T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ARKEOLOJİ ANABİLİM DALI
TARİH ÖNCESİ ARKEOLOJİSİ BİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

MÖ 9. – 8. BİN YIL KERPİÇ MİMARİSİNE MİKROARKEOLOJİK BİR YAKLAŞIM: AŞIKLI HÖYÜK'TE KERPİÇ VE HARÇ TARİFLERİ

Melis UZDURUM

2502130259

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Mihriban ÖZBAŞARAN

İSTANBUL – 2019

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

DOKTORA
TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN;

Adı ve Soyadı	:	MELİS UZDURUM	**Numarası**	:	2502130259
Anabilim Dalı / Anasanat Dalı / Programı	:	ARKEOLOJİ ANABİLİM DALI	**Danışmanı**	:	PROF.DR.MİHRİBAN ÖZBAŞARAN
Tez Savunma Tarihi	:	18.12.2019	**Saati**	:	11:00
Tez Başlığı	:	"MÖ 9. – 8. BİN YIL KERPİÇ MİMARİSİNE MİKROARKEOLOJİK BİR YAKLAŞIM: AŞIKLI HÖYÜK'TE KERPİÇ VE HARÇ TARİFLERİ"			

TEZ SAVUNMA SINAVI, İÜ Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin **50. Maddesi** uyarınca yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin **KABULÜNE** OYBİRLİĞİ ~~/ OYÇOKLUĞUYLA~~ karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
PROF.DR.MİHRİBAN ÖZBAŞARAN		Kabul
DOÇ.DR.ÇİLER ALGÜL		KABUL
DOÇ.DR.SEMRA BALCI		KABUL
DOÇ.DR.RANA ÖZBAL		Kabul
DOÇ.DR.GÜNEŞ DURU		KABUL

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
PROF.DR.NÜZHET DALFEST		Kabul
DOÇ.DR.EMRE GÜLDOĞAN		

ÖZ

MÖ 9.-8. BİN YIL KERPİÇ MİMARİSİNE MİKROARKEOLOJİK BİR YAKLAŞIM: AŞIKLI HÖYÜK'TE KERPİÇ VE HARÇ TARİFLERİ

MELİS UZDURUM

Güneybatı Asya'da erken Neolitik toplulukların yerleşikliğe geçiş süreci ve yaşam biçimlerindeki değişimlerin, farklı bölgelerde özgün dinamiklerle yaşandığı bilinmektedir. Orta Anadolu Bölgesi'nin doğusunda, Volkanik Kapadokya olarak adlandırılan coğrafyada yer alan Aşıklı Höyük (MÖ 8350-7300) yerleşmesi de bölgenin özgün Neolitikleşme sürecinin ve bu süreçte toplulukların dönüşen yaşam biçimlerinin kesintisiz bir şekilde takip edilebildiği anahtar yerleşmelerden biridir. Volkanik Kapadokya'nın en eski kerpiç mimari örneklerini veren Aşıklı, kerpiç teknolojisinin kesintisiz olarak, yüzyıllarca aynı yerleşme özelinde takip edilmesini sağlaması bakımından da ayrıcalıklı bir yere sahiptir. Yerleşme sakinlerinin kerpiç ve harç tariflerini nasıl hazırladığı ve bunun zaman içerisindeki değişimine odaklı gerçekleştirilen bu tez çalışmasında, tarihöncesi yapı malzemeleri mikroarkeolojik bir çerçevede incelenmiştir.

Aşıklı yerleşimcilerinin iskan geçmişi boyunca yapı malzemesi tercihindeki ısrarcı tutumunun kerpiç ve harçlarda kullandıkları hammadde kaynağı, katkı ve bağlayıcılar ile yapım teknolojisi bağlamında geçerli olmadığı, kerpiç ve harç tariflerinin yerleşiklik sürecinde dönüştüğü, standartlaştığı ve belirli normlara oturtulmuş olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan kapsamlı analizler, yapı malzemeleri reçetelerindeki zamansal değişim eğilimi ve temposunun, yerleşikliğe geçiş sürecinde yaşanan sosyal, teknolojik, ekonomik, çevresel pek çok etken ve dönüşümlerle karşılıklı bir ilişki içerisinde olduğunu, sakinlerin kerpiç teknolojisi konusunda yüzyıllar içerisinde edindiği tecrübenin, yerleşik yaşamın kurulması ve devamlılığının sağlanmasında etkin bir rol üstlendiğini önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Mikroarkeoloji, Kerpiç ve Harç Tarifleri, Yerleşik Yaşam, Neolitik Dönem, Aşıklı Höyük.

ABSTRACT

A MICROARCHAEOLOGICAL APPROACH TO MUD-BRICK ARCHITECTURE DURING THE 9th-8th MILLENNIUM BC: MUD-BRICK AND MORTAR RECIPES AT AŞIKLI HÖYÜK

MELİS UZDURUM

The transition to sedentism in Southwest Asia, and accompanying changes in the life-styles of the early Neolithic communities appeared in due to diverse and unique dynamics in different parts of this vast region. Aşıklı Höyük (8350-7300 BC), a Pre-Pottery Neolithic site in the Volcanic Cappadocia region of Central Anatolia, is one of the key sites where the region's unique Neolithisation process and the concomitant changes brought by this new way of life can be tracked continuously. The site, providing the earliest examples of mud-brick architecture in Volcanic Cappadocia, exhibits a particular case as the nature and transformation of mud-brick technologies can be followed continuously for centuries within the same settlement. In this thesis, with the core question of how the inhabitants of Aşıklı prepared mud-brick and mortar recipes and how and why their recipes changed over time, prehistoric building materials are studied with multiple complementary methods deriving from a microarchaeological approach.

Aşıklı community strictly preferred mud-brick as the principal building material throughout their occupation at the site; however, this strict behavior was not true for their choices in raw material and sediment sources, preparation of tempers and binders, and the production technologies they preferred. This tendency is evidenced by the changes and standardization in recipes during the overall occupation sequence. The comprehensive analyses performed within the scope of this research suggest a mutual relationship between the rhythm of the diachronic changes in building material recipes and the social, technological, economic, and environmental changes occurred during the course of the transition to a fully established sedentary way of life. It could thus be suggested that the centuries of experience the Aşıklı community gained in mud-brick technologies played an active role in establishing and sustaining settled life at the site.

Keywords: Microarchaeology, Mud-brick and Mortar Recipes, Sedentism, Neolithic, Aşıklı Höyük.

ÖNSÖZ

"MÖ 9. – 8. Bin Yıl Kerpiç Mimarisine Mikroarkeolojik Bir Yaklaşım: Aşıklı Höyük'te Kerpiç ve Harç Tarifleri" başlıklı bu tez çalışması, Aşıklı Höyük'teki yapı malzemelerinin üretim zinciri bağlamında incelenmesine dayanır. Yerleşmedeki bina duvarlarından kesilerek ve gevşek olarak alınan kerpiç ve harç örnekleri üzerinde yapılan arkeolojik mikromorfolojik, granulometrik, jeokimyasal ve spektroskopik analizler yoluyla amaç, Aşıklıların kerpiç ve harç tariflerini belirlemek, bunun zaman-mekansal değişimini yaşamlarının diğer alanlarındaki dönüşümlerle birlikte irdelemektir. Bu bağlamda kerpiç ve harç reçetelerinin oluşturulması ve dönüşümü ardındaki sosyal, teknolojik ve çevresel dinamikler üzerinde durulur. Söz konusu çerçevede kerpiç konut yapma geleneğinin yerleşik yaşamın kurulması süreciyle karşılıklı etkileşimi sorgulanmaktadır.

Bu tez çalışmasının yapılmasına imkan sağlayan, lisans eğitimime başladığım günden bu yana bitmeyen idealizmi, tükenmeyen sabrı ile arkeolojinin sınırlarını keşfetmemde sonsuz gayret sarf ederek duruşu, yaklaşımı ve fikirleriyle bana yol gösteren hocam Prof. Dr. Mihriban ÖZBAŞARAN'a ne kadar teşekkür etsem azdır. Tez çalışmama ve arkeoloji hayatıma verdiği destek için kendisine minnettarım.

Tez çalışmasında uygulamış olduğum mikromorfoloji başta olmak üzere diğer tüm mikroarkeolojik analizler Dr. Susan M. MENTZER'in (Tübingen Üniversitesi) bilimsel danışmanlığında gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte zamanını ve desteğini esirgemeden bana sağladığı her türlü yardım için kendisine teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışması, Machteld J. Mellink 2015 yılı yurtdışı doktora bursu ve Koç Üniversitesi, Anadolu Medeniyetleri Araştırma Merkezi 2017-2018 doktora bursu ile desteklenmiştir. Mali katkıları için Türk-Amerikan İlmi Araştırmalar Derneği'ne ve Vehbi Koç Vakfı'na teşekkürlerimi sunarım.

Karşılaştığım zorluklarla başa çıkarken sürecin en kritik duraklarında zihin açıcı önerileriyle yaşamıma ve çalışmalarıma kılavuzluk etmiş olan Doç. Dr. Güneş DURU'ya yapıcı eleştirileri ve yol gösterici tavrı için çok teşekkürler. Tezin tüm bölümlerini satır satır okuyup düzeltmeler yapmakla kalmayıp tüm süreçte yanımda

olarak yalnızlığımı azaltan sevgili arkadaşlarım Sera YELÖZER KILIÇ ve Fatma KALKAN'a gösterdikleri anlayış ve destek için minnettarım. Değerli görüşleri ile çalışmama katkı sunan, laboratuvar çalışmalarım için mali desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Mary C. STINER'a, uzmanlık alanlarına danıştığım Catherine KUZUCUOĞLU, Dr. Georgia TSARTSIDOU ve Dr. Müge ERGUN'a, Tübingen Üniversitesi'ndeki çalışmalarıma başlamamı maddi, manevi destekleyen Prof. Dr. Joris PETERS'e, tez sırasında yaşadığım sıkıntılara ortak olan Dr. Nurcan KAYACAN ve Devrim SÖNMEZ'e ve yeri gelmişken tüm Aşıklı Höyük ekibine sonsuz teşekkürler.

Mikromorfoloji alanındaki değerli deneyimlerini, fikirlerini benimle paylaşan Prof. Dr. Wendy MATTHEWS, Prof. Dr. Paul GOLDBERG ve Dr. David FRIESEM'e, Tübingen Üniversitesi, Jeoarkeoloji Departmanı'nda bana ev sahipliği yapan Prof. Dr. Christopher MILLER'a, İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü ince kesit laboratuvarında çalışmama imkan sunan Prof. Dr. Gültekin TOPUZ ve Doç. Dr. Bülent ARIKAN'a, tez malzememin sabit izotop analizlerini gerçekleştiren Prof. Dr. Jay QUADE'ye, ince kesit hazırlığında her ayrıntıyı benimle paylaşan Panagiotis KRITIKAKIS'e, Tübingen Üniversitesi Toprak Bilimleri ve Jeoekoloji Laboratuvarı'nda jeokimyasal analizleri sürdürmemi sağlayan Dr. Peter KUHN'e, sabır ve anlayışla beni yönlendiren laboratuvar teknisyenleri Sabine FLAIZ, Rita MOGENBURG ve Lisa-Marie FUNKE'ye, zamanla yarıştığım sırada laboratuvarda imdadıma yetişen Sarah Ann MEINEKAT'a, Koç Üniversitesi, Arkeoloji Laboratuvarı'ndaki deneysel mikromorfoloji çalışmam boyunca teknik, lojistik desteğini ve dostluğunu esirgemeyen Dr. Dilşad S. VOTRUBA'ya, tecrübelerini paylaşan Prof. Dr. Hadi ÖZBAL'a, laboratuvar çalışması ve tez çalışmamı analitik çerçevede özveriyle yönlendiren Doç. Dr. Rana ÖZBAL'a ne kadar teşekkür etsem azdır.

Tezi dikkatle inceleyip, dilbilgisel eksikliklerin giderilmesinde yardımını esirgemeyen, yazma sürecinde duraksadığım ve kendimden şüphe ettiğim her an manevi desteği ve akılcı tavsiyeleriyle yanımda olan Dr. Mustafa N. TATBUL'a sonsuz teşekkürler. Çalışmamın istatistiki sorgulamalarında tecrübesine başvurduğum ancak en çok dostluğundan beslendiğim Sinem ŞAHİN'e, mutsuz olduğum zamanlarda bile gülümseme sebebim olan Burcu KİREÇCİ'ye ve her daim gönlümde yaşayacak olan Tank'a derin dostlukları ve sevgi dolu destekleri için çok şey borçluyum.

Son olarak, tez çalışmamı, ebedi ışığıyla hala bana yol gösteren dedem Muzaffer TAŞKIN'a, sevgisi ve emeğinin gücüyle varolduğum annem Emine Emel TAŞKIN'a adıyorum.

Melis UZDURUM

İstanbul, 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZ . . . . . **iii**
ABSTRACT . . . . . **iv**
ÖNSÖZ . . . . . **vi**
ŞEKİLLER LİSTESİ . . . . . **xii**
TABLOLAR LİSTESİ . . . . . **xxiii**
KISALTMALAR LİSTESİ . . . . . **xxv**
GİRİŞ **1**

BİRİNCİ BÖLÜM
TARİHÖNCESİ ARKEOLOJİSİNDE MİKROARKEOLOJİK YAKLAŞIMLAR VE ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

1.1. Genel Hatlarıyla Mikroarkeoloji 6
1.1.1. Giriş 6
1.1.2. Mikroarkeolojik Yöntemler 8
1.1.3. Mikroarkeolojinin Tarihçesi 16
1.1.4. Arkeolojinin Mikro Kanıtları ve Mikro Bağlam 28
1.1.5. Arkeolojide Çoklu Analitik ve Disiplinler Arası Çalışmaların Önemi . 34
1.2. Arkeolojik Mikromorfoloji: "*Arkeoloji Mikroskop Altında*" 40
1.2.1. Nedir? 40
1.2.2. Terminoloji: Neden Arkeolojik Mikromorfoloji? 41
1.2.3. Tarihsel Perspektif 43
1.2.4. İlgi Alanına Giren Konular ve Sorular 51
1.2.5. İncelenen Kalıntılar ve Materyal Kültür Ögeleri 57
1.2.5.1. Bitki Kalıntıları, Külleri ve Opal Fitolitler 57
1.2.5.2. Memeli Hayvanlara Ait Kalıntılar: Kemik, Diş, Boynuz ve Tüy 58
1.2.5.3. Kuşlara Ait Yumurta Kabukları, Yumuşakça Kabukları 58
1.2.5.4. Dışkı Sferülitleri, Koprolitler ve Guano 59
1.2.5.5. Parazit Yumurtaları 62

1.2.5.6. Mikroorganizmalar (diyatomlar ve altın renkli algler) ve Sünger Dikenleri 62
1.2.5.7. Yanmış Toprak ve Sedimanlar 63
1.2.5.8. Kil, Metal ve Taş Aletler 64
1.2.5.9. Yapı Ögeleri (taban, duvar) ve Yapı Malzemeleri: Kerpiç, Kireç, Kil 64
1.3. Arkeolojik Mikromorfolojide Arazi ve Laboratuvar Süreci 65
1.3.1. Örnek Toplama 66
1.3.2. İnce Kesit Hazırlığı 70
1.3.3. Mikroskop Çalışması ve Tanımlama Kriterleri 71
1.3.4. Alt Örnekleme ve Analizler 80
1.3.5. Yorumlama 80
1.4. Ara Değerlendirme 82

İKİNCİ BÖLÜM

TEZ ÇALIŞMASINDA UYGULANAN YÖNTEM

2.1. Giriş 85
2.2. Arazi Çalışmaları 90
2.2.1. Örnekleme Stratejisinin Belirlenmesi 94
2.2.2. Örnek Toplama Süreci 99
2.3. Laboratuvar Çalışmaları 101
2.3.1. Gevşek Toprak Örneklerinin Analiz Öncesi Hazırlığı 101
2.3.2. Kesilmiş Toprak Örneklerinin İnce Kesit Hazırlığı 102
2.3.3. Arkeolojik Mikromorfoloji/İnce Kesit Analizi. 105
2.3.4. Renk Tanımlamaları. 108
2.3.5. Parçacık Boyu Analizi. 110
2.3.6. pH Analizi 118
2.3.7. HCl Reaksiyonu/Kabarcıklanma Durumu 120
2.3.8. Kalsiyum Karbonat ($CaCO_3$) Oran Hesaplaması. 121
2.3.9. Karbon (C), Azot (N), Sülfür (S) Analizi (C/N/S). 122
2.3.10. Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR) 123

2.3.11. Sabit İzotop. 125

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
İNSAN-ÇEVRE-MALZEME İLİŞKİSİ BAĞLAMINDA KERPİÇ

3.1. Tarihöncesi Topluluklarda İlk Kerpiç Yapımı ve Kullanımı. 127
3.2. Arkeoloji'de Kerpiç Üzerine Yapılan Çalışmalar 137
3.2.1. Mimari Çalışmalar. 138
3.2.2. Etnografik Araştırmalar 139
3.2.3. Mikroarkeolojik Analizler 142
3.3. Üretim Zinciri (*Chaîne opératoire*). 153
3.4. Sosyal Bağlam 157
3.5. Ara Değerlendirme 161

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
VAKA İNCELEMESİ: AŞIKLI HÖYÜK

4.1. Araştırma Tarihçesi 164
4.2. Doğal Çevre, Hammadde Kaynakları ve Temin Alanları. 166
4.3. Yaşam Biçimi. 171
4.4. Mekanların Oluşumu ve Terk Süreci. 183
4.4.1. Saz Örgü Yapılar. 184
4.4.2. Kerpiç Binaların İnşası. 185
4.4.3. Bakım, Onarım ve Yenileme. 199
4.4.4. Terk ve Yıkım. 202
4.5. Ara Değerlendirme 204

BEŞİNCİ BÖLÜM
VERİ ANALİZİ

5.1. Aşıklı Höyük Kerpiç ve Harçlarının Genel Karakterizasyonu. 209
5.1.1. Renk. 209
5.1.2. Matris Özellikleri 211

5.1.3. Agregalar. 215
5.1.4. İçerik (katkı malzemeleri, bağlayıcılar ve doğal malzemeler 216
5.1.5. Parçacık Boyutu ve Şekli 220
5.1.6. Jeokimyasal Analiz Sonuçları 222
5.1.7. Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR) Analiz Sonuçları. 231
5.1.8. Sabit İzotop Analiz Sonuçları 233
5.2. Zaman-mekansal Dağılım Analizleri. 235
5.2.1. MÖ 9. bin yıl ikinci yarısı - 8. bin yıl başı. 235
5.2.2. MÖ 8. bin yıl başı - 8. bin yıl ilk çeyreği. 244
5.2.3. MÖ 8. bin yıl ilk çeyreği – 8. bin yıl ikinci yarısı 251
5.2.3.1. Konut Alanı. 251
5.2.3.2. Özel Amaçlı Yapılar Alanı. 258
5.3. Mekansal Karşılaştırmalar. 264
5.3.1. 9. bin yıl Oval Planlı Yapılar Arasında. 264
5.3.2. Konut Alanındaki Bina ve Bina Grupları Arasında. 278
5.3.3. Özel Amaçlı Yapılar Alanı ve Konut Alanındaki Binalar Arasında . . 291

ALTINCI BÖLÜM

TARTIŞMA

6.1. Kerpiç ve Harç Tariflerinin Zaman-Mekansal Değişim Eğilimi 305
6.2. Karşılaşılan Zorluklar ve Kısıtlamalar. 333

SONUÇ **337**
KAYNAKÇA **349**
EK: Tezde İncelenen Yapı Malzemelerinin Listesi, Analitik Sonuçlar ve İnce Kesit Tanımlama Formları **403**
ÖZGEÇMİŞ **516**

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 : Mikro kalıntıların incelenmesi 7

Şekil 1.2 : Belirli çevresel koşullar ve çökelti ortamlarında çeşitli mikro arkeolojik yöntemler kullanılarak gözlemlenebilecek olan mikro malzeme ve organizmalar 22

Şekil 1.3 : Arkeolojide süreçsel ve yorumlamalı yaklaşım ile sosyal mikro arkeolojik yaklaşımın farkını vurgulayan şematik çizim 26

Şekil 1.4 : Arkeolojik yöntem ve analizler ile öznellik ve nesnellik arasındaki karşılıklı ilişkiyi şematize eden görsel 26

Şekil 1.5 : Makro ve mikroarkeolojik kalıntıları elde edilen sonuçlarla birlikte gösteren arazi fotoğrafı, Aşıklı Höyük örneği 29

Şekil 1.6 : Mikro bağlamın belirleyicisi olan mikroarkeolojik yöntemlerdeki örnekleme stratejisi 32

Şekil 1.7 : İnce kesit analizlerinde mikro stratigrafi çalışmaları, Aşıklı Höyük örneği. 33

Şekil 1.8 : Mikroarkeolojik yaklaşımın uygulandığı yerleşmelerde sürdürülen kazı ve arazi laboratuvarı çalışmaları 37

Şekil 1.9 : Geçen yüzyılın başından beri mikromorfoloji ile ilgili yayın sayısının ve arkeolojiyle ilişkili olanların sayısal grafiği 48

Şekil 1.10 : Dışkı sferülitlerinin mikroyapısı 60

Şekil 1.11 : Dışkı sferülitlerinin petrografik mikroskop altında yüksek çözünürlükteki görüntüsü (XPL) 60

Şekil 1.12 : Arkeolojik mikromorfolojide örnekleme ve mikroskop süreci . . 65

Şekil 1.13 : Örnek toplanırken uygulanan farklı stratejiler 67

Şekil 1.14 : Mikromorfoloji örnekleri alınırken kullanılan örnek kutuları . . . 69

Şekil 1.15 : Şematize edilmiş ince kesit hazırlığı 70

Şekil 1.16 : Karışımda sertleşmesi için bekletilen blokların durumu 71

Şekil 2.1 : Tez çalışmasında uygulanan yöntem ve aşamalar 86

Şekil 2.2 : Aşıklı Höyük Yapı Malzemesi Veritabanı Formu 88

Şekil 2.3 : 4GH Alanı, gevşek ve kesilmiş toprak örneklerinin alındığı yerleri gösteren profil çizimi 96

Şekil 2.4 : 2JK Alanı, gevşek ve kesilmiş toprak örneklerinin alındığı yerleri gösteren profil çizimi. 97

Şekil 2.5 : 2. tabakada gevşek ve kesilmiş toprak örneklerinin alındığı yerleri gösteren yerleşme planı 98

Şekil 2.6 : Aşıklı Höyük'te mikromorfoloji analizleri için uygulanan örnek toplama prosedürü 99

Şekil 2.7 : Aşıklı Projesi'nde örnekleme için kullanılan formlar (*sample sheets)* ve birim formları (*unit sheets)* 100

Şekil 2.8 : Aşıklı Höyük web tabanlı merkezi veritabanı. 101

Şekil 2.9 : Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarının ince kesit hazırlığı 103

Şekil 2.10 : İnce kesit hazırlama ünitesinde kesim hazırlığı ve yönleri için kullanılan formlar. 104

Şekil 2.11 : İnce kesitlerde agrega ve matris ayrımını gösteren örnekler. . . . 106

Şekil 2.12 : Parçacık boyu sınıflandırmasını gösteren üçlü grup grafiği 114

Şekil 2.13 : Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarının parçacık boyu analiz süreci. . 114

Şekil 2.14 : Parçacık boyu analizi, sedigraf formları 116

Şekil 2.15 : Alet sonuçlarının kullanılabilir olduğunu gösteren sedigraf eğrileri örneği 116

Şekil 2.16 : Mikromorfoloji çalışmaları ve sedigraf analizleri ile parçacık boylarının tanımlanmasını gösteren ince kesit ve üçlü grup grafiği örnekleri. 118

Şekil 2.17 : Şematize edilmiş, FTIR spektroskopisi çalışma disiplini 124

Şekil 3.1 : Bölümde adı geçen Neolitik yerleşmelerin konumunu gösteren harita 132

Şekil 3.2 : Tarihöncesi yapıların yaşam öyküsü: Ürdün Dhra' yerleşmesindeki 4 numaralı kerpiç silonun yapım, kullanım ve terk süreci döngüsünü anlatan illüstrasyon. 139

Şekil 3.3 : 20.000 m^2'lik bir alanı kaplayan ve sadece tek bir geçitle

erişilebilen Yemen'in tarihi kerpiç kasabası Şibam. 141

Şekil 3.4 : Mısır'da Yeni Krallık dönemine tarihlenen fayans amuletlerin şematize üretim zinciri. 155

Şekil 3.5 : Davranışsal zincir boyunca gerçekleşen etkileşimler. 156

Şekil 3.6 : Çatalhöyük'te kil kullanımından kaynaklanan dolanıklık 157

Şekil 4.1 : Aşıklı Höyük kazı alanını gösteren topografik plan (2 A-C evreleri) 165

Şekil 4.2 : Aşıklı Höyük yerleşmesi ve yerleşmenin yakın çevresini gösteren hava fotoğrafı 167

Şekil 4.3 : Aşıklı Höyük 9. bin yıl ikinci yarısı yerleşme düzeni 173

Şekil 4.4 : Aşıklı Höyük 8. bin yıl konut alanı yerleşme düzeni 178

Şekil 4.5 : Aşıklı Höyük 8. bin yıl özel amaçlı yapılar alanı yerleşme düzeni. 181

Şekil 4.6 : 9. bin yıl yaşamında zemin üstü ya da toprağa gömük yapılmış saz örgü yapılar. 184

Şekil 4.7 : 9. bin yıl yaşamının temsilcisi oval planlı kerpiç barınakların deneysel arkeoloji yoluyla inşa süreci 186

Şekil 4.8 : 8. bin yıl yaşamının temsilcisi dörtgen planlı kerpiç konutların deneysel arkeoloji yoluyla inşa süreci 187

Şekil 4.9 : Aşıklı Höyük'te bilinen en erken kerpiç yapı (9. bin yıl ikinci yarısı). 190

Şekil 4.10 : Aşıklı Höyük'teki farklı kerpiç duvar yapım teknikleri 191

Şekil 4.11 : 8. bin yıl yaşamında, almaşık özellik taşıyan tek bir bina duvarına ait farklı renk ve dokudaki kalıp kerpiç dizileri 201

Şekil 4.12 : Yapıların terk sürecinde yıkılarak içinin dolgu ve molozlarla doldurulması, 9. bin yıl yaşamından örnek. 202

Şekil 4.13 : İskan sürecinde görülen mimari devamlılık. 206

Şekil 5.1 : Aşıklı kerpiç ve harçlarının ana renk sınıflandırması. 210

Şekil 5.2 : İnce kesitlerde tanımlanan porfirik yapı özelliği. 211

Şekil 5.3 : İnce kesit analizleriyle tanımlanan bazı malzemelerin mikroskop

görüntüsü 219

Şekil 5.4 : Kerpiç ve harçların yerleşme genelinde parçacık boyu dağılımını gösteren üçlü grup grafiği 221

Şekil 5.5 : İkili korelasyon testi ile pH-$CaCO_3$ arasında korelasyonun yüksek olduğu saptanan kerpiç ve harçlar 223

Şekil 5.6 : İkili korelasyon testi ile pH-$CaCO_3$ arasında korelasyonun düşük olduğu saptanan kerpiç ve harçlar. 223

Şekil 5.7 : Hayvan dışkısı içeren ve içermeyen kerpiçler ve harçlar ile azot yüzdesi arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları 225

Şekil 5.8 : Hayvan dışkısı içeren ve içermeyen harçlar ile organik karbon (%) ve karbon (%) arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları 226

Şekil 5.9 : Hayvan dışkısı içeren ve içermeyen kerpiçler ile organik karbon (%) ve karbon (%) arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları 226

Şekil 5.10 : Kerpiçlerde ve harçlarda azot yüzdesi ile antropojenik malzeme yoğunluğu arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları 227

Şekil 5.11 : Kerpiçlerde ve harçlarda karbon yüzdesi ile antropojenik malzeme yoğunluğu arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları 228

Şekil 5.12 : Kerpiçlerde ve harçlarda organik karbon yüzdesi ile antropojenik malzeme yoğunluğu arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları. 228

Şekil 5.13 : Kerpiç ve harçlardaki $CaCO_3$ miktarı dağılımını (%) gösteren histogramlar. 229

Şekil 5.14 : Taban sıvalarındaki $CaCO_3$ miktarını (%) gösteren histogram. . . 229

Şekil 5.15 : Kerpiç ve harçlardaki $CaCO_3$ miktarı (%) ile HCl reaksiyon şiddeti arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test sonuçları. . . . 230

Şekil 5.16 : Aşıklı'daki sıvalar ve referans malzemesi üzerinde yapılan FTIR analiz sonuçlarını gösteren grafik eğrisi. 231

Şekil 5.17 : Aşıklı'daki sıvalar ve yerel karbonat referans malzemesi üzerinde yapılan FTIR analiz sonuçlarını gösteren grafik eğrisi 232

Şekil 5.18 : Aşıklı'daki kerpiç ve harçlar üzerinde yapılan FTIR analiz sonuçlarını gösteren grafik eğrisi 233

Şekil 5.19 : Aşıklı'daki kerpiç ve harçlar üzerine yapılan sabit izotop analiz sonuçları. 234

Şekil 5.20 : St.28'e ait yanmış, üzerinde dal izleri bulunan kerpiç/çamur parçalarından biri, arkeolojik mikromorfoloji analizleri için hazırlanan ince kesitler ve tanımlanan bazı malzemelerin mikro fotoğrafları. 237

Şekil 5.21 : 9. bin yıl barınaklarına ait kerpiçlerdeki ve harçlardaki mikro kalıntıların yoğunluk karşılaştırması. 239

Şekil 5.22 : 9. bin yıl binalarının, yapı formu ve yapı malzemelerinin içerdiği mikro kalıntıların yoğunluğuna göre yapılan karşılaştırma 240

Şekil 5.23 : 9. bin yıl ikinci yarısına tarihlenen binalara ait kerpiç ve harçların içerdiği jeojenik ve antropojenik kökenli malzemeler bağlamında karşılaştırılması 241

Şekil 5.24 : 9. bin yıl ikinci yarısına tarihlenen binalara ait kerpiç ve harçlardaki $CaCO_3$ ve C_{org} yoğunluğu karşılaştırması 241

Şekil 5.25 : 9. bin yıl ikinci yarısına tarihlenen binaların kerpiç ve harçlarının parçacık boylarını gösteren kutu grafiği. 243

Şekil 5.26 : 9. bin yıl ikinci yarısına tarihlenen binaların kerpiç ve harçlarının parçacık boyu sınıfladırmasını gösteren üçlü grup grafiği 243

Şekil 5.27 : 8. bin yıl başı ile 8. bin yıl ilk çeyreği arasına tarihlenen binalardaki kerpiç ve harçların içerdiği mikro kalıntılar ve bunların yoğunluğu. 244

Şekil 5.28 : 8. bin yıl ilk çeyreğinde bataklık/sulak alan kullanımına işaret eden diyatom türleri (PPL). 245

Şekil 5.29 : 8. bin yıl başı ile 8. bin yıl ilk çeyreği arasına tarihlenen binalardaki kerpiç ve harçların parçacık boylarını gösteren üçlü grup grafiği. 246

Şekil 5.30 : 8. bin yıl başı ile 8. bin yıl ilk çeyreği arasına tarihlenen

binalardaki kerpiç ve harçların içerdiği $CaCO_3$ ve C_{org} miktarı (%) . 247

Şekil 5.31 : 8. bin yıl başı ile 8. bin yıl ilk çeyreği arasına tarihlenen Z binası silsilesine ait kerpiç ve harçların içerdiği mikro kalıntılar ve bunların yoğunluğu. 248

Şekil 5.32 : 8. bin yıl başı ile ilk çeyreği arasına tarihlenen Z binası silsilesindeki kerpiç ve harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, kil ve N (%) değişkenlerine göre yapılan temel bileşen analizi sonuçları. 250

Şekil 5.33 : 8. bin yıl başı ile ilk çeyreği arasına tarihlenen binalardaki kerpiç ve harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, kil ve N (%) değişkenlerine göre yapılan kümeleme analizi sonuçları. 250

Şekil 5.34 : 8. bin yıl ilk çeyreği ile ikinci yarısı arasına tarihlenen konut alanındaki kerpiç ve harçların içerdiği mikro kalıntılar ve bunların yoğunluğu 252

Şekil 5.35 : Bitkisel kalıntıların kerpiç/harç toprağına bilinçli olarak katıldığını gösteren ince kesit mikro fotoğrafları (PPL) 252

Şekil 5.36 : Bitkisel kalıntıların kerpiç ve harç toprağına doğal yolla karıştığını gösteren ince kesit mikro fotoğrafları (PPL) 252

Şekil 5.37 : Konut alanı kerpiç ve harçlarındaki agregaların boyut, tür ve yoğunluk bakımından birbirinden farklı olduğunu gösteren mikro fotoğraf. 253

Şekil 5.38 : 8. bin yıl ilk çeyreği ile ikinci yarısında, konut alanına ait kerpiç ve harçların parçacık boyu dağılımını gösteren kutu grafiği. 254

Şekil 5.39 : 8. bin yıl ilk çeyreği ile ikinci yarısında, konut alanına ait kerpiç ve harçların parçacık boyu sınıflandırmalarını gösteren üçlü grup grafiği. 255

Şekil 5.40 : B.5'e ait ince kesitlerde yoğun olduğu tespit edilen kum boyutundaki volkanik cam parçalarının mikro fotoğrafı (PPL) 256

Şekil 5.41 : 8. bin yıl ilk çeyreği ile ikinci yarısında, konut alanına ait kerpiç ve harçların içerdiği $CaCO_3$ ve C_{org} miktarı (%) (yapı evrelerine göre) 256

Şekil 5.42 : Özel amaçlı yapılar alanındaki binalara ait kerpiçlerin parçacık boyu dağılımını gösteren üçlü grup grafiği 258

Şekil 5.43 : Özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, pH, azot ve kum, silt, kil değişkenlerine göre yapılan temel

bileşen analizi sonuçları. 259

Şekil 5.44 : Özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, pH, azot ve kum, silt, kil değişkenlerine göre yapılan kümeleme analizi sonuçları. 260

Şekil 5.45 : Özel amaçlı yapılar alanındaki binalara ait kerpiçlerin renk dağılımı. 261

Şekil 5.46 : Özel amaçlı yapılar alanındaki binalara ait harçların parçacık boyu dağılımını gösteren üçlü grup grafiği. 262

Şekil 5.47 : Özel amaçlı yapılar alanındaki harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, pH, azot ve kum, silt, kil değişkenlerine göre yapılan temel bileşen analizi sonuçları. 262

Şekil 5.48 : Özel amaçlı yapılar alanındaki harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, pH, azot ve kum, silt, kil değişkenlerine göre yapılan kümeleme analizi sonuçları. 263

Şekil 5.49 : Özel amaçlı yapılar alanındaki binalara ait harçların renk dağılımı. 264

Şekil 5.50 : 9. bin yıl oval binalarına ait yapı malzemelerindeki $CaCO_3$ ve HCl reaksiyonu arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü analiz sonuçları (T-test) 265

Şekil 5.51 : 9. bin yıl oval binalarındaki kerpiç ve harçlarla $CaCO_3$ miktarı (%) arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü analiz sonuçları 266

Şekil 5.52 : 9. bin yıl binalarındaki kerpiç ve harçların içerdiği $CaCO_3$ miktarının (%) binalara göre dağılımı. 266

Şekil 5.53 : 9. bin yıl oval binalarındaki kerpiç ve harçlarla C_{org} miktarı (%) arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü analiz sonuçları (T-test) . . . 267

Şekil 5.54 : 9. bin yıl binalarındaki kerpiç ve harçların içerdiği C_{org} miktarının (%) binalara göre dağılımı. 268

Şekil 5.55 : 9. bin yıl oval binalarında kullanılan kerpiç ve harçların içerdiği antropojenik ve jeojenik malzemelere göre dağılımı. 268

Şekil 5.56 : 9. bin yıl oval binalarındaki kerpiç ve harçlarla azot miktarı (%) arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü analiz sonuçları (T-test) . . . 269

Şekil 5.57 : 9. bin yıl oval binalardaki kerpiç ve harçların karbon, azot, sülfür

(C/N/S) yüzdelerini gösteren üçlü grup grafiği. 271

Şekil 5.58 : B.35'in kerpiç ve harçlarının SEM-EDX spektrumları. 271

Şekil 5.59 : İnce kesit analizleri ile tanımlanan 9. bin yıl oval yapılara ait kerpiçlerde bulunan mikro kalıntılar ve bunların yoğunluğunu gösteren grafik. 272

Şekil 5.60 : İnce kesit analizleri ile tanımlanan 9. bin yıl oval yapılara ait harçlarda bulunan mikro kalıntılar ve bunların yoğunluğunu gösteren grafik. 272

Şekil 5.61 : 9. bin yıl oval yapılardaki kerpiçlerin içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları 277

Şekil 5.62 : 9. bin yıl oval yapılardaki harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları 277

Şekil 5.63 : 9. bin yıl oval planlı yapılardaki kerpiçlerin ve harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları. 278

Şekil 5.64 : Konut alanındaki (2DEF evreleri) kerpiç ve harçların parçacık boyu dağılımı (%). 280

Şekil 5.65 : Konut alanındaki (2DEF evreleri) kerpiç ve harçların $CaCO_3$ miktarına göre mekansal dağılımı (%). 280

Şekil 5.66 : b-fabrik özellikteki kil agrega örneği ve içerisindeki diyatomitler. 281

Şekil 5.67 : Sulak/bataklık alan kullanımına işaret eden agrega içerisindeki diyatomit ve diğer diyatom türleri. 282

Şekil 5.68 : Konut alanı, 2DEF'de kerpiçlerin içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları 283

Şekil 5.69 : Konut alanı, 2DEF'de harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları 283

Şekil 5.70 : Konut alanı, 2DEF evrelerine ait binaların kerpiçleri ve harçları arasındaki benzerlik ve farklılıkların $CaCO_3$, C_{org}, pH, azot yüzdeleri ve parçacık boyu değişkenlerine göre mekansal

dağılımı. 284

Şekil 5.71 : Konut alanı, 2DEF yapılarındaki kerpiçlerin ve harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları 285

Şekil 5.72 : Konut alanında, binalara ait kerpiç ve harçların parçacık boyu dağılımını gösteren üçlü grup grafiği 286

Şekil 5.73 : Konut alanı, 2ABC'deki kerpiçlerin içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları. 288

Şekil 5.74 : Konut alanı, 2ABC'deki harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları. 288

Şekil 5.75 : Konut alanı, 2ABC yapılarındaki kerpiçlerin ve harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları. 289

Şekil 5.76 : Konut alanı, 2ABC'deki kerpiçlerin ve harçların $CaCO_3$, C_{org}, azot yüzdeleri ve parçacık boyu değişkenlerine göre mekansal dağılımı. 290

Şekil 5.77 : pH derecesi ile konut ve özel alandaki binalar arasındaki ilişkinin sorgulandığı tek yönlü analiz sonuçları (t-test). 292

Şekil 5.78 : $CaCO_3$ miktarı (%) ile konut ve özel alandaki binalar arasındaki ilişkinin sorgulandığı tek yönlü analiz sonuçları (t-test). 292

Şekil 5.79 : Azot miktarı (%) ile konut ve özel alandaki binalar arasındaki ilişkinin sorgulandığı tek yönlü analiz sonuçları (t-test). 293

Şekil 5.80 : Kil miktarı (%) ile konut ve özel alandaki binalar arasındaki ilişkinin sorgulandığı tek yönlü analiz sonuçları (t-test). 293

Şekil 5.81 : C_{org} miktarı (%) ile konut ve özel alandaki binalar arasındaki ilişkinin sorgulandığı tek yönlü analiz sonuçları (t-test). 294

Şekil 5.82 : Konut alanı ve özel alandaki binalara ait kerpiçlerin $CaCO_3$ ve C_{org} miktarına (%) göre iki değişkenli analiz sonuçları. 295

Şekil 5.83 : Konut alanı ve özel alandaki binalara ait kerpiçlerin parçacık boyu dağılımı gösteren üçlü grup grafiği 295

Şekil 5.84 : Konut alanı ve özel alandaki binalara ait kerpiçlerin renk gruplarına göre dağılımı.. 296

Şekil 5.85 : Konut alanı ve özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin pH, $CaCO_3$, C_{org}, N ve kil miktarı (%) değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları. 299

Şekil 5.86 : Konut alanı ve özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin pH, $CaCO_3$, C_{org}, N ve kil miktarı (%) değişkenleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları 299

Şekil 5.87 : Konut alanı ve özel alandaki binalara ait harçların $CaCO_3$ ve C_{org} miktarına (%) göre iki değişkenli analiz sonuçları 300

Şekil 5.88 : Konut alanı ve özel alandaki binalara ait harçların parçacık boyu dağılımını gösteren üçlü grup grafiği 301

Şekil 5.89 : Konut alanı ve özel alandaki binalara ait harçların renk gruplarına göre dağılımı 302

Şekil 5.90 : Konut alanı ve özel amaçlı yapılar alanındaki harçların pH, $CaCO_3$, C_{org}, N ve kil miktarı (%) değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları. 303

Şekil 5.91 : Konut alanı ve özel amaçlı yapılar alanındaki harçların pH, $CaCO_3$, C_{org}, N ve kil miktarı (%) değişkenleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları. 303

Şekil 5.92 : Konut alanı ve özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin ve harçların pH, $CaCO_3$, C_{org}, azot yüzdeleri ve parçacık boyu değişkenlerine göre mekansal dağılımı 304

Şekil 6.1 : Ölçülebilir analiz sonuçlarıyla hazırlanan temel bileşen analizlerine göre (pH, $CaCO_3$, C_{org}, N, C, kum, silt, kil) kerpiçlerin zaman içerisindeki değişimi 329

Şekil 6.2 : Ölçülebilir analiz sonuçlarıyla hazırlanan kümeleme analizlerine göre (pH, $CaCO_3$, C_{org}, N, C, kum, silt, kil) kerpiçlerin zaman içerisindeki değişimi. 329

Şekil 6.3 : Ölçülebilir analiz sonuçlarıyla hazırlanan temel bileşen analizlerine göre (pH, $CaCO_3$, C_{org}, N, C, kum, silt, kil) harçların zaman içerisindeki değişimi 330

Şekil 6.4 : Ölçülebilir analiz sonuçlarıyla hazırlanan kümeleme analizlerine göre (pH, $CaCO_3$, C_{org}, N, C, kum, silt, kil) harçların zaman

içerisindeki değişimi 330

Şekil 6.5 : Arkeolojik mikromorfoloji analizleri ile kerpiçlerde tanımlanan jeojenik ve antropojenik malzemelerin zaman içerisindeki değişimi 331

Şekil 6.6 : Arkeolojik mikromorfoloji analizleri ile harçlarda tanımlanan jeojenik ve antropojenik malzemelerin zaman içerisindeki değişimi 331

Şekil 6.7 : Parçacık boyu analizlerine göre kerpiçlerdeki sediman kaynaklarının değişimini gösteren üçlü grup grafiği. 332

Şekil 6.8 : Parçacık boyu analizlerine göre harçlardaki sediman kaynaklarının değişimini gösteren üçlü grup grafiği. 332

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 : Mikroarkeolojide kullanılan çeşitli analiz ve yöntemler 10

Tablo 1.2 : Arkeolojik mikromorfoloji örneklemelerinde kullanılan aletler. . 68

Tablo 1.3 : Çeşitli parçacık boylarına sahip görsel alanların/malzemelerin yüzde olarak belirlendiği yoğunluk tablosu. 75

Tablo 1.4 : İnce kesit okumalarında kullanılan ilişkisel dağılım tablosu. . . . 76

Tablo 1.5 : İnce kesit okumalarındaki dizilim derecelerini gösteren tablo. . . 76

Tablo 1.6 : İnce kesit okumalarında kullanılan gözenek tiplerini gösteren tablo 77

Tablo 1.7 : Homojenlik, heterojenlik, yapı birimleri ve yapı bölümlerini mikro ölçekte gösteren görsel 78

Tablo 1.8 : Mikroyapı çeşitlerini ve boyutlarını gösteren tablo. 79

Tablo 1.9 : Arazi, ince kesit, parçacık boyu analizi ve organik karbon içeriği arasındaki karşılıklı ilişkiyi gösteren tablo. 81

Tablo 2.1 : Tez kapsamında incelenen örneklerin detaylı bilgilerini içeren liste. 90

Tablo 2.2 : Neolitik dönem yerleşmesi Çatalhöyük'te, farklı hammadde kaynakları arasındaki renk farklılıklarını vurgulayan tablo 108

Tablo 2.3 : Tanecik türü ve boyları 111

Tablo 2.4 : Islak elek setinde fraksiyon grubuna karşılık gelen parçacık boylarını gösteren tablo 115

Tablo 2.5 : Islak elek ve sedigraf'ta kullanılan hesaplama tablosu 117

Tablo 2.6 : pH derecesine göre sınıflandırma sistemini gösteren tablo. 119

Tablo 2.7 : Topraktaki karbonat tepkimelerinin sınıflandırmasını gösteren tablo 121

Tablo 3.1 : Güneybatı Asya Neolitik dönem yerleşmelerinde görülen yapı formu ve yapı malzemeleri. 134

Tablo 3.2 : Orta Anadolu ve Göller Bölgesi'ndeki Neolitik yerleşmelerinde görülen yapı formu ve yapı malzemeleri. 136

Tablo 3.3 : Orta Anadolu ve Göller Bölgesi Neolitik dönem yerleşmelerindeki yapı malzemelerini gösteren kronolojik tablo. . 152

Tablo 4.1 : Aşıklı Höyük'teki kerpiç tipleri üzerine yapılan deneysel arkeoloji ve deneysel mikromorfoloji sonuçlarını gösteren tablo. . 193

Tablo 5.1 : Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarında arkeolojik mikromorfoloji ile tanımlanan mikroyapı türleri. 212

Tablo 5.2 : Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarında arkeolojik mikromorfoloji ile tanımlanan gözenek tipleri. 213

Tablo 5.3 : Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarında arkeolojik mikromorfoloji analizleriyle tanımlanan jeojenik, pedojenik ve antropojenik malzemeler. 217

Tablo 5.4 : Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarında arkeolojik mikromorfoloji analizleriyle tanımlanan malzemelerin kökenlerine göre gruplandırılması. 217

Tablo 6.1 : Tez çalışmasında uygulanan yöntem ve analizlerin kerpiç ve harç tariflerinin oluşturulmasına sunduğu katkıyı üretim zinciri bağlamında gösteren tablo. 306

Tablo 6.2 : Aşıklı Höyük'teki kerpiç ve harç tariflerinin zaman-mekansal dağılımı. 315

Tablo 6.3 : Aşıklı Höyük'teki kerpiç ve harç tariflerinin zaman içerisindeki değişimi 315

Tablo 6.4 : Kerpiç ve harç tariflerinde görülen değişim evreleri ile iskan sürecinde yaşamın diğer alanlarında görülen değişimler arasındaki ilişkiyi özetleyen tablo 323

KISALTMALAR LİSTESİ

AAS : *Atomic Absorption Spectroscopy* / Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi

a.e. : Aynı Eser

AES : *Atomic Emission Spectroscopy* / Atomik Emisyon Spektroskopisi

ATR : *Attenuated Total Reflectance* / Azaltılmış Toplam Yansıma

B. : *Building* / Bina

BFL : *Blue Light Fluorescence* / Mavi Işık Floresan

C : Karbon

C_{org} : Organik karbon

$CaCO_3$: Kalsiyum karbonat

cm : Santimetre

CSIRO : *The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation* / Milletler Topluluğu Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Organizasyonu

CT : *Computed Tomography* / Bilgisayar Tomografisi

DIN : *Deutsches Institut Für Normung* / Alman Standardizasyon Enstitüsü

ed. / eds. : *Editör* / *Editors,* Yayına hazırlayan / Yayına hazırlayanlar

EPMA : *Electron Probe X-rays Microanalysis* / Elektron Sondalı X-ışınları Mikroanalizi

ESR : *Electron Spin Resonance* / Elektron Spin Rezonans

F. : *Feature* / Yapı ögesi

FAO : *Food and Agriculture Organization* / Gıda ve Tarım Örgütü

FTIR : *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* / Fourier Dönüşümü Kızılötesi Spektroskopisi

GC-MS : *Gas Chromatography - Mass Spectrometry* / Gaz kromotografisi – Kütle Spektroskopisi

Ge. : Gevşek toprak örneği

GÖ : Günümüzden Önce

gr : Gram

H. : Harç

HCl : Hidroklorik asit

ICP-MS : *Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometer* / İndüktif Olarak Eşleştirilmiş Plazma - Kütle Spektroskopisi

IR : *Infrared Spectroscopy* / Kızılötesi Spektroskopisi

İBB-KUDEB : İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Kültür Varlıkları Daire Başkanlığı Koruma Uygulama ve Denetim Müdürlüğü

K. : Kerpiç

kal. : Kalibre edilmiş

Ke. : Kesilmiş toprak örneği

km : Kilometre

m : Metre

malz. : Malzeme

MEKP : Metil-etil keton peroksit

mg : Miligram

ml : Mililitre

mm : Milimetre

MÖ : Milattan Önce

MR : Manyetik Rezonans

N : Azot

NAA : *Neutron Activation Analysis* / Nötron Aktivasyon Analizi

No. : Numara

OIL : *Oblique Incident Light* / Açılı Gelen Işık

OSL : *Optical Stimulated Luminescence* / Optik Uyarmalı Lüminesans

PP : Polipropilen plastik

PPL : *Plain Polarized Light* / Düz Polarize Işık

PPNA : *Pre-Pottery Neolithic A* / Çanak Çömleksiz Neolitik A

PPNB : *Pre-Pottery Neolithic B* / Çanak Çömleksiz Neolitik B

RGB : *Red-Green-Blue* / Kırmızı-Yeşil-Mavi

S : Sülfür

SEM-EDX : *Scanning Electron Microscopes Energy Dispersive X-ray* / Taramalı Elektron Mikroskobu - Enerji Yayılımlı X-Işını

SEM-WDX : *Scanning Electron Microscopes Wavelength Dispersive X-ray* / Taramalı Elektron Mikroskobu - Dalga boyu Yayılımlı X-Işını

Sp. : *Space* / Mekan

St. : *Structure* / Yapı

TL : Termolüminesans

t.y. : Tarih yok

TEM : *Transmission Electron Misroscope* / Geçirmeli Elektron Mikroskobu

U. : *Unit* /Birim

UK-ADAS : İngiltere, Çevre Çözümleri ve Politika Danışmanı Kurumu

USDA NRCS : *United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service* / Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı, Doğal Kaynakları Koruma Servisi

UV : Ultraviyole

UV-Vis : *Ultraviolet-Visible Spectroscopy* / Ultraviyole Görünür Bölge Spektroskopisi

XPL : *Cross Polarized Light* / Çağraz Polarize Işık

XRD : *X-ray Diffraction* / X-ışını Kırınım

XRF : *X-ray Fluorescence* / X-ışını Floresan

Yak. : yaklaşık

µ : Mikro

µm : Mikron, mikrometre

µ-CT : *Micro Computed Tomography* / Mikro Bilgisayar Tomografisi

µ-FTIR : *Micro Fourier Transform Infrared Spectroscopy* / Mikro Fourier Dönüşümü Kızılötesi Spektroskopisi

µ-XRD : *X-ray microdiffraction* / Mikro X-ışını Kırınım

µ-XRF : *X-ray Fluorescence* / Mikro X-ışını Floresa

GİRİŞ

Pleistosen'den Holosen'e geçişle birlikte iklimsel koşullardaki iyileşmenin de etkisiyle o güne kadar dünyanın hemen her yerine ayak basmış göçer toplulukların yaşam biçimini kökünden değiştirecek bir süreç başladı. Bin yıllara yayılan bu süreçte gerek değişen çevresel ve iklimsel koşullar gerekse sosyal, ekonomik, teknolojik, ideolojik, bilişsel pek çok girdi yeni bir yaşam tarzının, -yerleşik yaşamın- kurulmasını teşvik eder. Yerleşiklik, insanların yaşamlarını kurmaya karar verdikleri araziye olan yaklaşımlarının dönüştüğü, yaşadıkları ortamı ve yapılarını etraflıca tasarlayıp kalıcı ve süreklilik gerektiren binalar inşa ettiği, yapı teknolojisinin geliştiği, değiştirilmesi ya da terk edilmesi çok daha güç ve karmaşık bir yaşamı da beraberinde getirmiştir. Öyle ki bu süreçte yerleşim dokusu, yapı planı ve malzemelerinde karşımıza çıkan değişimler mimarlık tarihinde bir kırılma noktasını temsil etmektedir.

Yapı teknolojilerinden birisi, konumuzu oluşturan en eski kerpiç yapımı yerleşik yaşamın deneyimlenmeye başladığı bu geçiş döneminde karmaşık bir ağın parçası olarak ortaya çıkar ve yerleşikliğin temel unsurlarından biri haline gelir. Tercih edilen kaynaklar, kullanılan katkı malzemeleri, biçimlendirme teknikleri çeşitlilik sergilemekle birlikte yaygın kerpiç kullanımı yerleşiklik ile özdeşleşmiştir (Akkermans ve Schwartz, 2003; Goring-Morris ve Belfer-Cohen, 2008, Özbaşaran, 2012; Stevanovic, 1997). Çeşitliliğin ardında yerleşmenin kurulduğu çevrenin sağladığı koşullardan toplulukların tercih ve kararları, bilgi ve tecrübesi, gereksinimleri, estetik anlayışına dek pek çok etmen yatar. Bu nedenle kerpiç bir yapı malzemesi olmanın ötesinde konut yapım teknolojisi, tarım, hayvan evcilleştirme, iş gücü, tecrübe, kaynak organizasyonu, toplumsal kimlik, bellek gibi pek çok sosyo teknolojik ve ekonomik veriyi içinde barındıran bir bilgi bloğuna (Duru, 2013: 149; Schiffer ve Skibo, 1987: 597-601) dönüşmüştür.

Yerleşik yaşamın deneyimlenmesi, devamlılığının sağlanması kuşkusuz farklı coğrafya ve ekolojik nişlerde yaşayan toplulukların kendine özgü geliştirdiği davranış biçimlerine göre çeşitlilik sergiler. Bu bağlamda konuya evrensel bir açıklama getirmek yerine bölge ve yerleşmelerdeki çeşitliliğe odaklı çalışmalar sürdürülmektedir. Araştırmamızın ilgi alanına giren Orta Anadolu bu bölgelerden biri

olarak ilk yerleşik toplulukların ortaya çıkış süreci ve değişim dinamiklerine ilişkin önemli veriler sağlayan coğrafyalardan biridir. Bölgedeki erken Neolitik topluluklar üzerine sürdürülen kapsamlı araştırmalar, son yıllarda gerçekleştirilen yüzey araştırmaları ve insan DNA'sı üzerine yapılan çalışmalar göstermektedir ki, Orta Anadolu'daki yerleşiklik süreci bölgeye has unsurlar taşımaktadır (Duru, 2018a; Duru ve Kayacan, 2018, Feldman vd., 2019, Özbaşaran, 2013; Özbaşaran ve Cutting, 2000, Özbaşaran ve Duru, 2015).

Tez çalışma konusunun temellendiği Aşıklı Höyük yerleşik yaşam biçimine 'geçiş süreci'nin yüzlerce yıl kesintisiz olarak izlenmesi açısından Orta Anadolu Bölgesi için özel öneme sahip, farklı jeolojik ve coğrafi yapısıyla Volkanik Kapadokya kesiminde şu an için araştırılmakta olan tek örnektir. Yerleşme bölgedeki yerleşik yaşam ve kerpiç yapım geleneğinin en erken örneklerinden birini temsil eder. Aşıklı topluluğunu bir arada tutan süreklilik motivasyonu[1] (Duru, 2018a; Duru ve Özbaşaran, 2015) açık ve kapalı alanların organizasyonu, yapıların planlanması, inşa, düzen, terk ve yıkım süreci gibi pek çok alanda olduğu gibi yapı malzemesi tercihinde de karşımıza çıkmaktadır. Kerpiç, yerleşme iskan edilmeye başladıktan terk edilene kadar uzun zamana yayılan süreçte sakinlerce kullanılan ana yapı malzemesi olmuştur. Bu bağlamda zamanla değişen, dönüşen yaşam tarzı yerleşmedeki kerpiç mimarinin günümüze dek iyi korunagelmiş olmasının da avantajıyla Aşıklı sakinlerinin kerpiçle olan deneyimlerinin yakından takip edilmesini sağlar.

Bu çerçevede ilerleyen bölümlerde Aşıklı sakinlerinin kerpiç üretim pratiklerinin yerleşik yaşamın kurulmasındaki rolü tartışmaya açılır. Çalışmanın amacı yerleşmedeki kerpiç ve harç tariflerini belirlemek ve kerpiç üretim zincirini detaylarıyla incelemektir. Bu amaçla yerleşikliğin kurulması sürecinde oluşturulan kerpiç ve harç tariflerinin neler olduğu, kerpiç konut geleneğinin sürdürülmesindeki rolü, hazırlık sürecinin ardındaki sosyal, teknolojik ve çevresel faktörler, zaman-mekansal değişim eğilimi, yaşamın pek çok alanında yaşanan dönüşümlerin kerpiç

[1] MÖ 8350-7300 (kal.) yılları arasında kesintisiz olarak iskan görmüş olan Aşıklı Höyük'te 30 yılı aşkın bir süredir devam etmekte olan kazı çalışmaları ve araştırmalar, yerleşme sakinlerinin yaşamının hiç bir alanında iskan boyunca belirgin bir kırılma olmadığını, değişim ritmi düşük bu süreçte gerek mimaride, mekan kullanımında, gerekse ölü gömme alışkanlıklarında, obsidiyen, sürtme taş, kemik alet teknolojilerinde devamlılık yaşandığını ortaya koymaktadır (Duru, 2018a; Duru ve Özbaşaran, 2015).

yapımında izlenip izlenmediği ve bunun yorumlanması gibi araştırma sorularına odaklanılmaktadır. Söz konusu çerçevede bu çalışma, çevre-insan-materyal üçgenindeki karşılıklı etkileşimi açıklama, yerleşiklik sürecine dair bilgimizin yelpazesini genişletme, kerpiç yapı geleneğinin bu süreçteki rolünü çözümleme potansiyeline sahiptir.

Kerpicin mimariyi metrik ve tanımsal bir yaklaşımla değerlendiren çalışmalardan farklı olarak aktif bir materyal kültür ögesi olarak ele alındığı bu çalışma geçmiş yaşamın mikro bağlamsal yaklaşımla incelendiği disiplinler arası bir çalışmadır. Yöntemsel esası kerpiç ve harçlardaki çıplak gözle görülmesi mümkün olmayan mikro kalıntıların arkeolojik mikromorfoloji başta olmak üzere jeokimyasal, spektroskopik ve granulometrik analizleri içerisinde barındıran mikroarkeolojik yöntemlerle incelenmesine dayanır.

Tez çalışmasının ilk bölümü (Bölüm 1) çalışmanın yöntemsel ve yaklaşımsal arka planını ortaya koymaktadır. Bu bölümde mikroarkeolojinin tarihöncesi araştırmalarına sunduğu katkı üzerinde durulmakta, arkeolojik mikromorfolojinin mikroarkeolojideki bağlamı ve önemine değinilmektedir. Üç temel başlıkta ele alınan bölümün ilki mikroarkeolojinin genel hatlarıyla sunulduğu, yöntem ve yaklaşımın detaylandırıldığı, mikro kanıt, mikro bağlam kavramlarının irdelendiği, çoklu analizler ve disiplinler arası çalışmaların öneminin vurgulandığı kısımdır. İkincisi mikroarkeolojik bir yöntem olan arkeolojik mikromorfolojiye odaklıdır. Arkeolojik mikromorfolojinin tanımı, terminolojisi, tarihçesi, incelediği kalıntılar ve ilgi alanına giren konulara dair detaylı bilgiye burada değinilir. Üçüncüsü ise ince kesit hazırlığının arazi ve laboratuvar sürecine dair teknik ayrıntılardan oluşmaktadır. Anlatım boyunca altı çizilmesi istenen hususlar bölüm sonundaki ara değerlendirmede verilir.

Bölüm 2, tez çalışması kapsamında uygulanan çoklu analizlerin tanıtımını, örnekleme stratejisinin belirlenmesinden örnekleme sürecine, örneklerin analizlere hazırlanmasından analiz edilmesine dek nasıl bir yol izlendiğini içerir. Önceki bölümde yaklaşımsal temeli atılan mikroarkeolojik yöntem ve analizler arasında tez malzemesi üzerinde uygulanmış olanlar Bölüm 2'de tekrar ele alınmakta, bu kez arazi ve laboratuvar sürecinde kerpiç ve harç malzemesinin nasıl çalışıldığı ve tez

çalışmasında hangi araştırma sorularına cevap verme potansiyeli olduğu üzerinde durulmaktadır. Bu analizlerden elde edilen sonuçlar Bölüm 5'te yer alır.

Tez malzemesinin insan-çevre-malzeme ilişkisi bağlamında ele alındığı Bölüm 3 aynı zamanda çalışmanın arkeolojik arka planına odaklanmaktadır. Bu bölümde erken Neolitik döneme tarihlenen yerleşmelerde görülen yapı formu ve malzemeleri, kerpiç yapıların en erken örnekleri tanıtılmakta, kerpiç yapımının ortaya çıkışındaki etmenler, mimari yapı formu ve yapı malzemeleri arasındaki ilişki gibi literatürde yer bulan tartışma konularına değinilmektedir. Ayrıca arkeoloji dünyasında kerpiçler üzerine sürdürülen mimari, etnografik ve mikroarkeolojik çalışmaların örneklerle ve güncel tartışma konularıyla sunulduğu bu bölümde kerpiç, üretim zinciri ve sosyal bağlama odaklı bir çerçevede irdelenmektedir. Bölüm 3'teki örneklemelerde Aşıklı'ya özellikle değinilmemekte, yerleşmedeki kerpiçler üzerine bugüne kadar yapılan çalışmaların tümü yöntemsel ve yaklaşımsal olarak Aşıklı Höyük'ün tanıtıldığı bölümde (Bölüm 4), kendi bağlamında tartışılmaktadır. Vurgulanmak istenen noktalar yine bölüm sonundaki ara değerlendirmede özetlenir.

İlk üç bölüm çerçevesinde amaç Aşıklı Höyük yerleşmesini kendi içerisinde değerlendirmeden önce bağlamsal bir altlık oluşturmaktır. Bu çerçevede Bölüm 4'te Aşıklı yerleşmesi ayrıntılarıyla ele alınmaktadır. Bölüm 4 yalnızca yerleşmenin araştırma tarihçesi, yaşam biçimi ve kerpiç mekanların oluşumunu tanıtmakla kalmaz, tez çalışmasında ele alınan araştırma sorularını ara değerlendirmede nedenleriyle birlikte irdeler.

Bölüm 5 tez kapsamında kerpiç ve harçlar üzerine yapılan gözlemlenebilir ve ölçülebilir analizlerden elde edilen analitik sonuçların ortaya konduğu ve istatistiksel yöntemlerle sorgulandığı bölümdür. Burada Bölüm 2'de sunulan analizlerden elde edilen verinin türüne ve Bölüm 4'te bahsi geçen arkeolojik sorulara göre veri grupları ve oranları arasında rastlantısallık, korelasyon ya da anlamlılık testleri yapılmıştır. Oluşturulan hipotez testlerinin yönlendiriciliğinde çok değişkenli (temel bileşen analizi) istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. İstatistiki doğrulamalar kümeleme analizleriyle yapılmış, ince kesit analizlerinden elde edilen tanımlamalar ordinal (sıralı) veriye dönüştürülerek grafikleştirilmiştir. Analizlerden elde edilen datanın ham hali ve seçilmiş bazı istatistiki sonuçlar anlatımın akışını bozmamak adına Ekler

bölümünde verilmektedir.

Tez sorunsalı çerçevesinde istatistiksel analizlerde üç temel arkeolojik sorgulama yapılmış ve Bölüm 5 buna göre organize edilmiştir. Öncelikle Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarının genel karakterizasyonu sunulmuş, ardından zaman-mekansal dağılım analizleri yapılarak kerpiç ve harç tariflerini oluşturan parametreler 9. bin yılın ikinci yarısından 8. bin yılın ikinci yarısına değin kronolojik olarak ele alınmıştır. Son olarak aynı parametrelerle mekansal karşılaştırma sonuçları sunulmuştur.

Analiz sonuçlarının sentezlendiği ve yerleşme bağlamında tartışıldığı kısım Bölüm 6'dır. Bu amaç doğrultusunda Aşıklı Höyük'teki kerpiç ve harç tariflerinin sınırları çizilir, yapılan analizlerin kerpiç üretim zincirine sunduğu katkının ölçeği irdelenir ve zaman-mekansal dağılım sonuçları yerleşmedeki iskan sürecinde yaşamın diğer alanlarında görülen değişimlerle birlikte sorgulanır. Sonuca doğru yaklaşırken yapılan çalışmanın doğurduğu yeni sorular ve varsayımlar da paylaşılmaktadır. Bölümün sonunda tez sırasında karşılaşılan zorluklar ve kısıtlamalara da değinilmiş olmakla birlikte söz konusu güçlüklere karşı bazı çözüm önerileri de bulunmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM
TARİHÖNCESİ ARKEOLOJİSİNDE MİKROARKEOLOJİK YAKLAŞIMLAR ve ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Bu bölüm mikroarkeoloji ve arkeolojik mikromorfoloji olmak üzere iki eksende ele alınmaktadır. Mikroarkeolojinin genel hatlarıyla ele alındığı başlıklarda yöntemler dizisinin tanıtımı yapılmış, tarihöncesi arkeolojisinde mikroarkeolojik yaklaşım, yöntemler, mikro kanıt, mikro bağlam kavramları, çoklu analizler ve disiplinler arası çalışmaların yeri ve önemine odaklanılmıştır. Arkeolojik mikromorfoloji ise tanım, terminoloji, tarihçe, incelenen kalıntılar, yöntemin ilgi alanına giren konular ve sorular çerçevesinde ele alınmış, ardından arkeolojik mikromorfolojinin örnek toplama, ince kesit hazırlığı, mikroskop çalışması, alt analizler olmak üzere arazi ve laboratuvar sürecine dair detaylı bilgilere yer verilmiştir. Böylelikle arkeolojik mikromorfolojinin mikroarkeolojideki bağlamı ve önemi belirlenmeye çalışılmıştır.

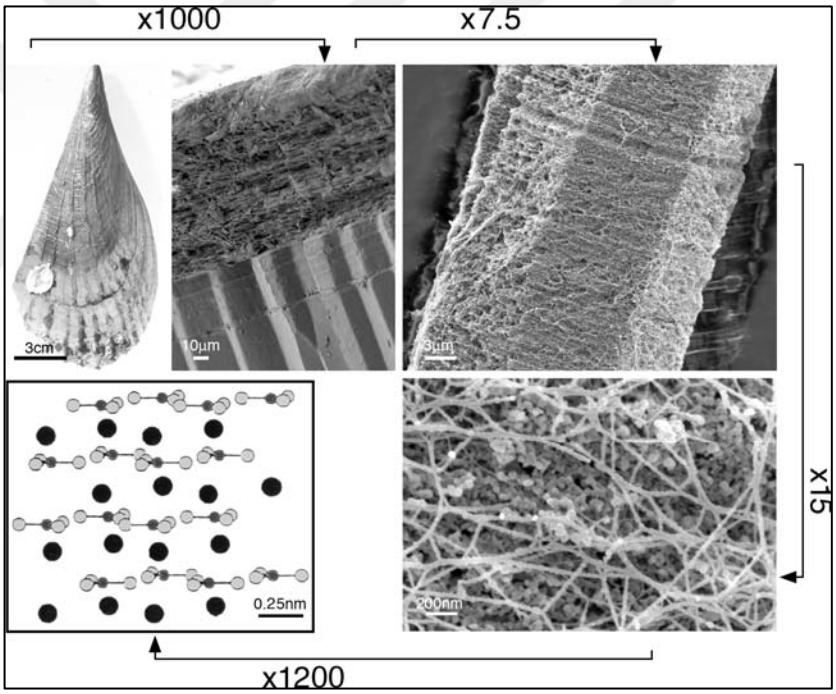
1.1. GENEL HATLARIYLA MİKROARKEOLOJİ

1.1.1. Giriş

Mikroarkeoloji, geçmiş toplulukların yaşamını ve içerisinde yaşadıkları çevreyi yüksek çözünürlüklü olarak incelemeyi amaçlayan tüm mikro analizlerin bir kombinasyonudur (Weiner, 2010: 1). Başlangıçta, küçük, fakat gözle görülebilen materyal kültür ögelerinin, parçaların, kırıntıların tanımlanması olarak açıklanan "mikroarkeoloji", son on yıllarda arkeolojik bulguların, onları oluşturan toprak, sediman ve mineralleri de içine alan ve bunların karakterizasyonunu anlamak için kullanılan yöntemlerin bütününü kapsayan bir disipline dönüşmüştür (Toffolo, 2018; Weiner, 2010).

Mikroarkeoloji ya da mikroarkeolojik yöntemler çıplak gözle görülemeyen mikro kalıntıların incelenmesini içerir (Şekil 1.1). Makroskopik kanıtlar, arkeolojik tabakalar, binalar, mezarlar ve benzeri kanıtları, çanak çömlek, kemik, taş, metal aletler gibi nesneleri kapsamaktadır. Mikroskobik kanıtlar ise makro kalıntıların

içerisinde bulunan ve bunları oluşturan doğal, biyolojik ya da antropojenik malzemelerdir. Arkeolojide geleneksel eğilim, çıplak gözle görülebilir arkeolojik malzemenin bulunmadığı dolgu ya da tabakaların "steril" ya da "doğal" olarak tanımlanması yönündedir. Oysa ki arkeolojik kalıntılar çanak çömlekler, kil figürinler, taş baltalar, boyalı kafatasları gibi geleneksel bulgu ve buluntuların yanı sıra sedimanlar, mineraller, mikroorganizmalar, elementler, atom ve moleküller gibi mikro kalıntıları da içerir. Nesneleri, mekanları, dolguları oluşturan her türlü mikro kalıntı insanın, dolayısıyla topluluğun davranışları ve yerleşmenin geçmişi hakkında bilgilendiricidir. Bu bağlamda mikroarkeolojinin, arkeolojik sorulara mikron ölçeğindeki bu kalıntılar aracılığıyla cevap aradığını söyleyebiliriz.



Şekil 1.1: Mikro kalıntıların incelenmesi: Arkeolojik bulgu ve buluntuların mikroyapısının anlaşılabilmesi için mikroarkeolojik yöntemlerin kullanılması beklenir. Örneğin yumuşakça kabuğu çıplak gözle (solda üstte) ve yüksek çözünürlüklü olarak incelendiğinde fotoğraftaki gibi görünüm elde edilmektedir (büyütme oranı saat yönünde artmaktadır). Yumuşakça kabuğu, atomlarının görülebilmesi için 135 milyon kez büyütülmüştür (Weiner, 2010: 7, Fig. 1.2).

1.1.2. Mikroarkeolojik Yöntemler

Mikroarkeoloji, geçmişte yaşamış topluluklara yöneltilen sorulara göre mikroskobik ve ultramikroskobik kalıntıları farklı yönleriyle ele alan yöntemler kullanır. Kullanılan yöntemler amaca ve teknik sınırlamalara göre hem arazide hem de laboratuvarlarda gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemler arasında (Tablo 1.1) arkeolojik mikromorfoloji, parçacık boyu analizi, izotop analizleri, pH, organik içerik, fosfor gibi kimyasal analizler, antik DNA, fitolit, polen ve spor gibi biyolojik analizler, mineral analizleri gibi teknikler, AES, AAS, XRF, XRD, FTIR, GC-MS gibi ileri teknik analizler bulunmaktadır. Başlangıçta toprak bilimi, sedimantoloji, mineroloji, petrografi, jeoloji, genetik gibi disiplinlerde kullanılan bu yöntemler son on yıllarda arkeoloji dünyasında da yer bulmuştur (Matthews vd., 1997). Sonuçlar, geçmişte yaşayan toplulukların yaşamını bütünsel olarak ele alabilmek adına makroskopik çalışmalardan (mimari, buluntular, mezarlar gibi) elde edilen bilgilerle birlikte değerlendirilmektedir (Toffolo, 2018).

Analiz	Yöntem[1]	Araştırma Konuları	Referans[2]
Radyoaktif izotoplar ve bozunma	Radyokarbon Uranyum serisi bozunması Nükleer reaksiyon ve parçacık hızlandırıcılar Potasyum argon	tarihlendirme	Aitken, 1990 Malainey, 2011 Weiner, 2010
Tuzaklanmış yük	TL OSL ESR		
Dendrokronoloji Flor eğilimi Obsidiyen hidrasyonu Amino asit resamizasyonu Arkeomanyetizma			

[1] Tez çalışmasında uygulanan yöntemler tabloda koyu renk ile gösterilmiştir.
[2] Tablo sistematize edilirken *Microarchaeology* (Weiner, 2010), *A Consumer's Guide to Archaeological Science* (Malainey, 2011) ve D.R.Brothwell ve A.M. Pollard'ın editörlüğünü yapmış olduğu *Handbook of Archaeological Sciences* (2008) kaynakları temel alınmıştır. Analizler ve araştırma konularıyla ilgili tüm kaynaklara referans verme imkanı bulunmamaktadır. Bu nedenle tabloda sadece seçilmiş kaynakçalara yer verilmektedir.

Analiz	Yöntem[1]	Araştırma Konuları	Referans[2]
Sabit izotoplar (izotop kütle spektroskopisi)	**Oksijen** **Karbon** Azot Stronsiyum	Çevre, denizsuyu sıcaklığı, bitkilerdeki suyun kaynağı, kaynak kullanımı, beslenme, hayvan ve insanların sütten kesilme yaşı, evcilleştirme, bireylerin kısa ve uzun mesafe hareketlilikleri	Mentzer-Quade, 2013 Pearson vd., 2010 Sealy, 2001 Szpak vd., 2012 Taylor vd., 1991
Mineraller	Optik mineroloji XRD, μ-XRD IR, Raman Elektron mikroskopisi	minerallerin fiziksel özellikleri	Brewer, 1964 Kerr, 1977 Lowenstam ve Weiner, 1989
Granulometri (parçacık boyu analizi)	**Elek** Tortu Lazer ışınımı **Sedigrafi**	mineral parçacıklarının boyu, hammadde kaynakları, çevresel koşullar	Bouyoucos, 1962 Gee ve Bauder, 1986 Janitzky, 1986a
Elektron mikroskopisi	SEM-EDX / SEM-WDX TEM	minerallerin tanımlanması, hammadde kaynakları, tafonomi, alet ve eşyalardaki üretim ve kullanım izleri	Frahm, 2014 Pilcher, 1968 Wilson, 2017
Kimyasal	**Organik içerik** **Kalsiyum karbonat** **pH** Asitle muamele Kızdırma kaybı Manyetik duyarlılık Tuz testleri Yağ ve protein Fosfor **Fosfat**	çevresel koşullar, yerleşmelerin oluşum süreci, mekan kullanımı/organizasyonu, insan ve hayvan faaliyetleri, yapı malzemeleri ve aletlerin üretim zinciri, piroteknoloji, biyolojik aktiviteler	Allison ve Moodie, 1965 Ball, 1964 Crowther, 1996 Cruxent, 1962 Deetz ve Dethlefsen, 1963 Machette, 1986 Mcclean, 1982 Meixner, 1986 Morgenstein, 1995 Olsen ve Sommers, 1982
Biyolojik	Antik DNA	akrabalık ilişkileri, cinsiyet, göç, beslenme, popülasyon hareketleri	Gerstenberg, vd. 1999 Mulligan, 2006
	Röntgen CT MR	insan ve hayvanlardaki hastalıklar ve yaralanmalar, yaş tayini	Alpaslan-Roodenberg, 2018
	Fitolit Protein Nişasta Polen ve Spor	çevre, bitki örtüsü, bitki türleri, ekin işleme, yemek hazırlığı, beslenme, alet ve eşya yapımı (sepet, hasır vb.), iklim, tarihleme	Albert, 2002 Ergun vd., 2018 Macphail vd., 2004 Piperno, 2006 Rapp ve Mulholland (eds.), 1992 Sulas ve Madella, 2012 Vrydaghs vd., 2017
	Karpoloji Antrakoloji	tohum ve meyve/yemişler ağaç, odun anatomisi	

Analiz	Yöntem[1]	Araştırma Konuları	Referans[2]
µ-CT		hayvan ve bitki türlerinin tanımlanması, tafonomi, toprağın oluşum süreci	Adderley vd., 2001 Ngan-Tillar ve Huisman, 2017 Taina vd., 2010
Elementler, atomlar, moleküller	**FTIR**, µ-FTIR UV-Vis AES AAS IR Raman XRF, µ-XRF ICP-MS NAA GC-MS İzotop kütle spektroskopisi	kayaçların oluşumu, minerallerin tanımlanması, tarihlendirme, iklim, çevre ve beslenme koşulları, hammadde kaynakları, eşyalar üzerindeki boya ve pigment kalıntılarının tespiti, katkı malzemeleri ve bağlayıcılar, piroteknoloji	Berna, 2017 Berna, vd., 2012 Berthold ve Mentzer, 2017 Bisdom, 1981 Brown, 1961 Chu vd., 2008 Conn ve Avery, 1960 Harris ve White, 2007 Mentzer, 2017a, 2017b Regev vd., 2010 Shackley, 2010 Shillito vd., 2009a; 2009b; Weiner ve Goldberg, 1990
Mikromorfoloji	**Polarize ışık** Işık mikroskopisi Floresans mikroskopisi Karanlık alan aydınlatıcısı Katodoluminesans	çevresel koşullar, yerleşmelerin oluşum süreci (doğal ve insan etkisi), mevsimlik, yıllık ve uzun süreli insan faaliyetleri (oturma/uyuma, yiyecek hazırlığı, depolama, tarım, evcilleştirme gibi), materyal kültür ögelerinin oluşum ve üretim süreci, insan ve hayvan eylemleri (dolaşma, bastırma, ezme, küreme gibi), mikro stratigrafi	Brewer, 1964 Bullock vd., 1985 Courty, 1992 Courty vd., 1989 Matthews, 2005b, 2018 Nicosia-Stoops (eds.), 2017

Tablo 1.1: Mikroarkeolojide kullanılan çeşitli analiz ve yöntemler[3].

Geçmişin mutlak tarihlendirilmesi için pek çok mikroarkeolojik yönteme başvurulmaktadır (Aitken, 1990). Tablo 1.1'den takip edilebileceği gibi bunlardan biri olan radyokarbon tarihlemesi (C14) radyoaktif izotopların canlının ölümü ve karbon alımının durmasının ardından zaman içerisinde eksilmesine dayanır. Bir diğer mutlak tarihleme yöntemi ise her yıl için ağaçlardaki büyümeyi gösteren halkaların

[3] Tablo, yazar tarafından hazırlanmıştır. Burada mikroarkeolojide sıklıkla kullanılan analiz ve yöntemler ile bunların ilgi alanına giren arkeolojik araştırma konuları özetlenerek sunulmaktadır. Mikroarkeolojide başvurulan ancak bu tabloda yer almayan yöntem ve alt analizler bulunduğu da belirtilmelidir.

sayılmasına dayalı bir yöntem olan dendrokronolojidir. Uranyum serisi bozunması da radyoaktif izotopların parçalanmasıyla ilgilidir ve radyokarbon yöntemiyle karşılaştırıldığında daha geniş zaman aralıkları için tarihlendirme yapılmasını sağlar. Bu tarihlendirme yöntemi şu an için yalnızca kalsiyum karbonat içeren travertenler ve mağara çökelleri üzerinde uygulanmaktadır (Weiner, 2010: 19). Arkeolojide tarihlendirme için kullanılan başka bir analiz türü olan tuzaklanmış yük tarihlendirme teknikleri (TL, OSL, ESR) radyasyonun katı malzemelerle etkileşimini içeren reaksiyonlara dayalıdır ve hassasiyeti radyokarbon analizlerinden daha düşüktür. Bazı tarihlendirme teknikleri ise kimyasal reaksiyonlara dayanmaktadır. Bunlar arasında obsidiyen hidrasyonu, amino asit resamizasyonu ve flor eğilimi bulunmaktadır. Bu teknikler numunenin tarihlemesi yapılırken çevresel koşullardan etkilenerek kontaminasyona uğradığından tarihlendirmede çok sık tercih edilmez (a.e.). Başka bir teknik olan arkeomanyetizma arkeolojik yerleşmelerin içerisinde bulunduğu manyetik alanın zaman içerisinde geçirdiği değişimden yararlanarak tarihlendirme yapan, radyoaktif olmayan bir yöntemdir. Son olarak polen analizleri, FTIR analizleri gibi biyolojik ve spektroskopik analizlerle de tarihlendirme yapılabilmektedir (Berna, 2017).

Radyoaktif izotoplar (C-14 gibi) zaman içerisinde parçalanıp başka bir elementin izotopuna dönüşürler, parçalanma sürecinde kimyasal ve çevresel koşullardan etkilenmezler ve bu sayede önceki paragrafta belirttiğimiz gibi arkeolojik bulgu, toprak ve kayaçların tarihlendirilmesinde önemli bir rol oynarlar. Radyoaktif olmayan (sabit) izotoplar ise zamanla parçalanmazlar, kararlı bir çekirdeğe sahiptirler ve değişen çevresel ve kimyasal olayları bünyelerine hapsederler. Örneğin yaşamımız boyunca yediğimiz gıdalarda, içtiğimiz suda bulunan izotoplar dokularımıza yansır. Beslenme alışkanlıklarımız veya yaşadığımız ortamın değişmesi durumunda sürekli olarak kendini yenileyen dokularımızdaki izotop değerleri de değişir. Bu değerlerin dokulara işlemesi ölümle birlikte son bulur ancak değerlerde herhangi bir değişiklik olmaz. Böylelikle kişinin kemik ve dişlerindeki sabit izotop değerleri ölçülerek yaşamı boyunca nasıl beslendiği, nasıl bir ortamda doğup büyüdüğü, yakın ve uzak mesafeler kat edip etmediği, hangi hammadde kaynaklarını kullandığı gibi soruları cevaplamak mümkün hale gelir (Pearson vd., 2010; Sealy, 2001; Szpak vd., 2012; Taylor vd., 1991). Arkeologlar tarafından yaygın olarak analiz edilen sabit izotoplar oksijen, karbon,

azot, stronsiyum izotoplarıdır (Malainey, 2011: 35-45). Sabit izotop oranları izotop kütle spektroskopisi kullanılarak ölçülür. Mikroarkeolojik bir yöntem olan izotop kütle spektroskopisi araziden toplanan gevşek toprak örnekleri için kullanılabildiği gibi doğrudan mikroskop altında, ince kesit yüzeyinden mikro delgi yöntemiyle alınan örnekler üzerinde de uygulanabilmektedir (Mentzer ve Quade, 2013).

Mineraller kimyasal elementlerden (atomlar) oluşur. Farklı mineraller aynı kimyasal elementlere sahip olabilir, ancak farklı yapılardadır ve her yapı içerisinde bulunduğu koşullardaki farklılıklar nedeniyle üniktir. Arkeolojide minerallerin tanımlanması yoluyla hem sedimanların kökeni hem de dolguların oluşumu hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir. Optik mineroloji, XRD, IR, raman ve elektron mikroskopisi mineral tanımlaması için kullanılan yaygın mikroarkeolojik yöntemlerdir (Weiner, 2010: 70). Minerallerin parçacık boylarının belirlenmesi için ise granulometrik analizlerden (elek, tortu, lazer ışınımı gibi farklı yöntemlerle) yararlanılır. Mikroarkeolojide kullanılan mineral analizleri ile geçmiş toplulukların kullandığı hammadde kaynaklarının ve paleoçevresel koşulların anlaşılması mümkündür.

XRD ve μ-XRD ile inorganik ve organik malzemelerin kristalize yapısı üzerinde çalışılarak (Berthold ve Mentzer, 2017) kayaç, toprak ve çömleklerdeki kristal minerallerinin içeriği tanımlanabilmekte, ayrıca genellikle diğer optik ya da moleküler analizler başarısız olduğunda, tek tek mineraller, minerallerin karışımları ya da diğer kristallerin bileşikleri ile yönleri belirlenebilmektedir. μ-XRD taban, harç, çimento gibi yapı malzemeleri (Callebaut vd., 2001), pigmentler (Berthold vd., 2016), piroteknoloji (Karkanas, 2007) gibi çalışmalarda da uygulanmaktadır. Geleneksel jeokimyasal analizlerde olduğu gibi XRD analizlerinde de arkeolojik malzemenin analize hazır hale getirilmesi süreci uzun ve zahmetlidir, üstelik bu işlem sırasında kil minerallerinin fiziksel dağılımı tanımlanamaz hale gelir. Oysa ki μ-XRD ile örneklerin analiz öncesi işlemden geçirilmesine gerek yoktur. Hatta ince kesit hazırlığı sırasında artan bloktan ya da ince kesitin kendisinden alınan küçük bir parça örnek μ-XRD için yeterli olmaktadır. Bu sayede kil parçacıklarının dizilimi, buna bağlı kaynak kullanımı, pedojenik süreç, minerallerin hava etkisiyle ufalanması ve insan aktiviteleri tespit edilebilmektedir.

SEM-EPMA yöntemleri, incelenen malzemelerdeki atomların yörüngesinden çıkan yüksek enerjili elektronların dönüştürücü dedektörler yardımıyla incelenmesi temeline dayalıdır (Wilson, 2017: 451). Petrografi alanında SEM çoğunlukla toprağın içerisindeki agrega, tahıl gibi parçacıkların element analizi için kullanılır (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 50). SEM-EPMA, SEM-EDX ve SEM-WDX olmak üzere iki farklı teknikten oluşmaktadır. Her iki teknik de arkeolojide, hammadde kaynağının anlaşılması, organik malzeme ve buluntuların tafonomilerinin belirlenmesinde, alet ve eşyalardaki üretim ve kullanım izlerinin tespitinde kullanılmaktadır (Wilson vd., 2013). Fosfat bakımından zengin arkeolojik malzemelerin araştırılmasında da ayrıca önemlidir. Benzer şekilde nokta ya da grid analizleri ve element dağılımlarının temel kompozisyonu gevşek toprak örneklerinin kendisinden ya da ince kesitlerden alınan örnekler aracılığıyla gerçekleştirilebilmektedir (Bisdom, 1981; Stoops, 1983). Bu teknikler de arkeolojik yerleşmelerin ve malzemelerin yüksek çözünürlükte görselleştirilmesi için kullanılan mikroarkeolojik yöntemler arasındadır (Courty, Goldberg, Macphail, 1989; Karkanas, 2002; Macphail vd., 2004; Schaefer vd., 2004).

Kimyasal analizler özellikle jeoarkeolojinin başvurduğu mikroarkeolojik yöntemlerdendir. Tabloda da (1.1) görüldüğü gibi başlıca kimyasal analizler organik içerik, kalsiyum karbonat, pH, asitle muamele, kızdırma kaybı, manyetik duyarlılık, fosfor, fosfat, yağ ve protein analizlerini ve tuz testlerini içerir (Janitzky, 1986b; Malainey, 2011). Bu analizler mikroarkeolojide, yerleşmelerin oluşum süreci, paleoçevre, piroteknoloji, mekan kullanımı, insan ve hayvan faaliyetleri, yapı malzemeleri ve aletlerin üretim süreci ve biyolojik aktivetelerin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır.

Biyolojik analizler bitki kalıntıları, insan ve hayvan kemikleri ve dişleri üzerinde uygulanmaktadır. Mikroarkeolojide, röntgen, CT ve MR yöntemleri insan ve hayvanların yaş tayini, geçirmiş oldukları hastalıklar, yaralanmaların anlaşılmasında rol oynar (Alpaslan-Roodenberg, 2018). Aynı amaçla kullanılan µ-CT ise çok küçük örnekler üzerinde uygulanabilen ve doğrudan ince kesitten örnekleme yapılmasını sağlayan bir yöntemdir. Tarayıcı ekipmanları elektron mikroskoplarına eklenti yapılacak şekilde kullanılabilir. µ-CT, toprak örnekleri de dahil olmak üzere organik

malzemeler ve turba[4] gibi düşük yoğunluklu malzemelerin yapısını görüntülemek için kullanışlıdır (Bertrand vd., 2012; Ngan-Tillar ve Huisman, 2017). Tohum, küçük balık kemikleri ve kabukların analizi ile hayvan ve bitki türlerinin tanımlanması (Huisman vd., 2014), ince kesitlerin ve µ-CT taramalarının birlikte değerlendirilmesi yoluyla biyotürbasyon gibi tafonomik ve toprağın oluşum sürecine dair nicel verilere ulaşılması (Taina vd., 2010), çevresel çalışmalarda agrega ve gözeneklerin üçboyutlu şekil ve dağılımının yapılması (Adderley, Simpson, Macleod, 2001) bu yöntem ile yapılabilecek çalışmalardandır. Huisman vd. (2014) bu yöntemin özellikle arkeolojik alanlardaki çöplük çalışmalarında işlevsel olduğunu belirtir. Çünkü µ-CT ile hem çöplüklerdeki kemiklerin mikron boyutunda olsa bile aile ve tür tanımlamaları yapılabilmekte hem de çöplük dolgularının çıplak gözle görülemeyecek incelikteki dolgu evreleri mikro stratigrafik çerçevede değerlendirilebilmektedir.

Antik DNA analizleri arkeolojide, geçmiş toplulukların ve bireylerin akrabalık ilişkileri, bireylerin cinsiyet tespiti ve nüfus hareketleri konusunda başvurulan bir yöntemdir. Arkeobotanik ve jeoarkeoloji alanında kullanılan fitolit, protein, nişasta, polen ve spor analizleri paleoçevre ve beslenmenin anlaşılması, sepet, hasır gibi eşyaların yapımı konusunda açıklayıcı analizlerdir (Piperno, 2006). Polen ve spor analizleri tarihlemede de kullanılır. Tohum ve meyve/yemişlerin tanımlanmasında karpoloji, ağaç anatomisi ve türlerinin belirlenmesinde antrakoloji analizlerine başvurulmaktadır (Ergun, Kabukçu, Çilingir-İpek, 2018).

Mikroarkeolojide elementler, atom ve moleküller spektroskopik analizlerle incelenmektedir. Spektroskopik analizlerde kullanılan cihazların temel çalışma prensibi maddenin/örneğin ışınım ile etkileşime girdiğinde verdiği reaksiyona dayalıdır (Malainey, 2011). X ışını, UV ve IR ışınları, kızılötesi ışınlar gibi farklı ışınım tipleri bulunmaktadır. Pratikte tüm bu ışınları maddenin üzerine düşürecek ve maddenin her bir ışına nasıl reaksiyon vereceğini saptayacak tek bir cihaz olmadığından belirli aralıktaki dalga boylarına göre çalışan çeşitli cihazlar geliştirilmiştir. Yararlanılan her cihaz aynı zamanda farklı bir spektroskopik yönteme işaret eder. GC-MS, FTIR, XRF, ICP-MS, NAA, AES, AAS, IR, Raman, UV-Vis gerek

[4] Turba (diğer adıyla torf) çürümüş bitkilerin toprağın içinde yıllar içerisinde birikerek meydana getirdiği bir toprak oluşumudur. Bitki kömürü olarak da adlandırılır.

toprak ve sedimanların gerekse arkeolojik bulgu ve buluntuların atom, molekül ve element detayında incelenmesini sağlayan bu spektroskopik yöntemlerden bazılarıdır.

Mikroarkeolojide kullanılan spektroskopik yöntemlerden hemen her biri birbirinden farklı arkeolojik sorulara cevap bulmak için kullanılmaktadır. Örneğin GC-MS toprak içerisindeki organik kalıntıların tanımlanmasında kullanılır. Bu yöntem, arkeolojik yerleşmedeki koprolit örneğinin içerisindeki farklı organik kompozisyonların belirlenmesini sağlayabilir, koprolitin insan ya da hayvana mı ait olduğunun sonucu verebilmektedir (Shillito, 2017). Yöntem, Çatalhöyük'te FTIR ve SEM-EDX analizleri ile birlikte çöplük dolgularındaki koprolitlerin ayırt edilmesi için kullanılmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır (Shillito vd., 2009a). FTIR ve μ-FTIR analizleri toprağın içerisindeki organik ve inorganik bileşenlerde bulunan işlevsel grupların tanımlanmasını sağlayarak (Berna, 2017) bu bileşenlerin (protein, organik polimer, silikat, karbonat, fosfat, sülfat ve nitrat) niteliğinin belirlenmesinde, kömür, diş minesi, kemik, fildişinin molekül yapılarının anlaşılmasında (Goldberg ve Berna, 2010; Weiner, 2010), ayrıca kil mineralleri, karbonat, fosfat ve sülfat üzerinden yanma derecesi hesaplanmasında kullanışlıdır. Yöntemin tarihleme, mekan kullanımı ve piroteknoloji araştırmalarındaki katkısı büyüktür. Örneğin Güney Afrika'daki Wonderwerk mağarasında *in situ* halde bulunan *Acheulean* taş aletler üzerinde yapılan μ-FTIR analizleri 65 ^{o}C'ye ulaşıldığını göstermiş, sonuçlar burada yaşayanların ateşi bilinçli olarak yaktıklarına dair ipucu vermiştir (Berna vd., 2012). Diğer yandan μ-FTIR ile farklı türdeki feldspat, piroksen ve demir oksitlerin tanımı yapılamamaktadır.

XRF ve μ-XRF de mikroarkeolojide kullanılan spektroskopik yöntemlere örnek olarak verilebilir. Bu yöntemler toprak içerisindeki malzemelerin element kompozisyonlarının anlaşılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır (Mentzer, 2017b). μ-XRF ile yanık kemikler üzerindeki yanma etkilerinin anlaşılması, sediman minerallerinin tanımı ve karakter tayini, pigment ve boyalardaki demir ve manganez gibi malzemelerin ayırt edilmesi, kil bileşenlerinin tanımlanması ve opak minerallerin karakterizasyonunun anlaşılması sağlanır. μ-XRF'de kullanılan kümeleme analizi ile sediman içerisindeki farklı kimyasal yapıya sahip grupları karşılaştırmak ya da farklı mikro stratigrafik birim ya da sediman kaynaklarının birbiriyle olan ilişkisini

çözümleyebilmek de mümkündür. µ-XRF ile ince kesitlerde son derece küçük alanlarda çalışılabilmektedir. SEM-EDS ve EMPA analizlerinden farklı olarak µ-XRF'de örneklerin analize hazırlanması çok daha kolaydır ve ince kesitin örnek haznesine yerleştirilmesi için kırpılarak üzerinde oynanmasına gerek yoktur. Aynı araştırma konuları için kullanılan XRF analizi de hızlı sonuç veren bir analizdir ve ucuz, arkeolojik dolguya verdiği tahribatın az ve taşınabilir analizatörleri olması nedeniyle sıklıkla tercih edilir.

Mikroarkeolojide sıklıkla kullanılan diğer spektroskopik yöntemler arasında ICP-MS, NAA, AES, AAS, IR, Raman, UV-Vis, izotop kütle spektroskopisi bulunur. Bu yöntemler de kayaç oluşumu, mineraller, iklim, çevre ve beslenme koşulları, hammadde kaynakları, piroteknoloji, katkı malzemeleri ve bağlayıcılar konusunda geçmiş yaşamın anlaşılmasına katkı sağlar.

Son olarak, mikroarkeolojide başvurulan analiz türlerinden bir diğeri olan arkeolojik mikromorfoloji ince kesit analizleri ve mikroskop incelemelerini içeren kapsamlı bir yöntemdir (Tablo 1.1). Çalışmamızda da kullandığımız bu yöntemle ilgili bilgilere Bölüm 1.2. Arkeolojik Mikromorfoloji "*Arkeoloji Mikroskop Altında*" başlığı altında tüm detaylarıyla yer verilmektedir.

1.1.3. Mikroarkeolojinin Tarihçesi

Geçmiş toplulukların faaliyet alanlarının, yapı, yapı ögeleri, araç gereçlerinin işlevlerinin daha detaylı tanımlanmasına duyulan ihtiyaç, arkeologları yontma taş artıkları, beslenme artıkları gibi küçük boyuttaki arkeolojik kalıntılara yöneltmiştir. Bu gibi kalıntılar ezilme ya da birikme nedeniyle yaşam düzlemlerinde, tabanlarında yer değiştirmeden korunurlar. Bu nedenle arkeologlar *in situ* haldeki küçük parçaların belirli bir yerde gerçekleşen insan faaliyetlerini temsil ediyor olduğunu farkeder (Cook ve Treganza, 1947). Bu farkındalığın yaşandığı 1940'lı yıllarda henüz literatüre girmemiş bir terim olan mikroarkeoloji, arkeolojik buluntuların işlevlerinin tanımlanması için başvurulan bir yöntemdi. Zamanla, mikroskoplar ve spektrometreler gibi cihazlar yardımıyla, arkeolojik dolgular ve nesneler içerisinde saklı kalan her türlü mikro arkeolojik bilginin ortaya çıkartılmasını sağlayarak, bu kalıntıları tanımlayan yöntemler bütününü ifade eden standart bir terime dönüşür.

Anlamdaki bu değişimin kökeni 19. yüzyıl Danimarka'sında doğan arkeolojik araştırmalara dek uzanmaktadır. Her şey, insanlığın ilerleme düşüncesine duyulan inancın zirvede olduğu bu dönemde, Thomsen'in Danimarka kraliyet sarayı koleksiyonundaki eserleri gruplandırması ve Worsae ile birlikte Danimarka sahilleri boyunca çöp yığınlarının içerisinde buldukları buluntu ve aletleri krono-tipolojik olarak sınıflandırmasıyla başlar (Renfrew ve Bahn, 2013: 317-318). Tipolojiye dayalı bu kronolojik şemalar zamanla Cuvier, Lyell ve Lubbock'un paleontoloji, jeoloji ve evrim konusundaki çalışmalarıyla pekiştiğinde doğa bilimlerinin arkeolojideki varlığı meşrulaşır (Trigger, 2014).

Mikro analizlerin uygulandığı bu erken yıllarda genel eğilim arkeolojik malzemelerin doğal çevre ile olan ilişkisini araştırmaya yönelik olmuştur (Stein, 1987). Örneğin, Danimarka'da tarihöncesi topluluklar ve toplulukların içinde bulundukları çevreyi araştırmak üzere Worsae, Steenstrup ve Forchhammer tarafından başlatılan projede, İskandinavyalı arkeologların odak noktası bölgedeki kültür-tarihsel sorunlardı ancak çalışmalar sırasında bulunan bitki ve tohumlar da incelenmiştir (Trigger, 2014: 298). Benzer yaklaşımla, Kuzey Amerika'da Trenton Gravel yerleşmesinde, New Jersey'de arkeolojik dolguların analizine odaklanılan çalışmalar da bulunmaktadır (Stein, 1987: 337).

İkinci Dünya Savaşı'nı takip eden yirmi yıl, materyalist bakış açısının ve teknolojik ilerlemenin zirve yaptığı bir dönemdi. Libby'nin (Libby, Anderson, Arnold, 1949) radyokarbon tarihlendirme yöntemini geliştirmesi ile sınıflandırıcı ve tarihsel anlayışın ön planda tutularak sürdürüldüğü 1960'lara kadar arkeologların başlıca ilgi alanı kronoloji çalışmaları olmuştur. Bu zaman zarfında kullanılan mikro yöntemler arasında tarihleme alanında hızlı gelişmeler yaşanmıştır (Renfrew ve Bahn, 2017: 48). Zamanın bilimsel yöntemlerle kesin olarak ölçülmesi fizik ve kimya alanındaki mikro analizler ile arkeolojinin bir araya gelmesi anlamına geliyordu. Arkeoloji dünyasındaki bu radikal değişim doğa bilimleri ve arkeoloji arasında güçlü bir bağ kurulmasını sağlayarak arkeolojik malzemeler üzerinde farklı analitik ve mikroskobik yöntemlerin uygulanmasını teşvik eder.

Geçmişin tarihlendirilmesi, arkeologların geçmişin ele alınışı konusundaki tartışmalarına katkıda bulunmuştu. Sonraki yıllarda, 1960'larda, Yeni Arkeoloji

akımının geçmişteki dolgu ve malzemelere yönelttiği "nedir?, nasıl oluşmuştur? nasıl incelenmelidir?" soruları (Gamble, 2014: 67) arkeolojiyi daha istatistiksel ve deneysel bir platforma taşır. Bu bağlamda araştırmaların yeni odağı, geçmişi açıklayabilmeye yönelik mümkün olduğunca fazla veriyi bir araya toplayıp, analiz etmeyi, benzerlik ve farklılıkları farklı kültürlere uyarlayarak geçmiş topluluklar hakkında evrensel çıkarımlar yapabilmek olmuştur (Binford, 1962). Clarke'a göre (1968) arkeolojik birikimlerle ilgili bilginin büyük bir bölümü biyoloji ve fizik alanlarından gelebilirdi, bu nedenle geçmişin analitik düzeyde ele alınması bir gereklilikti. Dönemin bu materyalist nedensellik arayışı ve pozitivist yönelimi ile arkeolojinin fen bilimleriyle iş birliği kaçınılmaz hale gelir (Trigger, 2014: 419). Nitekim arkeolojik dolguların elenmesi ve yüzdürülmesi yoluyla ulaşılan arkeolojik kalıntılar üzerinde sistematik çalışmalar yapılmaya başlanır (Hassan, 1978). Başlangıçta bu çalışmalar, genellikle bir milimetreden daha büyük olmayan boyuttaki kalıntıların görsel olarak tanımlanması, ölçülmesi ve sayılması gibi niceliksel çalışmalar olmuştur. Henüz arkeolojik dolguların hangi etkilerle nasıl oluştuğu, insan faaliyetleri ve bu faaliyetler sonucu ortaya çıkan kimyasal izler üzerinde durulmamaktadır. Bu nedenle günümüzde bu çalışmalar "mikro buluntu analizi" ya da "mikro malzeme analizi" olarak adlandırılır (Sherwood, 2001).

Ancak birkaç yıl sonra, 1970'lerde, fen bilimsel yöntemlerin arkeoloji dünyasındaki yeri sağlamlaşmaya başlar. Bu yıllarda doğal ve kültürel oluşum süreçlerinin çözümlenmesinin insan davranışlarının ve faaliyetlerinin anlaşılması bakımından önem taşıdığı fikri ön plana çıkmıştır (Schiffer, 1976; 1987). Bu faaliyetlere ulaşabilmek için mekansal örüntülere odaklanılır. Mekan ve dolguların oluşum süreci, oluşumun insan kaynaklı mı yoksa doğal mı olduğu sorularını doğurmuş ve arkeolojik malzemenin mikroarkeolojik yöntemlere ağırlık verilerek incelenmesini gerektirmiştir. Mikro stratigrafi çalışmalarında mikromorfoloji ve XRD analizlerine yer verilir. Pek çok yerleşmede, arkeolojik çökeltiler ve sedimanlar üzerinde parçacık boyu, ağır mineral, pH, kalsiyum karbonat, demir, fosfor, karbon, azot, atomik absorpsiyon spektroskopisi gibi granulometrik, spektrometrik ve kimyasal analizler yapılmaya başlanır (Hassan, 1978). Tell Fara (İsrail) (Gardner, 1977), New South Wales (Sullivan, 1984), Nichoria'daki (Yunanistan) Tunç Çağı yerleşmelerinde (Stein ve Rapp, 1978) ve pek çok kaya sığınağında (Ahler, 1976; Farrand, 1975; Kittlemen, 1977)

sedimanların kaynağının anlaşılması için önemli bir yöntem olan granulometrik analizlere (parçacık boyu analizi) başvurulmuştur. Çatalhöyük (Türkiye) (Roberts, 1982), Capsian (Cezayir) (Lubell vd., 1976), Hohokam (Arizona) (Waters ve Field, 1986) aynı yöntemle bu kez doğal çevrenin oluşum sürecine odaklanılan çalışmalara örnek olarak verilebilir. 1968-1970 yıllarında C. Renfrew, M. Gimbutas ve ekibinin Yunanistan'ın Sitagroi yerleşmesinde sürdürmüş olduğu kazı çalışmalarında ortaya çıkartılan yapı ve yapı malzemeleri üzerinde uygulanan parçacık boyu ve fosfor analizleri (Davidson, 1973) yine bu alandaki erken örneklerdendir. Davidson (1973) bu sayede, kerpiçlerin yapımında kullanılan kaynağın ya da kaynağın bulunduğu çevresel ortamın zaman içerisinde değiştiğini belirlemiştir.

Söz konusu örneklere ek olarak, fosfat ve magnezyum analizleri yerleşmelerdeki kemirgen kemikleri içeren çukurları direk yerlerinden ayırt edebilmek için kullanılmıştır. ABD'nin kuzeybatı sahillerindeki yerleşmelerde sürdürülen organik malzeme, fosfor ve karbonat analizleri farklı özelliklerde deniz kabuğu çöplüklerinin varlığına işaret eden sonuçlar vermiştir (Stein, 1987: 371). Fosfor analizleri ile kültürel olmayan dolguların doğrudan tanımlandığı örnekler de vardır (Cruxent, 1962). Bu gibi analizlerin bir diğer önemli katkısı gözle görülebilir boyutta malzeme içermeyen arkeolojik dolgularda arkeolojik buluntuların bıraktığı izleri tanımlayabilmek olmuştur. Bu konuda yapılan ilk çalışmaların odak noktası, kemik ve ahşabın korunma durumu ve bunun sedimanların asitlik derecesiyle olan ilişkisidir (Tuck, 1970).

Yine bu yıllarda arkeolojik malzeme ve sedimanların taneciklerinin yüksek çözünürlüklü yüzey çalışmalarını içeren çalışmalar da yapılmıştır. Butzer'in (1974) insan kafatası üzerinde uyguladığı SEM analizleri buna örnek olarak verilebilir. pH analizleri hem arkeolojik tabaka ve evrelerin tanımlanmasında hem de yapı ögelerinin saptanmasında kullanılmıştır (Deetz-Dethlefsen, 1963).

Özetle, Batı dünyasında 1960'lardan itibaren istatistik, etnoarkeoloji gibi yeni araştırma alanları ve pek çok mikroarkeolojik yöntem arkeologlar tarafından yoğun olarak kullanılıyordu. Ancak zamanla arkeoloji, bu yöntemlerin sunduğu istatistiksel tabloların ve şemaların esiri olmaya ve sosyal bilimlerden uzaklaşmaya başlar. 1980'lerden sonra bu durumun bir sonucu olarak arkeoloğun geçmiş ve gelecek

kavramının değişmesi, yöntem ve kuramını yeniden inşa etmesiyle sonuçlanır. Bu anlamda 1980'lerden sonra eğilim, mikroarkeolojide ampirik yaklaşımın ötesine geçilerek sadece arkeolojik dolguların içeriğinin tanımlanması değil, aynı zamanda mikro kalıntıların yorumlanmasına yönelik olmuştur (Hodder, 1982a, Jones, 2004; Tilley, 1993, 2002). Bu anlamda her topluluğun, grupların ve hatta bireylerin kendine özgü bir geçmişi ve yaşam dinamikleri olduğu, insanlar gibi nesnelerin de kendi biyografilerini oluşturduğu dolayısıyla mikroarkeolojik çalışmaların, örnekleme, analiz ve yorum sürecinde, bu dinamikleri anlamaya yönelik bir strateji geliştirmesi gerektiği üzerinde durulmuştur.

1970'lerde mikroarkeolojinin incelediği kalıntılar sadece yiyecek artıkları, yapı malzemeleri, kömür, alet parçaları gibi materyal kültür ögelerini içeriyordu. Mineraller, sedimanlar bu tanımın dışında tutulmaktaydı (Hassan, 1978: 208). 1980'lerin sonunda S. Weiner (Weiner ve Goldberg, 1990) bu tanımın sınırlarını genişleterek, mikroarkeolojiyi ilgi alanına her türlü mikro kalıntının girdiği bir disiplin olarak tanımlar. Önce arkeolojik mikromorfoloji ardından ince kesit örneklemelerinin μ-FTIR, μ-XRD ve μ-XRF, izotop kütle spektroskopisi gibi ileri teknik analizlerle incelenmesi vesilesiyle arkeolojiye mikro bağlam ve mikro stratigrafi kavramları dahil olur (Matthews, 2018). Bu sayede bağlamın sınırları ve ona ulaşmanın yolları genişletilmiş olur.

Mikroarkeoloji, prehistorik mağara dolgularındaki mineral ve kemiklerin kimyasal ve spektroskopik analizlerinin, arazide kurulan laboratuvarlarda, kazı çalışmaları ile eşzamanlı olarak analiz edilmeye başlamasıyla sistematikleşmiş, (Weiner ve Goldberg, 1990), zamanla organizma dokularının mineralleşme sürecini anlamaya odaklanan biyomineralizasyon çalışmaları ile ivme kazanmıştır (Lowenstam ve Weiner, 1989). Fitolitler, kemikler, dişler, dışkı sferülitleri, yumuşakça kabukları, yumurta kabukları, diyatomlar, arkeolojik alanlarda yaygın olarak bulunan biyominerallerdir. Genellikle insan faaliyetleri ile doğrudan ilişkilidir ve bazı durumlarda paleoçevresel ortamların özelliklerini yansıtırlar (Şekil 1.2). Bu nedenle, bu bileşenleri tanımlayabilmek ve arkeolojik birikimlerdeki durumunu anlamak geçmişin yorumlanmasına yeni bir pencere açılmasında önemli bir adımdır.

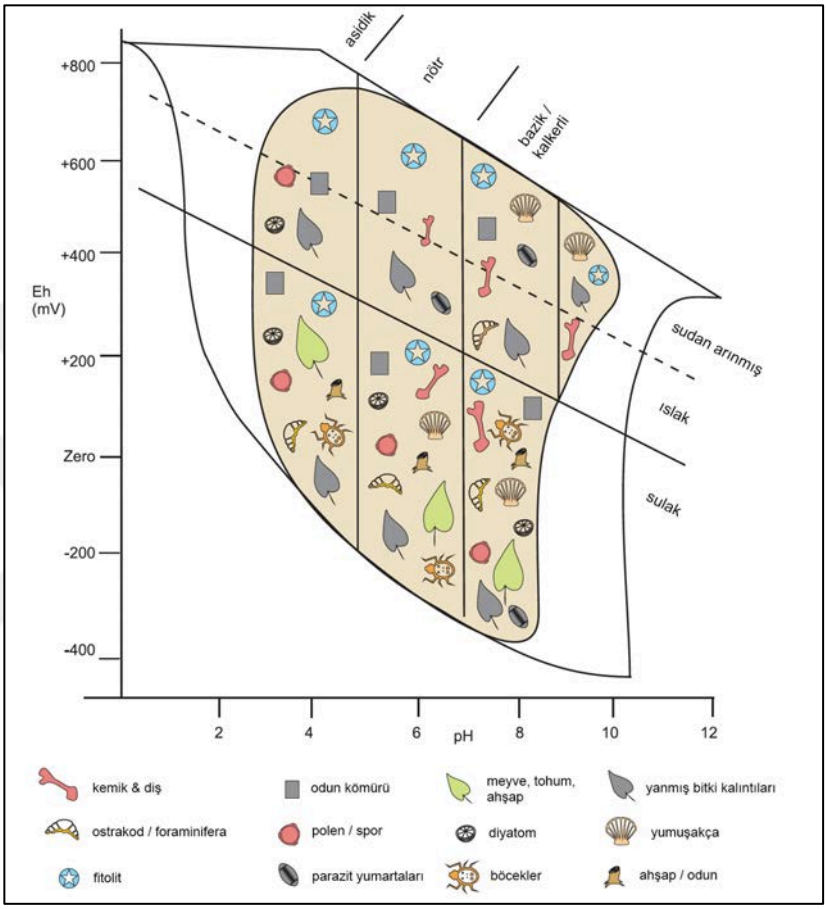
Mikroarkeoloji ve biyomineralizasyon arasındaki etkileşim, arkeolojik kalıntılardan elde edilebilecek bilginin ölçeğini önemli ölçüde genişletmiştir.

Jeoarkeoloji

Mikroarkeolojide, özellikle jeoarkeoloji alanında ön plana çıkan iki yaklaşım vardır. Bunlardan biri hem yerel hem de bölgesel ölçekte ele alınan çevresel yaklaşımdır. Çevresel yaklaşım, insan ile onun doğal çevresi arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışırken insan değil doğanın yapısına odaklanır (Renfrew ve Bahn, 2013: 69). Dolayısıyla bu yaklaşım insanlar, onların davranışları ve düşünme biçimlerinden çok toplulukların içerisinde bulundukları çevrenin işleyiş biçimini (iklim, bitki örtüsü, jeomorfolojisi gibi) konu almaktadır. Yaklaşımın kökeni Darwin'in Türlerin Kökeni kitabını yazdığı 1850'li yıllara dek gider. Ancak özellikle 1960'lardan itibaren sistem kuramı ve ekolojik arkeolojiden beslenen Yeni Arkeoloji akımıyla ivme kazanır. Nihayet özellikle arkeolojideki analitik yöntemlerin yaygınlaştığı 1980'lerde mikroarkeolojinin ilgi odağı haline gelir. Mikromorfoloji çalışmaları ile yaklaşık 4000 yıl önce Harappan topluluğunun (Kuzeybatı Hindistan) toprağı işlemesi sonucu daha önce çorak olan toprakların yüksek biyolojik aktivitelere sahne olduğu ve rüzgarın neden olduğu erozyona karşı güçlü bir direnç oluşturduğu anlaşılmıştır (Macphail vd., 1990: 170). Bu çalışma, çevresel yaklaşımla sürdürülen mikroarkeolojik çalışmalara örnek olarak verilebilir.

Jeoarkeoloji çalışmalarındaki bir diğer yaklaşım, 1980'lerden sonra ön plana çıkan kültürel yaklaşım olmuştur. Tarihöncesi çevresel koşullarının incelenmesi toplulukların içerisinde bulunduğu ortamın anlaşılması açısından oldukça önemlidir. Ancak diğer yandan Macphail ve arkadaşlarının vurguladığı gibi (1990) sedimanların paleoçevresel işaretler taşıyor olmasının üzerinde fazla durulması, insan aktiviteleri ve davranışlarının göz ardı edilmesiyle sonuçlanmıştır. Örneğin Yakındoğu'da Kebara, Tabun, Hayonim; Kuzey Afrika'da Taforalt; İngiltere'de Westbury-sub-Mendip ve Gibraltar (Cebelitarık) Gorham's mağaralarında çevresel yaklaşımla sürdürülen erken dönem çalışmalarında biyojenik ve antropojenik dolguların oluşumunda etkin rol oynayan insan faktörünün arka planda kaldığı fark edilmiştir (Macphail vd., 1990: 170). Bu nedenle mikroarkeolojide, bir diğer yaklaşım olan, kültürel yaklaşım ön plana çıkmıştır. Kültürel yaklaşım insan faktörünü ön plana çıkartmakta ve yerleşme

sakinlerinin gerçekleştirdiği faaliyetlerin anlaşılmasına ve davranışlarının açıklanmasına odaklanmaktadır. Bu bağlamda ulaşılan veri zaman-mekansal bir perspektifte ele alınmaya başlamıştır (Courty, 1992: 44-45).



Şekil 1.2: Belirli çevresel koşullar ve çökelti ortamlarında çeşitli mikroarkeolojik yöntemler kullanılarak gözlemlenebilecek olan mikro malzeme ve organizmalar. (Campbell, Moffett, Straker, 2011: 6, Fig.2'den uyarlanmıştır.)

İnsanlar avcılık, toplayıcılık, tarım, hayvan evcilleştirme gibi pek çok eylem ile zaman içerisinde parçası oldukları çevreyi, bitki ve hayvan türlerini biyolojik olarak etkilemiştir. Diğer yandan insan toplulukları da gerek doğal olarak gerekse kendi etkileri sonucu oluşan bu değişimden biyolojik ve kültürel olarak etkilenmiştir (Watkins, 2017: 6-7). Hodder'ın post süreçsel yaklaşımla ele aldığı dolanıklık teorisinde (2011, 2018), çevre ve insan arasında böylesi karşılıklı bir ilişki olduğu, bu ilişkinin çevresel veya kültürel olarak tek yönlü ele alındığında ve geçmiş toplulukların çevresel koşullarından neden-sonuca dayalı çıkarımlar yapıldığında insan faktörünün pasifleştiği belirtilir (Hodder, 2018: 261). Bunun aksine insan-çevre

arasındaki ilişkiye çoklu nedensellikler barındıran bir pencereden bakmak, bu kapsamda kaynak, üretim, emek gibi pek çok değişkenin etkileşimini incelemek gerekir. 1990'lara dek içerisinde mikromorfolojinin de olduğu pek çok jeoarkeolojik çalışmada geçmiş toplulukların doğal çevresi topluluğun yaşamından bağımsız olarak ele alınmıştır (Kealhofer, 1996). Oysa ki çevre tarafından topluluklara dayatılan yapısal koşullar, pek çok zaman insanlar tarafından kasıtlı olarak reddedilebilir. Bu nedenle işin anahtarı sosyo çevresel sürecin anlaşılmasındadır (Marriner ve Morhange, 2006: 166). Örneğin yakın çevrede kesilip taşıması kolay olan taşların çok yoğun olması, topluluğun bunları yapı konstrüksiyonunda kullanacağı anlamına gelmez. Ya da toprağın ekilebilir nitelikte ve verimlilikte olması topluluğun tarım bilgisine sahip ve bunu uyguluyor olmasının gerekçesi değildir. Son yıllarda çevresel koşulların insanların yaşaması için bir ortam oluşturduğunu ve yönlendirici olduğunu ancak bunun topluluğun sosyal pratiklerinde, hammadde tercihleri ve yapı malzemelerinde her zaman belirleyici olmadığını kanıtlayan pek çok araştırma gerçekleştirilmiştir (Jusseret, 2010: 682).

Son yirmi yılda mikroarkeolojide kullanılan arkeolojik mikromorfoloji, FTIR, μ-FTIR, SEM/EDX, μ-XRF, izotop kütle spektroskopisi gibi mikro analitik yöntemlerin bir arada kullanımı artmıştır (Babel, 1975; Berna vd., 2007; Berna vd., 2012; Canti, 1998, 2003; Courty, 2001; Courty vd., 2012; Courty ve Roux, 1995; Crowther, 1996; Friesem vd., 2011, 2014; Karkanas ve Goldberg, 2008; Karkanas vd., 1999; Karkanas ve Van de Moortel, 2014; Macphail ve Crowther, 2007; Macphail vd., 2003; Macphail ve Goldberg, 1995, 2010; Mentzer, 2014; Mentzer ve Quade, 2013; Shahack-Gross vd., 2004, 2005, 2014; Shillito vd., 2014). Bu çoklu analitik çalışma stratejisi ile yangın geçirmiş olsun ya da olmasın, jeojenik ya da antropojenik olması fark etmeksizin, ince kesitlerdeki tekil parçacıkların incelenmesi, mineralleşme süreci ve kaynak kullanımının anlaşılması mümkün hale gelmiştir. Örneğin Çatalhöyük'teki çöplük dolgularından alınan fosilleşmiş çitlembik, mineral nodülleri ve fitolitler üzerinde yapılan FTIR, SEM-EDX ve μ-XRD (Shillito vd., 2009a), taban ve duvar sıvalarının arkeolojik mikromorfoloji analizleri (Matthews vd., 2013) yerleşmedeki beslenme ve mevsimsel dinamikler, çökelme sonrası değişimler ve bitki türlerinin anlaşılmasına katkı sağlamıştır. Benzer şekilde Aşıklı Höyük'teki mekan tabanlarından alınan mikromorfoloji örnekleri (ince kesitler) üzerinde uygulanan sabit karbon ve oksijen

izotop analizleri ile yerleşim sakinlerinin tabanlarını yaparken kül ve kireç olmak üzere iki farklı kaynak kullandığı anlaşılmıştır (Mentzer ve Quade, 2013).

Sosyal Mikroarkeoloji

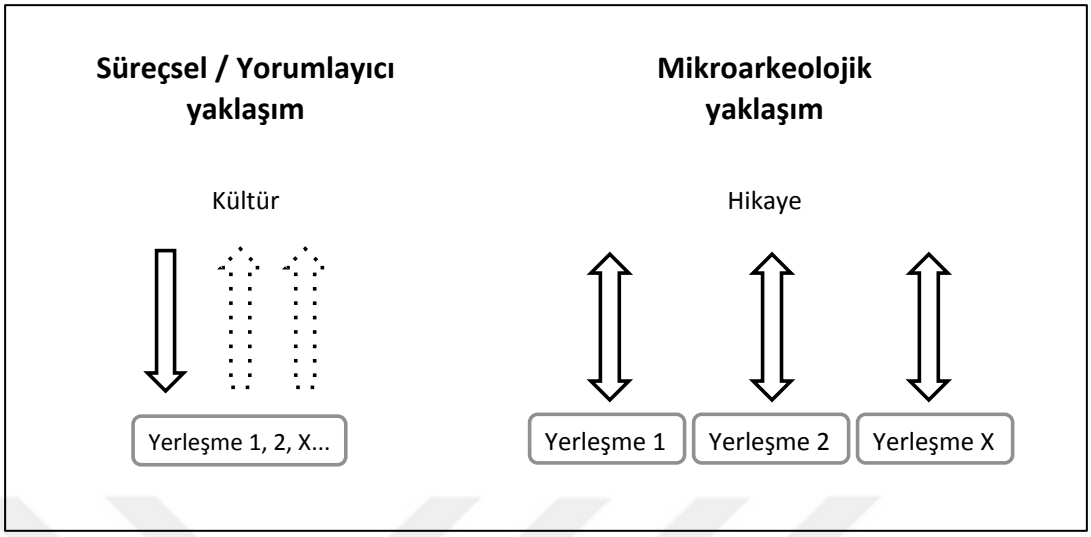
Dolayısıyla mikroarkeolojinin son yirmi yılda geldiği noktaya baktığımızda, değişimin birbiriyle etkileşim halinde olmak üzere yöntemsel ve kavramsal olarak iki eksende gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Geçmişi anlamaya yönelik değişen ve karmaşıklaşan sorular, bu soruların her topluluk, dönem ve bölge bağlamındaki özgünlüğü ve incelenen makro ve mikro malzemelerin çeşitlenmesi yeni mikroarkeolojik yöntemler üzerinde çalışılmasına, mevcut olanların geliştirilmesine önderlik etmiştir. Bu noktada mikroarkeolojik yöntemler artık çanak çömlek, obsidiyen, çakmaktaşı, bitki, kömür, kemik, organizmalar, mineraller gibi malzeme grubuna göre değil yerleşmenin oluşum süreci, çevre kullanımı, bitki örtüsü, iklimsel çalışmalar, tafonomi, koruma gibi doğrudan araştırma konusuna, sorusuna ve sorunun bağlamına göre belirlenmektedir (Canti ve Huisman, 2015). Hemen her mikroarkeolojik yöntemin tek başına birden çok malzeme üzerinde uygulanması ve birbirinden farklı soruları cevaplandırması mümkündür. Ancak hiçbir mikroarkeolojik yöntem arkeolojik bir sorunun cevabını tek başına vermeye yetmez. Bu noktada devreye giren çoklu-proksi yaklaşım (*multi-proxy approach*), aynı arkeolojik soru çerçevesinde uygulanan tüm mikroarkeolojik yöntemlerin hem örnekleme ve analiz aşamasında hem de sonuçları yorumlarken birlikte çalışılmasının gerekliliğini vurgular (Shillito, 2017). Bu yaklaşım, geçmişteki bağlam kurulurken, verinin araştırmacıların çoklu süzgecinden geçmesi anlamına gelir. Diğer yandan araştırmacılar, bu yaklaşımın uygulanabilirliğinin arkeolojinin hem arazi hem de laboratuvar çalışmalarına hakim olan yeni nesil araştırmacıların yetişmesine bağlı olduğunu savunmaktadır. Çünkü Killick'in (2015) de üzerinde durduğu gibi bir yöntemin nasıl işlediğini bildiğimiz kadar verinin nereden geldiğine de hakim olmazsak, bu verileri kendi yorumumuzla bilgiye dönüştürmemiz imkansızlaşır. Bu bağlamda son yıllarda üzerinde tartışılan konulardan biri de mikroarkeoloji ile ulaşılan verinin makroarkeolojik sonuçlarla birlikte ele alınmasının gerekliliğidir.[5]

[5] Bkz. Bölüm 1, Arkeolojide Çoklu-Analitik ve Disiplinler Arası Çalışmaların Önemi.

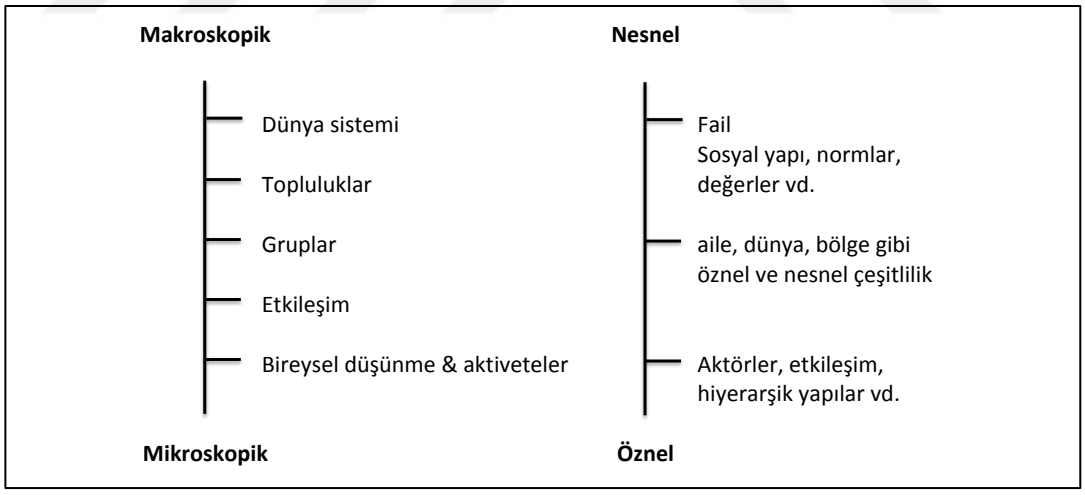
Mikroarkeolojinin sadece bir yöntemler topluluğu olmadığı, hem insan hem de insan olmayan aktörleri içeren sosyal süreçlerin ve olay dizilerinin ayrıntılı analizine dayanan bir yaklaşım olduğu da belirtilmelidir (Fahlander, 2001). Sosyal mikroarkeolojinin kuramsal temeli, özellikle Bruno Latour'un aktör-ağ teorisi, Sartre'ın seri eylem teorisi (*serial action*), Foucault'un "arkeolojisi", Homi Bhabha'nın melezleşme kavramı (*hybridization*) ve Slavoj Zizek'in ideoloji fikrinin bir birleşimidir (Fahlander, 2008: 137). Bu isimlerin arkeoloji ve mikroarkeoloji ile doğrudan bir ilişkisi olmamasına karşın fikirsel ve dönemsel olarak arkeolojinin bu teori ve kavramlardan etkilendiğini söylemek mümkündür.

Sosyal mikroarkeoloji, zaman, mekan ve nesnelerin yaşam hikayelerini oluşturmaya odaklıdır. Bunu yaparken mikro ve makro kalıntılardan olduğu kadar kazının ve arkeoloğun kendi biyografisinden de beslenir. Bununla birlikte sosyal mikroarkeoloji özgün ve tekil olana ulaşma gayesinde değildir (Fahlander, 2008: 139). Tam tersine özgünlük ve tekillik bir hiyerarşi oluşturarak olaylar ve hikayeler arasındaki ilişkinin kurulmasını engelleyebilir. Bu nedenle amaç, büyük resmi çizebilmek için olaylar, olgular arasındaki ilişkinin izlerini detaylandırmaktır (Şekil 1.4).

Sosyal mikroarkeoloji sosyal hayatın karmaşıklığını anlayabilmek için birbirinden ayrılmış olan malzemeleri inceleyerek tekrar bir araya getirmeyi amaçlar. Yöntemsel olarak, gerçekleşen pratikleri ve bu pratikler arasındaki ilişkiyi yerel ve mekansal olarak inceler. Bu bakış açısı arkeolojik bilgiyi ve kavramları genellemek üzere incelemek değil, "görülebilecek ne/neler olduğuna bakmak" için incelemektir. Bunun için ilk adım üzerinde çalışılan her toplulukta olaylar arasındaki ilişkileri kurmak, dolayısıyla farklılık ve değişimlere odaklanarak toplulukların, mekanların ve nesnelerin kendi hikayelerine ulaşmaktır (Şekil 1.3).



Şekil 1.3: Arkeolojide süreçsel ve yorumlamalı yaklaşım ile sosyal mikroarkeolojik yaklaşımın farkını vurgulayan şematik çizim. Solda, kesik çizgilerle gösterilen oklar kültür kavramının tek yönlü, zaman ve bölge bakımından genelleyici olduğuna işaret eder. Sağda, her yerleşmeden elde edinilen eski ve yeni bilgilerin zaman ve mekanların hikayelerini (imge, fikir ve önyargılar) oluşturabilmek için eşit derecede öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır.
(Fahlander, 2008: 139, Fig.2'den uyarlanmıştır.)



Şekil 1.4: Arkeolojik yöntem ve analizler ile öznellik ve nesnellik arasındaki karşılıklı ilişkiyi şematize eden görsel.
(Fahlander, 2001: 22, Fig. 1'den uyarlanmıştır.)

Türkiye Arkeolojisinde Mikroarkeoloji

Türkiye arkeolojisinde fen bilimsel yöntemlerin arkeolojik çalışmalardaki önemine vurgu yapan ilk yayınlar dünyada Yeni Arkeoloji akımının doğduğu 1960'lı yıllarda kaleme alınmıştır (Alkım, 1968; Çambel, 1964; Hızır, 1962). Alkım (1968) tarihöncesi ve önasya arkeolojisi çalışmalarında fen bilimsel yöntemlerin eksikliğinden söz etmiş, Çambel (1964) Anadolu arkeolojisinde doğa bilimlerinden faydalanılmasının gerekliliği üzerinde durmuştur. Ufuk Esin'in (1969) metal aletleri geleneksel arkeolojik yöntemler yerine spektral analizler ile birlikte değerlendirdiği arkeometalurjik çalışmalar mikroanalitik çalışmaların Türkiye'deki ilk örneklerindendir. Dinçol ve Kantman'ın (1969) Tilmen Höyük ve Gedikli Höyük malzemeleri üzerinde uygulanan seramik petrografisi, madeni buluntuların radyolojik analizleri, taş aletlerin iz analizleri, paleoserolojik ve paleokimyasal analiz sonuçlarını kuramsal bir altlıkla birlikte verdiği Analitik Arkeoloji adlı kitabı, Batıdaki kuramsal ve yöntemsel gelişmelerle eş zamanlı olarak kaleme alınmıştır. Öte yandan bu yıllarda sürdürülen mikro çalışmalar henüz münferit araştırmalardı, ayrıca arkeoloji dünyasında beklenmedik bir tepkiyle karşılanmıştı. Bu durum sonraki yıllarda konu üzerine benzer çalışmaların yapılmasına engel oluşturacaktı (Duru, 2003: 196).

Arkeometrik çalışmaları desteklemek, yaygınlaştırmak adına 1979 yılında kurucu üyeliğini Ufuk Esin'in yaptığı Arkeometri Ünitesi Türkiye'de fen bilimleri ve arkeoloji arasındaki ilk barış anlaşması olmuştur. TÜBİTAK desteğiyle ODTÜ bünyesinde kurulan Arkeometri Ünitesi ilk kez 1980 yılında "Arkeometri Ünitesi Bilimsel Toplantılarını" başlatmıştır. Bu bilimsel toplantılarda yeni yöntemler geliştirmek ve disiplinler arası çalışmalar sürdürmek amacıyla fizik, kimya, metalurji, restorasyon, toprak bilimi, jeofizik gibi farklı alanlardan bir araya gelen araştırma grubunun gündeminde kil, metal, taş gibi arkeolojik malzemeler üzerine yapılan mikro analizler yer alır. Çalışılan malzemeler, 1968 yılında başlayan Keban ve Karakaya kurtarma kazılarından ve Çayönü'nden gelmekteydi. Bu çalışmalar yeni ve farklı mikro analizlerle tanışılması ve disiplinler arası çalışmaların yapılmış olması bakımından önemliydi. 1986 yılına dek çalışmalarına devam eden Arkeometri Ünitesi 1987 yılından itibaren Arkeolojik Kalıntıların Spektroskopik ve Analitik Yöntemlerle İncelenmesi Ünitesi (AKSAY) kapsamında TÜBİTAK çatısı altında isim değiştirerek

çalışmalarına devam eder (Esin, 1997). Ardından 1990 yılında ODTÜ-Fen Bilimleri Enstitüsü Arkeometri Anabilim Dalı açılmış, 1991'de Boğaziçi Üniversitesi Arkeometri, Uygulama ve Araştırma Merkezi kurulmuştur.

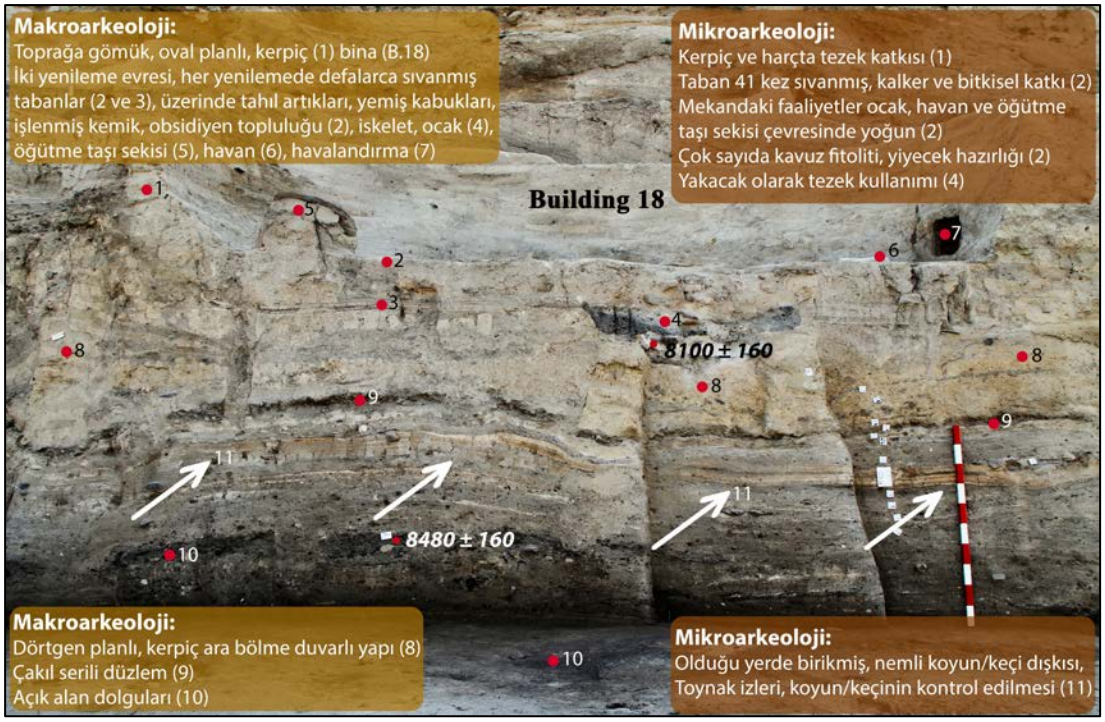
Zaman içerisinde fen bilimsel yöntemler Anadolu arkeolojisinde kalıcı bir yer edinmiş, mikro analizler arkeolojik kazıların vazgeçilmezi haline gelmiştir. Bu olumlu değişimin perde arkasında ise her projede aynı kazı tekniklerinin uygulanmaması, bilimsel bilginin metrik sınırların içine hapsedilmesi, kazıcılar ile uzmanlar arasındaki mesafenin giderek açılması gibi nedenlerle arkeolojik bağlam ihmal edilir (Duru ve Özbaşaran, 2014: 129-130). Bu nedenle mikroarkeoloji terimi, uzun yıllar literatüre girememiş, arkeo-*metri* çatısı altında arkeolojik yerleşmelerdeki sayısal ve ölçülebilir verilere ulaşmak için tekil analizlerden yararlanılan bir bilim dalı olarak ifade bulmuştur.

1993 yılında Hodder'ın Çatalhöyük'te, içerisinde birbirinden farklı araştırma alanlarından gelen çok sayıda uzmanın bulunduğu uluslararası bir ekiple, Mellaart'tan neredeyse 30 yıl sonra başlattığı kazı çalışmaları (Hodder, 1996), Türkiye'de mikroarkeolojinin kurumsallaşmasına öncülük ederek kuram ve yöntemlerin bir bütün olarak ele alınmasını sağlar. Pozitivist genellemeler yerine bireysel biyografilere ve yaşam hikayelerine odaklanılan araştırmalarda, DNA, toprak kimyası, mikromorfoloji, izotop, fitolit gibi pek çok farklı uzmanlık alanından elde edilen sonuçlar çok sesli ve disiplinler arası yaklaşımlar çerçevesinde sürdürülmüştür (Shillito, 2017). Bu bağlamda post süreçsel arkeoloji yaklaşımının Türkiye'deki arkeometrik çalışmalara farklı bir boyut kazandırmış olduğu söylenebilir. Ne var ki halen bu yaklaşımla sürdürülen mikroarkeolojik çalışmaların sayısı oldukça azdır.

1.1.4. Arkeolojinin Mikro Kanıtları ve Mikro Bağlam

Mikro kalıntılar, 15 mm'den daha küçük olan keramik, yontmataş, kemik, kabuk, boncuk parçaları gibi antropojenik malzemeler, sedimanlar, mineraller, kayaçlar gibi doğal ya da antropojenik malzemeleri içermektedir. Bazı çalışmalarda bu boyut 10 mm olarak tanımlanır (Courty, Goldberg, Macphail, 1989; Özbal, 2004). Arkeolojik malzemeler ister bina tabanı üzerinde bulunmuş bir öğütme taşı isterse öğütme taşının dolgusundaki kırık bir çitlembik kalıntısı olsun arkeologla temasa

geçtiği andan analiz edilip bütüncül bilgiye ulaşılana dek bağlamından koparılmış demektir (Renfrew ve Bahn, 2013). Bağlamın yeniden kurulması için makro ve mikro kalıntıların hem kendi içerisinde hem de birbirleriyle olan ilişkisinin ve bu ilişkinin derecesinin çözümlenmesi bir gerekliliktir (Şekil 1.5).



Şekil 1.5: Makro ve mikroarkeolojik kalıntıları elde edilen sonuçlarla birlikte gösteren arazi fotoğrafı, Aşıklı Höyük örneği. Makroarkeoloji çalışmaları mimari, stratigrafi[6], arkeobotanik[7], arkeozooloji[8], yontmataş işçiliği[9], antropoloji[10]; mikroarkeolojik çalışmalar ise C14[11], fitolit[12], arkeolojik mikromorfoloji[13], sabit izotop[14] ve çoklu element analizlerini[15] içermektedir.

Mikro bağlamsal analizler, yalnızca mikroskop çalışmalarıyla tanımlanması mümkün olan, mikron düzeyindeki birim ve yapıların birbirleriyle olan ilişkisinin veya ilişkisizliğinin okunması esasına dayanmaktadır (Courty, Matthews, Wattez,

[6] Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018.
[7] Ergun, vd., 2018.
[8] Stiner vd., 2018.
[9] Kayacan ve Algül, 2018.
[10] Erdal, 2018.
[11] Quade vd., 2018.
[12] Tsartsidou, 2018.
[13] Mentzer, 2018.
[14] Mentzer ve Quade, 2013.
[15] Kalkan ve Özbal, 2018.

1993: 151). Mikro bağlamsal analizlerin yapılabilmesi için başvurulan bu mikroskobik yöntem arkeolojik mikromorfolojidir. Çünkü arkeolojik mikromorfoloji, ince kesitler aldığı arkeolojik dolgu ve malzemelerdeki mikro kalıntıları *in situ* halde inceleme avantajına sahiptir (Matthews, 2005b: 360; 2018: 88).

Başta ince kesit mikromorfolojisi olmak üzere yüksek çözünürlüklü analizleri içeren diğer mikroarkeolojik yöntemlerin de örnekleme ve analiz aşamasında birbirleriyle koordineli bir şekilde çalışmaya başlamasıyla, "bağlam"ın olduğundan daha basit ele alındığı vurgulanan konular arasındadır (Matthews, 1996). Çünkü öncelikle kazı çalışmalarında çıplak gözle tek bir birim olarak tanımlanan dolgu ve kalıntıların, mikroskop altında incelendiğinde her zaman o bağlama uymadığı anlaşılmaktadır (Shillito, 2015). Yanı sıra arkeolojik mikromorfoloji analizleri ile aynı arkeolojik toplama biriminde farklı aktivitelerin olabileceği dolayısıyla tek bir arkeolojik birimin bir aktivite (Harris, 1989) anlamına gelmediği fark edilmiştir. Bu tespit, bağlamı tanımlamak için kullandığımız yöntemlerin sonucu etkileyebileceğini göstermesi bakımından ayrıca önem taşır.

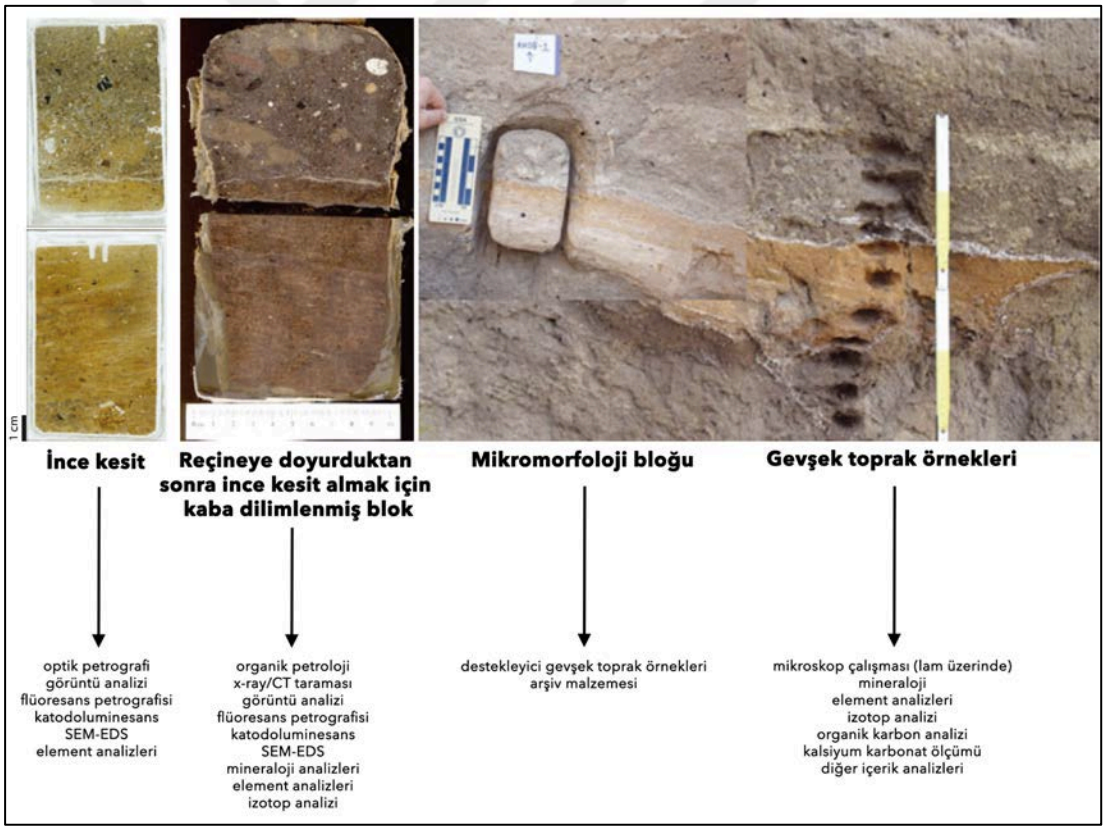
Daha önce de vurguladığımız gibi, mikro bağlamsal sonuçlar elde edebilmek için başvurulan esas yöntem arkeolojik mikromorfolojidir. Buna karşın son yıllarda gelişen μ-FTIR, μ-XRD, μ-XRF, μ-CT, GC-MS, SEM-EDS, LA-ICP-MS, izotop kütle spektroskopisi adlarıyla bilinen spektrometrik yöntemler de mikro bağlamsal çalışmalara katkı sağlamaktadır (Berna, 2017; Berthold ve Mentzer, 2017; Berthold vd., 2016; Bertrand vd., 2012; Callebaut vd., 2001; Courty, Goldberg, Macphail, 1989; Goldberg ve Berna, 2010; Huisman vd., 2014; Karkanas, 2002, 2007; Macphail vd., 2004; Matthews, 2005b; Mentzer, 2017a; Mentzer ve Quade, 2013; Ngan-Tillard ve Huisman, 2017; Schaefer vd., 2004; Shackley, 2010; Shillito, 2017; Wilson, 2017). Mikromorfoloji örneği alınan kontekstlerden farklı analizler yapılabilmesi için gevşek toprak örnekleri de alınması gerekmektedir. Gevşek toprak örneklerinin alınacağı mikro birimler arazide çıplak gözle ayırt edilemediği için ince ve dar birimlerden ya da tekil sediman ve minerallerin bulunduğu kontekstlerden örnek almak çoğunlukla mümkün olmamaktadır. Bu durumda mikroskop çalışması yapılarak doğrudan ince kesit üzerinde belirlenen mikro birimlerden mikro delgi yöntemi ile örnekler alındıktan sonra μ-FTIR, μ-XRD, μ-XRF, μ-CT, GC-MS, SEM-EDS, LA-ICP-MS ya da

izotop kütle spektroskopi analizleri gerçekleştirilebilmektedir (Şekil 1.6). Arkeolojik mikromorfolojiyi destekleyici ultramikroskobik bu yöntemler arkeolojik malzemelerin içerdiği organik ve inorganik bileşenlerin ve minerallerin ayırt edilmesinde, organik malzemelerin tayininde, element ve molekül yapılarının anlaşılmasında kullanılır. Analizler, tarihleme, tafonomi, hammadde kaynakları, alet ve yapı malzemeleri teknolojisi, yanma derecesi, tohum, küçük balık kemikleri ve kabuklar yoluyla hayvan ve bitki türlerinin belirlenmesi çalışmalarına katkı sağlamaktadır.

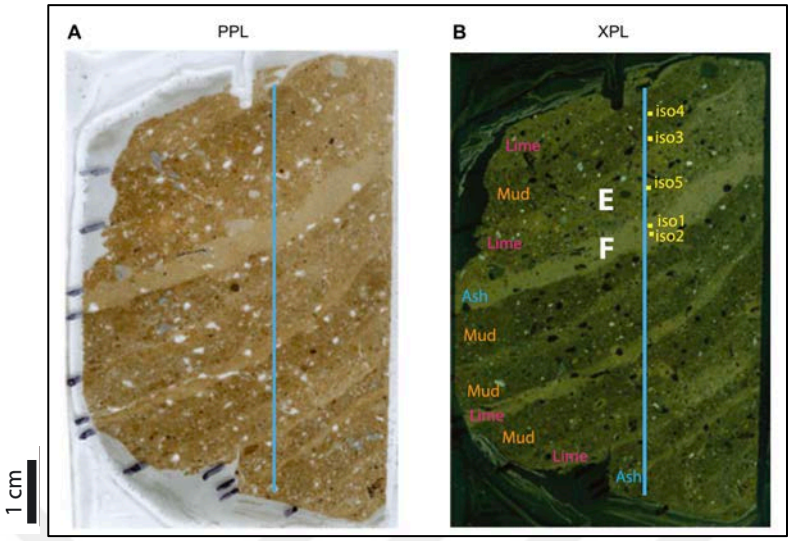
Mikro bağlamın kurulması için ince kesit analizleri ile bahsettiğimiz ileri teknik analizlerin birlikte ele alınmasının gerekliliği araştırmacıların üzerinde durduğu bir diğer konudur (Albert, Berna, Goldberg, 2012; Dibble vd., 2009; Finkelstein vd., 2012; Goldberg vd., 2009; Goldberg ve Berna, 2010; Goldberg, Lev-Yadun, Bar-Yosef, 1994; Matthews, 2010; Sulas ve Madella, 2012; Wadley vd., 2011). Bu yaklaşım ve yöntemler öncelikle mağara yerleşmelerindeki ateş yerleri üzerinde uygulanmış, sediman ve diğer malzemelerin *in situ* olma durumu, kemik, kömür ve sedimanların yanma derecesi ve yakacak ve tutuşturucuların kaynağının anlaşılması için ince kesit analizlerinin yanı sıra μ-FTIR, organik petroloji ve arkeobotanik analizlere başvurulmuştur. Araştırmacılar, bu gibi yöntemlere element yoğunluğu ve sabit izotop çalışmalarının da eklenmesinin gerekliliğini vurgulamakta ve bu yönde çalışmalar gerçekleştirmektedir (Mentzer ve Quade, 2013: 87).

Daha önce de vurguladığımız gibi insan faaliyetlerinin devamlılığı ya da vazgeçişler arkeolojik dolguların içeriğindeki mikro kalıntıların çeşitliliği üzerinden okunabilmektedir. İnce kesit analizleri diğer bir deyişle arkeolojik mikromorfoloji, mimari gözlemlerle anlaşılması mümkün olmayan, zaman içinde değişen ya da devam eden davranış göstergelerini incelememize olanak sağlar. Bu mikro stratigrafik çalışmalar (Şekil 1.7), mikro evreler arasındaki tutarlı tekrarlar, insan davranışları ve döngüler konusunda sosyokültürel önerilerde bulunabilir. Mikro stratigrafideki herhangi bir değişiklik, arkeolojideki makro stratigrafi çalışmalarında olduğu gibi davranışsal, sosyokültürel ve çevresel değişikliklere işaret eder (Matthews vd., 1997: 302). Örneğin mikromorfoloji ve destekleyici jeokimyasal analizler kullanılarak bir duvar ve taban sıvası içerisinde milimetre kalınlığında onlarca hatta yüzlerce sıva

yenilemesi (Şekil 1.7) (Matthews, 2005a; Mentzer, 2018), ateş yerlerinin defalarca kullanımı sonucu oluşan kül birikintilerinin mikro evreleri (Mentzer, 2011a, 2018) tanımlanarak, ögelerin ve dolguların zaman içerisindeki değişimini mevsimlik, yıllık ya da daha uzun soluklu döngüler detayında anlamak mümkündür (Matthews, 2018: 88). Son yıllarda yapılan çalışmalar, söz konusu analizlerin gevşek toprak örnekleri toplamaya gerek kalmaksızın, doğrudan ince kesitler üzerinde yapılmasına yöneliktir. Örnekler doğrudan mikroskop altında, ince kesitlerdeki mikro evrelerden alındığından, mikro bağlamını kaybetmeden yorumlanabilmektedir (Şekil 1.6 ve Şekil 1.7). Doğrudan ince kesit örneklemeleri üzerinde yapılan analizler henüz ender olmasına karşın (Adderley vd., 2007) son yıllarda bu çalışmalara ağırlık verildiği görülür.



Şekil 1.6: Mikro bağlamın belirleyicisi olan mikroarkeolojik yöntemlerdeki örnekleme stratejisi. Arkeolojik mikromorfoloji için kesilen bloklar, destekleyici analizler için alınan gevşek toprak örneklerinin arazi görünümü (sağda), mikro bağlamsal örneklemeler, ince kesit hazırlığı sırasında reçine içerisinde bekletilerek sertleştirilen ve kabaca dilimlenen bloklardan (ortada) ya da mikro delgi yöntemiyle hazırlanan ince kesitlerden (solda) alınabilir.
(Mentzer ve Quade, 2013: 88, Fig.1'den uyarlanmıştır.)



Şekil 1.7: İnce kesit analizlerinde mikro stratigrafi çalışmaları, Aşıklı Höyük örneği. Taban sıvalarının yüksek çözünürlüklü fotoğrafında çıplak gözle fark edilmesi mümkün olmayan sıva yenilemeleri (mikro evreler) görülmektedir. Sıva yenilemeleri üzerinde ayrıca µ-XRF ve izotop kütle spektroskopisi analizleri gerçekleştirilmiştir (mavi çizgi üzerinde "iso" ile işaretli noktalar) (Mentzer ve Quade, 2013: 92).

Bu sınırlı sayıdaki çalışmalardan biri Mentzer ve Quade'nin (2013) Aşıklı Höyük yerleşmesindeki mekan tabanları üzerinde yaptığı µ-XRF ve izotop kütle spektroskopi analizleridir. Çalışma, arazi gözlemleri, arkeolojik mikromorfoloji, ince kesit örnekleme ve yüksek çözünürlüklü analizleri içerir. Arazideki gözlemler tabanların belirli sıklıklarda yenilendiği, yenilemeler sırasında farklı kaynakların kullanılmış olduğunu düşündürmüş, bu nedenle yine arazide gevşek toprak örnekleri üzerine yapılan ön analiz (*feel analysis*[16]) ile bu kaynakların kalker içermeyen toprak sıva ve kalkerli sıva olduğu öngörülmüştür. Aynı konteksten kesilerek alınan blokların mikromorfoloji analizleri ile tabanların iki tip kalker içerdiği, birincisinin yanma ya da ezilmeden kaynaklanan kısmen sönmüş kireç, ikincisinin odun külü olduğu anlaşılmıştır (a.e.). İnce kesit çalışmaları kireç ve kül içeren sıva yenilemelerinin sayısını ve değişimini de vermiştir. Bu kaynak farklılığı nedeniyle bir sonraki adımda mikroskop altında, ince kesitlerdeki farklı sıva yenilemelerinin mikro örneklemeleri üzerinden µ-XRF ve izotop analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları kireçli olan sıvaların küllü olanlardan farklı olarak kalsiyum ve fosfora doyduğunu ve silikon ile zenginleştirildiğini, her iki sıva türünün de birbirinden farklı sabit oksijen ve karbon

[16] Bkz. Bölüm 2, Parçacık boyu analizi.

izotop kompozisyonuna sahip olduğunu, dolayısıyla sıva yapımında farklı karbonat kaynaklarının kullanılmış olduğunu göstermiştir.

1.1.5. Arkeolojide Çoklu Analitik ve Disiplinler Arası Çalışmaların Önemi

Hiçbir arkeolojik yöntem, geçmiş toplulukların yaşamlarını ve davranış biçimlerini anlamak için tek başına yeterli değildir. Bu durum mikroarkeolojik yöntemler için de geçerlidir. Mikroarkeolojik analizlerin makroarkeolojik, etnografi, deneysel ve benzeri çalışmalarla birlikte ele alınması geçmişe çok yönlü bir bakış kazandırır ve toplulukların marjinal aktivitelerinin ve davranışlarının anlaşılmasına katkı sağlar. Tam bu noktada konuya dahil olan "çoklu proksi" yaklaşım, araştırma sorunsalını ele alırken mikroarkeolojiden temin edilen bütün verilerin bütünsel ve eşzamanlı olarak değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Shillito, 2017). Bu yaklaşım ayrıca, makroskopik ve mikroskobik kanıtların bir bütünün parçaları olduğunu ve bu nedenle birbirlerinden koparılmaksızın araştırılmasının geçmişin anlaşılmasına sunduğu katkı üzerinde durur. Bu anlamda mikro ve makro analiz sonuçlarının doğrudan karşılaştırılabilir olmasının yanı sıra her yöntemin örnekleme stratejisinin aynı olması gerektiği vurgulanmaktadır. Örnekleme stratejisi, çoklu proksi yaklaşımın uygulanabilmesinde önemli bir belirleyicidir (Şekil 1.6). Aynı sorunsala yönelik çalışmalarda alınan örnekler aynı bağlama ait olduğu sürece birbirleriyle karşılaştırılabilir analiz sonuçlarına ulaşmak mümkün olur. Örneğin bir önceki başlıkta değindiğimiz Mentzer ve Quade'nin çalışmalarında olduğu gibi (2013) bir ince kesitten X analizi için alınan örneğin bağlamı her ne ise, Y analizi için de aynı yerden örnekleme yapılması beklenir.

İnce kesit analizleri sayesinde mikroarkeolojik çalışmalarda mikro bağlamsal örneklemeler yapılması mümkün olmasına karşın makroarkeolojik yöntemler için aynı durum söz konusu değildir. Arkeolojik mikromorfoloji analizleri ile makroarkeolojik çalışmalarda tanımlanamayacak kadar küçük, mikro birimler tespit edilerek mikroskop altında farklı mikro analizler için örneklemeler yapılabilmektedir. Ancak kazı çalışmalarında kazıcının bu mikro birimleri gözle tanımlaması mümkün olmamaktadır. Bu da mikro ve makro kalıntı örneklemelerinde farklı bağlamlara

yönelinmesiyle sonuçlanır. Örneğin mikromorfoloji ile yüz kez sıvanarak yenilendiği anlaşılan her bir ince sıvayı ayrı ayrı kazmak teknik olarak mümkün olmadığı için her sıva yenilemesinden yüzdürme için de örnek alınamaz. Bu durum makrobotanik çalışmalarla mikromorfolojik sonuçların karşılaştırılmasında bağlamsal bir açığın oluşmasına neden olur.

Mikro ve makro kalıntılardan elde edilen sonuçların birlikte değerlendirilmesi esnasında ortaya çıkan bu güçlük arkeolojinin gündemindeki tartışma konularındandır (Maeir, 2017). Bu güçlüğü gidermenin yollarından biri olarak arkeolojik kalıntıların açığa çıkartılması, örneklendirilmesi, analiz edilmesi, analizlerden sonuç alınması ve bunların değerlendirilmesi sürecinde her çalışma alanının birbiriyle eş zamanlı olarak hareket etmesi gerektiği önerilmektedir (Finkelstein vd., 2012; Maeir, 2017). Alet ve eşyaların tipoloji ve teknoloji çalışmaları, bitki türlerinin tespit edilmesi, hayvanların yaş, cinsiyet, tür tanımlamaları, stratigrafi gibi makroarkeolojik çalışmalar için kazı esnasında böylesi bir çalışma ortamı yaratmak daha kolaydır ve arkeolojide oldukça yaygındır. Oysa ki arazideki mikroarkeolojik çalışmalar yalnızca örneklemelerin yapılması ile sınırlıdır ve analizler çoğunlukla kazı çalışmaları tamamlandıktan sonra üniversite ve enstitülere bağlı laboratuvarlara taşınarak sürdürülür. Bu da arazi ve laboratuvar çalışmaları arasında keskin bir sınır oluşmasına neden olmakta, dolayısıyla mikro ve makro kalıntıların eş zamanlı ve bütüncül olarak değerlendirilmesini engellemektedir. Son yıllarda bu durumun üstesinden gelebilmek amacıyla arazi laboratuvarları kurulmaya başlamıştır.

Arazi laboratuvarları, arkeolojik dolgu ve malzemeler laboratuvarlara taşınmadan, dolayısıyla zaman kaybedilmeden sonuçların alınmasını sağlar. Alınan sonuçların doğurduğu yeni sorular gerek örnekleme gerekse kazı stratejisinde yönlendiricidir. Her örneğin laboratuvarlara gönderilmesine gerek kalmadığı için çalışmanın maliyeti de azalmış olur. Örnekler gerektiğinde kapsamlı ve destekleyici analizlerin yapılması için daha geniş donanıma sahip laboratuvarlara gönderilebilir. Böylesi bir durumda bile ön sonuçların arazide alınmış olması büyük bir avantajdır. Çünkü laboratuvarlara gönderilecek örneklerin seçilmesi ve hangi analizlerin yapılacağı konusunda bir strateji oluşturulmuş ve ön bilgi edinilmiş olur.

Arazi laboratuvarlarının sunduğu bir diğer katkı arazi ve laboratuvarlarda çalışan araştırmacıları kazı alanında bir araya getirmesidir. Bu sayede arazide haftalarca mikro kalıntılar üzerine çalışan uzmanlar arkeolojik bağlamlara ilişkin bilgiye tüm incelikleriyle ulaşabilirlerken, makro kalıntılarla ilgilenen kazıcılar, uzmanların uyguladığı yöntemleri ve analiz sürecini yakından inceleme fırsatı bulurlar (Finkelstein vd., 2012: 136).

Arazi laboratuvarları kurulurken, araştırma sorunsalına uygun yöntem ve cihazlar kullanılır. Örneğin, buluntuların ve sedimanların kimyasal niteliğini anlamak için FTIR spektroskopisi, metalik bileşenlerin ölçümü için taşınabilir X-ışını floresans spektroskopisi, mineral ve organik içerik analizi için petrografik mikroskoplar, buluntuların analizi için binoküler mikroskoplar bu portatif cihazlardandır. İsrail'de çoklu analitik ve disiplinler arası yöntemler kullanılarak bölgenin geçmişini anlamak amacıyla hayata geçirilen ve bu konuda örnek bir çalışma olan *Ancient (Biblical) Israel: The Exact and Life Sciences Perspective* projesi kapsamında (Finkelstein vd., 2012) C14, FTIR, Antik DNA, jeoarkeoloji, palinoloji, keramik petrografisi, metalurji, epigrafi, tortu analizi ve arkeozoolojik analizler yapılmış, analizlerin bir çoğu geleneksel kazı çalışmaları ile birlikte arazi laboratuvarlarında (Şekil 1.8) gerçekleştirilmiştir. Arazi laboratuvarları bilimsel ve zamansal açıdan avantaj sağlıyor olsa da, kapsamlı bir uzman kadrosu ve bütçe gerektirdiğinden bu laboratuvarların kurulmasının her zaman mümkün olmadığı da not edilmelidir.

Mikro ve makro çalışmaların bir araya getirilerek çalışılması geçmiş toplulukların yaşamlarına dair ürettiğimiz bilginin sınırlarını genişletir. Özellikle son birkaç yıldır, mikrobotanik, jeokimyasal analizler ve arkeolojik mikromorfoloji gibi yöntemlerin birlikte kullanıldığı çalışmalar artmaktadır (Matthews, 2005a; Wadley, 2006). Örneğin Susan Limbrey'in (1975) çoklu analitik ve disiplinler arası çalışmaların önemini vurgulamak için arazi çalışmaları ile mikroskobik, kimyasal ve elementel analizleri bir araya getirerek gerçekleştirdiği çalışmalar bulunur. Başka bir çalışma olan Tell Brak projesinde (Matthews, 2003) mikromorfoloji, arkeobotanik ve arkeozooloji çalışmaları birlikte ele alınmış, bu yöntemle yapısal ve işlevsel olarak birbirinden farklı dolgu ve kontekstlerin tanımlanabileceği, bu sayede mekan kullanımındaki çeşitliliklerin anlaşılabileceği görülmüştür. Ocak ve fırın dolgularının

ince kesitlerinde tanımlanan hayvan dışkısı kalıntılarının yoğunluğu Tell Brak'ta kullanılan başlıca yakacağın hayvan dışkısı olduğunu göstermiştir (a.e.). Yerleşmede arpa taneleri ve buğday kavuzlarının baskın olduğunu öngören arkeobotanik çalışmalarını destekleyen bu yoğunluk, arpa ve buğdayın hayvan yemi olarak kullanıldığını düşündürmüştür. Çöplük dolgularındaki hayvan kemiklerinin hem mikromorfoloji hem de arkeozooloji çalışmaları ise hayvan kemikleri ve artıkların çöpe atılırken seçici davranıldığı ve fazla ezilmediklerini düşündüren sonuçlar vermiştir.



Şekil 1.8: Mikroarkeolojik yaklaşımın uygulandığı yerleşmelerde sürdürülen kazı ve arazi laboratuvarı çalışmaları. Tel es-Safi yerleşmesinde (İsrail) küçük bir FTIR cihazı (arkadaki masanın üzerinde) ve bir petrografik mikroskop (öndeki masanın üzerinde) ile kazı çalışmalarından gelen malzemeler incelenmektedir.
(Fotoğraf: Courtesy Aren M. Maeir, Bar-Ilan Üniversitesi[17])

Hodder başkanlığında araştırılmakta olan Çatalhöyük'teki çalışmalar, çoklu proksi yaklaşımla mikroarkeolojik ve makroarkeolojik çalışmaların birlikte ele alındığı Türkiye'deki en erken ve ender çalışmalardandır. Yerleşmede sürdürülen mikromorfoloji çalışmaları geleneksel mimari analizler, malzeme dağılımları ve biyoarkeolojik kalıntılardan elde edilen sonuçlarla birlikte değerlendirilmiştir.

[17] Maeir, A., 2018, https://gath.wordpress.com/2008/11/04/special-issue-of-ijes-archaeological-science-in-israel/

Araştırma konularından olan mekan kullanımı, bireysel eğilim ve çeşitlilikler, binaların yaşam öykülerini anlayabilmek için mikromorfoloji ile birlikte sürdürülen jeokimyasal analizlerde taban ve duvar sıvalarına odaklanılarak, ocak, fırın, silo, platform, taban ve duvar sıvalarının kalınlığı, kullanım ve yenilenme sıklığı, yapım teknikleri belirlenmiştir. Aynı yapı içerisindeki yaşam alanlarının "kirli" ve "temiz" olarak ayrımlandığı, özel anlam atfedilen bazı bina tabanlarının terk edilene dek tamamen "temiz" bırakıldığı (Matthews, 2005b), gündelik aktivitelerin evlerin ve odaların farklı bölümlerinde sürdürüldüğü (Matthews, 2005c: 113), örneğin oturmak ve uyumak için çoğunlukla binalardaki ana odaların kuzey bölümünün tercih edildiği ve buralara hayvan derisi serildiği (Matthews, 2005a: 135), binalardaki sıvaların "bahar temizliği", tamirat/yenileme ve sosyal/ritüel etkinlikler gerekçesiyle tekrarlandığı (Matthews, 2005a: 138), yerleşmedeki yapıların domestik aktiviteler ve ritüellere göre sınıflandırılmadığı gibi sonuçlar alınmıştır. Bu çalışmalarla mekanların organizasyonu, mekanlara yüklenen işlev ve anlamlar, içerisinde sürdürülen aktivitelerin mevsimsel, yıllık ve daha uzun soluklu döngüleri mikro stratigrafik çalışmalarla yorumlanarak topluluğun davranışlarına dair bir bakış açısı geliştirmek mümkün olmuştur (Matthews, 2018: 88).

Mikroarkeoloji deneysel arkeoloji, etnoarkeoloji gibi disiplinler arası çalışmaların da önemli bir parçasıdır[18]. Etno-mikroarkeolojik çalışmalar günümüz topluluklarının mikro analitik yöntemler kullanılarak araştırılması yoluyla geçmiş toplulukların yaşamlarına dair yeni bakış açıları sunar. Bu çalışmalara örnek teşkil eden Cuentepec Etnoarkeoloji Projesi 1999 yılında bu bakış açısıyla başlatılmıştır. Projenin odak noktası Meksika'nın güneyindeki Morelos eyaletinde yaşayan Cuentepec topluluğunun geleneksel kil tava (*comal)* üretimini mekanlarda gerçekleştirilen diğer aktivitelerle birlikte üretim zinciri çerçevesinde ele alarak sosyal kararların ve teknolojik tercihlerin üretimi ve dolayısıyla gündelik yaşamı nasıl etkilediğini mikromorfoloji ve kimyasal analizler kullanarak açıklamak olmuştur (Dore ve Lopez Varela, 2010). Üç çalışma sezonunun ardından geride kalan kimyasallar ve artıkların analizi ile aynı mekan içerisinde yiyecek hazırlığı, tüketimi, *comal* yapımı, kül ile taban sıvama, hayvan kesimi, çamaşır ve bulaşıkların yıkanması,

[18] Bkz. Bölüm 3, İnsan-Çevre İlişkisi Kapsamında Kerpiç, Arkeoloji'de Kerpiç Üzerine Yapılan Çalışmalar.

zeminin sade su ve kille karıştırılmış su ile süpürülmesi gibi birbirinden farklı pek çok domestik aktivite tanımlanmıştır. Bu bağlamda mekanlardaki üretim dinamiklerinin ve farklı domestik faaliyetlerin tanımlanmasında, farklı aktivitelere sahne olan mekanların nasıl organize edildiğinin anlaşılmasında mikroarkeolojinin sunduğu katkının altı bir kez daha çizilmiştir (Dore ve Lopez Varela, 2010: 296).

Mikro ve makro analitik yöntemlerin kullanıldığı disiplinlerden biri de jeoarkeolojidir. Jeoarkeoloji, geçmişte yaşamış toplulukların fiziksel çevreleriyle etkileşime girdiği çeşitli yolları tanımlamak için kullanılan bir disiplindir (Butzer, 1982; French, 2003: 3; Love, 2012: 140). Temel amacı, insan-çevre arasındaki ilişkiyi çözümleyecek her türlü arkeolojik soruya cevap aramaktır. Jeoarkeoloji kaynak ve malzemelerin coğrafi dağılımlarını, fiziksel ve kimyasal özeliklerini karakterize eder[19], sosyal jeoarkeoloji ise bu malzemelerin yani sedimanların, minerallerin, kayaçların insan etkisiyle nasıl değiştiğini yorumlayarak, değişim, hanehalkı, kimlik, sosyal bellek, nesnelerin hikayeleri gibi konulara odaklanır (Weisler ve Love, 2015: 56-57). Örneğin, tabanların sedimantolojik analizi, faaliyet alanları, depolama düzeni ve mekan kullanımı konusunda açıklayıcıdır, mikromorfoloji analizleri ise mevsimsel aktivitelere dair bilgi verir ve binaların yaşam hikayelerini anlatır (Boivin, 2000; Matthews, 2005a, 2005b). Dolayısıyla Jusseret'ın da (2010) altını çizdiği gibi doğal oluşumların ve çevrenin insanların eylemlerini nasıl etkilediği, yaşamlarını nasıl biçimlendirdiği ve çerçevelediği bilgisine jeoarkeoloji ile ulaşılabilir. Bu anlamda jeoarkeoloji materyal kültür ögeleri, çökeltiler ve çevre üzerine analitik veriler sağlayarak arkeolojiye önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Arkeolojinin bir alt disiplini olan jeoarkeolojinin sınırları yeni yöntem ve sorular ile sürekli genişlemekte, böylelikle disiplinler arası çalışmaların önemini vurgulayan sonuçlar elde edilmektedir.

Jeoarkeoloji, mikroarkeolojik yöntem ve yaklaşımlardan beslenir. Bu sayede geçmiş yaşamın ve çevrenin bütünlüklü bir okumasını yaparak yeniden kurgulanmasına katkıda bulunur. Örneğin Norveç'teki Stavanger Arkeoloji Müzesi ve Norveç Tarım Üniversitesi, Toprak ve Su Bilimleri Enstitüsü iş birliğiyle 1990'larda bir proje başlatılmıştır. Proje çalışmasında arkeolojik mikromorfoloji ile kömür analizi,

[19] Bu konuda yapılan araştırmalar için bakınız Boivin ve Owoc, 2004.

polen analizi gibi diğer jeoarkeolojik yöntemler birlikte kullanılarak arkeolojik dolgularda korunmuş olan karakteristik ve kolayca tanınan organizmalar incelenmiş, belirli faaliyetler veya koşullarla ilişkili "gösterge grupları" oluşturulmuştur. Bu gösterge grupları biyoloji, stratigrafi, buluntu, mimari gibi uzmanlık alanlarından gelen verilerle birlikte değerlendirilmiş (Kenward ve Hall, 1997: 663), böylelikle Norveç'in güneybatısındaki Orstad bölgesinin paleoçevresel koşulları ve tarihöncesi tarım faaliyetlerine dair sonuçlara ulaşılmıştır (Sageidet, 2000: 23).

1.2. ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ: "*ARKEOLOJİ MİKROSKOP ALTINDA*"

Arkeolojik mikromorfoloji, mikro birimler ve mikro kalıntılar arasındaki ilişkiyi görselleştirmenin, "mikroskop altında kazı" yapmanın tek yoludur. Sonraki satırlarda kısa bir giriş ve tarihçenin ardından bunun teknik olarak nasıl mümkün olduğuna değinilecektir.

1.2.1. Nedir?

Arkeolojik mikromorfoloji, arkeolojik dolgu ve materyal kültür ögelerinde çıplak gözle görülmesi mümkün olmayan, -100 mikronun altındaki- malzemelerin (deri, tüy, kan, dışkı, bitki, kemik, mineraller gibi) mikroskobik ve ultramikroskobik tekniklerle tanımlanması ayrıca bu malzemelerin birbirleriyle olan ilişkisinin uzamsal olarak çözümlenmesi için kullanılan mikroarkeolojik bir yöntemdir.

Geleneksel jeoarkeolojik analizler toprağı oluşturan bileşenlerin neler olduğuna dair bilgi vermektedir. Mikromorfolojinin bu geleneksel yöntemlerden farkı Kubiena'nın (1964) cep saati örneklemiyle açıklanabilir. Bu örneklemeye göre bir cep saatini havanın içine koyup ezdikten sonra toz haline gelen kırıntıları çeşitli analizler yaparak incelememiz mümkündür. Jeokimyasal analiz sonuçları, bize saatin altın, gümüş, bakır gibi hangi malzemelerden yapıldığını, bu malzemelerde hangi elementlerin ne kadar yoğunlukta olduğunun bilgisini verir. Dolayısıyla nasıl üretildiğine dair genel bir resim çizebilir. Ancak bu analizlerle saatteki çalıştırma dişlilerini, kontrol dişlilerini, yay, vida, küçük metal teller gibi tekil aksamları ayrı ayrı belirlemek ve bunların mekanik olarak hangilerinin bir araya gelip de saati

çalıştırdığını anlamak mümkün değildir. Bu noktada mikromorfoloji, saatin tam ortasından bir kesit alındığında, saati oluşturan tüm aksamların gözlemlenmesini sağlar ve bunların çalışma disiplinine dair bilgi verir. Benzer şekilde, örneğin parçacık boyu analizleri ile minerallerle (kuvars kum, silt, kalkerli kül kristalleri, fitolitler, kemik gibi) mineral olmayan (kömür, dağılmış organik malzemeler) bileşenleri birbirinden ayırt etmek mümkün değildir veya kalsiyum karbonat analizleri karbonatın birincil ya da ikincil oluşum mu olduğuna dair bilgi sağlayamaz. Oysa ki mikromorfoloji analizlerinde örnekler kesitleri alınarak incelendiği için mikro kalıntıların ve bileşenlerin kompozisyonu, geometrik yapısı, doku ve yapısı olduğu gibi gözlemlenebilmektedir (Goldberg, 2000: 81-83).

Arkeolojik mikromorfolojinin bir diğer katkısı, yüksek çözünürlüklü analizlerin yapılmasını sağlamasıdır (Matthews, 2005c: 108). Örneğin insan ve hayvan kılı, bitki, idrar, kan gibi kalıntılar ince kesit analizleriyle tanımlanabilir ve pek çok zaman kalıntıların incelenen malzemeye doğal yollarla mı karıştığı yoksa insanlar tarafından bilinçli olarak mı konulduğunun bilgisine ulaşılabilir.

Arkeolojik mikromorfoloji, çeşitli sedimanların, malzemelerin biyoarkeolojik bileşenlerin aynı anda analiz edilmesini sağladığı gibi arkeolojik dolguların oluşum ve birikme sürecine dair bağlamsal ilişkilerin kurulmasına da imkan vermektedir (Goldberg ve Berna, 2010).

1.2.2. Terminoloji: Neden Arkeolojik Mikromorfoloji?

Arkeolojik mikromorfoloji günümüzde arkeolojide uygulanan çanak çömlek, taş, metal teknolojisi, arkeobotanik, arkeozooloji gibi diğer uzmanlık alanları kadar yaygın kullanılan bir yöntem değildir. 1990'lardan sonra arkeolojik mikromorfoloji dünyasında artan hareketliliğe karşın, araştırmacılar halen mikromorfolojinin arkeolojik bir yöntem olarak yeterince kullanılmadığı görüşündedir (Goldberg ve Aldeias, 2016: 2). Nitekim konu üzerine yapılan istatistikler de (Şekil 1.9) arkeolojik kazıların her geçen yıl artış gösterdiğini ancak mikromorfolojinin bu artışla paralel olmadığını gözler önüne sermektedir. Proje bütçelerinin yeterli olmadığı durumlarla karşılaşılması, arkeolojik projelerdeki jeoarkeologların az sayıda olması bu durumun sebepleri arasındadır. Ancak Goldberg ve Aldeias'a göre (2016) mikromorfolojinin

arkeolojideki varlığını güçleştiren sebepler sadece bunlar değildir. Mikromorfologların arkeologlar tarafından anlaşılması güç, karmaşık ve hatta bıktırıcı derecede didaktik olan ve çoğunlukla ham veri içeren çalışmalar yayınlaması, arkeologların ise mikromorfolojinin tam olarak ne olduğu, hangi sorulara cevap aradığı, nasıl bir yöntem uyguladığı gibi temel konulara hakim olmaması da böylesi bir sonuç doğurmaktadır (a.e.). Bu anlamda son zamanlarda üzerinde tartışılan konulardan biri mikromorfoloji çalışmalarının kısa, öz ve anlaşılabilir hale getirilerek paylaşılması, tanımsal açıklamalar yerine arkeolojik sorunsala ilişkin değerlendirme ve sonuçların ön plana çıkartılması gerektiği yönündedir (Matthews vd., 2013; Shillito, vd., 2011; Shillito, vd., 2013). Bu konuda bir başka öneri ise yöntemin isminin güncellenmesi yönünde olmuştur. "Toprak mikromorfolojisi (*soil micromorphology*)" terimi yerine Mentzer ve Quade (2013) "arkeolojik mikromorfoloji *(archaeological micromorphology)"* terimini, Macphail ise (2013a, 2013b) "arkeolojik toprak mikromorfolojisi *(archaeological soil micromorphology)*" terimini kullanmayı önerir.

Arkeolojik mikromorfoloji teriminin önerilmesindeki tek neden mikromorfolojiyi arkeoloji dünyasında tanınır ve anlaşılabilir hale getirmek değildir. Toprak mikromorfolojisi çalışmalarında amaç, toprağın ya da sedimanların oluşumu ve dönüşümünün göstergelerini ortaya koymak, bunların içerisinde bulunan bileşenleri, bileşenlerin özelliklerini ve yapılarını mikroskobik düzeyde tanımlamak ve yorumlamaktır (Stoops, 2003: 5). Arkeolojik malzemenin mikroskobik olarak incelenmesi, çıplak gözle görülmesi ve tanımlanması imkansız olan birim, öge, materyalin mikro düzeyde belgelenmesi, katkı malzemelerinin, oluşum ve değişim sürecinin anlaşılmasına imkan verir. Toprak mikromorfolojisinin doğal da olsa, kültürel bir oluşum da olsa toprağı incelerken değişmeyen soruları, toprağın içinde ne olduğu, bunların nereden geldiği, nasıl oluştuğu ve oluştuktan sonra ayrışma, taşlaşma gibi herhangi bir değişim geçirip geçirmediği üzerinedir. Bu sorular yöntemin pedolojik ayağını oluşturur. Arkeolojik çerçevede ise, insan-çevre ilişkisi, duvar, taban, sıva gibi insan elinin değdiği malzemelerin yapım teknolojileri, kerpiç, su, bitki örtüsü gibi malzemelerin karakterizasyonu, mekan kullanımı, kısa ve uzun vadeli insan aktiviteleri, deneyimler ve davranışlar arkeolojik mikromorfolojinin ilgi alanına girmektedir (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 3-6). Dolayısıyla arkeolojik mikromorfolojinin, terminolojik olarak toprak mikromorfolojisinden farklı olmasının

nedenlerinden bir diğeri, cevap aradığı soruların geçmiş toplulukları anlamaya yönelik olmasıdır.

Bir diğer fark ise incelenen malzemelerle ilgilidir. Toprak mikromorfolojisinin ilgi alanına giren malzemeler toprak ve sedimanlarla sınırlıyken, arkeolojik mikromorfoloji çanak çömlek, figürin, taş ve metal objeler gibi çok çeşitli materyal kültür ögelerini inceler. [20] Bu çeşitlilik sahibi yapı aynı zamanda arkeolojik mikromorfolojinin arkeozooloji, arkeobotanik, fitolit, yonmataş teknolojisi gibi farklı uzmanlık alanları ile yakından ilişkili olduğunun altını çizmektedir.

1.2.3. Tarihsel Perspektif

Mikromorfoloji, başlangıçta, modern toprak çalışmalarında kullanılan bir yöntem olarak gelişmiştir. Bu sırada çalışmalar temel olarak iki yönde ilerler: bunlardan birincisi, iklimsel değişiklikler ve çevresel gelişimi anlamaya yönelik sürdürülen paleosol/fosil toprak araştırmaları, diğeri ise toprak oluşumunda insan etkisinin yerel ve bölgesel ölçekte yorumlanabilmesi için holosen dönem fosil toprak (paleosol) çalışmaları olmuştur (Macphail ve Goldberg, 1995). Bu çalışmalarda mikroskop altında incelenecek olan ince kesitlerin hazırlanmasına yönelik uygulamalar ilk kez Ross (1924) tarafından geliştirilmiştir. Delage ve Lagatu (1904), Agafonoff (1935-1936), Allen (1930) ve Oprea'nın (1936) çalışmaları toprak içerisindeki malzemelerin ince kesitler halinde mikroskop altında incelendiği en erken çalışmalardandır. Bu çalışmalar yöntemsel ve yaklaşımsal olarak ilk kez Avusturyalı araştırmacı W. L. Kubiena tarafından sistematikleştirildiği için kendisi mikropedolojinin kurucusu olarak kabul edilir (Kubiena, 1938). Kubiena çalışmalarını, 1938'de yoğunlaştığı "morfoanalitik" yaklaşım, 1948 ve 1953'de kurduğu "morfogenetik" sistem olmak üzere iki aşamalı olarak gerçekleştirmiştir. Morfoanalitik yaklaşım, toprağın yapısının sadece morfolojik olarak tanımlanması esasına dayalıdır, bu nedenle amaç toprağın iskeletini oluşturan malzemeleri birbirinden ayırarak incelemektir. Morfogenetik yaklaşım ise toprağın içerisindeki karakteristik ögelerin yine tekil olarak ele alınarak oluşum sürecinin anlaşılmasına odaklıdır (Kubiena, 1948; Stoops, 2009: 101-102). Yalnızca Avrupa'daki topraklarla sınırlı olan morfogenetik

[20] Bkz. Bölüm 1.2.5. İncelenen Kalıntılar ve Materyal Kültür Ögeleri.

sistem USDA gibi toprak sınıflandırma sistemlerinin kurulduğu 1960'ların ikinci yarısına kadar mikromorfoloji dünyasında kabul gören ve uygulanan bir yaklaşım olmuştur. Bu çalışmalarda toprağın yapısının anlaşılmasına ve malzemelerin birbirleriyle olan ilişkisine yönelik kavram ve terminolojiye henüz değinilmemiştir (Stoops 2003: 7).

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra mikromorfolojinin arkeolojik malzeme üzerinde kullanılmasına başlanır. Cornwall'ın (1958) İngiltere'nin güneyinde yanmış topraklar üzerine yaptığı mikromorfoloji çalışmalarından sonra mikromorfolojinin arkeoloji dünyasındaki kullanımı yaygınlaşır. Jeologlar ve prehistoryacıların birlikte yürüttüğü bu çalışmalar paleoiklim odaklıdır (Courty, 1992: 43) ve Kubiena'nın kurduğu sisteme (Kubiena, 1953) dayalıdır. Cornwall, toprak blokların araziden nasıl toplanacağı, ince kesit hazırlığı ve ince kesit okumalarının sistematikleştirilmesi yolunda çalışmalar sürdürür. Kaleme aldığı *Soils for the Archaeologist,* aynı zamanlarda Dalrymple (1958) tarafından yayınlanan makale, doğal toprak ve antropojenik dolgular arasındaki farkı ortaya koyan yöntem ve yaklaşımın altını çizer. Bu yıllar aynı zamanda Avrupa, Rusya ve Kuzey Amerika'daki toprak bilimleri araştırma merkezlerinde mikromorfoloji çalışmalarına ağırlık verildiği yıllar olmuştur.

1960'ların başlarında farklı ülkelerde mikromorfoloji çalışmaları sürdürülmüştür ancak bunlar Kubiena'nın kurduğu morfogenetik yaklaşımın ötesine geçememiştir. Bu yıllarda toprağın yapısı, mineraller, morfoloji tanımlamaları detaylandırılır ve sistematikleştirilir. Kuru, nemli tropikal topraklar gibi üzerinde çalışılan toprak türleri çeşitlenir (Stoops, 2009: 102). Brewer ve Sleeman'ın (CSIRO), Avustralya'da toprağın yapısını incelediği pek çok çalışması bulunmaktadır (Brewer, 1964 yeniden basım 1976). Bu çalışmalar toprak ve regolitlerin sistematize edilerek ele alındığı ilk çalışmalardandır. Ancak diğer yandan Brewer'in kurduğu bu yeni sistem de toprak yapısının morfoanalitik olarak incelenmesini esas almaktaydı ve kurulan sistem genel olarak topraktaki mineraller ile sınırlıydı.

1960'larda mikromorfolojinin ilgi alanına giren tropik topraklar üzerine yapılan çalışmalar, yöntemin bir disiplin olarak geniş ölçekte çalışmalar yapmasının önünü açar. Belçika, Fransa, Hollanda gibi farklı ülkelerden gelen öğrenciler için kurulan doktora sonrası eğitim merkezlerinde yapılan çalışmalar Brewer'in (1964)

önerdiği sistemdeki tutarsızlık ve noksanlıkların fark edilmesiyle sonuçlanır (Stoops, 2009: 102). Örneğin yapılan önceki çalışmalarda topraklar içerisindeki organik kalıntılar tamamen göz ardı edilmiştir (Bal, 1973; Barrat, 1969). *International Working Group on Soil Micromorphology* (IWGSM)[21] oluşumu bu ve bunun gibi sorunların tartışılması ve çözümlenmesi için dünyanın farklı ülkelerinden seçtiği bilimsel temsilciler ile masaya oturmuş ve işe Brewer'in kurduğu sistemi güncellemekle başlamıştır. İnce kesit tanım ve açıklamalarının standardize edildiği ayrıca ilişkili terminolojiyi de içeren çalışmalar "*Handbook for Soil Thin Section Description"* adıyla kitap olarak yayınlanmıştır (Bullock vd., 1985; Murphy vd., 1985). 1989 yılında Japonca, 1999'da İspanyolca'ya çevrilen kitap, 2003 yılında tekrar güncellenip genişletilmiştir (Stoops, 2003). Altemüller (1974) ve FitzPatrick'in (1984 ve 1993) çalışmaları ince kesit analizlerine metodolojik katkıda bulunan diğer çalışmalardan olmuştur. Babel (1975), organik malzemelerin mikromorfoloji tanımlamalarına odaklanmıştır. Yine bu yıllarda Sovyetler'de sediman petrografisi yapılan enstitülerin sayısında hatırı sayılır bir artış olmuştur (Dobrovolski (ed.), 1983; Parfenova ve Yarilova, 1962).

Mikromorfologların ilk gayrı resmi toplantısı 1962 yılında Almanya'da; 1964'te Hollanda'da gerçekleştirilmiş, uzmanlar sonrasında her dört yılda bir organize edilen *International Working Meetings on Soil Micromorphology* (IWMSM) adıyla Amerika, Avustralya, Çin, Avrupa ve Rusya'da uluslararası mikromorfoloji toplantıları düzenleyerek yöntem ve terminoloji üzerine fikir paylaşmak ve tartışmak üzerine daha sık bir araya gelmişlerdir (Stoops, 2003: 7; Stoops, 2009: 104-105). Ayrıca *CATENA, Geoderma, Science du Sol, Pedologie, Journal of Soil Science, European Journal of Soil Science* gibi petrografi konulu dergilerde yayınlanan makalelerde artış yaşanır. Bu yayın, toplantı ve çalışmalar başlangıçta Avrupa, Asya ve Afrika'daki malzemelerle sınırlı olmakla birlikte, sadece toprağın oluşumu, özellikleri ve çevre ile ilişkisini konu almaktaydı (Goldberg ve Aldeias, 2016: 1).

1960'lar sonunda mikromorfolojide yeni teknikler de uygulanmaya başlamıştır. Örneğin taramalı elektron mikroskobu teknikleri (SEM) ince kesit analizleri ile

[21] IWGSM, Uluslararası Toprak Bilimi Derneği (ISSS) tarafından resmen tanınmış ve 1978'de ISSS Subcommission B kuruluşunun temelini oluşturmuştur. Uluslararası bilim topluluğu tarafından toprak mikromorfolojisi ilk kez resmi olarak tanınmıştır (Stoops, 2009: 103). Bu toplantılar 1978'den bu yana, ISSS Subcommission B'nin toplantıları, 1993'ten beri IUSS'nin 1.1 komisyonu olarak devam etmektedir.

tanımlanan bileşenlerin element detayında üç boyutlu olarak incelenmesini ve görselleştirilmesini mümkün kılar ve ayrıca minerallerin yapısı ve değişimi gibi konulara açıklık getirir. Dolayısıyla yöntem, hem yüksek çözünürlüklü görüntü elde edilmesini sağlar, hem de kil, metal, kemik, diş, tohum, polen gibi üzerinde çalışılan malzemenin elementel kompozisyonunu tayin ederek, tarihleme, kaynak analizi, iz analizi, yanma derecesi, kerpiç, harç gibi yapı malzemelerinin yapım teknolojisine dair bilgi verir (Brothwell, 1969; Pilcher, 1968). Son yıllarda yapılan SEM çalışmalarıyla aynı elementel kompozisyona sahip ancak farklı yapı ve orijindeki minerallerin ayrımı da yapılabilmektedir (Frahm, 2014: 6487). Görüntü analizi (*image analysis/binary images)* yine aynı tarihlerde mikromorfometrik bir yöntem olarak ortaya çıkan ve günümüzde mikromorfolojide her geçen gün geliştirilerek kullanılan temel tekniklerden biridir (Gargiulo, Mele, Terribile, 2013; Horgan, 1998; Jongerius, Schoonderbeek, Jager, 1972; Middleton, Leese, Cowell, 1991) Amaç, görüntü işleme ve bilgisayar vizyon teknolojisi kullanılarak topraktaki taneciklerin ve gözeneklerin (geometrik olanlar dahil) boyut, şekil ve yapısının otomatik olarak hesaplanması, sınıflandırılması ve birbirleriyle karşılaştırılması ilkesine dayanır (Maragos vd., 2004: 902-903). Bunun için ince kesitlerdeki görüntüler sayısallaştırılarak ekrana yansıtılır. Sayısallaştırılmış görüntüler üzerinde yapılan ölçümler kolay olmasının yanı sıra hata oranı da düşüktür. Görüntü analizleri, ince kesitler yorumlanırken kullanılan istatistiksel çalışmaların güvenilirliğini hızlandırmış ve geliştirmiştir. Bu duruma başka bir örnek mikromorfolojide ön plana çıkan kör analiz teknikleridir. Kör analiz teknikleri (*Blind analysis),* analizi yapan kişinin öznelliğini en aza indirgeyebilmenin bir yolu olarak kullanılmaktadır. Yaklaşım ve tekniğin temel stratejisi, analiz tamamlanana dek sonucu bilmekten kaçınmaktır. Çünkü analiz esnasındaki kontroller analize öznel müdahaleler yapılmasına yol açarak sonucu etkileyebilmektedir (Heinrich, 2003; Reedy, 1994: 116). Bu teknik tüm ince kesitlerin tanımı ve analizi tamamlandıktan sonra sonuçların tablolaştırılması ilkesine dayanır (Stoltman, 2004: 211-212).

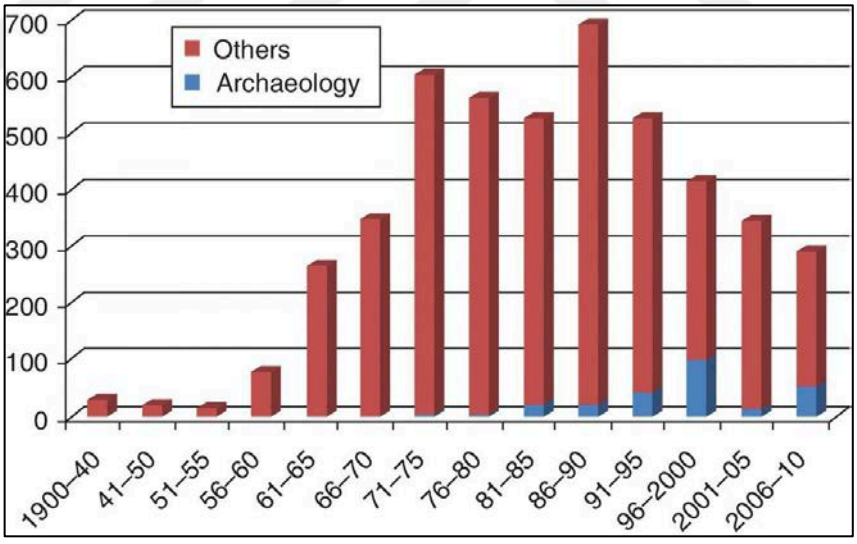
1950'lerden itibaren kabul gören morfoanalitik yaklaşım, toprak ve onun yapısı içerisindeki basit bileşenlerin tekil olarak tanımlanması ve sınıflandırılmasına dayalıdır. Bu yaklaşım ve sistem Yeni Arkeoloji akımının mikro temsilcisidir denilebilir. Ancak toprağın hem doğal hem de insan etkisiyle oluşan çeşitlilik sahibi

yapısı nedeniyle basit sınıflandırmalar, karakter analizleri ve tekil ögeler geçmiş yaşamın bütüncül olarak ele alınmasında yeterli olmamaktadır. Bu nedenle mikromorfolojide 1980'lerden itibaren genel eğilim bağlamı sedimanlar, mineraller detayında kurabilmek dolayısıyla ince kesit çalışmalarında tekil tanımlamalar yapmak yerine ögelerin yatay ve dikeydeki ilişkilerini çözümlemek üzerine olmuştur (Brewer ve Sleeman, 1988; Gerasimova, 1994: 68; Stoops, 2009: 103).

1980'ler ve sonrası, mikromorfolojinin arkeolojik bağlamıyla, bütüncül ve yorumlamalı yaklaşım çerçevesinde ele alındığı yıllardır (FitzPatrick, 1984). Her ne kadar mikromorfoloji arkeolojik bir yöntem olarak 1950'lerde kullanılmaya başlamış gibi görünse de metodolojik ve teorik olarak arkeolojideki varlığının 1980'lerin ilk yıllarında inşa olduğu söylenebilir (Butzer, 1982; Courty ve Fedoroff, 1982; Goldberg, 1979a; 1979b; 1979c; 1980; 1983; Macphail, 1983). Bu yıllarda, Marie Agnes Courty, Paul Goldberg, Richard Macphail ve Wendy Matthews mikromorfolojinin arkeolojik malzeme üzerinde sistematik olarak kullanılmasına öncülük ederler. Goldberg, ince kesitlerin sokaklarda yürüme ve çiğneme gibi eylemlerin açıklanması için kullanılabileceğini ilk akla getirenlerden biri olmuştur (Goldberg, 1983: 147-148). Stoops'un 1969-1973 yılları arasında Anadolu'daki harç ve sıvalar üzerine sürdürdüğü çalışmaları (Stoops 1984a, 1984b), Goldberg ve Macphail'in 1981'de İsrail, ABD ve Birleşik Krallık'taki araştırmaları, Haesaerts ve arkadaşlarının (1983) Omo vadisinde (Etiyopya) hominidlerin paleoçevresinin anlaşılmasına yönelik yürüttüğü analizler sözünü ettiğimiz ilk arkeolojik mikromorfoloji çalışmalarındandır. Romans ve Robertson (1983), geçmiş toplulukların tercih ettiği tarıma elverişli toprakların tanımlanması konusunda mikromorfolojiyi kullanan ilk araştırmacılardandır. Bunu takip eden süreçte Macphail ve diğer pek çok bilim insanı arkeolojik mikromorfolojiyi geçmiş toplulukların tarım faaliyetlerini anlamaya yönelik kullanmaya başlamıştır Örneğin Langohr (1990) Belçika'daki Neolitik dönem topluluklarında baskın olan toprak çeşitlerinin bir haritasını çıkartmış ve bu toplulukların lös tipi toprakları tercih ettiğini önermiştir.

Arkeolojik mikromorfoloji'nin geçmişi anlamaya yönelik yaygın kullanımı ilk zamanlarda Paleolitik dönem mağaralarında görülmesine karşın bununla sınırlı kalınmamış, yöntem Neolitik ve daha geç döneme ait yerleşmelerde de uygulanmaya

başlamıştır. Goldberg, Tabun (İsrail) ve Pech de l'Aze'da (Fransa) mikromorfolojik çalışmalara ağırlık verir ve 1989'larda Goldberg ve Macphail (2003) yöntem ve teori konusunda daha fazla mesai harcamaya başlar. Kerpiç (Goodman-Elgar, 2008a; Nodarou, 2008; Tung, 2005), sıva (Goren vd., 1991; Goren ve Goring-Morris, 2008; Karkanas, 2006), mekan tabanları (Matthews, 1995, 2003, 2005b), duvar ve dolgular (Macphail vd., 2004; Shahack-Gross vd., 2005), aktivite alanları (Karkanas, 2006; Matthews, 1995) gibi arkeolojik öge ve oluşumların mikroyapı, kompozisyon ve kaynak kullanımının anlaşılmasına odaklanılan çalışmalar bulunmaktadır. Yine bu yıllarda, çevresel farklılıkların, farklı kaynak kullanımlarının kerpiç bileşiminde değişikliğe neden olup olmadığı sorusu kerpiçler üzerinde mikromorfolojik analizlerin yapılmasına zemin hazırlar. Rosen'in (1986) Geç Tunç Çağı'na tarihlenen Tel Lachish yerleşmesindeki binaların işlevsel farklılıklarını anlamak için kerpiçler üzerinde yaptığı arkeolojik mikromorfoloji analizleri, kerpiçlerin farklı kaynaklardan elde edilen farklı kalitedeki topraklarla yapıldığını göstermiştir.



Şekil 1.9: Geçen yüzyılın başından beri mikromorfoloji ile ilgili yayın sayısının ve arkeolojiyle ilişkili olanların sayısal grafiği. Son on yıl içerisindeki düşüş, olasılıkla yayınlanan makalelerin internet veritabanında bulunmayışından kaynaklanmaktadır (Nicosia ve Stoops (eds.), 2017: 3, Fig. 1.1'den alınmıştır).

Günümüzde toprak mikromorfolojisinin arkeolojide kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır (Şekil 1.9). Yayınlar, tezler ve kazı raporlarının yanı sıra çalıştaylar ve konferansların sayısı artmıştır. Üniversitelerde ve araştırma enstitülerinde bu alanda düzenli olarak toplantılar düzenlenmekte ve çalışma grupları

oluşturulmaktadır. UCL'de Richard I. Macphail tarafından organize edilen Uluslararası Arkeolojik Toprak Mikromorfolojisi Çalışma Grubu (*International Archaeological Soil Micromorphology Working Group)* toplantısı ve her yıl düzenlenen Uluslararası Jeoarkeoloji Konferansları *(Developing International Geoarchaeology-*DIG*)* bunlar arasında sayılabilir.

Türkiye'de Arkeolojik Mikromorfoloji

Türkiye'de fen bilimsel yöntemlerin arkeolojide sistematik olarak uygulanmasını amaçlayan çalışmalar ilk kez 1980 yılında kurucu üyeliğini Ufuk Esin'in yaptığı "TÜBİTAK Arkeometri Ünitesi Bilimsel Toplantıları" çerçevesinde sürdürülmüştür. Mikromorfoloji de bu yöntemler arasında yer alır. Türkiye'deki ilk arkeolojik mikromorfoloji alan çalışmaları ise farklı dönemlere tarihlenen arkeolojik kazılarda uygulanmıştır. Bu kazılar, Aşıklı Höyük (Matthews, 1998), Çatalhöyük (Matthews, 1996), Kaletepe, Hattuşaş, Kilise Tepe (Matthews ve Postgate, 2001), Kerkenes Dağ ve paleolitik dönem mağaralarını içermektedir.

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi araştırmacıları 1970-1980 yılları arasında Çukurova Bölgesi'nin bazı bölümlerinin topraklarının haritalandırılmasında ve tarımsal konulara dair kısıtlı çalışmalar sürdürmüşlerdir (Kapur, 1984: 209). Bu tarihlerde Türkiye'de yapılan sayılı ince kesit çalışmalarından biri Değirmentepe'de gerçekleştirilmiştir. 1980'lerde Değirmentepe (Malatya) kazılarından çıkarılan 56 keramik, ince kesitleri hazırlanarak analiz edilmiştir (Kerr, 1977). Yerleşme yerine yakın kil yataklarından temin edilen malzeme ile deneysel olarak üretilen keramiklerin kaynak analizi çalışmalarında kompozisyon, doku ve gözeneklilik durumuna göre keramiklerin ihtiva ettiği mineral ve kayaç gruplandırmaları yapılmıştır (Türkmenoğlu, Bakırer, Caner, 1985: 60-62). Keramik gruplamalarının bir diğer parametresi tane boyu, dağılımı, rengi gibi özellikler olmuş; yalnızca üç örneğin petrografik mikroskop analizleriyle antropojenik malzeme tanımlamaları yapılabilmiştir. Sınırlı sayıda örneğin varlığına karşın keramiklerin yapım tekniğindeki farklılıklara işaret eden sonuçlara ulaşılmıştır (Demirci, 1985; Esin, 1986: 143-144). Türkiye'de çanak çömlek ince kesit analizlerinin gerçekleştirildiği bir başka yerleşme örneği Musular'dır. Musular'ın erken evre çanak çömleği üzerine yapılan bu analizler ile çanak çömleklerin aynı katkı malzemeleri ancak iki farklı

kaynaktan elde edilen toprak ile yapıldığı belirlenmiştir (Özbaşaran vd., 2007: 279). Bunlardan biri alkali, feldspat ve çeşitli mikalardan, diğeri ise lavlardan oluşan mineral içerikli hamura sahiptir. Kullanılan katkı malzemelerinin sınırlı olduğu ve bitkisel katkının tercih edildiği anlaşılmıştır.

Günümüz Türkiye arkeolojisinde, bilhassa tarihöncesi araştırmalarda, münferit örnekler dışında arkeolojik mikromorfolojinin henüz yer bulmadığı görülmektedir. Mikromorfolojinin Türkiye arkeolojisinde halen yeterince tanınır ve anlaşılır olmaması, elde edilen bilimsel sonuçlara duyulan kuşku, geleneksel ve muhafazakar yaklaşımlar böylesi bir sonucu kaçınılmaz kılmaktadır. Öte yandan Türkiye'de arkeolojik çalışmalara odaklı kurulan ince kesit laboratuvarlarının ve konu üzerine çalışan araştırmacı ve arkeologların bulunmaması da bu anlamda etkin rol oynar. İnce kesit hazırlıkları sayısı çok az olmakla birlikte yerbilimleri, koruma ve onarım ve arkeometri gibi ensititü ve birimlere bağlı olarak gerçekleştirilmektedir. Mevcut laboratuvarlarda ise ince kesit hazırlığı sırasında kerpiç, harç, çanak çömlek, metal, kayaç gibi arkeolojik malzemenin yapısına, özelliklerine ve dönemine özgün olarak geliştirilmiş farklı "kimyasal tarifler" ve "özel teknikler" uygulanmamakta, standart uygulamaların dışına çıkılmamaktadır. Bu durum teknik olarak kaliteli/başarılı ince kesitler hazırlanmasını güçleştirdiği gibi elde edilecek bilimsel sonuçların sınırlarını da hayli daraltmaktadır. Konu hakkında 2018 yılından bu yana sürdürdüğümüz deneysel ince kesit hazırlığı çalışmaları bu anlamda örnek olma niteliği taşımaktadır. Tarihöncesi kerpiçlerin ince kesit hazırlığını deneyimleme ve en iyi sonuç için uygun tarif ve hazırlık sürecini belirlemeye yönelik yaptığımız laboratuvar çalışmalarının sonuçlarına tartışma bölümünde yer verilmektedir.

Vurgulanması gereken bir diğer konu ise Türkiye'de mikromorfoloji konusunda uzmanlaşmış arkeologların bulunmayışıdır. Bu durum bir yönüyle arkeolojik malzemelerin ince kesitleri üzerinde sadece "petrografi" odaklı tanımlamaların yapılması ile sonuçlanmakta, çalışmalar kayaçların mineralojik bileşimleri, yapısal ve dokusal özellikleri ile sınırlı kalmaktadır. Oysa ki arkeolojik mikromorfoloji yalnızca kayaçları değil, bitki, hayvan ve mikroorganizmaları kapsayan biyojenik malzemeleri ve insan elinden çıkan ve insan etkisiyle oluşan tüm nesneleri ve dolguları da incelemektedir. Daha da önemlisi incelenen her mikro

kalıntının doğal mı yoksa insan etkisi mi taşıdığını ayrımlayabilmektedir. Dolayısıyla böylesi bir çalışmanın uygulanabilmesi için arkeolojik malzemelerin ince kesit analizlerinin mikromorfoloji üzerine uzmanlaşmış arkeologlar tarafından gerçekleştirilmesi beklenir.

Türkiye'de henüz arkeolojik mikromorfoloji çalışmalarının sürdürüldüğü ince kesit laboratuvarlarının ve konu hakkında çalışan uzman arkeologların bulunmayışı bir yönüyle ince kesitlerin mikroskop çalışmalarında dünya standartlarına uygun "tanımlama kriterlerinin" (Brewer, 1964; Bullock vd., 1985; Courty, Goldberg, Macphail, 1989; Fitzpatrick, 1984; Stoops, 2003) kullanılmaması ile sonuçlanmakta; diğer yönüyle arkeolojik bulgu ve buluntulardan elde edilen sonuçların yorumlanmasında büyük bir boşluğun oluşmasına sebebiyet vermektedir.

1.2.4. İlgi Alanına Giren Konular ve Sorular

Arkeolojik mikromorfoloji hem yerleşmelerin hem de materyal kültür ögelerinin oluşum ve üretim süreci konusunda açıklayıcıdır (Ascher, 1968; Schiffer, 1983). Mikromorfologlar bu çeşitlilik sahibi süreci tüm detaylarıyla ele alır ve irdeler. Bu sayede arkeolojik bir yerleşmedeki birbirinden farklı veya benzer ev tabanları, yaşam düzlemleri, hayvan tutulan mekanlar, çöplükler, yangın geçirmiş ya da ateşle ilgili alanlar, kuş, balık gibi küçük hayvanların bulunduğu dolgular ve depolama alanları tanımlanabilmekte, buzul ya da kurak dönemlerin varlığı saptanabilmekte, ormanlık alanların temizliği, tarım faaliyetleri konusunda bilgi sahibi olunabilmektedir.

Yerleşmenin ve Yaşam Alanlarının Oluşum Süreci

Arkeolojik mikromorfolojinin geçmiş toplulukları anlamaya yönelik yapılan çalışmalara en büyük katkılarından biri yerleşmelerin, yaşam alanlarının nasıl oluştuğunu ve değiştiğini mikron ölçeğinde okuyabilmesidir (Macphail, Courty, Goldberg, 1990: 168). Bu sayede taban ve duvarlardaki sıvaların yenilenme sıklığı (Boivin, 2000, Matthews, 2003), ev/hane içinde gerçekleşen faaliyetler ve değişen pratiklerin tabandaki izleri takip edilebilmekte (Matthews, 1995), çıplak gözle tanımlamanın mümkün olmadığı pek çok taban üstü aktivite verisine

ulaşılabilmektedir. Örneğin Güneybatı Asya'daki üç kent yerleşmesinden olan Tell Brak (Suriye'nin kuzeydoğusu), Abu Salabikh (Irak'ın güneyi) ve Saar (Bahreyn)'da ayrıca Çatalhöyük'te NERC (*Natural Environment Research Council)* projesi kapsamında (Matthews vd., 1997) mekan tabanları ve damlar üzerindeki aktivitelerin anlaşılmasına yönelik sürdürülen mikromorfoloji çalışmaları ile kapalı ve açık alanlardaki oturma/uyuma, yiyecek hazırlığı, depolama gibi evsel aktiviteler ve ritüellerin uygulandığı mekan ve mekan bölümleri tanımlanmıştır. Matthews (2012a), Zagros bölgesindeki çalışmalarında Sheikh-e Abad ve Jani topluluklarının (Şekil 3.1) yaşam hikayelerini, sosyal organizasyonunu, günlük pratiklerini anlayabilmek için mimari yapı ve yapı elemanlarına odaklanmıştır. Mikro stratigrafik ve mikromorfolojik çerçevede sürdürülen analizler Tell Brak, Abu Salabikh, Çatalhöyük ve Zagros'taki diğer Neolitik yerleşmelerde, kapalı mekanlardaki tabanların yenilenme sıklığının açık alanlardan daha fazla olduğunu ve kül gibi malzemeler bakımından daha temiz bırakıldığını göstermiştir (Matthews, 2012a: 203). Çatalhöyük'te ise duvar sıvalarının mikromorfoloji analizleri ve mikro stratigrafi çalışmaları (Matthews, 2005b) bazı yapıların geniş odasındaki duvarlarının 450 kez, ince beyaz sıva ile sıvandığını, yemek hazırlama ve depolama için kullanılan küçük yan odaların sıvalarının ise daha kalın olduğunu ve seyrek (3-4 kez) yenilendiğini göstermiştir. Aylık ya da mevsimsel döngüyle yenilendiği düşünülen kaba sıvalarda fırın kullanımından kaynaklanan is izi bulunur, özenli ve sık sık yenilenen sıvalarda bu ize rastlanmamıştır. Bu bağlamda Çatalhöyük'te belirli dönemlerde evdeki pişirme aktivitelerinin çatıya taşınması gibi mevsimsel hareketliliklerden söz etmek mümkündür. Nitekim binaların dam seviyesi dolgularının mikromorfolojik analizleri bu varsayımı destekleyen sonuçlar vermiştir (Matthews, 2012b).

İnsan Eylemleri, Gündelik, Mevsimsel, Yıllık Faaliyetler ve Mekan Kullanımı

Geçmişte yaşayan toplulukların gündelik ve tekil faaliyetleri de mikromorfolojinin ilgi alanına giren konulardandır. Örneğin Paleolitik döneme tarihli üç farklı coğrafya ve araştırma alanından (Geiβenklösterle mağarası-Almanya; Sibudu sığınağı-Güney Afrika ve Pech de l'Azé IV-Güneybatı Fransa) elde edilen mikromorfoloji analiz sonuçlarının bütünlüklü bir okuması yapıldığında yakma eylemi gibi üretimin ilk basamağını oluşturan eylemler, yürümeden kaynaklanan

hareketlilikler, küreme ve sıkıştırma gibi ateş yerlerinin yapımı ve kullanım sürecine dair bilgilere ulaşılabilmiştir (Goldberg, 1979b; Goldberg vd., 2009). Almanya'daki başka bir Paleolitik mağara olan Hohle Fels'teki ateş yerlerinin yakıldıktan ve kullanıldıktan sonraki sürecini anlamak için gerçekleştirilen ince kesit analizleri ile deneysel mikromorfoloji çalışmaları süpürme, bir yerde biriktirme ve ezme aktivitelerine dair açıklayıcı olmuştur (Goldberg vd., 2003, Miller ve Goldberg, 2009). Benzer şekilde Keatley Creek'te (Batı Kanada) çatı, bina, ocak ve çukur dolgularının ince kesit çalışmaları çukur barınaklardaki gündelik yaşamın anlaşılmasına katkı sağlamıştır (Goldberg, 2000). Matthews'in (2016) Zagros'ta Neolitik dönemdeki insan-ateş arasındaki ilişkiyi çevresel, teknolojik ve sosyal bağlamıyla ele alarak sürdürdüğü mikromorfoloji çalışmaları yakacak olarak kullanılan malzemelerin bölgede yerleşik yaşamın kurulmasıyla birlikte önemli ölçüde değiştiği ve çeşitlendiğini göstermiştir. Bu anlamda büyük resimde, bölgedeki yerleşikliğe geçiş sürecinde yaşanan sosyal, teknolojik ve ekonomik girdilerin ve çevresel çeşitliliğin toplulukların yakacak kaynağı ve seçimlerindeki etkisine vurgu yapılmaktadır.

Arkeolojide bina damlarının izlerine rastlamak oldukça güçtür. Oysa ki -özellikle Neolitik dönemde- yaşamın kapalı mekanlarda olduğu kadar yapıların dam seviyesinde de sürdüğü bilinmektedir. Bu nedenle konu üzerine yapılan çalışmalar dam üzerindeki besin hazırlığı, pişirme, eşya yapımı gibi çeşitli gündelik faaliyetlerin anlaşılması bakımdan önemli olduğu gibi, stratigrafi çalışmaları için de tamamlayıcıdır. Pek fazla olmamakla beraber, bu konuda yapılan mikromorfolojik ve etnoarkeolojik çalışmalar bulunur. Goodman ve Elgar'ın (2008b) Bolivya'da, Milek'in (2012) İzlanda'da, Friesem, Tsartsidou, Shahack-Gross ve Karkanas'ın (2013) İsrail ve Yunanistan'da, Matthews'ın (2005b, 2012b) Çatalhöyük'teki kerpiç yapıların terk sürecine dair yaptığı mikromorfolojik analizler bu örnekler arasındadır. Matthews'in Çatalhöyük'te konu üzerine yaptığı mikromorfoloji çalışmaları (Matthews, 2012b) ile dam üzerindeki (3 numaralı bina) aktivitelerin mevsim döngüsüne göre şekillendiği, bu aktiviteler arasında pişirme ve beslenme hazırlıkları başta olmak üzere, dam üzerinde daha sık sıvanan alanların oturma, yiyecek kurutma ve öğütme için kullanıldığı önerilmiştir.

Hayvan Hareketleri, Evcilleştirme, İnsan-Hayvan İlişkisi

Hayvan evcilleştirme, hayvanların tutulduğu alanlar, topluluğun hayvanlarla olan ilişkisi, buna dair pratikleri, insan ve hayvan hareketleri gibi konular da arkeolojik mikromorfolojinin ilgi alanına girmektedir. Toynaklı hayvanların yürürken zeminde bıraktığı toynak izleri zemin kuru, nemli ya da ıslak bile olsa mikromorfoloji yoluyla tanımlanabilmektedir (Rentzel vd., 2017: 281). Geleneksel jeoarkeolojik yöntemlerle tanımlanması güç olan yakma, üzerinde dolaşma, çiğneme gibi fiziksel eylemlerin bıraktığı izler mikroskop altında kolaylıkla saptanabilmektedir (Courty, 1992, 2001; Courty, Goldberg, Macphail, 1989). İtalya'da MÖ 5. ve 4. bin yıla tarihli bir kıyı mağarası olan Arene Candide'deki dolgular ve küller üzerine yapılan mikromorfoloji çalışmalarında (Macphail, Courty, Goldberg, 1990: 168) sığır ve koyun/keçi olmak üzere otobur hayvanlara ait koprolitlere, idrar kalıntılarına ve toynak izlerine ulaşılmış, yem kalıntılarının olduğu alanın ağıl olarak kullanıldığı ve temiz tutulması amacıyla mevsimsel periyodlarla yakıldığı anlaşılmıştır. Başka bir yerleşme olan Tel Tsaf'ta (İsrail) (Garfinkel, Ben-Shlomo, Kuperman, 2009) yapılan mikromorfoloji çalışmalarıyla ise MÖ (kal.) 5200-4600 yılları arasında inşa edilen yuvarlak kerpiç yapılarda hayvanların, olasılıkla domuzun, tutulduğu, domestik aktivitelerin ise kerpiçten inşa edilmiş dörtgen planlı binalarda sürdürüldüğü önerilmiştir (Hubbard, 2010). Yine Aşıklı Höyük'ün erken tabakalarında (9. bin yıl ortası) hayvan kemikleri henüz morfolojik olarak değişmediğinden evcilleştirmeye dair net kanıtlara arkeozooloji ile ulaşılamamasına karşın mikromorfoloji yoluyla koyun/keçinin kontrol altında tutulduğu mekanlar tanımlanmış, bu bilgi yerleşmedeki evcilleştirme sürecinin başlangıcına dair büyük bir boşluğu doldurmuştur (Mentzer, 2018; Stiner vd., 2014). Bu anlamda arkeolojik mikromorfolojinin hayvan kemiklerinde somut izlerin bulunmadığı veya arkeozooloji ile bu izlere ulaşılamadığı durumlarda da açıklayıcı ve tamamlayıcı olduğu anlaşılmaktadır (Brochier vd., 1992: 48).

Çevrenin Oluşum ve Değişim Süreci, İnsan-Çevre İlişkisi

Arazinin ekme, biçme gibi aktiveler için hazırlanması, temizlenmesi, ağaçların sökülmesi, nadasa bırakma, tarla sürme, kazma, çapalama, yakma gibi çiftçilik faaliyetleri, hayvan otlatma, gübreleme, sulama gibi insan-çevre ilişkisine dair

pratikler arkeolojik mikromorfolojinin ilgi alanına giren diğer konulardandır (Stoops, 2003: 127-136). Geçmiş toplulukların yaşadığı çevrenin oluşum ve değişim sürecini yeniden inşa etmek mikromorfoloji ile mümkündür. Örneğin, Hell Gap yerleşmesinde (Wyoming-ABD) yapılan mikromorfoloji analizleri son buzul maksimum dönemin sonuna doğru (13,060 ± 600 GÖ (^{14}C)) vadinin çok soğuk ve yağışlı olduğunu, Genç Dryas'ın sonuna doğru kurak bir döneme girildiğini göstermiştir. Alınan sonuçlar konu üzerine yapılan diğer çalışmalarla birlikte değerlendirildiğinde Amerika'nın batısında yaşayan yerlilerin yağışlı dönemin sonrasında artan bir kuraklıkla karşı karşıya kaldıklarını doğrulamıştır (Miller ve Goldberg, 2009: 86-87).

Yapı Malzemelerinin Üretim, Kullanım ve Terk Süreci

Bourdieu (1977) ve Giddens (1984) mimarinin, insanların yaşam hikayelerinin bir parçası olduğu, insan davranışlarıyla karşılıklı bir etkileşim halinde bulunduğu ve insanların sosyalleşmeleri konusunda fiziksel bir ortam yarattığı konusunda hemfikirdirler. Bu fiziksel ortamın varolmasını sağlayan kil, kireç, kerpiç gibi yapı malzemeleri, yalnızca inşa edilen binaların, yapı ögelerinin değil, topluluğun sosyal yaşamının da bir parçasıdır. Kapalı alanlarda yaşam, mekanların içine girmeden önce onları inşa etme aşamasında başlar. Bu nedenle yapı malzemelerinin geçmiş topluluklar tarafından nasıl üretildiği, kullanıldığı, terk edildiği bilgisi mekanların dolayısıyla insanların yaşam hikayelerine ulaşılmasını mümkün kılar. Son on yıllarda, pek çok araştırmacı tarihöncesi topluluklardaki yapı malzemelerinin hem teknolojik olarak (Cammas, 2018) hem de uzmanlık, iş gücü, paylaşım, kaynak kullanımı, topluluk-çevre ilişkisi bağlamında da ele alınması gerekliliği üzerinde durur (Garfinkel, 1987; Goren vd., 1991; Kingery, Vandiver, Prickett, 1988) ve bu çerçevede arkeolojik mikromorfoloji gibi mikroarkeolojik yöntemlerin bunun anlaşılmasındaki katkısına dikkat çeker.

Yapı malzemeleri üzerine yapılan mikromorfolojik analizler ile makroskobik çalışmaların ötesinde sonuçlar alınmasının önü açılmaktadır. Orta Anadolu Bölgesi'nde Boncuklu Höyük ve Çatalhöyük, Zagros'ta ise Jani yerleşmesinin bazı kerpiç ve tabanlar üzerine yapılan çalışmalar (Matthews, 2018: 78) makroskobik olarak yapı malzemelerinin birbirine benzer özellikte olduğunu düşündürmüştür. Öte yandan her iki bölge ve yerleşmelerdeki bu yapı malzemeleri mikroskobik olarak

incelendiğinde bu toplulukların yerel kaynakları tercih ettiği, gerek hammadde gerekse teknolojik olarak birbirlerinden farklı olduğu anlaşılmıştır. Örneğin Jani'deki beyaz renkli tabanlara diğer yerleşmelerden farklı olarak hayvan dışkısı külü eklenmiştir (a.e.).

Yapı malzemelerinin arkeolojik mikromorfoloji yoluyla incelenmesi yerleşmelerin ve içinde bulundukları çevrenin oluşum sürecini, bu süreçte insan-çevre-nesne arasındaki ilişkinin çözümlenmesine katkıda bulunur. Örneğin Karkanas'ın (2007) Yunanistan'da, Goren ve Goring-Morris'in (2008) Yakındoğu'da kireç teknolojisi üzerine yaptıkları deneysel mikromorfoloji çalışmaları basit kireç söndürme tekniğinin (*quicklime)* sanılanın aksine gündelik bir iş olduğunu ve geniş ölçekte bir iş gücünü gerektirmediğini önerir. Bu çalışmalara göre sınırlı sayıda yakacak kullanılarak birkaç saat içerisinde az miktarda da olsa kireç üretmek mümkündür (Affonso ve Freiberg, 2001). Yunanistan'da 5. bin yılın ikinci yarısına tarihlenen (MÖ 5400-4500) Drakaina Mağarası'ndaki kireç tabanlar üzerine yapılan mikromorfoloji ve FTIR analizleri de bu varsayımı destekleyen sonuçlar vermiştir (Karkanas ve Stratouli, 2008: 37). Aşıklı Höyük'te kireç tabanlar üzerine yapılan mikromorfoloji analizleri ise basit kireç söndürme tekniğiyle elde edilen kirecin, yerleşiklik süresince yüzyıllarca duvar ve taban sıvalarında kullanıldığını göstermiştir (Mentzer ve Quade, 2013). Diğer yandan yerleşmenin güneyinde oluşturulan ve yerleşme sakinlerince sembolik anlamı olan özel amaçlı yapılar kompleksindeki bir binanın taban ve duvar sıvasında yoğun ve karmaşık bir iş gücü ve ustalık gerektiren kireç yakma tekniği uygulanmıştır. Aynı teknik, Aşıklı'nın geç evreleriyle çağdaş Musular'daki özel binanın tabanına da uygulanmıştır (Özbaşaran, 2003). Love'ın (2012) Çatalhöyük yerleşmesinin kerpiçlerinde kullandığı jeoarkeolojik metodlar (parçacık boyu analizi, kızdırma kaybı, manyetik duyarlılık ölçümleri) ile farklı kerpiç kompozisyonları belirlenmiştir. Analiz sonuçları ile arkeolojik çalışmaların birlikte değerlendirilmesi sonucu, yerleşme içerisinde farklı kerpiç teknolojilerinin olduğu, her aile/grubun kendi evini, kendi kerpiç tarifine göre inşa ettiği anlaşılmıştır. Dolayısıyla çalışmamızın da konusunu oluşturan yapı malzemeleri geçmişin sadece teknolojik değil sosyal anlamda da ele alınmasına ve bu bağlamda yorumlanmasına kavramsal ve analitik katkı sağlamaktadır.

1.2.5. İncelenen Kalıntılar ve Materyal Kültür Ögeleri

Materyal kültür ögelerinin inşası sırasında kullanılan malzemelerin fiziksel özellikleri ile yapımında uygulanan sosyal pratikler, pratikler arasındaki karşılıklı ilişki incelenmesi gereken kritik konulardandır. Çünkü nesneler yalnızca davranış ve sosyal örgütlenmenin bir sonucu değil, bu süreçte rol alan faal şeylerdir (Hodder, 1982b). Jones'in (2004: 335-336) materyal kültür ögelerine sorduğu iki temel soru şunlar olmuştur: 1) nesnelerin malzeme özellikleri nasıl sembolize edilir? 2) nesneler, sosyal ilişkileri şekillendirme konusunda nasıl bir role sahiptir? Sosyal, sembolik, çevresel bakış açısıyla nesnelere yöneltilen bu gibi soruların cevaplanmasında arkeolojik mikromorfoloji güçlü analitik bir araçtır. Bu başlık altında arkeolojik mikromorfoloji kullanılarak analiz edilen kalıntıların ve arkeolojik materyal kültür ögelerinin neler olduğu ve bunun geçmişi okumadaki katkıları üzerinde durulmaktadır.

1.2.5.1. Bitki Kalıntıları, Külleri ve Opal Fitolitler

Arkeolojik mikromorfolojinin incelediği malzeme gruplarından biri bitki kalıntılarıdır. Mikromorfoloji yoluyla organik kalıntıların karakterini çözümlemek, böylelikle analiz edilen toprağın niteliğini ve organik kalıntıların tafonomisini öğrenmek mümkündür (Golberg, Lev-Yadun, Bar-Yosef, 1994, Wattez ve Courty, 1987). Odun, ağaç kabuğu, dal, ağaç ve çalı yaprakları, kozalak, ot, tohum, çitlembik gibi meyveler, kök ve yosun, yanı sıra tohumların başak, başakçık, kabuk gibi bazı kısımları mikromorfoloji ile tanımlanabilmektedir (Beck, 2010; Braune, Leman, Taubert, 1983; Gifford ve Foster, 1989; Schoch vd., 2004; Upton vd., 2011). Öte yandan bu kalıntıların tanımı, korunma durumu ve kesilme biçimlerinin (radyal, enine, teğetsel gibi) elverdiği ölçüde gerçekleştirilebilir. Örneğin saman neredeyse hiç boylamsal şekilde kesilmediğinden ve çoğunlukla iyi korunmadığından ince kesitlerde tanımlanması oldukça zordur (Ismail-Meyer, 2017: 121).

Bitkilerin inorganik kısımlarını oluşturan ve çeşitli organ ve dokularında biriken fitolitler de mikromorfolojiyle tanımlanabilmektedir (Rapp ve Mulholland, 1992). Fitolitler mikrofosillerin ana bileşenidir (Vrydaghs vd., 2017: 155). Fitolitlerin mikromorfoloji ile incelenmesi hem bazı bitkilerin tür tanımlamalarına hem de

bunların arkeolojik birimlerdeki dağılımına dair bilgi verir. Fitolitlerin oluşum sürecinin anlaşılması yanma izleri, dışkı birikimleri ve bitki seçimine dair de açıklayıcıdır (Albert vd., 2008; Mallol, Cabanes, Baena, 2010; Shahack-Gross vd., 2005; Shillito, 2011a ve 2011b; Vrydaghs vd., 2007; Wadley vd., 2011).

1.2.5.2. Memeli Hayvanlara Ait Kalıntılar: Kemik, Diş, Boynuz ve Tüy

İncelenen başka bir grup kemikler, diş, boynuz, tüy gibi hayvansal malzemelerdir (Villagran vd., 2017: 11). Mikromorfolojik çalışmalar geleneksel arkeozoolojik çalışmalardaki kemiklerden çok daha küçük boyutta olanların incelenmesine imkan vermesi açısından tamamlayıcıdır. Kemikler, diş, boynuz gibi malzemeler üzerinde yapılan mikromorfolojik analizler yanma izi, derecesi, aşınma gibi konularda da katkı sağlar.

1.2.5.3. Kuşlara Ait Yumurta Kabukları, Yumuşakça Kabukları

Küçük kemikler ve tüyler gibi kabuklar da çıplak gözle tanımlanmaları zor olduğundan arkeolojik kazılarda gözden kaçırılma olasılığı yüksek malzemelerdendir. Örneğin kuşlara ait yumurta kabukları *(Avian eggshell)* kalsiyum karbonattan oluşurlar, genellikle alkalinli topraklarda korunma olasılıkları daha fazladır. Korunma biçimleri nedeniyle kuşlara ait yumurta kabukları ince kesitlerde kolaylıkla ayırt edilebilirler. Diğer yandan kabukların hangi kuşlara ait olduğu mikromorfoloji yoluyla tanımlanamamakta, bu konudaki çalışmalar henüz devam etmektedir (Canti, 2017a).

Yumuşakça kabukları da mikromorfoloji yoluyla tanımlanabilen kabuklar sınıfına girer (Canti, 2017b). Bu sayede midye, deniz tarağı, istiridye gibi iki kabuklu türler ya da salyangoz gibi tek kabuklu türlerin ayrımı yapılabilmektedir. Yumuşakça kabukları (Şekil 1.2) kayaların nötr ya da alkali toprak ürettiği bölgelerde (polen kalıntılarının olduğu yerler) hayatta kalırlar. Yumuşakça kabuklarının tanımlanmasının geçmiş toplulukların kullandığı çevre, hammadde kaynakları, yakın ve uzak yol yerleşmeleriyle iletişim, temin alanları, beslenme, süslenme gibi konularda yönlendirici olduğu söylenebilir.

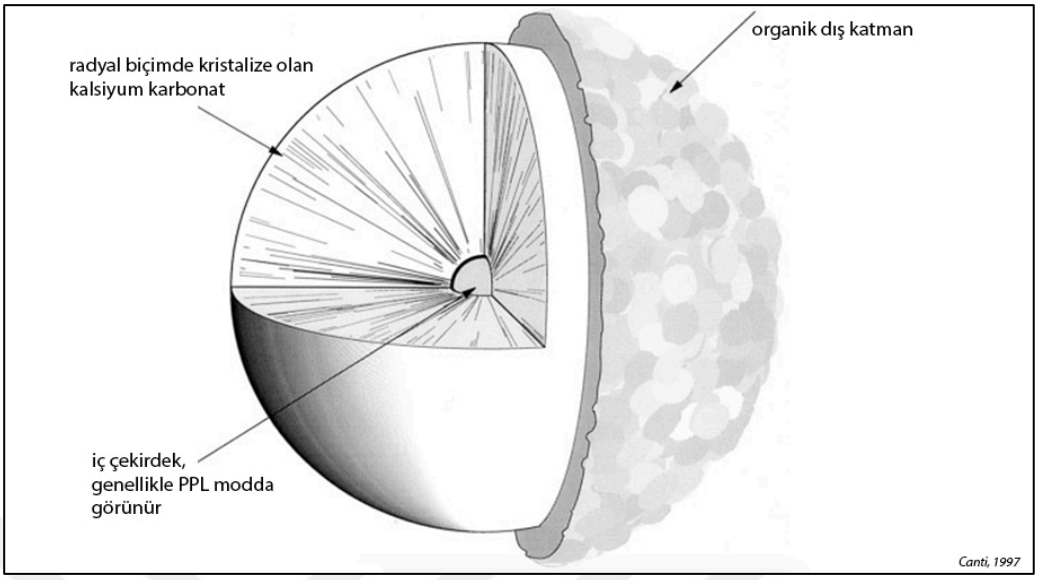
1.2.5.4. Dışkı Sferülitleri, Koprolitler ve Guano

1990'larda arkeolojik mikromorfolojinin ilgi alanına dışkı kalıntıları ve koprolitler girmiştir. Brochier ve arkadaşlarının (1992) hayvan dışkıları üzerine sürdürdükleri ilk sistematik çalışmalar Sicilya'daki açık hava birikintileri ve doğal kaya sığınakları üzerine yaptıkları etnoarkeolojik çalışmalarla başlamıştır. Konu üzerine yapılan bu ilk çalışmalarda parçacık boyu ve fosfat analizleri uygulanmıştır. Dışkı kalıntıları üzerine yapılan mikromorfoloji çalışmaları ise ilk sırtlanlarla başlamış (Goldberg, 1980; Horwitz ve Goldberg, 1989), ardından popüler bir yöntem haline gelmiştir (Canti, 1997; Macphail vd., 1997; Shahack-Gross vd., 2003). Sonraki çalışmalarda Ketef Jerieho (İsrail) (Horwitz ve Goldberg, 1989), Arene Candide (İtalya) (Courty, Macphail, Wattez, 1991), Ain Abu Nekheileh (Ürdün) (Albert ve Henry, 2004) gibi farklı arkeolojik yerleşmelerde ince kesit analizleriyle sferülitler tanımlanmış ve korunma durumları (Albert, 2002: 12) üzerine çalışılmıştır.

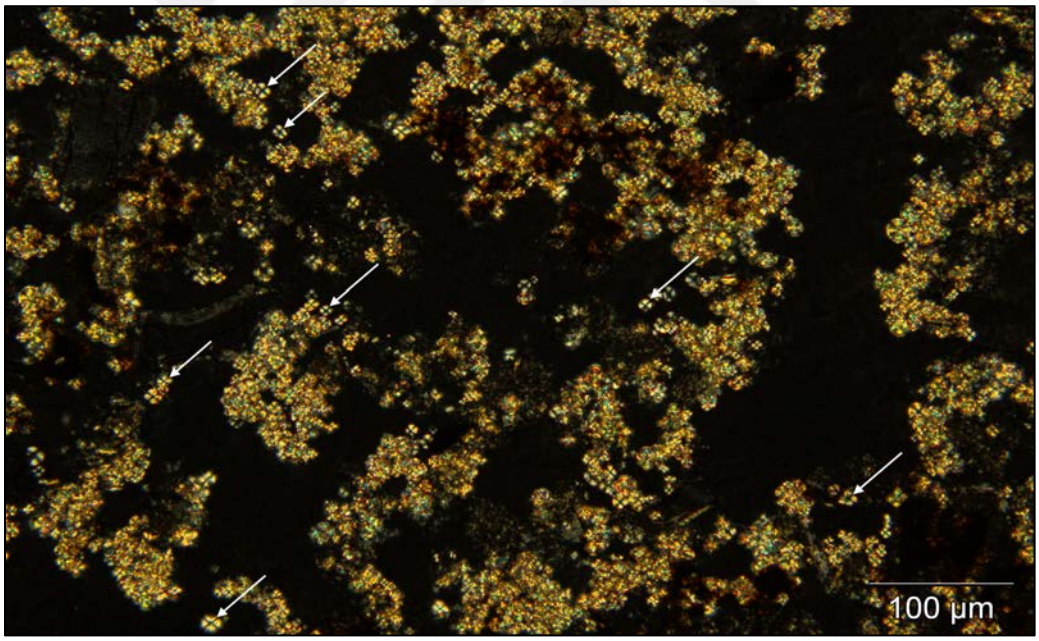
Hayvan dışkısı, kalsiyum karbonat minerallerinden oluşan organik bir malzemedir. Arkeolojik yerleşmelerdeki hayvan dışkıları mikromorfolojik ve sedimantolojik olarak "dışkı sferülitleri" ile tanımlanır (Canti, 1997). Dışkı sferülitleri (*Faecal spherulites*) genellikle koyun, keçi, sığır, geyik gibi geviş getiren hayvanların bağırsak sisteminde bulunan, 5-15 mikron büyüklüğündeki mineral küreciklerdir ve inorganiktir[22] (Şekil 1.10) (Canti, 1997: 219; Canti ve Brochier, 2017a: 51). Etobur ve domuz, kedi, tilki, insan gibi hem etçil hem de otçul türlerde çok az bulunur; at[23], tavşan, yabani tavşanlarda ise hiç görülmez. Sferülitler kalsiyum karbonat ihtiva ederler, yanmış olsalar bile mikroskop altında tanımlanabilirler (Şekil 1.11) ve pH oranı düşük ortamlarda korunma ihtimalleri oldukça zordur (Badalyan vd., 2010).

[22] Dışkı sferülitleri mikroskopta XPL modda, yüksek çözünürlükte kolaylıkla ayırt edilebilirler. Ancak kokolit adı verilen tek hücreli yosunların oluşturduğu tabakalar ve kuş idrarı gibi bazı mikroskobik ögeler ile dışkı sferülitlerinin benzer morfolojik karaktere sahip olduğu not edilmelidir. İnce kesit hazırlığı sırasında yapılan bazı teknik hatalar da bu anlamda yanıltıcı olabilmektedir (Canti, 1998: 442).

[23] Goren (1999) at dışkılarında çok az sayıda olmak üzere sferülit tanımlamıştır.



Şekil 1.10: Dışkı sferülitlerinin mikroyapısı.
(Canti, 1997: 230, Fig.15'ten uyarlanmıştır.)



Şekil 1.11: Dışkı sferülitlerinin petrografik mikroskop altında yüksek çözünürlükteki görüntüsü (XPL), tümü dışkı sferüliti olmakla beraber işaretli olanlar tipik sferülit formunu temsil etmektedir.

Dışkı çalışmaları arkeolojik yerleşmelerdeki otlatma pratikleri, hayvancılık, tarım, mevsimsellik, evcilleştirme, insan-hayvan etkileşimi, paleoekoloji gibi konularda açıklayıcı bir role sahiptir (Shahack-Gross, 2011). Brochier'in önerdiği gibi

(Brochier, 1983) mikromorfoloji yoluyla, sferülitler, kalsiyum tuzu kristalleri ve bunların ot fitolitleri ile ilişkisi kurularak hayvan otlatma pratiklerini anlamak mümkündür. İsviçre'deki Arbon Bleicher 3 Neolitik yerleşmesindeki sığır dışkısı üzerinde gerçekleştirilen analizler, sığırların nasıl beslendiği ve yiyeceklerinin nereden temin edildiği konularında açıklayıcı sonuçlar vermiştir (Akeret ve Rentzel, 2001: 695-696).

Hayvan dışkısı tarihöncesi dönemlerden bu yana topluluklar tarafından yakacak, tutuşturucu olarak kullanılmaktadır. Bu bağlamda toplulukların pişirme ve beslenme pratiklerinin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır (Reddy, 1998; Spengler, 2018: 3-5). Benzer şekilde etnoarkeolojik çalışmalardan da bilindiği gibi bağlayıcı özelliği ile dünyanın hemen her yerinde taban ve duvar sıvalarında, kerpiç yapımında, çanak çömlek üretiminde kullanılmış ve kullanılmakta olan hayvan dışkısının, mekanların ve yapı malzemelerinin nasıl oluşturulduğunun anlaşılmasındaki rolü büyüktür.

Koprolit ise fosilleşmiş dışkıdır. Şekil, korunma durumu, bileşenleri (bitki, hayvan kemiği gibi) ve kütle karakteri koprolitin etçil, otçul veya hem etçil hem otçul bir hayvana mı ait olduğunun bilgisini verir. Koprolit içerisindeki bitki kalıntılarının büyüklüğü ve dokusu ise koprolitin hangi hayvana ait olduğunu gösterebilmektedir. Örneğin koyun koprolitleri at ve sığır koprolitlerinden daha küçüktür, yuvarlaktır ve içerisindeki bitkiler daha kısadır (Brönnimann, vd., 2017a; Brönnimann, vd., 2017b). Koprolit üzerine yapılan bazı mikromorfoloji çalışmaları hayvanın yaşı ve evcil olup olmadığı konusunda da ipucu sağlayabilmektedir. İnsan koprolitleri iyi korunmadığı için arkeolojik kontekstlerde bulunması oldukça zordur. Ancak mumyalanmış insan iskeletlerinin kalçasında ya da bağırsaklarında bulunan kalıntıların mikromorfoloji yoluyla tanımlandığı örnekler bulunmaktadır (Macphail vd., 2013; Usai vd., 2014).

Toynaklı hayvanların yanı sıra kuş, yarasa ve fok türlerinin dışkıları da (guano) mikromorfolojinin araştırdığı arkeolojik malzemeler arasındadır (Bogaard vd., 2013; Karkanas, 2017; Szpak vd., 2012).

1.2.5.5. Parazit Yumurtaları

Mikromorfoloji, koprolit içerisindeki parazit kalıntılarının tanımlanmasında da kullanılmaktadır. Örneğin İsviçre'deki Arbon Bleiche 3 Neolitik yerleşmesinde *Capillaria* türü parazit yumurtaları tespit edilmiştir (Pümpin, Bailly, Pichler, 2017: 91). Bu anlamda mikromorfolojinin, paleo-parazitolojik çalışmalarda tamamlayıcı bir yöntem olduğu belirtilmelidir.

1.2.5.6. Mikroorganizmalar (diyatomlar ve altın renkli algler) ve Sünger Dikenleri

Tek hücreli organizmalar da arkeolojik mikromorfolojinin inceleme alanına giren malzemeler arasındadır. Bunlardan sünger dikenleri (Vrydaghs, 2017) ve diyatomlar paleoçevre, yerel ve bölgesel iklim özellikleri, su, çevre kullanımı gibi konularda açıklayıcı olması bakımından önem taşır. Her ikisi de sıklıkla göl gibi sulak alanlarda ya da yetersiz drene edilmiş ortamlarda gözlemlenir (Stoops, Marcelino, Mees, 2010: 487). Diyatomlar neredeyse tüm acı, tatlı, tuzlu sularda ve denizsel tüm ortamlarda bulunurlar (Round, Crawford, Mann, 1990). Bazı türler nispeten kuru şartlara da adapte olabildiğinden karasal ortamda da diyatomlar karşımıza çıkabilmektedir (Ettl ve Gärtner, 1995).

Sünger dikenleri su, rüzgar, insan ya da hayvan etkisiyle yer değiştirebilmektedir. Sünger dikenleri arkeolojik yerleşmelerde otobur hayvanların dışkılarında (Shahack-Gross, 2011), yapı malzemeleri ve çanak çömleklerde katkı malzemesi olarak görülebilmektedir (Arroyo-Kalin, 2017). Diyatomlar ise tek hücreli, çoğunlukla suda olmak üzere karada da yaşayabilen organizmalardır (Verleyen vd., 2017). Dünya oksijeninin büyük bölümünden sorumlu bu küçük canlıların hepsinin kendine özgü şekilleri vardır ancak ortak noktaları hücre duvarlarının silisli olmasıdır. Diyatomların hücre duvarları, içinde bulundukları çevresel etkilerle oluşur. Bu nedenle arkeolojik ve paleoçevresel araştırmalarda önemli rol oynar (Smol ve Stoermer, 2010). Diyatomların (Mücher, Slotboom, Ten Veen, 1990) geçmiş toplulukların çözümlenmesine dair en önemli rollerinden biri çanak çömlek ve kerpiç gibi yapı malzemelerinin kaynak kullanımına dair açıklayıcı olmasıdır (Flower, 2006; Juggins ve Cameron, 2010). Örneğin göl, nehir ve deniz ortamlarında yaşayan türler

karadakilerden belirgin olarak farklıdır. Bu farklılık kerpiç yapımında nehir kenarı, bataklık, karasal gibi çevredeki hangi kaynakların kullanıldığına işaret eder. Benzer şekilde yapı malzemelerinin üretiminde farklı kil kaynaklarının kullanılmış olup olmadığı da ince kesitlerdeki diyatom türlerinin tanımlanmasıyla anlaşılabilmektedir.

1.2.5.7. Yanmış Toprak ve Sedimanlar

Arkeolojik mikromorfoloji ile odaklanılan kül başta olmak üzere karbonat içeren malzemeler, kemik, kil ve diğer mineraller, bitki gibi organik malzemeler, kömür ve bunların renk, yapı, şekil, boyut gibi özelliklerinin tanımlanması ile geçmiş toplulukların ateş yakma, ateşi sürdürülebilir kılma, ateşle ilgili aktiviteler, bunların yapımı ve kullanımı gibi bir dizi konu hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir[24]. Yakacak ve tutuşturucu olarak neler kullanılmıştır? Yanma derecesi nedir? Ateş yakılan alanlar mekansal olarak farklı gösteriyor mu? Yeniden kullanım var mı? Varsa nasıl? Piroteknolojik uygulamalar nelerdir? gibi sorular mikromorfolojinin geçmiş toplulukların ateşle olan ilişkisine ışık tutmak için sorduğu arkeolojik sorulardandır. Bu nedenle arkeolojik mikromorfolojinin ilgi alanına giren malzemelerden bir diğeri de yanmış malzemelerdir (Mallol, Mentzer, Miller, 2017; Roebroeks ve Villa 2011). Bunların arasında kül, yürüme/çiğneme, karıştırma, yeniden kristalleşme gibi çok çeşitli tafonomik sürece maruz kalabilmektedir (Brochier, 2002; Karkanas ve Goldberg, 2010). Sürecin arkeolojik mikromorfoloji yoluyla değerlendirilmesi farklı insan ve hayvan aktivitelerine dair ipucu sağlar. Örneğin Güney Afrika'daki Sibudu sığınağı (KwaZulu-Natal) dolgularının analizleri küllerin fosfatik ve kalkerli olduğunu, fosfat ve kalker kompozisyonunun ve yapısının küllerin yakın bir ateş yerinden kürendiğini göstermiştir (Goldberg ve Berna, 2010: 59). Yürüme/basma, ot ve odun yakma, ocak kullanımı gibi birbirinden farklı, tekil insan aktiviteleri de yine Paleolitik dönem sığınağında sürdürülen arkeolojik mikromorfoloji analizleriyle tanımlanmış ve yorumlanmıştır (Goldberg ve Berna, 2010: 60). Kül üzerine yapılan mikromorfolojik

[24] Bitkileri oluşturan mineraller silika (*Siliceous phytoliths*) ve kalsiyum oksalat (*oxalate phytoliths*)'tır. Yaklaşık 400-500 ^{o}C'de, bitkiler içerisindeki kalsiyum oksalat doğrudan kalsiyum karbonata dönüşür. Silika ise genellikle ateşten etkilenmez (Canti ve Brochier, 2017b).

analizler aynı zamanda, hammadde kaynağının ne olduğu konusunda verdiği nokta atışı sonuçlar sayesinde üretim zincirinin anlaşılmasına doğrudan katkı sunmaktadır.

1.2.5.8. Kil, Metal ve Taş Aletler

Tarihöncesi toplulukların materyal kültür ögelerinden çanak çömlekler, metal ve taş buluntular geleneksel arkeoloji dünyasının ilgi odağı halindeki nesneler grubudur. Bu malzeme grupları üzerine yapılan çalışmalarda 1960'lardan bu yana tipolojik ve teknolojik tanımlamalar, sınıflandırmalar ön planda olmasına karşın son on yıllarda gelişen yöntem ve teknolojiler, ayrıca değişen arkeolojik sorular çerçevesinde, içerisinde arkeolojik mikromorfolojinin de olduğu mikroarkeolojik analizlerin kullanımı ivme kazanmıştır. Çanak çömlek üretim teknolojisi, yapımda kullanılan katkı malzemeleri, hammadde kaynakları, pişirme teknikleri (Maritan, 2017; Reedy, 1994: 120); metallerin elde edilmesi, arıtılması, alaşımı, işlenmesi ve geri dönüşümü gibi bir dizi işlem arkeolojik mikromorfoloji yoluyla anlaşılabilmektedir. Bu bakımdan yöntem, geçmiş toplulukların piroteknoloji ile ilgili aktiviteleri konusunda açıklayıcıdır (Angelini, Artioli, Nicosia, 2017). Arkeolojik mikromorfoloji yontmataş buluntuların parçacık boyu, kompozisyon, parçalanma ve aşınma, yuvarlaklanma ve pürüzlülük durumunu tanımlayarak hammadde kaynaklarına dair çalışmalara da katkı sağlamaktadır. Buna karşın taş aletlerin yapım teknolojisine dair sorular mikromorfoloji çalışmalarıyla henüz cevaplanamamakta, bunların ince kesit okumaları yapılamamaktadır (Angelucci, 2017).

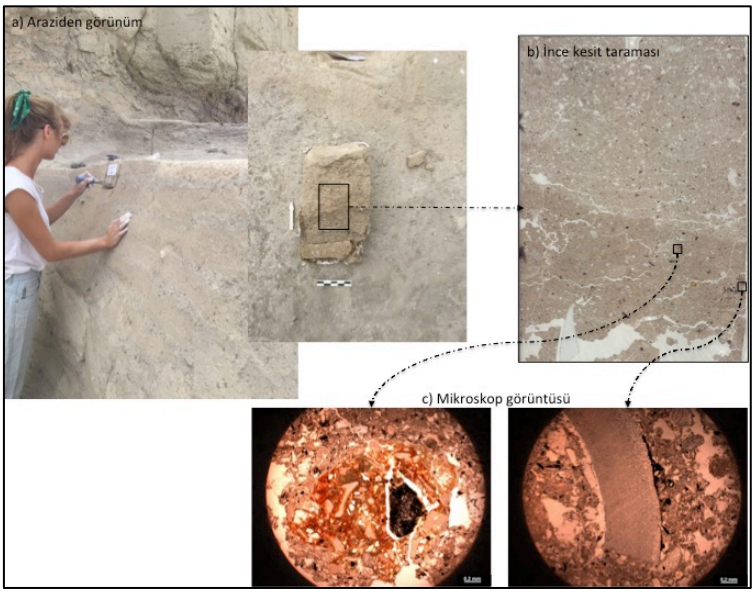
1.2.5.9. Yapı Ögeleri (taban, duvar) ve Yapı Malzemeleri: Kerpiç, Kireç ve Kil

Toprak, insan aktivitelerinden etkilenmekte ve bu karşılıklı etkileşimin bir sonucu olarak dönüşmektedir; bu nedenledir ki toprağın yapısal olarak anlaşılması yoluyla geçmişte yaşamış insanların tutum, davranışları ve faaliyetlerinin bilgisine, hatta bunların arka planındaki bilişselliğe ulaşılabilmektedir (Schiffer, 1983, 1987). Bu anlamda arkeolojik mikromorfoloji ile mimari ögeler ve yapı malzemelerinin seçiminde ve üretiminde teknolojik ve sosyal tercihleri incelemek, tercih ve kararların arka planındaki sosyal nedenleri sorgulamak amaçlanır (Matthews vd., 2013: 115). Kerpiç, harç, kil, tüf, sıva, çimento, çamur gibi yapı malzemeleri üzerine sürdürülen

mikromorfoloji çalışmaları bu davranışsal ve bilişsel okumanın yapılabilmesini sağlaması bakımından son derece önemlidir *(*Friesem, Wattez, Onfray, 2017*)* Kerpiç, ve harç olmak üzere bu tez çalışmasında incelenen malzemeler üzerine yapılan arkeolojik mikromorfoloji analizleri, yapı malzemelerinin kaynak kullanımı, kullanılan katkı malzemeleri ve bağlayıcılar, yapım teknolojisi hakkında bilgi vermekte, insanların, toplumların tercihleri ve davranışlarının anlaşılmasına aracı olarak insan-nesne arasındaki ilişkinin çözümlenmesine katkı sağlamaktadır[25].

1.3. ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ'DE ARAZİ VE LABORATUVAR SÜRECİ

Geleneksel jeoarkeolojik yöntemlerden farklı olarak mikromorfoloji, toprağı bloklar halinde analiz eder (Şekil 1.12). Mikromorfoloji çalışmaları örnek alma, ince kesit hazırlığı, ince kesitlerin analizi, alt örnekleme ve analizlerin yapılması ve sonuçların yorumlanması olmak üzere beş adımda gerçekleştirilmektedir (Courty, Goldberg, Macphail, 1989; Nicosia ve Stoops (eds.), 2017; Stoops, 2003).



Şekil 1.12: Arkeolojik mikromorfolojide örnekleme ve mikroskop süreci, a) Araziden görünüm, b) İnce kesit hazırlığı ve yüksek çözünürlüklü ince kesit taraması, c) Mikro görüntüleme (Uzdurum ve Mentzer, 2017: 98, Şekil 1).

[25] Detaylı çalışmalar için bkz. 3. Bölüm, İnsan-Çevre-Malzeme İlişkisi Bağlamında Kerpiç.

1.3.1. Örnek Toplama

Mikromorfolojinin ilgi alanına giren konular, bu konuların mikromorfoloji yoluyla değerlendirilmesi ve arkeobotanik, arkeozooloji, biyoarkeoloji, spektrometri, DNA, izotop gibi diğer mikroarkeolojik analizlerden elde edilen sonuçlarla birlikte yorumlanması geçmiş yaşamların bütüncül olarak okunmasına imkan verir. Örnek toplama stratejisinin belirlenmesi, bu tür bir okumanın yapılması için atılan ilk adımdır. Bu nedenle diğer pek çok mikro ve makro uzmanlık alanında olduğu gibi mikromorfolojinin de laboratuvar ortamında değil arazide başladığı söylenebilir.

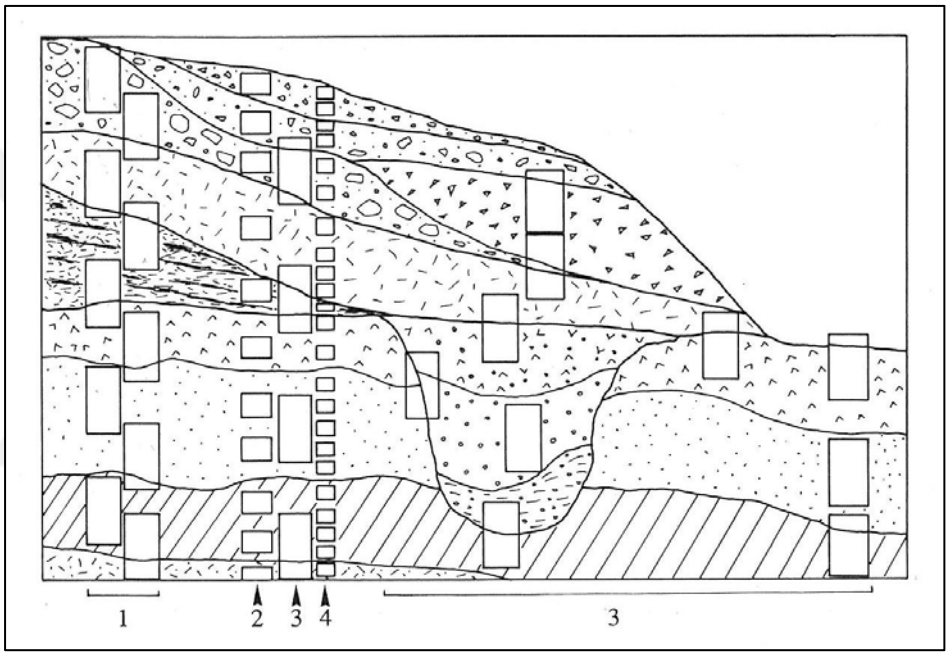
İdeal bir örnek toplama stratejisi yoktur (French, 2003: 44). Bu anlamda aynı yerleşme, dönem, yöntem, hatta sorunsal için bile standart diyebileceğimiz evrensel kurallar bulunmaz ancak belirleyiciler vardır. Örnek alınacak yeri, araştırma sorusu ve alınacak örneğin bağlamı belirler (Goldberg ve Berna, 2010; Goldberg ve Macphail, 2003). Bu bakımdan mikromorfoloji bloklarının tekil ve rastlantısal olarak değil, araştırma sorusu belirlendikten ve örnek alınacak yerin kazılan alanla olan ilişkisi çözümlendikten sonra toplanması esastır.

Örnekleme, sistematik ya da seçici olmak üzere iki şekilde yapılabilmektedir (Şekil 1.13). Sistematik örnekleme mikromorfoloji özelinde genellikle profil örneklemelerinde uygulanır. Sistematik örneklemede örnekler dikeyde aynı aksta, aralarında hiç boşluk bırakılmadan ayrıca alt ve üst sınırı yanındaki diğer örneklerle çakışacak şekilde alınır. Seçici örneklemede ise sadece kritik arkeolojik sorularla belirlenen kontekstlerden örnekler toplanmaktadır (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 41).

Toplama stratejisinin bir diğer belirleyicisi, örneklerin araştırma sorunsalı için yeterli sayıda olması ve bu sayının toplama birimleri arasında da tutarlılık göstermesidir. Kaç tane örneğin toplanacağı doğrudan sorunsal, zaman, bütçe ve kazı stratejisi ile ilgilidir. Aynı ilişki kesilen blokların büyüklüğü için de geçerlidir (Macphail, Courty, Goldberg, 1990: 164; Nicosia ve Stoops (eds.), 2017). Örneğin, büyük ince kesitlerin hazırlığı küçük olanlardan daha masraflı olacaktır.

Örneklemenin bir mikromorfolog tarafından yapılması zorunlu değildir, ancak örnekleme stratejisi disiplinler arası çalışmalarda belirleyicidir. Bu nedenle

mikromorfologların örnek toplama işleminin bir parçası olması beklenir. Arkeolojik sediman/topraklar oluşum süreci itibariyle çok çeşitli olduğu için örnek toplama uygulamaları da malzeme ve iklim gibi koşullara bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir (Goldberg ve Macphail, 2003). Örneğin kurak ortamlarda örnek kırılgan olacağından sodyum silikat solüsyonu ile sulandırılmaya ihtiyaç duyar ya da homojen bir yapıya sahipse örnek kabı ya da alçı bandaj kullanmadan, bloğu sadece kağıt havluyla örterek koli bandıyla sarmak yeterli olacaktır.



Şekil 1.13: Örnek toplanırken uygulanan farklı stratejiler: (1) sistematik örnekleme, mikromorfoloji bloğu (2) destekleyici analizler için toplanan gevşek toprak örnekleri (ultramikroskobik, kimyasal analizler) (3) seçici örnekleme, mikromorfoloji blokları (4) polen analizi için toplanan örnekler (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 41).

Mikromorfoloji örnekleri alınmadan önce ilk olarak örnek alınacak yer tıraşlanır, mikromorfoloji bloğunun hem numune hem de arkeolojik kontekst bilgileri belgelenir, fotoğraf ve gerektiği durumlarda çizimi yapılır, sonrasında blok kesilerek çıkartılır (Tablo 1.2). Bloğun yönünün unutulmaması için alt ve üst yüzeyi işaretlenir ve paketlenir (Şekil 2.6). Mikromorfoloji blokları toplanırken, bloklar ile aynı kontekstlerden polen, parçacık boyu, spektrometri gibi araştırma sorunsalına uygun diğer analizler için de gevşek toprak örnekleri toplanmalıdır (Şekil 1.6). Gevşek toprak örneklerinin, bloğun kendisinden değil de blok ile aynı mikro kontekstten toplanması ve kesilen bloktaki jeoarkeolojik kontekstlerin tümünün ayrı ayrı paketlenmesi

beklenir. Yapılacak destekleyici, yan analizin çeşidine göre toplanan miktar değişkenlik gösterebilir (2-10-20-50-200-1000 gr). Toplanan örnekler arasında yerel (yerleşme dışı) "referans" malzemenin bulunması da karşılaştırma için ayrıca önemlidir (Macphail, Courty, Goldberg, 1990: 164).

Su geçirmez not defteri (ya da tablet)	Munsell renk kataloğu
Kalem (kalıcı marker)	Sulandırılmış HCL
Sağlam bıçak	Sprey şişesi
Spatula	Saf su/sodyum silikat solüsyonu
Keski	Karıştırma Kabı
Kubiena/*gang* örnek kutusu ya da alçı bandaj	Koli bandı
	Asitsiz kağıt
Çekiç	Çeşitli boyutlarda plastik numune poşeti

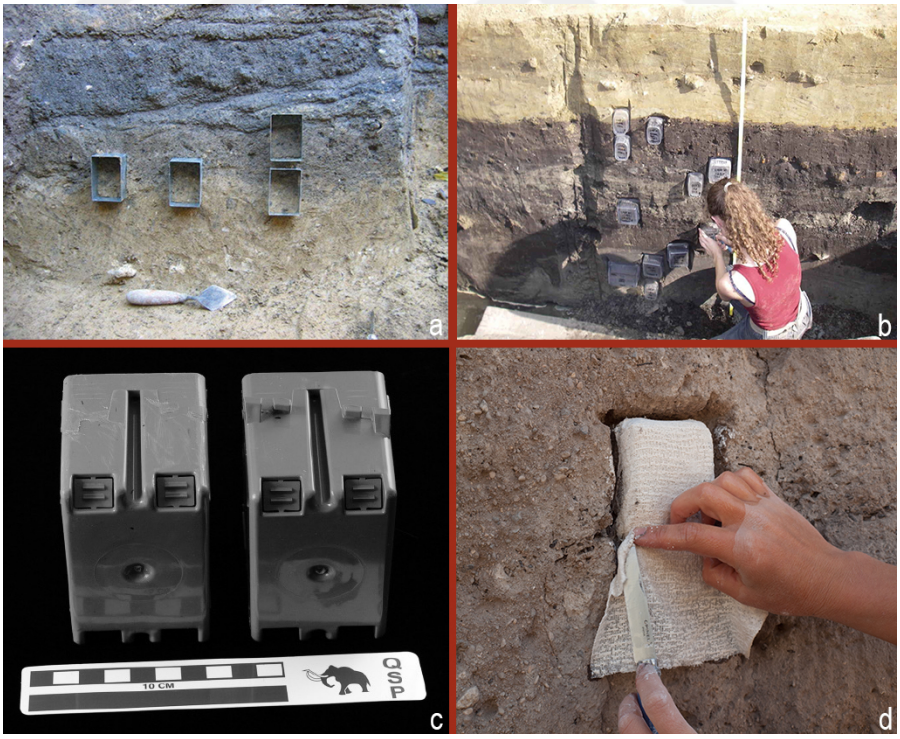
Tablo 1.2: Arkeolojik mikromorfoloji örneklemelerinde kullanılan aletler.

Mikromorfoloji blokları toplanırken kullanılan örnek kutuları alüminyum ya da plastikten yapılmış kutulardır (Şekil 1.14). Toplama esnasında eğer kutu kullanılıyorsa kesilen bloğun kutuya tam oturması gereklidir aksi taktirde blok kırılabilir. Adını pedolog Kubiena'dan alan Kubiena kutuları (*Kubiena boxes)* alüminyumdan yapılmıştır ve kenarları keskin olduğu için bıçağa gerek duyulmaksızın blok kesilebilir. Kubiena kutularının (Şekil 1.14a) kullanımı pratik olmadığından ayrıca içerisinde irili ufaklı taşların veya büyük malzemelerin olduğu topraklarda kullanılamadığından 2000'li yılların başında Josephs ve Arthur Bettis (2003) alternatif olarak plastik kutuları (*gang boxes)* önermişlerdir[26] (Şekil 14c). Kubiena kutuları ile karşılaştırıldığında bu plastik kutuların hem temini daha kolaydır hem de maliyeti yüksek değildir. Bu kutular ayrıca küçük boyuttaki örneklerin toplanmasında da kullanışlıdır (Josephs ve Bettis, 2003: 570). Diğer yandan örneklerin kutularla alınmasının bazı dezavantajları da bulunur. Kutu ölçülerinin standart (3 x 5, 7 x 9, 8 x 7 gibi) olması bunlardan biridir. Ölçülerin standart olması, gerektiğinde farklı boyutlarda blokların kesilmesini engeller. Örneklerin laboratuvara taşınıp, ince kesitleri hazırlanana dek kutularından çıkartılması blokların tahrip olmasına yol

[26] Yazarlar tarafından önerilen plastik kutular Carlon® Zip Box® Blue Model B118A'dır.

açacağından, örnek sayısının fazla olduğu durumlarda da kutuların kullanılması pratik olmayabilmektedir. Plastik ve alüminyum kutulara ek olarak killi topraklarda esneyebilir bir malzeme olması sebebiyle basit süt kartonlarının kullanıldığı örnekler de bulunmaktadır (Şekil 1.14b) (Hakansson, 1995: 21).

Örnek kutularına alternatif olarak, özellikle çakıllı, iri taşçıklı topraklar için alçı bandajlar kullanılmaktadır (Şekil 1.14d) (Goldberg ve Macphail, 2003; Hakansson, 1995). Uygulama sırasında bloğun bıçakla kesilen kenarları ve yüzeyi tıbbi alçı bandajlarla sarılır ve kuruduktan sonra sağlamlaşan blok çıkartılır. Tıbbi alçı bandajlar hem maliyet ve malzeme hazırlığı hem de örnekleme kalitesi bakımından avantaj sağlar. Alçı bandaj kullanımı, bloğun çıkartılırken titreme sonucu çatlaması ya da kırılması olasılığını en aza indirger. Çakıl benzeri sert, iri taneli malzemelerin bloğun kesilmesini engellediği durumlarda da kullanılabilir. Yanı sıra alçı bandajlar örnek kutularından daha düşük maliyetle ve daha kolay temin edilebilmektedir.

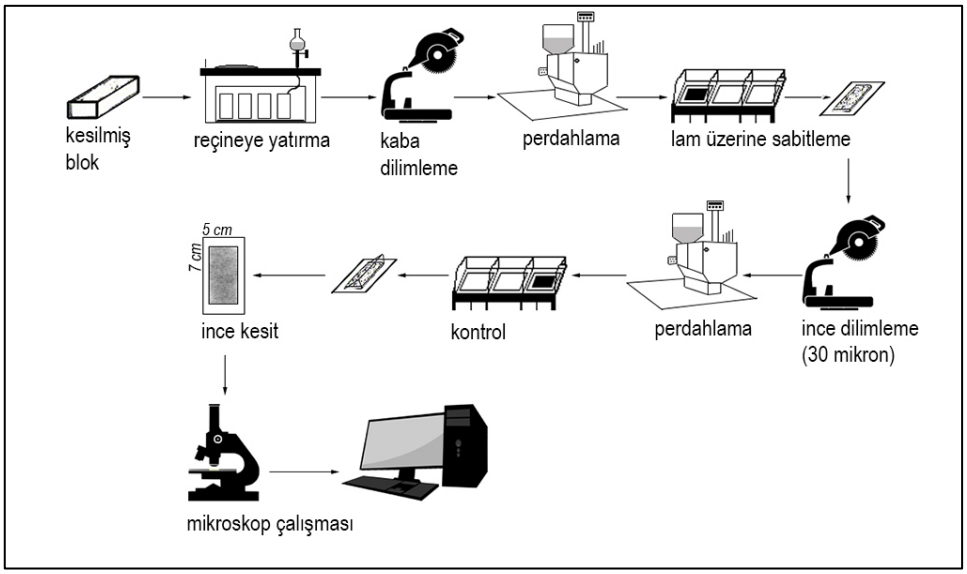


Şekil 1.14: Mikromorfoloji örnekleri alınırken kullanılan örnek kutuları: a) Kubiena kutuları (Stoops ve Nicosia, 2017: 387, Fig.35.2), b) plastik kutular (Nicosia ve Stoops (eds.), 2017: 387, Fig. 35.7), c) gang kutuları (Josephs ve Arthur Bettis, 2003) ve d) alçı bandaj kullanımı (Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi).

Blokların ve gevşek toprak örneklerinin laboratuvara tek parça halinde ulaşması elzemdir. Bu nedenle örneklerin yolculuk esnasında hem fazla sarsılmaması hem de nem dengesinin korunması, kurumasının engellenmesi gerekir. Bunu sağlamak için gevşek toprak örneklerinin plastik poşetlere koyularak, poşetlerin içerisine hava girmesi engellenecek titizlikle kapatılması yeterli olacaktır. Örneklerin taşınacağı kutunun fazla ağır olmaması beklenir. Fotoğraf, çizim ve diğer tüm ilgili dokümanlar da örnekler ile birlikte laboratuvara gönderilir.

1.3.2. İnce kesit hazırlığı

Mikromorfolojinin araziden sonra ikinci ayağını laboratuvar ortamı oluşturur. Kesilen bloklar, laboratuvar ortamında önce yaklaşık 60 °C'de kurutulur ve vakumlanır. Ardından sertleşmesi için hazırlanan karışımda bekletilir. Kullanılan karışım, taş, kerpiç gibi arkeolojik malzemenin niteliğine ya da laboratuvarlara göre değişebilmektedir. *Polyester* ve *epoksi* karışımı yaygın kullanılan kimyasallardandır. Bazı özel durumlarda akışkanlığı az olduğu için *metacrylate* ya da suda çözünebilir özellikte olduğu için *carbowax* gibi turba türü malzemeler de kullanılabilmektedir (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 58).



Şekil 1.15: Şematize edilmiş ince kesit hazırlığı.
(Meer, Menzies ve Rose, 2001'den uyarlanarak hazırlanmıştır[27].)

[27] https://brocku.ca/micromorphology/old/tech.html

Bloklar sertleştirildikten sonra önce taş testeresiyle kaba olarak dilimlenir, cam slayt üzerine sabitlenir, kesilerek tekrar inceltilir ve perdahlanarak 30 mikron inceliğine getirilir. Bu işlem, "ince kesit hazırlığı" olarak adlandırılmaktadır (Şekil 1.15). Petrografik mikroskoplarda incelenecek olan ince kesitlerin 30 mm'den (lam kalınlığı ile birlikte) daha kalın olmaması gereklidir. Mikromorfolojik ince kesitler genellikle 5 x 7 cm büyüklüğünde hazırlanır. Ancak araştırmanın niteliğine göre 3 x 5 cm, 6 x 7.5 cm ya da gerektiğinde 13 x 6 cm gibi daha büyük boyutta hazırlananları da bulunmaktadır.

Özellikle organik malzeme içeren, kerpiç, çöplük dolgusu gibi malzemelerin kırılganlığı nedeniyle bu tip malzemelerin ince kesitleri hazırlanırken farklı laboratuvar uygulamalarına tabi tutulmaları gereklidir. Burada ince kesit hazırlığı ile kastedilen elde edilen ince kesitin kaliteli olması dolayısıyla ince kesitten mikroskop altında incelenmeye uygun başarılı bir sonuç alınmasıdır (Şekil 1.16). Başarılı bir ince kesitin mikroskop okumasında doku, mikroyapı, içerik ve bileşen kaybı olmaksızın tanımlama yapılabilir aksi takdirde ince kesitteki ögeler tahrip olacağından ya da formunu kaybedeceğinden mikro kalıntıların teşhis edilmesi imkansız hale gelebilmektedir.



Şekil 1.16: Karışımda sertleşmesi için bekletilen blokların durumu: solda kaliteli sonuç, sağda hatalı karışım sonucu çatlama.

1.3.3. Mikroskop Çalışması ve Tanımlama Kriterleri

İnce kesitler hazırlandıktan sonra petrografik mikroskoplarda incelenir. Petrografik mikroskoplar (polarize mikroskoplar), genellikle 2.5x ile 400x arasında değişen büyütme özelliği ile çok küçük boyuttaki kayaçların ya da minerallerin

incelenebilmesi için üretilmiştir (Stoops, 2003: 20-27). Bunlar ışık geçirgenliği olması bakımından diğer mikroskoplardan farklıdır. Bu bağlamda petrografik/polarize mikroskoplar düz polarize ışık (*plane polarized light*/PPL), çapraz polarize ışık (*cross polarized light*/XPL), eğik/açılı gelen ışık (*oblique incident light* – OIL) gibi çeşitli ışık kaynaklarıyla donatılmıştır. İnce kesit tanımlamalarında ve fotoğraf çekiminde ayrıca mikroskobun düşük ve yüksek büyütme özelliğinden de yararlanılır. İnce kesitlerdeki pek çok malzeme 7.5x - 40x büyütme gücüyle tanımlanabilmektedir. Ancak sferülit, fitolit, diyatom, kalsiyum oksalat, küçük kömür parçaları ve diğer organik malzemeler ile kum boyutundaki malzemelerin (63 µm - 2000 µm) tanımlanabilmesi için yüksek büyütme özelliğinin kullanılması gerekir.

Petrografik mikroskopların çalışma prensibi ışığın polarizasyonu yani kutuplanmasına dayanmaktadır. Bu mikroskoplar hem alttan hem de üstten polarize aydınlatma yapabilirler. Mikroskopta polarizör ve analizör adı verilen iki filtre bulunur. Polarizör, mikroskobun altındaki beyaz ışık kaynağının hemen üzerinde, mikroskop tablasının altında bulunur. Analizör ise objektifin üzerindedir. Polarizör, mikroskobun içinden geçen dalgaları kutuplar, analizör ise kendisine gelen dalgaları kontrol eder. Polarizör tarafından kutuplanan ışık yani dalga boyu yayılma doğrultusu ve titreşim düzlemine göre analizörü geçerek yayılabilir ya da analizörün arka tarafına geçemez. Bu geçiş hareketi, titreşim, kırılma ve kutuplaşmalar mikroskop altında incelenen ince kesitteki malzemenin fiziksel özellikleri ve iç yapısının ayırt edilmesini sağlar. Örneğin fiziksel özellikleri her doğrultuda aynı olan mineraller (izotropik) polarize ışıkta sadece siyah görünürler, fiziksel özellikleri her doğrultuda aynı olmayan diğer mineraller (izotropik olmayanlar) ise mikroskop tablası çevrilirken renk değiştirirler. İnce kesitlerdeki malzemeler, ışığın kırılma prensibine dayalı bu değişim sayesinde tanımlanabilmektedir (Reedy, 1994; Stoops, 2003).

İnce kesit okumalarında kullanılan ancak PPL ve XPL moddan farklı olarak çalışan ışık kaynakları da bulunmaktadır (Tablo 1.1). Bu ışık kaynaklarından biri karanlık alan aydınlatıcısıdır. Her ne kadar petrografik çalışmalarda yaygın olarak kullanılmıyor olsalar da ikincil demir oksit gibi opak ya da yarı opak mineraller, kömür gibi malzemelerin tanımlanması, ikincil demir ve manganez çökeltilerinin gözlemlenmesi, taneciklerin kabarma durumu, çatlak ve yarıklar ile yüzeyindeki

pürüzlerin detaylandırılması, kırmızı kil agregalarındaki renk farklılıklarının belirlenmesi, birincil ve ikincil karbonatın ayırt edilmesi gerektiği durumlarda bu aydınlatıcılar tercih edilebilmektedir.

Mikromorfolojideki mikroskop çalışmalarında tamamlayıcı başka bir ışık kaynağı floresan mikroskopisidir (Altemüller, 1974; Angelucci ve Zilhão, 2009; Macphail vd., 2004; Stoops, 2003: 24). Floresan mikroskopisi ince kesit okumalarında petrografik mikroskoplara takılan bir aparat yardımıyla uygulanır. Kerpiç, harç, sıva, çanak çömlek çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır (Stoops, 2017). Bitkisel kalıntıların, hem etçil hem de otçul hayvanlara ait dışkıların (Brönniman vd., 2017a, 2017b; Karkanas, 2017) ve toprak içerisine dağılmış kemiklerin (Villagran vd., 2017: 13) tanımlanmasında kullanışlıdır. Ayrıca nodül veya kaplayıcılardaki (*coating*) farklı katmanların ayırt edilmesine yardımcı olur (Dravis ve Yurewicz, 1985; Khormali, Abtahi, Stoops, 2006). Mavi aydınlatma ve ultraviyole (UV) ışıklar floresan mikroskopisinin aydınlatma çeşitlerindendir.

Son olarak yansıyan ışık mikroskopisi genellikle arkeolojik malzemenin içerisindeki organik bileşenlerin tanımlanması ve sınıflandırılması için kullanılmaktadır[28] (Ligouis, 2017). Toprak içerisindeki organik malzeme korunduğu taktirde uygulanabilen bu mikroskopi özellikle organik petrografide yaygın olarak kullanılmaktadır. Böylelikle pirit, demir sülfit, hematit, götit, manganez oksit gibi metal minerallerin tanımlanması, organik bileşenlerin morfolojisi, fiziksel ve kimyasal özellikleri anlaşılmakta, tarihöncesinde ateşe maruz kalan kalıntıların yanma derecesi ve nem oranına dair bilgi edinilmektedir.

İnce kesitleri tanımlama kriterleri

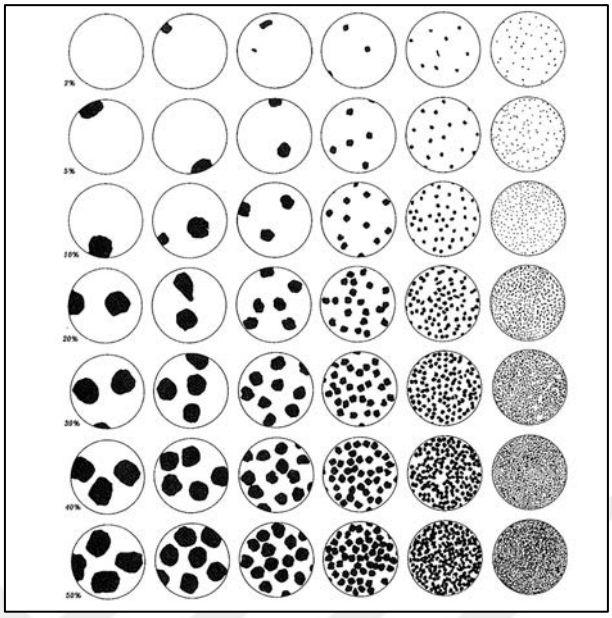
Toprak ve sedimanların ince kesit tanımlamaları disiplinler arası farklılıklar gösterir (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 63). Örneğin jeologlar dinamik sedimantel sürece odaklanır ve dünyanın katı maddesinin fiziksel özellikleri ve bunu şekillendiren süreci inceler. Bunu yaparken toprağın gözeneklilik yapısı yerine

[28] Yansıyan ışık mikroskopisi uygulanmadan önce, örnek blokların çok iyi sertleştirilmesi ve hazırlanan ince kesitlerin 30 mikrondan kalın olmaması gereklidir. İnce kesitlerin hazırlanırken üzeri lamel ile kaplanmamalıdır çünkü organik petrografi analizleri ince kesitlere yağ damlatılarak yapılır.

kompozisyon ve doku tanımlamalarına vurgu yaparlar. Toprak bilimciler toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik sürecini ve bunların ortaya çıkarttığı sonuçları tarihsel olarak inceler. Dolayısıyla toprağın yapısı ve iç organizasyonunun yanı sıra gözeneklilik yapısını da açıklamaya çalışırlar. Arkeologlar ise materyal kültür ögeleri ile geçmişte yaşayan topluluklar arasındaki karşılıklı ilişkiyi çözümlemeye odaklanır, bu nedenle malzemelerin doku, kompozisyon, gözeneklilik gibi özelliklerinin tümünü insan etkilerini göz ardı etmeksizin bir bütün olarak ele alarak inceler (a.e.). Bu vesileyle burada tekrar arkeolojik malzemelerin mikromorfoloji analizlerinde jeolog ve pedologlar yerine arkeologların aktif rol almasının gerektiğini vurgulamak yerinde olacaktır.

Arkeolojik mikromorfolojideki ince kesit tanımlamalarındaki temel parametreler (Brewer, 1964; Bullock vd., 1985; Courty, Goldberg, Macphail, 1989; Fitzpatrick, 1984; Matthews, 1995; Stoops, 2003) şöyle sıralanabilir: 1) İri ve ince taneli malzemeler, 2) taneciklik durumu ile ince ve iri taneli fraksiyonların birbirleriyle ilişkisi, 3) gözeneklilik durumu, 4) yapı, 5) mikroyapı.

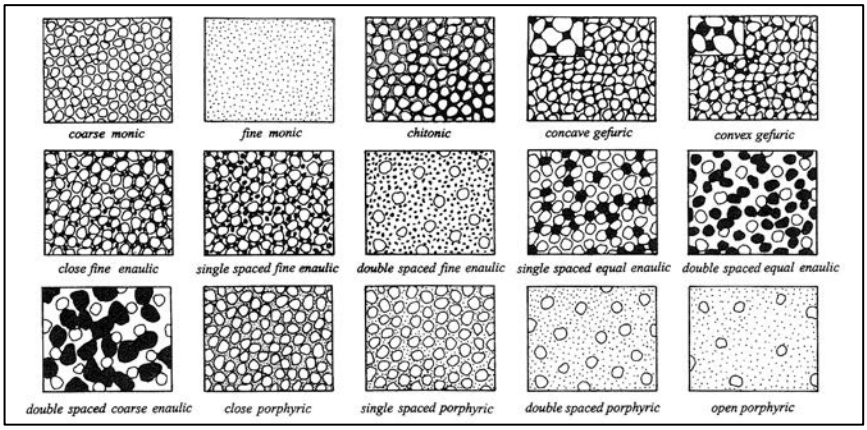
Malzemeyi oluşturan farklı boyutlardaki taneler ile bunların sıklık durumu tanecik (*texture)* olarak tanımlanır ve doku terminolojisinde boyları kum, silt, kil sınıflandırmasıyla ifade edilir. İri taneli içerikler mineral taneciklerini, kayaç parçalarını ve diğer kum boyundaki malzemeleri içerir (Tablo 2.3). İri taneli içerikler tanımlanırken hem PPL hem XPL mod ile tanımlanmış taneciklerin her örnek için yoğunluk, boyut, konum (agrega ya da matris içerisinde olma gibi) ve şekil (yuvarlaklık derecesi, köşeli gibi) bilgileri not edilir. İnce taneli içerikler ise 0.0625 mm'den küçük taneciklerdir ve silt boyundaki malzemeler ile mineral, kil boyundaki mineraller ve ikincil mineral kristalleri içermektedir. Çakıl, kum ve silt boyundaki malzemeler mikroskop altında görülebildiğinden, detaylı tanımlamaları yapılabilmektedir. Kil boyundaki malzemeler ise petrografik mikroskoplarda incelenemeyecek kadar küçük olduğundan bunların yalnızca genel kompozisyonları tanımlanabilmekte, detaylı çalışmalar için FTIR, μ-FTIR, XRF, SEM gibi destekleyici analizlere başvurulmaktadır.



Tablo 1.3: Çeşitli parçacık boylarına sahip görsel alanların/malzemelerin yüzde olarak belirlendiği yoğunluk tablosu. Görseldeki siyah noktacıklar ince kesitlerde yoğunluğu hesaplanan malzemeleri temsil etmektedir.
(Stoops, 2003: 48, Fig. 4.11'den alınmıştır.)

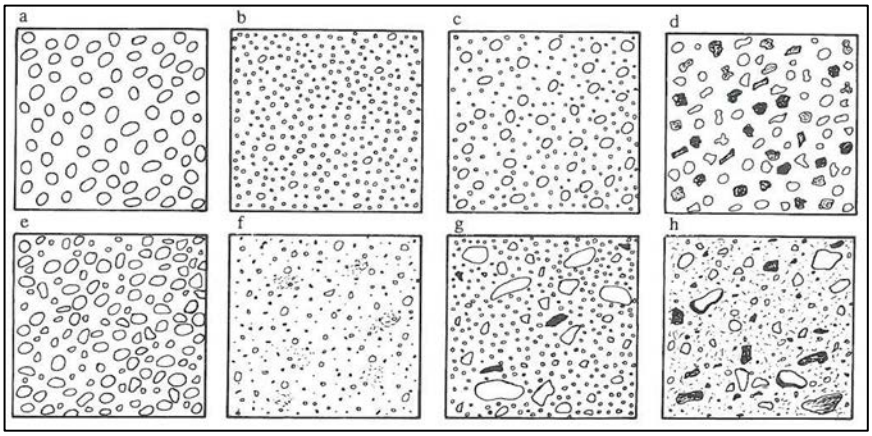
İnce ve iri taneli malzemeleri tanımlama kriterlerinden bir diğeri bunların yoğunluk durumudur. Yoğunluk/sıklık durumu (*abundance),* mikroskobik alan içerisindeki tekil bileşenlerin veya bileşen gruplarının yoğunluk tablolarıyla (Tablo 1.3) karşılaştırılarak tanımlanması anlamına gelir (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 68). Mikromorfoloji çalışmalarında yoğunluk tanımlamaları, tam sayı verilmesi mümkün olmadığı için botanik, zooloji gibi alanlardan farklı olarak görecelidir ve yüzdelik yoğunluk tabloları kullanılarak değerlendirilir (Matthews, 2010: 101).

İnce kesitlerde tanımlanan iri ve ince taneli malzemelerin birbiriyle, gözeneklerle ve geometrileriyle olan fiziksel ilişkisi "ilişkisel dağılım" (*related distribution)* olarak adlandırılır (Stoops, 2003: 42). İlişkisel dağılım tanımı yapılırken, yapı (*fabric*) içerisindeki tekil yapı birimlerinin yataydaki dizilimine, kendisinden daha küçük birimlere ve bunlarla ilişkili gözeneklere bakılır. Örnekler arasındaki ilişkisel dağılım farkları, hem sedimanlardaki iri ve ince taneli malzemenin oranındaki farklılıklara, hem de bunların oluşum sonrası sürecine işaret etmektedir (Tablo 1.4).



Tablo 1.4: İnce kesit okumalarında kullanılan ilişkisel dağılım tablosu. (Stoops, 2003: 43, Fig.4.6'dan alınmıştır.)

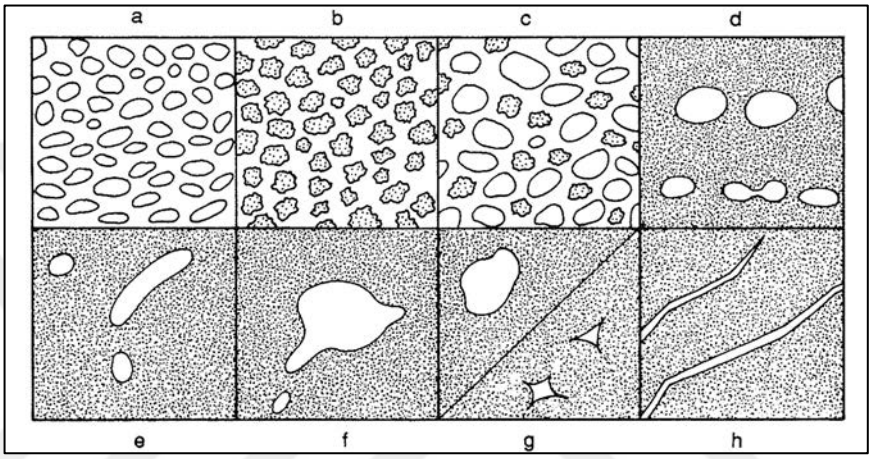
Dizilim (*sorting),* toprağın içerisindeki ince ve iri taneli malzemelerin tane boyu ve yoğunluğuna göre olan dağılımıdır (Tablo 1.5) (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 66). Kuru ve ıslak elek, sedigrafi, pipet gibi yöntemlerle tane boyu ve yoğunluğuna dair yüzdelik tablolar oluşturulur, ince kesit okumalarıyla tanelerin şekli görülebilir ve uzamsal dağılımı yapılır. İnce kesit okumalarında iyi dizilimli (*well-sorted*) taneler boy, şekil ve yoğunluk bakımından tek biçimlidir (Tablo 1.5a), zayıf-dizilimli (*poor-sorted*) olanlarda (Tablo 1.5f) ise bunun tam tersi durum gözlemlenir.



Tablo 1.5: İnce kesit okumalarındaki dizilim derecelerini gösteren tablo. (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 68, Fig. 5.2'den alınmıştır.)

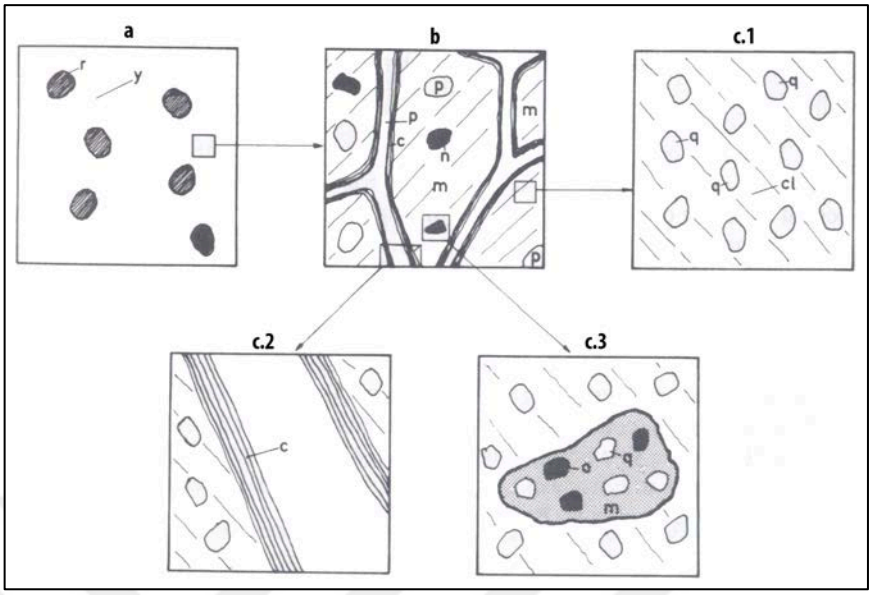
İnce kesit tanımlamalarındaki kriterlerden bir diğeri gözeneklilik durumudur. Gözenekler (*voids)*, toprak pedleri, agregalar ve pedler içerisindeki açık alanlardan oluşan boşluklardır (Tablo 1.6). Bu boşluklarda sediman bulunmaz. Gözenek morfolojisi ve yoğunluğu sedimanların taşınması, yerleşmenin oluşumu ve katkı

malzemelerine dair ipuçları sağlar (Stoops, 2003: 64-67). Örneğin kanallı, odalı ve kesecik türündeki boşluklar (Tablo 1.6d-e-f) biyotürbasyon sonucu oluşan bitki kökleri ve hayvanların yuvalama faaliyetlerine işarettir (Davidson vd., 2010; Friesem vd., 2011, 2014; Goodman-Elgar, 2008a). Bitkisel gözenekler, kerpiçlere bitkisel malzemelerin bilinçli katıldığını gösterir. Gözenek tanımlamaları, boyut ve morfolojilerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir.



Tablo 1.6: İnce kesit okumalarında kullanılan gözenek tiplerini gösteren tablo. (Stoops, 2003: 64, Fig. 5.6'dan alınmıştır.)

Gözenekler (*voids)* ve taneciklerin (*texture*) düzeni ile iri/ince taneli malzemelerin sıralaması "yapı" olarak adlandırılmaktadır (Tablo 1.7). İnce kesitleri tanımlama kriterlerinden bir diğeri olan yapı (*fabric)*, bileşenlerin mekansal dağılımı, şekli, büyüklüğü ve yoğunluğunu göstererek toprağın genel organizasyonuyla ilgili ipucu sağlar (Bullock vd., 1985; Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 64; Stoops, 2003: 34). Bu bakımdan toprak içerisindeki malzemelerin karakterizasyonu ve kerpicin oluşum sürecinin anlaşılmasında, kerpiç yapımında farklı kaynakların kullanılıp kullanılmadığının belirlenmesinde doğrudan açıklayıcıdır.

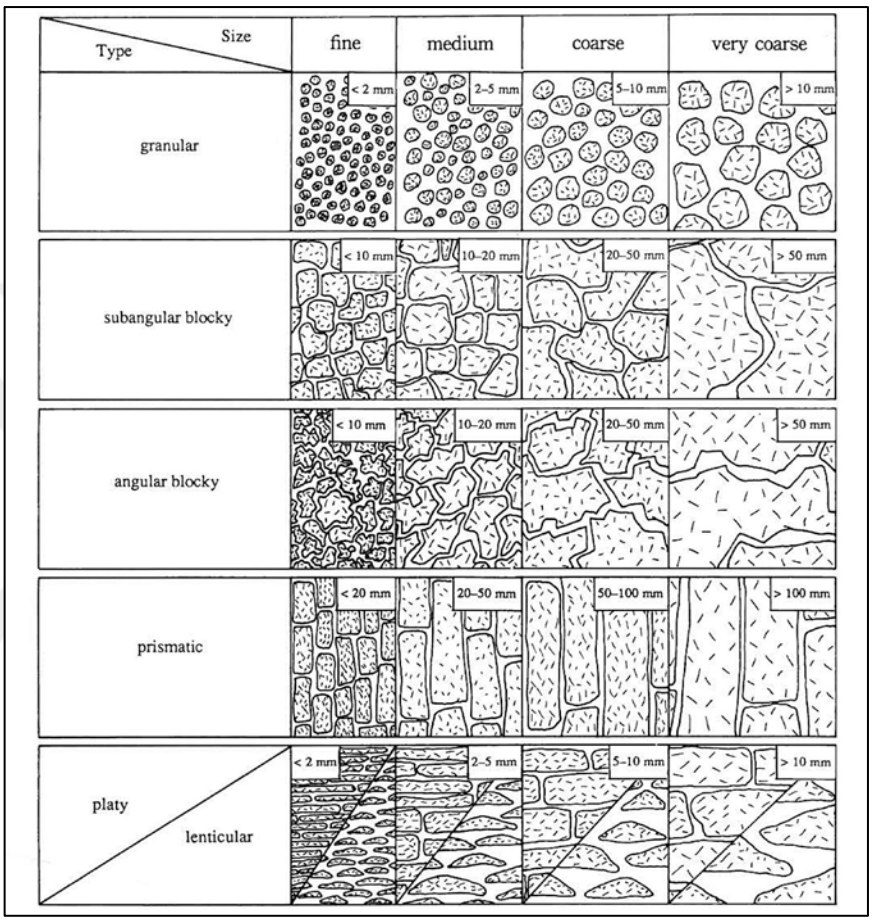


Tablo 1.7: Homojenlik, heterojenlik, yapı birimleri ve yapı bölümlerini mikro ölçekte gösteren görsel: (a) benekli kil; çıplak gözle ayırt edilebilen yedi homojen bölge veya yapı birimi: altı kırmızı benek, (r) sarımsı matris içerisinde; (y) altı adet kırmızı benek bir yapı bölümü ile birlikte. (b) Düşük çözünürlükteki homojen matris dört homojen yapı bölümünün oluşumunu göstermektedir: bir matris (m), demir hidroksit nodülleri (n), kil kaplamalar (c), ve gözenekler (p). (c) Yüksek çözünürlükte ise bu homojen yapı bölümleri heterojendir, çeşitli homojen yapı bölümlerinden oluşur: kil matrisin (cl) içerisindeki kuvars tanelerinin (q) her biri yapı birimlerinden oluşur ve tüm kuvars taneleri bir araya gelerek yapı bölümlerini oluşturur (c2), kil kaplamaları (c) demirin dönüşümüyle yapılaşmıştır (c.3). Demir hidroksit nodülleri üç homojen bileşikten oluşur: opak manganez mikronodulleri (o) ve kuvars taneleri (q) ile koyu kahverengi matris (m) (Stoops, 2003: 35, Fig. 4.2'den alınmıştır).

İnce tanecikler yani kil boyundaki malzemelerin (*fine fraction*) yapısı doğrudan petrografik mikroskoplarda tanımlanamamaktadır. Bunun yerine özel bir yapı türü olan çiftkırınım yapı (*birefringence fabric)* ile dolaylı olarak değerlendirilirler (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 74). Çiftkırınım (b-fabrik) kil parçacıklarının geometrik yapısına verilen isimdir. Mikroskopta XPL mod ile görülebilirler. B-fabrik ile oluşum öncesi ya da sonrası sürece dair bilgi sahibi edinilir (Mentzer, 2011b: 49).

Mikroyapı (*microstructure),* gözenek türü ve yoğunluğu ile sediman agregaları arasındaki ilişkiyi tanımlar ve tane, agrega ve gözeneklerin boyut, şekil ve düzenini, diğer bir deyişle toprak bileşenlerinin iç geometrisini belirtir (Tablo 1.8) (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 71; Stoops, 2003: 67-69). Agregaların ve gözeneklerin farklı kombinasyonları çeşitli mikroyapılar oluşturmaktadır. Bu nedenle mikroyapı tanımlamalarında kullanılan terimler, gözenek terminolojisiyle ilintilidir (kanallı

mikroyapı, asimetrik mikroyapı gibi*)*. Mikroyapı ve gözenekler arasındaki bu ilişki ince kesit yorumlamalarında açıklayıcıdır. Örneğin kerpiç içerisinde dizili gözeneklerin fazla olması ve masif mikroyapı, kerpicin kuru değil nemli koşullarda homojenize olduğu anlamına gelir (Friesem, Wattez, Onfray, 2017: 103-104).



Tablo 1.8: Mikroyapı çeşitlerini ve boyutlarını gösteren tablo.
(Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 39)

Mikroyapılar isimlerini, ped şekillerindeki gözenek tiplerinden alır. Örneğin köşeli bloklanmış mikroyapı (*angular blocky structure),* ince çatlaklar (*cracks)* ile birbirinden ayrılmış köşelere sahip pedler içerir. Yarı-köşeli bloklanmış mikroyapı (*sub-angular blocky structure)* daha az köşeli pedlerden oluşur. Taneli mikroyapı (*granular structure)* yuvarlak ya da oval kümeleri, kompleks mikroyapılar aynı ince kesitteki çeşitli yapıların karışımını ifade eder.

Tüm bunlara ek olarak kerpiçlerin ince kesit tanımlamalarında 1) hammadde olarak kullanılan yerel toprağın mikroyapısı, 2) katkı malzemeleri ve katkı

malzemelerini işaret eden kanıtlar (bitkisel gözenekler, humuslaşmış malzemeler gibi) ve 3) katkı malzemelerinin doğal bileşenlerle olan ilişkisine de odaklanılmaktadır (Davidson, 1973; McIntosh, 1974; Rosen, 1986).

1.3.4. Alt Örnekleme ve Analizler

Arkeolojik mikromorfoloji çalışmalarında yapılan alt örnekleme ve analizler, genellikle blok ya da gevşek toprak örneklerinden değil doğrudan ince kesitlerden mikro delgi yöntemiyle alınan numuneler üzerinde gerçekleştirilir. Amaç arkeolojik mikromorfoloji ile ulaşılamayan bilgiye ulaşmak ya da elde edilen bazı sonuçları doğrulamaktır. Bu nedenle hangi ince kesitin, neresinden alt örnekleme yapılacağı ve bunun ne tür bir analiz olacağı ince kesitler mikroskop altında incelenirken sorulan sorularla belirlenir. Örneğin arkeolojik mikromorfoloji ile arkeolojik dolgulardaki koprolitler tanımlanabilmekte ancak bu koprolitlerin hayvana mı yoksa insana mı ait olduğunun ayrımı yapılamamaktadır. Böylesi bir durumda mikroskop altında ince kesitlerdeki koprolitlerden örnek alındıktan sonra GC-MS analizlerine başvurulur (Shillito, 2017). Benzer şekilde tabanların kaç kez sıvandığı, sıvaların hangi katkı malzemeleri kullanılarak nasıl hazırlandığı, yenilenme rutinleri, sıva yenilemeleri arasında farklılıklar olup olmadığı gibi konularda ince kesit analizlerine başvurulur. İnce kesit çalışmaları yapıldıktan sonra sıvalardaki kaynak çeşitliliği, minerallerin molekül yapısı, yanık varsa yanma derecesi gibi daha detaylı bilgilere ulaşmak gerektiğinde ise yine ince kesitlerde görülen mikron inceliğindeki her bir sıvadan μ-XRF, μ-XRD, μ-FTIR, sabit izotop gibi analizler için örnekleme yapılır. Son yirmi yıldır hızla gelişmekte olan mikromorfolojideki bu alt örnekleme ve ultramikroskobik analizler mikro bağlamsal çalışmaların yapılmasına katkı sağlamakta ve arkeologları ulaşılması güç mikro sonuçlara götürmektedir.

1.3.5. Yorumlama

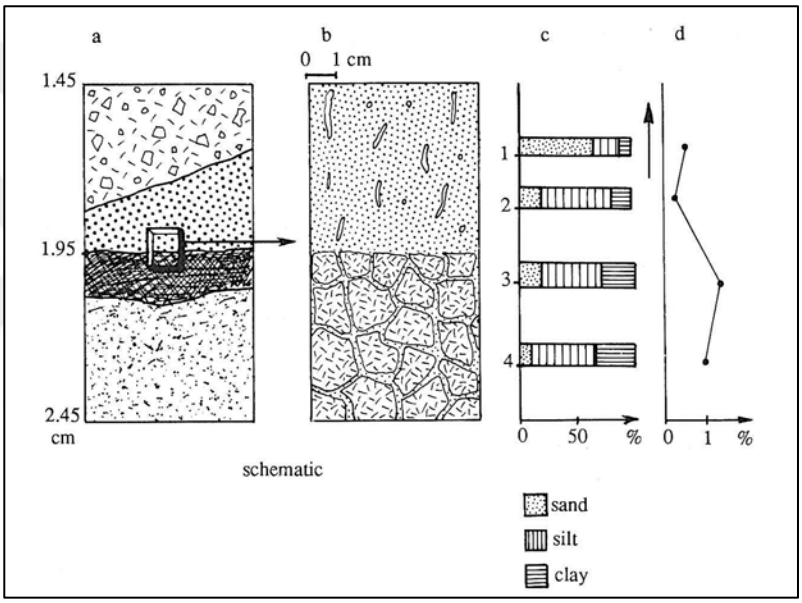
İnce kesit analizleri, arazi çalışmalarıyla birlikte değerlendirilerek yorumlanır. Yorumlamalarda üzerinde durulan konular şunlardır (Matthews vd., 1996: 303-304):

1. Her mikro evre ve/veya dolgudaki her türlü içeriğin yoğunluğu, tip ve morfolojisinin analiz edilmesi,

2. Bu malzemelerin yoğunluk ve kontekst bakımından mikro düzeyde birbirleriyle ve yerleşmedeki diğer bina ve alanlarla karşılaştırılması,

3. Yerleşmede aynı ya da ilgili kontekstten elde edilen diğer mikro ve makroarkeolojik sonuçlarla (Tablo 1.9), yerleşme çevresindeki organik ve inorganik kalıntılar ve sedimanlardan alınan analiz sonuçlarıyla karşılaştırma,

4. Başka arkeolojik yerleşmelerdeki ince kesit çalışmalarıyla ayrıca etnoarkeolojik ve deneysel çalışmalarla karşılaştırma.



Tablo 1.9: Arazi (a), ince kesit (b), parçacık boyu analizi (c) ve organik karbon içeriği (d) arasındaki karşılıklı ilişkiyi gösteren tablo (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 71).

Özetle, hem arazi hem de laboratuvar çalışması sonucu elde edilen ince kesitteki mikro stratigrafik evrelerin yorumu sırayla tip, sıklık, morfoloji, bileşen ve içeriklerin sınırları ve diğerleriyle olan ilişkisi, oluşum sonrası değişimler, zaman-mekansal ve kültürel bağlamı içerir. Bu gözlem ve yorumlar ayrıca 1) aynı bağlamdaki diğer mikro ve makro kalıntılarla, 2) arkeolojik, etnoarkeolojik ve doğa bilimlerindeki diğer çalışmaların sonuçlarıyla yapılacak karşılaştırmalarla da şekillenmektedir (Matthews vd., 1996: 304).

Arkeolojik mikromorfoloji gözlemleri sonucu belirlenen içerikler ve bunların kökeni, mikroyapı, agregalar, gözenekler, ilişkisel dağılım gibi tanımlamaları içeren

ince kesit okumalarının bütünlüklü değerlendirilmesi ile kerpiç yapım süreci, insan-çevre ilişkisi, su yatakları, bitki örtüsü ve toprak faunası hakkında bilgi sahibi olmak mümkündür. İnce kesitlerdeki mikro evrelerin yatayda ve dikeyde karşılaştırmalı okumaları ve yorumu arkeolojik yerleşmelerdeki antropojenik ve jeojenik sedimantasyon bölgelerinin tanımlanması, aktivite alanlarının ve insan aktivitelerinin belirlenmesine katkı sağlar.

1.4. ARA DEĞERLENDİRME

Pozitivizme sıkıca tutunmuş süreçsel arkeolojinin kaderi bilginin dogmatikliğinin, tarafsızlığının sorgulanmaya başladığı son on yıllarda hızla değişmeye başlamıştır. Tarihöncesi arkeolojisi bugün geldiği noktada, geçmişi, toplulukların yaşamlarını, hikayelerini esnek, asimetrik, dinamik ve çok boyutlu olarak ele almanın yollarına odaklanır. Arkeolojinin analitik ve yorumlayıcı gücünü bir araya getiren post süreçsel yaklaşımlar arkeolojik bir soruyu açıklamanın birden fazla yolu olabileceğini belirtir (Hodder ve Hutson, 1986; Shanks ve Tilley, 1987; Trigger, 1995). Çok sayıda mikro analiz ve yöntem ile geçmişe yüksek çözünürlüklü bir bakış kazandıran mikroarkeoloji, bu yaklaşımdan beslenmektedir (Fahlander, 2004; Weiner, 2010).

Mikroarkeolojinin gelişimi, arazide gördüğümüz kalıntıların aslında tarihöncesinden günümüze kalan malzemelerden sadece bir kısmı olduğunu, bu kalıntıların çok daha küçük boyutta olabileceği hatta geride bıraktığı izlerden takip edilebileceğini göstermiştir (Matthews vd., 1996). Bu anlamda tarihöncesi geçmişi mikroskobik çerçevede ele alan mikroarkeolojik yaklaşım ve yöntemler, materyal kültür ögelerini kilimin altında kalan toz zerresi seviyesinde inceleme potansiyelimiz olduğunu kanıtlamıştır (Shillito, 2012).

Evvelce vurguladığımız gibi uzun yıllardır arkeolojik dolgu ve malzemelerin içeriği, nasıl oluştuğu, biriktiği, değiştiğine dair çeşitli analizler yapılmakta ve yöntemler geliştirilmektedir. Öte yandan arkeolojik bağlamın kurulabilmesi için bu yöntemlerin sorunsala yönelik oluşturulmuş olan, araştırmacıların örnekleme, analiz ve yorumlama sürecinde birlikte çalıştığı bir çatı altında uygulanması gerekliliktir (Shillito, 2017). Mikroarkeolojik yaklaşım ve çalışmalar böylesi bir çatının oluşmasını

sağlamakla kalmamış, arkeolojik bağlam algımızın da değişmesine katkı sağlamıştır.

Arkeolojik mikromorfoloji, mikro bağlamın kurulması için fiziksel ortam sağlayan bir mikroarkeolojik yöntem olarak ön plana çıkmaktadır. Yöntem, tarihöncesi toplulukların eşyalarını, aletlerini, yapı malzemelerini (kerpiç gibi) nasıl ürettiklerini, kullandıklarını ve tükettiklerini sedimanlar, antropojenik veri ve mikro stratigrafi arasında kurduğu görsel ilişki çerçevesinde açıklığa kavuşturur (Goldberg ve Macphail, 2006; Matthews, 1995; Matthews vd., 1997). Arkeolojik dolgu ve malzemeleri ince kesitler aracılığıyla inceleyen arkeolojik mikromorfoloji mikro kalıntıların *in situ* olarak belgelenmesini sağlayan tek yöntemdir, böylelikle "mikroskop altında kazı" yapmayı mümkün hale getirmektedir.

Arkeolojik mikromorfoloji, doğal çevrenin ve yerleşmelerin oluşum sürecinin yanı sıra mekanların, nesnelerin dolayısıyla insanların hikayelerine ulaşmakta majör bir araç rolü üstlenmektedir. Arkeolojik mikromorfolojinin üzerinde çalıştığı araştırma soruları toprağın oluşumu ve yapısına değil geçmiş toplulukların yaşamına odaklıdır. Ayrıca arkeolojik mikromorfoloji yalnızca toprağı incelememekte, metaller, kayaçlar, bitkiler gibi farklı materyaller, doğal oluşumlar yanı sıra insan elinden çıkan malzemeler üzerinde de çalışmaktadır. İlgi alanına giren konular, sorular ve malzemeler nedeniyle yöntemin toprak mikromorfolojisi yerine arkeolojik mikromorfoloji olarak adlandırılması gerektiği önerilir.

Mikroarkeolojik çalışmalar sosyal soruları materyal analizleriyle bütünleştirmeyi amaçlamaktadır. Geçmişe yöneltilen soruların niteliği ve çeşitliliği başvurulacak yöntemi belirler, çalışmalardan alınan cevaplar ise yeni soruları doğurur. Bu nedenle herhangi bir mikro analizin geçmişi anlamamız için tek başına yeterli olması beklenmemelidir. Dahası mikroarkeolojik yöntemlerin makroskopik ve disiplinler arası çalışmalarla ortaklaşa hareket etmesinin geçmişin çok yönlü olarak ele alınmasına sağladığı katkıyı tekrar vurgulayabiliriz.

Ülkemizde halen arkeolojik mikromorfoloji analizleri gerek geleneksel arkeolojik yaklaşımların baskınlığını koruması, gerekse teknik altyapı yetersizliği ve arkeoloji eğitimi almış mikromorfologların bulunmayışı nedeniyle tarihöncesi araştırmalarında münferit çalışmalarla sınırlı kalmıştır. Analizlerin gerçekleştirilebileceği teknik altyapı ve bilimsel donanıma sahip ince kesit

laboratuvarları bulunmamaktadır. Bunun yerine ince kesit hazırlığının farklı disiplinlerdeki birimlere bağlı laboratuvarlarda sürdürüldüğü, ancak bu çalışmaların arkeolojik malzemenin türü ve yapısı ayrıca dönemine uygun çeşitlilikte, farklı prosedürler çerçevesinde uygulanmadığı görülür. Bu durum kerpiç, seramik, taban, çöplük dolgusu gibi farklı tip ve özellikteki arkeolojik malzemelerin ince kesit hazırlığında malzemenin yapısına özgün "kimyasal tariflerin" ve "tekniklerin" uygulanmasına yönelik laboratuvar çalışmalarının yapılmasını gerekli kılmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM
TEZ ÇALIŞMASINDA KULLANILAN YÖNTEM

2.1. GİRİŞ

Aşıklı Höyük'teki arkeolojik mikromorfoloji çalışmaları 1990'ların başında, Prof. Dr. Ufuk Esin başkanlığında sürdürülen ilk dönem kurtarma kazılarıyla (Esin ve Harmankaya, 1999; 2007), dünyada mikromorfoloji analizlerinin kuramsal ve terminolojik altlığının oturduğu ve arkeolojideki kullanımının ivme kazandığı dönemle eş zamanlı olarak başlamıştır. Bu ön çalışmalar, Matthews tarafından (1998) yerleşmenin oluşum süreci, çevresel özellikler ve mekansal faaliyetlerin anlaşılmasına yönelik kerpiç, harç, sıva, hayvan dışkısı, yanmış atıklar, mekan ve yapı ögelerinin dolgularından alınan örnekler üzerinde gerçekleştirilmiştir.

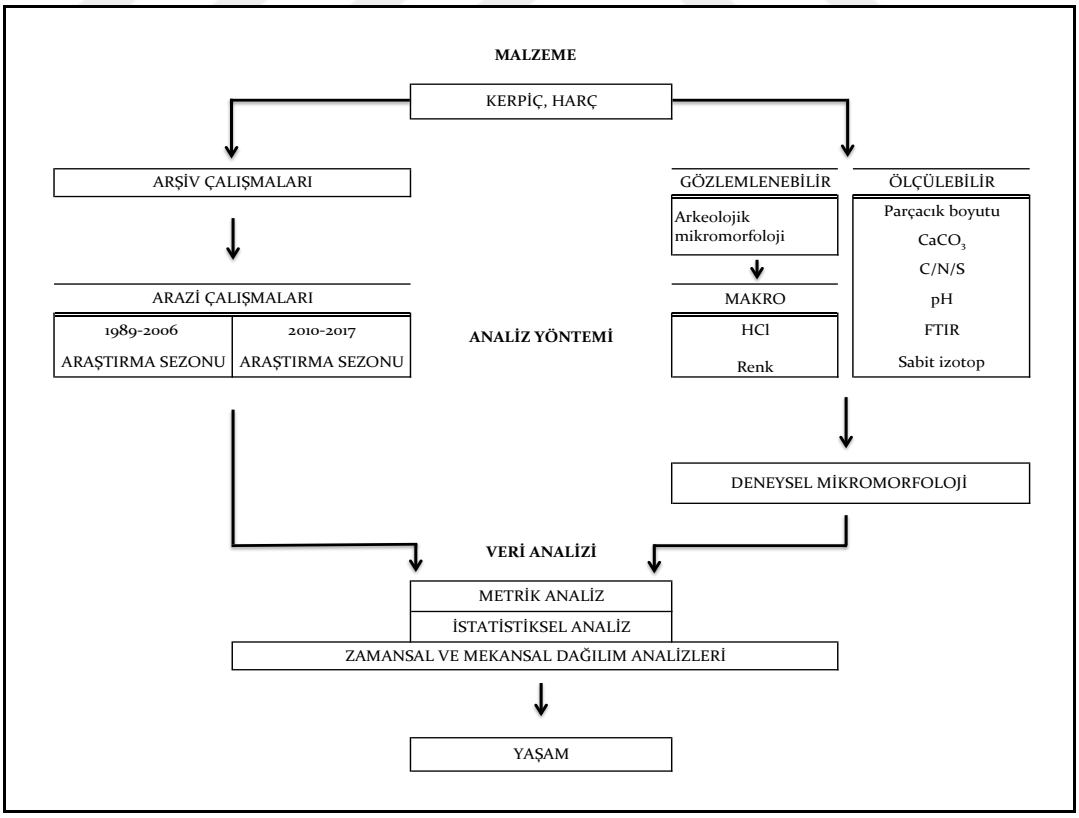
Aşıklı Höyük'te 2006 yılında yeniden başlayan ikinci dönem araştırmalarında ise, ilk dönem Aşıklı çalışmalarından alınan sonuçların beraberinde getirdiği yeni sorular ve değişen yaklaşım çerçevesinde (Duru ve Özbaşaran, 2014), mikromorfolojinin Aşıklı'daki yaşamı anlamaya yönelik sorduğu soruları değişmiş ve çeşitlenmiştir. Bu bağlamda Aşıklı sakinlerinin açık ve kapalı mekanlarını nasıl tertip ettiği, mekanlara yüklenen işlev ve anlamlar, yerleşikliğe geçiş sürecinde insan davranışlarının, karar ve tercihlerinin kerpiç, sıva gibi yapı malzemeleri üretimine nasıl yansıdığı gibi sorulara odaklanılmıştır (Mentzer, 2018).

Aşıklı Höyük'te ikinci dönem kazılarında sürdürülmekte olan arkeolojik mikromorfoloji çalışmaları ve bu çalışmaları destekleyici jeokimyasal ve spektroskopik analizler, 2008 yılından bu yana İstanbul Üniversitesi, Arizona Üniversitesi ve Tübingen Üniversitesi işbirliğiyle gerçekleştirilmektedir. Çalışmalar ilgili laboratuvarlarda Dr. Susan M. Mentzer'in bilimsel başkanlığında sürdürülmektedir.

Aşıklı Höyük, araştırılmakta olduğu 30 yıl boyunca, zamanla değişen arkeolojik yaklaşımların ve araştırma yöntemlerinin aynı kazı alanında uygulanmasına imkan veren bir araştırma tarihçesiyle ön plana çıkan bir yerleşmedir (Duru ve Özbaşaran, 2014; Özbaşaran, Duru, Stiner (eds.) 2018). Aşıklı'daki mikroarkeolojik

çalışmaların yöntemsel temelini oluşturan ve ikinci dönem kazı ve araştırmaları ile birlikte uygulanmaya başlayan sistem "bağlamsal arkeoloji" yaklaşımı çerçevesinde ele alınmaktadır. Bu tez çalışmasının yöntemsel esası birim ölçeğinde kurulan bu belgeleme sistemine dayanmakta ve "mikro bağlamsal" uygulamaları temel almaktadır.

Tez çalışması genel hatlarıyla dört aşamadan oluşmaktadır (Şekil 2.1). Bunlardan ilki örnek toplama sürecini içeren "arazi çalışmaları", ikincisi tüm örneklerin analiz öncesi hazırlığı ve renk tanımlamaları, arkeolojik mikromorfoloji, parçacık boyu, pH, HCl reaksiyonu, kalsiyum karbonat oran hesaplamaları ($CaCO_3$), karbon/azot/sülfür (C/N/S) oran hesaplaması, Fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (FTIR) ve sabit izotop analizlerini içeren "laboratuvar çalışmaları", üçüncüsü arşiv çalışmaları ve laboratuvar analiz sonuçlarının organizasyonuna yönelik "veritabanı çalışmaları", sonuncusu ise organize edilen verinin "istatistiksel uygulamaları"nı içeren analiz aşamasıdır.

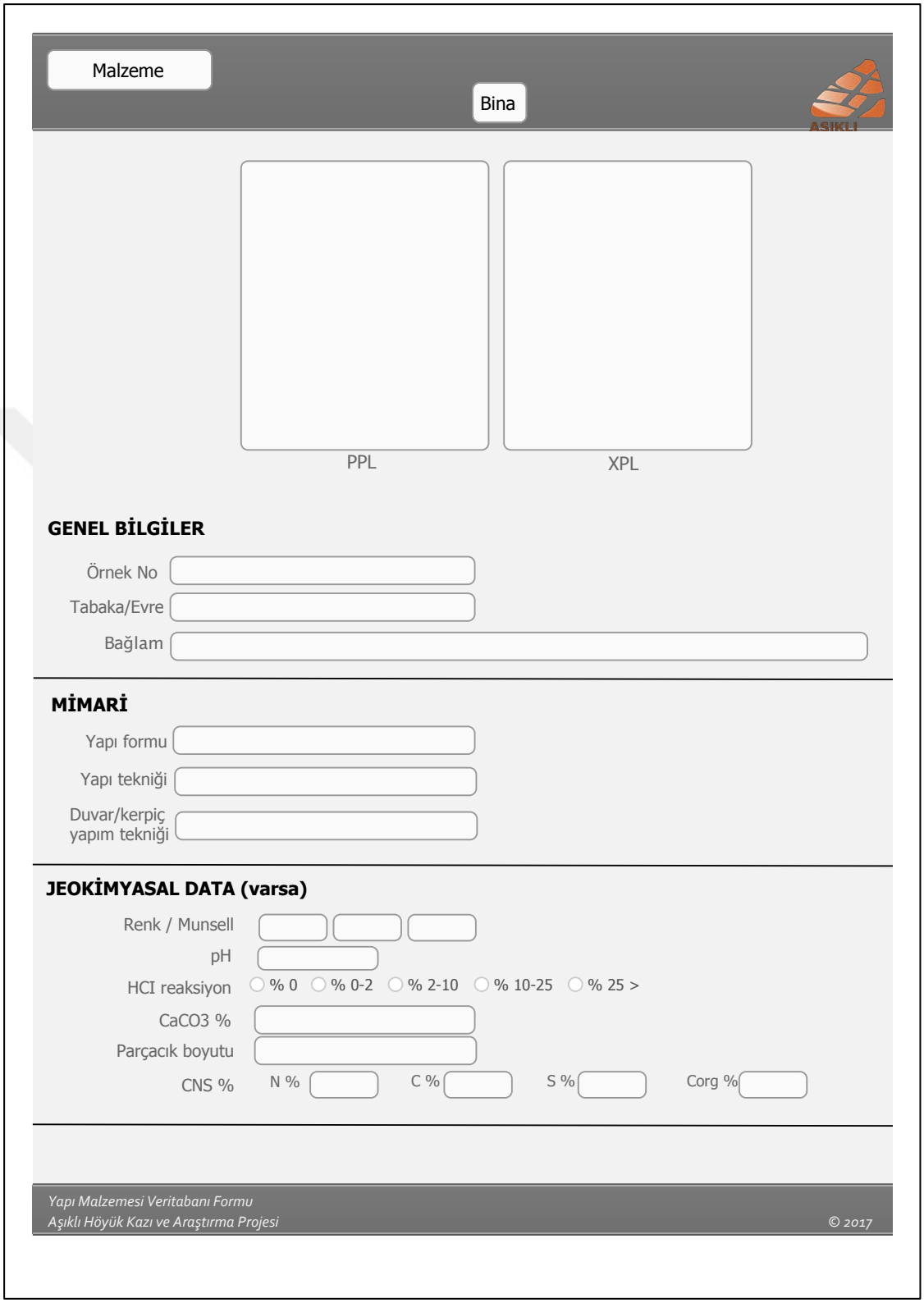


Şekil 2.1: Tez çalışmasında uygulanan yöntem ve aşamalar.

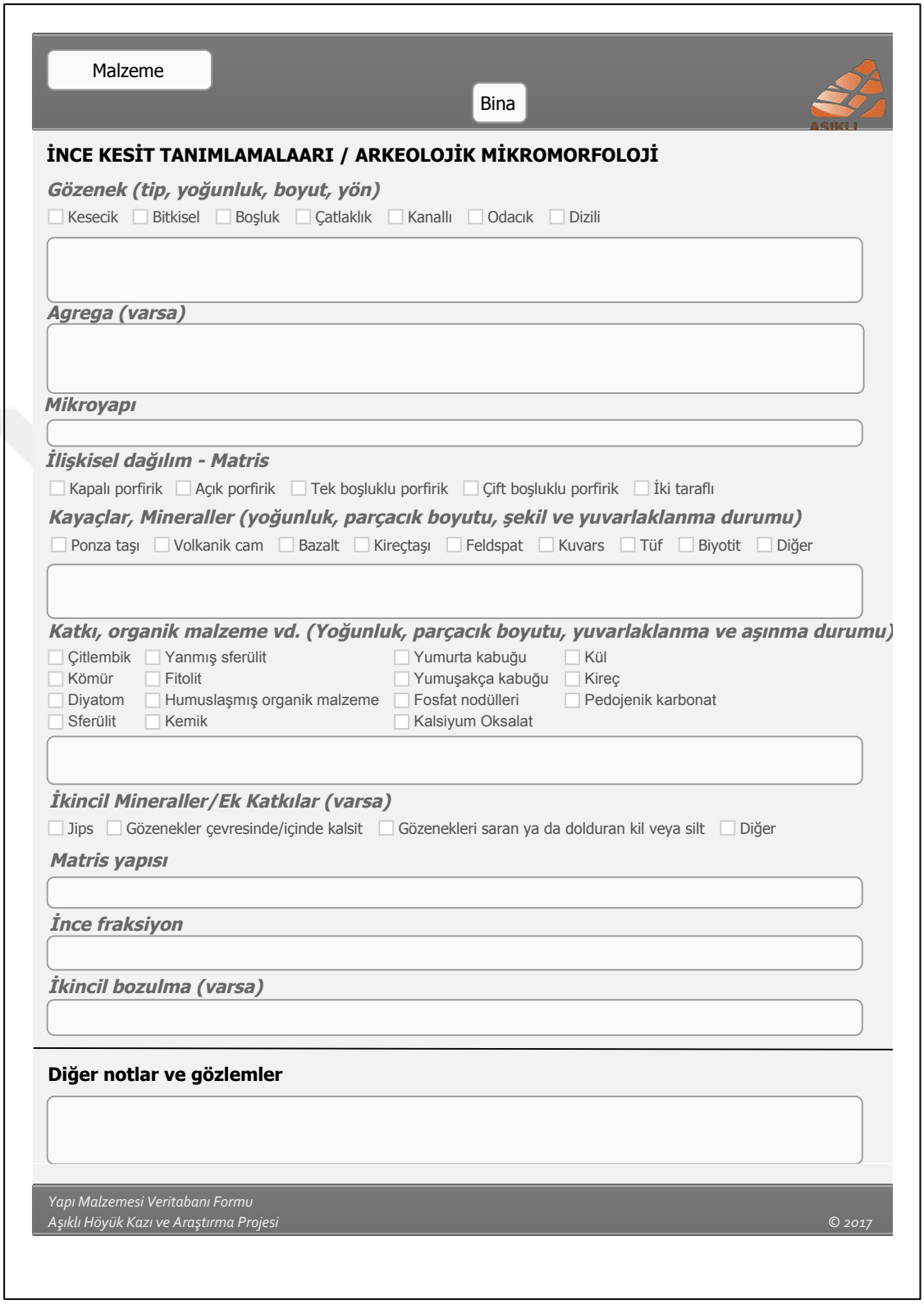
Laboratuvar analizleri tamamlandıktan ve ham sonuçlar elde edildikten sonra tez çalışması kapsamında incelenen her bir örneğin kontekst bilgilerini ve analiz sonuçlarını içeren bir "Aşıklı Höyük Yapı Malzemesi Veritabanı" oluşturulmuştur (Şekil 2.2). Burada amaç, her örneğin arkeolojik bağlam, tanım ve sayısal sonuçlar çerçevesinde veri bütünlüğünü sağlamak ve istatistiksel uygulamalar ve dağılımlar için pratik bir altyapı oluşturmaktır. Veritabanı, *Filemaker Pro 17 Advanced* yazılımı kullanılarak hazırlanmıştır.

Veritabanı oluşturulmadan önce Aşıklı'da 1989-2017 yılları arasında ortaya çıkarılan kerpiç binaların arşiv çalışması yapılmış, ardından mevcut mimari veri elde edilen laboratuvar sonuçları ile birlikte veritabanına girilmiştir. Şekil 2.2'de görülebileceği gibi, hazırlanan formlarda aynı birimden toplanan tüm örneklerin hem ince kesit tanımlamalarını hem de sedimantolojik analiz sonuçlarını bütüncül olarak görmek mümkündür. Bu kapsamda çalışılan tüm örneklerin analiz sonuçları "veritabanı formu" formatında ekler bölümünde verilmektedir.

Kerpiç ve harçların niceliksel özellikleri ve tanımlamaları veritabanına girildikten sonra, zaman içerisindeki değişim ve kırılma noktalarının saptanması, yapı ve yapı grupları arasındaki benzerlik ve farklılıkların belirlenmesi için çeşitli istatistiksel analizlere başvurulmuştur. Tez çalışmasında, zamansal ve mekansal dağılımlar için kullanılan bu hipotez testleri ve analizler, istatistiksel hesaplama programı olan ve çeşitli grafik uygulamalarını da içeren SAS uzantılı JMP-14 (*Pro*) ile hazırlanmıştır.



Şekil 2.2: Aşıklı Höyük Yapı Malzemesi Veritabanı Formu (1. sayfa).



Şekil 2.2: Aşıklı Höyük Yapı Malzemesi Veritabanı Formu (2. sayfa).

2.2. ARAZİ ÇALIŞMALARI

Aşıklı Höyük'te kerpiç ve harçların örnek toplama çalışmaları 2008-2013 ve 2015 yılı kazı ve araştırma sezonlarında sürdürülmüştür. 2008-2012 yılları arasında tüm örnekler, Doç. Dr. Güneş Duru'nun da yardımıyla Dr. Susan M. Mentzer tarafından, 2013 ve 2015 yılında kerpiç, harç ve sınırlı sayıdaki duvar sıvası örnekleri yazar tarafından toplanmıştır. 2013 ve 2015 yılı kazı ve araştırma sezonunda tez sorunsalına yönelik bir toplama stratejisi oluşturulmuş ve 68 binadan toplam 41 kerpiç/harç bloğu ile 84'ü kerpiç, 64'ü harç, 4'ü duvar sıvası olmak üzere toplam 152 gevşek toprak örneği alınmıştır (Tablo 2.1).

Örnek Numarası	Alan	Kontekst	Toplama Türü	Malzeme	Bina	Mekan	Yapı ögesi	Tabaka/ Evre	Örnek Sayısı
AH'09-112	Özel Amaçlı Yapılar Alanı / 8. bin yıl	doğu duvar	Ke	K, H		AD		2ABC	2. tabaka 39 örnek 1 Ke, 38 Ge K: 21, H: 16 S: 1
melis'13-034A-B		doğu duvar	Ge	K, H		HG		2ABC	
melis'13-038A-B-C		doğu duvar	Ge	K, H		HG		2ABC	
melis'13-032A-B		güneydoğu duvar	Ge	K, H	21	201	539	2ABC	
melis'13-032A-B		güneydoğu duvar	Ge	K, H	21	201	539	2ABC	
melis'15 093A-F		kuzey duvar	Ge	K, H	21	201	501	2ABC	
melis'13-035A-B		doğu duvar	Ge	K, H		AB		2ABC	
melis'13-036A-B		doğu duvar	Ge	K, H		AG		2ABC	
melis'13-037A-B		doğu duvar	Ge	K, H	AU+AL			2ABC	
melis'13-039A-B		kuzey duvar	Ge	K, H		ZB		2ABC	
melis'13-040A-B		doğu duvar	Ge	K, H	22	211	562	2ABC	
melis'13-041A-B		kuzey duvar	Ge	K, H	22	210	546	2ABC	
melis'15-096A-B		kuzey duvar	Ge	K, H		ZD		2ABC	
melis'15-097A-B		güney duvar	Ge	K, H		ZD		2ABC	
melis'15-098A-B		batı duvar	Ge	K, H		KI		2ABC	
melis'15-099A-B		batı duvar	Ge	K, H		ZC		2ABC	
melis'15-100A-B-C		doğu duvar	Ge	K, H, S		KT		2ABC	

Örnek Numarası	Alan	Kontekst	Toplama Türü	Malzeme	Bina	Mekan	Yapı ögesi	Tabaka/ Evre	Örnek Sayısı
melis'15-101A-B	Konut Alanı – B mahallesi / 8. bin yıl	ara duvar	Ge	K, H	CN-CL			2ABC	2. tabaka 29 örnek tümü Ge K: 15 H: 14
melis'15-102A-B		kuzey duvar	Ge	K, H		CN		2ABC	
melis'15-103A-B		batı duvar	Ge	K, H		GO		2ABC	
melis'15-104A-B		batı duvar	Ge	K, H		GR		2ABC	
melis'15-105A		kuzey duvar	Ge	K		GY		2ABC	
melis'13-011A-B		doğu duvar	Ge	K, H		GB		2A	
melis'13-023A-B		kuzey duvar	Ge	K, H		CU		2BC	
melis'13-024A-B		doğu duvar	Ge	K, H		CR		2BC	
melis'13-025A-B		kuzey duvar	Ge	K, H		CV		2BC	
melis'13-026A-B		doğu duvar	Ge	K, H		CY		2BC	
melis'13-027A-B		kuzey duvar	Ge	K, H		CZ		2BC	
melis'13-028A-B		kuzey duvar	Ge	K, H		DF		2BC	
melis'13-029A-B		kuzey duvar	Ge	K, H		DG		2BC	
melis'13-030A-B		batı duvar	Ge	K, H		DJ		2BC	
melis'13-031A-B		batı duvar	Ge	K, H		DH		2BC	
melis'13-001, 012A-B	Konut Alanı – A mahallesi / 8. bin yıl	batı duvar	Ke, Ge	K, H	8	103	225	2C	2. tabaka 30 örnek 6 Ke, 24 Ge K: 12 H: 12
melis'13-002, 013A-B		güney duvar	Ke, Ge	K, H	7	106	231	2C	
melis'13-003, 015A-B		kuzey duvar	Ke, Ge	K, H	10	110	276	2D	
melis'13-014A-B		ara duvar	Ge	K, H	9	104-105	230	2D	
melis'13-016A-B		ara duvar	Ge	K, H	11	114-115	280	2D	
melis'13-019A-B		kuzey duvar	Ge	K, H	12	116	265	2D	
melis'13-017A-B		kuzey duvar	Ge	K, H	4	102	210	2E	
melis'13-018A-B		doğu duvar	Ge	K, H	4	102	211	2E	
AH-08-20		doğu duvar	Ke	K, H	9	BG	-	2E	
AH'08-21		ara duvar	Ke	K, H	4	I-K	-	2E	
melis'13-004, 021A-B		kuzey duvar	Ke, Ge	K, H	13	118	268	2E	
melis'13-020A-B		doğu duvar	Ge	K, H	-	H	-	2E	

Örnek Numarası	Alan	Kontekst	Toplama Türü	Malzeme	Bina	Mekan	Yapı ögesi	Tabaka/ Evre	Örnek Sayısı
melis'13-005, 022A-B	Kronolojik / 8. bin yıl	kuzey duvar	Ke, Ge	K, H	5	100	206	2F	2. tabaka 22 örnek 8 Ke, 14 Ge K: 6 H: 6 S: 1
melis'15-078, 043A-B		güney duvar	Ke, Ge	K, H		Z		2G	
melis'15-077, 042A-B		güney duvar	Ke, Ge	K, H		Z		2H	
melis'15-074, 091A-B		kuzey duvar	Ke, Ge	K, S	30	175	427	2GHI	
melis'13-006, 044A-B		güney duvar	Ke, Ge	K, H	16	123	313	2HI	
melis'13-045A-B		kuzey duvar	Ge	K, H	16	123	315	2HI	
melis'13-046A-B		güney duvar	Ge	K, H		BB		2HI	
AH'08-19		doğu duvar	Ke	K, H	-	FE	-	2I	
melis'13-007		güney duvar	Ke	K, H	16	123	313	2J/3	
AH'08-26		güney duvar	Ke	K, H	-	RO	-	2J	
melis'15-075, 090A	Kronolojik / 9. bin yıl	taban üzeri çökmüş	Ke, Ge	K	38	194	478	3	3. tabaka 36 örnek 11 Ke, 25 Ge K: 14 H: 10 S: 1
AH.1010, melis'15 089A		batı duvar	Ke, Ge	K	31	159	433	3	
melis'13-008, 047A-B		güney duvar	Ke, Ge	K, H	17	125	320	3A ?	
AH-08-18		doğu duvar	Ke	K, H	-	FF		3A 1	
melis'13-048A-B		güney üst	Ge	K, H		FE		3A 2	
melis'13-049A-B		güney alt	Ge	K, H		FE		3A 3	
AH'592, AH'594, 050A-B		güney duvar	Ke, Ge	K, H	18	134	346	3CD	
melis'13-051A-B		kuzey duvar	Ge	K, H	18	134	346	3CD	
melis'15-073, 54A-B		kuzey duvar	Ke, Ge	K, H, S	24	149	406	3CD	
AH'09-49		kuzey duvar	Ke	K, H	-	YK	-	3D	
AH'603, melis'13-053A-B		ara duvar	Ke, Ge	K, H	19	130	337	3E/4	
melis'13-052A-B		kuzey duvar	Ge	K, H	19	129	334	3E/4	
melis'13-010, 059A-B		doğu duvar	Ke, Ge	K, H	1	15	22	3E/4	

Örnek Numarası	Alan	Kontekst	Toplama Türü	Malzeme	Bina	Mekan	Yapı ögesi	Tabaka/ Evre	Örnek Sayısı
melis-15-108, 107A-B		batı dış, erken evre	Ke, Ge	K, H	1	53	735	3E/4	
melis'15-106A-B-C	Kronolojik / 9. bin yıl	batı iç duvar, geç evre	Ge	K, H	1	15	731	4A 1	4. tabaka 22 örnek 8 Ke, 14 Ge K: 9 H: 5
melis'13-009, 055A		güney duvar	Ke, Ge	K	23	147	402	4	
AH'11-296		doğu duvar	Ke, Ge	K	2	4	22	4A 4B	
melis'15-071,058A, 087A		doğu duvar	Ke, Ge	K	2	21	22	4B	
AH'08-24,'09-54, 057A-B		batı duvar	Ke, Ge	K, H	3	5	19	4B	
AH.157, melis'13-056A-B		doğu duvar,	Ke, Ge	K, H	6	6		4A	
melis'15-063, 079A-B		güney duvar,	Ke, Ge	K, H	6	6	24	4B	
melis'15-064, 080A-B		batı duvar	Ke, Ge	K, H	34	2246	25	4C	
melis'15-065, 081A-B-C	Kronolojik / 9. bin yıl	batı duvar, en eski	Ke, Ge	K, H, S	35	23	179	5	5. tabaka 15 örnek 7 Ke, 8 Ge K: 6 H: 1 S: 1
melis'15-067,083A,517B,		saz örgü yapı	Ke, Ge	K	28	31		5	
melis'15-069, 084A		St.28 ve 33 arası	Ke, Ge	K		38		5	
melis'15-070, 086A-B		saz örgü yapı	Ke, Ge	K	39	184		5	
AH'521, melis'15-66, 82A		saz örgü yapı	Ke, Ge	K	27	19	149	5	

Tablo 2.1: Tez kapsamında incelenen örneklerin detaylı bilgilerini içeren liste. (K: kerpiç, H: harç, S: duvar sıvası; Ke: kesilmiş toprak örneği, Ge: gevşek toprak örneği olarak kısaltılmıştır.)

2.2.1. Örnekleme Stratejisinin Belirlenmesi

Çalışma yerleşmedeki kerpiç üretim zinciri ve tariflerinin anlaşılması dolayısıyla belirli soruların cevaplanmasına yönelik olduğundan seçici örnekleme yapılmıştır. Zaman içerisindeki değişimi anlamaya yönelik olarak toplanan örnekler 4GH Alanı (Şekil 2.3) ve 2JK Alanı (Şekil 2.4) olmak üzere iki farklı alanın profilleri ve şu an (2019) kazılmakta olan en eski tabakaları kapsamaktadır. Bu amaçla gerçekleştirilen örneklemelerde her tabaka ve her evreye ait en az iki bina tercih edilmiştir. Bina seçiminde, yapıların farklı yapım teknikleriyle inşa edilmiş ve stratigrafik anlamda birbirlerinin ardılı olması belirleyici olmuştur. Mekanlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları anlamaya ilişkin toplanan örnekler ise stratigrafi çalışmaları tamamlanmış (tümü 2. tabakaya ait), halen kazılmakta ve araştırılmakta olan konut alanındaki yapı ve yapı grupları ile özel amaçlı yapılara aittir (Şekil 2.5). Hem kesilerek hem de gevşek olarak alınan toprak örnekleri bina duvarlarının korunan en yüksek kesiminden, duvar iç yüzlerinden, çıplak gözle ayırt edilebilen farklı renk ve dokuya sahip kerpiç, harç ve varsa duvar sıvalarından toplanmıştır. Örnek alınan binaların seçiminde, yapının tümünün kazılmış olmasına, bina büyüklüğüne ve oda sayılarının farklı olmasına dikkat edilmiştir. Aynı bina duvarları arasında farklı teknikte yapılmış ya da farklı renklere sahip kerpiçler örnekleme için özellikle tercih edilmiştir.

Aşıklı'da gevşek toprak örnekleri ve blokların toplanmasında şunlar belirleyici olmuştur:

- *Örnek sayısında tutarlılık*

Dikeyde her tabaka ve evreden, yatayda ise her bina, bina grubu ve mahalleden istatistiklerin tutarlı olması amacıyla eşit sayıda örnek toplanmıştır. Kesilmiş toprak örneklerinin bulunduğu her alandan karşılaştırma için kerpiç, harç ve eğer varsa duvar sıvalarına ait gevşek toprak örnekleri de alınmıştır. Gevşek toprak örneklerinin tümü eşit miktarda (yak. 200 gr) toplanmıştır. Bu miktar sonraki başlıklarda detaylı olarak anlatılmakta olan analizlerin yapılması için yeterli olmuştur.

- *Arkeolojik bağlam*

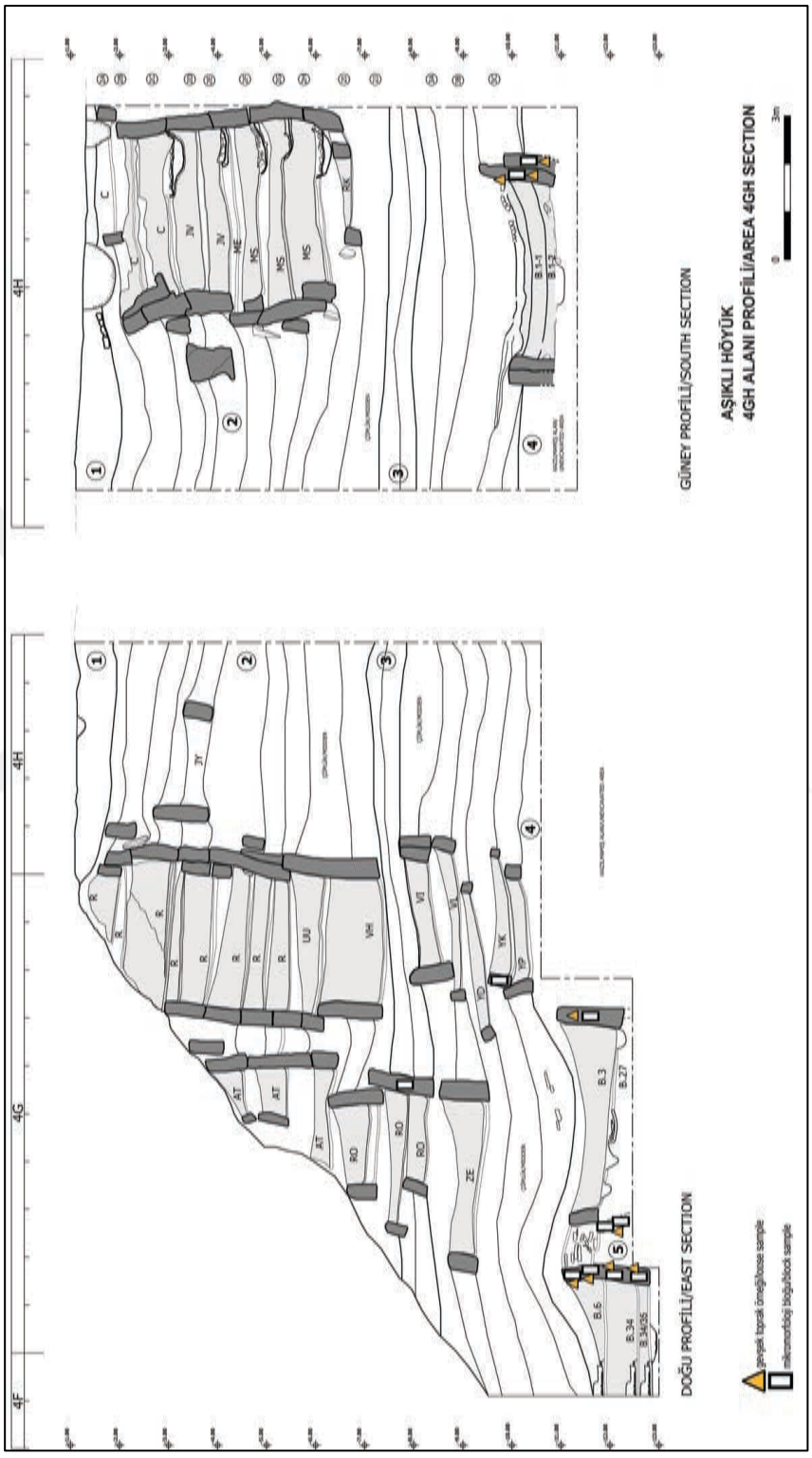
Yerleşmenin en eski tabakalarında bulunan ve yangın geçirerek yıkılmış olan zemin üstü saz örgülü yapılardan alınan kerpiç/çamur parçalarının seçiminde örneklerin birbirinden farklı renk ve dokuya sahip olması (yanma derecesinden kaynaklanan) belirleyici olmuştur. Benzer şekilde tüm tabaka ve evrelerde aynı binaya ait duvarlar olmasına karşın, birbirinden farklı yapım tekniğiyle yapılmış ya da katkı malzemesi, doku ve renginde gözle görülebilir farklılıklar olan duvarlar da bulunmaktadır. Bu nedenle her bina ve duvarın özgün bir yapım süreci olabileceği öngörüsüyle aynı binaya ait farklı duvarlardan örnek alındığı durumlar olmuştur.

- *Bütçe ve zaman*

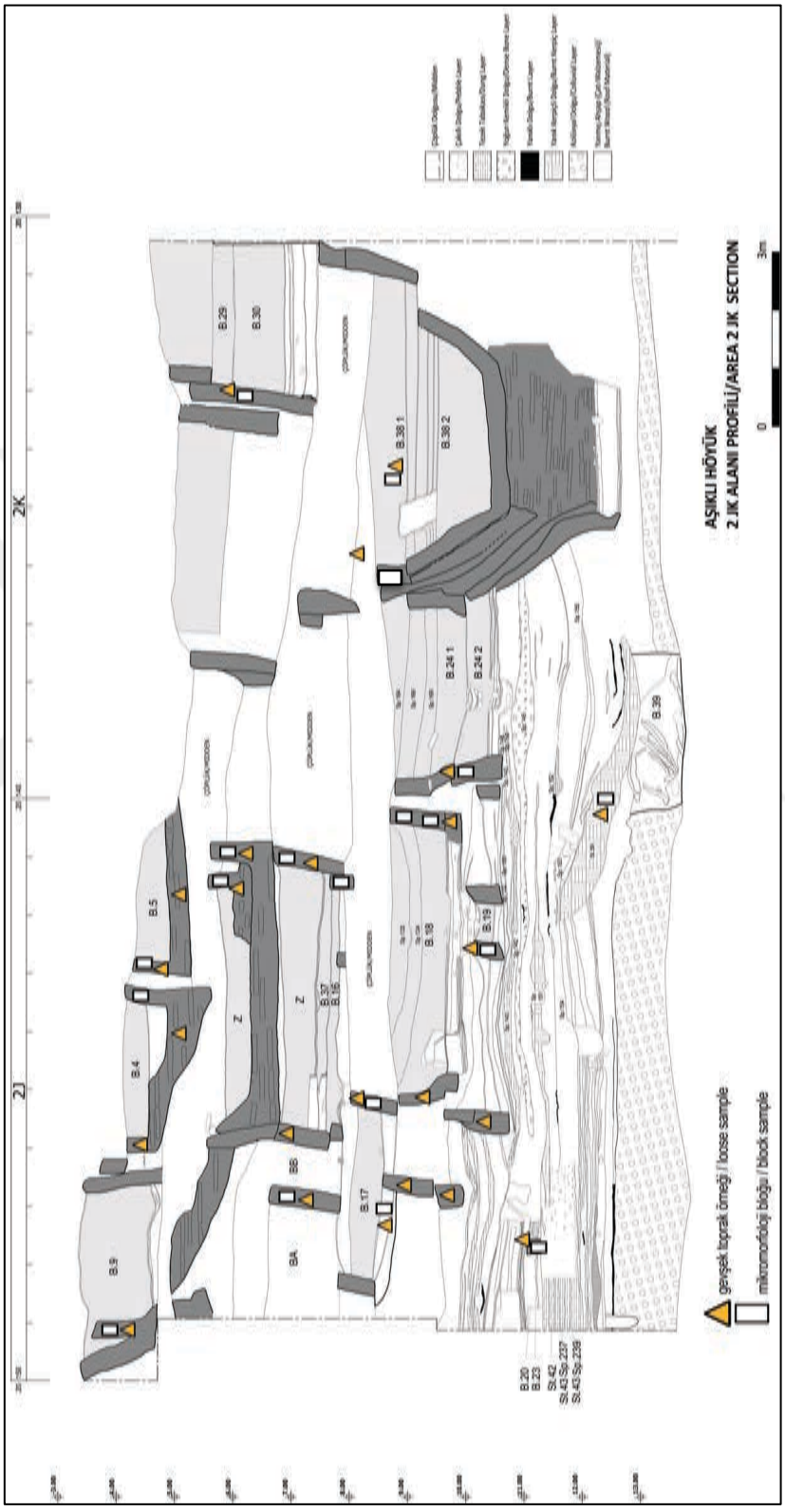
İnce kesit hazırlığının uzun zaman alması ve maliyetinin yüksek olması toplanabilir örnek miktarını kısıtladığından her duvardan ya da her duvarın farklı kerpiçlerinden kesilmiş toprak örneği alınamamıştır. 2013 yılı öncesinde alınan örnekler haricinde mikromorfoloji bloğu alınan her duvardan gevşek toprak örneği de alınmıştır. Öte yandan bütçe ve zaman sınırlaması nedeniyle gevşek toprak örneği alınan her konteksten kesilmiş toprak örneği bulunmamaktadır (Şekil 2.3, 2.4 ve 2.5).

- *Kazı stratejisi ve arazi koşulları*

Konut alanındaki B mahallesi binaları 2013 sezonu öncesinde kazılmıştır ve şu an üstü koruyucu jeotekstil ile kapalıdır. Duvar sıvaları ise zamanla iklim ve hava koşullarına bağlı olarak tahrip olmuştur. Jeotekstiller 2015 yılında kısmi olarak açılabilmiş ve sadece kerpiç ve harçlardan gevşek toprak örnekleri alınmış, ancak sıva örneği ve kesilmiş toprak örnekleri toplanamamıştır. Yine konut alanındaki bir diğer mahalle olan A mahallesinden, 2A-C evrelerine ait kazılan bina sayısı az olduğundan örnek sayısı da kısıtlıdır. Özel amaçlı yapılar alanından ise gevşek toprak örnekleri alınmıştır ancak mikromorfoloji için kesilen blok sayısı yalnızca birdir. Bunun temel sebebi alandaki stratigrafi çalışmalarına henüz devam edildiğinden konut alanıyla kapsamlı bir karşılaştırma yapılamayacak olması ve analizler için bütçenin kısıtlı oluşudur. Bu bağlamda özel alandaki çalışmalar, jeokimyasal ve parçacık boyu analizleri özelinde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2.3: 4GH Alanı, gevşek ve kesilmiş toprak örneklerinin alındığı yerleri gösteren profil çizimi.
(Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018, fig. 3'den uyarlanmıştır.)



Şekil 2.4: 2JK Alanı, gevşek ve kesilmiş toprak örneklerinin alındığı yerleri gösteren profil çizimi.
(Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018, fig. 22'den uyarlanmıştır.)



Şekil 2.5: 2. tabakada gevşek ve kesilmiş toprak örneklerinin alındığı yerleri gösteren yerleşme planı (kuzeyde konut alanı, güneyde özel amaçlı yapılar alanı). (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018, fig.1'den uyarlanmıştır.)

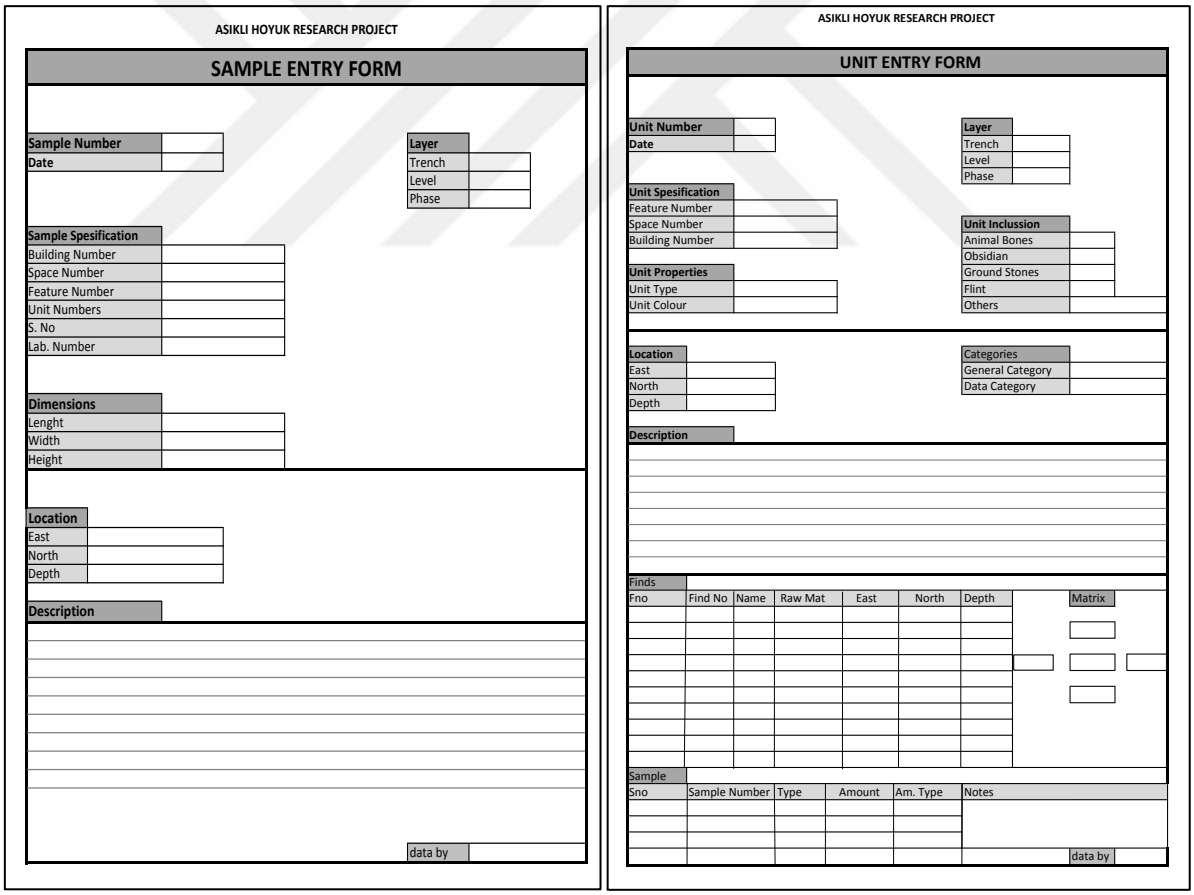
2.2.2. Örnek Toplama Süreci

Aşıklı Höyük'te tüm mikromorfoloji blokları, Courty, Goldberg ve Macphail'in (1989) yayınladığı teknikle toplanmıştır (Şekil 2.6). Buna göre, öncelikle örnek alınacak profil, kesit ya da duvar tıraşlanarak temizlenmiş, bloğun çıkartılacağı yer bıçak ile işaretlendikten sonra genel ve detay ölçekli fotoğrafı çekilmiştir. Ardından işaretlenen sınırlar derinlemesine (yak. 8-10 cm) oyulmuştur. Oyma işlemi dört kenara da uygulandıktan sonra, bloğun arkasına doğru hafif açı yaparak yerleştirilen düz keski ve çekiç yardımıyla blok çıkartılmıştır. Bloklar kesilirken kolay dağılabilen, kırılgan malzemeden oluşan kontekstlerde ya da toprağın çok kuru olduğu durumlarda tıbbi alçı bandajlar tercih edilmiş; diğer durumlarda bloklar asitsiz kağıda sarılarak koli bandıyla sıkıca bantlanmıştır. Çıkartılan blokların üzerine alt, üst, varsa özellikli kısımlar (mikro evreler, mikro birimler), ince kesitin doğru yerden kesilerek (Şekil 2.10) hazırlanabilmesi amacıyla işaretlenmiştir. Örnek numarası bloğun üzerine yazılmış ve bilgileri forma geçirilerek belgelenmiştir (Şekil 2.7). Blok örneği alındıktan sonra, aynı kontekstten 200 gramı geçmeyecek miktarda gevşek toprak örneği, jeokimyasal, granulometrik, spektroskopik analizlerin yapılabilmesi için toplanmıştır.

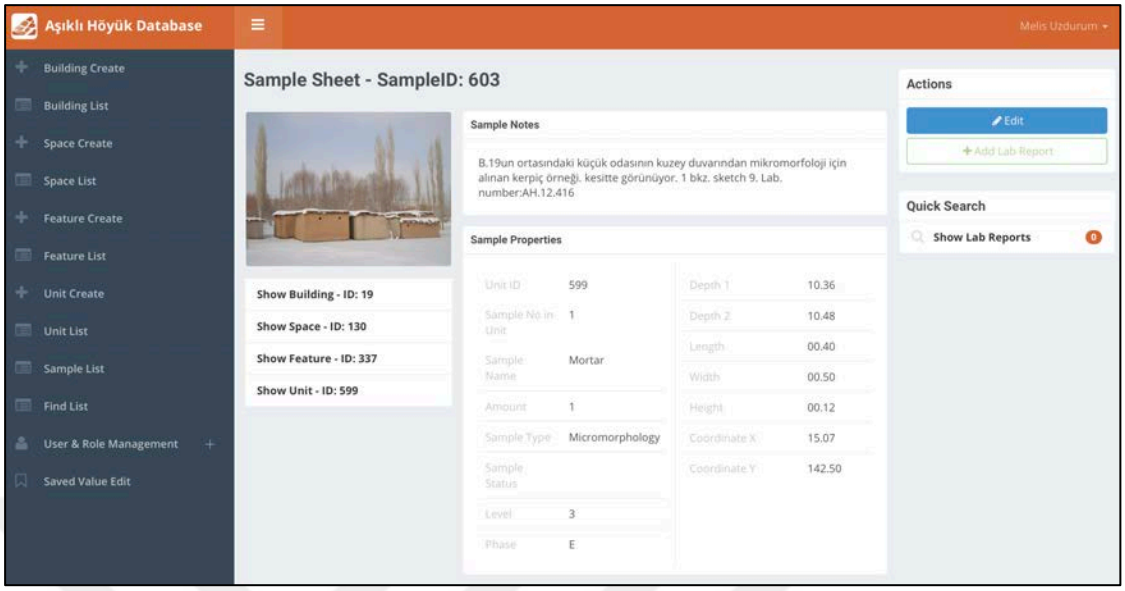


Şekil 2.6: Aşıklı Höyük'te mikromorfoloji analizleri için uygulanan örnek toplama prosedürü 1) örnek alınacak yerin işaretlenerek kesilmesi, 2) tüm mikro birimlerden yeterli miktarda gevşek toprak örneği alınması, 3) bloğun kırılganlık durumuna göre gerektiği durumlarda alçı bandaj ile sarılarak kurutulması, 4-5-6) bloğun çıkartılması, 7) kesilen bloğun diğer yüzünün alçı bandaj ile sarılması ve kurutulması, 8) bloğun üzerine kontekst bilgilerinin yazılması ve kesit alınacak kısmın işaretlenmesi.

Aşıklı Höyük'te arazi belgeleme sistemine sadık kalınarak *(single context recording system)* toplanan örneklerin bilgisi örnek formlarıyla ayrı ayrı kayıt altına alınmıştır (Şekil 2.7). Derinlik, konum, boyut, ağırlık, kontekst bilgilerinin ve eskiz çizimlerinin bulunduğu bu formlar aynı zamanda Aşıklı Höyük merkezi veritabanına girilmiştir (Şekil 2.8). Bu sayede diğer toplama birimleriyle olan ilişkisel analizi yapılabilmektedir. Örnek numaralandırma sistemi yerleşme genelinde 1'den başlayarak ardışık düzende ilerler. Ancak 2013 ve 2015 kazı sezonunda tez kapsamında toplanan örnekler ayırt edilebilir olması amacıyla yerleşme genelinden bağımsız bir numaralandırma sistemine tabi tutulmuştur (melis-tarih-numara). Tüm örnekler arkeolojik bağlamın kurulabilmesi için, örnek formlarının yanı sıra birim formlarına da işlenmiştir.



Şekil 2.7: Aşıklı Projesi'nde örnekleme için kullanılan formlar (*sample sheets)* ve birim formları (*unit sheets).*
(Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi arşivi)



Şekil 2.8: Aşıklı Höyük web tabanlı merkezi veritabanı.
(Tüm hakları Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi'ne aittir.)

2.3. LABORATUVAR ÇALIŞMALARI

Tez çalışmasında kullanılan yöntemler arkeolojik mikromorfoloji, parçacık boyu analizi, pH, HCl reaksiyonu/kabarcıklanma durumu, kalsiyum karbonat oranı hesaplamaları ($CaCO_3$) ve karbon/azot/sülfür oranı hesaplamasını (C/N/S) içeren jeokimyasal analizler, Fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (FTIR) ve sabit izotop analizlerini içerir. Sonraki başlıklarda örneklerin analiz öncesi hazırlık süreci ve sözünü ettiğimiz analizler üzerinde durulacaktır.

2.3.1. Gevşek Toprak Örneklerinin Analiz Öncesi Hazırlığı

Hemen her jeokimyasal analiz öncesinde, toprak örneklerinin elenmesi, nemden arındırılması ve analizin türüne göre gerekirse öğütülerek toz haline getirilmesi analizlerden doğru sonuçlar alınması bakımından esastır. Gevşek toprak örneklerinin analiz öncesi hazırlığı Tübingen Üniversitesi, Toprak Bilimleri ve Jeoekoloji Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Bu hazırlık sürecini özetleyecek olursak:

- *Eleme*

Alınan örneğin yerleşim ve kontekst bilgilerini içeren, arazi ve laboratuvar örnek numarası, sorumlu kişinin ismi ve tarihin de bulunduğu bir liste hazırlanarak laboratuvar kaydına alınmıştır. Örnekler, havan ve havaneli yardımıyla elekten geçebilecek boyuta ulaşana dek ezilip, taşçıklardan temizlenmiş ve ardından 2 mm'lik (2000 µm) eleklerde elenmiştir. Elenen örneklerin her biri örnek ve laboratuvar numarasına göre PP (polipropilen plastik) kapaklı kutulara üleştirilmiştir.

- *Kurutma*

Gevşek toprak örneklerinin nemden arındırılması, yalnızca parçacık boyu analizleri değil, karbonat, C/N/S gibi pek çok analizden sağlıklı sonuç alınabilmesi bakımından önemlidir. Bu anlamda örnek kutularının kapakları açılarak tümü fırına yerleştirilmiş ve 40 °C'de kurumaya bırakılmıştır. Aşıklı'daki kerpiçler, özellikle 2. tabaka örnekleri, alt tabakalarla kıyaslandığında kuru sayılabilecek niteliktedir, 5. ve 4. tabaka malzemesi ise nemli ancak ıslak değildir. Bu nedenle örneklerin kurutulması için iki tam gün yeterli olmuştur. Kurutma sırasında örnekler bir defaya mahsus karıştırılarak havalandırılmıştır.

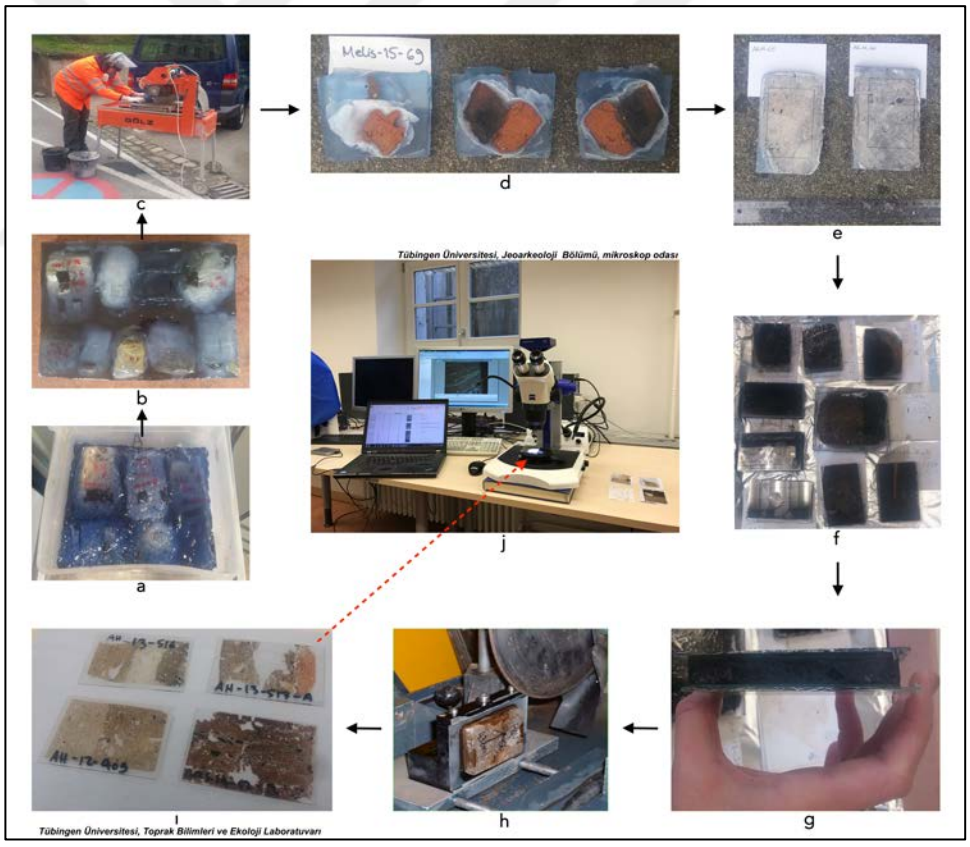
- *Öğütme*

Elle ezme, parçacıkların yeterince küçülmesini ve karışmasını sağlayamadığından, kurutma sonrasında örnekler bilyalı öğütücülerde toz haline (< 1 µm) getirilmiştir. Cihaz, 350 değerine ve 13 dakikaya ayarlanarak öğütülmüştür. Öğütme sonrasında bilyeli kaplarda toz haline gelen toprak küçük numune kutularına aktarılmıştır.

2.3.2. Kesilmiş Toprak Örneklerinin İnce Kesit Hazırlığı

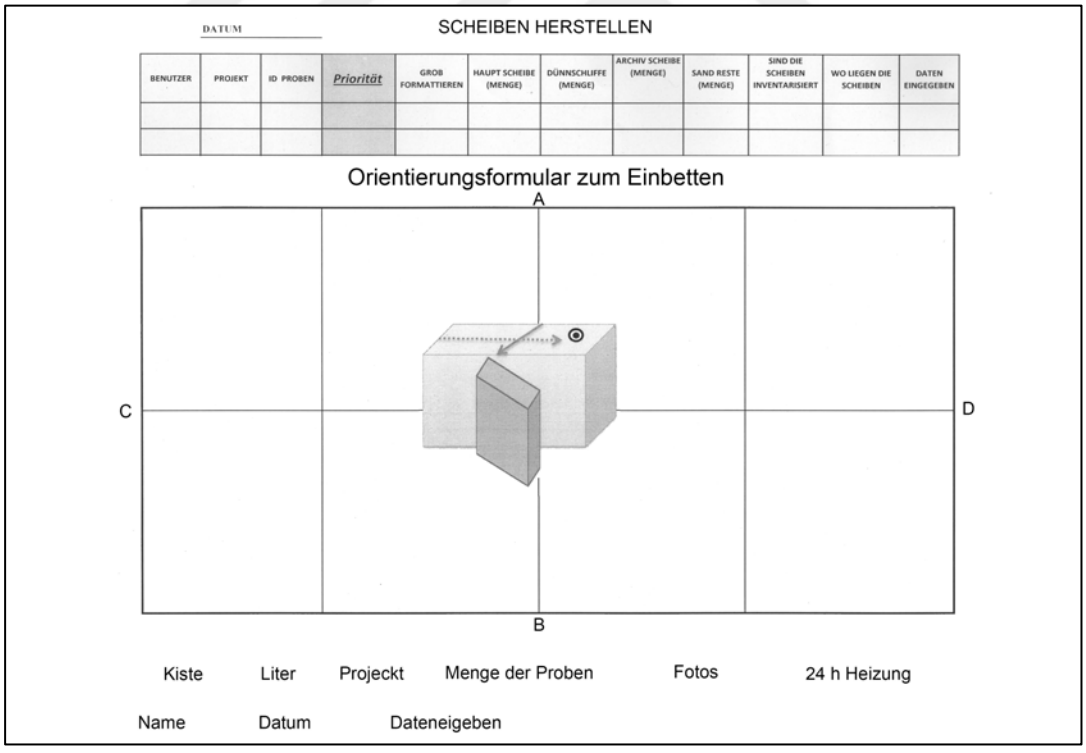
Araştırmamızda incelenen blok örneklerin ince kesit hazırlığı Tübingen Üniversitesi, Toprak Bilimleri ve Jeoekoloji Laboratuvarı'nda Panagiotis Kritikakis'in yönetiminde Courty, Goldberg ve Macphail'in (1989) önerdiği şekilde yapılmıştır (Şekil 2.9). Aşıklı bloklarının ince kesit hazırlığına başlarken öncelikle örneklerin yüzeyine hava alması için birbirine simetrik olacak şekilde delikler açılmış ve

minimum bir hafta, 50 °C'ye ayarlanan fırında kurutulmuştur. Ardından kimyasal karışımın örneklerin her yerine nüfuz edebilmesini sağlamak ve içerisindeki sıkışmış havayı bertaraf edebilmek amacıyla bloklar vakum fırınında bekletilmiştir. Kimyasal reaksiyona girmeyecek özellik ve kalitede derin bir kap içerisine yerleştirilen blok örneklerin üzerine MEKP (Metil-etil keton peroksit) ile katalize edilmiş polyester reçine ve stiren karışımı (7:3 oranda) dökülmüş ve karışımın sertleşmesi beklenmiştir (Şekil 2.9a-b). Çatlama ve bozulma olmadığından emin olmak için karışım her gün, özellikle hazırlandıktan sonraki ilk iki gün boyunca kontrol edilmiştir (Şekil 1.16). Bloğun büyüklüğü ve karışımın hacmine göre sertleşme süreci değişebilmektedir. Tez çalışmasında incelenen örnekler için ortalama bekleme süresi 4-8 hafta arasında değişkenlik göstermiştir.



Şekil 2.9: Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarının ince kesit hazırlığı: Bloklar hazırlanan karışımda bekletilip (a) sertleştirildikten sonra (b) taş kesme testeresiyle kesilerek (c) kaba dilimlenir (d). Bu dilimler, örneklerin sabitleneceği camın boyutuna göre işaretlenir (e), lama yapıştırılır (f), sertleşmesi beklenir (g). Ardından kesilerek ve perdahlanarak inceltilir (h), 30 µm kalınlığına getirilir (ı) ve petrografik mikroskoplarda incelenir (j).
(Hazırlık sürecine dair görseller, tez malzemesinin ince kesit hazırlığına aittir.)

Karışım sertleştikten sonra örnekler bir gün boyunca fırında 60 °C sıcaklıkta tekrar kurutulmuş ve kesme işlemine başlanmıştır. Karışım ile sertleşen bloklar taş kesme makinesinde, önceden belirlenen ve her örnek için hazırlanan formlara (Şekil 2.10) işaretlenen doğrultuda önce kaba dilimlenmiş, ardından 5 x 8 cm boyutunda küçültülmüştür (Şekil 2.9c-d). Kesilen her mikromorfoloji bloğunun lama sabitlenecek olan kısmı perdahlandıktan ve maksimum 40 °C'de kurutulduktan sonra dilimlenmiş blok lama yapıştırılmıştır (Şekil 2.9f-g). 100-200 µm inceliğine kadar tekrar kesilen örnekler, organik malzemenin zarar görmemesi ve gözenekler içerisinde bulunan fitolit gibi malzemelerin kaybolmaması için perdahlama işlemine yüzey kuruyuncaya dek devam edilmiştir (Şekil 2.9h). Son olarak 30 µm inceliğine getirilen ince kesitler ölçülerek yüzeylerinin her alanında eşit kalınlığa ulaşıldığından emin olunmuştur. Böylelikle kesitler tanımlama çalışmaları için mikroskop altında incelenmeye hazır hale getirilmiştir (Şekil 2.9i-j).



Şekil 2.10: İnce kesit hazırlama ünitesinde kesim hazırlığı ve yönleri için kullanılan formlar.
(Tübingen Üniversitesi, Toprak Bilimleri ve Jeoekoloji Laboratuvarı)

2.3.3. Arkeolojik Mikromorfoloji / İnce Kesit Analizi

Mikromorfoloji, Aşıklı sakinlerinin neyi nasıl bildiklerini ve nasıl uyguladıkları ve bunun zaman içindeki değişiminin anlaşılmasına katkı sağlayan çalışma alanlarından biridir. Aşıklı'da 2006 yılından bu yana sürdürülmekte olan ikinci dönem kazı ve araştırma dönemi mikromorfoloji çalışmalarında (Mentzer, 2018), yerleşmedeki hayvan evcilleştirme, mekan kullanımı, ateş yerlerinin kullanımı ve pişirme süreci, açık ve kapalı alanlarda sürdürülen gündelik, mevsimsel ve yıllık aktiviteler, kaynak kullanımı, yerleşmenin oluşum süreci, çevresel etkiler ve tez çalışmasının odak noktasını oluşturan kerpiç üretim zinciri konularına odaklanılmıştır.

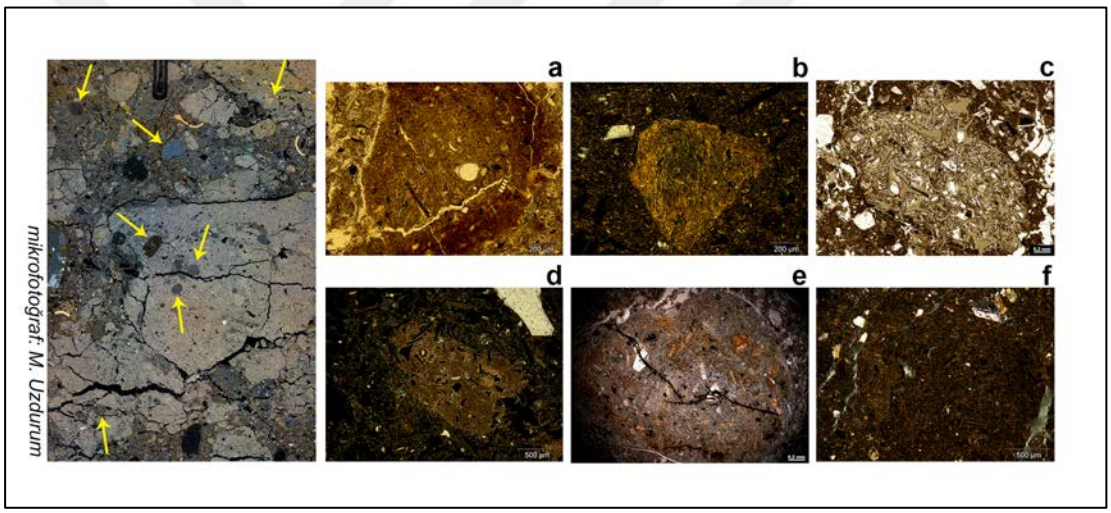
Tez çalışması kapsamında ele alınan kerpiç, harç ve varsa duvar sıvalarının ince kesit mikroskop çalışmaları için 2.5X-20X objektifli, yüksek çözünürlüklü Nikon ve Ziess marka petrografik/polarizan mikroskobu ve binoküler mikroskop kullanılmıştır. Bu mikroskoplar düz polarize ışık (*plane polarized light*/PPL), çapraz polarize ışık (*cross polarized light*/XPL), karanlık alan aydınlatıcı (*darkfield illumination*) ve mavi-yeşil floresan gibi çeşitli ışık kaynaklarıyla donatılmıştır. İnce kesit detay fotoğraflamaları, PPL ve XPL modunda, steromikroskop ya da petrografik mikroskop kameraları (2.5X-5X-10X-20X objektifli) ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ince kesitlerin her biri yine PPL ve XPL modunda olmak üzere, RGB 4.000 Dpi çözünürlükte Nikon Super Coolscan marka tarayıcı ile taranmıştır.

Aşıklı'daki kerpiç ve harçların ince kesit tanımlamalarında Brewer (1964), Bullock vd. (1985), Courty, Goldberg, Macphail (1989), Fitzpatrick (1984), Matthews (1995) ve Stoops (2003)'un çalışmaları esas alınmıştır. Buna göre gerçekleştirilen ince kesit tanımlamalarındaki temel parametreleri şöyle sıralayabiliriz:

1) iri ve ince taneli malzemelerin tanecik özellikleri ve birbirleriyle ilişkisi,
2) gözeneklerin tip, yoğunluk, boyut ve yön durumu,
3) mikroyapı,
4) kayaçlar, mineraller, katkı malzemeleri ve bunların yoğunluk, parçacık boyu, şekli, yuvarlaklanma ve aşınma durumu,
5) malzemelerin kökeni (doğal mı, insan elinden mi?),

6) ikincil mineraller ve ek katkılar.

İnce kesit çalışmalarında matris[1] (esas yüzey) ve eğer varsa agregalar[2] yukarıda özetlediğimiz parametreler doğrultusunda ayrı ayrı tanımlanmış ve değerlendirilmiştir (Şekil 2.11). Agregaların içerik ve kompozisyonunun matristen bağımsız olarak tanımlanması önemlidir. Çünkü agregaların varlığı kerpiç ya da harcın iyi karılmadığı ya da başka bir binada önceden kullanılmış kerpiç ya da harç parçalarının yeni yapılan kerpiç ile karıştırılarak ikincil olarak kullanıldığı anlamına gelmektedir (Mentzer, 2018). Dolayısıyla farklı kerpiçlerde birbirinden farklı özellikteki agregaların tanımlanması ile hammadde kaynağı ve kerpiç yapım sürecindeki çeşitliliklere ulaşabilmek mümkün hale gelmektedir.



Şekil 2.11: İnce kesitlerde agrega ve matris ayrımını gösteren örnekler:
a) kil-demir agregası (PPL), b) kil agregası (b-fabrik) (XPL), c) volkanik cam agregası (PPL), d) karbonat agregası, e) volkanik kayaç agregası, f) kil agregası. Agregaların düşük çözünürlükteki ince kesit görünümü solda, sarı oklarla işaretlendiği gibidir (XPL).

Arkeolojik sedimanlar birincil ve ikincil olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Birincil içerikler, yağmur, su, hayvan ve insan aktivitelerinin doğrudan bir sonucu olarak önceden oluşanlardır. İkincil içerikler ise kimyasal değişim veya sedimanların böcek, su gibi etkenlerle yer değiştirmesi sonucunda, sonradan, sediman halini alan

[1] Matris, ince kesitlerde bir ya da birden fazla mineral, kristal, kimyasal bileşenler, ince ve kaba taneli ögeler ve gözeneklerin biraraya gelerek yapısal bir bütünlük oluşturması anlamına gelmektedir (Stoops, 2003: 91).
[2] Agregalar, birbirine yapışan toprak partiküllerinin oluşturduğu birikintilerdir (Allaby, 2008: 11).

mineral ve bileşiklerdir. Kerpiç, harç ve sıvalardaki birincil malzemeler jeojenik, biyojenik ya da antropojenik kökenli olabilirler (Courty, Goldberg, Macphail, 1989; Goldberg ve Macphail, 2006). Jeojenik malzemeler, kayaç parçaları, mineral taneleri veya doğal haldeki organik malzemeleri içerir. Biyojenik olanlar hayvan ya da böceklerden kaynaklanan malzemelerdir. Antropojenik malzemeler ise yontmataş parçaları, çöplük oluşumları ya da yapı malzemeleri gibi bünyesinde insan etkisi barındıran malzemeleri tanımlamak için kullanılır. Örneğin doğal yolla yanmış ağaçlar ve bunların külleri jeojenik kökenlidir, diğer yandan arkeolojik bir yerleşmedeki ateş yerinde bulunan kül ve kömürleşmiş parçalar antropojenik malzeme olarak tanımlanır. Çünkü bu durumda insan müdahalesi nettir. Benzer şekilde antropojenik malzemeler bir tortu tabakasında jeojenik yani jeolojik sürece bağlı olarak oluşmuş da olabilir. Örneğin arkeolojik bir yerleşmede bulunmuş kömür parçaları antropojenik olarak tanımlanmasına karşın sel gibi doğal yollarla başka bir yere taşınmış ve birikinti oluşturmuşsa jeojenik karaktere dönüşmüş demektir. Yanı sıra bazı antropojenik kökenli malzemeler jeojenik malzemeler ihtiva edebilirler. Örneğin bir yerleşmede bulunan çakıltaşı döşeme neredeyse tümüyle jeojenik malzemeden oluşmasına rağmen antropojenik, insan eliyle oluşturulmuş bir ögedir. Benzer şekilde bazı durumlarda antropojenik malzemeler doğal çökeltilerde de bulunabilir. Çöken kerpiçlerden oluşan kolüvyal dolgular buna örnek olarak verilebilir. Bu bağlamda Aşıklı örneklerinin ince kesit tanımlama kriterlerinden bir diğeri malzemelerin kerpice doğal yollarla mı karıştığı yoksa insan eliyle mi katıldığını ayırt etmek üzerine olmuştur.

Son olarak, XPL kullanılarak ince tanecikli malzemelerdeki çiftkırınım yapıya (*birefringence fabric)* sahip birikintilerin tanımlanmasına odaklanılmıştır (Şekil 2.11b). Sedimanların ıslanması ve kuruması, ince taneciklerin içerisinde bulunan uzun kil minerallerini gözenek, kaba tanecikler veya birbirine paralel çizgilerin çevresine yöneltir. Bu yönelim/oryantasyon mikroskopta XPL modda görülebilir ve çiftkırınım yapı olarak adlandırılır. Çiftkırınım yapı tespiti, yapı malzemesinde farklı yapı ve özellikte toprak kullanılıp kullanılmadığını göstermesi bakımından önemlidir. Yanı sıra çiftkırınımın yapısına bakılarak, bazı durumlarda kerpicin nasıl hareketlerle karıldığına dair ipucu edinmek de mümkündür (S. Mentzer ile özel görüşme, 2016).

2.3.4. Renk Tanımlamaları

Kompozisyon ve hammadde farklılıkları pek çok zaman kerpiç toprağının rengine yansıyabilmektedir (Morgenstein ve Redmount, 1998: 131). Renk, topraktaki minerallere (Gale ve Hoare, 1991: 147) ve tanecik boyutuna bağlı çeşitliliklere işaret eder (Clifton, Brown, Robbins, 1978: 3). Örneğin, demir oksit toprağa sarı veya kırmızı; manganez bileşenleri kahverengi; kireç ve magnezyum bileşenleri beyaz; organik malzemeler koyu gri veya siyah renk verir (Minke, 2006: 20). Renk farklılıklarına neden olan en önemli etmenler kayaçlar, hava şartları, yerleşmedeki birikimin fiziksel ve kimyasal durumu ve ikincil birikimlerin değişimidir (Rapp ve Hill, 1998: 36). Toprağın rengi ayrıca, genellikle çözünme, organik malzeme gibi modern malzemelerin etkisiyle çevresel koşulları da değiştirmektedir (Parr ve Boyd, 2002: 290). Toprak renginin tanımlanması, kompozisyon ve hammadde kaynağının anlaşılabilmesi bakımından önemli bir ayırt edici faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Tablo 2.2).

Sediman Türü	Renk
Bataklık kili	Koyu gri
Kil	Kırmızı-turuncu
Killi silt	Kırmızı-kahve
Silt	Soluk sarı ve devetüyü
Kalkerli silt	Soluk pembe
Kum ve çakıl	Kırmızımsı kahve
Kolüvyon	Ağırlıklı olarak kahverengi

Tablo 2.2: Neolitik dönem yerleşmesi Çatalhöyük'te, farklı hammadde kaynakları arasındaki renk farklılıklarını vurgulayan tablo, kerpiç üretimi için kullanılan farklı sediman türlerini ve renklerini göstermektedir[3]
(Doherty, 2013, fig. 3.1'den uyarlanmıştır).

Toprak üzerine yapılan pek çok çalışmada olduğu gibi (Clifton, Brown, Robbins, 1978; Clifton ve Davis, 1979; Gann, 1996; Garrison, 2003: 96-97; Kanan, 2000; Love, 2010: 98-100; Parr ve Boyd, 2002; Rapp ve Hill, 1998: 36-38; White, 1996),

[3] Bu tablo, tüm kaynakları içermiyor olmasına karşın Neolitik'te kullanılan mevcut ve ulaşılabilir olan kaynakları vurgulaması bakımından önemlidir.

Aşıklı'daki kerpiç sınıflandırmalarına da renk ile başlanmıştır. Renk tanımlamaları Munsell renk kataloğuna göre (2009) yapılmıştır. Renk okumaları, arazi ve laboratuvar tanımlamalarında renklerin standardize edilmesi, ilk gözlem ve farklılıkların tespit edilmesi ve buna bağlı olarak kazı ve araştırma stratejisi oluşturulması bakımından son derece işlevseldir. Diğer yandan sonuçlar, görüş açısı, ışık, nem, örneğin alındığı zaman gibi etkenlere bağlı olarak gözlemciden gözlemciye değişebilmektedir (Gale ve Hoare, 1991: 158). Bu nedenle diğer analizlerle karşılaştırıldığında daha öznel sonuçlar verdiği not edilmelidir. Bu öznelliğin etkilerini en aza indirgeyebilmek için Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarının renk tanımlamaları aynı fiziksel ortamda, açı ve ışık değiştirilmeden gerçekleştirilmiştir.

Son yıllarda Munsell renk kataloğuna alternatif olarak renk tanımlamalarında dijital renk okuyucuları da kullanılmaktadır. Bu optik algılama cihazları, yüzey rengini tarar ve ortamdaki ışığın etkisine maruz kalmaksızın RGB (Red-Green-Blue) spektrumları kaydeder. Dijital renk okuyucularının dış ortam ışığından etkilenmediği için yonmataş ve seramikler için Munsell renk kataloğundan daha doğru sonuçlar verdiğinin altı çizilmektedir (Love, 2017: 355). Ayrıca dijital renk okuyucuları sayısal kayıt yaptığından kantitatif istatistiksel analizler için de kullanışlıdır (Ferguson, 2014: 330). Munsell tanımlamaları 2YR 4/2 gibi tamamen numerik olarak kaydedilmediğinden istatiksel analizlerin dışında tutulmaktadır. Tez çalışmasında dijital renk okuyucusu kullanılmamış olmasına karşın Munsell renk kataloğuna göre not edilen renkler RGB tablolarındaki karşılığına göre (Centore, 2013: 5-31) dönüştürülerek de kullanılmıştır.

Aşıklı kerpiçlerinin renk farklılıklarının belirlenmesindeki amaç, kerpiç yapım sürecinin, hammadde kaynaklarındaki farklılık ve benzerliklerin makroskopik olarak tespit edilmesidir. Bazı durumlarda, aynı renkteki kerpiçlerin içerik ve kompozisyonları birbirinden farklı olabilmektedir (Love, 2010: 99). Bu nedenle renk sonuçları mikroskopik ve kimyasal analiz sonuçlarıyla birlikte değerlendirilmiştir. Ayrıca, tanımlamalar çıplak gözle yapılabildiğinden örnek toplama stratejisinin de belirleyicilerinden biri olmuştur.

2.3.5. Parçacık Boyu Analizi

Toprağın parçacık boyunun saptanması granulometrik analiz olarak adlandırılır. Parçacık boyu analizi çakıl, kum, silt ve kil boyutlarına göre taneciklerin dağılımını ifade etmektedir (Tablo 2.3, Şekil 2.12). Çakıl, kum ve silt, farklı boyutlardaki kayaç parçalarından oluşur. Toprağın bir nevi sabit gövdesini oluştururlar. Islak veya kuru iken aynı boyutu korurlar. Islak iken istisnai olmakla birlikte şişen silt toprağın daha kompakt olmasını sağlar. Katkı malzemesi ile karıştırıldığında kerpice bağlayıcı özellik katar. Kil ise diğer parçacık boylarından oldukça farklıdır. Tek başına bağlayıcı özelliği vardır ve nemli olduğunda yapışkan bir hal alır. Kararsız ve ıslak olduğunda şişer ve kuruduğunda küçülerek çatlar (Minke, 2006: 22).

Parçacık boyu, sedimanların bulundukları ortamın oluşum ve taşınma süreciyle karakterizedir, bu nedenle kumul, kumsal, lagün gibi birbirinden farklı çevresel ortamlara işaret eder (Stein, 1987: 358). Kerpiç üzerine yapılan hemen her mikroarkeolojik çalışma, tane tanımlamalarının başka bir deyişle kerpiçlerdeki kum-silt-kil fraksiyonlarının oran hesaplamalarının yapılabilmesi amacıyla parçacık boyu analizleriyle başlamaktadır (Clifton ve Davis, 1979; Dassler, 1990; Facey, 1997; Gann, 1995; Hughes, 2000; Kanan, 2000; Keefe, 2005; Kemp, 2000; Torraca, Chiari, Gullini, 1972). Parçacık boyu analizi, kerpiç karakterizasyonunun, hammadde kaynakları veya kaynak farklılıklarının anlaşılmasını sağlayan en önemli analizlerden biridir (Clifton, Brown, Robbins, 1978: 12).

Parçacık boyu analizlerinde çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Amerikan Jeoloji Topluluğu'nun (*Geological Society of America*) son yıllarda belirttiği gibi (Isphording, Barclay, Barkett, 2003) parçacık boyu analizlerindeki yöntemsel çeşitliliğe karşın her teknik birbirinden farklı avantaj ve dezavantajları bünyesinde barındırmaktadır. Tüm teknikler, harcama giderleri, kalibrasyon zorlukları, minimum-maksimum boyut sınırlaması gibi sebeplerle zorluk ve kısıtlamalara sahiptir. Ölçülen parametrelerdeki farklılıklar nedeniyle henüz "ideal" sayılabilecek bir donanım bulunmadığı ve birbirinden farklı parçacık boyu analiz tekniklerinin aynı sonucu vermediği bilinmelidir (Love, 2010: 101). Parçacık boyunu ölçen cihazların

çoğu tek bir geometrik parametreyi ölçer ve tane şeklinin küresel olduğunu kabul eder. Küresel parçacıklar için boy, tek bir parametre üzerinden, çap olarak değerlendirilir. Ancak parçacığın şekli karmaşıklaştığında ve düzensizleştiğinde, boyut parametrelerinin sayısı da artar ve boyutu tek bir parametre ile belirlemek zorlaşır. Yöntemin bu dezavantajına karşın, analiz sonuçlarının dikkatle ve mikromorfoloji gibi analizlerden elde edilen verilerle birlikte yorumlanması bilimsel sonucun doğruluk payını güçlendirmektedir (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 18).

Aşıklıda'ki kerpiç ve harçların parçacık boyu tanımlamalarında ıslak elek, sedigraf ve ince kesit mikroskop okumaları olmak üzere üç teknik uygulanmıştır. Bunun öncesinde gevşek toprak örnekleri kuru elek, kurutma ve öğütme olmak üzere bir dizi işleme tabii tutulmuştur. 2 µm'dan (2000 mm) büyük parçacıklar kuru elekten geçirildiğinden dağılımlara dahil edilmemiştir. Örneklerin analizlere hazırlığı ve parçacık boyu analizinin tüm aşamaları Tübingen Üniversitesi, Toprak Bilimleri ve Jeoekoloji Laboratuvarı'nda, yazar tarafından gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.13). Islak elek ve sedigraf DIN 19683-1 ve DIN 19683-2 normlarına (1973) göre yapılmıştır.

Tanecik Türü	Tanecik Boyutu (µm)
Çakıl	> 2000
Kum	63 – 2000
Silt	2 – 63
Kil	< 2

Tablo 2.3: Tanecik türü ve boyutları[4]
(1 µm = 0.001 mm) (FAO, 2006)

Gevşek toprak örneklerinin parçacık boyu analizi <63 µm fraksiyonunda ıslak elekten geçirilmiş, ölçümler SediGraph III 5120 (Micromeritics) + Autosampler MasterTech MT 052 cihazı ile yapılmıştır. Kurutma işlemi için MLS start 1500 model

[4] Jeologların kullandığı parçacık boyu standartları ülke ve bölge özelinde değişiklik gösterir (Avery, 1990; Goldberg ve Macphail, 2006; Hodgson, 1997). Örneğin *USDA* (Amerikan Tarım Departmanı) standartlarında silt boyutu 2-50 µm aralığında iken *UK-ADAS* (Birleşik Krallık Tarım ve Çevre Danışmanlığı) standartlarında 2-63 µm aralığındadır ve *USDA* sınıflandırma sisteminden farklı olarak çok ince, ince, orta ve iri olmak üzere dört gruba ayrılmaktadır (Şekil 2.12).

fırınlar kullanılmıştır. Aşıklı'da kerpiç yapımında kum, sıva yapımında kil yoğundur (karşılaştırma için bkz. FAO, 2006). Analizlerde kullanılan toprak miktarı bu ayrıma göre şekillendirilmiştir (Şekil 2.13.1).

- *Organik Malzemeden Arındırma*

Parçacık boyu analizlerine başlamadan önce kerpiç ve harçlar organik malzemelerden arındırılmalıdır (Şekil 2.13.2, 2.13.3). Çünkü genellikle kül, fitolit, çöplük dolguları gibi organik ve karbonat içeren malzemeler, parçacık boyu parametrelerindeki çeşitlilikten ötürü yanıltıcı sonuçlara neden olabilmektedir. Organik malzemenin ayrıştırılarak, oranının hesaplanması aynı zamanda kil, kerpiç, kül, kemik parçaları gibi antropojenik kaynaklı malzemelerin yoğunluğunun tespit edilmesini de sağlamaktadır (Goldberg ve Macphail, 2006; Love, 2010: 103-104).

Analizde kaç gram örnek kullanılacağı toprağın genel karakterizasyonunun kumlu veya killi oluşuna bağlı olarak değişkenlik gösterir. Genel karakterizasyon tahlili parmakla yapılan bir ön analizle (*feel analysis)* anlaşılabilmektedir[5]. Bu bağlamda Aşıklı'daki kerpiç ve harçların daha çok kum, sıvaların ise daha çok kil ihtiva ettiği hissedildiğinden (*USDA NRCS, Guide to Texture by feel*[6]*)* kerpiç ve harçlar için örnek başına 10-15 gr toprak, duvar sıvaları için ise 5 gr toprak analiz için yeterli olmuştur. Organik malzemeden arındırma işlemi ve analiz sonuçlarının sağlamasının alınması amacıyla her örnekten referans da alındığından, kullanılan miktar iki katına çıkmıştır (Şekil 2.12).

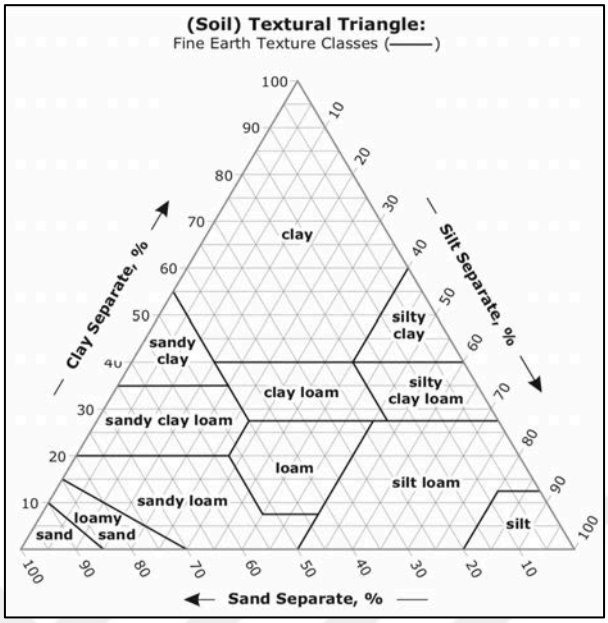
Örnekler cam beherlere aktarılıp tartıldıktan sonra 500 ml'lik beherler saf su ile doldurulmuş (yak. 2-3 cm) ve plastik leğenlere yerleştirilmiştir. Örnekler, saat başı 10 ml olmak üzere toplam 50 ml su-hidrojen peroksit karışımı (H_2O_2, % 30 seyreltilmiş) eklemek suretiyle reaksiyona sokulmuş ve beherler saat camı ile kapatılarak bir gece beklemeye bırakılmıştır (Şekil 2.13.2, 2.13.3). Bekletme işlemi, bir sonraki adımda yapılacak pişirme işleminin süresini kısaltmaktadır.

[5] Bileşenlerin yarattığı hissiyat şöyledir (FAO, 2006, 27): Kil, yapışkandır ve parmakların arasında sıkıştırıldığında parlak bir iz bırakır. Silt, parmağa toprak bulaştırır ancak yapışmaz, kolay şekillendirilemez, parmakların arasında sıkıştırıldığında sert ve pürüzlü bir his yaratır. Kum ise parmaklara toprak bulaştırmaz, şekillendirilmez ve çok taneli bir hissiyat verir.
[6] *USDA* tarafından S. J. Thien, 1979'dan dönüştürülmüştür.

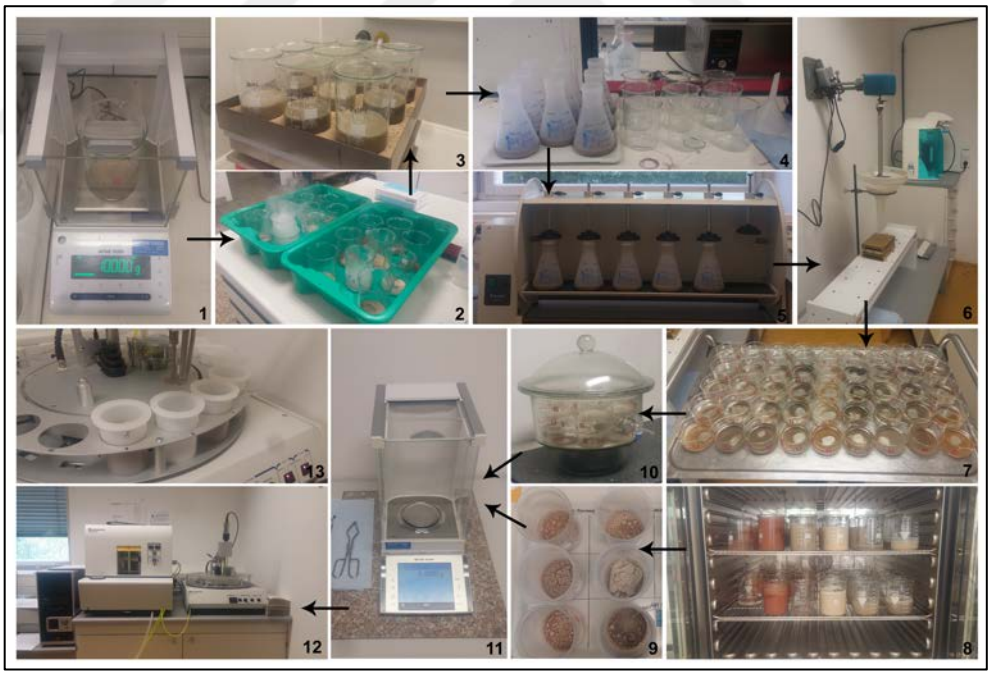
24 saatin sonunda beherler temizlenerek, önceden ısıtılan kum zeminli ocaklara aktarılmıştır (Şekil 2.13.4). Ana örnek ve referansın reaksiyon sürecini karşılaştırabilmek için beherlerin tümü uygun düzende, kuma hafif gömülerek yerleştirilmiş ve ocak sıcaklığı yaklaşık 60 °C'ye ayarlanmıştır. Bu kez 5 ml su-hidrojen peroksit karışımı (H_2O_2, %30 seyreltilmiş) eklenerek reaksiyon sürdürülmüş ve örneklerin kurumaması için her behere 200 ml'yi geçmeyecek şekilde saf su ilave edilmiştir. Pişirme esnasında taneciklerin dışarıya zıplamaması için beherlerin ağzı kapatılmıştır. Beherlere belirli aralıklarla H_2O_2 ve saf su eklenerek reaksiyonun tamamlanıp tamamlanmadığı kontrol edilmiştir. Tez malzemesinde reaksiyon, örnekler yaklaşık 5-8 saat pişirildikten sonra sona ermiştir.

Reaksiyonun çok azalması veya sona ermesi örnek içerisindeki organik malzemenin yok olduğu anlamına gelir. Bu işlem sona erdikten en erken bir saat sonra örnekler kum ocağından alınmaya hazır demektir. Tepkimenin eşit olmasını sağlamak için ana ve referans beherlerinin ocaktan aynı anda alınması önemlidir. Ana beherlerdeki örnekler çalkalanmak üzere 500 ml'lik plastik tüplere aktarılırken, referans beherler fırında kurutmaya bırakılmıştır. Örneklerin plastik tüplere aktarılması sırasında beherin saf su kullanılarak parçacıklardan tamamen arındırılmasına, bu sırada parçacıkların dışarıya sıçramamasına özellikle dikkat edilmiştir. Taneciklerin birbirine yapışmasını önlemek için örneklerin içerisine 5 ml sodyum-pirofosfat ($Na_4P_2O_7$) eklenerek plastik tüpler çalkalama makinesine yerleştirilmiş ve 10-15 saat arası çalkalanmıştır (Şekil 2.13.4, 2.13.5). Böylelikle örnekler ıslak elek için hazır hale getirilmiştir.

105 °C'lik fırında tamamıyla kurumaya bırakılan referanslar, yaklaşık 10-15 saatin sonunda (kuruduktan sonra) fırından alınarak desikatörlere yerleştirilmiştir. Bir saat kadar desikatörde nemden arındırılan referans beherleri hassas terazide tartılmış ve değerler laboratuvar teknisyenleri tarafından önceden hazırlanmış olan parçacık boyu analiz formlarına (Şekil 2.14) ve Microsoft excel hesaplama programına girilmiştir (DIN 19683-1 ve 2 normları, 1973). Program, örnek ağırlığı ile beherin özgül ağırlığını hesaplayarak, değerlerde bir tutarsızlık olup olmadığını gösterir. Dolayısıyla boyut analizi sırasında ortaya çıkabilecek olası bir hatanın önceden tespit edilmesine yardımcı olmuştur



Şekil 2.12: Parçacık boyu sınıflandırmasını gösteren üçlü grup grafiği. (USDA-NRCS, 2012: 2-38)



Şekil 2.13: Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarının parçacık boyu analiz süreci: 1) tartma, 2) saf suda bekleterek su-hidrojen peroksit karışımı ile reaksiyona sokma, 3) ısıtarak/pişirerek organik malzemeden arındırma, 4) sodyum pirofosfat eklenen örnekleri plastik tüplere aktarma, 5) çalkalama, 6-7) ıslak elek, 8) fırınlama, 9) kurutma, 10) desikatörde bekletme/nemden arındırma, 11) hassas terazi ile tartma, 12 ve 13) sedigrafi.
(Tübingen Üniversitesi, Toprak Bilimleri ve Jeoekoloji Laboratuvarı)

- *Islak Elek*

Islak elek kum (2 mm - 63 µm aralığında) ve silt (63 µm - 20 µm aralığında) büyüklüğündeki tane çaplarının hesaplanması için idealdir (Tablo 2.4). 20 µm'dan küçük silt ve kil fraksiyonları ise gözle görülemeyecek kadar küçük olduğundan eleme yeterli olmamaktadır. Bu nedenle 20 µm'dan küçük taneciklerin yüzdelik oranı sedigraf ile hesaplanmıştır. Islak elek yapılırken, taneciklerin birbirine yapışmasını önlemek amacıyla, sadece elenecek örnek tüpü çalkalama makinesinden alınmalı, diğer örneklerin çalkama işlemi devam ettirilmelidir. Her örnek standart elek serisinde sarsma makinesi ile saf su kullanılarak elenmiş (Şekil 2.13.6) ve her elek üzerinde kalan tanecikler cam kaplara aktarılıp 105 °C'lik fırında, yaklaşık 10 saat kurutulduktan, ardından yaklaşık iki saat desikatörde nemden arındırıldıktan sonra analitik terazide tartılmıştır (Şekil 2.13.7-2.13.11). Değerler, sedigraf formlarına (Şekil 2.14) ve hesaplama tablosuna girilmiştir (Tablo 2.5).

Grup Adı	Parçacık (µm)
İri kum	2000
Orta kum	630
İnce kum	200
İri silt-1	63
İri silt-2	36

Tablo 2.4: Islak elek setinde fraksiyon grubuna karşılık gelen parçacık boylarını gösteren tablo (DIN, 1973).

- *Sedigraf*

İnce taneli partiküllerin hesaplanmasında sedigraf parçacık boyu analizatörü kullanılmıştır (Şekil 2.13.12-2.13.13). Çünkü önceki satırlarda da belirttiğimiz gibi ıslak elek ile 63 µm'dan daha küçük silt ve kil boyutundaki parçacıklar tanımlanamamaktadır. Örnekler ıslak elek yapılırken, eleklerin altındaki huninin altına bir beher yerleştirilmiş ve saf su behere akıtılmıştır. İçerisinde partiküllerin biriktiği beherdeki saf su 2 ml kalana dek beherler fırında bırakılmıştır (Şekil 2.13.8-2.13.9). İşlem, elemede kullanılan saf su miktarına bağlı olmak üzere 800-1600 ml'lik

beherlerle yaklaşık üç-dört gün sürebilmektedir. Bu işlemin ardından beherdeki malzeme aparat yardımıyla ezilip, homojenize edilerek, sedigraf tüplerine yerleştirilmiş ve sedigraf cihazına yerleştirilmiştir (SediGraph III 5120, micromeritics). Aşıklı Höyük örnekleri yoğun olmamakla birlikte manyetik malzeme içerdiğinden, cihazın manyetik alanı düzenli olarak temizlenmiştir. Yanı sıra örnekler cihazda uzun süre bekletildiğinde partiküller birbirine yapıştığı için, analiz devam ederken sedigraf tüpleri düzenli olarak karıştırılmıştır.

Eberhard-Karls-Universität Tübingen – Geographisches Institut – Labor für Bodenkunde und Geoökologie

Korngrößenbestimmung mit dem Sedigraph (DIN 19683-1 und DIN 19683-2)

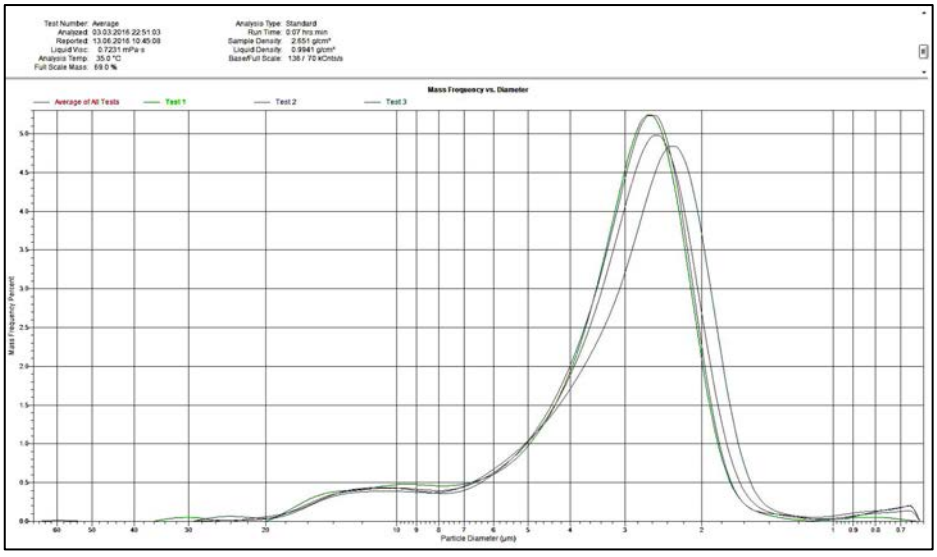
Labornr.:	**Probe:**	**Referenzglasnr.:**	
Datum:	Humuszerstörung:	Karbonatzerstörung:	Fe-Zerstörung:

Einwaage für KG Analyse (g):	Glasgewicht (g)	Auswaage (g)	R-Masse (g)	Für Berechnung (g)
Einwaage Referenzprobe (g):				

Siebanalyse

Fraktion (µm)	Glasnr.	Glasgewicht (g)	Auswaage (g)	Fraktion (g)	%
gS: 2000 – 630					
mS: 630 – 200					
fS: 200 – 125					
ffS: 125 – 63					
gU: 63 – 20					

Şekil 2.14: Parçacık boyu analizi, sedigraf formları.
(Tübingen Üniversitesi, Toprak ve Jeoekoloji Laboratuvarı, 2015-2016)



Şekil 2.15: Alet sonuçlarının kullanılabilir olduğunu gösteren sedigraf eğrileri örneği.
(Tübingen Üniversitesi, Toprak Bilimleri ve Jeoekoloji Laboratuvarı, 2015-2016)

Sedigraf eğrilerinin (Şekil 2.15) kontrolü ve sonucun dağılım analizlerinde kullanılabilir olup olmadığı laboratuvar sorumlusu ve teknisyenleri ile birlikte değerlendirilmiş, gerektiğinde aynı örnek tekrar aynı analiz sürecine tabi tutulmuştur. Sayısal değerler DIN 19683-1 ve DIN 19683-2 normlarına göre (1973) hazırlanan hesaplama tablolarına girilerek tane boyu hesaplanmıştır (Tablo 2.5). Hesaplamalar sonucu üçlü dağılım grafikleri *JMP-14* istatistik programı ile yapılmıştır.

Korngrößenbestimmung nach Köhn (DIN 19683-1 und DIN 19683-2)
alle Werte in g

Datum: 29.02.16 Bearbeiter: Strecke: B

1. Humuszerstörung

Referenzbecher aktuallisiert: 6.03.15
Siebschalen aktuallisiert: 2.03.15

Glas Nr.	Lab. Nr.	Probenbezeichnung	Einwaage für KG Analyse	Einwaage Ref. Probe	Glasgewicht R-Becher	Auswaage nach H_2O_2	R-Masse nach H_2O_2	Masse für Berechnung
1	24051	Asikli Hoyuk	10,00300	10,00100	170,98600	180,78100	9,79500	9,79696
2	24052	Asikli Hoyuk	10,00200	10,00000	189,05200	198,72700	9,67500	9,67694
3	24053	Asikli Hoyuk	10,00000	10,00100	166,16800	175,96800	9,80000	9,79902
4	24054	Asikli Hoyuk	10,00000	10,00200	181,61560	191,33200	9,71640	9,71446
5	24055	Asikli Hoyuk	10,00100	10,00100	153,88800	163,59100	9,70300	9,70300
6	24056	Asikli Hoyuk	10,00100	10,00100	159,02200	168,77300	9,75100	9,75100
7	24057	Asikli Hoyuk	10,00000	10,00100	188,39800	198,08300	9,68500	9,68403
8	24058	Asikli Hoyuk	10,00100	10,00100	190,61400	200,28600	9,67200	9,67200
9	24059	Asikli Hoyuk	10,00000	10,00200	184,02600	193,71900	9,69300	9,69106

2. Siebanalyse

Glas Nr.	Lab. Nr.	Probenbezeichnung	gS: 2000 - 630 µm			mS: 630 - 200 µm			fS: 200 - 125 µm			ffS: 125 - 63 µm			gU: 63 - 20 µm		
			Glasgewicht	Auswaage	Masse	Glasgewicht	Auswaage	Masse	Glasgewicht	Auswaage	Masse	Glasgewicht	Auswaage	Masse	Glasgewicht	Auswaage	Masse
1	24051	Asikli Hoyuk	62,8008	62,94310	0,1423	60,1507	61,52770	1,37700	61,7832	64,09060	2,30740	58,567	61,00800	2,44100	63,3134	64,7963	1,4829
2	24052	Asikli Hoyuk	61,3015	61,87190	0,5704	61,8998	63,03630	1,13650	61,1711	62,08830	0,91720	62,1138	63,53620	1,42240	60,8505	62,4728	1,6223
3	24053	Asikli Hoyuk	59,5720	59,74410	0,1721	61,1439	62,70140	1,55750	60,6470	63,04550	2,39850	61,1344	63,42270	2,28830	58,7786	60,0369	1,2583
4	24054	Asikli Hoyuk	59,1194	59,54010	0,4207	60,5969	61,88350	1,28660	59,6559	60,75540	1,09950	57,6756	59,38400	1,70840	58,6685	60,2995	1,631
5	24055	Asikli Hoyuk	61,4584	61,85530	0,3969	78,7173	80,59330	1,87600	60,0198	61,46430	1,44450	58,8948	60,81280	1,91800	57,3223	58,5625	1,2402
6	24056	Asikli Hoyuk	60,1756	60,49530	0,3197	60,1724	61,86760	1,69520	59,6335	61,36710	1,73360	59,6326	61,44090	1,80830	59,9416	61,22	1,2784
7	24057	Asikli Hoyuk	61,0398	61,72350	0,6837	60,7270	62,17530	1,44830	56,2538	57,20430	0,95050	69,3785	70,91190	1,53340	55,5257	56,9894	1,4637
8	24058	Asikli Hoyuk	61,2712	61,66400	0,3928	61,7239	62,83700	1,11310	62,2117	63,08500	0,87330	59,0392	60,52670	1,48750	59,466	61,2103	1,7443
9	24059	Asikli Hoyuk	59,5446	59,91320	0,3686	61,1813	62,37490	1,19360	61,3271	62,23720	0,91010	60,8100	62,24070	1,43070	54,1184	55,6323	1,5139

3. Sedigraph

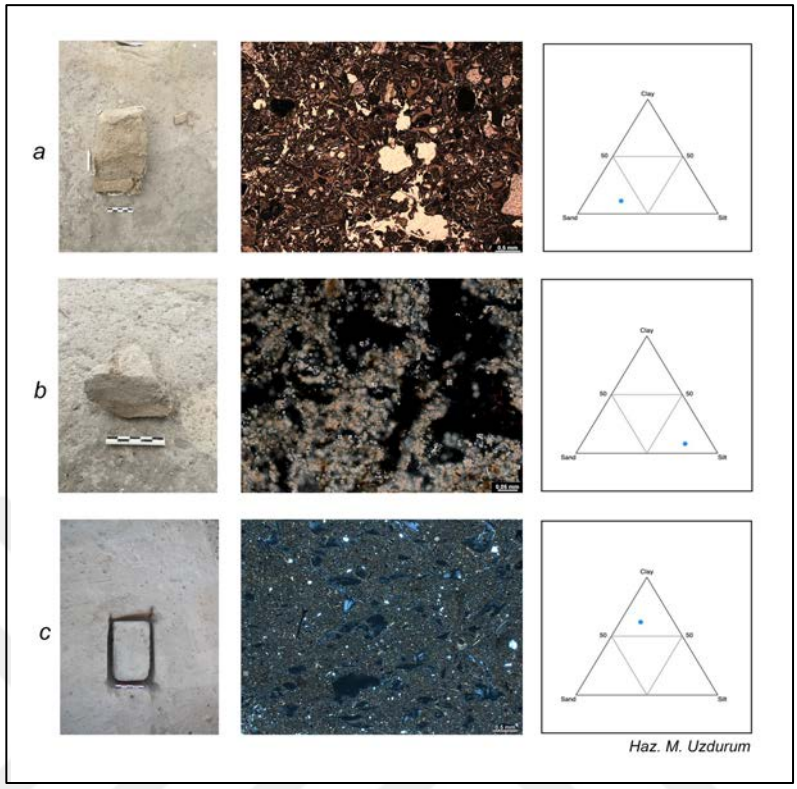
Lab. Nr.	Probenbezeichnung	Schluff (%)		Ton(%)	
		mU	fU	gT	mT + fT
24051	Asikli Hoyuk	11,50	6,70	2,70	0,20
24052	Asikli Hoyuk	12,40	23,40	4,30	1,30
24053	Asikli Hoyuk	9,30	6,70	4,70	0,90
24054	Asikli Hoyuk	32,80	2,50	1,00	0,20
24055	Asikli Hoyuk	8,30	17,70	0,90	2,20
24056	Asikli Hoyuk	18,40	5,90	5,10	0,20
24057	Asikli Hoyuk	11,80	10,50	9,80	5,10
24058	Asikli Hoyuk	15,30	13,10	9,00	4,80
24059	Asikli Hoyuk	14,70	13,20	10,90	5,30

Tablo 2.5: Islak elek ve sedigraf'ta kullanılan hesaplama tablosu.
(Tübingen Üniversitesi, Toprak Bilimleri ve Jeoekoloji Laboratuvarı, 2015-2016)

Parçacık boyu analizi uzun zaman alan bir analizdir. Toplam 152 örnek, 9'ar gruplar halinde analiz edilmiş, her grubun analizi yaklaşık on gün sürmüştür. Tüm örneklerin analizi altı ayda tamamlanmıştır. Analize hazırlık ve analizler sırasında teknik hataların ortaya çıkması durumunda süreç tekrarlanmıştır.

- *İnce Kesit Mikroskop Okumaları*

Parçacık boyu analizleri ıslak elek ve sedigrafın yanı sıra petrografik mikroskoplarla da yapılmıştır. Gevşek toprak örneği alınan her kerpicin ince kesiti olmadığından karşılaştırma sınırlı sayıda örnek ile yapılabilmiştir. Öte yandan mikromorfoloji analizleri için kesilen her bloktan gevşek toprak örneği de alındığı için, ıslak elek ve sedigraf analiz sonuçları ile ince kesit okumalarından elde edilen verileri aynı örnek üzerinden karşılaştırma imkanı doğmuştur (Şekil 2.16).



Şekil 2.16: Mikromorfoloji çalışmaları ve sedigraf analizleri ile parçacık boylarının tanımlanmasını gösteren ince kesit ve üçlü grup grafiği örnekleri:
a) kum boyutu, b) silt boyutu, c) kil boyutu.

İnce kesit analizleri, ıslak elek ve sedigraf analizlerinde olduğu gibi tanelerin yoğunluğu ve boyutunun (Stoops, 2003: 48-49) belgelenmesinin yanı sıra bu granulometrik analizlerden farklı olarak tane şekillerinin (yuvarlaklık, keskinlik, simetri gibi), organik malzemenin boyut ve yoğunluğunun tanımlanmasına da katkıda bulunmuştur (Stoops, 2003: 50-54). İnce kesitlerdeki malzemelerin tanecik boyutu optik mikrometre kullanılarak ölçülmüştür.

2.3.6. pH Analizi

pH derecesi, toprağın en önemli kimyasal özelliklerinden biridir ve toprağın asitli mi yoksa alkali özellikte mi olduğunun anlaşılmasını sağlayan ve bunun derecesini gösteren bir ölçü birimidir. Jeoarkeolojide, toprağın karakterizasyonu ve verimliliğinin test edilmesi için kullanılan yöntemlerden biri pH analizleridir. Analiz, toprağın kimyasal yapısı hakkında genel bilgi verir. Yanı sıra toprağın oluşum sürecinin anlaşılmasına katkı sağlar. Tafonomi, materyal kültür öğelerinin korunması

konularında da pH analizlerinden yararlanılır. Her toprağın pH geçmişi, su tutma, hava şartları gibi etmenlerle birleşerek, yerleşmeler arası ve yerleşme içi kaynak ve kullanım farklılıklarının anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır (English Heritage 2002, Fig. 1; 2007: 22).

Thomas'a (1967) göre aşağıda verilen sınıflandırma tablosu (Tablo 2.6) biraz daha genelleştirilerek, pH derecesi üç gruba ayrılarak değerlendirildiğinde toprağın yapısı hakkında genel bir okuma yapılabilmektedir. Örneğin pH <4 genelde toprakta sülfitlerin oksidasyonundan oluşan serbest asitlerin bulunduğuna, pH <5.5 alüminyumun fazla olduğuna ve pH 7.8-8.2 ortamdaki $CaCO_3$'ün yoğunluğuna işarettir.

pH	Sınıfı
4.5-5.5	Kuvvetli asit
5.6-6.0	Asit
6.1-6.8	Zayıf Asit
6.9-7.6	Nötr
7.7-8.3	Alkalin

Tablo 2.6: pH derecesine göre sınıflandırma sistemini gösteren tablo. (Benton Jones, 1984)

Toprağın pH derecesini etkileyebilen faktörler iklim, bitki örtüsü ve yeraltı suları gibi doğal etkenlerin yanı sıra insan faaliyetini de içerir (Huckleberry, 2006: 344). Dolayısıyla pH değerleri çevresel etkileri ve yerel koşulları da yansıtır ve bazı durumlarda aynı evre ya da tabakada bulunan topraklarda bile değişkenlik gösterebilir. Örneğin, çok düşük pH oranı, denizsel sedimanların olgunlaşmasına işaret edebilmekte ya da yüksek pH oranı çöl ortamlarında sodyum konsantrasyonuyla ilişkili olabilmektedir (Courty, Goldberg, Macphail, 1989: 20). Benzer şekilde kuru bölge topraklarında pH derecesi 7'nin üzerinde, nemli bölge topraklarında ise pH derecesi 7'nin altındadır.

Aşıklı kerpiç, harç ve sıvalarının pH analizi Tübingen Üniversitesi, Toprak Bilimleri ve Jeoekoloji Laboratuvarı'nın pH bölümünde yapılmıştır. Toplam 157 gevşek

toprak örneğinin 145 tanesinin pH analizi yapılmıştır. Geriye kalan 12 örnek ise elimizde yeterli toprak miktarı (10 gr) olmadığından analizlere dahil edilmemiştir.

pH metre günümüzde toprak pH değerinin hesaplanmasında sıklıkla tercih edilen elektrometrik bir yöntemdir. Cihazın esasını H iyonlarına duyarlı olan ve yuvarlak alt ucu ince cam membrandan yapılmış cam elektrot oluşturur. Üst kısımda çözeltisi bulunan elektrotun diğer ucu pH metreye (pH ölçer) bağlıdır. pH analizi için WTW, pH-Electrode SenTix 81 pH metresi kullanılmış, kalibrasyon pH 7 ve pH 4 çözeltileri ile yapılmıştır. Analizlerde 10 gr örnek kullanılmış, örnekler saf suda çözülerek (25 ml, H_2O) gerçekleştirilmiştir. Analizin, arkeolojik kazılardaki arazi koşullarına göre yapılması uygun görüldüğünden (S. Mentzer ile özel görüşme, 2016), laboratuvardaki çalkalama cihazı kullanılmamış, hazırlanan tüpler elde çalkalanarak hazırlanmıştır.

2.3.7. HCl Reaksiyonu / Kabarcıklanma Durumu

Sedimanlar, içerdiği kalsiyum karbonat ($CaCO_3$) yoğunluğuna bağlı olarak hidroklorik asit (HCl) ile tepkimeye girer. Tepkimenin derecesi, örnekteki kalsiyum karbonatın oranına göre değişiklik gösterir. Kalsiyum karbonatın yoğun olduğu örneklerde tepkime de şiddetlidir, bu durum kabarcıkların şeklini etkiler (FAO, 2006: 38). Örneğin, reaksiyon çok şiddetli, kabarcıklanma hızlı ve kabarcıklar sert ise, numune içerisindeki kalsiyum karbonat %25'ten fazla, yüksek kalker içeriyor anlamına gelmektedir (Tablo 2. 7).

Aşıklı Höyük kerpiç, harç ve sıvalarının tümü % 10 oranında seyreltilmiş HCl asit (1.2 molar) ile tepkimeye sokulmuş, çıplak gözle tanımlanan kabarcıklanma durumu ve kalsiyum karbonat yüzdesi not edilmiştir (karşılaştırma için bkz. Rosen, 1986; Morgenstein, 1995). Ayrıca, kalsiyum karbonat oran ölçümleri, bir sonraki bölümde değinileceği üzere, detaylı olarak kalsimetre ile de yapılmıştır.

%	$CaCO_3$	Kabarcıklanma yoğunluğu
0	yok	yok ya da yok denilecek kadar az
~0-2	çok az	tepkime işitilebilir ancak gözlemlenmez
~2-10	az	gözle görülür
~10-25	çok	şiddetli, kabarcıklar belirgin ve şekli net
~>25	aşırı	aşırı şiddetli, kabarcıklar belirgin, şekli net ve hızlı

Tablo 2.7: Topraktaki karbonat tepkimelerinin sınıflandırmasını gösteren tablo. (FAO, 2006: 38, Tablo 38)

2.3.8. Kalsiyum Karbonat ($CaCO_3$) Oran Hesaplaması

$CaCO_3$ ölçümü ile amaç Aşıklı'daki kerpiç, harç ve sıvaların yüzde kaç kalsiyum karbonat ($CaCO_3$) ihtiva ettiğini öğrenmektir. $CaCO_3$, başta kül, kireç olmak üzere kemik, kabuk (Canti, 2007), dışkı gibi antropojenik malzemelerde de bulunan kimyasal bir bileşiktir. Yapı malzemelerinin $CaCO_3$ oranının yüksek olması, kerpiç yapım sürecinde söz konusu malzemelerden en az birinin kullanılmış olduğunu gösterir. Bu durum kerpiç yapımında kullanılan katkı malzemeleri ya da bağlayıcıların neler olabileceğine işaret eder. Analiz, kerpiç içerisinde $CaCO_3$ ihtiva eden malzeme olup olmadığını gösterir, ancak malzemenin kendisini (kül, kireç vb.) tanımlamaz. Bu nedenle oran hesaplamaları $CaCO_3$ oranı %5'den fazla olan örnekleri tespit etmek ve antropojenik malzeme yoğunluğunu belirlemek için yapılmış, $CaCO_3$ oranı %5'den fazla olan örnekler için ileri teknik analizlere (FTIR, sabit izotop, mikromorfoloji) başvurularak $CaCO_3$'ün kaynağına odaklanılmıştır. Yanı sıra antropojenik malzemeler mikromorfoloji analizleriyle tanımlanmıştır.

$CaCO_3$ hesaplamaları için kalsimetre kullanılmıştır (*08.53 Calcimeter, Eijkelkamp, Standard NEN-ISO 10693)*. Kalsimetre kullanımında sonuçlar yüzde miktarı olarak $CaCO_3$ cinsinden ifade edilir. Kurutulan ve toz haline getirilen toprak %10 seyreltilmiş hidroklorik asit (HCl) ile tepkimeye girer ve karbonatlardan çıkan CO_2 gazı hava almayan bir boruda kapalı tutularak hacmi ölçülür. Bu hacimden yararlanılarak yüzde hesaplanır (Allison ve Moodie, 1965).

Kalsimetre düzeneği aynı anda beş tane örneğin karbonat yüzdesinin anlaşılmasına olanak tanımaktadır (Eijkelkamp Agrisearch Equipment, 2012). Hazırlanan örnek tepkime şişesine aktarıldıktan sonra asit tüpünün içerisine 5 ml civarında HCI eklenir. Asit tüpü, tepkime şişesinin içerisine yerleştirilir ve cihazdaki "U" borusunun tıpası tepkime şişesine takılır. Borunun üstteki küçük vanası kapatılır ve su seviyesi not edilir. Küçük vana kapalı iken tepkime şişesi eğilerek asit tüpündeki HCI asit şişeye dökülür. Tepkime şişesi sallanarak, örneklerin HCI asit ile reaksiyona girmesi sağlanır. Cihazdaki gaz çıkışı/yükselişi devam edene kadar tepkime şişesi çalkalanmaya devam edilir. Gaz çıkışı/yükselişinden sonra iki dakika beklenip tepkime şişesi tekrar çalkalanır. "U" borusu üzerindeki skaladan CO_2 gaz hacmi, termometreden sıcaklık, barometreden ise basınç okunarak kaydedilir. Alınan değerler, hesaplamaların otomatik olarak yapıldığı laboratuvar hesaplama tablosuna girilmiştir.

Analiz, Tübingen Üniversitesi, Toprak Bilimleri ve Jeoekoloji Laboratuvarı, kalsimetre ünitesinde yapılmıştır. Toprak, kalsimetre kullanımı öncesinde öğütülüp karıştırılarak toz haline getirilmiştir. Aksi taktirde toprağın heterojen yapısı nedeniyle yanıltıcı sonuçlar alınması mümkündür. Kaç gram toprak kullanılacağı karbonat yoğunluğuna bağlıdır. Bunu anlamak için analiz öncesinde bir miktar örnek, HCI asit dolu cama dökülerek tepkime gözlemlenmiştir. Tepkime (kabarcıklanma) fazla ise analiz için 0.5 gr, az ise 2 gr örnek kullanılmıştır. Sonuçların sağlamasının yapılması amacıyla her toprak örneği iki kez analiz edilmiştir.

2.3.9. Karbon (C), Azot (N), Sülfür (S) Analizi (C/N/S)

Toprak içerisindeki üç element olan karbon (C), azot (N) ve sülfür (S) birbirleriyle yakından ilişkilidir ve birlikte değerlendirilirler. Ayrıca diğer elementlerden daha karmaşık bir ilişkiye sahiptir (Bohn, McNeal, O'Connor, 2001: 61). Çünkü bu elementlerin jeokimyasal döngüsü hızlıdır dolayısıyla toprağın kimyasal yapısını hızlı ve döngüsel biçimde değiştirir. Nemli topraklarda, C, N ve S genellikle organik bileşiklerde bulunur. Kuraklığın artmasıyla birlikte organik malzemenin miktarı düşüşe geçer ve topraktaki C, N ve S miktarı artmaya başlar. C, N, S

analizleriyle çevresel koşulların, çevre karakterizasyonunun anlaşılması mümkündür (Bohn, McNeal, O'Connor, 2001: 62).

Tez çalışmasında, tüm gevşek toprak örneklerine uygulanan C, N ve S element analizi, Tübingen Üniversitesi, Element ve Piroliz Laboratuvarında, Vario EL III Element Analizörü ile yapılmıştır. Kontrol amacıyla her 10 örnekten 10.'su iki kez analiz edilmiştir. Tartma işlemi için mikroterazi kullanılmıştır.

Her örnek element analizine hazırlanırken bir dizi işlemden geçirilmiştir. İşlem basamakları:

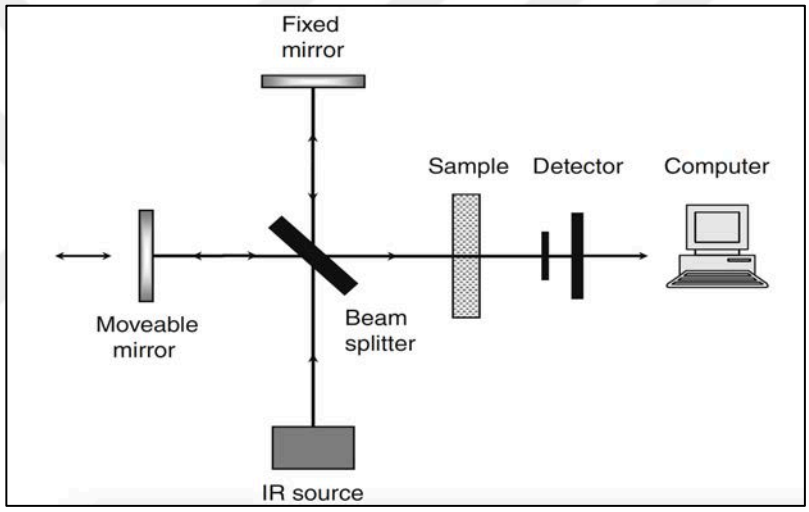
1. 5 gr sülfanilik asit ile 6 kez standart alma,
2. 3 kez boş değer alınması (bilgisayar ortamında),
3. 33 örneğin (ilk grup) her birinin 40 mg wolfram (VI)-Oxid ile birlikte ince folyolarda hazırlandıktan sonra ardışık olarak sisteme tanımlanması,
4. 5 mg karşılaştırma sedimanı ile 3 kez kontrol etme,
5. 33 örneğin (ikinci grup) her birinin 40 mg wolfram (VI)-Oxid ile birlikte ince folyolarda hazırlandıktan sonra ardışık olarak sisteme tanımlanması,
6. 5 gr sülfanilik asit ile bir kez standart alma şeklindedir. Son adımda yukarıda açıklandığı gibi hazırlanan folyolar/örnekler numara sırasına göre element cihazına yerleştirilmiştir.

2.3.10. Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR)

FTIR analizi, çeşitli sediman içeriklerinin mineral ve kompozisyonunun anlaşılmasına katkı sağlar. Bu analizler, özellikle ince fraksiyondaki (silt ve kil boyutu) malzemelerin karakterizasyonunun anlaşılması bakımından önemlidir. Çünkü klasik petrografik tekniklerle silt ve kil taneciklerinin tanımlanması oldukça zordur.

FTIR analizleri arkeolojide, toprak ve inorganik maddelerin moleküler kompozisyonunun anlaşılmasında kullanılan spektroskopik bir yöntemdir (Conn ve Avery, 1960). Spektroskopi, elektromanyetik ışımanın madde ile etkileşmesini ele alan bir bilim dalıdır ve atom, molekül veya iyonun elektromanyetik ışıma ile etkileşimi

sonucu ortaya çıkan titreşim, dönme ve enerji seviyesindeki değişimlerin tespit edilmesini amaçlar. Kızılötesi spektroskopisi (*Infrared spectroscopy*) ise bir titreşim spektroskopisidir (Malainey, 2011: 460-461; Weiner, 2010: 275-278). Kızılötesi ışınlar molekülün titreşim hareketleri tarafından emilir. Molekül üzerine kızılötesi ışıma gönderilir, ışımanın frekansı molekülün titreşim frekansına eşitlendiği zaman soğurma olayı gerçekleşir. Bu sayede moleküller uyarılarak kimyasal bileşenlerine göre farklı frekanslara dönüşürler. Başka bir deyişle enerji soğurması sırasında ortaya çıkan kuvvet ve dalga boyu kimyasal bağı tanımlar ve bu sayede incelenen örneği oluşturan bileşenlerin ne olduğu anlaşılabilir (a.e.).



Şekil 2.17: Şematize edilmiş, FTIR spektroskopisinin çalışma disiplini.
(Malainey, 2011'den alınmıştır: 461, Fig. 35.6)

Kızılötesi spektroskopisi arkeolojik yerleşmelerdeki aktivite alanlarının belirlenmesi, ateş kullanımına dair en erken izlerin takibi, toprağın oluşumu ve morfolojik değişimlerin saptanmasında kullanılmaktadır. Yanı sıra kireç, sıva ve karbonat içeren kaynakların birbirinden ayrılması (Chu vd., 2008; Poduska vd., 2011; Regev vd., 2010), ateşe maruz kalan kemik, çakmaktaşı gibi malzemelerin tanımlanması ve bunların yanma derecesinin belirlenmesi (Berna vd., 2007; Gur-Arieh vd., 2012, 2013; Karkanas vd., 2004) için kullanılır. Yöntem ile ne olduğu bilinmeyen ya da birbirine karışmış maddeler ayırt edilebilir. Ayrıca bir madde içerisindeki bağlayıcıların sayısı ve özelliği hakkında bilgi edinilebilmektedir.

FTIR, spektrum piklerinin okunuşu konusunda XRD'den farklıdır.

Minerallerin yapısal oluşumuna bakan XRD, kimyasal ışınım hareketlerini, FTIR ise elektron yoğunluğunu gösteren spektrum pikleri oluşturur[7] (Şekil 2.17). Bu nedenle FTIR mineralleri moleküler düzeyde inceler (Mentzer, 2011b: 54). XRD kil ve diğer toprak minerallerinin tanımlanması için daha yaygın kullanılmasına karşın, her iki teknik de minerallerin yapısına dair sağlıklı sonuçlar vermektedir (Harris ve White, 2007).

Aşıklı Höyük kerpiç, harç ve sıvalarının FTIR analizlerinde, kalsiyum karbonat kaynağının anlaşılmasına odaklanılmıştır. Bu amaçla $CaCO_3$ oranı %5'den fazla olan örnekler üzerinde çalışılmış, kalsiyum karbonat kaynağının kireç, pedojenik karbonat ya da kül kökenli olup olmadığı sorusuna yoğunlaşılmıştır. Susan M. Mentzer'in bilimsel yönlendiriciliğinde gerçekleştirilen FTIR analizlerinde ATR ve KBr teknikleri kullanılmıştır (Karkanas, 2007). KBr tekniğinde kızılötesi ışının örnek tarafından soğurma sonucu yansıtılarak ölçümü yapılır. ATR tekniğinde ise kızılötesi ışının yansıtma değil saçılım ölçümü yapılır. ATR tekniği OMNIC 6.0 (*Thermo Nicolet*) kullanılarak, Nicolet IR spektroskopisinin yardımcı donanımlarından biri olan ATR kristalinde, 4 cm-1 çözünürlükte 64 kez taranarak yapılmıştır. Her örnek her seferinde agat havanda ezilmek üzere, dört kez taranmıştır. KBr tekniği ise örnekler hazırlama presinde sıkıştırılıp 4 cm-1 çözünürlükte 36 kez taranmıştır. Ortaya çıkan soğurma, piklerin pozisyonu ve kırılma noktaları baz alınarak Dr. Steve Weiner'in mineral ve arkeolojik malzemelerin spektrum referans koleksiyonu (*KBr pellet spectra*-2005) ile karşılaştırılmıştır.

2.3.11. Sabit İzotop

Sabit izotop analizleri $CaCO_3$ oranı %5'den fazla olan örneklerde, karbonatın kül ya da kireç mi yoksa pedojenik kökenli mi olduğunu anlamak için yapılmıştır. Söz

[7] XRD, mineral tanımlamaları için kullanılan standart jeokimyasal bir analizdir. Analizde, mineraller, kristallerdeki elektron yoğunluğuna bağlı olarak x-ray ışınlarına maruz bırakılır (Brown, 1961). Işınların dağılımı, kırınım görüntüsü (*diffractogram*) olarak ölçülür. Analiz, toz kırınımı yönü belli olmayan örnekleri değerlendirir ve bu sayede mineral taneleri boyunca ortalaması alınmış ışınma yayılımıyla bir kırınım görüntüsü oluşturur (Mentzer, 2011b: 54). Kırınım görüntüsü, kristallerdeki atomların örgü aralıklarına bağlı olarak bir mineralin tanımlanması, atomik bağların direncinin ölçülmesi ve kristallerdeki düzensizliğin gözlemlenmesi konusunda kullanışlıdır.

konusu analiz Jay Quade tarafından Arizona Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiştir. Analizlerde yaklaşık 100 mg örnek öğütülmüş, toz haline getirilen toprak 70 ° C vakum altında susuzlaştırılmış fosforik asit ile reaksiyona sokulmuştur. Karbonatın $\delta^{18}O$ ve $\delta^{13}C$ değerleri, gaz oranı kütle spektroskopisine (Finnigan MAT 252) bağlı bir otomatik karbonat hazırlama cihazı (KIEL-III) kullanılarak ölçülmüştür. İzotop oranı ölçümü, NBS-19 ve NBS-18'in tekrarlanan ölçümlerine dayanarak kalibre edilmiştir ve hassasiyet, $\delta^{18}O$ için ± 0.11 ‰ ve $\delta^{13}C$ (1 sigma) için ± 0.08 ‰ 'dir (J. Quade ile özel görüşme, 2019).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
İNSAN-ÇEVRE-MALZEME İLİŞKİSİ BAĞLAMINDA KERPİÇ

Kerpiç, tarihöncesinden günümüze dek pek çok farklı coğrafyada ve hemen her dönemde topluluklar tarafından yaygın olarak kullanılmış olan bir yapı malzemesidir. Bu denli yaygın olması şaşırtıcı değildir, çünkü kerpiç temin edilmesi kolay bir malzemedir. Kerpicin hammaddesi olan toprak yerkürenin kendisi tarafından oluşturulur, yapı malzemesi olarak kullanıldığında yüksek yalıtım özelliğine sahiptir ve yapanın estetik algısına ve yaratıcılığına göre çok çeşitli biçimlerde hazırlanabilme olanağı verir (Norton, 1997; Oates, 1990: 389). Kerpiç yapım sürecinde, birbirinden farklı etkileri olmasına karşın, hemen her türlü toprak kullanılabilir. Çünkü kerpiç, toprağın yapısına göre kullanılan katkı malzemeleri ve bağlayıcılarla modifiye edilebilir bir yapı malzemesidir. Örneğin, kullanılan toprak çok killiyse, katkı malzemesi olarak kumun yanı sıra saman ya da hayvan dışkısı da kullanılmaktadır (a.e.). Bununla birlikte, kerpicin en büyük zaafı yağışa karşı direncinin düşük olmasıdır (Tung, 2005: 215). Tam da bu sebeple kerpiç mimari genellikle kurak ya da yarı kurak coğrafyalarda karşımıza çıkmaktadır.

3.1. TARİHÖNCESİ TOPLULUKLARDA İLK KERPİÇ YAPIMI VE KULLANIMI

Güneybatı Asya'nın tarihöncesinde kil, güneşte kurutulmuş kerpiçlerin yapımından çok daha önce mimaride yaygın olarak kullanılan bir hammaddeydi (Schmandt-Besserat, 1977). Tarihöncesi mimaride kil, henüz hareketli ve göçer yaşamın baskınlığını koruduğu MÖ 13.000'lerden itibaren çamurla karıştırılarak taban ve duvar sıvalarında ya da taş mimaride harç işlevi gören bir malzeme olarak sıklıkla kullanılmıştır (Goring-Morris ve Belfer-Cohen, 2008). Bu erken dönem kil sıvalı tabanların bazıları, Levant'ta Ain Mallaha (Eynan) yerleşmesinde olduğu gibi kırmızıya boyalıdır, sekiler ise kil sıvalıdır (Goring-Morris ve Belfer-Cohen, 2008: 246-250). Benzer şekilde depolama birimleri, ocaklar, sekiler ve çukurlar da kil sıvalı yapı ögelerinin erken örneklerini temsil etmektedir. Çamur ya da kil kullanımının uzun bir geçmişi olmasına karşın MÖ 9600'lerden önce Anadolu ve Levant'ta güneşte

kurutulmuş kerpiç örneklerine rastlanmaz (Goring-Morris ve Belfer-Cohen, 2008; Stordeur, 2010: 554).

Kil ve çamuru kullanma pratiği, Neolitik dönem boyunca çeşitli şekillerde ve çok daha yoğun olarak devam etmiş, kilin bu zaman dilimi içerisinde en fazla kullanıldığı malzeme grubu kerpiç olmuştur. Bu nedenle Neolitik dönem Stevanoviç (1997) tarafından "kil dönemi" olarak adlandırılır. Güneybatı Asya'da mevsimsel kamplarda yaşayan topluluklar MÖ 9600'lerden itibaren (PPNA) "küçük ölçekli" köyler kurmaya başlamış, toprağa yarı gömük, oval planlı yapılarda yaşamışlardır. Güney Levant'ta Dhra', Netiv Hagdud, Jericho, Tell Aswad IA gibi yerleşmelerden takip edildiği üzere bu yapıların bazıları kerpiç ya da çamurla sıvanan dal örgü yapılardan oluşmaktadır (Akkermans ve Schwartz, 2003; Goring-Morris ve Belfer-Cohen, 2008: 254). Benzer şekilde Fırat Havzası'nda Mureybet III ve Jerf el-Ahmar, Dicle Havzası'nda ise Hallan Çemi, Nemrik ve M'lefaat yerleşmelerinde, dış duvarlarda yapı malzemesi olarak kullanılan *pisé*[1] tekniğiyle yapılmış kerpiç duvarlar inşa edilmiştir. Bunların tabanları ve duvarları muntazam sıvanmıştır.

Orta Anadolu MÖ 8500'lerden itibaren yoğun kil kullanımına sahne olur. Pınarbaşı A yerleşmesinde dal örgü tekniğiyle yapılmış çamur sıvalı yapılar ve kil sıvalı tabanlar bulunmuştur (Baird, 2012: 193-194). Bölgede bilinen en eski kerpiç mimari örnekleri Boncuklu Höyük (MÖ 8300-7800) (Baird vd., 2012) ve Aşıklı Höyük (MÖ 8350-7300) (Duru, 2002; Özbaşaran, Duru, Stiner (eds.), 2018) yerleşmelerinden gelmektedir (Şekil 3.1, Tablo 3.2). Aşıklı'da ilk yerleşikler saz örgü yapılarını çamurla sıvamış, en erken barınaklarında elle şekillendirilmiş ya da güneşte kurutulmuş kalıp kerpiçler kullanmışlardır. Yerleşmede zaman içerisinde değişen yapı formuna karşın kerpiç mimari geleneği iskan boyunca baskınlığını korumaktadır (Tablo 3.3). Yerleşmede kerpiç yalnızca bina duvarlarının inşasında değil, aynı zamanda ocak, seki gibi yapı ögelerinin yapımında, ara bölmelerde, daha geç dönemde ise taban döşemeleri ve fırınların üzerinin örtülmesinde de kullanılmıştır. 2016-2017 yılında Aksaray ili ve çevresinde sürdürülen yüzey araştırmalarında tespit edilen ve 2018

[1] *Pisé* (arapçası *tauf*), su ve çeşitli bağlayıcı ve katkı malzemeleriyle hazırlanan çamur anlamına gelmektedir. Ayrıca bu çamurun ıslak haldeyken elle şekillendirilerek somun biçimli topanlar haline getirilme tekniği (Bıçakçı, 2006: 21) ya da çamurun dikine yerleştirilmiş iki ahşap benzeri tablanın arasına dökülme tekniği ve bu yolla inşa edilen duvarlar da (Aurenche ve Callot, 1977: 138-139) aynı terimle adlandırılır.

yılında arkeolojik kazı çalışmalarının başlatıldığı Balıklı yerleşmesi bölgenin yerleşikliğe geçiş süreci ile ilgili önemli verilere sahiptir (Duru, 2018a). Yerleşmede henüz kerpiç mimariye rastlanmamış olmasına karşın alanda, iş makineleri ile tahrip olduğu tespit edilen çukurlardan birinin kesitinde mimari bir yapı duvarına ait kerpiç bloklara rastlanmıştır (Duru ve Kayacan, 2018: 95).

Epipaleolitik avcı, toplayıcı, balıkçı gruplar tarafından MÖ 11. bin yıldan itibaren ziyaret edilmeye başlayan (Clark, 2013: 180) bir başka bölge olan Kıbrıs adası, Neolitik dönem boyunca Kapadokya ve Levant anakarası ile bilgi ve malzeme aktarımı içerisinde olmuş bir bölgedir (Bar-Yosef, 2001; Clark, 2013; Simmons, 1999). Kıbrıs adasında kil kullanımı ve kerpiç yapımı oldukça kısıtlıdır. Adada en erken kil kullanımının izlerine MÖ 10. bin yılda rastlanmaktadır. Ayia Varvara-*Asprokremnos*'da kilden yapılmış bir insan başı (McCartney vd., 2007; Vigne vd., 2013: 174) bulunmuştur. 9. bin yıla tarihlenen Parekklisha-*Shillourokambos* (Simmons, 1999), Mylouthkia Klimonas, Kalavassos-*Tenta*, Akanthou-*Tatlısu*'da oval planlı yapılar inşa edilmiştir. Akanthou-Tatlısu'daki yapılar elle şekillendirilmiş kerpiçler ya da çamur topanları ile yapılmıştır (M. Şevketoğlu ile özel görüşme, 2018; ayrıca bkz. Şevketoğlu, 2006: 123). 8. bin yılda Khirokitia'da *pisé* tekniğiyle yapılmış ve güneşte kurutulmuş kerpiç duvarlara rastlanır (Brun, 2001).

Peki toplulukların yüzyıllarca ikincil bir malzeme olarak tercih ettiği kili zamanla temel yapı malzemesi olarak kullanmaya başlamalarındaki motivasyon neydi? Kerpiç kullanımına geçiş yavaş ve aşamalı olmuştur. Tarihöncesi topluluklar güneşte kurutulmuş kalıp kerpiç yapımından çok daha önce yukarıda bahsettiğimiz gibi kili sıva ve harç olarak kullanmakta, *pisé* tekniğiyle ya da çamurla sıvalı yapılar inşa etmekteydi (Aurenche, 1993). Wright (1985: 26), kerpiç teknolojisinin gelişmesinde, taştan ilham alınarak, depolama birimlerinin inşası için taş formuna benzer kil topanlar yapılmasının etkili olduğunu önermiştir. Jericho'daki elle şekillendirilmiş, formları "omurgalı, sırtlı (*hog-backed)"* ya da "plano-konveks" (Stordeur, 2010: 554) olarak tanımlanan kerpiçleri inceleyen Wright (2003: 97, bkz. Wright, 1985: 350), kerpiçlerin tipolojik olarak çevredeki taşlara benzediğini, bu nedenle kerpicin taş yerine kullanılmış olabileceğini belirtmiştir. Jericho'daki PPNA tabakalarındaki yapıların duvarları "kil somunlardan oluşan basit kerpiçler" ile inşa

edilmişti (Kenyon, 1981). Bu duvarların inşa edildiği kil somunlar, Kenyon'a göre "basit kerpiç" formunun temsilcisi olmalıydı (Kenyon, 1981: 224–225; Stordeur, 2010: 554).

Güney Levant'ta kerpicin yapımına dair erken kanıtlar tek bir yerleşmeyle sınırlı değildir. Jericho'nun yakınında başka bir PPNA yerleşmesi olan Netiv Hagdud'da plano-konveks olarak da adlandırılan somun biçimli kerpiçler (Bıçakçı, 2006: 21) ile örülen duvarlara rastlanmıştır. Yine aynı bölgede, Tell Aswad'ın Orta PPNB tabakalarında şekillendirilmiş ve güneşte kurutulmuş kerpiçler kullanılmıştır. Bu kerpiçlerin henüz form ve boyut bakımından standart olmadığı belirtilmektedir (Stordeur, 2010: 556). Diğer yandan Jericho'nun PPNB yerleşmesinde uzun ve oval formda, "puro biçimli" olarak adlandırılan kerpiçler ise standart bir hal almaya başlamıştır. Stordeur (2010), Güney Levant'ta kalıplara dökülüp, güneşte kurutularak hazırlanan kerpiçlerin en tipik örneklerinin Ramad yerleşmesinde (II. tabaka) bulunduğuna işaret etmektedir.

Daha kuzeye, Fırat havzasına doğru gidildiğinde, yaklaşık MÖ 8300'lerden itibaren kalıplarda hazırlanan kerpiçlerle duvar örme pratiğinin daha baskın olduğu gözlemlenmektedir. Örneğin Cafer Höyük, Akarçay Tepe, Tell Halula, Abu Hureyra'da Orta PPNB'den itibaren görülmeye başlayan kalıp kerpiç geleneğinin, Akarçay Tepe, Tell Halula ve Abu Hureyra yerleşmelerinde Geç PPNB'de de devam ettiği anlaşılmaktadır (Özbaşaran ve Molist, 2007: 181-183; Stordeur, 2010: 562-563).

Konuyla ilgili bir başka karşılaştırma, PPNA yerleşmelerinden Mureybet II ve IIIB, Sheikh Hassan ve Jerf el-Ahmar'da görülen somun biçimli kireçtaşları ile Nemrik, Netiv Hagdud, M'lefaat ve Jericho'daki somun biçimli kerpiçler arasındaki benzerlik üzerinden yapılmıştır (Bıçakçı, 2003: 406). Yerleşmelerdeki yapı malzemeleri tipolojik olarak birbirine benzemesine karşın farklı hammaddelerdendir. Somun biçimli kireçtaşı bloklar ile somun biçimli kerpiçlerin çağdaş olması, Wright'ın (2003) "taş kullanımının kerpicin öncüsü olduğu" fikrini desteklemektedir. Ancak söz konusu önermenin yapıldığı yerleşmelerin birbirinden farklı bölgelerde bulunması (Şekil 3.1), bu doğrusal yaklaşımın sorgulanmasını gerektirmiştir (Love, 2013b: 747).

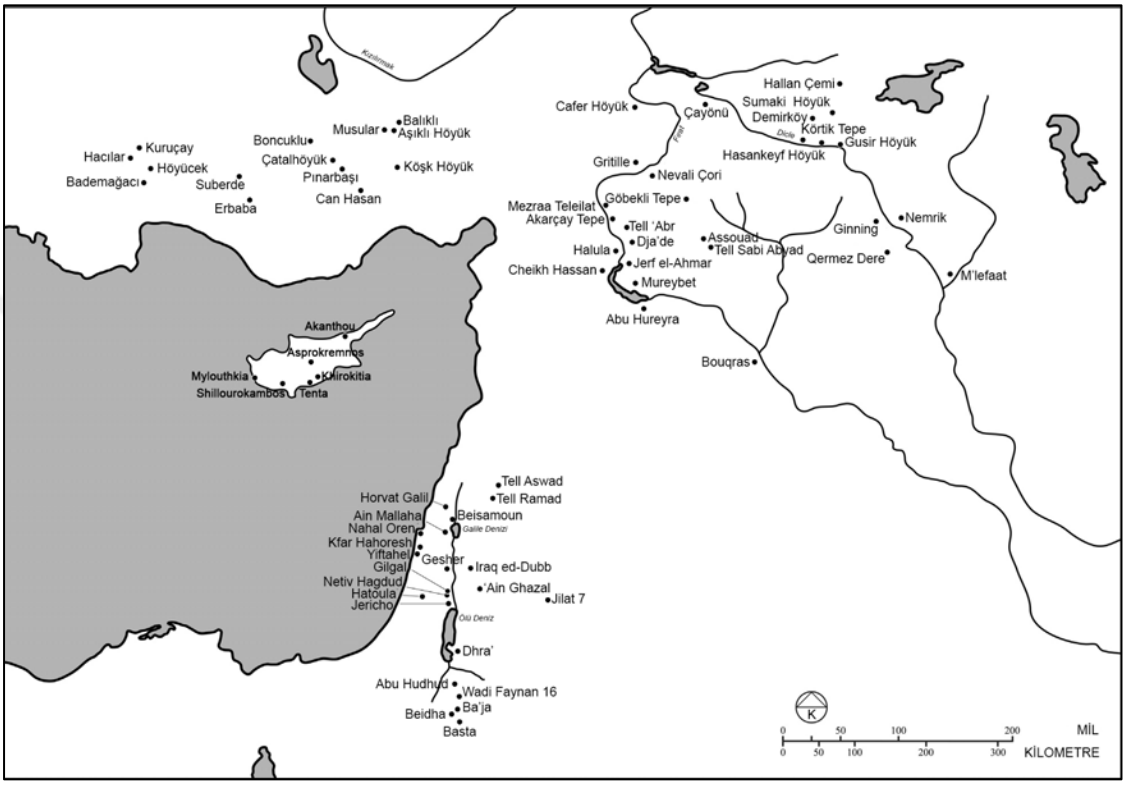
Kerpiç yapım teknolojisinin bölgeler özelinde farklı gelişim parametrelerine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle konuya evrensel bir açıklama getirmek

yerine bölge ve yerleşmelerdeki çeşitliliğe odaklı çalışmalar sürdürülmüştür (Stordeur, 2010). Bu çalışmalar Güneybatı Asya'da kerpiç yapımına başlanmış olmasına karşın, hala taş mimari geleneğini sürdüren birbiriyle çağdaş PPNB topluluklarının mevcut olduğunu göstermektedir. Örneğin, Güney Levant'ta Jericho (Stordeur, 2010), Tell Aswad IB, II (Akkermans ve Schwartz, 2003) ve Horvat Halil'de (Kuijt ve Goring-Morris, 2002) kerpiç yapılırken, aynı bölgede Beidha, Ain Ghazal, Abu Hudhud, Jilat 7, Kfar HaHoresh ve Yiftahel'de yaşayan Neolitik topluluklar hiçbir zaman kerpiç mimariye geçiş yapmazlar (Kuijt ve Goring-Morris, 2002; Rollefson, 2001). Benzer şekilde, daha kuzeyde yaşayan Nevali Çori, Jerf el-Ahmar sakinleri yapılarını taştan inşa etmelerine karşın, komşu yerleşmeler olan Cafer Höyük'te taş temel üzerine kerpiç, Dja'de'de taş temelli *pisé* yapılara rastlanır. Aynı bölgede Akarçay Tepe'de ise sadece taşla örülmüş duvarları olanlar, taş temel üzerine kerpiç yapılanlar ve sadece kerpiçten inşa edilenler olmak üzere üç farklı yapı tekniği de görülmektedir (Duru, 2013; Özbaşaran ve Molist, 2007).

Doğuya doğru gidildiğinde (Tablo 3.1), Dicle havzasındaki PPNA yerleşmelerinden Hasankeyf Höyük ve Körtik Tepe'de taş duvarlar gözlemlenirken (Miyake vd., 2012; Özkaya ve Coşkun, 2011) bölgedeki çağdaş yerleşmelerden Qermez Dere, Gining, M'lefaat ve Nemrik'te yapı duvarlarının tamamen *pisé* tekniğiyle inşa edilmiş olduğu (Campbell ve Baird, 1990; Kozlowski, 1998; Kozlowski ve Kempisty, 1990; Watkins, 1990; Watkins, Baird, Betts, 1989), PPNB'de Çayönü ve Sumaki Höyük'ten takip edildiği üzere taş temel üzerine kerpiç duvarlar inşa edildiği (Erim-Özdoğan, 2011; Schirmer, 1990) anlaşılmaktadır.

Güneybatı Asya'da, Natuf kültürü ile temsil edilen Geç Epipaleolitik Dönem sonrasında nasıl ki tüm topluluklar topyekûn yerleşikliğe geçmediyse, PPNA yerleşmelerinin tümünde de kerpiç mimari görülmez. Pygmy, Navajo ve Bedouin topluluklarına dair etnografik çalışmalar (Saidel, 1993) ve Natuf topluluklarından elde edilen yeni verilerin bir arada değerlendirildiği çalışmalar, mimari form ve sosyal yapı arasındaki ilişkinin kuvvetli olmadığını işaret etmektedir (Banning, 1996; Love, 2013b; Steadman, 1996). Geç Epipaleolitik ve PPNA'da yapılar toprağa yarı gömük ve bazen taş kullanılarak yapılmış, PPNB'de ise yapılar dörtgen formlu, bağımsız kerpiç duvarları olacak şekilde inşa edilmiştir. Yuvarlak ve dörtgen yapılar ile yapı

malzemeleri arasında doğrusal bir bağlantı bulunmaması, erken kerpiç yapım denemelerinin yapı formu ile doğrudan bir ilişkisi olmadığını düşündürmektedir (Tablo 3.1) (Love, 2013b: 748).



Şekil 3.1: Bölümde adı geçen Neolitik yerleşmelerin konumunu gösteren harita (Clark, 2013: 178, Fig.13.1; Kuijt ve Goring-Morris, 2002: 370, Fig.1 ve 405, Fig.13; Love, 2013b: 748, Fig.1; Matthews, 2012: 186, Fig.1'den uyarlanmıştır).

Toprağa gömük/yarı gömük yapılardan zemin üzerine inşa edilen bağımsız duvarlı binalara geçiş hem mimari hem de sosyal anlamda bir kırılma noktasıdır. Love'ın (2013b) üzerinde durduğu gibi, PPNA'ya tarihlenen Qermez Dere, Mureybet III, M'lefaat ve Nemrik (Evre I) gibi pek çok yerleşmede toprağa gömük ya da yarı gömük inşa edilen binaların duvarları, kerpicin ön üretimi olduğu düşünülen kireçtaşı gibi yapı malzemelerine sahip değildir. Diğer yandan Hasankeyf Höyük ve Körtik Tepe'nin duvarları kerpiçten değil, taştan yapılmış; Gusir Höyük ve Çayönü'ndeki yapılar ise taş temel üzerine çamurla sıvalı dal örgü tekniğiyle inşa edilmiştir. Neolitik dönem mimarisini inceleyen Bıçakçı (2003, 2006), yapı malzemelerindeki değişimin ardında oval planlı yapılardan dörtgen planlılara geçişin olduğu fikrini

savunmaktadır. Oysa ki bu argüman, bölgedeki Cafer Höyük, Abu Hureyla IIA ve Tell Halula dışındaki diğer yerleşmeler için geçerli değildir. Nitekim Göbeklitepe, Nevali Çori, Akarçay Tepe, Gritille ve Jerf el-Ahmar yerleşme sakinleri dörtgen yapılar inşa etmesine karşın yapı malzemesi olarak taş kullanımına devam etmektedir. Akarçay Tepe ve Mezraa Teleilat'taki taş kullanımı Geç PPNB sonlarına dek süregelir. Benzer şekilde Dicle havzasında Çayönü'nde ve Sumaki Höyük'te dörtgen yapıların inşa edildiği dönemde (PPNB) yapı malzemesi olarak kerpicin yanı sıra taş da kullanılmıştır. Dolayısıyla Güneybatı Asya'da oval planlı taş yapılardan dörtgen kerpiç yapılara geçilmesinin tarihöncesi kerpiç teknolojisinin doğuşu ve gelişimini doğrudan etkilemediği söylenebilir. Çünkü kerpiç ile inşa edilmiş oval planlı çok sayıda yapı ve taş kullanılarak yapılmış pek çok dörtgen planlı bina örneği mevcuttur (Tablo 3.1).

Konuya tersten bakıldığında, yapı malzemelerinin de, mimari yapı formlarına doğrudan bir etkisinin olmadığı anlaşılmaktadır (Hodges, 1972; Oliver, 2003; Rapoport, 1969). PPNA boyunca, Güney Levant'ta Dhra' (Kuijt ve Mahasneh, 1998), Jericho (Kenyon, 1981), Netiv Hagdud (Bar-Yosef ve Gopher (eds.), 1997), Tell Aswad IA (Stordeur, 2010), Hatoula (Byrd, 2000), Nemrik (Kozlowski ve Kempisty, 1990) ve M'lefaat (Kozlowski, 1998) yerleşmelerinde *pisé* ya da kalıp kerpiçlerle yapılmış oval/yarı oval barınaklar inşa edilmiştir. Orta Anadolu'da, bölgenin en erken Neolitik toplulukları olan Aşıklı Höyük ve Boncuklu'da oval planlı toprağa gömük ya da yarı gömük barınaklar *pisé* ya da kalıpta hazırlanarak güneşte kurutulmuş kerpiçlerden inşa edilmiştir (Baird, 2006; 2008; Özbaşaran, 2012). Aşıklı sakinlerinin kerpiç kullanımı, dörtgen, zemin üstü binaların yapımında da devam etmiş, değişen yapı formu yapı malzemesi tercihini etkilememiştir. Diğer yandan, Güney Levant'ta PPNB'ye gelindiğinde Jericho, Tell Aswad IB, II yerleşmelerinde dörtgen planlı kerpiç binalar yapılırken, Ain Ghazal, Kfar HaHoresh, Yiftahel ve Geç PPNB'de Beidha, Basta, Ba'ja, Beisamoun yerleşmelerinde dörtgen binaların inşasında taş kullanımı baskındır. Tüm bu örnekler (Tablo 3.1, Tablo 3.2), yapı formu ile yapı malzemeleri arasında işlevsel bir ilişki olduğu argümanını zayıflatmakta, yapı malzemelerinin, mimari plandaki değişimde baskın bir tetikleyici olmadığını göstermektedir (Love, 2013b: 749). Bu bağlamda yapı malzemesi tercihinin yapı formlarını etkileyebileceğini ancak bu konuda belirleyici olmadığı önerilir.

Dönem/Bölge	Yerleşme	Yapı malzemesi	Yapı formu
Fırat havzası			
PPNA	Göbeklitepe	taş	oval
	Mureybet III	*pisé* ve taş	oval
	Mureybet III sonu	taş	dörtgenimsi
	Jerf el-Ahmar	*pisé* ve taş	oval, dörtgenimsi
	'Abr	?	oval
PPNB	Göbeklitepe	taş	dörtgen
	Nevali Çori	taş	dörtgen
	Cafer Höyük	taş temelli kerpiç, *pisé*	dörtgen
	Akarçay Tepe	taş, kerpiç	dörtgen
	Gritille	taş	dörtgen
	Mureybet IV	*pisé*	dörtgen
	Jerf el-Ahmar	taş	dörtgen
	Abu Hureyra IIA	kerpiç	dörtgen
	Tell Halula	kerpiç	dörtgen
	Dja'de	taş temelli *pisé*	dörtgen
Geç PPNB	Akarçay Tepe	taş, kerpiç	dörtgen
	Mezraa Teleilat	taş, kerpiç	dörtgen
	Bouqras	kerpiç	dörtgen
	Tell Halula	kerpiç	dörtgen
	Abu Hureyra IIB	kerpiç	dörtgen
	Tel Sabi Abyad	kerpiç ya da *pisé*	dörtgen
	Assouad	kerpiç	dörtgen
Dicle havzası			
PPNA	Çayönü	saz, dal, kil, taş	oval
	Hallan Çemi	taş, *pisé*	oval
	Gusir Höyük	taş temel, dal, çamur	oval, dörtgen
	Hasankeyf Höyük	taş	oval
	Körtik Tepe	taş	oval
	Demirköy	*pisé*	oval
	Qermez Dere	*pisé*	oval
	M'lefaat	*pisé*	oval
	Nemrik	*pisé*	oval
	Ginning	*pisé*	oval
PPNB	Çayönü	taş, kerpiç	dörtgen
	Sumaki Höyük	taş, kerpiç	dörtgen

Güney Levant			
PPNA	Dhra'	dal örgü, *pisé*	oval
	Netiv Hagdud	taş temelli kerpiç	oval, elips
	Jericho	taş temelli kerpiç	oval
	Tell Aswad IA	dal örgü, *pisé*	oval
	Gilgal I	taş temelli dal örgü	oval, D biçimli
	Wadi Faynan 16	*pisé*	oval, yarı oval
	Hatoula	kerpiç	oval, dörtgenimsi
	Nahal Horen II	taş	oval
	Iraq ed-Dubb	taş, kerpiç	oval
PPNB	Beidha	taş	oval
	Ain Ghazal	taş	dörtgen
	Jericho	kerpiç	dörtgen
	Tell Aswad IB, II	kerpiç	dörtgen
	Horvat Galil	kerpiç	dörtgen, dörtgenimsi
	Abu Hudhud	taş	oval
	Jilat 7	taş	oval
	Kfar Hahoresh	taş	dörtgen, dörtgenimsi
	Yiftahel	taş	dörtgen, dörtgenimsi
Geç PPNB	Ramad	*pisé,* kerpiç	dörtgen
	Beidha	taş	dörtgen
	Basta	taş	dörtgen
	Ba'ja	taş	dörtgen
	Beisamoun	taş	dörtgen
	Ain Ghazal	taş	oval (kült), dörtgen

Tablo 3.1[2]: Güneybatı Asya Neolitik dönem yerleşmelerinde görülen yapı formu ve yapı malzemeleri.

MÖ 8000'e tarihlenen Sheikhe-Abad ve Jani yerleşmelerindeki çöplük dolgularında bulunan yanmış ve yanmamış yapı malzemesi artıkları üzerinde yapılan arkeolojik mikromorfoloji analizleri, Zagros bölgesinin uzun bir kerpiç mimari geçmişine sahip olduğunu göstermektedir (Matthews, 2012a: 201). Çalışmalar ayrıca kerpiç mimari geleneğinin yerel deneyimler sonucu oluşturulduğuna dair kanıtlar sunar. Ganj Dareh D ve Zagros'taki diğer yerleşmelerde kayık biçimli ve puro biçiminde olmak üzere benzer kerpiç yapım teknikleri olmasına karşın, "şerit biçimli"

[2] Tablo için ayrıca bkz. Akkermans ve Schwartz, 2003; Kuijt ve Finlayson, 2009; Kuijt ve Goring-Morris, 2002; Goring-Morris ve Belfer-Cohen, 2008; Özdoğan-Başgelen-Kuniholm (eds.), 2011 ve Stordeur, 2010.

(*strip-chinneh)* olarak adlandırılan kerpiçler gibi özgün kerpiç deneyimlerine işaret eden sonuçlar da alınmıştır (Smith, 1990). Benzer şekilde, hem Sheikh-e Abad hem de Jani'deki kayık biçimli kerpiçlerin (*boat-shaped*) yerleşmenin kurulduğu ilk zamanlardan itibaren yapıldığı anlaşılmaktadır. Öte yandan Sheikh-Abad'da bir bina *pisé* tekniği ile, bir diğeri ise küçük boyutta kerpiçlerden inşa edilmiştir. Zagros'taki yerleşmelerin, tek tek duvarlar ve farklı duvarlardaki yapı malzemelerindeki çeşitlilik ve değişimler, mekanların inşasında küçük ölçekli bir organizasyonun varlığını düşündürür (Matthews, 2012a: 201).

	Yerleşme	**Yapı malzemesi**	**Yapı formu**
MÖ 9. bin yıl	Aşıklı Höyük	dal, çamur, *pisé*, kerpiç	oval, dörtgenimsi
	Boncuklu	*pisé*, kerpiç	oval
	Balıklı	taş, kerpiç (?)	oval
	Pınarbaşı A	dal, çamur	oval
MÖ 8. bin yıl	Aşıklı Höyük	kerpiç, taş	dörtgen
	Musular	taş temel üzerine kerpiç	dörtgen
	Çatalhöyük	kerpiç	dörtgen
	Can Hasan	kerpiç	dörtgen
	Suberde	taş temel üzerine kerpiç	dörtgen
MÖ 7. bin yıl	Köşk Höyük	taş temel üzerine kerpiç	dörtgen
	Pınarbaşı	taş, kamış (?)	?
	Çatalhöyük	kerpiç	dörtgen
	Erbaba	taş	dörtgen
	Hacılar	taş temel üzerine kerpiç	dörtgen
	Kuruçay	taş temel üzerine kerpiç	dörtgen
	Bademağacı	kerpiç	dörtgen
	Höyücek	kerpiç	dörtgen

Tablo 3.2: Orta Anadolu ve Göller Bölgesi'ndeki Epipaleolitik ve Neolitik dönem yerleşmelerinde görülen yapı formu ve yapı malzemeleri.

Wilcox ve Fornite'ın (1999) çalışmaları, PPNA kerpiçlerinde ehlileşmemiş bitkilerin katkı malzemesi olarak kullanılmış olduğuna dikkat çeker. Jerf el-Ahmar ve Mureybet'te *pisé* tekniğiyle yapılmış ve yangın geçirmiş duvarlardaki bitkiler üzerine yapılan arkeobotanik analizler ile bu katkı malzemeleri arasında yabani *einkorn*, arpa, çavdar ve yabani otlar olduğu belirlenmiştir. Kerpiçlerde bulunan bu türler, tahıl başakçıkları dışında çok az sayıda bitki sapı ve yaprak içermektedir. Diğer yandan

başakçık kökleri ve parçalarının çok yoğun bulunmuş olması, bunların ezme ve dövme işleminden geçirildiğini dolayısıyla yelleme değil soyma/ayıklama ile elde edildiğine işaret etmektedir. Bu sonuçlar, tahılların ehlileştirilmeden önce ilk kez beslenmede ve yan ürün olarak kerpiçlerde katkı malzemesi olarak kullanılmış olduğunu düşündürmektedir. Buradan çıkarımla mimari ve kerpiç yapımının, bitkilerin ehlileştirilmesine dolaylı yoldan katkıda bulunmuş olabileceği üzerinde durulmaktadır (Hodder, 1990).

Konuyla ilgili bir diğer örnek MÖ 7050'ye tarihlenen Tepe Guran yerleşmesidir. Tepe Guran'da yapılan güncel çalışmalar, yerleşmede bitkilerin kültüre alınması ve hayvan evcilleştirme ile kerpiç yapı inşasına başlanması arasında doğrudan bir ilişki olduğuna işaret etmektedir (Matthews, 2018; Mortensen, 2014).

Güneybatı Asya'da tarihöncesinde inşa edilen ilk kerpiçler üzerine yapılan çalışmalar genellikle tipoloji odaklıdır ve metrik çalışmalardan oluşmaktadır. Kerpiç kompozisyonunun, katkı malzemeleri ve bağlayıcıların tanımlanmasına, üretim zincirinin anlaşılmasına yönelik sürdürülen araştırmalar oldukça sınırlıdır.

3.2. ARKEOLOJİ'DE KERPİÇ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Tarihöncesi yapı malzemeleri üzerine yapılan araştırma ve analizlerin büyük bir kısmı, Mısır (Spencer, 1979), Güneybatı Asya (Goldberg, 1979a; Moore, Hillman, Legge, 2000; Rosen, 1986) ve Anadolu'ya (Stevanovic, 2005) aittir. Bu çalışmalar genellikle onarım ve koruma amacıyla gerçekleştirilmiştir. Kerpiç yapımında hangi kaynakların tercih edildiği, ne tür toprakların kullanıldığı gibi daha karmaşık konuların anlaşılması için başta granulometrik analizler olmak üzere çeşitli toprak analizlerine başvurulmuştur (Davidson, 1973; French, 1984; Kemp, 2000; Love, 2012, 2017).

Kerpiç, toprak ve sedimanlardan meydana gelen bir yapı malzemesi olmasının yanı sıra sosyal teknoloji, kültürel bilgi ve anlamı içeren potansiyel bir bilgi bloğudur (Emery, 2009). Bu nedenle kerpicin, mimarlık tarihi, teknoloji, sosyal yaşam, kültürel kimlik, iş gücü, kaynak kullanımı ve çevresel bağlamıyla ele alınması gerekliliği

üzerinde durulmaktadır. Sonraki satırlarda kerpiç üzerine yapılan çalışmalar mimari, etnografik, mikroarkeolojik olmak üzere geniş bir persfektifte ele alınarak sunulacaktır.

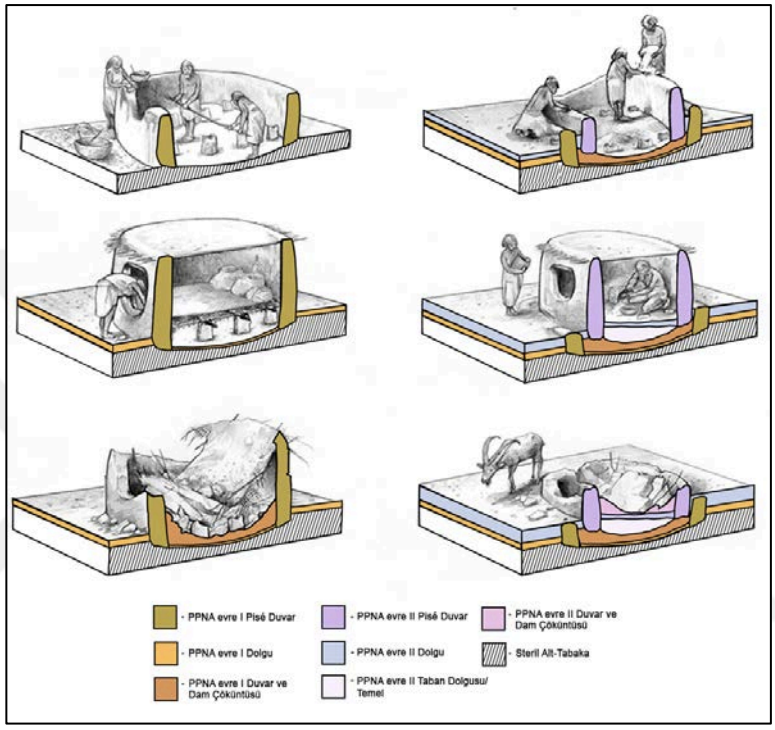
3.2.1. Mimari Çalışmalar

Kerpiç üzerine yapılan mimari araştırmalar genellikle yapı konstrüksiyonu (Shaffer, 1993), tasarım (Oates, 1990), yapım aşamaları (Morgenstein ve Redmount, 2005; Rosen, 1986; Saile, 1977) veya çevresel koşulların anlaşılmasına (Ayyad, Krzywinkski, Pierce, 1991; Wilcox ve Fornite, 1999) yönelik olarak sürdürülmektedir. Kerpiç boyutları, yapı malzemesi odaklı mimari çalışmalarda başrole sahiptir ve tipoloji çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır (Gann, 1996; Kanan, 2000; Mellaart, 1967; White, 1996). Örneğin Antik Mısır'daki kerpiçler üzerine yapılan çalışmalarda, kerpiç yapım çeşitliliğinin, kalıpların nerede ve ne zaman kullanıldığının anlaşılabilmesi amacıyla kerpiç boyutlarındaki farklılıklar ele alınmıştır (Emery ve Morgenstein, 2007; Kemp, 2000). Bu arkeolojik çalışmalar, doğal kaynakların kullanımını araştırmak için mimari yapıların çeşitliliği ve kerpiç malzemelerin kökenine odaklı olarak gerçekleştirilmiştir.

Yapı malzemesi tercihine odaklı söz konusu çalışmalar, kerpiçlerin tuzluluk oranı, esneklik, direnç gibi işlevsel ve mekanik özellikleri, kullanılan kaynakların yerleşim yerine yakınlığı gibi konular çerçevesinde ele alınmaktadır (van Beek, 2008; Keefe, 2005; Minke, 2006). Oysa ki mimari, pek çok araştırmacının altını çizmiş olduğu gibi güçlü bir anımsatıcıdır, toplulukların biyografilerini ifade eden aktif birer materyal kültür ögesidir (Şekil 3.2). Bu nedenle tarihöncesi mimarinin yalnızca işlevsel ve metrik özellikleriyle ele alınmaması, mimariyi var eden toplulukları anlamak için yapı inşa sürecinin sosyal, bilişsel ve duyusal yönleriyle birlikte araştırılması gerektiği son yıllarda üzerinde durulan konulardan olmuştur (Blanton, 1994).

Mimari yapı malzemelerinden olan kerpiçler, binaların karakteri, ruh hali, estetik anlayışı ve anlamını ifade etmesi bakımından mimari çalışmalarda öncelikli olarak ele alınmaktadır (Norberg-Schulz, 1980; Strelitz, 2008). Kerpiç, mimarideki aktif rolü nedeniyle mekanik bir "eser" olarak ele alınmadığı sürece, ayrıca

karakterizasyonu ve mikro özellikleri gözardı edilmeden incelendiğinde tarihöncesi binaların hikayelerine, büyüklükleri ve düzenine yönelik gerçekleştirilen bu mimari çalışmalara (Şekil 3.2) büyük ölçüde katkı sağlayabilmektedir (Blanton, 1994; Johnson, 2010; McFadyen, 2006; Rapoport, 1969).



Şekil 3.2: Tarihöncesi yapıların yaşam öyküsü: Ürdün Dhra' yerleşmesindeki 4 numaralı kerpiç silonun yapım, kullanım ve terk süreci döngüsünü anlatan illüstrasyon (Kuijt ve Finlayson, 2007: 10948, Fig.5'ten uyarlanmıştır).

3.2.2. Etnografik Araştırmalar

Kerpiçler üzerine gerçekleştirilen etnografik araştırmalar, arkeolojik yapı, yapı grupları ve mekanların taşıdığı anlamın nasıl okunabileceğini yapı malzemeleri üzerinden ele alan güçlü bir araçtır. Pek çok etnografik çalışma, yapı malzemesi tercihindeki öznel tutumların (Şekil 3.3) etnografik yollarla anlaşılabileceğini ortaya koymuştur.

Blanton (1994), yapı malzemelerinin, sosyal statülerin temsili bakımından etkili olduğunu, bu nedenle yapılan çalışmaların statü farklılıklarının anlaşılmasında belirleyici bir rolü olduğunu vurgulamaktadır. Araştırmacı ayrıca, yapı

malzemelerinin seçiminde, kullanılan malzeme ve yapım teknikleri kadar bu konuda bilgi ve tecrübenin aktarımına da değinir. Bu bağlamda kaynak kullanımı ve teknoloji konusunda alınan tercih ve kararlar topluluktaki bireyler ve gruplar arasındaki bilgi paylaşımı ve kuşaklararası bilgi aktarımının bir sonucudur. Bu bilgi paylaşımı ve aktarım sözlü ya da davranışsal olabileceği gibi, statü, prestij, güç gibi sözlü olmayan yollarla da gerçekleşebilmektedir. Örneğin, Kenya'nın batısındaki Luo'lar, evlerinin çatılarını duvarlarda kullanılan dal örgü yöntemi yerine Avrupa'dan gelen oluklu sac ve çimento karışımı malzemelerle inşa etmektedir. Bunun sebebi ithal oluklu sacların egzotik bir malzeme olmasından ötürü topluluk tarafından prestij unsuru olarak kabul edilmesidir (Dietler ve Herbich, 1998). Benzer şekilde, Avrupa'dan ithal mobilyaların tercih edilmesi, oval yapılarda yaşayan Luo topluluğunun mobilyaların köşeli olması nedeniyle dörtgen binalar inşa etmeye başlamasıyla sonuçlanmıştır. Dietler ve Herbich (1998) bu işlevsel kararın arka planında toplulukta sosyal statü bakımından yapı malzemelerinin yapı planından daha prestijli olduğu algısının yattığını belirtmektedir.

Suriye'de günümüz köylerinden olan başka bir örnekte ise yapı malzemeleri ve tekniklerindeki çeşitliliğin, yapıların büyüklüğünden daha fazla önem taşıdığı, bu nedenle hanehalkının zenginliğini ifade etmesi bakımından belirleyici olduğu görülmüştür (Kemp, 2000). Köyün kerpiç yapıları mimari olarak birbirleriyle neredeyse benzerdir, bu nedenle pahalı beton bloklardan inşa edilmiş binalar ve cam pencerelerin kullanılması açık bir zenginlik göstergesidir. Hanehalkının konutları, zenginliğini köydeki diğer insanlara göstermesi için bir fırsattır. Çünkü konutlar kamuya karşı birer varlık göstergeleridir. Daha az varlıklı aileler ise, statülerini çok odalı evler yaparak, odalarını ve tabanlarını daha sık ve kaliteli sıvayarak dışarıya yansıtırlar (Kemp, 2000). Bu etnografik çalışmalar, bazı toplulukların, ailelerin yapı malzemelerini kendilerini ifade etmek için bir araç olarak gördüğünü, dolayısıyla büyük resimde yapı malzemesi tercihinin, sosyal ve ideolojik değerlerin fiziksel bir göstergesi olabileceğini ortaya koymaktadır.



Şekil 3.3: 20.000 m²'lik bir alanı kaplayan ve sadece tek bir geçitle erişilebilen Yemen'in tarihi kasabası Şibam, tamamen kerpiçle inşa edilmiştir. 15. yüzyıldan kalma pek çok ev kerpiç gökdelenlere benzer.
(Kaynak: Merrifield, 2019, https://tr.pinterest.com)

Yıllık yağış miktarının fazla olduğu Karadeniz Bölgesi dışında Anadolu'nun pek çok bölgesinde, kırsal mimaride en çok kullanılan yapı malzemesi kerpiç olmuştur (Yakar, 2007: 117). Kerpiç yapılar, uygun şekilde korunmaları halinde üç nesil boyunca kullanılabilmektedir. Anadolu kerpiç mimarisi üzerine etnografik çalışmalar sürdürmüş olan Yakar (2007), kerpiç mimaride bölgesel özelliklerin ortaya çıkmasının altında topografik, iklimsel, ekonomik, sosyal, kültürel olmak üzere bir dizi faktörün yattığını belirtmektedir. Örneğin, hanehalkının büyüklüğü, düzeni ve ekonomik durumu inşa edilecek binanın büyüklüğünü ve karmaşıklığını dolayısıyla kerpiç yapım teknolojisini etkileyebilmektedir. Günümüz Anadolu'sunda, yeni evlerin inşası için kerpiçlerin hazırlanması ya da mevcut olan yapıların onarım faaliyetlerinde yaşa ya da cinsiyete bakılmaksızın tüm aile üyelerinin katıldığı, akrabalar ve komşuların da onlara yardımcı olduğu örnekler vardır (a.e.). Bölgedeki yapı ustaları ise çoğu zaman duvarlar ve damların yapılması için yardım alınan kişilerdir.

Kerpiç, depreme karşı dayanıksız bir malzemedir (Coockson, 2009: 164). 2003 yılında Çin'de Richter ölçeğiyle 6.8 büyüklüğünde gerçekleşen *Xinjiang* depreminde yaklaşık 8.800 kerpiç ev yıkılmış, 266 kişi ve 11.000 büyükbaş hayvan kerpiç enkazı altında kalarak can vermiştir. Aynı yıl, bu kez İran'da 6.6 büyüklüğündeki *Bam* depreminde büyük bir çoğunluğu kerpiç binalardan oluşan şehrin %70'den fazlası yıkılmıştır. Yıkılan binalarda can kaybının yüksek olmasının temel sebeplerinden biri kerpicin yıkıldığı zaman parçalanması ve çöktüğü yerde hava boşluğu oluşmasını engellemesidir (a.e.). Kerpicin doğa olaylarına karşı verdiği tepki, dayanıklılık durumu gibi günümüz örneklerinden elde edilen bilgiler, geçmiş toplulukların binalarının neden ve nasıl çöktüğüne dair fikir vermesi bakımından da önem taşır.

Bu bağlamda kerpiç üzerine yapılan etnografik çalışmalar, toplulukların, grupların kerpiç yapılarda yaşama şeklini, değerlerini, kerpiçte kullanılan malzemeler, yapım teknikleri konusundaki tercihlerini, davranışlarını ve bu davranışların nedenlerini birebir gözlemleme imkanı tanır. Söz konusu çalışmalar tarihöncesi yaşama ve atfedilen anlamlara ulaşılmasına katkı sağlamaktadır.

3.2.3. Mikroarkeolojik Analizler

Arkeoloji dünyasında kerpicin, mimari yapılardan bağımsız bir materyal kültür ögesi olarak ele alındığı çalışmalar oldukça azdır. Varolan çalışmalar, kerpicin aynı çanak çömlekler, yontmataşlar, küçük buluntular gibi "malzeme grubu" olarak değerlendirilmesi gerektiğini savunan yaklaşımın beraberinde getirdiği mikroarkeolojik analizler ile ivme kazanmıştır (Balsam, Deaton, Adler, 2007; Goodman-Elgar, 2008b; Homsher, 2012; Love, 2012; Nodarou, Frederick, Hein, 2008; Riggs, 2001). Böylelikle kerpiç, mimari çalışmalardan ayrı bir çalışma konusu ve malzeme olarak ele alınmaya başlamıştır (Emery, 2009; Emery ve Morgenstein, 2007; Kemp, 2000). Konu üzerine uygulanan en yaygın mikroarkeolojik yöntemler arasında mineral ve jeokimyasal yapının anlaşılması için başvurulan XRD (Rumsey ve Drohan, 2011; Tung, 2005) ve XRF analizleri, nötron aktivasyon analizi (NAA) (Kita, Daneels, Vivar, 2013; Nodarou, Frederick, Hein, 2008), dağınık yansıtma spektroskopisi (Balsam, Deaton, Adler, 2007), FTIR (Friesem vd., 2011; Kita, Daneels, Vivar, 2013) ve arkeolojik mikromorfoloji (Goldberg, 1979a; Laporte vd., 2015; Matthews, 2005c)

bulunmaktadır.

Kerpiç çalışmalarında uygulanan analitik yöntemler arasında standart denilebilecek bir yöntem ya da analiz dizisi yoktur. Analizler, kerpicin niteliği ve cevaplanması beklenen arkeolojik soruların içeriğine göre gerçekleştirilmektedir. Diğer yandan, uygulanacak analizler genellikle arkeolojik örneklerin yurtdışındaki laboratuvarlara gönderilebilmesine bağlıdır. Bazı projelerde arazi laboratuvarları kurularak, örnekler laboratuvarlara taşınmadan çeşitli sonuçlar alınabilse de bu şartları sağlamak çoğu zaman mümkün olmamaktadır (French, 1984; Morgenstein ve Redmount, 1998).

Kerpiç üzerine yapılan mikroarkeolojik analitik çalışmalar, konu ve çalışma alanı itibariyle oldukça çeşitlidir. Bu çeşitlilik, tarihlendirme, koruma, etnoarkeoloji ve jeoarkeoloji olarak kabaca dört grupta ele alınabilir.

Tarihlendirme

Kerpiç, stratigrafi (Emery, 2009; Goldberg, 1979a), yapım süreci (Butler, 1972; Dassler, 1990; Riggs, 2001) veya farklı yapım teknikleri (Goodman-Elgar, Bettencourt, Conrey, 2015) konularında açıklayıcıdır. Örneğin kerpiçlerin boyutu tipolojik bir belirleyicidir ve kerpicin zaman içerisindeki değişiminin anlaşılmasında ayırt edici bir unsurdur (Gann, 1996; Kanan, 2000; White, 1996). Kemp (2000), dönemlere göre kerpiç boyutlarında belirli normların olabileceğini, dolayısıyla bu normlarla dönemler arasında ilişki kurularak kronostratigrafik çıkarımlar yapılabileceğini belirtir (Kemp, 2000: 85). Örneğin, Antik Mısır'da yapım tekniklerindeki farklılıklar, üretim yeri ve kerpiçlerin nerede ve ne zaman kullanıldığını anlamak üzere yapılan çalışmalarda kerpiç boyutlarına odaklanılmıştır (Emery ve Morgenstein, 2007; Kemp, 2000). Kerpiçler ayrıca doğrudan termolüminesans gibi mutlak yöntemlerle de tarihlendirilebilmektedir (Parish, 1996).

Koruma

Kerpiç yapıların nasıl korunacağı ve restore edileceğine dair yapılan çalışmalarda, kerpiç kompozisyonu ve bileşiminin anlaşılması için mikroarkeolojiye başvurulmaktadır (Torraca, Chiari, Gullini, 1972). Yanı sıra kerpicin insan etkisiyle ya

da doğal yollarla değişimi, tahribatı ve korunması ile ilgili konularda etnografik çalışmalar da yönlendirici olmaktadır (Borelli ve Jerome, 2004; Facey, 1997).

Tarihöncesi kerpiç yapıların korunması ve sergilenmesi üzerine yapılan mikroarkeolojik çalışmalarda genellikle kompozisyon analizlerine odaklanılmaktadır (Dassler, 1990; Norby, 2006; Sterry, 2000; Torraca, Chiari, Gullini, 1972). Bu tür bir çalışma sürdüren Eriç (1980: 81) sağlam kerpiç inşası için kullanılan toprağın yüzde 40'ının 60 mikronda elenmesi ve karma sırasında toprakta üç santimetreden daha büyük topakların kalmaması gerektiğini belirtmiştir. Torraca ve çalışma arkadaşlarının (1972) Yakındoğu'da, Samarra, Ur, Coche, Aqar Quf ve Tell Umar olmak üzere beş farklı yerleşmedeki kerpiçlerin koruma ve onarımına dair yaptığı analizler, bu alanda görülen erken çalışmalardandır. Çalışmalar, söz konusu yerleşmelerdeki kerpiçlerin iri, çakıl taşı büyüklüğündeki yığınlardan ziyade kum içerdiğini göstermiş, araştırmacılar, kerpiç yapımı sırasında kile kasıtlı olarak kum ilave edilmesinin Eski Mezopotamya'da yaygın bir uygulama olduğu sonucuna varmışlardır.

Güneybatı Asya'daki yerleşmelerin kerpiçleri üzerine pek çok araştırma yapan Rosen (1986: 4), %25 - %45 oranında kil içeren kerpiçlerin, diğerlerine göre çok daha sağlam ve uzun ömürlü olduğunu belirtmektedir. Bu konuda başka bir coğrafya'da, Mısır'daki (MÖ 2. bin yıl) kerpiçler üzerine analizler gerçekleştiren Kemp (2000), Karnak ve Amarna'daki kerpiçleri, malzemelerin içerisindeki parçacık boyuna göre karşılaştırmıştır. Parçacık boyu analiz sonuçlarına göre Karnak'ta kullanılan kerpiçlerin neredeyse hiç kil ihtiva etmediği ancak silt oranı bakımından farklılıklar gösterdiği; Amarna'dakilerin ise %6 - %10 oranında kil içerdiği saptanmıştır. Kum ise her daim katkı olarak kullanılmış ve kilin yokluğu kerpiç üretimine engel olmamıştır (Kemp, 2000: 81). Bu sonuçlar, Mısır'da yağış oranının çok düşük olduğu düşünüldüğünde, Anadolu'da kum oranı yüksek toprakların çabuk parçalandığı ve yağmur, kar gibi doğa olaylarına karşı iyi koruma sağlayamadıkları için tercih edilmediğini gösteren etnografik çalışmalarla (Yakar, 2007: 142) uyumlu olması bakımından önemlidir. Yapılan bu çalışma ayrıca kerpiç yapımında tarih boyunca evrensel tariflerin uygulanmadığını, iklim ve çevrenin de üretimde yönlendirici olduğunu kanıtlamaktadır.

Konuyla ilgili bir başka çalışma da, Amerika Birleşik Devletleri İçişleri Bakanlığı Ulusal Park Servisi tarafından, ABD'de bulunan eski ancak kaliteli inşa edilmiş kerpiç yapılarda gerçekleştirilmiştir. Örnekler üzerinde yapılan parçacık boyu analizleri, kerpiçlerin ortalama %23 oranında kum ya da iri taneli agrega, %30 oranında ince taneli kum, %32 oranında silt ve %15 oranında kil içerdiğini; XRD analizleri ise kerpiçlerde büyük ya da orta boy mika bulunduğunu göstermiştir (Tung, 2005: 215).

Bir diğer coğrafyada, Ege Bölgesi'ndeki yerleşmelerde, kerpiçler üzerine ilk çalışmalar 1970'lerde yapılmıştır. Bu çalışmalardan biri Girit'teki kerpiçler üzerine sürdürülen mikroarkeolojik çalışmalardır. Shaw'ın (1973) Minos'taki kerpiç kompozisyonu ve teknolojisi, Guest-Papamanoli'nin (1978) Ege'deki Neolitik ve Tunç Çağı yerleşmelerindeki kerpiç yapım teknolojisine odaklandığı çalışmalar bulunmaktadır. 1990'larda ise kerpiçler üzerine analitik çalışmalara odaklanılmıştır. Örneğin Jerome (1993) sedimantolojik analizler ve XRD, SEM yöntemlerini kullanarak Palaikastro'daki (Doğu Girit) Tunç Çağı kerpiçlerinin restorasyon ve konservasyonuna yönelik çalışmalar sürdürmüştür. Koulidou (1998) modern kerpiçler üzerinde parçacık boyu analizleri yapmış, Joyner (1997), Neolitik döneme tarihli Megalo Nisi Galanis'teki (Kozani, Kuzey Yunanistan) yapı malzemelerinin işlev ve yapısını anlamaya yönelik petrografik çalışmalar gerçekleştirmiştir. Nodarou, Frederick ve Hein (2008) de Girit'in doğusunda bulunan Tunç Çağı yerleşmelerinden Vasiliki, Makrygialos ve Mochlos'taki kerpiçlerin üretimi konusunda yine petrografi, mineroloji ve kimyasal analizlerden yararlanmışlardır.

Tarihi kerpiç yapıların korunması konusunda sıklıkla başvurulan mikro analizler, kerpiçlerin içeriği ve kompozisyonunun anlaşılmasına yönelik gerçekleştirilmektedir. Grenoble School of Architecture'daki CRATerre ekibi, Los Angeles'ta Getty Konservasyon Enstitüsü'nde TERRA Projesi, UNESCO'nun Dünya Mirası Kerpiç Mimari Programı ve ICOMOS'un Kerpiç Mimari üzerine oluşturduğu Uluslararası Bilim Komitesi Uluslararası Bilimsel Çalışması da dahil olmak üzere pek çok kurum ve araştırma ekibi kerpiç mimarinin incelenmesine ve korunmasına dünya çapında katkıda bulunan ve bu konuda farkındalık kazandıran çalışmalar sürdürmektedir.

Etnoarkeoloji

Arkeoloji'de maddesel kültürün nasıl üretildiğini anlamak için başvurulan yollardan biri de etnoarkeolojidir. Etnoarkeolojinin önemi gündelik faaliyetlerin fiili olarak incelenebilmesinden ileri gelir. Bu faaliyetler kendi kültürel deneyimlerinin ötesine geçen araştırmacı tarafından gözlemlenir, ölçülür ve kayıt altına alınır (Renfrew ve Bahn, 2013: 113). Mikroarkeolojik analizler, etnoarkeolojide de kullanılan yöntemlerdir ve etnoarkeolojik çalışmalara mikro ölçekte bir bakış kazandırır.

Kerpiç üzerine yapılan mikro-etnoarkeolojik çalışmalar, etnoarkeolojik örneklerin kerpiç kompozisyonu, içeriği ve yapımının analiz edilerek geçmişin anlaşılmasına katkı sağlar. Örneğin Taraco Yarımadası'ndaki (Bolivya) tarihöncesi kerpiç yapıların üretim pratiklerini anlamak için arkeolojik malzemenin yanı sıra yakın zamanda terk edilmiş olan domestik kerpiç yapılardan oluşan Copralabra Pata yerleşmesi malzemesi üzerinde de mikromorfolojik etnoarkeoloji çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar, Copralabra Pata ve bölgedeki tarihöncesi yerleşmelerde (Chiripa, Santiago, Kala Uyuni, Sonaji) kerpiç yapım tekniklerinin paralellik gösterdiği kadar birbirinden farklı özelliklerinin de olduğunu ortaya koymuştur (Goodman-Elgar, 2008b: 3069). Bu farklılıklar arasında en belirgini, tarihöncesi kerpiçlerin yoğun organik malzeme içermesi ve pigmentli kil tabakalarının bulunmasıdır. Sonuçlar, bölgedeki tarihöncesi toplulukların, modern Copralabra Pata'dan farklı olarak, yapı malzemesine yapısal esneklik ve dayanıklılık kazandırmak, nem gibi dış etkenlere karşı koruma sağlamak ve kerpicin ömrünü uzatmak için özen gösterdiğini ve buna uygun katkı malzemeleri kullandıklarını göstermiştir (a.e.).

Boivin'in (2000), Hindistan'da, Rajasthan'daki tabanların sıva yenilemelerinde kullanılan farklı renkteki topraklara odaklı araştırmaları mikro-etnoarkeolojik çalışmalara bir başka örnektir. Modern kırsal evlerden birinin, mutfak tabanının neredeyse her gün sıvandığı, evdeki diğer odaların ise aile içindeki doğumlar ve evlilikler gibi durumlarda yenilendiği, dolayısıyla sıvama pratiklerinde belirli kurallar olduğu anlaşılmıştır. Çalışma, *Doli mitti* ve *Pili mitti* adı verilen iki farklı renkteki toprak kullanımının, mekanlardaki aktivitelerin ve yaşam döngüsünün anlaşılmasına katkı sağlamıştır. Nitekim taban sıvamalarında *Doli mitti* her gün kullanılırken, *Pili*

mitti, Hindu tanrıçası Laksmi'nin zenginliğini ifade etmesi nedeniyle, yalnızca özel günlerde uygulanmaktadır. Dolayısıyla, taban sıvalarında tercih edilen toprak renklerinin hanehalkının günlük ve mevsimsel faaliyetlerini olduğu kadar doğum, ergenlik, düğün, ölüm gibi yaşam döngüsünü de ifade ettiği anlaşılmaktadır. Bu yorumlama, toprağın ve çamurun mikroyapısına odaklı bir çalışmanın ürünüdür ve mikromorfoloji ve etnoarkeolojik analizlerin birlikte ele alınmasının önemine vurgu yapar.

Bu tür çalışmalar, mikroarkeolojik analizlerin etnoarkeolojik çalışmalardaki öneminin altını çizen sonuçlar verdiği gibi arkeolojik alanlarda sürdürülen mikromorfolojik çalışmalarla karşılaştırma yapılabilmesi için bir referans koleksiyonu oluşmasına da katkı sağlamaktadır.

Jeoarkeoloji

Kerpiçle ilgili diğer bir çalışma alanını jeoarkeoloji oluşturur (Courty, Goldberg, Macphail, 1989; Goldberg, 1979a; Rosen, 1986). Daha önce de vurgulanmış olduğu gibi, yapı malzemelerinden kerpiçler, çoğunlukla arkeolojik mikromorfoloji olmak üzere, çeşitli jeokimyasal yöntemler ve parçacık boyu analizleri ile incelenmektedir (Davidson, 1973; Love, 2012; McIntosh, 1974; Rosen, 1986). Yanı sıra element analizleri için kerpiçler üzerinde XRF (Emery ve Morgenstein, 2007; Friesem vd., 2011; Goodman-Elgar, Bettencourt, Conrey, 2015; Nodarou, Frederick, Hein, 2008), ICP-AES (Davidson vd., 2010) ve FTIR (Friesem vd., 2011; 2014) yöntemleri kullanılmaktadır.

Goldberg'in (1979a) kerpiç kompozisyonundaki ve içeriğindeki değişimin kültürel bir davranışın mı yoksa jeolojik bir değişimin mi sonucu olduğu sorusuyla yola çıktığı arkeolojik mikromorfoloji analizleri, kerpiçler üzerine yapılan ilk jeoarkeolojik çalışmalardandır. Yine bu yıllarda aynı yaklaşımla Rosen'in (1986) Tel Lachish'deki araştırması, bina işlevleriyle kerpiç yapımı arasındaki ilişkiyi mikroarkeolojik yöntemlerle açıklamak üzere gerçekleştirilmiş bir projedir. Rosen, sembolik anlam taşıyan, özel binaların kompozisyon bakımından diğer yapılardakinden daha "kaliteli" kerpiçlerle inşa edildiğini, dolayısıyla özel yapılarla gündelik binaların inşasında kullanılan kerpiçlerin bu sosyal farklılıkları ön plana

çıkartacak şekilde hazırlandığını belirtmiştir (Rosen, 1986: 84–85). Benzer şekilde Tel Lachish yerleşmesindeki binalar ve yakın çevredeki kaynaklar üzerine yapılan parçacık boyu analizleri, yerleşme sakinlerinin killi toprağı bilhassa tercih etmediğini göstermektedir. Bunun sebebi ya Nims'in önerdiği gibi (1950) kil oranı yüksek olan çamurun hazırlığının zor olması ya da Goldberg'in belirttiği gibi (Goldberg, 1979d: 2602) yerleşme sakinlerinin fazla kil kullanmanın kerpiç kururken çatlamaya sebep olduğu ve kerpicin yeterince sağlam olmadığı bilgisine sahip olmalarıdır. Rosen'in kerpiç mimariden sosyal çıkarımların yapılmasına yönelik bu çalışması, bölgedeki diğer çağdaş yerleşmelerde uygulanmamıştır.

Kerpiç, yerel sedimanların ve doğal çevrenin çeşitliliğinin anlaşılmasına dolayısıyla tarihöncesi çevrenin rekonstrüksiyonunun yapılmasına katkı sağlar. Bu nedenle kerpiç üzerine yapılan jeoarkeolojik çalışmalar, kerpiç yapım tekniği ve sürecini ele alır ve kerpiçlerin içeriğinin ve bu malzemelerin kökeninin anlaşılmasına odaklanır (Alvaro vd., 2011; Arpin ve Goldberg, 2004; Cammas, 2018; Kemp, 2000: 82; Morgenstein ve Redmount, 1998). Buna ek olarak, kerpiç, saman, meyve ve tohumlar (Henn vd., 2014), tahıl izleri (Wilcox ve Fornite, 1999); fitolitler (Ryan, 2013), diyatomlar (Flower, 2006); polenler (Ayyad, Krzywinski, Pierce, 1991) içermesi bakımından arkeobotanik alanında da bilgi kaynağıdır.

Kerpiç yapımı sırasında kullanılan kaynaklar, bu kaynakların zaman içerisindeki değişimi, çevresel koşulların olduğu kadar yerleşme sakinlerinin tercih ve kararlarındaki dönüşümü de yansıtmaktadır (Goldberg, 1979d: 2593). Rosen'in kerpiçler üzerine yaptığı çalışmalar (1986: 4) %25 - %45 oranında kil içeren kerpiçlerin oldukça dayanıklı olduğunu ancak bu dayanıklılığı sağlamak için kilin iyi yoğrulması gerektiğini, dolayısıyla killi kerpiç hazırlığının uzun zaman aldığını göstermiştir. Böylesi bir hazırlık süreci topluluğu bir gerçekle yüzleşmek zorunda bırakmış olmalıdır: emek mi, dayanıklılık mı?

Kerpiç teknolojisi üzerine yapılan mikroarkeolojik çalışmalar, geçmişte yaşamış toplulukların bilgi ve tecrübelerine dair açıklayıcı veriler sağlar. Örneğin, Amerika'nın güneybatısındaki yerli halkların (Kuzey Arizona) kerpiç yapma bilgisini İspanyollar'dan edindiği teorisi, İspanyollar gelmeden önce de bölgede kerpiç mimari geleneği olduğunun kanıtlanmasıyla çürütülmüştür (Gann, 1996). Başka bir örnek

olan, Emery ve Morgenstein'ın (2007) El Hibeh'teki (Mısır) kerpiç çalışmaları, yerleşmedeki sosyal organizasyonun anlaşılmasına katkıda bulunmuştur. Toplam 50 örnek üzerinde yapılan XRF analizleri, yerleşmede iki farklı kerpiç yapım teknolojisi olduğunu, yerleşme sakinlerinin -birbirine çok yakın olmasına rağmen- kerpiç yapımında farklı iki kaynağı tercih ettiğini göstermiştir.

Başka bir coğrafyada, Amerika'nın güneybatısındaki Mesa Verde Doğal Parkı'nda MS 1230-1280 tarihlerinde yaşayan kayalık yerleşmesi sakinlerinin (Rumsey ve Drohan, 2011) yığma taş ve harç toprağını bir arada kullandığı bilinmektedir. Doğal Park'ta Spruce Tree Houses ve Nordenskiöld's Ruin 12 yerleşmelerinde harç, hem konut hem de ritüeller için inşa edilen kivaların[3] inşasında kullanılmıştır. Bu harçlar üzerine yapılan çeşitli jeokimyasal ve minerolojik analizler iki yerleşmedeki kivaların birbirinden farklı kompozisyona sahip olduğunu kanıtlayan sonuçlar vermiştir.

Kerpiç yapımında kullanılan katkı malzemelerinin tercihinde, inşa edilecek olan yapının işlev ve anlamının belirleyici olduğunu düşündüren kanıtlar vardır. Antik Mısır'daki mezarlıklar ve konut yapılarının kerpiçlerinde birbirinden farklı kaynaklara yöneliş olması bu duruma örnek olarak verilebilir (Morgenstein ve Redmount, 1998: 146). Benzer başka bir örnek Tell Lachish'te (İsrail-ETÇ) karşımıza çıkmaktadır. Rosen'in sürdürdüğü çalışmalar (1986) kerpiç kompozisyonu ve üretim kalitesinin, binaların işleviyle doğrudan ilişkili olduğunu göstermiştir. Homsher ise (2012: 12-13) bu bilgiye ek olarak aynı bölgedeki Orta Tunç Çağı kerpiçlerindeki renk çeşitliliğini, kerpiç yapımında çalışan farklı grupların kendi "tariflerini" uyguladığı ya da bu durumun seri üretimin bir sonucu olduğu şeklinde açıklamıştır.

MÖ 8. yüzyıla tarihlenen Tel 'Eton'daki (İsrail) bir binanın kerpiç duvarları üzerinde yapılan FTIR, parçacık boyu, karbonat oranı ve renk analizleri, bina yenilenirken kerpiç yapım tekniğinin de kalite ve içerik bakımından değiştiğini göstermiştir (Sapir, Avraham, Faust, 2018: 348). Chiripa/Bolivya'da, kerpiç yapımında

[3] Kivalar, Amerika'nın güneybatısında ve Meksika'nın kuzeybatısında yaşamış (Anasaziler, MS 100-1300) ve günümüzde halen yaşamakta olan Pueblo topluluklarının ritüeller gibi amaçlarla kullanmış/kullanmakta olduğu özel yapılardır (Hughes, 1993; Lipe-Hegmon, 1989). Bu yapılar taş ve harç ile yığma tekniğiyle, oval ya da kare planlı, toprağa gömük, yarı gömük veya zemin üzerine inşa edilmiştir. Yapıların içerisinde genellikle ocak, platform gibi yapı ögeleri, duvarlara açılmış nişler ve havalandırma açıklıkları bulunmaktadır.

kullanılan kaynakların sedimantolojik analizleri kerpiç yapımında birden fazla kaynağın tercih edildiğine ve farklı yapım tekniklerinin uygulandığına işaret eder (Goodman-Elgar, Bettencourt, Conrey, 2015: 51). Ayrıca Chripa Monticulo yerleşmesindeki kerpiçlerin kompozisyon ve mikroyapısal açıdan Güneybatı Asya tarihöncesi kerpiçleriyle benzerlikler gösterdiği vurgulanmaktadır (Matthews vd., 1996).

Diğer yandan, toplulukların çeşitlilik sahibi yapısı düşünüldüğünde, bu örneklere tezat uygulamalara da rastlandığı belirtilmelidir. Örneğin Tell Baydar'daki Erken Tunç Çağı ve Hellenistik Dönem kerpiç duvarlarının ince kesit çalışmaları ile kerpiç yapımı ve kaynak kullanımına odaklanılmıştır (Cremaschi, Maggioni, Nicosia, 2014). Analiz sonuçları yoğun kil kullanımının yerleşmenin tüm sakinleri tarafından, her iki dönemde de tercih edildiğini göstermiş, dolayısıyla kerpiç yapımındaki bazı tercihlerin yüzyıllarca değişmeden uygulanabileceğinin altı çizilmiştir.

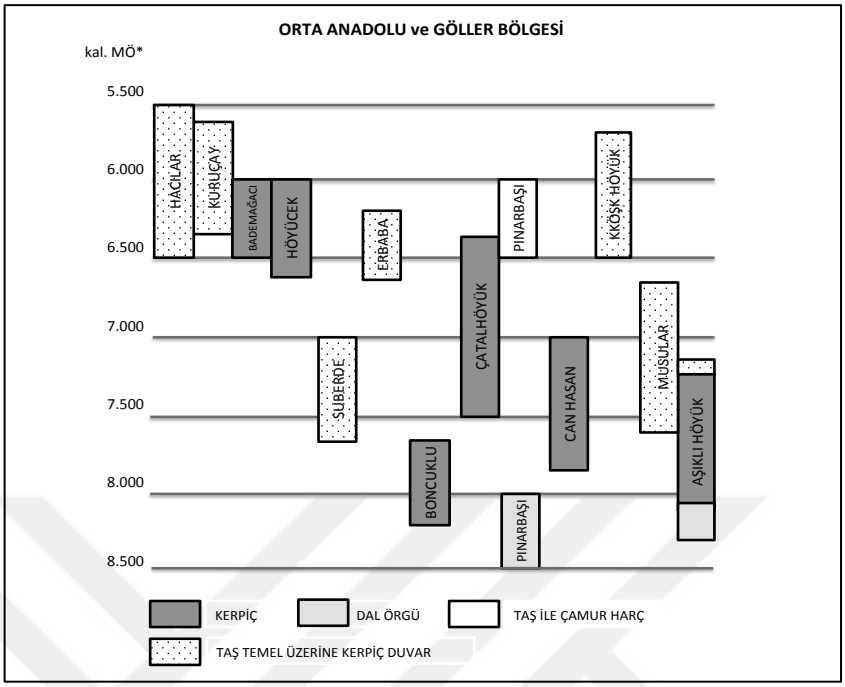
Farklı coğrafya ve dönemlere ait tüm bu örneklerin göstermiş olduğu gibi, kerpiç yapımı sırasında, aynı topluluk içerisinde farklı "tariflerin" ya da farklı kaynakların tercih edildiği durumlar vardır. Jeoarkeolojide kullanılan mikroarkeolojik yöntemler bu farklılıkların saptanmasını sağlayan sonuçlar vermektedir. Dolayısıyla kerpici oluşturan katkı malzemeleri, bağlayıcılar, sedimanlar ve diğer malzemelerin anlaşılmasına yönelik sürdürülen jeoarkeolojik analizler göstermektedir ki, bu gibi analizler kerpiç tipolojisi ve teknolojisi üzerine yapılan çalışmalarla birlikte değerlendirildiğinde yerleşmelerin nasıl kurulduğunun anlaşılmasına, yapı malzemesi-çevre ve insan arasındaki davranışsal ilişkinin çözümlenmesine katkı sağlama potansiyeline sahiptir.

Anadolu mimarisi üzerine yapılan jeoarkeolojik çalışmalar, çoğunlukla yapı malzemelerinin seçimi ve kullanımı konusunda çevreye dayalı açıklamalara dayanmaktadır. Pek çok araştırmacı, mimaride kullanılan yapı malzemeleri için kaynak seçiminde baskın olan faktörün kaynağa yakınlık ve çevrede varolan hammadde çeşitliliğiyle sınırlı olduğunu düşünmektedir. Bu nedenle kaynak kullanımının yerel çevrenin doğrudan bir sonucu olduğu vurgulanır (Braidwood ve Braidwood (eds.), 1982; Yakar, 2007). Söz konusu önerme, geçmiş toplulukların çevresel koşullarını kerpiç gibi materyal kültür ögelerine nasıl uyarladığını göstermesi

bakımından önemlidir. Öte yandan bu yaklaşım, insan faktörünün pasifleştirilmesi, çevre-kerpiç arasındaki ilişkinin neden-sonuca dayalı dar bir çerçevede ele alınmasıyla sonuçlanmıştır. Oysa ki jeoarkeoloji çalışmaları ile kaynak kullanımında çevresel koşulların ve yakınlığın tek etken olmadığını gösteren sonuçlara ulaşılmıştır (Love, 2013b: 752).

Orta Anadolu ve Göller Bölgesi'nde, kerpiç yapımı ve doğal çevre arasında her zaman doğru orantı olmayacağını kanıtlayan Neolitik dönem yerleşmeleri bulunmaktadır (Tablo 3.3). Tez çalışmamızın konusunu da oluşturan bu yerleşmelerden biri, Batı Kapadokya bölgesinde, çok çeşitli kayaçların bulunduğu volkanik bir doğal çevre ortamında kurulmuş olan Aşıklı Höyük'tür (Özbaşaran ve Duru, 2015). Aşıklı Höyük sakinlerinin yerleştiği Volkanik Kapadokya, obsidiyen başta olmak üzere andezit, tüf, tüfit, bazalt, diyabaz, ponza, kalsit, kireçtaşı, kumtaşı gibi volkanik kökenli ve sedimanter kayaçların bulunduğu bir bölgedir. Taş yakın çevrede çok fazla bulunması ve yerleşme sakinleri tarafından kolay erişilebilen bir hammadde olmasına rağmen, yerleşme iskanı boyunca gerek konutlarda gerekse özel işlevli binaların yapımında tercih edilen yapı malzemesi kerpiç olmuştur (Duru, 2002; Duru, 2013: 145; Esin ve Harmankaya, 1999; 2007; Özbaşaran, 2011, 2012). Üstelik Aşıklı topluluğunun içerisinde olduğu Batı Kapadokya, kışları sert geçen ve yıl içerisinde <350 mm yağış alan dolayısıyla kerpiç binaların sürekli onarılmasını, yenilenmesini gerektiren bir coğrafyadır. Bu durumda eğer Aşıklı topluluğu yapı malzemesi seçiminde sadece çevresel koşulları dikkate almış olsaydı, daha "uygun" ve "mantıklı" olduğu için sakinlerin kerpiç yerine taşı tercih etmesi beklenirdi.

Aşıklı örneğinde olduğu gibi, Bademağacı, Kuruçay, Suberde ve Erbaba'nın da içinde olduğu Göller Bölgesi'ndeki bazı Neolitik yerleşmeler yapı malzemelerinin seçiminde baskın bir görüş olan "çevresel belirleyici yaklaşımı" zayıflatmaktadır. Bademağacı sakinleri dağlık bir coğrafyada, Suberde ve Kuruçay sakinleri ise kayaçların yakınlarında bir yaşam kurmalarına ve bina temellerinde taş kullanmalarına rağmen duvarlarını kerpiç ve harçla inşa etmişlerdir (Duru, 2007).



Tablo 3.3: Orta Anadolu ve Göller Bölgesi Neolitik dönem yerleşmelerindeki yapı malzemelerini gösteren kronolojik tablo.
(Love, 2013b: 750, tablo 2'den uyarlanmıştır.)

Başka bir coğrafyada ve tarih aralığında yaşamış olan Pueblo yerleşmeleri üzerine yapılan mineroloji ve element analizleri de (Rumsey ve Drohan, 2011: 578) kaynağa yakınlığın önemli bir yönlendirici olmasına karşın Pueblo toplulukları için bilgi, bireysel tercihler, kullanışlılık ve iş gücünün kaynak kullanımındaki kararlarda belirleyici olduğunu göstermektedir. Analizler ile harç yapımında kullanılan kaynaklara ulaşımın kolektif bir şekilde gerçekleştirildiği, bu kaynakları kullanan aynı grubun tarım alanlarını da kontrol ettiği anlaşılmıştır.

Özetle, tarihöncesi kerpiç çalışmaları üzerine yapılan jeoarkeolojik çalışmalar, kaynak kullanımı, üretim pratikleri, tercihler, iş gücü, organizasyon gibi konulara mikroarkeolojik yöntemler aracılığıyla sosyo teknolojik açıklamalar getirmektedir. Bunun yanı sıra, jeoarkeolojik çalışmaların yöntemsel ve yaklaşımsal katkıları ile insan-nesne-çevre ilişkisinin farklı yönleriyle ele alınması ve geçmişe farklı açılardan bakılması mümkün olmaktadır.

3.3. ÜRETİM ZİNCİRİ (*CHAÎNE OPÉRATOIRE*)

1950'lerde Leroi-Gourhan tarafından önerilen işlem/üretim zinciri terimi[4] (*Chaîne opératoire)* el baltası, çanak gibi materyallerin yapımında, hammaddenin seçilmesi, biçimlendirilmesi ve kullanılabilir hale getirilmesi sürecini ifade eder (Lemonnier, 1992). Bu maddi işlemlerin aşama aşama ve sıralı bir şekilde belgelenmesi, aşamalar arasındaki bağın anlaşılması, gerçekleştirilen faaliyetlerle ilişki kurulması, zaman-mekansal olarak incelenmesi üretim zinciri çalışmalarının esasını oluşturmaktadır (Renfrew ve Bahn: 2013: 160). Üretim zinciri bağlamında çalışmak, materyal kültür ögelerinin üretim ve kullanım süreçlerinin kurgulanmasına yaklaşımsal bir çerçeve sunar ve teknoloji ile insan arasındaki ilişkinin açıklanmasına katkı sağlar.

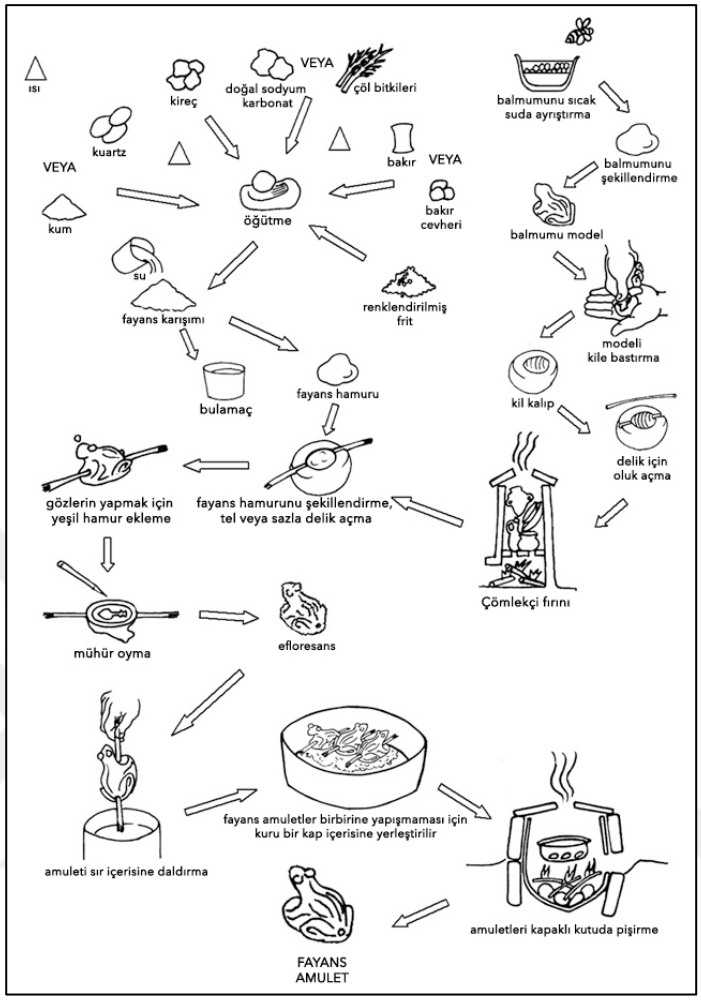
Üretim zinciri, maddesel kültür ögelerinin üretimini teknolojik ve tipolojik olarak adım adım ele aldığı için sürecin arkeologlarca "doğrusal bir şablona" dönüştürülme potansiyeli vardır (Şekil 3.4). Nitekim bu sebeple, 1970'ler ve sonrası süreçselci yaklaşım tarafından üretim zinciri yaklaşımı çok çabuk kabul görmüştür (Renfrew ve Bahn, 2013: 163). Öte yandan nesneler yalnızca teknik bir eylemin ürünü değildir, üretim sırasında, öncesinde ve sonrasında insanların performansları, ustalık ve yetenekleri devreye girer ve bu da davranışsal zincirler oluşturur (Şekil 3.5). Temin etme, üretim, paylaştırma, kullanım, bakım, onarım, çöpe atma gibi eylemler de üretim zincirinin birer parçasıdır (Schiffer, 1975). Dolayısıyla davranışsal zincir boyunca atılan herhangi bir adım diğer adımlar üzerinde etki yaratacaktır. Örneğin kilden bir kap yaparken kullanılacak katkı malzemeleri, organik malzemeler ya da mineraller üretim sırasında kilin performansını, pişirilirken kabın vereceği reaksiyonu ve verimliliği, kırılma olasılığını, çöpe atıldığında ise doğal koşullardan etkilenme oranını etkileyecektir (Hodder, 2018: 104). Tüm bunların ötesinde maddesel kültür ögeleri toplumsal, sembolik hikayelerden oluşurlar. Lemonnier'in (1986) vurguladığı

[4] Üretim zinciri terimi Renfrew ve Bahn tarafından belirtildiği gibi (Renfrew ve Bahn, 2013: 114), Leroi-Gourhan tarafından önerilmiş olmasına karşın, aynı düşüncenin Mauss'un beden teknikleri ile beden ve nesneler arasındaki ilişkiler üzerine yaptığı çalışmalarla 1930'lu yıllara dek uzandığı bilinmektedir. Üretim zinciri yaklaşımı arkeolojide ilk kez taş aletler üzerinde uygulanmaya başlamış, sonrasında çanak çömlek, tekstil, maden gibi arkeolojik malzeme yelpazesini genişletmiştir (Renfrew ve Bahn, 2013: 163). Kerpiç üretim zinciri üzerine yapılan çalışmalar ise hala sınırlıdır.

gibi madde ve anlam aynı anda üretilir ve her ikisi de sosyal yapıdan beslenir. Bu nedenle üretim zincirinin, süreçsel yaklaşımlarda olduğu gibi geçmiş ve geçmişe ait kalıntıları işlevsel ve evrensel tablolara oturtma gayreti yerine zincirin her bir halkasının sosyo teknolojik, bilişsel, davranışsal, duyusal olarak ele alınması daha uygundur.

Kerpiç mimari, hammaddelerin elde edilmesinden, bunların bir araya getirilip şekillendirilerek malzemeye dönüştürülmesi ve malzemenin mimari tasarımlara entegre edilmesini içeren bir dizi adımdan oluşur (Goodman-Elgar, Bettencourt, Conrey, 2015: 33). Her aşama, kerpici hazırlayan gruplar ya da topluluk tarafından yapılan seçimleri ve kararları yansıtır. Hammadde temini, taşıma, karıştırma, kıvama getirme, şekillendirme gibi tüm eylemler ve süreci yönlendiren karar ve tercihler, kerpiç üretim zincirinin sadece teknolojik olarak değil, sosyal organizasyon, kaynak kullanımı, iş gücü, uzmanlık gibi konular bağlamında da ele alınması gerektiğini göstermiştir (Goodman-Elgar, Bettencourt, Conrey, 2015; Homsher, 2012; Love, 2012; Riggs, 2001).

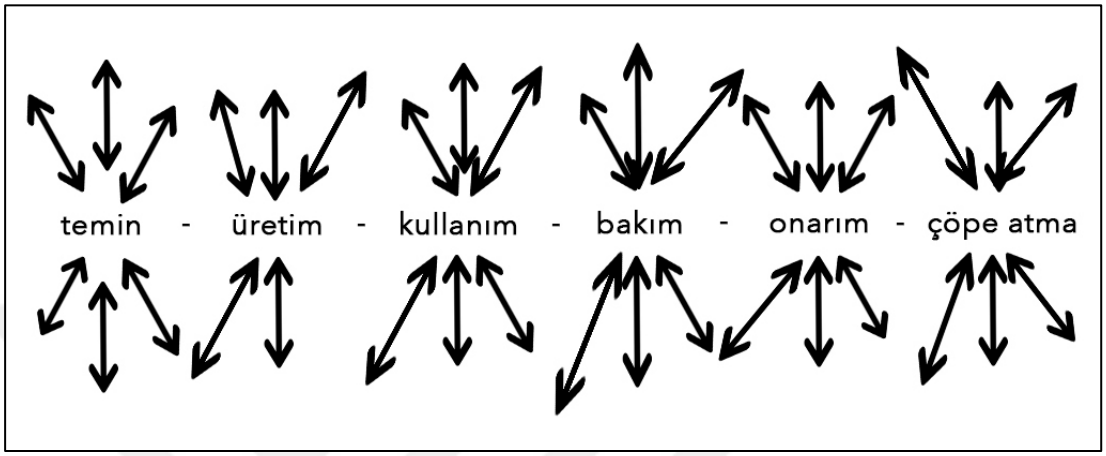
Kerpiç üretim zinciri, hammadde kaynaklarına yönelim, malzemelerin kombine edilmesi ve kerpiç "tarifinin" oluşturulmasıyla başlar. Bu durum kerpiç yapımcısının hammadde, araç, enerji kaynağı ve teknoloji gibi konularda seçim yapmasını gerektiren durumlarla karşı karşıya kalması anlamına gelmektedir (Sillar ve Tite 2000, 3). Kerpiç yapımının ve inşasının fiziksel olarak zorlayıcı, zaman alan ve çok sayıda yapı malzemesi gerektiren bir eylem olduğu açıktır (Facey, 1997; Keefe 2005). Bunun için ihtiyaç duyulan iş gücü, çok aşamalı üretim döngüsü, insanlar, kullanılan aletler, seçilen malzemeler, hammadde, öngörü, tasarım, tercihler, kararlar, zaman gibi parametreler, kerpiç yapımının karmaşıklığına işaret eder. Çünkü bu parametrelerden iki ya da daha fazlası bir araya geldiğinde, sonucun sosyal yansıması dolanıklaşır. Dolayısıyla, başa dönecek olursak, her bir adım, alınan karar, verilen emek, üretim zincirindeki bir diğer adımı etkilemekte (Şekil 3.6), bu da kerpiç üretim zincirinin "halkaları birbirinden ayırmadan" çalışılması gerekliliğini doğurmaktadır.



Şekil 3.4: Mısır'da Yeni Krallık dönemine tarihlenen fayans amuletlerin şematize üretim zinciri.
(Piquette, t.y.: http://www.ucl.ac.uk'den uyarlanmıştır.)

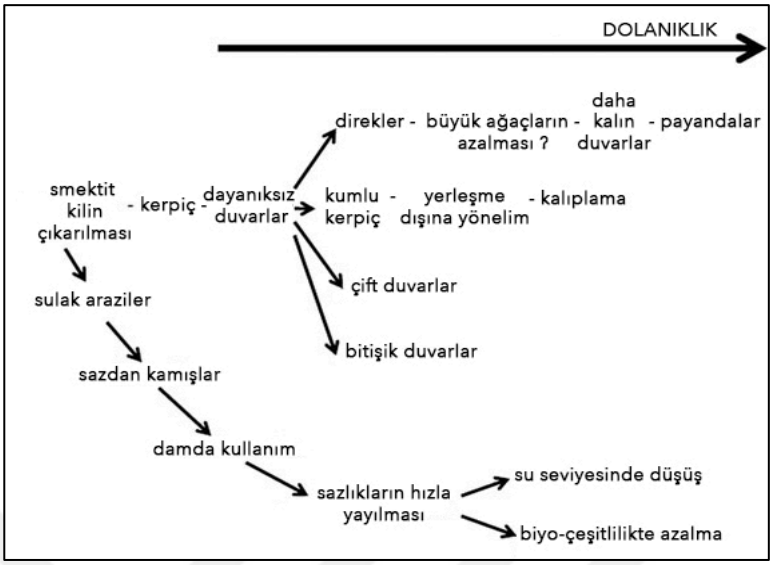
Kerpiç yapımı, topluluktan topluluğa değişkenlik gösteren bir süreci ifade eder. Hazırlık sırasında kullanılan katkı malzemeleri ve bağlayıcılara, toprak için tercih edilen kaynaklara göre kerpiç "tarifi" değişkenlik gösterebilir. Bu nedenle çevresel koşullar ve kaynaklar kerpiç yapımını şekillendirmektedir. Ancak diğer yandan kerpiç çalışmalarında amaç, sadece yapı malzemesi üzerinden çevresel okumalar yapmak değil, maddesel kültürün nasıl üretildiğini anlamak, yapım sürecini mümkün olduğunca detaylı inceleyerek nesnenin arkasındaki insana, topluluğa ulaşmaktır. Örneğin Çatalhöyük'teki duvar sıvaları üzerine yapılan mikroarkeolojik analizlerle bazı duvar sıvalarında sıva agregaları saptanmış, geri dönüşüme işaret eden bu agregaların kireçli olduğu anlaşılmıştır. Kireç yerleşmenin 5 km ötesinde,

topluluğun kolaylıkla ulaşabileceği bir mesafede olmasına karşın kaynağından getirilmek yerine yeniden kullanım yoluyla elde edilmiştir (Matthews, 2005b: 366-367).



Şekil 3.5: Davranışsal zincir boyunca gerçekleşen etkileşimler.
(Hodder, 2011: 159, Fig. 4'den uyarlanmıştır.)

Modern kerpiç mimaride kalıp kerpiçlerin üretim döngüsüne dair çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalara göre çukur kazma, hammaddeyi taşıma, ön kurutma, ezme ve eleme, katkı ve bağlayıcıları oranlama, karıştırma, kalıplama, kurutma ve biriktirme kerpiç hazırlığı ve yapımının evrensel adımlarıdır (Houben ve Guillard, 1994). Toprak, hammadde kaynağından, karılma işleminin yapılacağı yere, oradan şekillendirilecek, kurutulacak alana ve nihayet inşa edilecek binanın bulunduğu yere dek defalarca taşınacaktır (Facey, 1997). Kerpicin kurutulduktan sonra ulaştığı son hal, yüzlerce değişken ve olasılığı içeren seçimlerin benzersiz bir sonucudur. Bu bağlamda Krause (1985, 30), biber pişirmek ve seramik bir kap yapmak arasında bir analoji kurar: her yemek tarifi ya da üretim reçetesi bir aile geleneğidir; her tarifin kendine özgü nitelikleri ve özellikleri vardır ve daima biri diğerinden üstün görülür, bu nedenle her bağımsız tarif çömlekçinin kendisini tanımlamaktadır. Bu analoji kerpiç özelinde ele alındığında evini inşa edecek olan her kişiye ya da gruba aynı malzemeler verilse bile, her birinin kendi tasarım, teknik ve oranlarını kullandığı, kendi tariflerini oluşturduğu, dolayısıyla kendilerini temsil eden farklı bir ürün ortaya koyabileceği görülecektir. Bu anlamda, kerpiç, toplumsal bir ifade biçimi, bireyselliğin somutlaştırılması, özgünlük ya da köy içerisinde aileler veya gruplar arasındaki sınırları çizmek için kullanılan bir araç olabilir.



Şekil 3.6: Çatalhöyük'te kil kullanımından kaynaklanan dolanıklık.
(Hodder, 2011: 161, Fig. 6'dan uyarlanmıştır.)

Kısacası, kerpiçlerin sadece fiziksel özelliklerinin tanımlanmasına değil aynı zamanda bu özelliklerin üretim zinciri ve organizasyonu ile nasıl bir bağlantısı olduğuna odaklanılması kerpiç çalışmaları için önem teşkil eder. Maddesellik kavramı bizi teknolojik tercihlere, üretim zincirine ve üretimin organizasyonuna yönlendirir (Tite, 1999). Bu bağlamda kullanılan mikroarkeolojik analizler ise kerpiç üretim zincirine yadsınamaz bir katkı sağlamaktadır.

3.4. SOSYAL BAĞLAM

Arkeoloji dünyasında kerpiç üzerine yapılan çalışmalarda genel eğilim, kerpiç yapımını deneysel çalışmalar (Shaffer, 1993; Thomas, 2005) ve etnografik analojiler (Agorsah, 1985; McIntosh, 1974) yoluyla teknolojik çerçevede incelemek ve çevresel açıklamalar yapmak üzerine olmuştur. Oysa ki kerpiç çalışmaları, teknolojik ve çevresel açıklamaların yanı sıra çok daha karmaşık soruları cevaplayabilme potansiyeline sahiptir (Love, 2012: 141). Bu yaklaşım, elbette çevresel açıklamaların önemini göz ardı etmemekte, ancak kerpicin çevrenin bir ürünü değil bilinçli insan eylemlerinin bir sonucu olduğunun altını çizmektedir.

Sosyal teknoloji, insan-madde arasındaki ilişkiyi, davranışlar, yönelimler, dış etkiler, duyular aracılığıyla inceler (Dobres, 2000). Bu nedenle nesnelerin fiziksel

bağlamı ve teknolojisinin ötesinde sosyal bağlama odaklıdır. Kerpiç çalışmaları ile hammadde tedarik etme, karıştırma, kalıplama gibi teknolojik uygulamalar bir araya getirilerek üretime dair çıkarımlar yapılabilir. Dahası üretim sırasında ortaya çıkan sosyal uygulamaların ve bunu tetikleyen olguların çeşitliliğini belirlemek de mümkündür. Çünkü teknoloji, bir topluluğun sembolik dünyasını ifade eden davranış ve geleneklerin fiziksel bir yansımasıdır (Lemonnier, 1993) ve sosyal bağlamından bağımsız düşünülemez.

Mimari çalışmalarla kerpiçlerin detaylı analizlerini bütünleştirmek sosyo teknolojik çalışmalara katkı sağlayan bir yaklaşımdır. Böylelikle hem insanların mekanları hem de mekanların insanları nasıl inşa ettiği anlaşılabilir. Karşılıklılık ilkesine dayalı bu yaklaşım teknoloji, iş gücü, tecrübe, kaynak organizasyonu, toplumsal kimlik, bellek gibi konulara kerpiç çalışmalarıyla açıklık getirilebileceğini vurgulamaktadır (Love, 2012). Örneğin, Riggs'in (2001) Amerika'nın Güneybatısı'ndaki Grasshopper Pueblo'da kerpiç yapan grupların mimarideki yönelimleri ve teknik tercihlerini yapı malzemeleri üzerinden incelediği çalışmasında hem mimari hem de yapı malzemelerinde etnik gruplar arasında farklılıklar olduğu saptanmıştır. Kerpiç yapan grupların etnik kimliklerini kerpiç ile özdeşleştirmesi, bu teknolojik farklılığa, sosyal bir açıklama getirmektedir. Nitekim antropolojik çalışmalar da barınakları, yapıları, mekanları oluşturan fiziksel kalıntılar olan kerpiçlerin yapımındaki çeşitliliklerin, toplulukların, grupların, ailelerin ya da bireylerin kendini ifade etmede aracı bir rolü olduğunun altını çizer (Cieraad, 1999).

Kerpiçlerin karakterini belirleyen, yapım sırasında kullanılan malzeme türleri ve bunların kombinasyonudur (Johnson, 2010; Norberg-Schulz, 1980). Kerpiç yapımında kullanılan tüm katkı maddeleri, bağlayıcılar ve diğer bileşenler aynı kaynaktan gelse bile, insanlar bu malzemeleri bir araya getirirken, oranlarken, şekillendirirken kerpicin karakterini ve görünümünü değiştirirler. Benzer şekilde, kerpiç yapımı sırasında atılan her adım insanların kerpiçle olan deneyimini dönüştürür ve bu durum yine kerpici fiziksel olarak değiştirir. Bu bağlamda kerpiç, doğa ve kültür arasındaki çizgiyi bulanıklaştıran ontolojik bir metaforu temsil etmektedir. Kerpiç, yabani-evcil, bitki-hayvan, yerleşme içi-yerleşme dışı malzemeler gibi kalıntıların dönüştürülerek yepyeni bir malzemenin ortaya çıkartılması

dolayısıyla malzemelerin özgünlüğünü yitirerek, başka bir nesneye dönüştürülmesi demektir. Elbette, kerpicin sağlamlığını arttırmak ve çatlamayı önlemek için saman gereklidir. Ya da çakıl, kum veya çöp yığınları kerpicin esneklik özelliğini arttırır. Dolayısıyla kerpiç yapımında kullanılacak malzemeler gelişigüzel seçilmemiş, dikkatli bir şekilde, işlevi göz önünde bulundurularak tercih edilmiştir. Ancak diğer yandan bu malzemelerin bir araya getirilmesi esnasında yapılan kombinasyonlar, kerpicin kompozisyonu, karakteri ve kalitesi konusunda bir mozaik yaratır. Bu nedenle Vellinga'nın (2007: 763) önerdiği gibi, bir yapıyı ve onu oluşturan yapı malzemelerini detaylı bir şekilde incelemeksizin sosyal anlama ulaşabilmek mümkün değildir.

Mısır'daki Neolitik dönem yerleşmesi Adaïma'nın kerpiçleri üzerine yapılan mikroarkeolojik analizler ile, kerpiç yapımında katkı malzemesi olarak bitki kalıntıları ve hayvan dışkısı kullanıldığı saptanmıştır (Newton, 2004). Bitkisel katkı malzemelerini oluşturan saman ve tahıl kabuklarının kerpiç yapımında yaygın olarak kullanılması, bu ürünlerin sadece gündelik beslenmede ve hayvan yemi olarak değil, aynı zamanda kerpiçlerin yapımında da baskın bir rol oynadığını göstermiştir. Diğer yandan kerpiçlerdeki tahıl artıklarının türlerine göre zaman-mekansal analizler yapıldığında, yapı malzemesinde tercih edilen tahılların zamanla değiştiği saptanmış, kerpiçler üzerinden yerleşmelerdeki tahıl ekiminin değişimine dair bilgi edinilebileceği anlaşılmıştır. Aynı coğrafyada ancak bu kez Roma dönemine tarihlenen Ismant el-Kharab (Kellis) kerpiçleri benzer bir yaklaşımla incelenmiş, katkı malzemesi olarak kullanılan tahıl artıklarının bölgesel çeşitliliklere işaret ettiği, dolayısıyla tarımsal faaliyetlerin kerpiç üretiminde etkisi olabileceği belirtilmiştir (Newton, 2004: 62).

Thomas (2005: 24), Kıbrıs'taki kerpiç mimari üzerine yaptığı deneysel arkeoloji çalışmalarıyla, kalıp kerpiç yapımının, *pisé* tekniğiyle yapılmış kerpiçten daha az iş gücü gerektirdiğini fark etmiştir. Söz konusu deneysel çalışmalar ile 4.5 metrekarelik bir yapı için kullanılacak olan kerpiç hazırlığının, bina inşası da dahil olmak üzere bir aydan daha kısa bir sürede tamamlanabileceği gözlemlenmiştir (Facey, 1997; Kemp, 2000). Bu çalışmaya göre, günde 8 saat çalışan 3–5 kişilik bir ekip ile günde 300-500 kalıp kerpiç yapmak mümkündür (Keefe, 2005). Benzer şekilde Çatalhöyük'teki deneysel kerpiç ev yapımı çalışmasında (Love, 2013a: 272), ortalama

4.32 metrekarelik bir evin yapımı için, bir duvarın 14-21 arasında kerpiç dizisine ihtiyaç olduğu, duvar uzunluklarının 2-3 metre olduğu düşünüldüğünde her ev için ortalama 500-750 adet kerpiç hazırlanması gerektiği saptanmıştır. Bu tahminle, kerpiçleri şekillendirmek ve kurutmak için bir hafta ayırdıktan sonra, tipik bir Çatalhöyük evini 4-5 kişiden oluşan bir ekiple yaklaşık iki hafta içinde inşa etmek mümkündür. Bu minimal iş gücü dikkate alındığında, kerpicin düşünüldüğü gibi büyük bir iş gücü gerektirmediği önerilmektedir.

Deneysel çalışmalara ek olarak Çatalhöyük'teki kerpiçlerin kompozisyonu üzerine sürdürülen mikroarkeolojik analizler ile de kerpiç üretiminin topluluktan herkesin dahil olduğu kolektif bir iş olmadığını, diğer yandan iş gücü organizasyonunun hane bazında gerçekleştirildiği ve her hanenin binalarında kendi kerpiç "tarifini" uyguladığı anlaşılmıştır. Bu sonuç, her biri kendine özgü kerpiç karakterine, "tarifine" sahip olan birbiriyle çağdaş 18 yapının (7. tabaka / Güney M Alanı) kerpiçleri üzerinde yapılan mikroarkeolojik analizlere dayanmaktadır (Love, 2012). Analizler, kerpiç yapımında ortak kaynaklar kullanılmış olmasına karşın, kerpiç tariflerinin farklı olduğu dolayısıyla her grubun kendi evini inşa ettiğini önermiştir. Yanı sıra, kerpiçlerin ihtiyaç duyulandan daha fazla sayıda inşa edilmediği, depolanmadığı öngörülmektedir. Çatalhöyük örneği, kerpiç teknolojisinin, daha küçük ve bağımsız sosyal birimlere odaklanılarak, Neolitik yaşamın anlaşılmasına katkı sağlayabileceğini göstermesi bakımından ayrıca önemlidir.

Son 25 yıldır arkeologlar sadece gözle görülür, elle tutulur arkeolojik malzemeleri inceleyerek geçmişi anlamaya çalışmanın yeterli olmadığı, koku, ses, tat gibi soyut kanıtlara ihtiyaç olduğu üzerinde durmaktadır. Bu bağlamda çoklu-duyusal yaklaşım (*multi-sensory approach*) anıların ve deneyimlerin, nesneler, mekanlarla dolanık bir ilişkide olduğu üzerinde durur ve tarihöncesi yaşamın, nesneler, deneyimler ve duyuların çoklu ilişkisine odaklanılarak anlaşılabileceğini vurgular (Boivin ve Owoc, 2004; Day, 2013).

Nesneler dünyasının temsilcilerinden biri de kerpiçtir. Kerpiç işlevseldir ve bir kullanım amacı vardır ancak bu, kerpicin yapım, kullanım ve tüketim sürecine duyusal girdilerin dahil olmadığı anlamına gelmez. Örneğin toprak, ahşap ya da mermerden yapılan tabanların her biri mekan içerisindeki sıcaklığı dolayısıyla burada

yaşayan insanların vücut ısısını farklı şekilde etkiler, kerpiç duvarlı yapılar ısının dengeli dağılımını sağlayabilirken, dal örgü yapılarda durum tam tersidir. Benzer şekilde duvarların kalınlığı, komşu binalar arasındaki mesafe ve yerleşimin yoğunluğu binalarda yaşayan grupların, ailelerin ya da bireylerin işitsel deneyimini hatta mahremiyetini etkilemiş olmalıdır. Bu anlamda, kerpiç, taş gibi her yapı malzemesinin duyusal bir geçmişinin olduğu ve bu geçmişe ulaşmamızın mümkün olduğu belirtilir (a.e.).

Kerpiç ve diğer yapı malzemelerinin duyusal arkeoloji perspektifinden ele alındığı örnekler oldukça azdır. Bu örneklerden biri Love'ın Doğu Avustralya'da yapı malzemelerinin mimarlıkla ilgili deneyimleri nasıl etkilediği konusunda gerçekleştirdiği etnografik çalışmadır. Love çalışmasında (2016), geçmiş toplulukları anlayabilmenin bir yolu olarak çamur, saman gibi yapı malzemelerinin sosyal, görünür olmayan duyusal özelliklerini kullanmış, buradan çıkarımla yapı malzemesi tercihinin insanlar üzerindeki fiziksel ve duygusal etkileri olduğunu ve bunun inşa edilen binaya yüklenen anlamı şekillendirdiği, yapının ontolojik karakterini yarattığını belirtmiştir. Benzer yaklaşımla Evans (2003) kıvam ve dokunun insanların düşünmesine yardım ettiğini çünkü bunların birer sosyal ifade aracı olduğunu vurgular. Kerpicin hazırlanırken toprağın kıvamı, pürüzlülük durumu, sertliğinin ayarlanabilmesi için ona dokunulması ve hissedilmesi gerekmektedir, bu nedenle duyusal özelliklerin kerpiçlerin tasarımını doğrudan etkilediği söylenebilir. Tüm bunlar, kerpiç yapımı sırasında kullanılan katkı malzemelerinin sosyal bağlamına göre bir anlamı olduğuna işaret etmektedir.

3.5. ARA DEĞERLENDİRME

Yerleşiklik, köy yaşamının kurulması, zamanla köylerin büyümesi gibi etkenler kalıcı ve süreklilik gerektiren yapıların inşa sürecini tetiklemiş (Bocquet-Appel ve Bar-Yosef, 2008), mimarideki bu teknolojik gelişmeler, genişleyen yapılar, özenli depo birimleri (Kuijt ve Finlayson, 2009) ve mekanların karmaşıklığı ile (Goring-Morris ve Belfer-Cohen, 2008) görünür hale gelmiştir. İnsanların sosyal evcilleşme sürecinde (Hodder, 1990; Hodder ve Pels, 2011; Wilson, 1988) yalnızca yapı planı ve formu

değişmekle kalmamış, aynı zamanda yapı malzemelerinin biçim ve kompozisyonlarında da dönüşümler yaşanmıştır.

Ev içi gömüt uygulamaları, sıvalı kafatasları, antropomorfik ve zoomorfik figürinler, boyalı taban ve duvar sıvaları gibi yerleşiklik sürecini simgeleyen çeşitli sosyal uygulamalar ve bunun aktif bir parçası olan kil, henüz kerpiç binalar inşa edilmeden önce mevcuttur (Rollefson, 2001). Neolitik yaşamla birlikte kil, mimaride baskın olmak üzere son derece yoğun bir biçimde kullanılmaya devam eder. Bu sırada karmaşıklaşan mimari, yerleşim yoğunluğu, depolama birimleri, bitki ehlileştirme, hayvan evcilleştirme gibi döneme özgü gelişmeler yaşanmakta, topluluk ve grup odaklı yaşamdan, bireysel veya daha küçük gruplar ön plana çıkmaktadır. Bu dönüşüm sırasında insanların kile olan bağımlılığı artarken, aynı oranda kilin kullanıldığı alanlar da değişmiş, dönüşmüş, ivme kazanmış olmalıdır. Böylelikle kil ile Neolitik yaşamın dolanıklılığı, kerpiç yapıların inşa edilmesi ile sonuçlanmıştır (Hodder, 2018: 261). Bu çerçevede ilk kerpiç yapımının birbiriyle ilişkili sosyal koşulların yaşandığı bu dönemde karmaşık bir ağın parçası olarak ortaya çıktığı ve çoklu nedensellikler barındırdığını (Stordeur, 2010), bu nedenle kerpiç yapımını tetikleyen tek bir faktörün olmadığını söylemek mümkündür.

Kerpiç yapımında bölgesel çeşitlilik ve değişimin ardındaki tek etmen çevresel faktörler değildir. Çünkü hammadde kaynakları belirleyici değil yönlendiricidir. Başka bir deyişle doğa ortaya problem koyar ve gereken hammaddeyi sağlar, insan ise problemlere çözüm arar ve form, malzeme seçimine karar verir (Lucas, 2001: 92). Kaynak kullanımı konusunda çevresel koşulların, yapı malzemelerinin seçiminde şahsına münhasır ve baskın bir motivasyon olmadığı belirtilmelidir.

Tarihöncesi mimari, uzun süredir aktif materyal kültür öğesi olarak kabul edilmektedir (Joyce ve Gillespie (eds.), 2000; McFadyen, 2006; Parker Pearson ve Richards, 1994), ancak yapı malzemeleri için aynı durum söz konusu değildir (Love, 2012: 141). Yapı inşası ve teknolojisi üzerine yapılan çalışmalarda, binaların kimlikleri ve sosyal ifadeler konusunda açıklayıcı bir potansiyeli olan yapı malzemelerinin göz ardı edilmemesi beklenir (Nodarou, 2008). Çünkü yapı malzemeleri de taş ve kemik buluntular, çanak çömlekler gibi insan davranışlarını ve varlığını yansıtan nesnelerdendir.

Kerpiç, yerleşme içinden ve dışından temin edilen doğal, bitkisel ve hayvansal; yabani ve evcil malzemelerin bilinçli olarak bir araya getirildiği bir mozaik oluşturur. Çatalhöyük örneğinde görüldüğü gibi bu kategoriler net bir şekilde birbirinden ayrılmakta ancak kerpiç yapımı söz konusu olduğunda bir araya getirilmektedir. Dolayısıyla evlerin, mekanların inşasında temin edilen malzemelerin zıtlıkları kerpiçte bütünleşmiştir. Bütün bu birleşik faaliyetler, yaratıcılık, bir dizi ön hazırlık ve duyusal girdilerle birlikte bir bütün olarak ele alındığında, kerpiç yapımının insanlara taştan çok daha farklı bir deneyim yaşattığı ve sosyal bir ortam sağladığı söylenebilir (Love, 2013b: 753).

Kerpiç, hammadde tercihi, katkı malzemeleri, teknoloji ve tasarımı içeren bir bilgi bloğudur. Kerpiç yapımındaki bu çeşitliliğin ardında, topluluğun bilgi ve tecrübesi, tabuları, yaşanmışlıkları, tercih ve kararlarından, yapımcısının estetik anlayışına dek pek çok etmen yatar. Bu nedenle kerpiç üretim pratiklerinden yola çıkılarak söz konusu sosyal ortamı ve yaşamı anlamak mümkündür.

Bu bağlamda, arkeolojide kerpiç üzerine gerçekleştirilen üretim zinciri çalışmaları ve mikroarkeolojik analizler ile bir araya getirilen sosyo teknolojik ve duyusal yaklaşım ve uygulamalar değişen çevre ve değişen insan arasındaki karşılıklı etkileşimi açıklama, yapı malzemelerinin hazırlığı ve inşası sürecindeki sosyal uygulamaların yelpazesini genişletme potansiyeline sahiptir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
VAKA İNCELEMESİ: AŞIKLI HÖYÜK

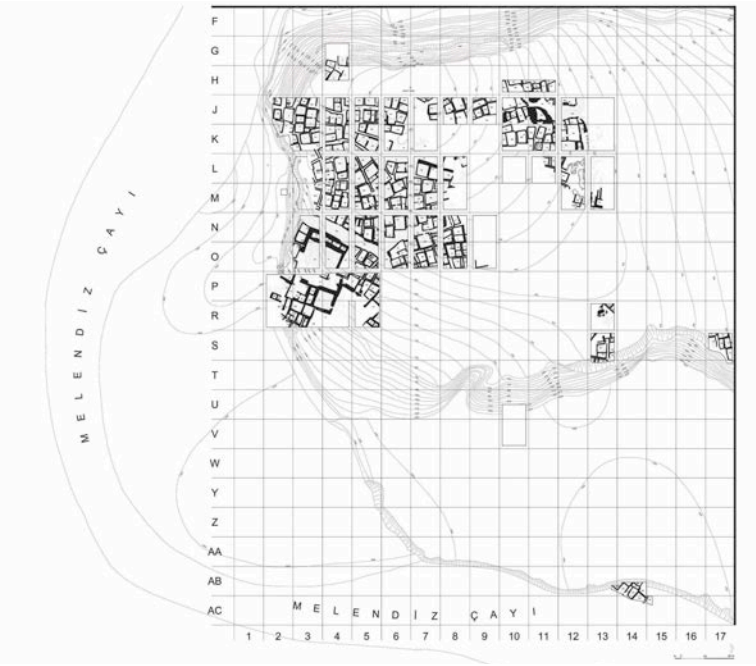
Araştırma konumuzu oluşturan Aşıklı Höyük, Aksaray il merkezinin 25 km güneydoğusunda, Kızılkaya köyünün yaklaşık 1 km güneyinde, Melendiz-Su'nun kıyısında yer almaktadır. Aşıklı, yaklaşık 4.5 hektarlık alanı kaplayan orta büyüklükte bir höyüktür. Denizden yüksekliği 1119.45 m olan höyüğün, kuzeydeki yüksekliği 15.35 m'den güneye doğru eğimle 13.16 m'ye ulaşır. Höyüğün güneybatı, kuzeybatı ve kuzey yamaçları; Melendiz-Su, doğal erozyon ve tarımsal faaliyetler sebebiyle aşınmıştır (Esin ve Harmankaya, 2007; Özbaşaran, 2012; Özbaşaran, Duru, Stiner (eds.), 2018). Melendiz kıyısında yer alan kazı alanları ile birlikte, yerleşmenin yaklaşık %14'ü kazılmıştır.

4.1. ARAŞTIRMA TARİHÇESİ

Orta Anadolu Bölgesi'nin tarihöncesine dair araştırmalar ilk kez 1950'lerde James Mellaart'ın bölgede sürdürdüğü çalışmalar ile başlar (Mellaart, 1965). 1961-1968 yılları arasında, Mellaart'ın Çatalhöyük'teki kazı çalışmaları ile aynı zaman aralığında David French ve Jacques Bordaz'ın Konya-Beyşehir bölgesinde sürdürdüğü kazı ve araştırmalar, bölge genelinde Neolitik yaşam biçimine dair bilgiler elde edilmesini sağlar (Bordaz ve Bordaz, 1982; French vd., 1972). Orta Anadolu'daki tarihöncesi dönem araştırmalarının ivme kazandığı bu yıllarda bölgeyi ziyaret eden Edmund Gordon (Pennsylvania Üniversitesi), 1963'te Aşıklı Höyük'ü saptamış (Todd, 1966), sonraki 1964 ve 1965 yıllarında Ian Todd bölge genelinde kapsamlı yüzey araştırmaları gerçekleştirmiştir. Todd (1980) doktora tez çalışmasının önemli bir parçası olan Aşıklı Höyük'ten radyokarbon tarihlendirmesi için örnekler almış ve böylelikle yerleşmenin Çatalhöyük'ten daha önceye tarihlenen bir Akeramik Neolitik dönem yerleşmesi olduğu anlaşılmıştır. Todd'un yerleşmenin dokusu ve mimarisine dair yaptığı gözlemler sonucu elde ettiği bilgiler arkeoloji dünyasını çok heyecanlandırmış olmasına karşın, takip eden uzun yıllar boyunca Aşıklı Höyük'teki araştırmalara devam edilmemiştir (Özbaşaran ve Duru: 2018: 3).

1980'li yılların sonlarına gelindiğinde, Aşıklı'nın hemen yakınında, Gücünkaya

ve Çatalsu köyleri arasındaki Mamasın Baraj Gölü'nün su düzeyinin arttırılması kararı verilir. Bu karar, yerleşmedeki kerpiç mimarinin ve arkeolojik dolguların tahrip olacağı anlamına gelmekteydi. Bu nedenle 1989 yılında Prof. Dr. Ufuk Esin başkanlığında İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Prehistorya Anabilim Dalı tarafından höyükte kurtarma kazıları başlatılmıştır. Esin'in kurduğu çok uluslu bir araştırma ekibiyle yürütülen ilk dönem kazılarında öncelikle tabakalanmanın ve yerleşme düzeninin anlaşılmasına odaklanılmıştır. Tabakalanma çalışmaları için höyüğün kuzey ve batı yamacında (4GH ve 2JK alanları) kazı çalışmaları sürdürülmüş (tabaka 2, 3 ve kısmen 4); yerleşme düzeninin anlaşılması amacıyla höyüğün en geç tabaka/evrelerine ait çok sayıda mimari yapı (8. bin yıl/2A-B-C evreleri) açığa çıkartılmıştır (Şekil 4.1). Ayrıca hem yerleşimin içerisinde bulunduğu doğal çevre hem de yerleşmedeki dolgu ve buluntular üzerinde arkeobotanik, arkeozooloji, jeomorfoloji, mikromorfoloji gibi mikro ve makro arkeolojik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Esin'in emekliliği sonrasında Prof. Dr. Nur Balkan Atlı başkanlığında kısıtlı bir alanda (4GH alanı) devam eden kazı çalışmalarına, 2004 yılında arkeolojik malzemenin analizi ve yayın çalışmalarına ağırlık verebilmek amacıyla ara verilmiştir.



Şekil 4.1: Aşıklı Höyük kazı alanını gösteren topografik plan (2 A-C evreleri). (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018: 59, Fig.1)

2006 yılında Prof. Dr. Mihriban Özbaşaran başkanlığında yeniden başlayan çalışmalarda, Aşıklı Höyük'te oluşturulması planlanan koruma ve sergileme projesine (Teksöz, 2017, Özbaşaran vd., 2010) yönelik dört sezonluk araştırma ve çalışmanın ardından, 2010 yılında Doç. Dr. Güneş Duru'nun başkan yardımcılığıyla ikinci dönem kazı ve araştırmaları başlatılmıştır (Özbaşaran, 2011; Özbaşaran, Duru, Stiner (eds.), 2018). Bir önceki dönem araştırmaları ile elde edilen bilgilerin ışığında Aşıklı Höyük ikinci dönem kazı ve araştırma çalışmaları, güncel yaklaşım ve yeni araştırma soruları (sosyal ve bilişsel yapı, iletişim/etkileşim, bölgedeki yerleşiklik dinamikleri gibi), sorunsal odaklı ve mikro ölçekli kazı ve belgeleme sistemi (Duru ve Özbaşaran, 2014) ve arkeoloji dünyasında gelişmekte olan makroarkeolojik ve mikroarkeolojik yöntemler çerçevesinde yeniden yapılandırılmıştır. İkinci dönem kazı ve araştırmaları, bağlamsal arkeoloji yaklaşımı esas alınarak 25'i aşan bilimsel yöntem ve uzmanlık alanından oluşan disiplinler arası ve çok uluslu bir proje olarak halen sürdürülmektedir.

4.2. DOĞAL ÇEVRE, HAMMADDE KAYNAKLARI VE TEMİN ALANLARI

Orta Anadolu birbirinden farklı makro ve mikro ekolojik nişlerden oluşan, bu yapısı itibariyle çok çeşitli kayaç ve mineral yataklarına, bitki ve hayvan türlerine ev sahipliği yapmış bir bölgedir. Doğal çevrenin sağladığı koşullar nedeniyle bölge avcı toplayıcı ve yerleşik yaşam biçimine sahip topluluklar için oldukça çekicidir. Orta Anadolu jeomorfolojik ve iklimsel özellikleri itibariyle Volkanik Kapadokya ve Konya-Ereğli Ovası olmak üzere iki alt bölgeye ayrılır (Thissen, 2002). Aşıklı Höyük, Orta Anadolu'nun doğusunda, Kapadokya bölgesinde bulunmaktadır (Şekil 4.2).

Aşıklı Höyük'ün içerisinde yer aldığı Kapadokya bölgesi 50 km uzunluğunda ve ortalama 20 km genişliğinde volkanik bir alandır. Dört yanı dağlarla çevrili olan bölge, volkanik Hasandağ, Melendiz sıradağları ve Erciyes ile güneyde Akdeniz'e paralel uzanan Doğu Toroslar ile sınırlanmıştır (van Zeist ve de Roller, 2003). Kızılkaya köyünün 40 km kadar güneyinde bulunan volkanik Hasan Dağı ve Melendiz Dağ grubunun yamaçlarından doğan Melendiz-Su (yaklaşık uzunluğu 70 km), Aşıklı'nın güney, batı ve kuzeyini dolaşarak, burada dar bir alüvyon vadisi oluşturur

(Kuzucuoğlu, 2002; 2013; Kuzucuoğlu, Dumoulin, Saulnier-Copard, 2018). Aşıklı Höyük, Melendiz-Su'nun oluşturduğu bu taşkın ovası üzerine kurulmuştur. Nehrin oluşturduğu Ihlara vadisi gibi su kaynakları çeşitli mikro yaşam alanlarının oluşmasını sağlar. Bölgede ayrıca Sultansazlığı ve Tuz Gölü gibi tatlı ve tuzlu su kaynakları ve Narlı Göl gibi krater gölleri yer almaktadır.



Şekil 4.2: Aşıklı Höyük yerleşmesi ve yerleşmenin yakın çevresini gösteren hava fotoğrafı.
(Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi)

Bölge soğuk step kuşağında yer alır. Günümüzde bölgenin büyük bölümü step bitki örtüsüne sahiptir ve genel sınıflandırmada İran-Turan flora bölgesi içerisindedir. Tuz gölü çevresi çöl görünümündedir ancak kuru tarım için sınır olan yıllık 300-330 mm civarındaki yağış miktarı ovalık alanlarda tek başına ağaçların büyümesini sağlamıştır. Bu yağış miktarı Melendiz Vadisi civarında ağaçsı bitki örtüsü (*Arboreal vegetation*) oluşumunu olanaklı kılmıştır (van Zeist ve de Roller, 1995). Melendiz kıyısından, Hasan Dağı yamaçlarına kadar, aralıklı olarak çitlembik ve meşe ile karışık koruluklar uzanmaktadır (Esin, 1996: 33). Saçlı meşe olarak anılan tür, Hasandağı'nın yamaçlarında ve eteklerinde, Aşıklı'nın 20 km güneyinde bulunan Helvadere

yakınlarında; ardıç ise Hasandağı ve Melendiz'in yüksek kesimlerinde halen yetişmektedir (Başköse ve Dural, 2011; Ertuğ-Yaraş, 1997: 14; Woldring, 1998).

Ağaç, tohum, mikro polen ve fitolit gibi farklı disiplinlere ilişkin araştırmalara dayanan veriler Aşıklı yerleşiminin ve yerleşme kurulmadan önceki çevresel koşullarının anlaşılmasına katkı sağlamıştır. Bu bağlamda Aşıklı Höyük'ün 100 km batısında yer alan Akgöl ve Nevşehir'deki Eski Acıgöl'den alınan polen sonuçları 14 bin yıl önce bölgeye kurak ve soğuk bir iklimin hakim olduğunu, çevrede pelin otları (*Artemisia*), ıspanakgiller (*Chenopodiaceae*), meşe ve geniş yapraklı korulukların bulunduğunu göstermektedir (Bottema ve Woldring, 1984). Buzul çağı sonlarında bölgeye hakim olan bu kurak ve soğuk iklim, 13 bin yıl öncesinde kırılmaya başlamış, yerini daha nemli bir ortama bırakmıştır (Woldring ve Bottema, 2003). Bu dönemde bölgede yine step bitki örtüsü hakimdir. Öte yandan günümüz Aksaray sınırlarındaki Hasan Dağı ile Konya'daki Karacadağ ve Karadağ'ın yamaçlarında huş (*Betula*) ve servi (*Cupressaceae*); biraz daha yükseklerde ise meşe (*Quercus*), sedir (*Cedrus*) ağaçları yetişmeye başlamıştır. Azalan pelin otlarının (*Artemisia*) 12. bin yıla doğru tekrar çoğalmaya başlaması, iklimin zaman içerisinde tekrar soğuduğunu ve kuraklaştığını göstermiştir. Olasılıkla Genç Dryas'ın (GÖ 12.700-11.600 kal.) etkileri sonucunda oluşan bu iklimsel koşullar bitki örtüsünü de etkilemiş, ancak çevresel koşullarda radikal değişimler yaratmamıştır.

Erken Holosen'e geçişle birlikte (yaklaşık olarak GÖ 11.600-6500) kışların eskiye göre daha ılık geçtiği (Woldring ve Bottema, 2003: 17), nem oranının tekrar artmaya başladığı ve buna bağlı olarak çayır otları ve huş ağaçlarının yayılım alanının genişlediği anlaşılır (Bottema ve Woldring, 1984: 131-136). Bu süreçte yağışların artarak olasılıkla yıllık 400 mm'ye ulaşması daha nemli ve sulak bir ortamın doğmasını sağlamıştır. Böylelikle bölgede meşe, fındık, ıhlamur (*Tilia* sp.), karaağaç (*Ulmus* sp.) ve yabani fıstık (*Pistacia* sp.) türündeki ağaçlar yaygınlaşmıştır. Benzer sonuçlar Eski Acıgöl'den temin edilen polen diyagramlarında da izlenir. Paleoçevre'nin anlaşılması için Nar gölünde yapılan burgulama çalışmaları (Roberts, 2011), Eski Acıgöl'den temin edilen polen diyagramları ve gerçekleştirilen izotop analizleri bu anlamda birbirini doğrulayan sonuçlar vermiştir.

Woldring'in (1998) Aşıklı Höyük'ün kuzeyinde yaptığı burgulama

çalışmalarında uygun malzemeler bulunmadığından tarihlendirme yapılamamış olmasına karşın, elde edilen sonuçların yerleşmenin terk edilmeden önceki zaman dilimine karşılık geldiği önerilmektedir. Bu çalışmaya göre Aşıklı Höyük'ün iskan edilmeye başlandığı MÖ 9. bin yıl ortasından 8. bin yıl başına kadar iklimin eskiye göre daha yağışlı ve sıcak olduğu, yerleşme terk edilene kadar mevsimlik mikro farklılıklar dışında değişikliğe uğramadığı tespit edilmiştir. Diğer yandan yüzyıllarca iskan edilmiş olan yerleşimdeki kısa süreli kuraklıklar, yağış miktarının mevsim ve yıllara göre küçük ölçekli değişimi gibi mikro iklimsel değişimleri arkeolojik olarak tespit etmenin oldukça güç olduğu da belirtilmelidir.

Aşıklı'nın iskan edildiği ilk zamanlarda bölgedeki meşe ağaçları ve ardıçların (*Juniperus* sp.) çoğaldığı, fındık (*Corylus* sp.), gürgen (*Carpinus orientalis* sp.), kızılağaç (*Alnus* sp.), kayacık (*Ostrya* sp.) ağaçlarının yetişmeye başladığı anlaşılmaktadır (Bottema ve Woldring, 1984). Ayrıca Aşıklı'nın çevresinde yerleşme sakinlerinin yapı inşasında kullandığı kavak (*Populus* sp.) ve söğüt (*Salix* sp.) başta olmak üzere (Bourguet, 2015: 59), iğde (*Eleagnus* sp.), ceviz (*Juglans* sp.), huş (*Betula* sp.), çam dikkat çekmektedir (Esin, 1998a: 75). Melendiz vadisinde yabani fıstık *(Pistacia*), karaağaç, çitlembik (*Celtis*) ağaçları ve otsu bitki türleri yetişmeye başlamıştır. Bu dönemde, yerleşmenin 8. bin yıla tarihlenen evrelerinde bulunan bitki kalıntılarına bakıldığında, yağış ve sıcaklık artışının, buğday, arpa gibi tahıllar ile bezelyegillerin tarımı için elverişli bir ortam oluşturduğu gözlemlenmektedir (van Zeist ve de Roller, 1995). Yerleşmenin terkinden sonraki döneme denk gelen 7. bin yıla gelindiğinde bitki örtüsünde ani bir azalma olmuştur.

Orta Anadolu'nun Kapadokya kesiminin, yıllık ortalama 400 mm ile Konya-Ereğli ovasına oranla daha fazla yağış aldığı, bölgede kışların daha sert geçtiği bilinmektedir. Bu iklimsel özelliği itibariyle bölgenin kerpiç mimari için ne kadar uygun olduğu ve bunun kerpiç yapımını nasıl etkilediği üzerinde tartışılan konulardandır. Diğer yandan kerpiçlerin kurutulması için yağışsız ve güneşli havaya duyulan ihtiyacın bölgedeki iklimsel koşullar düşünüldüğünde inşaat faaliyetlerini yaz aylarıyla sınırlandırmış olduğu önerilir (Duru, 2014).

Aşıklı Höyük, çeşitli hayvanların barındığı, zengin bir ekolojik ortama sahiptir (Buitenhuis, 1996; Esin, 1998b). Kuzucuoğlu'nun (2013) Aşıklı çevresinde yaptığı

burgulama çalışmalarına göre, menderes şeklinde akan Melendiz-Su, kısmen kuru olan Holosen başlarında insanlar için olduğu gibi çok çeşitli hayvan türlerine de ev sahipliği yapmıştır. Yakın çevrede bulunan korular, step ve çayırlar ile çeşitliliğin yelpazesi genişlemektedir (Esin, 1996: 35). Yaban sığırı (*Bos primigenius*), yabani koyun (*Ovis ammon orientalis*), yaban keçisi (*Capra aegagrus*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), kurt (*Canis lupus*), kızıl tilki (*Vulpes vulpes*), yabani at (*Equus cf. hydruntinus*), alageyik (*Dama spec.*), kızılgeyik (*Cervus elaphus*), karaca (*Capreolus capreolus*) çevrede çokça bulunan av hayvanlarındandır. Bunun yanı sıra bölgede, tarla faresi (*Microtus spec.),* tavşan (*Lepus capensis*), kunduz (*cf. Glis glis*), kirpi (*Erinaceaus europeaus*) gibi kemirgenlerin; karga (*Corvus*), baykuş (*Bubo bubo*), toy kuşu (*Otis tarda*), kerkenez (*Falco tinnunculis*), atmaca (*Accipiter gentilis*), kırmızı doğan (*Circus aeruginosus*) gibi kuş türlerinin olduğu saptanmıştır. Kaplumbağa (*Testudinae*), salyangoz türleri ve çeşitli tatlı su balıkları da tanımlanan diğer türlerdir (Stiner vd., 2014).

Ekolojik çeşitliliğin yanı sıra bölge hammadde kaynakları bakımından da prehistorik topluluklar için çekici bir ortam oluşturmuş olmalıdır. Tektonik patlamalarla oluşan tüf, andezit, riyolit, ponza, bazalt gibi çeşitli kayaçlar, kireç ve doğal boya mineralleri, lav akıntılarıyla oluşan obsidiyen bölgedeki önemli hammadde kaynaklarını oluşturur. Nevşehir'de Derinkuyu havzasında Acıgöl, Bekarlar; Niğde'de Çiftlik eski göl yatağı, Göllüdağ ve yakın çevresinde Nenezi, Kayırlı, Kömürcü gibi obsidiyen kaynakları bulunmaktadır (Balkan Atlı ve Cauvin, 1997: 293-294). Aşıklı yerleşmesine 25-30 km uzaklıkta olan Nenezi ve Göllüdağ obsidiyen kaynakları, yerleşme sakinleri tarafından yontmataş alet ve eşyaların yapımı için sıklıkla ziyaret edilmiştir. Nenezi ve Göllüdağ obsidiyen kaynakları yalnızca bölgede yaşayan insanlarca değil Kıbrıs'tan Kızıl Deniz'e dek çok uzak bölgelerde yaşayan topluluklar tarafından da yüzyıllarca kullanılmıştır (Binder ve Balkan-Atlı, 2001: 11-12). Böylesi bir durum hammadde temininin yanında birbirinden uzak yaşayan topluluklar arasında bir iletişim ağının kurulmasına da ev sahipliği yapmış olmalıdır (Duru, 2018a). Obsidiyen kaynakları Aşıklılıların temin alanlarının en geniş halkasını oluşturur. Bakır kaynakları da bu sınır içerisinde bulunmaktadır.

Aşıklı sakinlerinin gündelik alet ve eşyaların yapımında, yapı ve yapı

ögelerinde kullandığı tüf, bazalt, andezit, ponza gibi yumuşak ve sert dokudaki kayaçlar 15-20 km'lik bir temin alanı içerisinde ulaşabildiği hammaddelerdir (Esin ve Harmankaya, 2007: 255). Yerleşimcilerin yakacak olarak kullandığı yapraklarını döken meşe ağaçları (Bourguet, 2015) yapılan etnobotanik ve etnoarkeolojik çalışmalara göre yine bu alanda bulunur (Ertuğ-Yaraş, 1998; Esin, 1996).

Yerleşme sakinlerinin en yakın temin alanlarının sınırları ise 2 km'lik bir alanı kapsamaktadır. Burada Melendiz-Su, ignimbrit ve kireçtaşı kaynakları bulunur. Yapılan izotop analizleri yerleşme sakinleri tarafından kullanılan kireçtaşının yerleşmenin 2 km güneydoğusundaki Kurtlukepez olarak adlandırılan Kışladağ formasyonundan temin edildiğini göstermektedir (Duru, 2013: 79; Quade, 2011). Antrakoloji çalışmaları olasılıkla dam örtüsünde ve damı taşımak için kullanılan dikmelerde kullanılan kavak ve söğüt ağacının nehir kenarında yetiştiğine (Bourguet, 2015: 59) işaret etmekte, dolayısıyla bu ağaç türlerinin yoğun kullanılan bu temin alanı sınırları içinde olduğunu düşündürmektedir. Buna karşın Melendiz-Su çevresinin yakacak odun için çok az kullanıldığı (Bourguet, 2015: 60), yakacak temini için yerleşmeye 15-20 km'lik mesafede bulunan ormanlara gidildiği önerilmektedir. Arazinin volkanik yapısı düşünüldüğünde, Melendiz, kerpiç yapımı için ihtiyaç duyulan toprak/çamurun ve suyun temini için özel bir öneme sahip olmalıydı.

4.3. YAŞAM BİÇİMİ

"Batı Kapadokya'nın İlk Yerleşikleri" olan Aşıklılılar, bir aradalık motivasyonunu kaybetmeden yüzlerce yıl birlikte yaşamış bir topluluktur. Sonucu alınmış 120'nin üzerindeki radyokarbon örneklerine göre yerleşme, MÖ 8350-7300 (kal.) yılları arasında kesintiye uğramaksızın iskan edilmiştir[1] (Quade vd., 2014; Quade vd., 2018). Aşıklı sakinleri bu uzun zamana yayılan iskan sürecinde gerek ekonomik gerekse sosyal pek çok dönüşüm yaşamıştır. Yerleşme dokusu, beslenme, ölü gömme, teknoloji gibi yaşamın farklı alanlarında gözlemlenen bu değişimler yavaş ve aşamalı olarak gerçekleşmiştir.

[1] Kalibre edilmiş radyokarbon sonuçlarının yerleşme tabakalanmasına göre zaman dizilimine bakıldığında, 4. tabaka MÖ 8350-8050; 3. tabaka MÖ 8050-7750; 2. tabaka ise MÖ 7750-7300'e tarihlenmektedir (Quade vd., 2018). Stratigrafik olarak MÖ 8350'den daha erkene tekabül eden 5. tabakanın tarihlendirme çalışmaları ve analizler henüz devam etmektedir.

MÖ 9. bin yıl yaşamı: ilk yerleşikler (9. bin yıl ortasından 8. bin yıl ilk çeyreğine)

Aşıklı'nın ilk sakinleri avcılık, balıkçılık ve bitki toplayıcılığı ağırlıklı yerleşik bir yaşam biçimine sahiptir. Günlük yaşam ve faaliyetler birbirinden bağımsız, toprağa yarı gömük, tek odalı, oval planlı inşa edilmiş kerpiç duvarlı yapılar içerisinde (Şekil 4.3a ve f); ancak daha yoğun olarak hava koşullarının elverdiği ölçüde bu kerpiç barınakların arasında konumlanmış açık alanlarda sürdürülmüştür (Şekil 4.3e). Kemik ve obsidiyen aletler, üretim artıkları, fitolit kalıntıları gibi bulgu ve buluntuların gösterdiği üzere öğütme taşı, el taşı gibi sürtmetaş aletlerin yapımı, obsidiyen yongalama, mikrolit, budanmış dilgi, kalem gibi yontmataş aletlerin (Kayacan, 2014; Kayacan ve Algül, 2018: 375), bız, kemer tokası gibi kemik aletlerin yapımı, hayvan kemiği ve dişinden boncuk üretimi (Yelözer, 2018: 395), deri işleme (Astruc, 2018: 355), kamış ve otlardan sepet ve hasır örme (Tsartsidou, 2018: 165), ağaç işçiliği açık alanlarda sürdürülen günlük faaliyetler arasındadır.

Besin hazırlığı ve tüketimine yönelik faaliyetler de açık alanlarda sürdürülen günlük aktiviteler içerisindedir (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018: 100; Tsartsidou, 2018: 163). Açık alanlardaki ocaklar bina içerisine yapılanlara göre çok daha nitelikli, yaygın ve çeşitlidir (Uzdurum, 2018). Yaşamın daha ziyade ortak açık alanlarda sürdürüldüğünün göstergesi olan pişirme çukurları, çaytaşı döşeli ocaklar, küllü alanlar gibi birbirinden farklı nitelikteki çok sayıda ateş yeri açık alanlardaki besin hazırlığı, pişirmeye yönelik faaliyetlerin doğrudan kanıtlarını sunmaktadır. Yakacak olarak ise başta fıstık olmak üzere, badem ve yapraklarını döken meşe ağaçları tercih edilmiştir (Bourguet, 2015). Topluluğun bir arada gerçekleştirmiş olduğu çeşitli faaliyetlere ev sahipliği yapan bu açık alanlarda, kerpiç barınaklarda olduğu gibi, günlük yaşam kolektif olarak sürdürülmüştür (Duru, 2013: 223). Topluluk, yüzyıllar sonra bu gündelik faaliyetlerini zemin üstüne inşa ettikleri konutların içerisinde ve damlarının üzerinde sürdürecektir.

Topluluğun çok sayıdaki faaliyetlerinin arasında kerpiç hazırlığı, kerpiç barınakların inşası, onarım ve yenilemeler, yakacak temini gibi güneşli ve kuru havalarda gerçekleştirilen mevsimlik işler de bulunmaktaydı (Duru, 2013: 224). Başta obsidiyen olmak üzere çeşitli hammadde kaynakları olasılıkla uzun yolculukların yapılması için elverişli zamanlar olan bahar ve yaz aylarında ziyaret edilmiş olmalıdır.

Üretim, paylaşım ve tüketim faaliyetleri özellikle soğuk ve yağışlı havalarda kerpiç barınaklarda sürdürülmüştür (B.1, B.3, B.6, B.34, B.35, B.18, B.24) (Şekil 4.3, Şekil 4.4). Ocaklar, öğütme taşı, havan gibi sürtme taş aletler, çeşitli büyüklüklerde yapılmış çukurlar ve duvarlara açılan havalandırma açıklıkları 9. bin yıl oval planlı kerpiç barınakların demirbaşı niteliğindedir (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018: 100). Bazı binalarda sıvalı platformlar ve sepetler de bulunmaktadır.



Şekil 4.3: Aşıklı Höyük 9. bin yıl ikinci yarısı yerleşme düzeni: A) en erken kerpiç duvarlı barınak B) toprağa gömük saz örgü yapı C) zemin üstü saz örgü kulübe D) koyun/keçinin kontrol altında tutulduğu yer E) ortak açık alan F) toprağa gömük, oval planlı kerpiç barınak G) Dökme duvar tekniğiyle inşa edilmiş dörtgenimsi bina. (Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi)

Barınaklar içerisindeki ocaklar, açık alanlarda gerçekleştirilen besin hazırlığı, pişirme, tüketim gibi ateş yerleri çevresinde dönen çeşitliliğin ve hareketliliğin aksine, domestik ögelerdir. Ocaklar Melendiz-Su ve çevresinden temin edilen çaytaşlarıyla döşenmiş ve bina ile aynı planda, oval formda yapılmıştır. Açık alanlardakilerden daha küçüktür ve mekanın tam merkezine oturtulmuştur. Ocakların bu niteliği ve mekandaki konumlandırılış şekli, ısınma ve aydınlanma gibi işlevsel gerekçelerin yanı

sıra "ocak etrafında olma" olgusunun 9. bin yıl yaşamındaki kolektif kimliğin bir yansıması olduğuna işaret etmektedir (Uzdurum, 2017: 75).

Saz ile örüldükten sonra üstü çamurla sıvanmış olan zemin üzerine yapılmış oval planlı kulübeler de bu süreçte çeşitli gündelik faaliyetlerin mekanı olmuştur ve barınaklardan daha farklı işlevlendirilmişlerdir. Bu kulübelerden biri (St.28), mekanın belirli yerlerinde yoğunlaşmış olan çok çeşitlilikte bitki kalıntısı, memeli ve hem suda hem de karada yaşayabilen hayvanlara (amfibik) ait kalıntılar ile kemirgen dışkıları içermesi bakımından besinlerin muhafazası için kullanılmış izlenimi vermektedir (Kalkan ve Özbal, 2018; Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018; Stiner vd., 2018) (Şekil 4.3c). Aynı yapım tekniği ve planla inşa edilmiş ancak daha geniş bir kullanım alanına sahip olan bir diğer konstrüksiyon ise (St. 33) az sayıda genç ya da yeni doğmuş koyun/keçiyi kontrol altında tutmak için tahsis edilmiştir (Mentzer 2018; Stiner vd., 2014; Tsartsidou, 2018) (Şekil 4.3d). Arkeolojik mikromorfoloji analizleri ile, çok kalın bir tabaka halinde mekanın tümüne yayılmış olan ve üst üste yığılarak biriken hayvan dışkısı düzlemlerine ve bunların üzerindeki toynak izlerine ulaşılmıştır (Mentzer, 2018). Aşıklı'daki ilk yerleşiklerin, hayvanlarını yerleşme içerisinde, barındıkları ve günlük faaliyetlerini gerçekleştirdikleri mekanların oldukça yakınında bulundurması, yerleşik yaşama geçiş ile birlikte insan-hayvan ilişkisinde yaşanan dönüşümün bir göstergesidir.

Son yıllarda yerleşmede yapılan mikroarkeolojik çalışmalar, hayvan evcilleştirme sürecine dair daha detaylı bilgiler edinilmesine kapı aralamıştır. Aşıklı'da toprak kimyası üzerine yapılan analizler sonucu topraktaki sodyum miktarında 8. bin yılın ilk çeyreğine dek 100 kata kadar artış olduğunu, bunun canlı idrarından kaynaklanmış olabileceği, bu bağlamda koyun/keçinin evcilleştirilme süreci ve bu sürecin düşünülenden daha hızlı gerçekleştiği öne sürülmektedir (Abell vd., 2019: 7-8). 8. bin yılın ilk çeyreğinden itibaren idrar tuzu miktarında saptanan hızlı düşüş, bu dönemde hayvan tutulan alanların yerleşme alanından uzaklaştırıldığı varsayımı (Pearson vd., 2007) ile uyumludur.

Saz ve ağaçtan yapılmış kulübelerin kullanımı bir yangın ile sona ermiştir. Zemin üstü saz örgülü bu yapıların kullanımının ardından, bulundukları alan birkaç direk yardımıyla üstü örtülen veya tamamen açık olarak obsidiyen yongalama, hayvan

derilerini temizleme ve kurutma gibi amaçlarla kullanılan aktivite/işlik alanları olarak yeniden işlevlendirilmiştir (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018: 75-77). Bu süreçte yaşam halen oval planlı toprağa gömük kerpiç barınaklarda sürdürülmektedir. Ancak diğer yandan doğrudan zemin üzerine dökme duvar tekniğiyle yapılan dörtgenimsi plandaki yapılar da inşa edilmiştir (B.2, B.20, B.23, B.19) (Şekil 4.3g). Sakinlerin konut dışı faaliyetler için kullanıldığı bu yapıların kullanımı 9. bin yılın sonunda sona ermektedir.

Topluluk sakinleri tarafından diğer kapalı mekanlardan farklı bir amaç ve motivasyonla kullanıldığı anlaşılan bir başka yapı (B.38), yapım tekniği ve planı bakımından oval kerpiç barınaklar ile benzer olmakla birlikte, büyüklüğü ve kendine özgü iç mimari özellikleri ile barınaklardan belirgin şekilde ayrılır (Şekil 4.4). Toprak kimyası analizleri (Kalkan, 2017: 458), bina tabanının kuzeyde sürekli sıvanarak temiz tutulduğunu, güneyde ise buradaki ocağın da etkisiyle çok daha yoğun kullanım gördüğünü, dolayısıyla işlevsel olarak ayrımlandığını göstermektedir. Bina, 9. bin yıl sonuna kadar aynı yerde en az 7-8 kez yenilenerek kullanılmıştır (Şekil 4.13a). Henüz devam etmekte olan çalışmalar ve elde edilen ön sonuçlar binanın topluluk tarafından bitkilerin işlenmesi ve besin hazırlık faaliyetleri için kolektif olarak kullanıldığı yönündedir (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018: 98-99). Bu binada baskın bir şekilde gözlemlenen devamlılık olgusu, takip eden 8. bin yıl yaşamının karakteristik özelliği haline gelecektir (Duru, 2013: 141).

Yerleşme sakinleri, ölülerini kerpiç barınakların tabanına açtıkları çukurların içerisine, anne karnındaki pozisyonda gömmüştür. Farklı yaş ve cinsiyette pek çok ölü hasıra sarılmış, kimi örneklerde ölünün üzerine hasır örtülmüş, bir örnekte ise olasılıkla ölünün başı organik bir materyal ile sarılmıştır (Tsartsidou, 2018: 162). Vücudu hayvan dışkısı ya da içerisinde yoğun dışkı barındıran malzemelerle sarılmış bireyler de bulunmaktadır (Özbaşaran ve Duru, 2015: 48; Tsartsidou, 2018: 162-163). Ölülerin bina tabanlarına gömülmesi, binaların barınmanın ötesinde de işlevler taşıdığını, barınaklar ile ölen kişiler arasında kurulan ilişkiyi göstermektedir. Bu anlamda ölü gömme gelenekleri de gündelik yaşamın sembolik bir parçası olarak kabul edilebilir (Duru, 2013: 262). Mesken olarak kullanılan oval planlı kerpiç yapıların tümünde ölü gömme gelenekleri sürdürülmüştür.

İlk yerleşiklerin tükettiği besinler, çok çeşitli hayvanların avına, bitki ve meyve/yemiş toplayıcılığına ve kısıtlı olmakla birlikte tahıl yetiştiriciliğine dayalıdır. Arkeobotanik analizler, MÖ 9. bin yılda Aşıklı sakinlerinin mercimek (*Lens orientalis/culinaris*), bezelye (*Pisum sativum*), kara burçak (*Vicia ervilia*) gibi baklagilllerin, yanı sıra çitlembik, fıstık, badem/erik gibi yemişlerin toplayıcılığını yaptığını ortaya koymaktadır. Gelincik (*Papaver rhoeas/dubium*) ve yağlı hardalgil (*Camelina microcarpa/hispida*) tohumlarının da yerleşmede tüketilmiş olduğu önerilmektedir. Alınan sonuçlar, Aşıklı topluluğunun yerleşmenin kurulduğu ilk zamanlardan itibaren tarım bilgisine ve deneyimine sahip olduğunu göstermektedir (Ergun, 2016: 532; Ergun vd., 2018). Emmer buğdayı baskın olmak üzere yeni tür kavuzlu buğday, einkorn, kavuzsuz buğday ve arpa, mercimek ve kara burçak Aşıklı'daki ekin bitkileridir. Bu erken tarım denemeleri, bölgedeki en erken tarım faaliyetlerini temsil eder.

Aşıklı sakinlerinin MÖ. 9. bin yılda avladığı hayvanlar geniş yelpazeli bir avcılığa işaret etmektedir. Av hayvanları içerisinde yabani koyun/keçi baskındır ve tüm yerleşiklik süreci içerisinde baskınlığını koruyacaktır; yabani sığır ve geyik (*Cervus elaphus*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), tilki (*Vulpes vulpes*), tavşan (*Lepus capensis*) gibi küçük, orta ve iri yabani hayvanlar, kaplumbağa (*Testuda graeca*) ve kurbağa (*Emys/Mauremys* sp.), kirpi (*Erinaceus* sp.), keklik kuşu (*Alectoris chukar*), su kuşları ve nehir balıkları (*Cyprinidae*) da avlanmıştır (Stiner vd., 2018). Besin temininin yanı sıra, turna (*Grus grus*), baykuş ve çeşitli yırtıcı kuşların ise kemik alet ve az sayıda olmakla birlikte boncuk yapımında kullanılmak üzere avlandığı düşünülmektedir. Hayvan kemikleri üzerine yapılan analizler avlanan hayvanların özellikle bol et taşıyan kısımlarının yerleşmeye taşınarak burada işlendiğini göstermektedir. Toplayıcılık ve avcılık, tüm yerleşme sürecinde devam eder, ancak 8. bin yılda baskın olarak tüketilen hayvanlar, sürüler halinde kontrol altında tutulmakta olan koyun ve keçi olacaktır.

Gündelik faaliyetler sonucu oluşan atıklar ya da kullanım ömrünü tamamlamış eşyalar, yapı malzemesi, yakacak, alet yapımı ve benzeri amaçlarla geri dönüşüm malzemesi olarak kullanılmayacak olan çöpler ya terk edilmiş binaların içine atılmış ya da faaliyet alanlarında olduğu yerde bırakılmıştır. 9. bin yıl yaşamında

hayvan dışkısı ve koprolitlerin çöplüklerden ziyade açık alan dolgularında yoğunlaşması ve bunların olduğu yerde bırakılmış, birincil kalıntılar olması dikkat çekicidir (Schumacher, 2017: 69). İlk yerleşiklerin sözü geçen her iki atık davranışı da geniş çöplük alanlarının tahsis edilmesi (Şekil 4.13b) ve dam üstü aktivitelerden arta kalan malzemelerin süpürüldüğü binalar arasındaki dar aralıkların kullanılmasıyla 8. bin yılda terk edilmiştir (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018: 75). Çöplükler ve binalar arasındaki aralıklar yalnızca çöplerin atılması için kullanılmakla kalmamış, yerleşimin iskanı boyunca insanlar tarafından tuvalet olarak da kullanılmış olmalıdır (Abell vd., 2019).

MÖ 8. bin yıl yaşamı: yerleşik yaşamın kurulması (8. bin yıl ilk çeyreğinden ikinci yarısına)

8. bin yıla doğru yerleşmede belirgin ancak yavaş ve aşamalı değişimler yaşanmıştır. Günümüz köy yaşantısına benzer bir yaşamın kurulduğu bu dönemde yerleşme dokusu bitişik nizamlı, birbirinden dar sokak ve geçitlerle ayrılan binalardan oluşur (Esin, 1996; Özbaşaran, 2011). Oval planlı, toprağa yarı gömük yapıların yerini dörtgen planlı, toprak zemin üzerine inşa edilen düz damlı binalar alır (Şekil 4.4). 9. bin yılın sonuna doğru açık alanlardaki ocaklar, pişirme çukurları, ateş yerleri, açık alanların kendisiyle birlikte tamamen ortadan kalkmış; ocaklar plan, konum ve olasılıkla kullanım bakımından dönüşerek dörtgen binaların içerisine taşınmıştır. Dolayısıyla ısınma ve pişirme arasındaki tanımlı ayrımın ortadan kalktığını, açık alanlardaki ateş çukurlarına yüklenen işlev ve anlamın kapalı mekanlardaki ocaklara yöneltildiğini söylemek mümkündür (Uzdurum, 2013; 2018). Bu birlikteliğin netleştiği 8. bin yıl yaşamında, konut alanında ocak yapımı mekan kullanımı ile ilişkili bir dizi kurala tabi tutulmuştur (Özbaşaran, 1998; Uzdurum, 2018). Örneğin, bir odada birden fazla ocak bulunmaz, ocaklar mutlaka dörtgen plandadır ve 9. bin yıl yaşamında olduğu gibi mekanın ortasında değil odanın köşesine ya da tek duvara dayalı olacak şekilde, mekanın ayrılmış, belirli bir bölümüne yapılmıştır.

8. bin yılın başında yerleşmede yaşanan olası nüfus artışı yerleşim düzenini de etkilemiştir. Açık alanların doğrudan üzerine inşa edilen binalar, bina grupları arasındaki geniş çöplükler (Şekil 4.13b), bina sayısındaki artış bu durumun göstergeleridir (Duru, 2013: 263). Kerpiç, yapı malzemesi olarak kullanılmaya devam

etmektedir. Binalar çoğunlukla tek odalı olmakla birlikte, iki ya da üç odalı olanlar da vardır. Büyük, kalıcı çöp alanları bina ve bina grupları ile iç içedir, mekan içlerinde ya da dam seviyesinde gerçekleştirilen faaliyetlerin artıkları için ise iki bina arasındaki dar aralıklar değerlendirilmiştir. Geniş çöplükler üzerine inşa edilen kerpiç binalar, bina sayısındaki artış, sıkışıklık ve zamanla oluşan bina grupları, açık alanlardaki üretim, paylaşım pratiklerinin binaların dam seviyesine ve kimi örneklerde mekan içerisine taşınması 8. bin yıl yaşamında karşılaşılan diğer değişimlerdendir (Özbaşaran ve Duru, 2015; Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018).



Şekil 4.4: Aşıklı Höyük 8. bin yıl konut alanı yerleşme düzeni (yerleşmenin kuzeybatısında, 2JK alanındaki 9. bin yıl yaşamını temsil eden oval kerpiç yapılar görülmektedir).
(Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi)

Yerleşmenin terk sürecine doğru tanımlı bina grupları ve mahallelerin oluştuğu bir yerleşim düzeni kurulmuştur (Duru, 2013). Yerleşme bu dönemde geniş çakıllı bir yolla ikiye ayrılmıştır (Esin ve Harmankaya, 2007). Kuzeyde konut alanı, güneyde ise konum, boyut, plan ve iç öğeler bakımından konut yapılarından farklılık gösteren ve topluluğun paylaşım ve ritüel pratikleri ile ilişkili olarak kullanım gören özel amaçlı yapılar alanı bulunmaktadır (Şekil 4.5).

İlk yerleşiklerin gündelik faaliyetleri, değişen mekan organizasyonu çerçevesinde 8. bin yılda dönüşüm geçirerek sürdürülmeye devam etmektedir.

Gündelik işler, yüklendiği işlev ve anlam bakımından yerleşmeyi fiziksel olarak ikiye bölen çakıllı yolun kuzeyinde, konut alanında gerçekleştirilmekteydi. Bu işler arasında bulunan alet ve eşya yapımında, kullanılan hammadde ve yapım teknolojisi bağlamında bazı değişikliklere gidilmiş, kimi alet ve eşya türleri, tercih edilen hammaddeler veya teknikler baskın hale gelmeye başlamıştır. Örneğin 9. bin yılda yoğun olarak üretilen mikrolit, kalem ve budanmış dilgiler 8. bin yıl yaşamında oldukça azalmış ve genellikle deri işlemede kullanılan obsidiyen kazıyıcıların yapımına ağırlık verilmiştir (Kayacan ve Algül, 2018: 374-375). Benzer şekilde, çeşitli araştırmacılar tarafından Neolitik Dönem'de ağaç işçiliğinde kullanıldığı önerilen yassı baltaların yerleşmenin terkine doğru artış gösterdiği dikkat çekmektedir (Sönmez, 2018: 165-178). Sürtmetaş aletlerin 8. bin yıl yaşamında çeşitlenerek sayılarının oldukça arttığı görülür.

8. bin yılda, özellikle tavşan ve tilki gibi memeli hayvanların el ve ayak kemiklerinin kesilmesiyle yapılan silindirik formlu boncukların artık yaygın olarak üretilmediği, diğer yandan disk biçimli taş boncukların ve yeşil renkli fıçı tipli boncukların arttığı anlaşılmaktadır (Yelözer, 2018: 394-397). Kireçtaşı boncukların 8. bin yılın ilk yarısından itibaren diziler halinde gömütlerle birlikte bulunması dikkat çekicidir. Yerleşmenin terkine doğru boncuklar, hammadde ve yapım teknolojisi bağlamında oldukça çeşitlenmiştir.

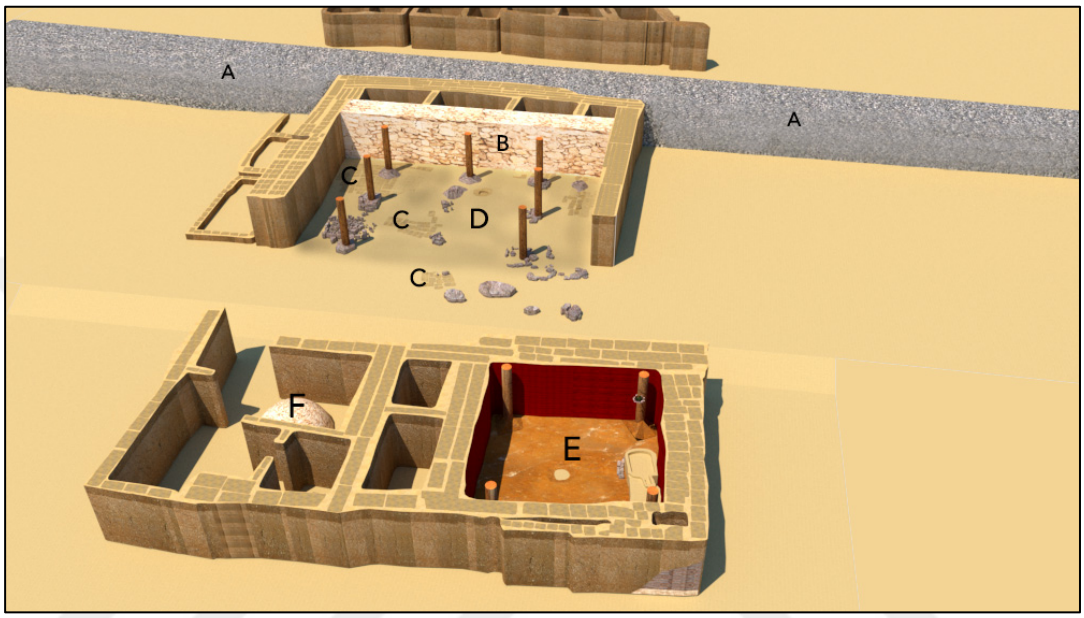
8. bin yıl boncuklarındaki hammadde çeşitliliği, doğal bakırı da içermektedir (Esin, 1999). Taş boncuk için tercih edilen hammadde türleri arasında ise yaygın olarak steatit ve kırmızı kireçtaşı yer alır (Esin ve Harmankaya, 2007; Yelözer, 2018). Benzer bir çeşitlenme yassı baltalar için de geçerlidir (Sönmez, 2018: 177). 9. bin yıl yaşamında yalnızca volkanik kökenli kayaçlardan yapılan işlenmiş taşların yerini 8. bin yılda, özellikle yerleşmenin terkine doğru diyabaz, ignimbrit, kumtaşı, kireçtaşı ve granit gibi hammaddeler almıştır. Biley taşlarında ignimbrit ve kumtaşı yerine sabuntaşı, tüf ve şist türünde hammaddeler kullanılmıştır (Sönmez, 2018: 222). Yontmataş alet yapımı için ilk yerleşikler ağırlıklı olarak Göllüdağ Kayırlı-Bitlikeler kaynağını ziyaret etmiştir. 8. bin yılda, özellikle yerleşmenin terkine doğru tercih edilen obsidiyen kaynakları değişmiş, Göllüdağ Kömürcü-Kaletepe'ye yönelinmiştir (Kayacan ve Algül, 2018: 367-368).

Yapı malzemeleri, alet ve eşyaların yapımında, gündelik ve mevsimlik ihtiyaçlarda geniş bir coğrafyaya yayılan hammadde kaynaklarının kullanıldığı ve bu kullanımın zaman içerisinde dönüşüm geçirdiği anlaşılmaktadır. Bunlardan biri olan kireç ve kireçtaşı yerleşmenin iskanı boyunca çeşitli boncuk, biçimlendirilmiş nesneler ve kaplardan, yapı ögeleri ve yapı malzemelerine kadar pek çok alanda etkin bir şekilde kullanılmıştır. Bu alanlardan biri olan kireçtaşı boncuklar (Yelözer, 2016; 2018) 8. bin yıl yaşamında büyük oranda artar.

Aşıklı'da kireç iki şekilde elde edilmiştir. Bunlardan birincisi basit kireç söndürme işlemine dayalıdır. Diğeri ise basit söndürme tekniğinden çok daha karmaşık araçlar, bilgi ve iş gücünü gerektiren kireç yakma tekniğidir. Yapılan mikromorfoloji analizleri bu basit kireç söndürme tekniğiyle elde edilen kirecin, yerleşiklik süresince duvar ve taban sıvalarında kullanıldığını göstermiştir (Mentzer ve Quade, 2013: 94). Kireç yakma tekniği ise sadece 8. bin yılın ikinci yarısında, höyüğün güneyindeki özel amaçlı yapıların yer aldığı kesimdeki bir binanın taban ve duvar sıvasında uygulanmıştır.

8. bin yıl yerleşiminde, höyüğün güneyinde yer alan ve geniş bir çakıllı yol ile konut alanından ayrılan alanda (Şekil 4.5a), konum, boyut, plan ve iç ögeler bakımından konut yapılarından farklılık gösteren bir yapı kompleksi bulunmaktadır (Esin ve Harmankaya, 1999; Özbaşaran, 2012). Buradaki yapılardan biri kuzey duvarı taşla örülmüş (Şekil 4.5b), diğer duvarları kerpiçten yapılmış, iç avlulu, tabanının bir bölümü kerpiç bloklarla döşenmiş (Şekil 4.5c) bir yapıdır (B.22) (Şekil 4.5d). Bu yapının tabanları kül, kireç ve kil olarak ritmik bir şekilde, olasılıkla mevsimsel ya da yıllık döngüye göre, yüzlerce kez yenilenmiştir (Mentzer ve Quade, 2013: 94; Mentzer, 2018: 116). Diğer yapı ise kare planlı, seki, kanal gibi iç yapı öğeleri, sarı ve kırmızı renklerle boyanmış kerpiç duvarları ve kireç sıvalı tabanları ile konut binalarından ayrılmaktadır (B.21) (Şekil 4.5e). Toplu besin tüketimi için kullanıldığı bilinen tandır benzeri ateş yerleri (Uzdurum, 2018) ve kubbeli (komünal), büyük fırınlar yerleşme genelinde sadece bu özel alanda bulunmaktadır (Esin ve Harmankaya, 2007; Uzdurum, 2018) (Şekil 4.5f). Fitolit analizleri konut alanlarından farklı olarak buradaki taban ve ocaklarda hayvan dışkısı kullanılmadığını göstermektedir (Tsartsidou, 2018: 158). Hayvan dışkısının kerpiç ve harçlarda kullanılıp kullanılmadığı

ise yine tez çalışması çerçevesinde ele alınan konulardan biridir. Özel alanda tüketilen baskın hayvan türü sığırdır. Konut alanı ile karşılaştırıldığında, sığır kemikleri özel amaçlı yapılar alanında %25 daha fazladır (Buitenhuis vd., 2018: 321). Alanda bitki işleme sürecine dair herhangi bir kanıt ise bulunmamaktadır (Tsartsidou, 2018: 164).



Şekil 4.5: Aşıklı Höyük 8. bin yıl özel amaçlı yapılar alanı yerleşme düzeni: A) çakıllı yol B) taş duvar C) kerpiç döşeme D) iç avlulu B.22 E) kireç sıvalı ve boyalı özel bina B.21 F) kubbeli, büyük fırın.
(İllüstrasyon: Çağla Çam)

Özel amaçlı yapılar alanı, bir yanıyla yerleşmedeki kalabalık grupların ziyafet hazırlıklarına hizmet etmiş, diğer yanıyla insanları konutlarının dışında bir araya getiren bir misyon yüklenmiştir. Burada gerçekleştirilen kutlamalar, törenler, ziyafetler gibi toplu faaliyetler, yerleşme sakinlerinin birliktelik motivasyonunu pekiştirici faaliyetler olmalıdır (Duru, 2013: 265; Duru, 2018b). Tekrarlayacak olursak, topluluğun birlikteliğini simgeleyen bu alan, konut yapılarında rastlanmayan özendeki taban ve sıva yapımı, fırın, kanal, boyalı tabanlar gibi özellikli yapı ögeleri ve kireç yakma gibi ortak iş gücü gerektiren tabanların inşası gibi bulgu ve buluntularıyla dikkat çekmektedir.

Aşıklının ilk yerleşikleri avcı toplayıcı bir yaşam sürdürmekteydi; diğer yandan yerleşme içerisinde etrafını olasılıkla çitle çevirdikleri ağıllarda koyun/keçiyi kontrol altında tutmaya başlamışlardı ve bitkileri ekip biçiyorlardı. Bu ilk tecrübeler, yüzyıllar

içerisinde koyun/keçinin evcilleştirilmesi ve tahıl tarımının beslenmedeki rolünün artması ile dönüşüm geçirmiştir.

8. bin yıl yaşamında Aşıklı sakinlerinin besin ekonomilerindeki geniş yelpazeli avcılık kalmamış, tüm ilgi koyun/keçinin evcilleştirilmesine odaklanmıştı. Bu sürede hayvan sürüleri yerleşme dışına çıkarılmıştır. İzotop sonuçlarına göre koyun/keçi dağlık alanlar gibi yerleşmeye uzak alanlarda otlatılmaya başlamıştır (Pearson vd., 2007: 2178). Beslenmede tercih edilen üç ana hayvan türünün koyun, keçi ve sığır olduğu; zamanla avlanan hayvan türlerinin çeşitliliğinde azalma yaşandığı, bu değişimin esas olarak 8. bin yıl ile birlikte belirginleştiği görülür (Buitenhuis vd., 2018; Stiner vd., 2018). Amfibiler, kemirgenler ve küçük hayvan tüketiminde görülen azalma yabani tavşan için geçerli olmamıştır (Bailey, 2018: 272-273).

Aşıklı'da yaşamın diğer pek çok alanında olduğu gibi bitkilere dayalı faaliyetlerde de 8. bin yılın ikinci yarısına doğru yavaş ve aşamalı değişimler yaşanmıştır. Bu süreçte fıstık başta olmak üzere yemiş ve meyve toplayıcılığı azalmıştır. Tahıl ve çeşitli baklagil türlerinin üretimini kapsayan tarım faaliyetlerine odaklanılmıştır. Diğer yandan ekin işleme sürecindeki harman, yelleme, kaba eleme aşamalarına işaret eden temizlik artıklarının yerleşme içerisinde baskın olmayışı, bunun yerine ince eleme ve elle ayıklama gibi sürecin geç aşamalarının varlığı tarım faaliyetlerinin günlük ihtiyaçları karşılayacak kadar, küçük ölçekte yapıldığını düşündürmektedir (Ergun, 2016; Ergun vd., 2018). Dolayısıyla topluluk yabani bitki, tahıl ve meyve/yemiş toplayıcılığını devam ettirmektedir ancak tahıl tarımının beslenmedeki rolü 9. bin yıl yaşamına kıyasla artış göstermiştir.

Ölü gömme uygulamaları 9. bin yıl geleneğini sürdürmektedir, öte yandan yerleşmenin geç evrelerinde kimileri bireysel eşyalar, sepet, obsidiyen aletler gibi eşyalar ile birlikte gömülmeye başlamıştır, birkaç örnekte ise çoklu gömütler görülmektedir. Boncukların büyük çoğunluğunun, diziler halinde gömütlerle bulunması ölümle ilişkilendirilebilecek yeni ritüellerin göstergesidir (Yelözer, 2018). Yerleşmede bulunan iskelet sayısı tüm Neolitik yerleşmelerde olduğu gibi Aşıklı'da da yerleşme sakinlerinin nüfusunu karşılamamaktadır (analiz edilen birey sayısı: 82). Çalışmalar, yerleşmedeki 0-2,5 yaş aralığındaki cenin ve bebeklerde ölüm oranının yüksek olduğunu göstermektedir. İskeletler üzerinde yapılan paleopatolojik analizlere

göre (Erdal, 2018) Aşıklı sakinlerinin sağlık sorunları arasında anemi, kafatası travmaları, eklem rahatsızlıkları ve enfeksiyonlar bulunmaktadır.

8. bin yıl yaşamında üç tip çöplük kullanımı karşımıza çıkmaktadır (Duru, 2013: 161-162). Bunlardan birincisi binalar arasındaki dar aralıklardır. Geniş çöplüklerden ziyade dam seviyesinde sürdürülen faaliyetlerden arta kalanların süpürüldüğü yer izlenimi veren bu aralıklar atık alanı olarak kullanılmıştır. İkinci tip dar geçit ve sokaklarla erişim sağlanan ortak geniş çöplük alanlarıdır (Şekil 4.13b). Üçüncüsü ise etrafı duvarlarla sınırlandırılmış, kullanımı sona eren binaların içidir.

Aşıklı Höyük, 8. bin yılın ikinci yarısında terk edilmiştir. Topluluğun yerleşmeyi terk etme nedenleri henüz üzerinde çalışılan bir konudur. Öte yandan, mevcut bulgu ve buluntular terk sürecini tetikleyen belirgin bir kırılma yaşandığına işaret etmez (Özbaşaran, 2013: 7). Yerleşiklik sürecinde mekan kullanımı, ölü gömme, beslenme ve teknolojide takip edilen yavaş ve aşamalı dönüşümler toplumsal bir aradalık motivasyonu kaybedilmeksizin gerçekleşmiştir (Duru, 2018b: 172-175). Yerleşmede 30 yılı aşkın bir süredir devam etmekte olan kazı çalışmaları ve araştırmalar, kolektif yaşam tarzı, süreklilik olgusu ve kendine özgü değişimin yerleşim sakinlerinin yüzyıllar boyunca kesintisiz devam eden yaşamının belirleyicileri olduğunu ortaya koymaktadır.

4.4. MEKANLARIN OLUŞUMU VE TERK SÜRECİ

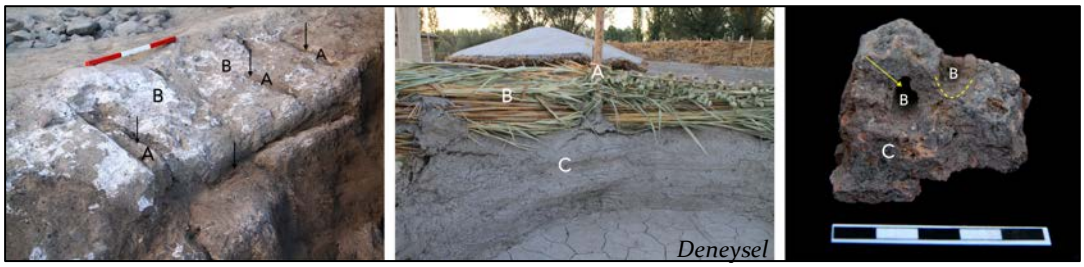
Aşıklı'daki yapı malzemeleri, yapı elemanları, iç yapı ögeleri gibi mekanı oluşturan bulgu ve buluntular üzerinde mimari çalışmalardan (Esin ve Harmankaya, 2007; Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018) mikroarkeolojik analizlere (Mentzer, 2018; Noei, 2017; Tsartsidou, 2018), deneysel, etnografik (Duru, 2014; Özbaşaran vd., 2011) ve korumaya yönelik (Dede, 1997) çalışmalara dek çeşitli araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmalar kerpiç binaların inşası, bakımı, onarımı ve yenilenmesi, yıkım ve terk sürecine dair bilgi sağlamaktadır. Çalışma ve analizlerden elde edilen sonuçlar çalışma konumuzun arkeolojik arka planını oluşturması bakımından özel bir öneme sahiptir. Bu nedenle sonraki başlıklarda Aşıklı sakinlerinin mekanlarını nasıl oluşturduğu konusu kerpiç yapı malzemesine odaklı olmak üzere farklı çalışma alanlarında elde edilen bilgilerle harmanlanarak

sunulacaktır. Bir sonraki bölümde verilecek analiz sonuçlarına referans olması amacıyla yalnızca çalışmamızda incelenen binaların adları/numaraları metinde parantez içinde verilmiştir.

4.4.1. Saz Örgü Yapılar

Saz örgü mimari yalnızca MÖ 9. bin yıl yaşamında karşımıza çıkmaktadır. Önceki başlıklarda belirttiğimiz gibi bunlar koyun/keçinin kontrol altında tutulması, besinlerin muhafaza edilmesi ve diğer gündelik işler için kullanılmış, soru işaretli bir örnek dışında (B.27) konut amacı taşımayan yapılardır.

Yerleşmede bugüne kadar kazılan en erken bina toprağa yarı gömük, oval/yuvarlak formda inşa edilmiş bir yapıdır (B.27) (Şekil 4.3b). Saz örgü tekniğiyle yapılmış bu binanın duvarı için birbirine 30 cm aralıklarla zemine oturtulan ağaç dikmeler kullanılmış, ağaç dikmelerin arası yatay olarak dallar ve sazlarla örüldükten sonra üzeri çamurla sıvanmıştır (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018) (Şekil 4.6a-b). Duvar örgüsünde kullanılan sazlar günümüzde sulak alanlar boyunca yetişen *Phragmites australis* türüdür (Tsartsidou, 2018). Yapının tamamı kazılamamış, taban seviyesine ve herhangi bir iç yapı ögesine henüz ulaşılamamıştır. Bu nedenle kullanım amacına yönelik yorum yapmak güçtür.



Şekil 4.6: 9. bin yıl yaşamında zemin üstü ya da toprağa gömük yapılmış saz örgü yapılar: A) ağaç dikmeler B) saz ve dal örgü C) saz izli yanmış kerpiç/çamurlar. (Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi)

Bu yapının hemen batısına yapılmış olan diğer iki saz örgü yapı (B.33 ve B.28) bu kez doğrudan zemin üzerine yerleştirilen ağaç dikmeler ile sınırlandırılmak suretiyle inşa edilmiştir (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018) (Şekil 4.6b-c). Yapılara ait onlarca kerpiç parçası yüzeyinde saptanan derin saz izleri, kulübe tarzı bu yapıların

sazla örüldükten sonra çamurla sıvandıklarını doğrular. Her ikisi de oval/yuvarlak formda olan yapıların büyüklükleri birbirinden farklıdır. Biri (St.28) 3.60 m çapındadır, makroskopik olarak tanımlandığı üzere ot ile hazırlanmış bir düzleme sahiptir. Diğer saz örgü zemin üstü yapı (St.33) daha geniş, 4.20 m çapındadır ve içerisinde kontrol altında tutulan koyun/keçinin dışkılarının oluşturduğu düzlemler barındırır. Her iki konstrüksiyon da olasılıkla tek seferde gerçekleşen bir yangın ile yıkılmış ve kullanımı sona ermiştir.

4.4.2. Kerpiç Binaların İnşası

Oval ya da yarı oval planlı barınakların tümü tek odalıdır. İç mekan büyüklükleri yaklaşık olarak 4.10-5.80 m çapları arasındadır (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018: 72, tablo 2). Bu barınakların inşası dört adımda gerçekleştirilmiştir (Duru, 2013: 142) (Şekil 4.7). İlk adımda binanın yapılacağı toprak zemine 1-1.5 m derinliğinde bir çukur açılmıştır. İkinci adımda çeşitli tekniklerle hazırlanmış olan farklı boyutlardaki kerpiçler çukurun iç yüzeyine iyice yaslanacak şekilde, çukur derinliğinde yerleştirilerek yapının duvarı örülmüştür. Duvarın zemin üzerindeki yüksekliği 40-60 cm arasındadır. Sonraki adımda çukurun en derin yerinde taban için bir düzlem oluşturulmuştur. Hazırlanan yaşam düzlemi toprak/kil ile sıvanarak taban oluşturulmuş, benzer şekilde duvarlar da sıvanmıştır. Son adımda ise dam örtüsü inşa edilmiştir (B.34/35, B.6, B.1, B.3). Son iki adımın farklı bir sırayla gerçekleştirilmiş olması da olasıdır. Deneysel çalışmalar ışığında taban ve duvar sıvama işlerinin dam örtüsü yapıldıktan sonra gerçekleştirilmiş olduğu da önerilebilir. Oval barınakların yapımında zaman içerisinde küçük değişiklikler göze çarpmaktadır (3. tabaka barınakları). Zemine kazılan çukurun derinliği öncekilerden (5. ve 4. tabakalardaki barınaklar) daha sığ, 40-50 cm ile sınırlıdır (B.18, B.24).

Oval planlı barınakların geç evresiyle aynı zamanda kullanılan dörtgenimsi plandaki kerpiç yapılar zemin üzerine, subasmana ihtiyaç olmadan inşa edilmiştir (B.2, B.20/23, B.19) (Şekil 4.3g). Tek odalı olduğu gibi çok odalı olduğu düşünülen örnekler de vardır, ancak henüz kazı çalışmaları tamamlanmadığından oda sayısı konusunda net bilgi vermek doğru olmayacaktır. Bu yapılar ağırlıklı olarak dökme kerpiç tekniğiyle yapılan duvarlara sahiptir. Yapı damlarının düz olduğu

varsayılmaktadır (Duru, 2013).



Şekil 4.7: 9. bin yıl yaşamının temsilcisi oval planlı kerpiç barınakların deneysel arkeoloji yoluyla inşa süreci.
(Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi)

Dörtgen planlı binalar ise 8. bin yıl yaşamı ile karakterizedir (2. tabaka) (Şekil 4.8). Doğrudan zemin üzerine inşa edilen dörtgen planlı yapıların dışarıya açılan kapıları bulunmaz. Binaya girişler dam açıklıklarından sağlanmaktadır. Bitişik nizamdaki yerleşme dokusuna karşın, her binanın kendi kerpiç duvarları bulunmaktadır. Binaların büyük bir çoğunluğu (%50'si) tek odalıdır. Birbirine eşit büyüklükteki iki odalı binalar (%23), bir ana oda ve bir küçük yan odadan oluşan binalar (%19) ve üç odalı binalar (%8) da bulunmuştur (Duru, 2013: 143). Tek odalı binaların büyüklükleri 5-16 m² arasında değişmektedir, ancak ortalamaya bakıldığında bu bina tipinin çoğunlukla 6-8 m² büyüklüğünde olduğu görülmektedir. Birbirine eşit büyüklükteki iki odalı binalar 10-26 m², bir ana oda ve bir küçük yan odadan oluşan binalar 6-13 m², üç odalı binalar ise 14-28 m² büyüklüğündedir. Çok odalı binaların bazılarında odalar arasındaki geçişi sağlayan kapı açıklıklarına rastlanmaktadır. Benzer şekilde iki ayrı binayı birbirine bağlayan kapı geçidine de rastlanmıştır (Esin ve Harmankaya, 2007; Özbaşaran, 2012). Böylesi örnekler oldukça sınırlı olmakla birlikte sadece yerleşmenin geç evrelerinde olması bakımından dikkat çekicidir.

Mahalleler, birden çok yapı grubunun bir araya gelmesiyle oluşturulmuştur (Duru, 2013). Yerleşmenin terk edilmeden önceki yaklaşık 200/300 yıl içerisinde (2C, 2B, 2A evreleri) giderek daha tanımlı hale gelmiş olan mahallelerin ayrımını yapan

Duru (2013), kazılan alanlar kapsamında yerleşme genelinde beş mahalle saptamıştır. Çalışmada yapı gruplarının oluşturduğu adacıkların cephe ve sokak ilişkileri ve bunların ışınsal yayılımlarının plan üzerindeki okumalarının yapılması yoluyla mahalle ayrımları yapılmıştır. Tüm binaların eş zamanlı inşa edildiğini gösteren stratigrafik ilişkiler ise net değildir. Bu ayrıma göre A ve F mahallesi yerleşmenin ve konut alanının kuzeybatısında bulunur ve duvar, sokak ve geçitler vasıtasıyla bütün olarak ele alınmaktadır (B.4, B.5, B.7, B.8, B.9, B.10, B.11, B.12, B.13). A ve F mahallesinin hemen güneyinde bulunan B mahallesi güneyde çakıllı yol ile sınırlanmaktadır ve A ve F ile aynı zaman aralığında inşa edilmiş olmalıdır (CN, CL, CR, CU, CV, CY, CZ, DF, DG, DH, DJ, GO, GR, GY). D mahallesi özel amaçlı yapılar alanını (AB, AG, AU-AL, HG, KI, KT, ZB, ZD, ZC, B.21, B.22), özel alanın kuzeydoğusu ise C mahallesini temsil etmektedir. Yerleşmenin kuzeydoğusundaki kazı alanında bulunan E mahallesi ise ikinci dönem kazı çalışmalarında yeniden çalışılmaya henüz başlanmamış olan alandır.



Şekil 4.8: 8. bin yıl yaşamının temsilcisi dörtgen planlı kerpiç konutların deneysel arkeoloji yoluyla inşa süreci.
(Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi)

Dörtgen planlı binaların konum, biçim ve büyüklükleri bunların inşa edilecekleri alana göre planlandıklarını göstermektedir. Aşıklı'da kerpiç binaların yapım sürecine dair sürdürülen deneysel arkeoloji çalışmaları plan ve tasarımın yanı sıra iş gücü ve dayanıklılığın da bina inşasında belirleyici olduğunu düşündüren ön sonuçlar sağlamıştır (Duru, 2013: 143). Deneysel arkeoloji çalışmalarında (Duru, 2014; Özbaşaran, Duru, Kayacan, 2011) yerleşmedeki en küçük, tek odalı, dörtgen planlı bir Aşıklı binasının inşası (3.45 x 2.55 x 1.85 m) 5 işçi ve günde 8 saatlik bir çalışma ile 19 günde tamamlanmıştır. Evin yapımında 8 ton toprak, 4 ton su, 0.36 ton saman, 30 m

hatıl/ağaç (3 m x 10 adet) ve 10 bağ saz kullanılmıştır. İnşa sırasında 65 x 28 x 10 cm boyutunda toplam 272 adet kerpiç (14 sıra kerpiç, toplam 1.40 m yükseklik), 12 sıra harç (toplam 0.45-0.50 m) kullanılmıştır ki bu hesaplamalara göre toplam 8 ton toprak ağırlığına eşdeğerdir (kuru kerpiç ağırlığı 28-30 kg, ıslak kerpiç ağırlığı 39-40 kg). Dam örtüsünde kullanılan çamur ve damı taşımak için kullanılan ahşaplarla birlikte binanın kuru ağırlığı 10 tonu geçmektedir. Yapılan çalışmaya iklime bağlı değişkenler de eklendiğinde karlı ve yağmurlu mevsimlerde çatının emdiği su ve kar yüküyle birlikte binanın toplam ağırlığı 11.4 tona ulaşmaktadır. Bu da binanın metrekareye düşen zemin basıncının 3.2 ton olduğunu göstermektedir (a.e.). Bu hesaplamaları tek odalı, küçük bir bina özelinden çıkartıp, tek ve çok odalı, pek çok birimden oluşan bir yapı grubuna uyarladığımızda inşaat için çok daha fazla malzeme, iş gücü ve zamana ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır.

Aşıklı'nın konumlandığı günümüz Kızılkaya köyü taş kullanılarak inşa edilmiş evlerden oluşur, çamur ise yalnızca taş evlerin damları, duvar sıvaları ve ev tabanlarıyla sınırlı bir kullanım alanına sahiptir (Özbaşaran, Duru, Kayacan, 2011). Aksaray-Konya karayolu üzerinde ve Aksaray'ın Yeşilova kasabasında bazı günümüz köylerinde ise kerpiç ev yapım geleneğinin sürdürüldüğü görülmektedir.

Kerpiç duvarlar

Aşıklı sakinleri, yerleşmenin kurulduğu ilk zamanlardan itibaren kerpiç yapmayı bilen bir topluluktur. Aşıklı'da ıslakken elle biçimlendirilen (*pisé)*, iki ahşap kalıp arasına dökülen ve kalıplara dökülüp daha sonra güneşte kurutulan kerpiçler olmak üzere üç farklı yapım biçimi bulunmaktadır (Duru, 2013). Üçüncü tip yerleşmede yaygın olarak görülmektedir.

Mentzer'in (2018) yerleşme sakinlerinin kerpiç yapımına dair sınırlı sayıda kerpiç ve harç (toplam 13 örnek) üzerinde gerçekleştirmiş olduğu arkeolojik mikromorfoloji analizleri, yerleşmedeki kerpiç ve harçların genel karakterizasyonuna ışık tutmaktadır. Analiz sonuçları, kerpiçler arasında kompozisyon ve doku bakımından çeşitliliğe ve farklı yerel sediman kaynaklarının kullanıldığına dikkat çeker. Ayrıca bazı malzemelerin bilinçli, bazılarının ise doğal olarak kerpiç toprağına karıştığına dair bulgulara ulaşılmıştır. Mikromorfoloji analizleri feldspat, kuvars gibi

volkanik kökenli kayaçların, organik malzemelerin kerpiçlerde yoğun olarak bulunduğuna, kabuk kırıkları, yanmış odun parçaları, diyatom ve kalker kökenli agregaların ise az sayıdaki varlığına işaret etmektedir (Mentzer, 2018: 109). Analiz edilen örneklerin birinde kalkerli sferülitlerle birlikte konumlanan bitkisel gözenekler ve fitolitlerin bulunması yerleşmede hayvan dışkısının kerpiçte katkı malzemesi olarak kullanıldığını göstermiştir. Elde edilen sonucun tek bir örnekle sınırlı olması hayvan dışkısının katkı olarak kullanılmasının genel bir davranış biçimini mi ifade ettiği sorusunu yanıtlamakta yetersiz kalmaktadır.

Benzer şekilde Noei'nin (2017) beş binanın kerpiç ve harçları üzerinde gerçekleştirmiş olduğu Hidrometre ve Atterberg limitleri, XRD, SEM-EDX, kalsimetre, kızdırma kaybı, asitle muamele analizleri, tuz, yağ ve protein testleri kerpiç içeriklerinde farklılıklar olduğuna işaret etmektedir. Ne var ki çalışılan bina sayısının oldukça sınırlı olması daha kapsamlı bir araştırmayı gerekli kılmaktadır.

Oval barınaklarda kullanılan, en erken kerpiçlerin yapım biçimi elle biçimlendirme ve kalıplara dökerek güneşte kurutma şeklindedir. İki tekniğin de aynı anda kullanıldığı görülür (Şekil 4.9). Boyları 60-100 cm, kalınlıkları 7-10 cm arasında değişen bu kerpiçler boyut bakımından standart değildirler. Harç kalınlıkları ise 4-8 cm arasında değişmektedir. Elle biçimlendirme tekniğinde blok halindeki kerpiç çamuru kısmen ıslakken, binanın inşa edileceği çukur/zeminin üzerine ya da bir önceki kerpiç sırasının üzerine konularak, yerinde elle biçimlendirilir (Şekil 4.10a). Bu teknik, 9. bin yıl yaşamında inşa edilen oval barınaklarda, bir diğer kerpiç yapı tekniği olan kalıp tekniğiyle yapılan kerpiçler ile beraber gözlemlenmektedir. Kerpiç sıralarının ve aradaki harcın yaşken mi, yoksa hafif kuruduktan sonra mı konduğu sorunu arkeolojik örneklerdeki gözlemlerde kesinleşemediği için, deneysel yollarla bu tür sorulara cevap aranmıştır. Deneysel yapım süreci, biçimlendirilmiş kerpiçler ve harç sırasının üzerine bir kerpiç sırası daha konması için, alttaki sıranın ve harcın üsttekini taşıyabilecek derecede kuruması gerektiği sonucunu vermiştir (Duru, 2013: 148).



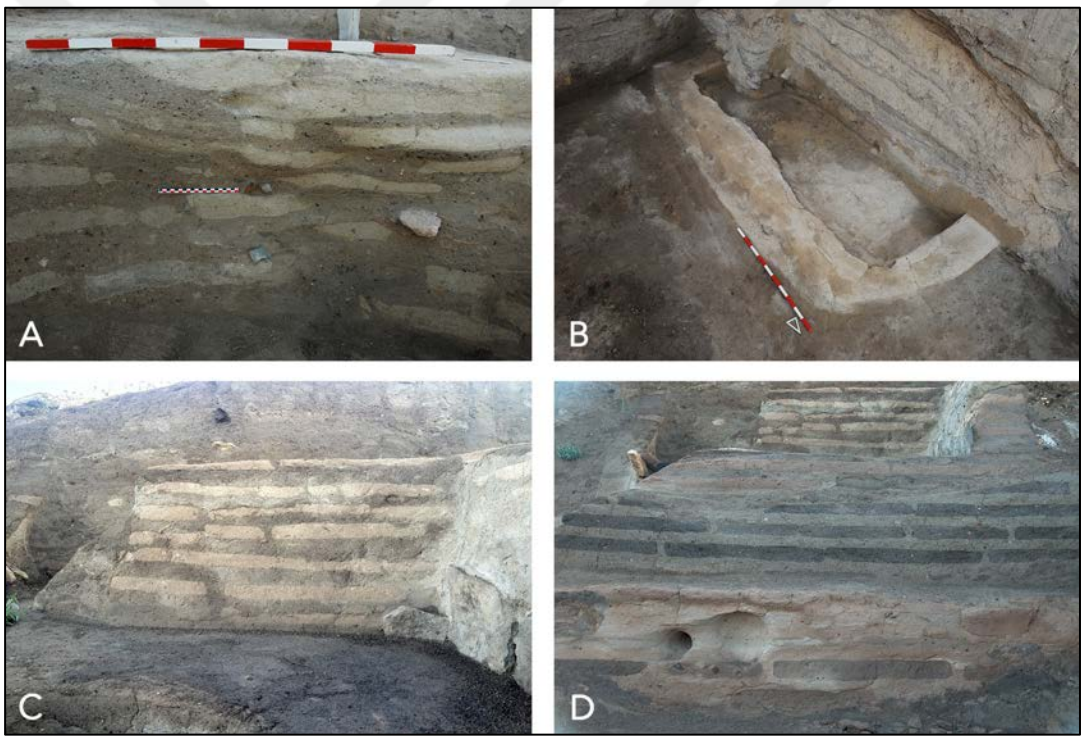
Şekil 4.9: Aşıklı Höyük'te bilinen en erken kerpiç yapı (9. bin yıl ikinci yarısı). (Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi)

Dökme tekniğinde duvar boyunca uzanan iki kalas arasında 30-60 cm boşluk bırakılarak, bloğun içerisi çamur ile doldurulur (Şekil 4.10b). Çamur henüz ıslak iken içerisine güneşte kurutulmuş ya da daha önce başka bir duvarda kullanılmış kerpiç bloklar ya da iri tüf parçaları atıldığı durumlar da vardır. Dökme yönteminde ıslak çamurla duvarı yükseltmek için duvar boyunca uzanan kalıplar kullanılmış olmalıdır. Bu teknikle yapılan duvarlar önceki satırlarda belirttiğimiz gibi, 9. bin yıl yaşamında, dörtgenimsi formda yapılan binalarda karşımıza çıkmaktadır.

Aşıklı'da sürdürülen deneysel arkeoloji çalışmalarıyla (Duru, 2014; Özbaşaran, Duru, Kayacan, 2011) dökme tekniğiyle duvar inşa edilmiştir. Çalışmada, 1.50 m'lik ağaç kalıplar duvar kalınlığı kadar zemine sabitlenip, kalıpların arasına kerpiç çamuru dökülmüştür. Duvar dolgusu 50 cm'yi bulunca, henüz kurumadan, hemen üzerine bir sıra halinde güneşte kurutulmuş kerpiç bloklar yerleştirilmiştir ve bu işlem birkaç kez daha tekrarlanarak duvar yükseltilmiştir. Çalışmanın ertesi günü kuruyan duvardaki

kalıplar söküldüğünde, bu duvar tekniğinin kerpiç kalıp yapımından daha az zaman aldığı gözlemlenmiştir.

Yerleşmenin iskanı boyunca, ancak baskın olarak 8. bin yıl yaşamında uygulanan duvar yapım tekniği, kalıplara döküldükten sonra güneşte kurutulmuş kerpiçlerin aralarına harçlar dökülerek üst üste yerleştirilmesiyle oluşturulan tekniktir (Şekil 4.10c-d). Kerpiç boyutları zaman içerisinde standartlaşmıştır (Duru, 2013). Duvar kalınlıkları her zaman 28-30 cm'dir. Kerpiçlerin boyları 60-110 cm arasında değişir, kalınlıkları genellikle 8 cm'dir. Harç kalınlıkları ise 6-10 cm arasındadır. Duvar kalınlıkları ve genişlikleri yüzyıllarca değişmez; ancak uzunlukları çeşitlidir.



Şekil 4.10: Aşıklı Höyük'teki farklı kerpiç duvar yapım teknikleri: A) ıslakken elle biçimlendirilenler B) iki ahşap kalıp arasına dökülenler C) kalıplara döküldükten sonra güneşte kurutulanlar.
(Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi)

Aşıklı'da kullanılan kerpiç tipleri üzerinde yapılan ilk çalışmalar kerpiç yapıların korunması sorunsalına yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Bunlar kerpiçlerin renk, doku ve katkı malzemesini baz alan makro çalışmaları içermekteydi (Dede, 1997). Çıplak gözle yapılan sınıflandırmalarda Aşıklı'da muhteviyatına göre ayrılmış

sekiz ana kerpiç türü olduğu, bunların 1) sarı dere toprağı; 2) sarı killi toprak; 3) sarı kum, çakıl, bitki katkılı toprak; 4) gri kum, çakıl ve bitki katkılı toprak; 5) sarı bitki katkılı toprak; 6) gri bitki katkılı toprak; 7) kırmızı toprak; 8) kahverengi toprak olduğu saptanmıştı (Dede, 1997: 19-44; Esin, 1996: 31-42).

Daha sonraki yıllarda, ikinci kazı ve araştırma sezonunda, yukarıda sözünü ettiğimiz arkeolojik mikromorfoloji analizlerinin yanı sıra deneysel mikromorfoloji ve deneysel arkeoloji analizleriyle kerpiçler üzerinde daha sistematik bir sınıflandırma yapma imkanı doğmuştur. Bu çerçevede deneysel evin inşası sırasında toprak türü ve katkı malzemelerine göre 15 farklı kerpiç tarifi oluşturulmuştur. Bu kerpiç tarifleri hammadde ve katkı malzemelerine göre tabloda görüldüğü gibidir (Tablo 4.1).

Deneysel çalışmada tüm kerpiç tipleri aynı boyutta (65x28x10 cm) güneşte kurutulup hazırlandıktan sonra deneysel mikromorfoloji çalışmaları için her birinden ince kesitler hazırlanmış ve ince kesitler petrografik mikroskopta incelenmiştir (Mentzer, 2012). Bu sayede oluşturulan kerpiç tariflerinin farklı iklimsel koşullara nasıl reaksiyon verdiği gözlemlenmiştir. Çalışmalar, Melendiz-Su yatağından kesilen toprak içerisine doğal hayvan dışkısı ve nehir sedimantasyonu eklenen (tip 1), ayrıca höyük toprağıyla saman (tip 4) ya da koyun ve keçi tezeğinin karıştırıldığı (tip 14) kerpiç tiplerinin diğer tariflerden çok daha sağlam olduğunu göstermiştir. Çevresel etkilere ve iklime en dayanıksız kerpiçler ise katkı malzemesi kullanılmadan hazırlanan kırmızı killi toprak ve Kızılkaya çocuk bezi toprağı (tip 9 ve 10) ile yanmış ağaç külü eklenen milli toprak (tip 6) ve yanmış sığır tezeği katılan kırmızı killi toprak (tip 3) olmuştur (Özbaşaran, Duru, Kayacan, 2011).

Aynı kerpiç tiplerinin deneysel mikromorfoloji çalışmalarına göre (Mentzer, 2012) kerpiçlerin büyük bir çoğunluğu kum boyutunda taneciklerden oluşmaktadır, bunların yalnızca iki tanesi (tip 2 ve 9) siltli kil ve kumludur, geriye kalanların parçacık boyu karışıktır. Yine deneysel kerpiçlerin ihtiva ettiği kalsiyum karbonat oranı tip 4 haricindeki (%5.11) örneklerin tümünde (analizi tamamlananlar) %5'in altındadır. Mentzer (2012) deneysel kerpiçler ile arkeolojik kerpiçlerin mikromorfoloji sonuçlarını karşılaştırdığı çalışmasında, arkeolojik örneklerin sediman yapısı, iri tanecikli malzemelerin kompozisyonu ve katkı malzemelerinin dağılımı bakımından deneysel kerpiçlerden daha az çeşitlilikte ve tekdüze olduğunu belirtmektedir. Diğer

yandan çalışmada incelenen arkeolojik örneklerin sınırlı sayıda olması (toplam dokuz örnek), her tabaka ve evreden alınan örneğin bulunmaması ve 8. bin yılın ikinci yarısına tarihlenen arkeolojik örneğin olmaması bu karşılaştırmanın sorgulanmasını gerektirmektedir.

Tip	Hammadde	Katkı malzemesi	$CaCO_3$ (%)	Parçacık boyu	Sağlamlık (10)
1	Melendiz-Su yatağından kesilen	Nehir sedimantasyonu ve doğal hayvan dışkısı	3.03	Karışık	10
2	Kırmızı killi toprak	Sığır tezeği	Analiz edilmedi	Siltli kil-kum	8
3	Kırmızı killi toprak	Yanmış sığır tezeği	3.41	Karışık	4
4	Höyük toprağı	Saman (arpa ve buğday sapı)	5.11	Karışık	9
5	Milli toprak	Katkısız	1.89	Kum	5
6	Milli toprak	Yanmış ağaç külü	3.79	Kum	4
7	Pekmez toprağı	Sığır tezeği	Analiz edilmedi	Kum	7
8	Doğan tarla/kireçli toprak	Sığır tezeği	Analiz edilmedi	Kum	6
9	Kırmızı killi toprak	Katkısız	Analiz edilmedi	Siltli kil-kum	4
10	Kızılkaya çocuk bezi toprağı	Katkısız	3.03	Kum	4
11	Kırmızı killi toprak	Koyun ve keçi tezeği	4.72	Karışık	7
12	Milli toprak	Koyun ve keçi tezeği	3.42	Kum	8
13	Kızılkaya çocuk bezi toprağı	Koyun ve keçi tezeği	3.02	Karışık	6
14	Höyük toprağı	Koyun ve keçi tezeği	2.65	Kum	10
15	Yıkanmış höyük toprağı	Koyun ve keçi tezeği	4.52	Karışık	7

Tablo 4.1: Aşıklı Höyük'teki kerpiç tipleri üzerine yapılan deneysel arkeoloji ve deneysel mikromorfoloji sonuçlarını gösteren tablo.
(Özbaşaran, Duru, Kayacan, 2011: 37, Tablo 2.1 ve Mentzer, 2012'e göre hazırlanmıştır.)

Harç, duvar inşasında kullanılan bir diğer yapı malzemesidir. Makro gözlemler harçların doku ve renk bakımından zaman-mekansal olarak çeşitlilik sahibi bir yapıya sahip olduğuna dikkat çekmektedir. Sınırlı sayıda örnek üzerinde yapılan arkeolojik mikromorfoloji analizleri, kerpiçler gibi harçların da çok çeşitli antropojenik malzemeler ihtiva ettiğini, bunların arasında çitlembik parçaları, hayvan dışkısı, fitolit, odun külü yanı sıra volkanik kayaç ve mineraller bulunduğunu göstermiştir (Mentzer, 2018: 110).

Taban ve duvar sıvaları

Aşıklı'da yapılar sıkıştırılmış toprak tabanlara sahiptir. Hem tabanlar hem de duvarların iç yüzleri bakım, onarım ve şu an üzerinde çalışılmakta olan kimi sosyal nedenlerle pek çok kez sıvanarak yenilenmekteydi. Makro analizler tek başına, taban ve duvar sıvalarının yapım teknolojisi, yenilenme sıklığı gibi bilgilere ulaşılmasını mümkün kılmamaktadır. Öte yandan taban ve duvar sıvalarının ince kesitleri alınarak incelendiğinde bu gibi bilgilere erişme imkanımız olmuştur.

Aşıklı'da taban sıvaları üzerinde gerçekleştirilen arkeolojik mikromorfoloji analizleri (Mentzer, 2018) yerleşme boyunca sıkıştırılmış toprak tabanların kullanıldığını göstermektedir. Tabanların üzeri büyük ölçüde temizdir, taban üstü aktivitelere işaret eden mikro kalıntıların miktarı oldukça azdır. Mikromorfoloji ve fitolit analizleriyle pek çok tabanda bitkisel hasır izlerine rastlanmış olması tabanların üzerine bitkilerden örülmüş saz örtü, hasırların serildiğine işaret etmektedir (Mentzer, 2018: 115-116). Kırmızı çamur ve saf kül ile sıva uygulaması yerleşme genelinde oldukça nadir görülmesine karşın, sıklıkla özel amaçlı yapılar alanındaki tabanlarda karşımıza çıkmaktadır. Analizler sıva kalınlıklarının yaklaşık 0.2 ile > 5 mm arasında değiştiğini ortaya koymaktadır.

Taban ve duvar sıvaları üzerinde uygulanan gerek arkeolojik mikromorfoloji gerekse mikro örneklemeler yoluyla gerçekleştirilen mikro-FTIR ve mikro-XRF analizleri sıva üretiminde kalkersiz kil, siltli kil, mikrokristalize olmuş kalsit gibi çeşitli içeriklerin olduğuna işaret etmektedir. Söz konusu toprak ya da kalkerli sıvalar içerdiği bitki kalıntıları, volkanik kayaç ve mineraller bakımından da çeşitlidir. Kerpiçte olduğu gibi sıvalarda da olasılıkla mukavemeti arttırmak için bitkisel

kalıntılar katkı olarak, sıvaya bilinçli olarak eklenmiştir. Benzer şekilde hayvan dışkısının da katkı olarak kullanıldığı örneklere rastlanmaktadır. Mikro analizler, sıvalardaki bitkisel gözeneklerin ve fitolitlerin hizasına bakıldığında, ıslak haldeki malzemenin yüzeye, taban ya da duvara, doğrudan dikey ya da yatay pozisyonda sıvandığına işaret eder.

Mikro-FTIR ön sonuçları kalkerli sıvaların bazılarının kalsit içerdiğini, kalsit kaynağının ise odun külü ve yerel tatlısu (*fresh-water)* kireçtaşı kaynaklı olduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan analizler basit kireç söndürme tekniğiyle elde edilen kirecin Aşıklı'da gerek 9. bin yıl gerekse 8. bin yıl konut alanındaki taban ve duvar sıvalarında kullanıldığını göstermektedir. Yerleşmedeki taban ve duvar sıvalarında görülen reaksiyona az girmiş, kısmen suyla karıştırılmış kireç kullanımı bu varsayımı destekleyen net kanıtlardır[2] (Mentzer, 2018; Mentzer ve Quade, 2013). Diğer yandan Aşıklı'nın güneyindeki özel amaçlı yapılar alanındaki boyalı taban ve duvarlara sahip özel binanın (B.21) kireç tabanında uygulanan teknik basit kireç söndürme tekniğinden çok daha karmaşık bir iş gücünün ürünü olan kireç yakma tekniği yani piroteknolojidir[3].

[2] Kfar HaHoresh'te basit kireç söndürme tekniğiyle deneysel kireç elde etme çalışmaları sürdürülmüştür. Buna göre 500 kg kireçtaşı, 1000 kg yakacak (odun ve tezek) ile 24 saat boyunca yakıldığında maksimum 870 dereceye ulaşılmış ve yaklaşık 250 kg kireç elde edilmiştir (Goren ve Goring-Morris, 2008). Karkanas'ın (2007) Yunanistan'da, Goren ve Goring-Morris'in (2008) ise Yakındoğu'da kireçler üzerine yaptıkları deneysel petrografi çalışmaları basit kireç söndürme tekniğinin gündelik bir iş olduğunu ve geniş ölçekte bir iş gücünü gerektirmediğini önerir. Bu çalışmalara göre sınırlı sayıda yakacak kullanılarak birkaç saat içerisinde az miktarda da olsa kireç üretmek mümkündür (Affonso ve Freiberg, 2001).

[3] Kireç, kireçtaşının büyüklüğüne göre 650-900 ^{o}C sıcaklıkta yakılarak kalsiyum okside dönüştürülür ardından soğuması için bekletilir. Havayla temas eden kireç karbonlaşarak kalsiyum karbonata dönüşür (Carran vd., 2012). Bir ya da bir kaç ton kireçtaşının yüksek sıcaklıkta yakılarak çok miktarda kireç elde edilmesi karmaşık araçlar, bilgi ve iş gücünü gerektirir. Örneğin bir binanın taban ve duvarlarının tamamıyla sıvanması için yaklaşık 3.5-8 ton yakacak oduna ihtiyaç vardır. Benzer şekilde kireç yakılacak yerin hazırlanması, kirecin yüksek derecede ve eşit bir şekilde yaklaşık sekiz saat yakılması (Kingery, Vandiver, Prickett, 1988: 221) ve yakma işleminin kontrol altında tutulması gerekir. Geniş çaplı kireç yakma ve kireç üretimi Goren ve Goring Morris'in (2008) önerdiği gibi yaz aktiviteleri olmalıdır. Çünkü hem yakacakların hem de kireç hazırlanan ortamın ayrıca kireç depolanan yerin nemli ve rutubetli olmaması gereklidir.

Dam örtüsü

9. bin yıl yaşamını temsil eden saz ve ağaçtan yapılmış ve yüzü çamur ile sıvanmış saz örgü yapılar dışında yanmış yapıya rastlanmamaktadır (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018). Bu nedenle gerek oval planlı kerpiç barınakların, gerekse 8. bin yıl mimarisini karakterize eden dörtgen planlı binaların dam örtüsü ile ilgili bilgilerimiz oldukça azdır.

9. bin yıl yaşamında koyun/keçinin tutulması, depolama ve bazı gündelik faaliyetlerin sürdürülmesi için kullanılan saz örgü zemin üstü yapılar yangın geçirdikten sonra yıkılmıştır. Taban ya da kullanım düzlemi üzerine yıkılan ağaç ve saz kalıntılarının büyüklük, konum ve yönlerine göre yapılan canlandırmalar bu yapıların damlarının mekan ortasında bulunan ana dikme ve mekan içerisinde duvar diplerindeki direkler ile taşındığını önermektedir (Duru, 2013: 153). Dam yapımında kullanılan hatıllar 8-10 cm çapındadır ve diyagonal olarak yerleştirilmiştir (Duru, 2013: 153). Fitolit analizleri dam yapımında bir tür nehir bitkisi olan ve kamış olarak bilinen *Phragmites australis* türünün kullanıldığını göstermektedir (Tsartsidou, 2018: 165).

9. bin yılda konut olarak kullanılmadığı önerilen (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018: 83) dörtgenimsi planlı, duvarları dökme tekniğiyle yapılmış binalardan birinin (B.2) yaşam düzlemi ve mekan dolgusu üzerinde yapılan mikromorfoloji, GC-MS ve FTIR analizleri mekanın işlevi ve dam örtüsüne dair bilgilendiricidir. Analizler, hayvanların uzun süre bu yapı içerisinde tutulduğunu önermekle birlikte dışkı tabakalarının üzerinde oluşan aşırı nemden kaynaklı demir lekeleri yağmur suyunun içeriye girdiği, dolayısıyla binanın hava koşullarına karşı korunaklı bir dam örtüsüne sahip olmadığını düşündürmektedir (Schumacher, 2017: 79). Diğer yandan yüksek nem oranı hayvan idrarından da kaynaklanabilmektedir. Bu nedenle binanın dam örtüsünün sağlam olmadığı, çatı yapısına dair yapılan varsayımlardan yalnızca biridir ve konu üzerinde çalışmalar devam etmektedir.

Dam örtüsü özellikle 8. bin yıl yapılarında çözümlenmesi zor bir yapım sürecidir. Söz konusu sorunsal gerek Aşıklı gerekse Aşıklı'nın çağdaşı olan tüm Neolitik yerleşmeler için üzerinde tartışılagelen bir konudur. Konya-Ereğli ovasındaki, Aksaray'ın Yeşilova kesimindeki kerpiç konutlar ve Aşıklı'nın içerisinde bulunduğu

Kızılkaya köyündeki taş konutları içeren etnografik örnekler, Aşıklı yerleşmesi özelinde yapılan statik hesaplamalar, yerleşme dokusu özellikleri, binaların dışa açılan kapılarının olmaması, gündelik yaşamın evlerin üzerinde sürdürüldüğünün göstergesi olan çöplerin atıldığı dar aralıklar gibi nedenlerle birlikte değerlendirildiğinde Aşıklı'daki dörtgen yapıların damlarının düz olduğu anlaşılmaktadır (Berker, Yağmur, Atlı, 1991; Duru, 2000; Duru, 2013; Esin ve Harmankaya, 2007). Binaların tavan yüksekliğinin 1.80-2.00 m civarında olduğu önerilmektedir (Duru, 2013: 152).

Deneysel Aşıklı Höyük Köyü projesinde dörtgen binaların dam örtüsü için taşıyıcı öge olarak kavak ağacı kullanılmıştır (Özbaşaran, Duru, Kayacan, 2011). Aşıklı'da yapılan antrakoloji analizleri, yerleşmede kavak ağacının kullanıldığını doğrulamaktadır (Bourguet, 2015). 8.70 m² büyüklüğündeki tek odalı bir binanın dam yapımında her biri 3 metre uzunluğunda olan 10 dikme kullanılmıştır. Ağaç dikmelerin kesilmesi, soyulması ve tütsülenmesi işleminin ardından sulak alanlardan kesilen sazlarla yapı iskeletinin üzeri örtülmüş ve sazların üzeri de yaklaşık 10 cm kalınlığında olacak şekilde çamurla sıvanmıştır. Dam örtüsü hazırlığı ve yapımını içeren bu süreç beş kişinin çalışmasıyla ortalama 50 dakikada tamamlanmıştır (Özbaşaran, Duru, Kayacan, 2011). Deneysel çalışmalardan elde edilen deneyimler, Aşıklı'daki yapı grupları ve mahallerin bina damlarının ortak kullanıma imkan verecek şekilde dizayn edildiğini, ayrıca dam konstrüksiyonlarının üç ya da dört kış mevsimi geçmeden önce yağmur ve kar nedeniyle onarılmaları gerektiğini göstermiştir.

İç yapı ögeleri

Ocaklar mekan kullanımı ve organizasyonunda belirleyici olması açısından büyük bir paydaya sahiptir. Oval barınakların tümü ocaklıdır. Barınakların merkezine yerleştirilmiştir. Bu ocakların çapları 0.65 ile 1.00 m arasında değişmektedir. Oval ya da yuvarlak formda tasarlanmış, zemini çaytaşları ile döşenmiştir. Tabana derinliği fazla olmayan bir çukur açılarak, bazı durumlarda kenarları kerpiç ile desteklenerek yapılmıştır. Çukur kenarları sıvanmamıştır.

8. bin yılda inşa edilen dörtgen yapılarının tümünde ocak bulunmaz. Binaların neredeyse yarısında ocak bulunmaktadır (Uzdurum, 2018). Ocaklı mekanlar, özellikle soğuk kış aylarında, esas yaşam alanıdır. Üzerinde ufak tefek oynamalar, eklemeler,

çıkartmalar yapılmasına karşın tüm binalardaki ocakların yapım malzemesi, tekniği ve formu birbiriyle benzerdir. Ocaklar bina ile aynı formda, dörtgen biçimindedir. Ocakların zemini ısı iletkenliği yüksek kayaç türlerinden olan çaytaşlarıyla döşenmiş, etrafı ise levhasal kireçtaşlarıyla (çoğunlukla) ya da ince kerpiç bir kol ile sınırlandırılmıştır. Mekanın tam köşesine ya da duvar köşesine yakın olacak şekilde konumlandırılmıştır, mekan ortasında bulunmazlar. Ocaklar genellikle mekanın güney ya da doğu bölümüne yapılmıştır. Güneye yapılanların çoğu doğu-batı, doğuya yapılanların büyük çoğunluğu kuzey-güney doğrultusundadır (a.e.).

Fırınlar ve form itibariyle tandır olarak tanımlanan ateş yerleri yalnızca toplu tüketim faaliyetlerinin gerçekleştirildiğine dair başka kanıtların da bulunduğu özel amaçlı yapılar alanında yer alır, konut alanında bulunmazlar. Fırınlar yaklaşık 4 m çapında, oval ya da dörtgene yakın formda inşa edilmiştir. Fırınlardan ikisi kubbelidir, zemini yassı, büyük bazalt bloklar ve çaytaşları ile döşelidir, döşeme üzeri kil sıvayla kaplanmıştır. Biri büyüklük itibariyle bulunduğu mekanın neredeyse tümünü kaplamaktadır (Esin ve Harmankaya, 2007: 263). Yine sadece özel alanda karşımıza çıkan tandırlar ise tabana açılan yaklaşık 0.80 m derinliğinde, dörtgen çukurlar içine yapılmıştır. Çukurun tabanı düzleştirilerek yassı çay taşlarıyla döşenmiştir. Döşeme tekniği ve seçilen taşlar diğer tiplerle aynıdır. Çukurun kenarları muntazam biçimde kalın kil ile sıvanmıştır.

Çukurlar, kapalı mekanlarda görülen bir diğer iç yapı ögesidir. Çukurlar mekan tabanı kesilerek açılmıştır. Yerleşmede iki tip çukur bulunmaktadır. Bunlardan birincisi iskelet çukurlarıdır. Diğeri ise olasılıkla saklama, kurutma, depolama, atık gibi farklı amaçlarla kullanılmış olan çukurlardır. Bu çukurlar iskelet çukurlarından daha küçük boyuttadır. Çukur kenarları ya da zemini sıvanmamıştır. Bina terk edilirken ya da taban yenilemeleri esnasında içleri temizlenip, taşıma toprakla doldurulmuş olduğundan işlevlerine yönelik net bir çıkarımda bulunmak güçtür. Diğer yandan 8. bin yılın ikinci yarısında, koyun/keçiye ait kalça ve çene kemiklerinin bulunma şekli ve bağlamı nedeniyle çukurun et saklama ya da kurutma amacıyla kullanıldığını düşündüren az sayıda örnek de bulunmaktadır.

Her binada karşımıza çıkmıyor olmasına karşın hem oval hem de dörtgen mimari yapı elemanları arasında platform/sekiler de bulunmaktadır. Bunların ortak

yönleri kerpiç kullanılarak ince, uzun, dörtgen formda yapılmaları ve taban ve duvarlar gibi sıvanıyor olmalarıdır. Bazı platformların üzerinde bırakılmış olan alt öğütme taşları, bazılarının çevresinde ekin işleme aşamalarına dair kalıntıların olması platformların yiyecek hazırlığındaki rolüne işaret etmektedir (Ergun, 2016; Uzdurum ve Özbaşaran, 2012). Ocak ya da tabla biçimindeki alt öğütme taşlarının sıvanarak sekiye dönüştürüldüğü örnekler de bulunmaktadır.

Depolama birimleri Aşıklı'da çok ender görülen yapı ögeleridir. Var olanlar yerleşmenin geç evrelerinde karşımıza çıkmaktadır. Diğer yandan sepetler ya da deriden yapılmış torbalarla saklama/depolama sorununun çözülmüş olması olasıdır (Duru, 2013). Gerek 9. bin yıl barınaklarında, gerekse 8. bin yıl yapılarında *Pooideae* saplarından ya da *Phragmites australis* kamışlarından örülen ve bazen içi hayvan dışkısıyla sıvanmış olan sepetler taban üzerine bırakılmış halde bulunmuştur. Bu sepetler arasında içi tahılla dolu olan ya da içerisinde çok sayıda obsidiyen dilginin bırakıldığı örneklerin bulunması bu varsayımı kuvvetlendirir (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018: 84; Tsartsidou, 2018: 161-162).

Bir diğer iç yapı ögelerinden olan havalandırma açıklıklarının oval barınakların demirbaşı olduğu söylenebilir (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018). Açık alanlarla bağlantı sağlayan bu açıklıklar oda içerisindeki oksijen sirkülasyonunu sağlamak ve dışarıdan içeriye temiz hava girmesini sağlama işlevi görmüş olmalıdır. Dörtgen binalarda bu amaçla kullanılmış olan yapı elemanları, duvara açılmış küçük pencere görünümündeki açıklıklar[4] ve dam açıklıklarıdır (Esin ve Harmankaya, 2007; Özbaşaran, Duru, Kayacan, 2011).

4.4.3. Bakım, Onarım ve Yenileme

Yerleşme sakinleri kerpiç binalarının ömrünü uzatmak için yapılarını belirli periyodlarla onarıp, yenilemişlerdir. Gerek taban ve duvarlar gerekse ocak ve platform gibi iç yapı ögeleri bazen aynı anda yenilenmiş, bazen ise taban ve duvarlarda kısmi

[4] Dörtgen yapıların duvarlarına yapılmış küçük pencere benzeri açıklıklar yapılarda ender olarak bulunmaktadır. Bunun muhtemel sebebi açıklıkların kazılar sırasında bulunan duvarlardan daha yüksek kotta yapılmış olmasıdır.

onarımlar yapılmıştır (Özbaşaran, 2012). Bakım, onarım ve yenilemeler, hem 9. bin yıl hem de 8. bin yıl yaşamında tipik; mekanın inşası, kullanımı ve terki ile uyumludur.

Kapalı mekanlarda sürdürülen arkeolojik mikromorfoloji çalışmaları, taban yapımı ve karakterizasyonunun yanı sıra mekan tabanlarının ne sıklıkta, kaç kez yenilendiğine dair bilgi de sağlamaktadır. Buna göre yerleşme genelinde taban yapım teknolojisi, kalınlığı ve yenileme sıklığı değişkenlik gösterir. İncelenen taban sıvalarında, aynı yapı evresine ait tabanların pek çok kez yenilendiği gözlemlenmiştir. Konut olarak kullanılan yapılar arasında tabanı 41'den fazla yenilenmiş bina bulunmaktadır. Özel amaçlı yapılar alanında, üstü yarı açık, avlu görünümde olduğu önerilen yapı kompleksinin tabanı ise yüzlerce kez yenilenmiştir. Bazı örneklerde, bina tabanı yenilenirken farklı tür sıvalar kullanıldığı anlaşılmaktadır (Mentzer, 2018: 110-117). Bunlar toprak, kül ve olasılıkla kireç olmak üzere çeşitli tiplerdedir.

Sıva yenilemelerinin yılın hangi zamanlarında yapıldığı, doğrudan bozulma nedeniyle mi yoksa sosyal bir nedenden ötürü mü yapıldığı üzerinde çalışılan konulardandır. Ancak etnografik çalışmalara bakıldığında, bir önceki bölümde değindiğimiz üzere, bu tip yenilemelerin sadece tamirat amacıyla değil, belirli sosyal kurallar çerçevesinde ve döngüye uygun olarak yapıldığına dair örnekler bulunmaktadır (Duru, 2013: 229). Küçük çaplı bakım ve onarımlar, yenilemeler, hatta yıkım ve yeniden yapım işleri havaların tam olarak soğumadığı güneşli günlerde, bahar aylarında yapılmış olmalıdır.

9. bin yıl barınaklarının duvarlarının iç yüzüne yaslanan set benzeri kerpiç dizilerinden yapı duvarlarının çeşitli onarımlar geçirdiği anlaşılmaktadır. 8. bin yıl yaşamında dörtgen bina duvarları da sıklıkla onarılmış ve yenilenmiştir. Dörtgen yapı duvarları almaşık özelliktedir, makro olarak incelendiğinde duvarlar renk ve doku özellikleri bakımından birbirinden farklılık gösteren kerpiçler barındırmaktadır. Kerpiçlerdeki söz konusu farklılıklar tek bir binanın aynı yapı evresine ait olan duvarları arasında olabileceği gibi tek bir duvara ait kerpiçler arasında da gözlemlenebilmektedir (Şekil 4.11). Kerpiçlerde gözlemlenen bu çok değişkenli durum kerpicin geri dönüşüm özelliği de dikkate alındığında, yeniden bina inşa etme sürecinde kullanılabilecek durumda olan kerpiçlerin sökülerek yeni binalarda kullanıldığını düşündürmektedir. Ancak diğer yandan duvarların sürekli onarılması ve

yenilenmesi, bu esnada karşımıza çıkan farklı uygulamalar ve kerpiçlerin devşirme olarak kullanılması bina duvarlarının ne zaman yenilendiği, hangi duvarların, binaların ya da bina gruplarının hangileriyle eş zamanlı olarak inşa edildiği ya da yenilendiği gibi soruların cevaplanmasını güçleştirmektedir.



Şekil 4.11: 8. bin yıl yaşamında, almaşık özellik taşıyan tek bir bina duvarına ait farklı renk ve dokudaki kalıp kerpiç dizileri.
(Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi)

Ocaklar ve platformlar da belirli sıklıklarla yenilenmiştir. Bina içerisindeki yaşam sürdürülürken, onarım ya da yenileme gerektiği durumlarda ocaklar bir öncekiyle aynı yapım tekniğiyle, benzer büyüklükte yenilenmiş, yönü ve yerinde bir değişikliğe gidilmemiştir. 9. bin yıl barınaklarında kullanılan bir ocağın mikromorfoloji analizi gerek kullanımı gerekse yenileme sürecine ışık tutar (Mentzer, 2018; Uzdurum ve Mentzer, 2017). Kerpiç duvarlı oval barınak içerisine yapılmış olan bir ocakta yakacak olarak önce hayvan dışkısı sonra ağaç kullanılmış, ardından ocak ince bir sıvayla sıvanarak yenilenmiştir. Yenilenen ocağın üzerinde tekrar ağaç yakılarak, ocak bu haliyle bırakılmış ve aynı teknikle üzerine yeni bir ocak daha inşa edilmiştir.

4.4.4. Terk ve Yıkım

MÖ 9. bin yıl yaşamında bazı kerpiç, oval barınakların terk edildikten sonra çöplük olarak kullanıldığı ve bu kullanımın uzun bir süre değişime uğramadan devam ettiği, bazılarının terk sonrası çöplük olarak kullanıldığı ancak ardından düzlemler oluşturularak yaşam alanına dönüştürüldüğü görülür. Aynı zaman diliminde kimi yapılar ise terk sonrasında çöplük olarak kullanılmamış, bunun yerine içi dolgu ve molozlarla doldurularak yıkılan çatının üstü çeşitli gündelik işlerin gerçekleştirildiği faaliyet alanı olarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12: Yapıların terk sürecinde yıkılarak içinin dolgu ve molozlarla doldurulması, 9. bin yıl yaşamından örnek.
(Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi)

MÖ 8. bin yıl yaşamındaysa bina işlevini tamamladıktan sonra, terk edilen binanın duvarlarının bir bölümünün mekan içerisine doğru yıkıldığı görülür. Duvar yıkıntıları kimi zaman iyice ezilip sert bir dolgu oluşturulduktan sonra alan düzlenir. Böylelikle yeni yapılacak bina için bir düzlem oluşturulur. Yeni yapılacak bina pek çok örnekte olduğu gibi bir önceki ile aynı yerde, eski duvarlar üzerinden yükseltilerek, büyüklük ve yön bakımından değişiklik yapılmaksızın inşa edilir. Eğer yeni inşa edilecek olan bina, kullanımı sona eren binadan daha geniş ya da yönü değiştirilerek yapılacak ise molozlarla doldurularak oluşturulan düzlem bu iş için düz ve sağlam bir

zemin oluşmasını sağlar (Duru, 2013: 143). Arazi gözlemleri, terk edilen bazı binaların farklı yerlerden taşınan, birbirinden farklı özellikteki topraklarla aşamalı olarak doldurulduğuna işaret etmektedir.

Taban üstü dolgular üzerinde yapılan arkeolojik mikromorfoloji analizlerinde pek çok tabanın üzerinde kerpiç, harç ve sıva parçaları gibi yapı malzemelerine, moloz kalıntılarına rastlanmıştır. Bu kalıntılar bazı örneklerde iki yapı evresine ait tabanların arasında bulunmaktadır (Mentzer, 2018: 117). Bu durum, duvarlar tamamen çökmeden ve yeniden inşa edilmeden mevcut yapı içinde zeminin seviyesini yükseltmek için molozlardan faydalanıldığını gösterir.

Oluşturulan düzlem üzerine inşa edilen yeni binanın büyüklüğü, yönü ve seki, ocak gibi iç yapı öğelerinin konumu mecbur kalınmadıkça değiştirilmez (Şekil 4.13). Bu durumun en net göstergelerinden biri ocaklardır. Bina yenilemelerinde çoğu zaman terk edilen bina ocaklı ise üzerine inşa edilen binaya da ocak yapıldığı görülür. Ocakların bazıları önceki yapı evresiyle aynı yere ve aynı yönde yapıldığı gibi yeri ve yönü değiştirilen ocaklar da bulunmaktadır. Her halükarda ocakların mimari sürekliliğin bir parçası olduğunu ve bina içi düzenlemelerde belirleyici bir rol üstlendiğini söylemek mümkündür. 8. bin yılda beş kez yıkılıp yerine tekrardan yapılan binaya her defasında bir öncekiyle aynı yere ve aynı özelliklerle inşa edilen ocak (Şekil 4.13c), bina yenileme sürecinde yeri ve işlevi değiştirilmeden defalarca sıvanarak işlik olarak kullanılan seki, örneklerden sadece birkaçıdır. 8. bin yıl çöp alanlarının da yüzyıllarca işlevi değiştirilmeksizin kullanımı sürdürülmüştür (Şekil 4.13b).

8. bin yıl yaşamının ikinci yarısındaki sıkışık yerleşme dokusu düşünüldüğünde, bina grubu içerisinde bulunan tek bir binanın yıkılıp yeniden inşa edilmesi oldukça güçtür. Bu nedenle Aşıklı sakinlerinin zorunlu olmadıkça tek bir binayı değil, bina grubunu oluşturan tüm binaları aynı anda yıkıp tekrar inşa ettiği önerilmektedir (Duru, 2013: 144).

4.5. ARA DEĞERLENDİRME

Pleistosen'den Holosen'e geçişle birlikte iklimsel koşullardaki iyileşmenin de etkisiyle göçer toplulukların yaşam tarzında radikal değişiklikler yaşanmıştır. Gerek çevresel gerekse sosyal, ekonomik ve bilişsel deneyim ve dönüşümlerin etkisiyle topluluklar zamanla yerleşik yaşam biçimini tecrübe etmeye başlamış, bu vesileyle kalıcı binalar inşa etme, yaşadıkları ortamı ve yapılarını yeniden tasarlama, yeni alet ve eşyalar üretme ve beslenme düzenlerini değiştirme yoluna gitmiştir. Yüzlerce yıla yayılan bu deneyimleme süreci kuşkusuz her coğrafyaya ve topluluğun davranışına göre çeşitlenmekte, kendi içerisinde sosyo çevresel farklılıklar barındırmaktadır. Araştırmamızın ilgi alanına giren Orta Anadolu Bölgesi de dönüşen yaşamı kendine özgü dinamiklerle deneyimleyen topluluklara ev sahipliği yapmış bu coğrafyalardan biridir.

Yerleşiklik sürecine dair yapılan kapsamlı araştırmalar, yakın zamana kadar yerleşik yaşamın çekirdek bölgesi olarak kabul edilen Levant Bölgesi'nden farklı bir sürecin Orta Anadolu'da yaşandığını ortaya koyan deliller sunmaktadır (Duru, 2018a; Özbaşaran, 2013; Özbaşaran ve Cutting, 2007). Bu bağlamda Levant'taki yoğun etkileşimin aksine, Orta Anadolu'daki ilk yerleşik topluluklar, özellikle Aşıklı topluluğu, Aşıklı'daki iskan tarihinin belli bir döneminde diğer topluluklarla etkileşimden uzak kalmayı tercih etmiş ve kendi kendilerine yetecek şekilde yaşamışlardır (Özbaşaran ve Duru, 2015). Bu toplulukların sosyal yaşamında, mimarisinde, diğer maddesel kültür ögelerinde, ölü gömme geleneklerinde ve inanç dünyalarında görülen "süreklilik" eğilimi, Levant topluluklarının "değişim" ivmesi hızlı olan yaşamlarına tezat oluşturmaktadır. Son yıllarda bölgede gerçekleştirilen yüzey araştırmaları ve insan DNA'sı üzerine yapılan çalışmalar da Orta Anadolu'nun Levant periferisindeki bir tür göç coğrafyası olduğu varsayımının geçerliliğini yitirmesine katkıda bulunmuştur. Bölgenin Konya-Ereğli ovası kesiminde Pınarbaşı (Baird, 2012), Kapadokya'da İğdeli, Çat, Pınarlı Kaya sığınakları (Duru ve Kayacan, 2018) yerleşik yaşam kurulmadan önce bölgede göçer toplulukların yaşadığına dikkat çeker. Bu toplulukların genetik kodlarında Pleistosen sonu/erken Holosen'den itibaren beş bin yılı aşan bir süre boyunca değişim olmamış (Feldman vd., 2019), dolayısıyla bölgedeki yerleşik yaşamın kurulmasının bir göç dalgasının sonucu

olmadığı doğrulanmıştır. Orta Anadolu'daki Neolitikleşme sürecinin bölgeye has unsurlar taşıdığı bugün kabul edilen görüştür.

Orta Anadolu Bölgesi, iklim, bitki örtüsü ve topografyası itibariyle Kapadokya ve Konya-Ereğli Ovası olarak iki alt bölgeye ayrılmaktadır. Bölgenin Kapadokya kesimi, obsidiyen başta olmak üzere çok çeşitli hammadde kaynaklarına ev sahipliği yapmış bir coğrafyadır. Bölgedeki derin vadiler, sulak alanlar, yüksek platolar, kayalıklar, tatlı ve tuzlu su kaynakları, krater gölleri gibi çeşitli formasyonlar geçmiş topluluklara mikro yaşam alanları sunmuştur (Kuzucuoğlu, Dumoulin, Saulnier-Copard, 2018). Kapadokya'nın bilinen ilk göçer toplulukları göreli olarak MÖ 9. bin yıldan daha erken bir tarihte su kaynaklarına yakın volkanik yamaçlar, yüksek kayalıklar ve doğal kaya sığınaklarının önündeki teraslarda yaşamaktaydı (Duru ve Kayacan, 2018). 9. bin yıl ve sonrasında ise toplulukların yaşam alanı daha sulak ve bataklık alanlara, göl ve nehir kenarlarına kaymıştır. Karasu Havzası'nda sulak bir ortamda konumlanan Balıklı (Duru ve Kayacan, 2018) ve Melendiz-Su'nun kıyısına kurulan Aşıklı Höyük (Özbaşaran, Duru, Stiner (eds.), 2018) bu yönelimin açık göstergesidir.

Aşıklı Höyük, yerleşik yaşamın kurulması ve yeni yaşam biçimine geçiş sürecinin yüzlerce yıl kesintisiz olarak izlenebildiği bir yerleşim yeri olarak ön plana çıkmaktadır ve bu anlamda Orta Anadolu Bölgesi için özel öneme sahiptir. Orta Anadolu'nun Kapadokya kesiminde kurulmuş olan Aşıklı'nın yakın çevresinde kendisi kadar büyük başka bir yerleşmenin olmaması topluluğu çok çeşitli bitki, hayvan, hammadde kaynaklarıyla dolu bu zengin coğrafyayla baş başa bırakmıştır (Duru, 2018a: 160). Bölge volkanik yapısı gereği binaların inşasında kullanılabilecek çok çeşitli kayaç türlerine ev sahipliği yapmış olmasına karşın, Aşıklı sakinleri iskanın ilk zamanlarından itibaren yapı malzemesi olarak kerpici tercih etmiştir. Aşıklıların Melendiz kıyısına yerleşmeye karar verdiği ilk zamanlardan itibaren kerpiç yapma bilgisine sahip olması, kalıcı kerpiç binalarını inşa edebilecekleri nehir kıyısı gibi çevresel koşulları sağlayan bu ortamın seçilmesinde etkili olmalıdır. Bu nedenle Aşıklı'daki kerpiç mimari geleneğinin doğal çevrenin doğrudan bir sonucu olmadığı, yaşamın kurulacağı yerin seçiminde topluluğun kerpiçle olan geçmişi, bilgi ve deneyimi, bu deneyimi nesiller boyunca sürdürebilme gayesi ve motivasyonunun

tetikleyici olduğu söylenebilir.

Aşıklı'da yaşayan insanların yüzyıllara yayılan yaşamının hemen her alanında oldukça yavaş ve aşamalı değişimler olmuştur (Özbaşaran ve Duru, 2015). Değişimin ritmi ve perde arkasındaki süreklilik olgusu yerleşik yaşamı sürdürülebilir kılan temel unsurdur (Duru, 2018a). Süreklilik eğilimi, ölü gömme alışkanlıkları, obsidiyen, sürtme taş, kemik alet teknolojilerinde, açık ve kapalı alanlardaki yapı ögelerinde ve faaliyetlerde, yapıların tasarım, inşa, düzen, terk ve yıkım sürecinde olduğu gibi yapı malzemesi tercihinde de karşımıza çıkmaktadır. Nitekim yerleşme iskan edilmeye başladıktan terk edilene kadarki geniş zaman aralığında sakinlerce kullanılan ana yapı malzemesi kerpiç olmuştur.



Şekil 4.13: İskan sürecinde görülen mimari devamlılık: A) 9. bin yıl toprağa gömük, oval planlı özel yapı, B.38 B) 8. bin yıl çöplükleri C) 8. bin yıl zemin üstü, dörtgen planlı yapı silsilesi.
(Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi Arşivi)

Öte yandan yerleşmedeki kerpiç konut yapım geleneğinde zaman içerisinde, oval ve toprağa yarı gömük barınaklardan dörtgen planlı zemin üstü tek ya da çok odalı yapılara geçiş, bağımsız bina ve bina aralarındaki açık alanların yerini birbirinden sokaklarla ayrılan bina gruplarının oluşturduğu sıkışık yerleşme dokusuna bırakması, yerleşmenin terk edilmeden birkaç yüzyıl öncesinde konut ve özel amaçlı yapılar alanı olarak iki işlevsel alana ayrılması gibi belirgin dönüşümler de yaşanmıştır. Kerpiçler üzerine yapılan metrik çalışmalar ve mimari gözlemler (Duru, 2013), duvarlarda kullanılan kerpiçlerin yapım teknolojisi ve boyutunun zaman içerisinde standart hale geldiğini, harç kalınlıklarının arttığını, kerpiç kalınlığının ise değişmediğini gösterir. Söz konusu değişim kerpiç ve harç tariflerine nasıl yansımıştı?

Yerleşik yaşamın kurulması sürecinde yaşanan dönüşümler kerpiç üretimini etkilemiş, tarifleri değiştirmiş miydi? Yoksa yapı malzemesi tercihindeki ısrarcı tutum kerpiç ve harç yapımında katkı ve bağlayıcı olarak kullanılan malzemeler ve hammadde kaynakları için de mi geçerliydi? Farklı yapı formları ve duvar yapım teknikleri ile kerpiç tarifleri arasında ilişki var mıydı?

Yapılan makro çalışmalar farklı renk ve dokudaki toprakların kerpiç ve harç yapımı için kullanıldığını dolayısıyla kerpiç toprağının seçiminde zaman içerisinde belirgin bir çeşitlilik olduğunu düşündürmekteydi. Ancak yukarıda sıraladığımız soruların mimari çalışmalar ve makro gözlemlerle cevaplanması mümkün olmamaktadır. Mentzer'in (2018) Aşıklı'daki kerpiçler üzerine sürdürdüğü arkeolojik mikromorfoloji çalışmaları kaynak kullanımı, katkı ve bağlayıcıların tanımlanmasına, bu bağlamda yerleşmedeki genel kerpiç karakterizasyonunun anlaşılmasına katkı sunmuştur. Yapılan ön çalışma ve analizler kerpiç ve harçlarda kullanılan toprak seçiminde ve katkı malzemelerinde zaman içerisinde değişim yaşanmış olabileceğine işaret eder. Öte yandan sınırlı sayıda kerpiç ve harç üzerinde gerçekleştirilen bu analizler, yerleşmedeki kerpiçlerin genel özelliklerini anlamaya yönelik yapıldığından ve her tabaka ve evreyi temsil eden binaları kapsamadığından kerpiç tariflerinin belirlenmesi ve değişimin parametrelerinin ortaya koyulması konusunda yetersiz kalmaktadır. Bu durum yukarıda sorduğumuz temel sorular çerçevesinde kerpiç ve harçların sistematik örneklemelerinin yapılmasını, mikroarkeolojik yöntemlerle analiz edilmesini ve sonuçların farklı yöntemlerle sınanmasını gerekli kılar.

Yerleşme terk edilmeden önceki birkaç yüzyılda topluluğun kolektif kimliği yavaş ve aşamalı olarak bireyselliğe doğru evrilmiş, sosyal kurallar belirginleşmeye başlamıştır (Özbaşaran ve Duru, 2015). Bu zaman zarfında ayrışmaya başlayan yapı grupları ve mahalleler farklı işlev ve anlamlar yüklenmiştir. Yerleşmenin kuzeyi esas yaşam alanı, güneyi ise topluluğu özel günlerde bir araya getiren yapı kompleksinden oluşmaktadır. Konut olarak kullanılan yaşam alanı kendi içerisinde dar aralıklar ve sokaklarla ayrılan yapı gruplarına sahiptir. Gerek konut gerekse özel amaçlı yapılar alanındaki binaların kerpiç tarifleri henüz çalışılmamış olmakla birlikte, yapı grupları/mahallelerin kendi içerisinde ve birbirleriyle karşılaştırıldığında kerpiç üretiminde ne gibi benzerlik, farklılıklar barındırdığı da bilinmemektedir. Mimari

olarak ayrışan yapı grupları/mahallelerin kerpiç üretim zinciri bakımından da benzer bir model ortaya koyup koymadığı üzerinde çalışılması gereken konular arasındadır.

Gerek mimari çalışmalar (Berker, Yağmur, Atlı, 1991; Duru, 2013; Esin, 1996) gerekse deneysel arkeoloji ve mikromorfoloji çalışmaları (Duru, 2014; Mentzer, 2012; Özbaşaran, Duru, Kayacan, 2011) Aşıklı'da dörtgen planlı binaların inşasıyla birlikte binaların yapımında dayanıklılığın gözetildiği bir dizi kural uygulandığını önermektedir. Ayrıca söz konusu çalışmalar, özellikle yerleşmede 8. bin yılın ikinci yarısında bina gruplarının ve mahallelerin yapılmaya başlanmasıyla inşaat işlerinde ihtiyaç duyulan iş gücünün artmış olduğu varsayımını ortaya koymaktadır. Ne var ki bu varsayım henüz mimari ve deneysel çalışmalardan elde edilen bilgilerle sınırlıdır. Deneysel kerpiç örnekleri üzerinde mikromorfoloji çalışmaları yapılmış olmasına karşın yerleşmede bina grupları ve mahallelerin inşa edildiği dönemdeki kerpiç tariflerinin henüz bilinmiyor olması söz konusu varsayımın kerpiçler üzerine yapılacak mikroarkeolojik analizlerle sınanmasını gerektirmektedir.

Anlattıklarımız çerçevesinde Aşıklı'daki kerpiçlerin yalnızca mimari yapı elemanı olarak değil, arkeolojik bir malzeme grubu olarak ele alınmasının, bu vesileyle kerpiç tariflerinin belirlenmesinin, dahası kerpiç üretim zincirinin zaman-mekansal dinamiklerle analiz edilmesinin bu yeni yaşam biçiminin çözümlenmesine iki ölçekte katkı sağlayabileceği önerilebilir. Bunlardan ilki Aşıklı sakinlerinin yüzyıllarca vazgeçilmez bir yapı malzemesi olarak kullandığı kerpicin, yerleşmede zaman içerisinde değişen, dönüşen yaşamı yansıtma potansiyeline sahip oluşudur. Dolayısıyla Aşıklı'daki yerleşik yaşamın kurulmasına dair mevcut varsayımların kerpiç üretim zinciri bağlamında sınanması mümkündür. İkincisi Orta Anadolu'da yerleşik yaşamın nasıl kurulduğuna ışık tutan kerpiç konut geleneğinin bölgedeki Neolitikleşme sürecinin anlaşılmasına sunacağı katkıdır.

BEŞİNCİ BÖLÜM
VERİ ANALİZİ

Bu başlık altında, mikroarkeolojik analizlerden elde edilen veriler ışığında Aşıklı Höyük'teki kerpiç ve harçların genel karakteri tanıtıldıktan sonra, zaman-mekansal dağılımlara odaklanılmıştır. Arkeolojik mikromorfoloji analizleri ile incelenen bina sayısı 36'dır. Bu binalardan kesilen 39 blok ile toplam 68 adet kerpiç ve harç örneğinin ince kesit analizi yapılmıştır. Renk tanımlamaları, parçacık boyu analizi ve pH, $CaCO_3$, azot, organik karbon analizlerini içeren jeokimyasal analizler 64 binadan toplanan toplam 153 adet gevşek toprak örneği üzerinde gerçekleştirilmiştir. Kalsimetre analizleri ile $CaCO_3$ oranının %5'den fazla olduğu tespit edilen toplam 16 binaya ait 52 adet gevşek toprak örneği üzerinde ise FTIR ve sabit izotop analizleri yapılmıştır.

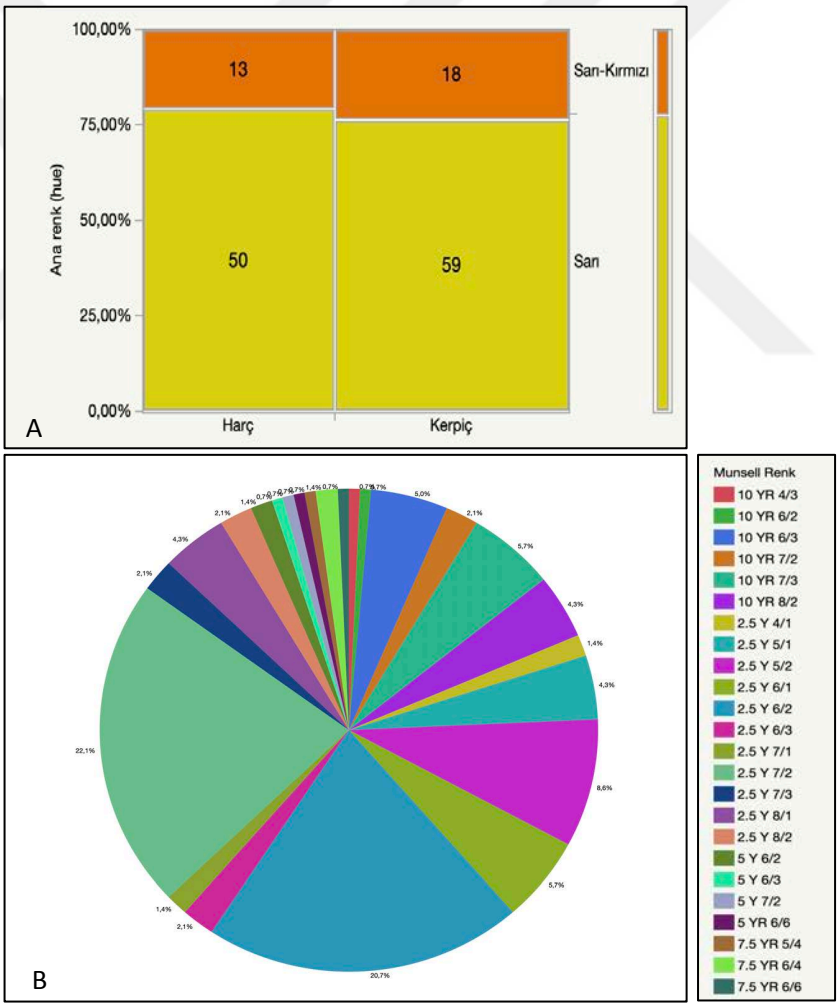
5.1. AŞIKLI HÖYÜK KERPİÇ VE HARÇLARININ GENEL KARAKTERİZASYONU

5.1.1. Renk

Kerpiç ve harçların renk analizleri yapılırken 5. tabakadaki yangın geçirmiş kulübelere ait kerpiçler yanma etkisiyle renk değiştirmiş ve orijinal renk tonlarını kaybetmiş olduklarından istatistiklere dahil edilmemiştir. Aşıklı'daki kerpiç ve harçlar, "sarı (Y)" ve "sarımsı kırmızı (YR)" olarak iki ana renk grubuna (*hue*) ayrılmaktadır. Bu iki grup arasında baskın olan "sarı (Y)" renktir. Renk grupları bakımından kerpiç ve harç arasında net bir farklılık yoktur. Grafikten de takip edilebileceği gibi (Şekil 5.1a), 59 kerpiç, 50 harç örneğinin sarı toprak renk grubunda (Y), 15 kerpiç, 13 harç örneğinin ise sarımsı-kırmızı (YR) toprak renk grubunda olduğu görülmektedir.

Genel sınıflandırmalarda sarı ve/veya kırmızı rengin oluşumu demir oksitin varlığıyla açıklanmaktadır (Minke, 2006: 20; FAO, 2006: 33). Diğer yandan Çatalhöyük'teki kerpiçler üzerine yapılan çalışmalardan da bilindiği gibi (Love, 2010) kerpiç rengi içerdiği mineral yoğunluğunun yanı sıra üretim süreci ile de ilişkilidir.

Aynı renkteki kerpiçlerin ya da harçların birbirinden farklı malzemeler içermesi ve farklı kompozisyonlara sahip olması mümkündür. Dolayısıyla yapı malzemelerinin renginin aynı olması kerpiç tariflerinin de benzer olduğu anlamına gelmez. Nitekim Aşıklı'daki kerpiç ve harçlar iki ana renk grubuna ayrılmasına karşın gerek arkeolojik mikromorfoloji gerekse jeokimyasal analizlerinden elde edilen sonuçlar kerpiç ve harçların ihtiva ettiği katkı malzemeleri, mineraller ve kayaçlar bakımından çeşitlilik sahibi bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum yerleşmede aynı renk grubuna sahip toprakların farklı kaynaklardan elde edilmiş olduğuna işaret etmektedir.

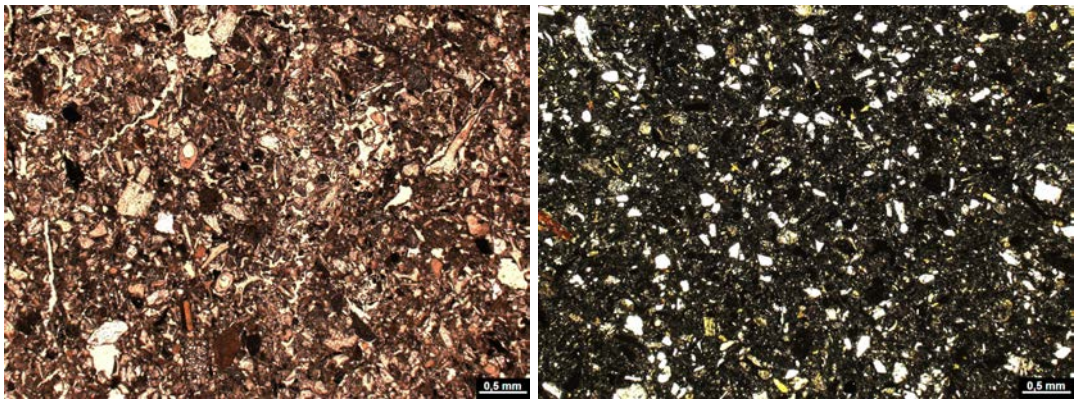


Şekil 5.1: Aşıklı kerpiç ve harçlarının ana renk sınıflandırması (a) ve Munsell renk kataloğuna göre renk dağılım grafiği (b).

İki ana renk grubuna giren (Y ve YR) Aşıklı kerpiç ve harçları ton ve parlaklık bakımından çeşitlilik sergilemektedir (Şekil 5.1b). FAO renk tanımlamalarına göre (2006: 34) Aşıklı kerpiç ve harçlarının %76'lık büyük bir dilimi düşük morfik yapıda bir renk tonu olan gleyik diğer bir deyişle hidrojen oranı fazla/nemli toprak sınıfına girmektedir (2.5 Y). Bunu %17 oranla demirli (ferrik), düşük demirli (hipoferrik) ve rubik özellikteki renk grubu takip eder (10 YR). Geriye kalan ve az bir yüzdeye sahip iki grup rodyumlu (rodik, %1, 5 Y) ve kireçli (%3, 7.5 YR) kategorisindedir.

5.1.2. Matris Özellikleri

Aşıklı kerpiç ve harçlarının bir örnek dışında tamamı porfirik yapıdadır (tanımlama kriterleri için bkz. Stoops, 2003: 68-69). Bu durum kerpiç toprağını oluşturan iri taneli malzemelerin, ince olanların matrisiyle kapandığını dolayısıyla kerpici oluşturan tanelerin birbirlerinden farklı boyutlarda ve birbirinin içine geçmiş halde olduğunu göstermektedir (Şekil 5.2). Parçacık boyu analizlerinin de desteklediği bu sonuç kerpiç ve harçların yapımında birbirinden farklı sediman kaynaklarının ve katkı malzemelerinin kullanıldığına işaret etmektedir.



Şekil 5.2: İnce kesitlerde tanımlanan porfirik yapı özelliği (solda PPL, sağda XPL).

Diğer yandan volkanik kayaç ve katkı malzemelerinin kil mineralleriyle çevrelendiği çok sayıda kerpiç ve harç bulunmaktadır. Bazı gözeneklerin içerisinde ve çevresinde kalsit gibi ince taneli malzemeler yer alır. Küller, genellikle gözenek ve agregaların çevresini sarmıştır. Ayrıca özellikle ince taneli sedimanlar (kil) içeren örneklerde porfirik ilişkisel dağılım daha belirgindir. Malzemelerdeki farklı parçacık boyuna sahip sedimanlar homojen olarak dağılmış, birbirleriyle iyi karışmıştır.

Aşıklı'daki kerpiç ve harçların mikroyapısı yani iç geometrisinin çeşitli olduğu gözlemlenmiştir (tanımlama kriterleri için bkz. Stoops, 2003: 68-69). Bu çeşitlilik (Tablo 5.1) kerpiçlerin birbirinden farklı ortam ve koşullarda hazırlandığına, ayrıca şekillendirme sırasında kerpice/harca farklı malzemelerin eklendiğine ya da bunların yapı malzemesine doğal yollarla karıştığına işaret eder. Mikromorfoloji analizleriyle kerpiç ve harçlarda tanımlanan malzemelerin çeşitli olması, bunların orijinindeki farklılıklar, biyotürbasyon izleri ve bozulmalar bu genellemeyi desteklemektir. Örneğin B.3 duvar sıvası ve AD mekanı kerpiçlerinde gözlemlenen masif mikroyapı özelliği bu yapı malzemelerinin nemli koşullarda homojenize olduğuna işaret eder.

Mikroyapı	Açıklama
Asimetrik (*vughy*)	Asimetrik gözenekler baskın, bunlar birbirine bağlı değil, agrega görülmez.
Süngerimsi (*spongy*)	Asimetrik gözenekler baskın, bunlar birbirine bağlı, agrega görülmez.
Kanallı (*channel)*	Kanal gözenekler baskın
Kesecikli (*vesicular)*	Keseli gözenekler baskın
Tanecikli (*granular*)	Agregalar gözenek içermez.
Köşeleri yuvarlak bodur (*subangular blocky*)	Agregalar birbirinden kısa, düz gözeneklerle ayrılır.
Köşeli bodur (*angular blocky*)	Agregalar köşelidir, az gözenek vardır, agregalar birbirinden girift gözeneklerle ayrılır.
Bitkisel (*vegetal*)	Agregalar birbirinden bitkisel gözeneklerle ayrılır.
Masif (*massive*)	Gözenek bulunmaz.
Kompleks mikroyapı	Birbirinden farklı iki ya da daha fazla mikroyapı

Tablo 5.1: Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarında arkeolojik mikromorfoloji ile tanımlanan mikroyapı türleri.

Mikroyapıda görülen bu çeşitlilik kerpiç ya da harçların hava ile teması sonucu birbirinden farklı parçalanma sürecine maruz kaldığını göstermektedir. Örneğin böcek aktiviteleri ya da bunların açtığı küçük oyuklar tanecikli mikroyapıyı

oluşturmuştur. Benzer şekilde yapı malzemelerinin kuruma süreci, kerpiç ve harçta çatlakların oluşmasına, dolayısıyla bodur ya da yuvarlak bodur mikroyapının görülmesine neden olmuştur.

Gözeneklilik tanımlamaları tip, yoğunluk, boyut ve yön bilgileri doğrultusunda yapılmıştır (Stoops, 2003: 64-65). Gözenek yoğunlukları "yüzdelik karşılaştırma tablosu" (*percentage comparison chart*) kullanılarak belirlenmiştir (Bullock vd., 1985) Aşıklı kerpiç ve harçlarında tanımlanan gözenek tipleri tablodaki gibidir (Tablo 5.2).

Gözenek Tipi	Açıklama
Kesecikler *(vesicles)*	Oval, eş boyutlu ya da yassı şeklinde, kabarcık biçimindeki görece geniş boşluklar, düzgün sınırları vardır.
Bitkisel gözenekler *(vegetal voids)*	İnce, yassı, keskin sınırları olan boşluklar, yassı gözenekler (*planes)* olarak da adlandırılır. Bitki dokuları ya da parçalarının hareketine benzer şekildedir, bitkinin çökelme ya da oksidasyonu esnasında oluşurlar.
Asimetrikler *(vughs)*	Asimetrik, kenarları amorf biçimindeki küçük boşluklar
Çatlaklar *(cracks)*	Köşeli sınırları olan uzun boşluklar
Kanallar *(channels)*	Düzgün sınırları olan uzun boşluklar, kesitin durumuna göre boru şeklinde ya da oval olabilir.
Odacıklar *(chambers)*	Asimetriklerden daha büyük ve düzgün ayrıca daha keskin sınırları olan geniş boşluklar, genellikle kanallar ile bağlantılıdırlar.
Sıkışık/dizilim gözenekler *(packing voids)*	İri tanecikler veya agregalar arasındaki geniş boşluklar

Tablo 5.2: Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarında arkeolojik mikromorfoloji ile tanımlanan gözenek tipleri.

Yapı malzemelerindeki gözenek oluşumu iki şekilde gerçekleşmektedir: 1. kerpicin üretimi esnasında (birincil), 2. yapım sonrasında havaya maruz kalarak bozulma sonucu (ikincil). Aşıklı'daki duvarlar iyi korunmuştur, bozulma etkisi

oldukça düşüktür; dolayısıyla gözenekler birincil olma özelliği taşır. Bu sayede Aşıklı kerpiç ve harçlarındaki gözenek türleri bitkisel malzemelerin tanımlanması, biyotürbasyon, ayrışma süreci gibi konularda açıklayıcı olmuştur.

Aşıklı yapı malzemelerindeki gözenek türleri arasında sıkışık/dizilim gözenekler ve bitkisel gözenekler baskındır. Bitkisel gözenekler organik malzemenin çürümesi ile oluşur ve isminden de anlaşılacağı gibi bitkisel malzemelerin varlığına işaret eder. Hem kerpiç hem de harçlarda görülen bitkisel gözenekler yatay ve dikey pozisyonda, genellikle birbirlerine paralel şekilde konumlanmaktadır. Uzunlukları 50-600 μm arasında değişir. Bazıları yatay, birbirine paralel, uzun ve toplu halde bulunmaktadır. Bu gözenekler bitkilerin kerpiçlere bilinçli olarak katılıp katılmadıklarının anlaşılması konusunda belirleyici olmuştur. İnce bitkisel gözeneklerin birbirlerine paralel olarak sıralanması ise bazı kerpiç (Z-1, B.30, FF, B.2, B.18, St.28) ve harçların (B.10, Z-3) nemli ortamda hazırlandığına ve inşa esnasında malzemelerin henüz yaş olduğuna işaret etmektedir (Friesem, Wattez, Onfray, 2017: 104). Bitkisel gözeneklerin birbirine paralel oluşu aynı zamanda kerpiç ve harcın işlemden geçirildiğine de işaret etmektedir. Örneğin harç mala/spatula gibi bir aletle kerpiç yüzeyine serildiğinde bitkisel malzemelerin sıralanmasına neden olur, eğer sermeden doğrudan elle yapıştırılırsa böylesi bir sıralanma görülmez. Dolayısıyla bitkisel gözeneklerin birbirine paralel olarak sıralanması durumu duvarların inşasında düzleştirici aletler kullanıldığı şeklinde yorumlanabilir.

İnce kesitlerde tanımlanan kanal, kesecik ve odacık biçimindeki gözenekler modern bitki kökleri ve böceklerin biyotürbasyon etkisini göstermektedir (Matthews, vd., 1996: 312). Kesecikler aynı zamanda üretim esnasında hava baloncuklarının sıkışmasıyla da oluşmaktadır. Süngerimsi ve asimetrik gözenekler ise ayrışma süreciyle ilgilidir. Örneğin B.1'in kerpiç ve harcında kesecik ve kanallı gözeneklerin baskın olduğu ancak bitkisel gözeneklerin bulunmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum ince kesitlerde tanımlanan bitkisel kalıntıların kerpice ve harca bilinçli olarak eklenmediğini, yapı malzemelerinin duvar inşa edildikten sonra çevresel koşullardan etkilendiğini göstermektedir.

Aşıklı kerpiçlerinin neredeyse tamamında kesecik ve kanallı gözeneklerin çok yoğun olarak bulunması, duvar yapımında turba toprak kesme tekniğinin

uygulanmadığına işarettir. Kesme duvar tekniğinin uygulanmadığının bir diğer mikro göstergesi ise örneklerdeki sedimanlarda sıralı katmanlar, ince levhalar gibi bozulmamış/birincil sediman dokusuna rastlanmıyor olmasıdır.

Bazı harçlarda tanımlanan demir ve kil ile çevrelenmiş gözenekler çevredeki doğal/hazır haldeki toprağın ya karma esnasında harca karıştığını ya da bilinçli olarak eklendiğini göstermektedir[1].

5.1.3. Agregalar

Agrega, toprak taneciklerinin bir araya gelerek oluşturduğu kırıntı, topaklardır. Kerpiç özelinde, toprağın iyi karılmadığı, başka bir kaynaktan malzeme ile karıştırıldığı ya da ikincil malzeme olarak kullanıldığı anlamına gelmektedir. Aşıklı kerpiç ve harçlarındaki agregalar yuvarlak formda ve tanecik biçimindedirler. Agregalar matristen daha ince tanelidir ve içerisinde antropojenik malzeme bulunmamaktadır. Agrega sayısı, yoğunluğu ve türü (kil, kayaç, kül, demir gibi) bakımından örnekler arasında belirgin farklılıklar tanımlanmıştır. Bu durum kerpiçlerin ve harçların hazırlığı, karma şekli konusunda açıklayıcı olmaktadır. Nitekim zamansal ve mekansal farklılıklar olmakla birlikte yerleşme genelinde kerpiçlerin harçlardan daha uzun süre karıldığı anlaşılmaktadır.

Kerpiç ve harçlardaki agregalarda antropojenik malzeme bulunmaz, bitkisel malzemeler ise nadiren görülür. Bu durum başka binalarda kullanılmış olan kerpiç blokların/parçaların yeni yapı malzemesine karıştırılmadığına işaret etmektedir. Kerpiç ve harç yapımında böylesi bir ikincil kullanıma rastlanmaması çevrede kerpiç yapmaya uygun toprağın bol olması, yeni kerpiç yapımının sosyal bir önemi olması, kullanımı sona eren kerpiçlerin terk edilen binaların içini doldurmak gibi farklı amaçlarla kullanılması vb. nedenlerden kaynaklanıyor olabilir.

Bazı agregalarda tespit edilen demir oksit, agregaların hazır toprak kaynaklı olduğunu düşündüren bir diğer parametredir. Öte yandan bazı örneklerde matris ile agregalar arasında içerik ve kompozisyon bakımından saptanan tanımlı farklılıklar, aynı yapı malzemesi için farklı sediman kaynaklarına yönelim olduğuna ve hazırlığın

[1] Sular yükselip alçalırken bitkisel gözeneklerin oksijen oranı değişir. Sular yükseldiğinde

farklı ortamlarda gerçekleştirildiğine işarettir.

Yerleşme genelinde kerpiç ve harçlar birbirleriyle karşılaştırıldığında, harçlardaki agregaların genellikle yoğunluk, büyüklük ve tür bakımından kerpiçlerden daha çeşitli olduğu gözlemlenmiştir. Benzer farklılık kronolojik dağılımlarda da karşımıza çıkacaktır.

5.1.4. İçerik (katkı malzemeleri, bağlayıcılar ve doğal malzemeler)

Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarında ince kesit analizleri ile tanımlanan malzemeler volkanik taşlar, diyatomlar, kireç, kireçtaşı, kalsit, kalsiyum oksalat, pedojenik karbonat, fosfat nodülleri, bitki kalıntıları, fitolitler, çitlembik kırıkları, humuslaşmış organik malzeme, yumuşakça ve yumurta kabukları, hayvan kemikleri, kömürleşmiş bitki kalıntıları, kül ve hayvan dışkısıdır (Tablo 5.3). Yerleşmenin volkanik bir bölgede yer alması nedeniyle kerpiç ve harçların tümünde alçı taşı, bazalt, biyotit, feldspat, kuvars, ponza taşı, tüf gibi volkanik kayaçlara rastlanmaktadır (Şekil 5.3d). Öte yandan bunların yoğunluğu sonraki bölümde detaylı olarak değinildiği gibi zaman-mekansal açıdan değişkenlik gösterir.

İnce kesit analizleriyle tanımlanan malzemelerden (Şekil 5.3) çitlembik kırıkları, kömürleşmiş bitki kalıntısı, kül, hayvan dışkısı ve kabuklar antropojenik kökenlidir (Şekil 5.3a, b, c, f, g, h). Volkanik kayaçlar, diyatomlar ve içerisinde kalsiyum/kireç ihtiva edenler pedojenik ya da jeojenik kökenlidir (Şekil 5.3d ve 5.3e). Fitolit, humuslaşmış organik malzemeler ve kalsit ise her iki gruba da girmektedir (Tablo 5.4). Bazı örneklerde bitkilerin kerpice ya da harca bilinçli olarak katılmış olduğu (Şekil 5.35), bazılarında ise doğal yollarla, olasılıkla karma esnasında, kerpiç toprağına karıştığı saptanmıştır (Şekil 5.36).

İÇERİK			
Alçı taşı	Volkanik cam[2]	Kerpiç parçaları	Kireçtaşı
Bazalt	Bitki	Sıva parçaları	Kalsit
Biyotit	Humuslaşmış organik malzeme[3]	Hayvan kemiği	Kalsiyum oksalat
Feldspat	Fitolit	Kömürleşmiş bitki kalıntıları	Pedojenik karbonat
Kuvars	Çitlembik kırıkları	Kül	Fosfat nodülleri
Ponza taşı	Diyatom[4]	Hayvan dışkısı (yanmış-yanmamış)	
Tüf	Kabuk (yumuşakça ve yumurta kabuğu)	Kireç	

Tablo 5.3: Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarında arkeolojik mikromorfoloji analizleriyle tanımlanan jeojenik, pedojenik ve antropojenik malzemeler.

MALZEMELERİN KÖKENİ/ORİJİN		
ANTROPOJENİK	JEOJENİK/PEDOJENİK	HER İKİSİ
Çitlembik kırıkları	Volkanik kayaçlar	Humuslaşmış organik malzeme
Kömürleşmiş bitki kalıntıları	Diyatom	Bitkisel malzemeler
Kül	Karbonat	Fitolit
Kabuk	Kireçtaşı	Kireç
Hayvan dışkısı		
Fosfat nodülleri		

Tablo 5.4: Aşıklı Höyük kerpiç ve harçlarında arkeolojik mikromorfoloji analizleriyle tanımlanan malzemelerin kökenlerine göre gruplandırılması.

[2] Volkanik cam terimi kum veya çakıl boyutundaki volkanik kayaçları tanımlamak için kullanılır. Bu nedenle terimin karşılığı doğrudan obsidiyen (köşeli, sivri) veya ponza taşı (gözenekli) değildir. Kum boyutundaki volkanik camların büyük bir çoğunluğu tüften gelir. Silt boyutundakiler ise volkanik külü tanımlamaktadır (S. Mentzer ile özel görüşme, 2019).

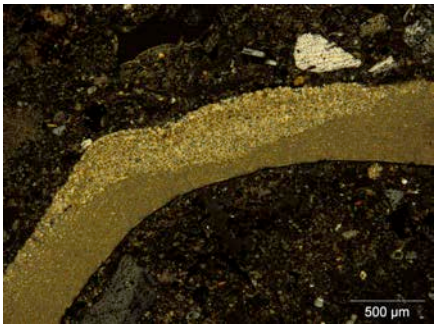
[3] Toprağa bitki döküntüleri biçiminde karışan taze organik maddelerin kimyasal ve biyolojik dönüşümü.

[4] Genellikle suda ancak karada da yaşayabilen, tek hücreli algler.

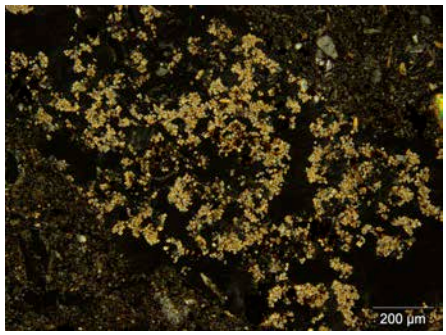
Katkı malzemeleri, bağlayıcılar ve doğal malzemelerin yapı malzemelerindeki dağılımına bakıldığında, volkanik malzemeler, fitolit, organik malzemeler ve diyatomların her kerpiç ve harçta zaman-mekansal ölçekte farklı yoğunluklarda olmak üzere mevcut olduğu gözlemlenmektedir. Çitlembik kırıkları, hayvan kemiği, kül, dışkı sferülitleri, kömürleşmiş bitki kalıntıları, kireç gibi malzemeler ise kerpiç ve harçların genelinde bulunmaz (Şekil 5.3a-b-c). Çitlembik kırıkları (Şekil 5.3a), fosfat nodülleri ve kayaç parçalarının bazıları hava koşulları nedeniyle bozunmuştur. Bazı çitlembik parçaları ve dışkı sferülitlerinin ise yanmış olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca bazı örneklerde diyatomlar yalnızca agregalar içerisinde görülmektedir, ki bu durum yukarıda özetlendiği gibi kerpiç yapımında farklı sediman kaynaklarına yönelim olduğuna işaret etmektedir. Morfolojik olarak birbirinden farklı diyatomlar tanımlanmıştır. Bunlardan biri olasılıkla göl ya da bataklığa işaret eden ve Aşıklı'nın 9. bin yıl açık alan dolgularında da görülen diyatomitler (Şekil 5.28), bir diğer ise hem suda hem de karada yaşayabilen *Aulacoseira granulate* türü diyatomlardır.

Samanın, Aşıklı kerpiçlerinde katkı malzemesi olarak kullanılıp kullanılmadığını sorusunu mikromorfoloji yoluyla net olarak cevaplandırmak mümkün değildir. Çünkü saman ince kesit hazırlığı sırasında boylamsal bir şekilde kesilmediği için ince kesitlerde morfolojisi tanımlanamamaktadır (Friesem, Wattez, Onfray, 2017: 105). Öte yandan az sayıda örnek üzerinde yapılan fitolit analizleri B.18'in kerpicine %9; B.39'da %14; B.30 kerpicine %17, harcına ise %25 oranında saman katıldığını göstermiştir (G. Tsartsidou ile özel görüşme, 2019). Bu durum ince kesit analizlerinde tanımlanan bitkisel kalıntılardan bazılarının saman olduğuna işaret etmektedir.

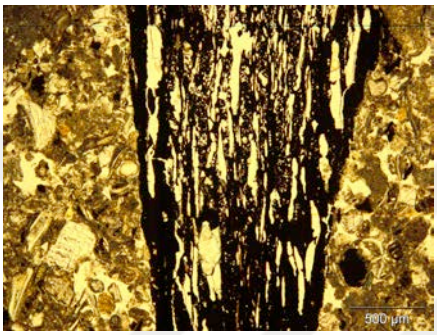
İnce kesit analizleriyle bitkisel kalıntıların kerpiç ya da harç toprağına doğal yolla mı karıştığı yoksa bilinçli olarak mı katıldığı tanımlanmıştır. Bitki kalıntıları arasında ender olmakla birlikte yanmış olanlara da rastlanmıştır. Humuslaşmış organik malzemelerin bazıları çok ince ve küçük; olasılıkla nehir kaynaklıdır.



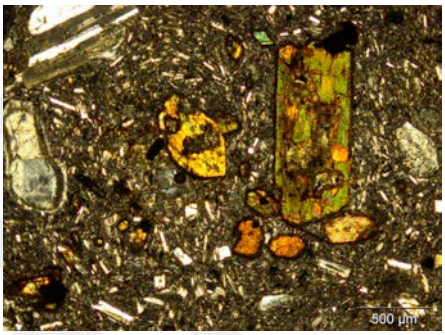
a)Fosfatlaşmış çitlembik kırığı (XPL)



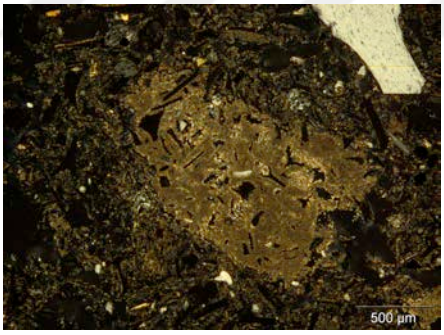
b) Dışkı sferülitleri/topak (XPL)



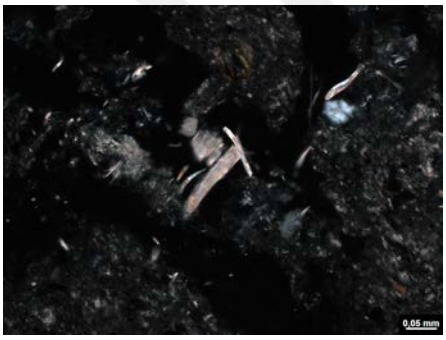
c) Yanmış ağaç parçası (PPL)



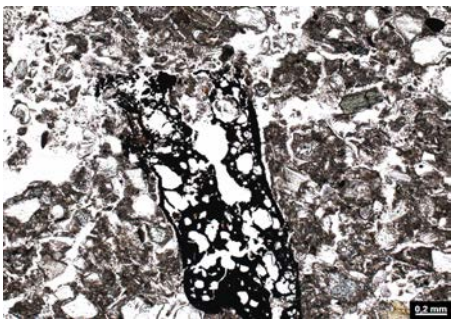
d) Volkanik kayaç parçaları (PPL)



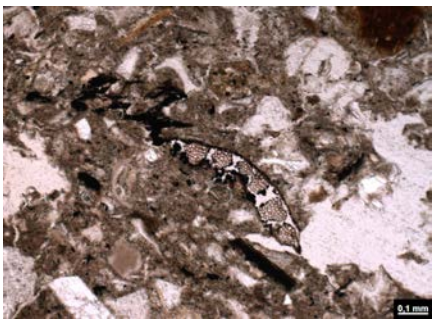
e) Pedojenik karbonat agregası (XPL)



f) Nitrat (XPL)



g) Tohum (arpa?) tanesi (PPL)



h) Ağaç gövdesi/kökü (PPL)

Şekil 5.3: İnce kesit analizleriyle tanımlanan bazı malzemelerin mikroskop görüntüsü.

Kerpiç ve harçlarda tablo 5.3'te yer almayan, münferit malzemelere de rastlanmıştır. Bunlardan biri nitrattır. İkincil halde bulunan nitrat (Z bina silsilesi-2G evresi) renk bakımından kalsite benzemesine karşın şekil bakımından ayırt edicidir. Nitratın varlığı hayvan ya da insan idrarına işaret etmektedir (Şekil 5.3f). Tanımlanan bir diğer münferit malzeme harç örneğindeki (B.7) karbonlaşmış tohum parçasıdır (Şekil 5.3g). Arpa tanesi olduğu düşünülen bu tohum tanesi bina yıkıldıktan sonra harca karışmış olmalıdır. Yanı sıra sadece bir kerpiç örneğinde (B.18) yaprak olması muhtemel bitki kalıntısı, başka bir kerpiçte (B.13) ağaç gövdesi/köküne ait kalıntılar tanımlanmıştır (Şekil 5.3h).

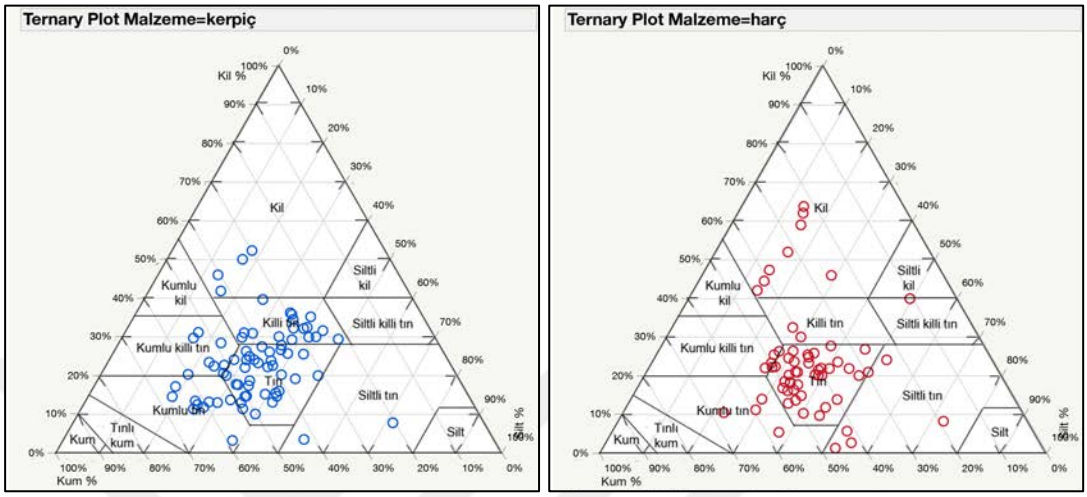
5.1.5. Parçacık Boyu ve Şekli

Kerpiç ve harçlarda kullanılan sediman kaynağı, toprağa ve tortulara karışan organik malzeme miktarına (Morgenstein ve Redmount, 1998; Rosen, 1986), karbonatlara ve parçacık boyuna göre değişkenlik gösterir. Aşıklı'daki kerpiç ve harçlardaki tane boyu aralığı kum, silt, kil olmak üzere 4-63 μm arasında değişmektedir.

Parçacık boyu sınıflandırmaları tın, kil, killi tın, siltli kil, kumlu kil tın, kumlu tın, siltli tın olmak üzere yerleşme genelinde çeşitlilik gösterir (Şekil 5.4). Bu çeşitlilik sonraki başlıklarda detaylı olarak değinildiği gibi zaman-mekansal olarak incelendiğinde yerleşme sakinlerinin belirli dönemlerde farklı sediman kaynaklarına yöneliminin olduğunun altını çizmektedir.

Parçacık boyu dağılımları yerleşme genelinde kerpiç ve harçlardaki tın baskınlığına işaret etmektedir. Bunun olası sebeplerinden biri yerleşme sakinlerinin genellikle aynı yerdeki toprağı kullanmış olmasıdır. İnce kesit analizlerinde binaların kerpiç ve harçlarında farklı sediman kaynakları kullanıldığına işaret eden net sonuçlar alındığından bu olasılığın geçerli olmadığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle söz konusu yoğunluğun kerpiç ve harç yapımı için farklı çevresel ortamlardaki aynı karakterizasyona sahip toprakların kullanılmış veya toprağın ezilerek bilinçli olarak bu boyuta getirilmiş olmasından kaynaklandığı önerilebilir. Her ne kadar tınlı toprak yerleşme genelinde baskın olsa da, parçacık boyu sonuçları gerek kerpiç gerekse

harçta sonraki başlıklarda ayrıntılarıyla değinileceği üzere zaman-mekansal ölçekte değişim eğilimi olduğunu ortaya koyar.



Şekil 5.4: Kerpiç (73 örnek) ve harçların (63 örnek) yerleşme genelinde parçacık boyu dağılımını gösteren üçlü grup grafiği.

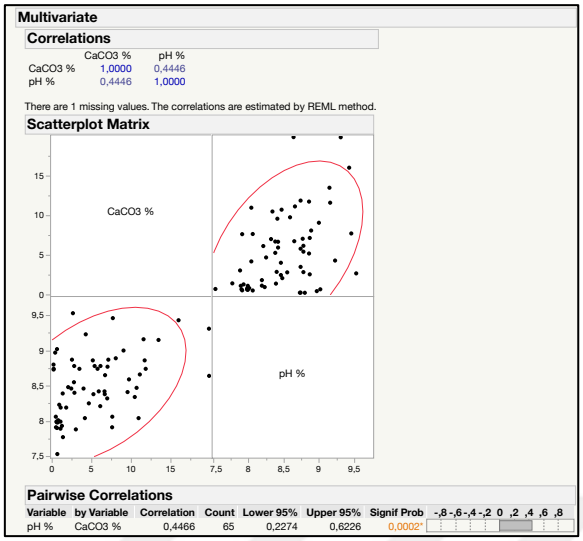
İnce taneli malzemeler karbonat, kalker, kalsit, kil, kül ve demir minerallerinden oluşmaktadır. İri taneli olanlar arasında ise çeşitli kayaçlar, çitlembik kırıkları, fitolit gibi pek çok jeojenik ve antropojenik malzeme bulunmaktadır. Volkanik kayaçlar genellikle yuvarlak formdadır. İri ve ince taneli volkanik camlar bulunmaktadır. Feldspat, biyotit, ponza taşı, tüf gibi kayaçlar iri kum, silt kum, ince kum boyutundadır. Feldspatların bazılarının köşeli formda olduğu görülür. Kayaçlar çoğunlukla iri kum boyutundadır ve yuvarlanmıştır. Kum ve silt boyutunda riyolit kaynaklı mineraller mevcuttur. Agregaların boyutu 20 μm ile 1.40 mm arasında değişkenlik gösterir.

İnce kesit ve granulometrik analizler tane boyutu bakımından kerpiç ve harçlar arasında tanımlı bir ayrım bulunmamasına karşın genelleme yapıldığında harçların kerpiçlere göre daha ince taneli olduğu sonucunu vermiştir. Binaların 15'inin harcı, 9'unun kerpici daha ince tanelidir. Diğer üç binada ise iri ve ince malzemelerin kerpiç ve harçta eşit oranda bulunduğu tanımlanmıştır.

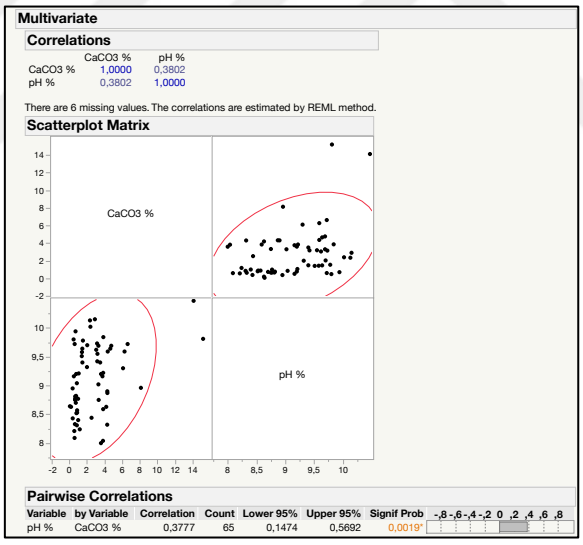
5.1.6. Jeokimyasal Analiz Sonuçları

Yanmış malzemeler, ısı etkisiyle form, şekil, renk ve parçacık boyu bakımından dönüşür. Örneğin karbonat 600 °C'de yandığı zaman yok olur ve kalsimetre ölçümlerinde düşük sonuçlar verir. Ya da yanmanın etkisiyle parçacık boyları orijinal boy ve renklerini kaybederler. Bu nedenle 9. bin yılda saz örgü tekniğiyle yapılarak üzeri çamurla sıvanan ve sonrasında yangın geçirerek çökmüş olan kulübelerden elde edilen jeokimyasal analiz sonuçları istatistiklere dahil edilmemiştir. Nitekim kulübelerin kerpiçlerinde yüksek oranda $CaCO_3$ ihtiva eden kül, kömürleşmiş bitki kalıntıları yoğun olarak bulunmasına karşın yapı malzemesindeki $CaCO_3$ oranı çok düşük (<%2) çıkmıştır.

Kerpiç ve harçların pH değeri, tüm tabaka ve evrelerde %7,5-10,5 aralığında olup örneklerin tamamına yakını orta ve şiddetli oranda alkali özelliktedir. Alkali özellikteki topraklar dolomit, volkanik kayaçlar, karbonat ihtiva eder. Asit kalsiyum karbonat ile reaksiyona girdiğinden pH derecesi artar, bu nedenle kalsiyum karbonat ve pH değerleri arasında korelasyon olması beklenir (Bohn, McNeal, O'Connor, 2001: 197-198). Aşıklı'daki kerpiç ve harçlar bu bağlamda test edilmiş ve malzemelerin bazılarında pH ve kalsiyum karbonat korelasyonunun düşük olduğu görülmüştür. İkili korelasyon testleri 8. bin yıl ilk yarısına tarihlenen kerpiçler, 9. bin yıl ve 8. bin yıl ilk yarısına tarihlenen harçlarda korelasyonun oldukça düşük olduğunu göstermiştir. Öte yandan 9. bin yıla tarihlenen kerpiçlerde, 8. bin yıl ikinci yarısına tarihlenen hem kerpiç hem de harçlarda pH ve $CaCO_3$ korelasyonu yüksektir. Her tabaka ve evreden eşit sayıda örnek toplanmadığından ve korelasyon testlerinde örnek sayısının artışına bağlı bir korelasyon değeri olduğu saptandığından eldeki veri kronolojik olarak pH değerinin arttığı ve $CaCO_3$ oranının azaldığı evreler (2DEF evresi) baz alınarak tekrar test edilmiştir. Testlere göre 5., 4., 3. ve 2DEF tabaka ve evrelerinde pH ve $CaCO_3$ korelasyonu yüksek iken 2ABC evrelerinde korelasyonun düşük olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 5.5 ve Şekil 5.6). Bu nedenle sonraki başlıklarda sonuçları verilen temel bileşen ve kümeleme analizlerinde pH yüzdesi de bir diğer değişken olarak ele alınmıştır.



Şekil 5.5: İkili korelasyon testi ile pH-$CaCO_3$ arasında korelasyonun yüksek olduğu saptanan kerpiç ve harçlar.

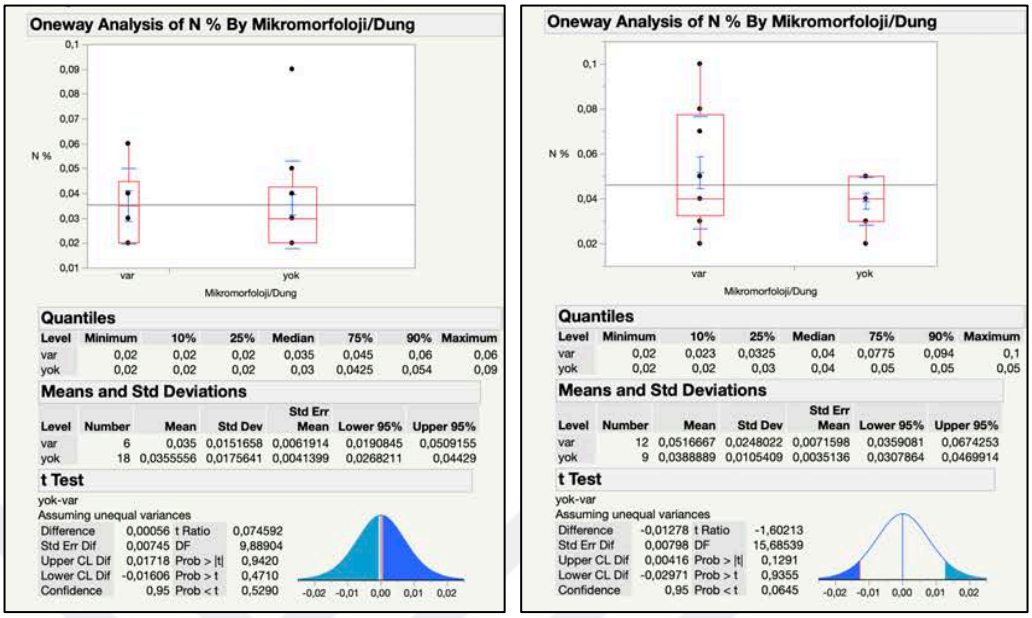


Şekil 5.6: İkili korelasyon testi ile pH-$CaCO_3$ arasında korelasyonun düşük olduğu saptanan kerpiç ve harçlar.

Azot (N) hayvan dışkısında yoğun olarak bulunan bir elementtir (Bohn, McNeal, O'Connor, 2001: 65). Bu durumu Aşıklı yapı malzemeleri üzerinden doğrulayabilmek için element analizleri ile ölçülen azot yüzdesi ile ince kesit analizleriyle içerisinde hayvan dışkısı olduğu tanımlanan kerpiç ve harçlar birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmada iki grup veri arasında (azot-hayvan dışkısı içerenler; azot-hayvan dışkısı içermeyenler) belirgin bir farklılık olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla hipotez testi (T-testi) uygulanmıştır. Yapılan test

sonucunda grafikte de görüldüğü gibi (Şekil 5.7) hayvan dışkısı içeren harçlardaki azot yüzdesi ile hayvan dışkısı içermeyen harçlardaki azot oranı arasında belirgin bir farklılık bulunmaktadır. Hayvan dışkısı olan harçlarda azot oranı da yüksektir. Öte yandan kerpiç örneklerinde böylesi bir farklılığa rastlanmamaktadır. Hem hayvan dışkısı içeren hem de içermeyen kerpiçlerdeki azot yüzdesi birbirine yakın değerdedir (Şekil 5.7). Dolayısıyla harçlardakinin aksine içerisinde hayvan dışkısı olduğu tanımlanan kerpiçlerdeki azot oranı ile hayvan dışkısı bulunmayan kerpiçlerdeki azot miktarı arasında beklenenin aksine bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır. Azot hayvan dışkısına işaret eden bir element olmasına karşın neden hayvan dışkısı içermeyen kerpiçlerdeki azot miktarı hayvan dışkısı içeren kerpiçlerdeki azot miktarından daha düşüktür?

Bu sorudan yola çıkılarak önerilebilecek cevaplardan biri azotun kerpiç toprağının hazırlığı sırasında çözünmüş olması ihtimalidir. Eğer kerpiç karılırken çok fazla su kullanılmışsa kerpiç toprağındaki bazı azot kürelerinin çözünerek dağılmış olması mümkündür. Çözünen azot küreleri element analizi sonuçlarını etkilemiş olabilir (S. Mentzer ile özel görüşme, 2019). Kerpiçlerde hayvan dışkısı ve azot arasında korelasyon olmamasının bir diğer açıklaması hayvan dışkısının kerpiç ve harçtaki yoğunluk farklılığıyla açıklanabilir. Mikromorfoloji analizleri 9. bin yıl oval binalarında hem kerpiç hem de harçlarda hayvan dışkısı olmasına karşın kerpiçlerin daha az hayvan dışkısı ihtiva ettiğini, dört bina dışında (B.6, B.24, B.18 ve B.38) diğer binaların kerpiçlerinde dışkı sferüliti bulunmadığını ortaya koymaktadır. 8. bin yılın ilk yarısına tarihlenen dörtgen planlı altı binada (B.16, Z-3, RO, FE, B.30, B.17) ise çok az miktarda hayvan dışkısı tanımlanmıştır. Harçlarda ise durum tam tersidir. Bina harçlarının tamamına yakını hayvan dışkısı içermektedir. Dolayısıyla kerpiçlerdeki hayvan dışkısının yüksek miktarda olmaması korelasyonu önemli ölçüde etkileyen bir parametre olarak ele alınabilir. Son olarak azotun hayvan dışkısı dışında henüz saptayamadığımız başka bir kaynağı olduğu da üzerinde durulması gereken bir konudur.

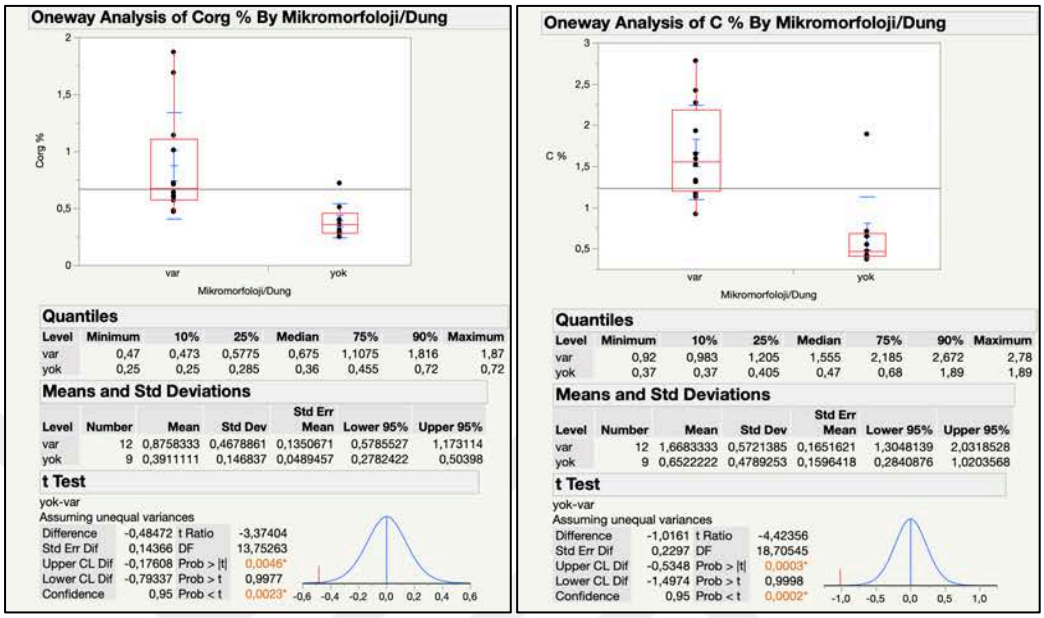


Şekil 5.7: Hayvan dışkısı içeren ve içermeyen kerpiçler (solda) ve harçlar (sağda) ile azot yüzdesi arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları.

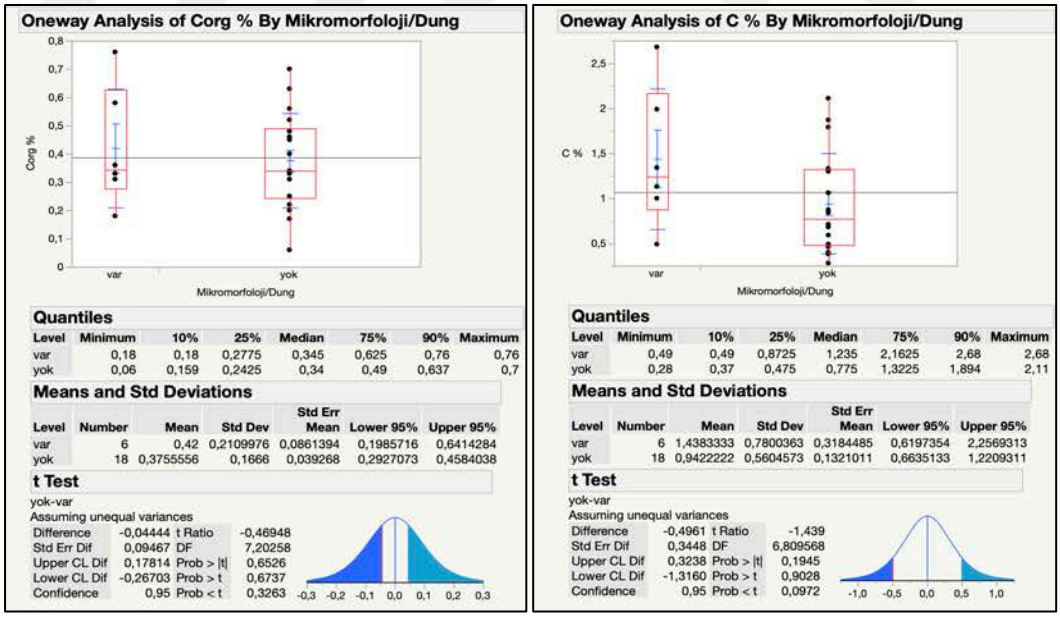
Topraklarda karbon (C), organik ve inorganik olmak üzere iki şekilde bulunmaktadır. Organik karbonun büyük bir bölümü organik maddeye işaret ederken, inorganik karbon genellikle kalsit ve dolomit topraklarda olduğu gibi karbonat mineralleri içerisinde yer almaktadır (Kacar, 2012: 92). Toplam organik karbon (TOC) hesaplaması ile ulaşılan organik karbon yüzdesi, topraktaki organik maddenin yüzde olarak miktarını vermektedir[5]. Bu nedenle azot ve hayvan dışkısı üzerinde yapılan hipotez testi organik karbon (TOC), karbon (C) ve hayvan dışkısı üzerinde de gerçekleştirilmiştir. Öncelikle hayvan dışkısı içeren harçlardaki organik karbon miktarı ile hayvan dışkısı içermeyen harçlardaki organik karbon miktarı arasındaki farklılık, ardından hayvan dışkısı içeren harçlardaki karbon miktarı ile hayvan dışkısı içermeyen harçlardaki karbon miktarı arasındaki ilişki test edilmiştir. Yapılan testler hayvan dışkısı içeren harçlardaki $\%C_{org}$ ve %C miktarının hayvan dışkısı içermeyenlerden daha yüksek olduğunu göstermektedir (Şekil 5.8). Öte yandan aynı sorgulama kerpiçler için yapıldığında gerek $\%C_{org}$ gerekse %C miktarının hayvan dışkısı içeren ve içermeyen örnekler arasında belirgin bir farklılığa işaret etmediği görülmektedir (Şekil 5.9). Bu anlamda ezber bozan binalar olan Z-3, B.16, B.17, B.18, B.24, B.6 kerpiçlerinde ince kesit analizleriyle hayvan dışkısı tanımlanmasına karşın

[5] Toplam organik karbon hesaplaması (TOC) % C – (% $CaCO_3$ / 8.33) formülü ile yapılmıştır.

bu örneklerdeki C_{org} oranı oldukça düşüktür.



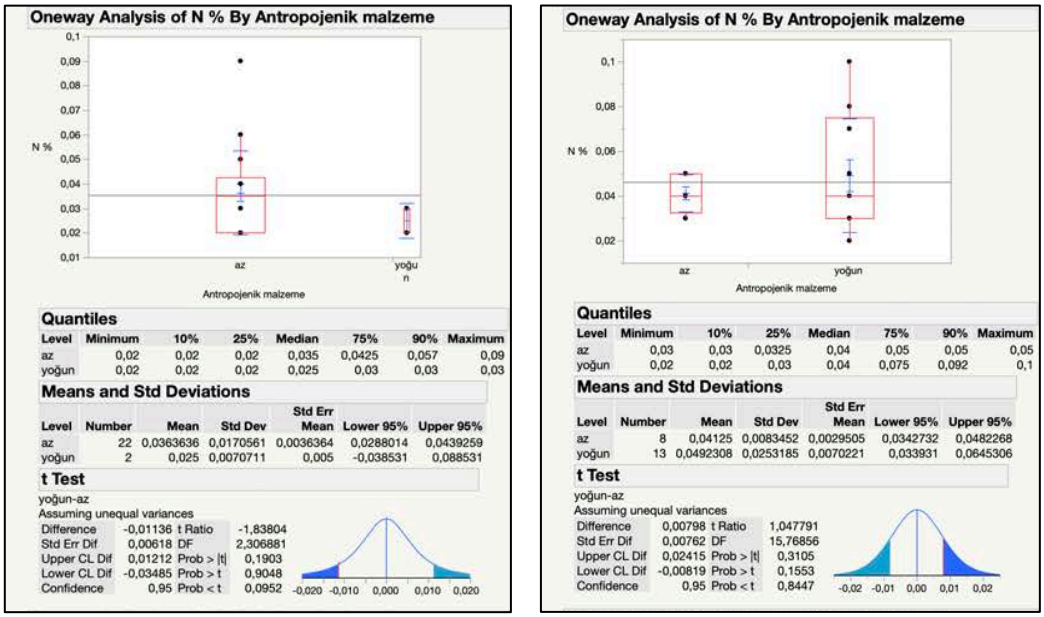
Şekil 5.8: Hayvan dışkısı içeren ve içermeyen harçlar ile organik karbon (%) (solda) ve karbon (%) (sağda) arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları.



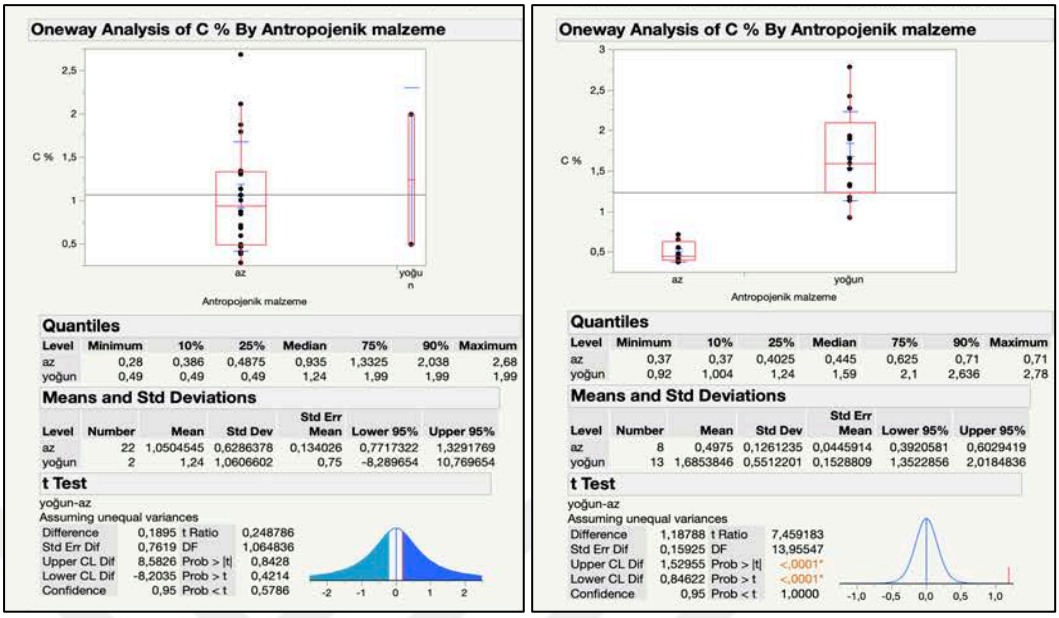
Şekil 5.9: Hayvan dışkısı içeren ve içermeyen kerpiçler ile organik karbon (%) (solda) ve karbon (%) (sağda) arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları.

Hipotez testlerinde saptanan harçlarla kerpiçler arasındaki söz konusu farklılık organik karbon varlığının yalnızca hayvan dışkısı ile ilgili olmadığına işaret

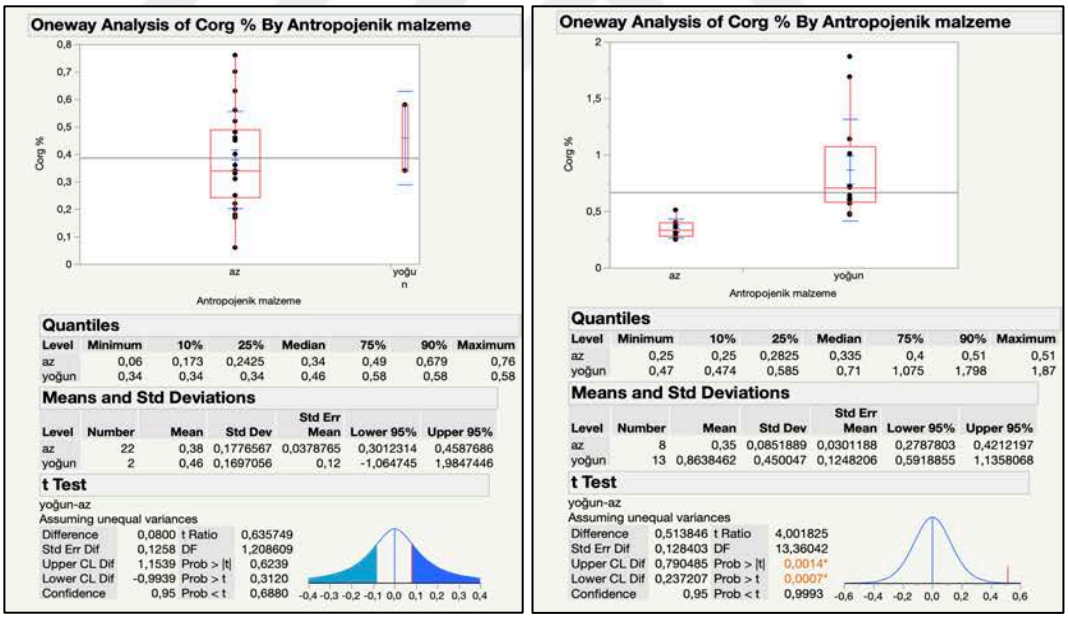
etmektedir. Öyleyse bahsi geçen binaların kerpiçlerinde olmayan ya da az bulunan, harçlarında ise organik karbon oranını %o,5'in üzerine çıkartan mikro kalıntı nedir? Bu soru doğrultusunda ve organik karbonun hayvan dışkısı haricinde farklı organik malzemelerde de bulunduğu bilgisiyle bu kez antropojenik malzeme oranı ile organik karbon arasındaki ilişkiye odaklı hipotez testleri yapılmıştır. Aşağıdaki T-test sonuçlarından da takip edilebileceği gibi (Şekil 5.11, Şekil 5.12) sonuçlar antropojenik malzemenin yoğun olduğu harç örneklerinde organik karbon ve karbon oranının da yüksek olduğunu göstermektedir. Azot ile az ya da yoğun miktarda antropojenik malzeme içeren yapı malzemeleri arasında ise belirgin bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır (Şekil 5.10). Dolayısıyla yapılan testler organik karbonun hayvan dışkısının yanı sıra çitlembik, kabuk, kül, kemik, bitki kalıntısı gibi antropojenik malzemelerin varlığına işaret ettiğini doğrulamaktadır. Bu sonuç sonraki başlıkta detaylı olarak açıklanmış olan kerpiç ve harçlardaki organik karbon miktarının neden zaman içerisinde azaldığı sorusuna ışık tutmaktadır. Nitekim arkeolojik mikromorfoloji analizleriyle tespit edildiği gibi hayvan dışkısı başta olmak üzere diğer pek çok antropojenik malzeme (bitki kalıntıları hariç) 8. bin yıl konutlarının kerpiç ve harçlarında ender olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 5.10: Kerpiçlerde (solda) ve harçlarda (sağda) azot yüzdesi ile antropojenik malzeme yoğunluğu arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları.



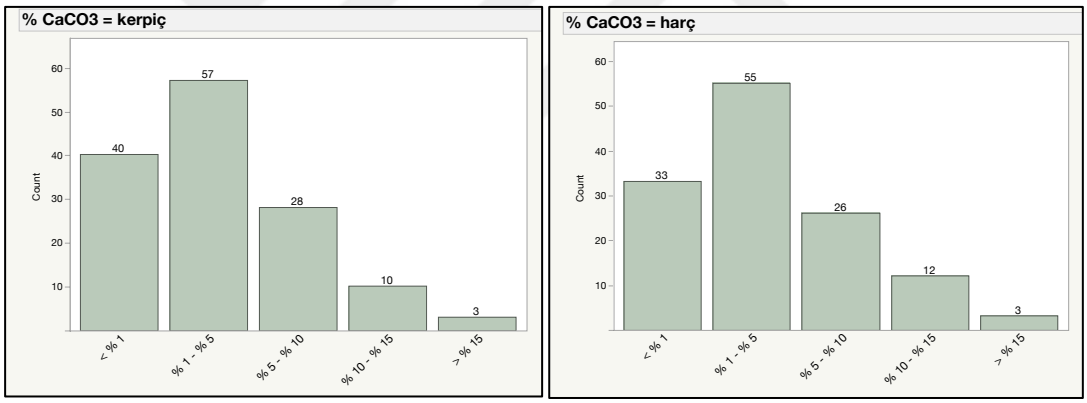
Şekil 5.11: Kerpiçlerde (solda) ve harçlarda (sağda) karbon yüzdesi ile antropojenik malzeme yoğunluğu arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları.



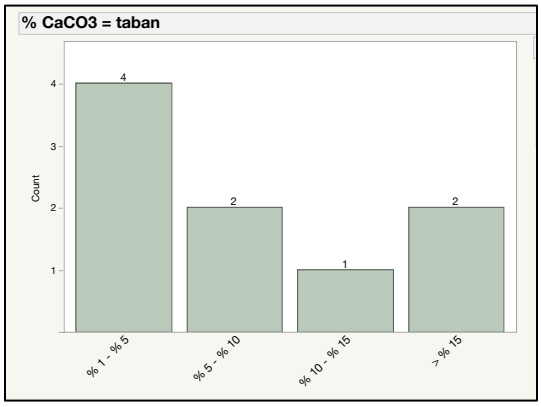
Şekil 5.12: Kerpiçlerde (solda) ve harçlarda (sağda) organik karbon yüzdesi ile antropojenik malzeme yoğunluğu arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test analiz sonuçları.

Kalsimetre sonuçları Aşıklı'daki kerpiç ve harçların < %1 ve %20 aralığında $CaCO_3$ ihtiva ettiğini göstermektedir (Şekil 5.13). Kerpiçlerin %41'inin, harçların %43'ünün $CaCO_3$ miktarı %5'den düşüktür. Kerpiçlerin %29'u, harçların %26'sı %1'den az $CaCO_3$ içermektedir. %5-10 skalasındaki örneklerin %20'si kerpiç, %20'si harçtan oluşmaktadır. %10'nun üzerinde $CaCO_3$ ihtiva eden örnekler hem kerpiç hem de harçlarda %10'nun, %15'in üzerinde $CaCO_3$ içerenler ise %2'nin altındadır.

Taban sıvaları üzerinde yapılan kalsimetre analizleri özel amaçlı yapılar alanındaki T binasının (B.21) sarı boyalı kireç tabanının %14.3, kırmızı boyalı kireç tabanının ise %37.3 $CaCO_3$ ihtiva ettiğini göstermektedir (Şekil 5.14). Bu oran 9. bin yıl oval planlı yapıların toprak sıvalı tabanlarında (B.18, B.24, B.1) %8'in altına düşmektedir. B.21 tabanlarındaki $CaCO_3$ yüzdesinin artmasına sebep olan malzeme kireçtir.



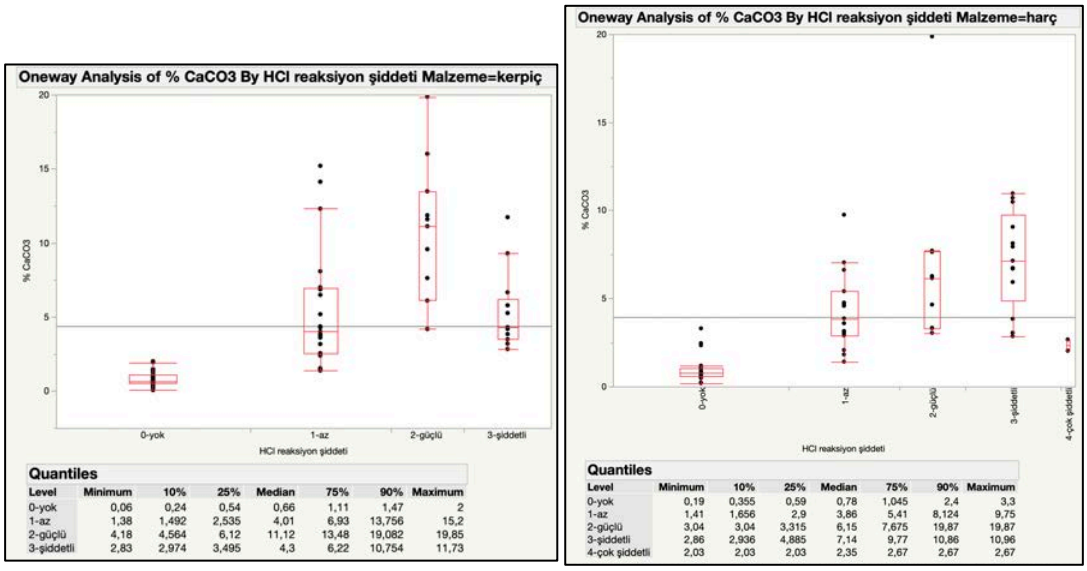
Şekil 5.13: Kerpiç (solda) ve harçlardaki (sağda) $CaCO_3$ miktarı dağılımını (%) gösteren histogramlar.



Şekil 5.14: Taban sıvalarındaki $CaCO_3$ miktarını (%) gösteren histogram.

Kerpiç ve harçlardaki %$CaCO_3$ ile HCl reaksiyonu arasındaki uyum test edildiğinde, $CaCO_3$ oranı ile kabarcıklanma şiddetinin doğru orantılı artıyor olduğu görülmektedir (Şekil 5.15). Ezber bozan örneklerden birinde (B.4 harcı) HCl reaksiyonunun %25'ten fazla, şiddetli kategorisine girdiği ancak bu örnekte $CaCO_3$ oranının %5'ten düşük olduğu tespit edilmiştir. İnce kesit analizleriyle bu örnekte yüksek oranda $CaCO_3$ içeren malzemelerden kireç, kireçtaşı ya da külün bulunmadığı öte yandan harcın kalker içerdiği gözlemlenmiştir. Benzer başka bir durum özel amaçlı yapılar alanındaki ZD mekanı harcında da tespit edilmiş olmasına karşın, söz konusu binadan mikromorfoloji örneği alınmadığından ince kesit analizleriyle karşılaştırma yapılamamıştır.

Aykırı başka bir örnek olan B.19 ara bölme duvarının harcında ince kesit analizleriyle kireçtaşı olmadığı saptanmış, buna karşın kalsimetre sonuçları harçta $CaCO_3$ oranının fazla, HCl şiddetinin ise düşük olduğunu göstermiştir. ZD mekanı kuzey ve duvar kerpiçleri, B.4 kerpici, T mekanı batı duvarı harcı, AB mekanı ve B.1 harçlarında da gözlemlenen benzer durum, bu binalardaki $CaCO_3$ oranının kül kaynaklı olduğunu düşündürmektedir.

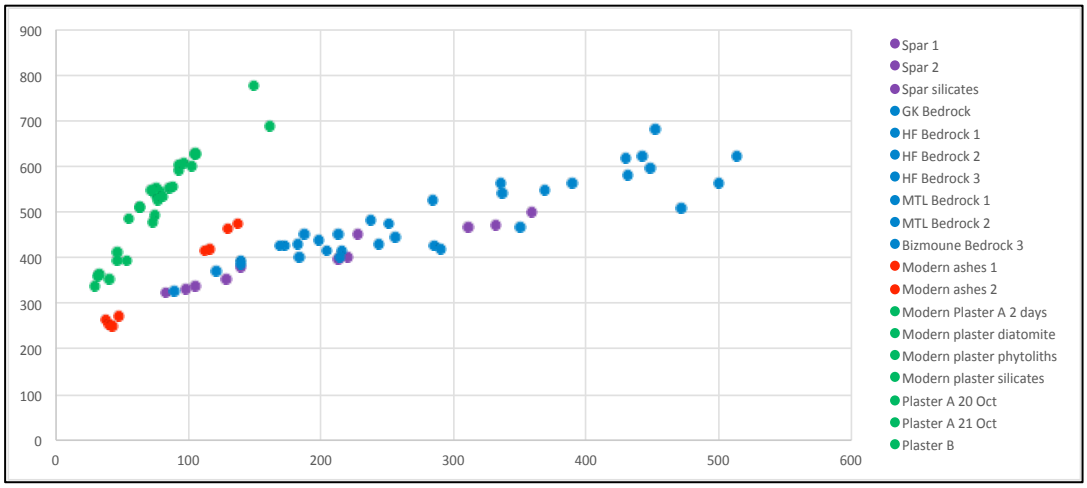


Şekil 5.15: Kerpiç (solda) ve harçlardaki (sağda) $CaCO_3$ miktarı (%) ile HCl reaksiyon şiddeti arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü T-test sonuçları.

Bu noktada değinilmesi gereken bir konu HCl reaksiyon ölçümünün örneklerdeki $CaCO_3$ oranını tahmin etmek için oldukça hızlı ve pratik bir yöntem olduğudur. Ayrıca kerpiç ya da harç örneğinin HCl'ye verdiği reaksiyon ileri teknik analizlerin yapılması konusunda yönlendirici olmaktadır. Nitekim Aşıklı'daki kerpiç ve harçların HCl'ye verdiği reaksiyondan elde edilen ön sonuçlar kalsimetre ve sabit izotop analizlerinin örnekleme stratejisi ve istatistiksel sorgulamalarda belirleyici olmuş, böylelikle karbonatın yoğunluk ve kökeninin belirlenmesine katkı sağlamıştır.

5.1.7. Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR) Analiz Sonuçları

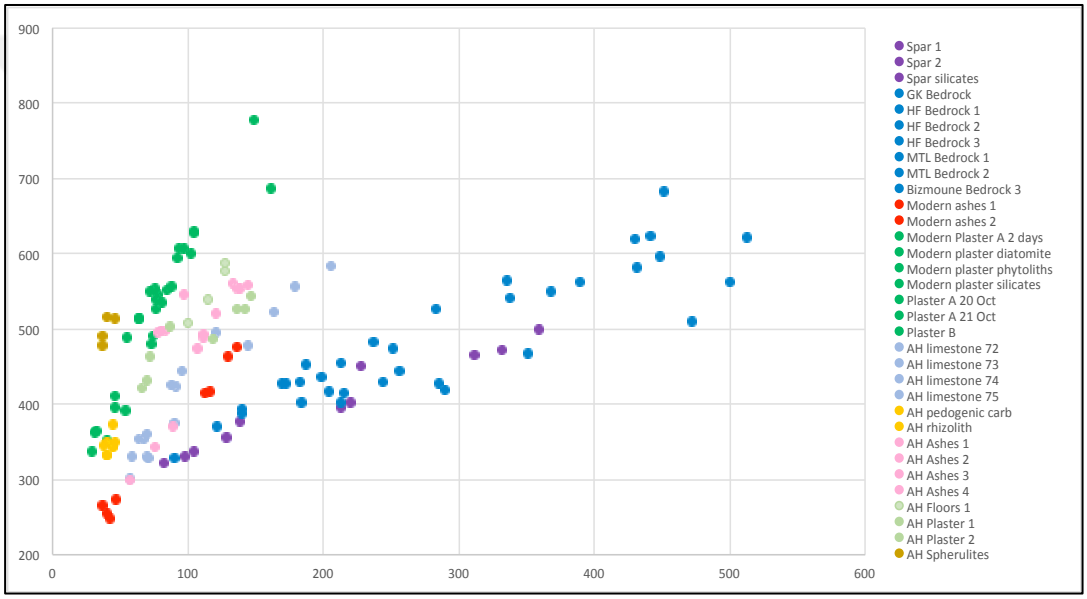
Aşıklı'daki arkeolojik kalıntılar ve farklı bölgelere ait referans malzemesi üzerinde FTIR analizleri yapılmıştır. Buna göre grafik eğrisindeki sıva ve küllerin dizilimi düzenlidir (Şekil 5.16). Dışkı sferülitleri sıva ile karşılaştırıldığında daha düzensiz sıralanmaktadır. Grafik eğrileri yerleşme içerisinde kireç sıva kullanımının varlığına işaret etmektedir (S. Mentzer ile özel görüşme).



Şekil 5.16: Aşıklı'daki sıvalar ve referans malzemesi üzerinde yapılan FTIR analiz sonuçlarını gösteren grafik eğrisi (S. Mentzer tarafından hazırlanmıştır).

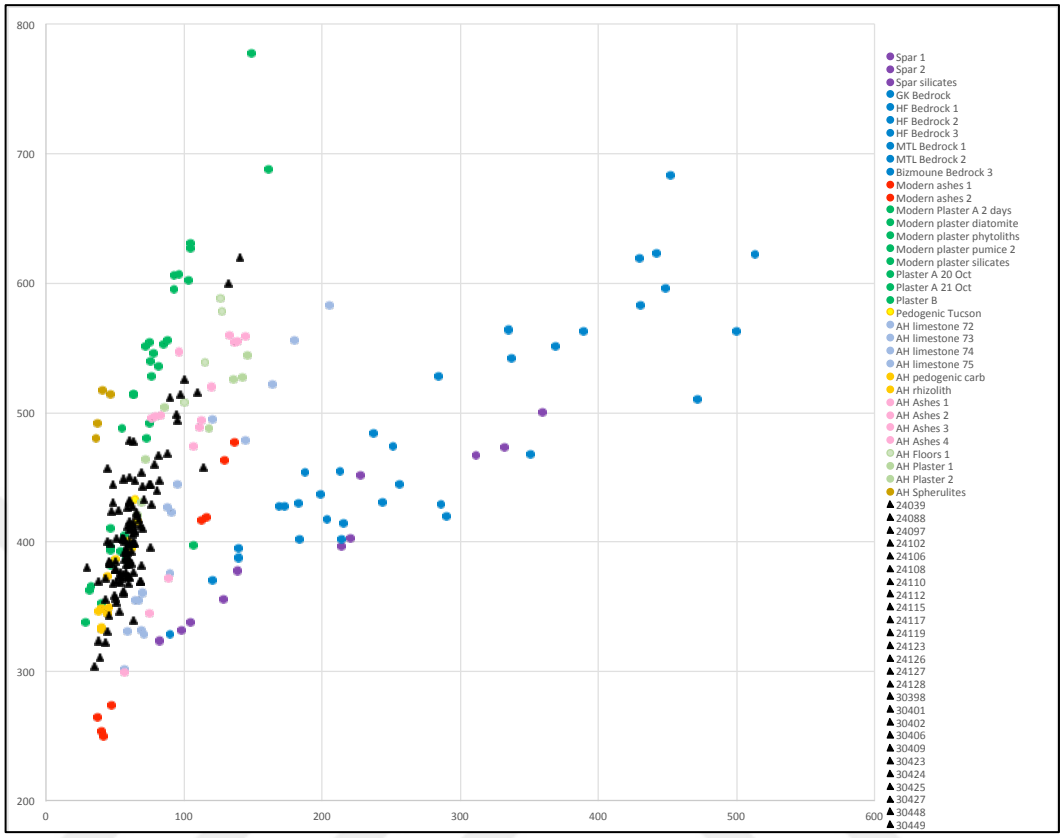
Mevcut grafik eğrisine Aşıklı Höyük yerleşiminin içerisinde bulunduğu Volkanik Kapadokya'dan toplanan yerel karbonat referansları da eklenmiştir (Şekil 5.17). Bu referans malzemeleri pedojenik karbonat, rizoit ve tatlı su kireçtaşıdır. Oluşturulan grafik eğrileri iki noktaya işaret eder. Bunlardan birincisi grafikte tatlı su

kireçtaşlarının denizsel kireçtaşları için tipik olan yerde *plot* oluşturmamasıdır. Ayrıca tatlı su kireçtaşı grafik eğrisinde modern ağaç küllerinden daha düzensiz dizilmiştir. Grafik okumasının işaret ettiği bir diğer nokta ise Aşıklı'daki pedojenik karbonat *plotlarının* sıva ile birlikte olmasıdır. Bu iki sonuç FTIR grafik eğrilerinin yerleşmede sıva yapımında kullanılan kirecin kaynağını anlayabilmek amacıyla kullanılamayacağına işaret etmektedir (S. Menzer ile özel görüşme, 2019). Çünkü FTIR analizleriyle oluşturulan grafik eğrilerinde yerel karbonat kaynağı ile kül, yanmış kireç sıva gibi antropojenik malzemeler birbirinden ayırt edilememektedir.



Şekil 5.17: Aşıklı'daki sıvalar ve yerel karbonat referans malzemesi üzerinde yapılan FTIR analiz sonuçlarını gösteren grafik eğrisi (S. Mentzer tarafından hazırlanmıştır).

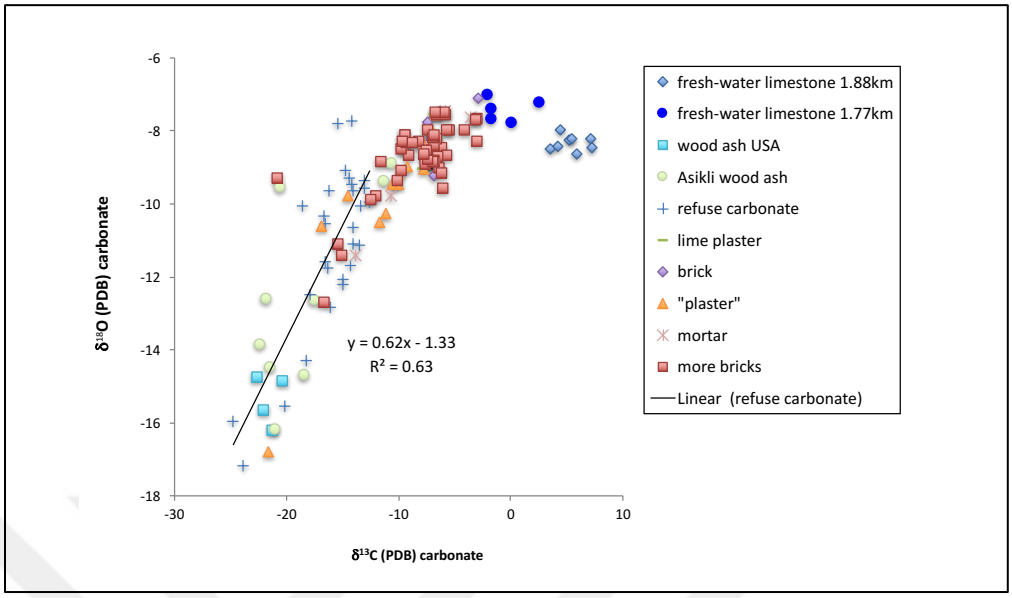
Aynı soru ile sıvalar üzerinde yapılan grafik eğrilerine bu kez tez çalışmasında ele alınan kerpiç ve harçtan elde edilen FTIR analiz sonuçları da dahil edilmiştir (Şekil 5.18). Buna göre yapı malzemeleri Aşıklı'daki pedojenik karbonat, bazı modern yanmış kireç sıvalar ve yerleşmedeki arkeolojik küller ile düzensiz bir şekilde *plot*lanmıştır Bu sonuç kerpiç ve harçlardaki karbonat kaynağının kül, kireç sıva ya da yerel pedojenik karbonat olabileceğini göstermekte, öte yandan söz konusu kaynak ayrımının yapılamadığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda Aşıklı'daki yapı malzemelerindeki karbonat kaynağının kül mü yoksa kireç mi olduğu belirlenememiştir. FTIR grafik eğrilerinin sıva yapımında olduğu gibi yerleşmedeki kerpiç ve harçlarda da karbonatın kaynağını anlayabilmek amacıyla kullanılamayacağına anlaşılmaktadır.



Şekil 5.18: Aşıklı'daki kerpiç ve harçlar üzerinde yapılan FTIR analiz sonuçlarını gösteren grafik eğrisi.

5.1.8. Sabit İzotop Analiz Sonuçları

Yapılan sabit izotop analizleri ile kerpiç ve harçlardaki karbonatın kökenine odaklanılmıştır. Analiz, Jay Quade tarafından Arizona Üniversitesi'nde, doğrudan tez çalışmasında kullanılan kerpiç ve harç örnekleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Aşıklı'daki kerpiç ve harçlar izotopik olarak birbirleri ile benzerdir (Şekil 5.19). Karbonatın kaynağı olasılıkla pedojeniktir. Bunların bir kısmı atık karbonatlar (olasılıkla odun külü), bir diğer kısmı ise yerleşmeye yaklaşık 2 km uzaklıkta bulunan tatlı su kireçtaşı kaynağından (Kışladağ formasyonu) temin edilmiştir. Yerleşmedeki çöplük dolgularındaki karbonat kaynağının büyük bir kısmı kül kaynaklıdır. Bu bağlamda sabit izotop sonuçlarının, 9. bin yıl yaşamında kireç ayrıca olasılıkla çöplük ve açık alanlardan temin edilen küllerin kullanıldığını öneren arkeolojik mikromorfoloji ve kalsimetre sonuçları ile uyum içerisinde olduğu söylenebilir.



Şekil 5.19: Aşıklı'daki kerpiç ve harçlar üzerine yapılan sabit izotop analiz sonuçları.

(J. Quade tarafından hazırlanmıştır.)

5.2. ZAMAN-MEKANSAL DAĞILIM ANALİZLERİ

Aşıklı yaşamının dinamik bir temsilcisi olan kerpiçle ilgili dikkat çekici sonuçlar, zaman içindeki değişikliklerde gizlidir. Bu bölüm, yüzyıllarca aynı yerde ikamet etmiş ve yapı malzemesi tercihinde kararlı bir tutum sergileyen bu topluluğun, kerpiç ile olan ilişkisini yapım tarifleri ve teknikleri çerçevesinde ele almakta; zaman içerisindeki değişim ve durağanlıklara mikroarkeolojik bir bakış sunmaktadır.

5.2.1. MÖ 9. bin yıl ikinci yarısı-8. bin yıl başı

Aşıklı'da 9. bin yıl ilk yerleşiklerin yaşamı toprağa gömük ya da yarı gömük, oval planlı kerpiç yapılarda geçmiştir. Barınaklar, toprağa açılan çukurların kenarlarına yerleştirilen elle şekillendirilmiş ya da kalıp tekniğiyle yapılmış, güneşte kurutulmuş çeşitli boyutlardaki kerpiçlerle inşa edilmiştir. Bu kalıcı barınakların yanı sıra yine oval biçimli, saz ve ağaçtan örüldükten sonra üstü çamurla sıvanan kulübeler de işlik ve hayvanları kontrol etme amacıyla kullanılmıştır. 9. bin yılın ikinci yarısında kulübelerin kullanımı sona erer ve oval mimari geleneği sürdürülür. 8. bin yıl başına doğru binalar, duvarları dökme tekniğiyle yapılan dörtgenimsi formda inşa edilmiş, bir süre hem oval hem de dörtgenimsi yapı formuna sahip binalarla birlikte kullanılmıştır. Aşağıda detaylı olarak incelenen söz konusu yapılardan üçü dörtgenimsi planlı binalar (B.2, B.23 ve B.19); yedisi oval mimari geleneğini temsil eden barınaklardır (B.1, B.3, B.6-34-35 silsilesi, B.18, B.24). Oval yapılardan biri (B.38) barınma işlevinden farklı olarak bitkilerin işlenmesi ve beslenme faaliyetlerine yönelik kullanılmıştır. Dal örgü, çamur sıvama tekniğiyle yapılmış olan yapılardan ikisi yangın geçirerek çökmüş kulübeler (St. 28 ve St.39), diğeri ise toprağa gömük olarak inşa edilmiş bir yapıdır (B.27).

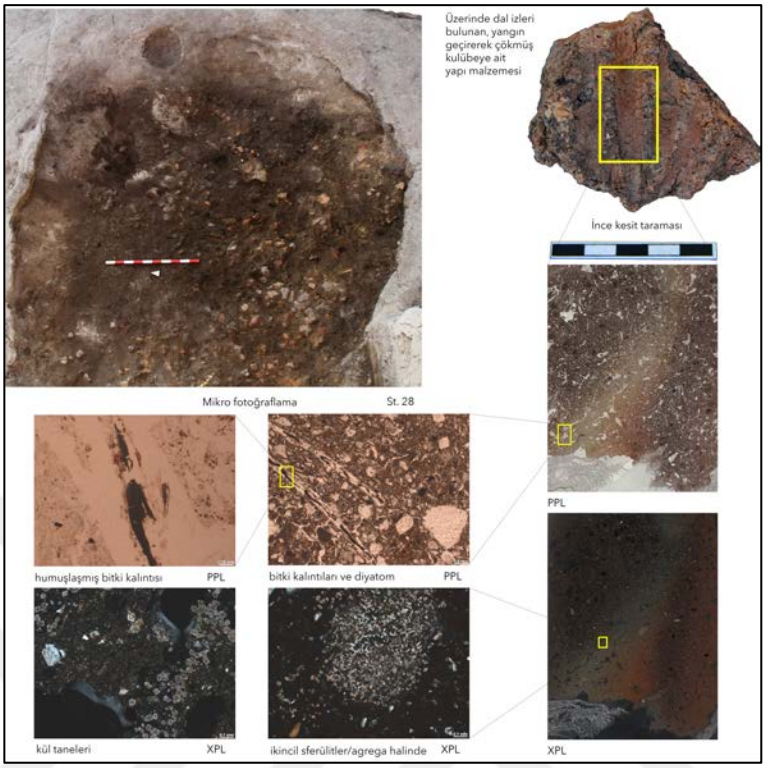
Kulübeler yangın geçirerek çökmüş yapılar olduğundan alınan örneklerin yapıların duvarına mı yoksa çatısına mı ait olduğunu net olarak ayırmak mümkün değildir. Diğer yandan yangın geçirmiş olan yapılar, sebepleri önceki bölümde detaylı olarak açıklandığı gibi jeokimyasal analizlerden muaf tutulmuştur. Yapılan ince kesit analizleri kulübelere ait dal izli kerpiçlerin (St.28: üç örnek, St.39: bir örnek) yoğun olarak yanmış ağaç kalıntıları ve küller içerdiğini göstermektedir. Yanmadan kaynaklı olan bu yoğunluk nedeniyle küller, tüflerin ve agregaların etrafını sarmış;

gözeneklerin içini doldurmuştur. Bitkiler kerpice katıldıktan sonra kulübeyle birlikte yangın geçirmiştir.

Kulübe örneklerinde çitlembik kırıkları sayıca fazladır, fitolitler ince, kalın, iri olmak üzere çeşitli boyutlardadır ve bitkisel gözeneklerin sayısı fazladır. Bu nedenle bitkisel kalıntıların antropojenik kökenli malzemeler arasında en yoğun grubu oluşturduğu görülmektedir. Gözenek morfolojisi bazı bitkisel malzemelerin kerpiç toprağına bilinçli olarak katıldığını düşündürür. Yanı sıra çok sayıda gözeneğin "C" biçiminde olması ve bitkisel gözeneklerin genişliği kerpiç yapımında büyük, kalın bitkisel katkı malzemelerinin kullanıldığını göstermektedir. Geniş bitkisel gözeneklerin arasında büzülmüş halde fitolitler de bulunmaktadır. Bu durum yine yanmadan kaynaklanır.

St.28'de jeojenik malzeme az, antropojenik malzeme ise yoğun ve çeşitlidir (Şekil 5.20). Bu çeşitlilik içerisinde dışkı sferülitlerinin baskın olduğu anlaşılmaktadır. Yanmış olduğu tanımlanan dışkı sferülitlerinin bazıları topaklar halindedir ve bunların arasında fareye ait olanlar da vardır. St.39'da ise baskın olan jeojenik malzemelerdir. Pedojenik karbonatın yanı sıra gözenekleri ve kalsitleri çevreleyen demir minerallerinin varlığı doğal/hazır haldeki toprağın kerpiç toprağında yoğun olduğunu düşündürmektedir. Nitekim kil, demir, kalsit, volkanik malzeme (genellikle feldspat) gibi çok çeşitli agregaların varlığı bu varsayımı kuvvetlendirir.

B.27 duvarı kulübelerden farklı olarak daha ince taneli bir yapıya sahiptir (killi tın). Kayaç ve mineraller ile antropojenik malzeme bakımından fakir olan yapıda pedojenik karbonatın yoğun, az sayıdaki agregaların killi ve kalsiyum karbonat oranının yüksek olduğu (%9.32) anlaşılmaktadır. Yapının içerik ve kompozisyon bağlamında kulübelerden farklı bir karaktere sahip olduğu üzerinde durulabilir.



Şekil 5.20: St.28'e ait (sol üstte) yanmış, üzerinde dal izleri bulunan kerpiç/çamur parçalarından biri (sağ üstte), arkeolojik mikromorfoloji analizleri için hazırlanan ince kesitler (sağ altta) ve tanımlanan bazı malzemelerin mikro fotoğrafları (sol altta).

Oval planlı, toprağa gömük yapıların kerpiç ve harçları incelendiğinde, her iki yapı malzemesinin de volkanik kayaçlar, pedojenik karbonat, mikroorganizmalar ile dışkı sferülitleri, çitlembik kırıkları, küller, kömürleşmiş bitki kalıntıları, bitkisel malzemeler gibi çok çeşitli antropojenik malzeme içerdiği anlaşılmaktadır. Diğer yandan bu mikro kalıntılar yoğunluk bakımından birbirinden farklıdır. Bu bağlamda bazı mikro kalıntıların harçlarda bazılarının ise kerpiçlerde baskın olduğu görülmektedir. Yapılan sabit izotop analizleri karbonat kaynağının kül ve yerleşmenin 2 km yakınındaki tatlı su kireçtaşı olduğunu göstermiştir.

Arkeolojik mikromorfoloji gözlemlenebilir (niteliksel) bir yöntemdir. İnce kesit analiz sonuçları jeokimyasal analizlerde olduğu gibi sayısal (niceliksel) veriler sağlamaz. Bu nedenle ince kesitlerin mikroskop çalışmalarında tanımlanan mikro kalıntıların miktarı mikromorfoloji yoğunluk tablosu kullanılarak (Stoops, 2003: 48, Fig. 4.11) tespit edilir ve sonuçlar yüzdesel olarak gruplandırılır.

Aşıklı kerpiç ve harçlarındaki ince kesit analizlerinde bu tablo kullanılarak mikro kalıntıların yoğunluk yüzdeleri belirlenmiştir. Öte yandan mikro kalıntıların yüzdelik olarak ifade edilmesi dilimler arasındaki fark yüksek olduğundan (%10-30-60 gibi) istatistiksel analizlerde yanıltıcı dağılım sonuçlarına sebebiyet verebilmektedir. Ayrıca farklı yüzdesel oranların ifade ettiği önem mikro kalıntının türüne göre değişmektedir. Örneğin %10 ve %20 oranında bitkisel katkı içeren iki örnek arasındaki %10'luk sayısal fark dikkate değer bir farklılıktır ancak aynı durum volkanik kayaçlar için geçerli olmayabilir. Çünkü yerleşmenin kurulduğu bölge jeolojik yapısı itibariyle volkaniktir ve volkanik kökenli kayaçlar hemen her yapı malzemesinde karşımıza çıkmaktadır.

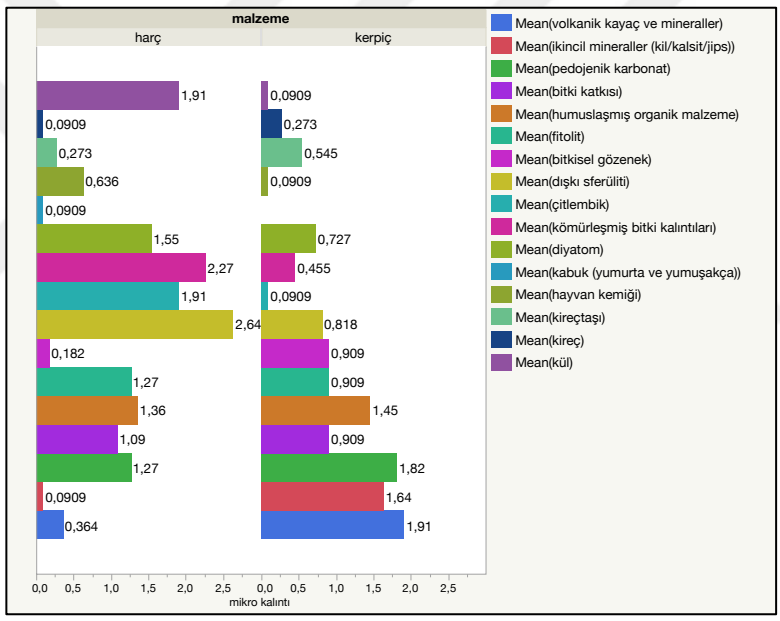
Bu nedenle öncelikle ince kesit analizleriyle tanımlanan her mikro kalıntıya yoğunluğuna göre 0-4 arasında değer verilerek, hiç=0, az=1, biraz=2, çok=3, baskın=4 şeklinde, ordinal (sıralama) veri oluşturulmuştur. Ardından parametrik olmayan çoklu karşılaştırma testlerine başvurulmuştur. Kruskal Wallis testi ile kontrol hipotezi oluşturularak malzeme grupları arasındaki farklılıklar belirlenmiş, Dunn's metodu ile mikro kalıntı gruplarının ortalama sıra değerleri birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Yapılan testler sonucunda gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır. Bu nedenle her mikro kalıntı grubu için değişken kontrol çizelgesi çıkartılmıştır (Ek-6). Son olarak tüm mikro kalıntıların yoğunluğunun zaman-mekansal olarak sorgulandığı diyagramlar oluşturulmuştur (Şekil 6.5 ve Şekil 6.6).

9. bin yılın ikinci yarısını karakterize eden oval planlı, toprağa gömük yapıların kerpiç ve harçları içerdiği malzemeler bağlamında birbirleriyle karşılaştırıldığında, kerpiçlerde feldspat, volkanik cam, tüf, bazalt parçaları, ponza taşı gibi volkanik kayaçların çok yoğun olduğu gözlemlenir (Şekil 5.21). Benzer şekilde kireç, pedojenik karbonat ve kil, kalsit, jips gibi ikincil mineraller de kerpiçlerde baskın olan mikro kalıntılardır. Karbonat ve kalsit bazı örneklerde gözenekler etrafında bulunur, bazılarındaysa çeşitli büyüklükteki agregalar halindedir.

Harçlar ise kül, hayvan kemiği, çitlembik kırıkları ve dışkı sferülitleri bakımından zengindir (Şekil 5.21). Kül ve kömürleşmiş bitki kalıntıları dikkate alındığında harçlarda yanmış malzemenin yoğun olduğu görülür. Dışkı sferülitleri dört bina dışında (B.6, B.24, B.18 ve B.38), ki bu binalardaki yoğunluğu da oldukça

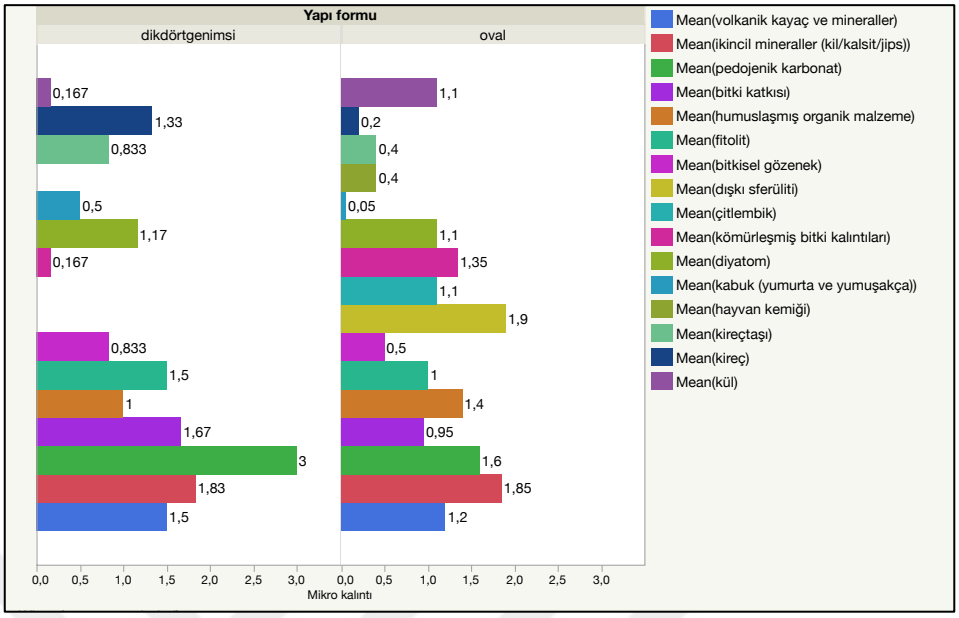
azdır, kerpiçlerde görülmemektedir. Harçlardaki dışkı sferülitlerinin bazıları topaklar halinde, bazıları ise üst üste yığılmış şekilde konumlanmaktadır. Bunların bazıları yanmıştır. Kerpiçlerde gözenekler içerisinde ya da fitolitler ve humuslaşmış organik malzemelerle karışmış halde bulunan dışkı sferülitleri tanımlanmıştır.

Bitkisel gözenekler, fitolit, humuslaşmış organik malzeme gibi bitkisel kalıntılara işaret eden bulgular her iki yapı malzemesinde de neredeyse eşit oranda bulunmaktadır. Bitkisel kalıntılar ve gözeneklerin mikromorfolojisi bunların çoğunlukla yapı malzemelerine henüz bilinçli olarak katılmadığı, topraktan doğal yollarla karıştığına işaret eder.



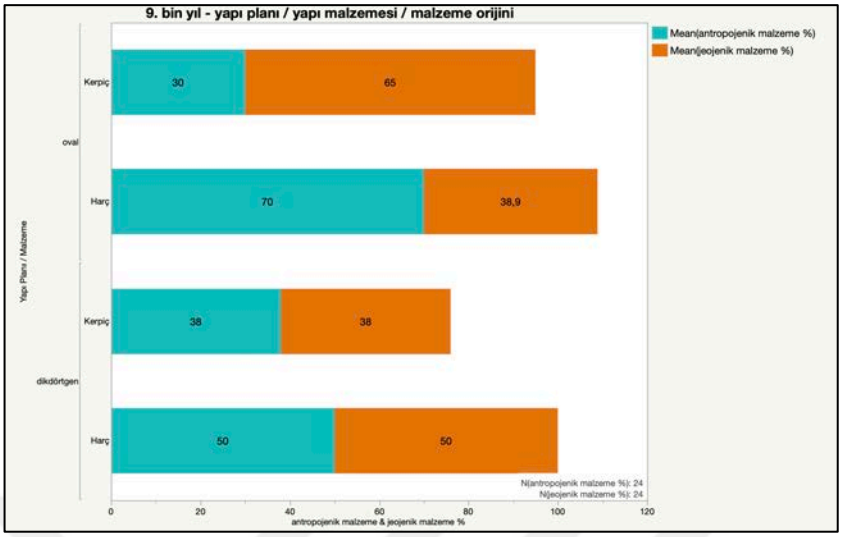
Şekil 5.21: 9. bin yıl barınaklarına ait kerpiçlerdeki (11 örnek) ve harçlardaki (11 örnek) mikro kalıntıların yoğunluk karşılaştırması.

Kerpiç ve harçların içerdiği jeojenik ve antropojenik malzemelere göre 9. bin yıl oval barınakları ve dörtgenimsi planlı yapılar arasında yapılan karşılaştırmada bazı farklılıklar belirlenmiştir (Şekil 5.22). Zemin üstü, dörtgenimsi binaların kerpiçlerinde dışkı sferülitine hiç rastlanmamaktadır. Benzer şekilde çitlembik parçaları, kül ve hayvan kemikleri de yalnızca toprağa gömük, oval planlı binalarda bulunmaktadır. Öte yandan dörtgenimsi formda inşa edilmiş olan binalar bitki kalıntıları ve kireç bakımından oval planlılardan daha zengindir.

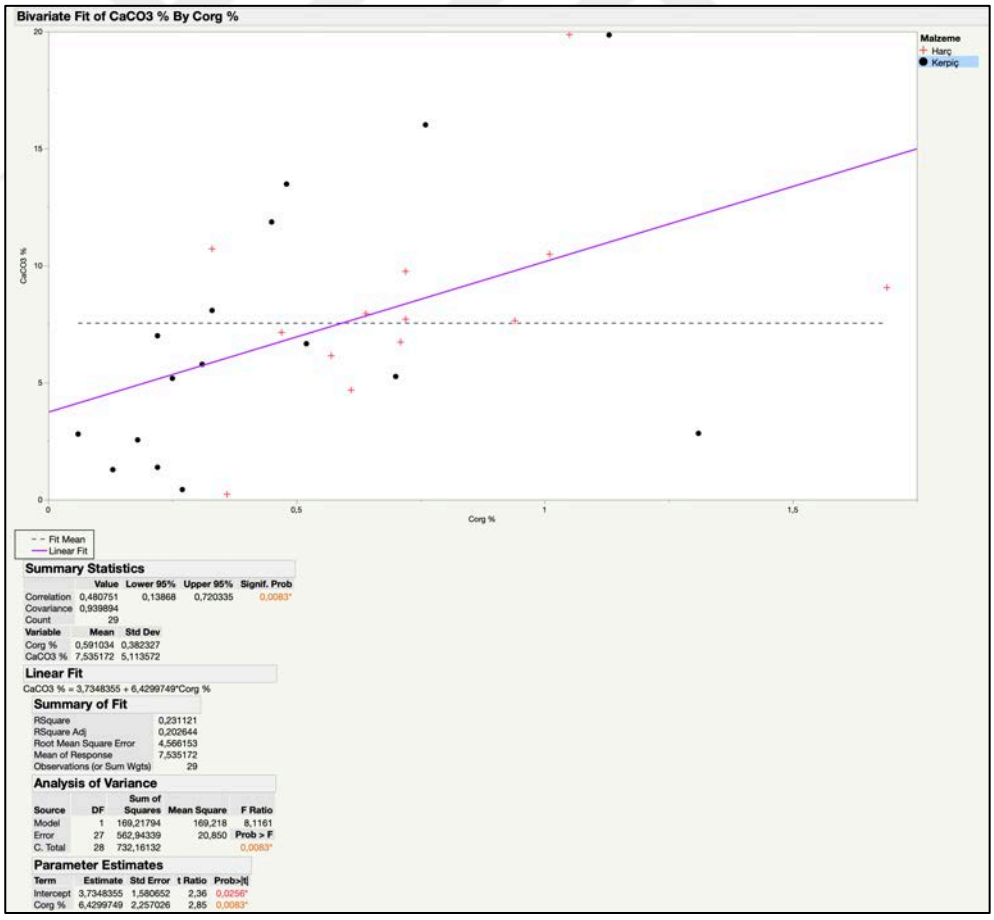


Şekil 5.22: 9. bin yıl binalarının, yapı formu (dörtgenimsi formda 6, oval formda 11 örnek) ve yapı malzemelerinin içerdiği mikro kalıntıların yoğunluğuna göre yapılan karşılaştırma.

Özetle arkeolojik mikromorfoloji analizleri ile 9. bin yıl oval planlı yapılarda kerpiçlerin jeojenik, harçların ise antropojenik malzeme bakımından yoğun ve çeşitli olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5.23). Bu sonuç yapılan jeokimyasal analiz sonuçlarıyla karşılaştırıldığında tabloda bir değişiklik olmaz (Şekil 5.24). Oval planlı binalardaki $CaCO_3$ oranı kerpiçlerde ortalama %8.6, harçlarda ortalama %8.74; dörtgenimsi planlı binalardaki $CaCO_3$ oranı ise kerpiçlerde %4.81, harçlarda %10.2'dir. Benzer bir sorgulamayla C_{org} oranına bakıldığında oval planlı binaların kerpiçleri ile dörtgenimsi binaların kerpiç ve harçlarında ortalamanın %0.5 olduğu; oval planlı binaların harçlarında ise %0.84 olduğu görülmüştür. Harçlardaki C_{org} oranının kerpiçlerden daha yüksek olması harçlardaki antropojenik malzemelerin yoğunluğuyla açıklanabilir. Diğer yandan kalsiyum karbonat yüzdelerine bakıldığında (> %8) kerpiç ve harçlar arasında belirgin bir farklılığa rastlanmıyor oluşu, olasılıkla her iki yapı malzemesinde de $CaCO_3$ ihtiva eden malzemeler kullanılmış olmasıyla ilgilidir. Bu malzemelerden olan karbonat, kalsit, kireç kerpiçlerde; kül, hayvan kemiği, hayvan dışkısı ise harçlarda baskındır.



Şekil 5.23: 9. bin yıl ikinci yarısına tarihlenen binalara ait kerpiç ve harçların içerdiği jeojenik ve antropojenik kökenli malzemeler bağlamında karşılaştırılması.



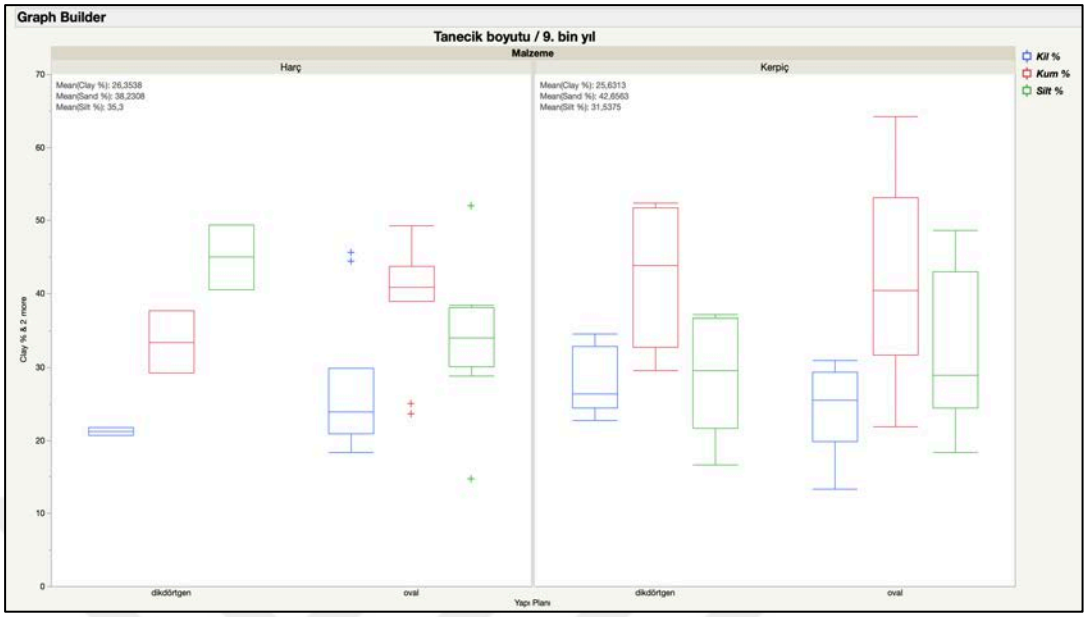
Şekil 5.24: 9. bin yıl ikinci yarısına tarihlenen binalara ait kerpiç ve harçlardaki $CaCO_3$ ve C_{org} yoğunluğu karşılaştırması.

9. bin yıl kerpiç ve harçlarının bir diğer karakteristiği agregalardır. Agregalar hem kerpiç hem de harçlarda yoğun olarak bulunurlar. İrili (> 1 mm) ufaklı (< 40 μm) çeşitli boyutlarda olan agregalar yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Arkeolojik mikromorfoloji analizleriyle kerpiç ve harçlarda kil, kalsit, volkanik kayaç, demir, kül gibi çeşitli agregalar tanımlanmıştır. Agregaların bazıları organik malzemeler, fitolit, diyatom içerir. Ancak bilinçli olarak eklenmiş antropojenik malzeme ihtiva eden agregalara rastlanmamıştır.

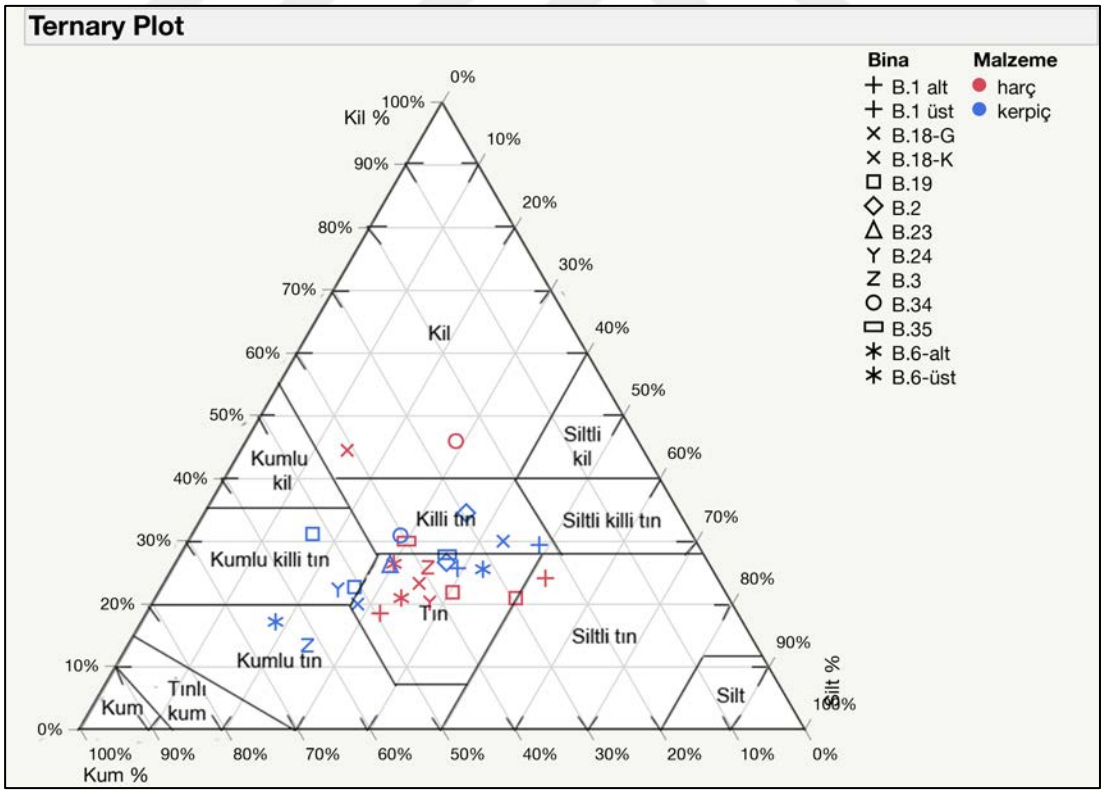
Kerpiç ve harçlardaki agregalar arasında içerik, büyüklük ve yoğunluk bakımından farklılıklar vardır. Kerpiçlerdeki agregalar harçlardakinden daha küçüktür (< 320 μm), kimi örnekler dışında yoğun değildirler. Harçlardakiler ise daha iri, yoğun ve içerdiği malzemeler bakımından çeşitlidir. Bu anlamda 9. bin yıl kerpiç ve harçlarının yapım sürecinde farklılıklar olduğu üzerinde durulmalıdır. Kerpiçler büyük olasılıkla harçlardan daha uzun süre daha fazla su kullanılarak karılmıştır.

Yapılarda kullanılan harçlar daima kerpiçlerden daha iri taneli değildir. Diğer bir deyişle harçların kerpiçlerden ince taneli olduğu örnekler de bulunmaktadır. Makro gözlemler ile gerek harçlarda gerekse dökme tekniği ile inşa edilmiş olan duvarlarda 1-2 cm'ye varan iri çakıl boyutundaki volkanik taşların ve büyük hayvan kemiklerinin kullanıldığı anlaşılmaktadır.

Parçacık boyu analizleri ile yapılan genel sınıflandırmalar gerek kerpiçte gerekse harçta kum boyutundaki iri taneli malzemelerin baskın olduğuna işaret eder (Şekil 5.25). Nitekim ince kesit analizleriyle kum ve silt boyutunda çok sayıda volkanik cam, riyolit kaynaklı mineraller, kireçtaşı, ponza ve feldspat tanımlanmıştır. Malzemelerin parçacık boyları üçlü grup grafikleriyle daha detaylı olarak incelendiğinde kerpiç ve harçta kumlu kil tın ve tın boyutundaki parçacıkların baskın olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 5.26).



Şekil 5.25: 9. bin yıl ikinci yarısına tarihlenen binaların kerpiç ve harçlarının parçacık boyunu gösteren kutu grafiği (28 örnek).



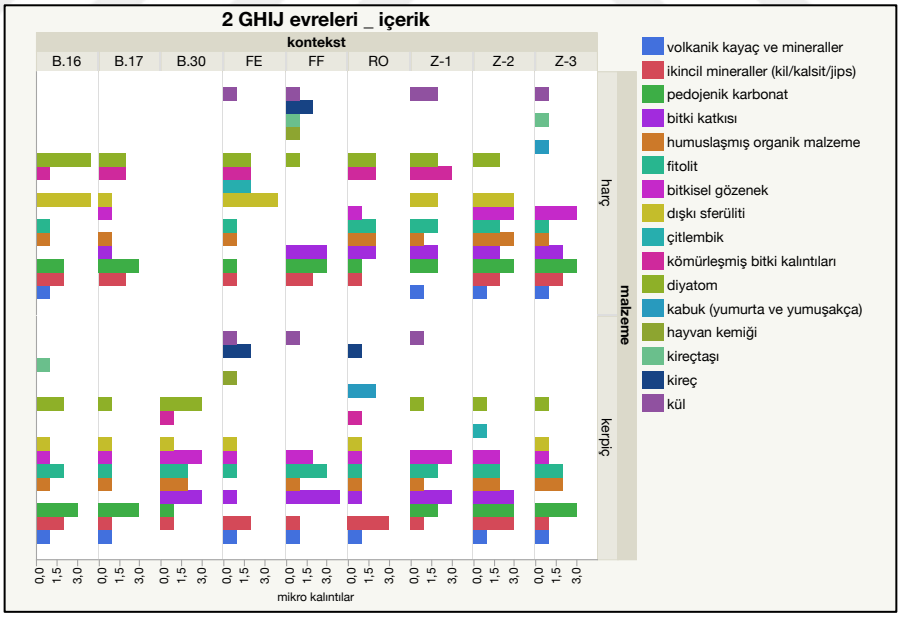
Şekil 5.26: 9. bin yıl ikinci yarısına tarihlenen binaların kerpiç (15 örnek) ve harçlarının (12 örnek) parçacık boyu sınıfladırmasını gösteren üçlü grup grafiği.

5.2.2. MÖ 8. bin yıl başı - 8. bin yıl ilk çeyreği

8. bin yıl başında oval planlı, toprağa yarı gömük yapıların yerini dörtgen planlı, toprak zemin üzerine inşa edilen düz damlı binalar alır. Bu binalar kalıplarda şekillendirilerek güneşte kurutulmuş kerpiçlerle yapılmıştır. Binalar birbirine bitişik düzende konumlanmıştır ve dar aralıklarla birbirinden ayrılırlar.

MÖ 8. bin yıl başı ile ilk çeyreği arasına tarihlenen ve tez çalışmasında incelenen binalar 2GHIJ evrelerine ait olan Z binası silsilesi (geçmişten günümüze doğru B.16, Z-3, Z-2, Z-1), B.30, B.17, RO, FE, FF mekanlarıdır.

İncelenen bina harçlarındaki agregalar kerpiçtekilerden daha yoğun, çeşitli boyut ve türdedir. 9. bin yıl oval planlı binalarla karşılaştırıldığında bu dönemde daha az binanın kerpicinde hayvan dışkısı bulunduğu görülmektedir. Harç yapımında ise antropojenik malzeme miktarının azalmaya başladığı görülmektedir, hayvan dışkısında ise artış olmuştur.

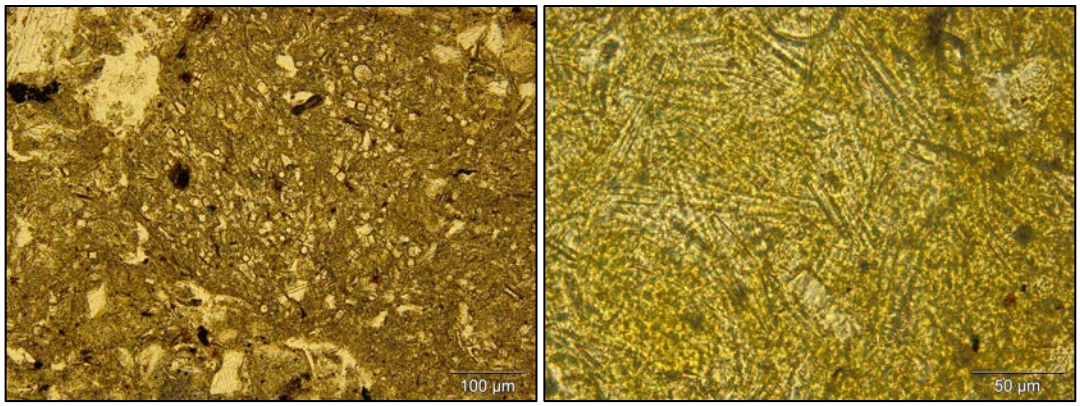


Şekil 5.27: 8. bin yıl başı ile 8. bin yıl ilk çeyreği arasına tarihlenen binalardaki kerpiç ve harçların içerdiği mikro kalıntılar ve bunların yoğunluğu (17 örnek).

Bu dönemde katkı malzemeleri, malzemelerin yoğunluğu ve kompozisyonu bakımından binalar arasında çeşitlilik hakimdir. Bazı harç ve kerpiçlerde bitkisel kalıntılar, bazılarında pedojenik karbonat ya da volkanik cam baskındır. Gerek harçlar gerekse kerpiçler hayvan dışkısı içerir. Hayvan dışkısı harçlarda baskındır. Kerpiç hazırlığında bitkisel katkı kullanımına ağırlık verilmiştir (Şekil 5.27). RO, B.17, FE, B.16, Z-1 mekanlarında antropojenik malzeme yoğundur.

FE ve RO mekanlarında olduğu gibi bazı harçlar içerdiği mikro kalıntılar bakımından 9. bin yıl harçlarını andırır özelliktedir. Yani bu örneklerde antropojenik malzeme çok yoğun ve çeşitlidir. Diğer yandan Z-3 binasında olduğu gibi bazı harçlar içerik bağlamında kerpiçlere benzemektedir. Bu harçlar jeojenik malzemeler bakımından zengindir, yoğun agrega içermez. Dolayısıyla 8. bin yıl başından ilk çeyreğine kadar binaların katkı malzemeleri ve yapım tekniği bakımından hem 9. bin yıl oval binaları, hem de 8. bin yıl konut alanındaki binalarla benzer özellikler taşıdığı anlaşılmaktadır.

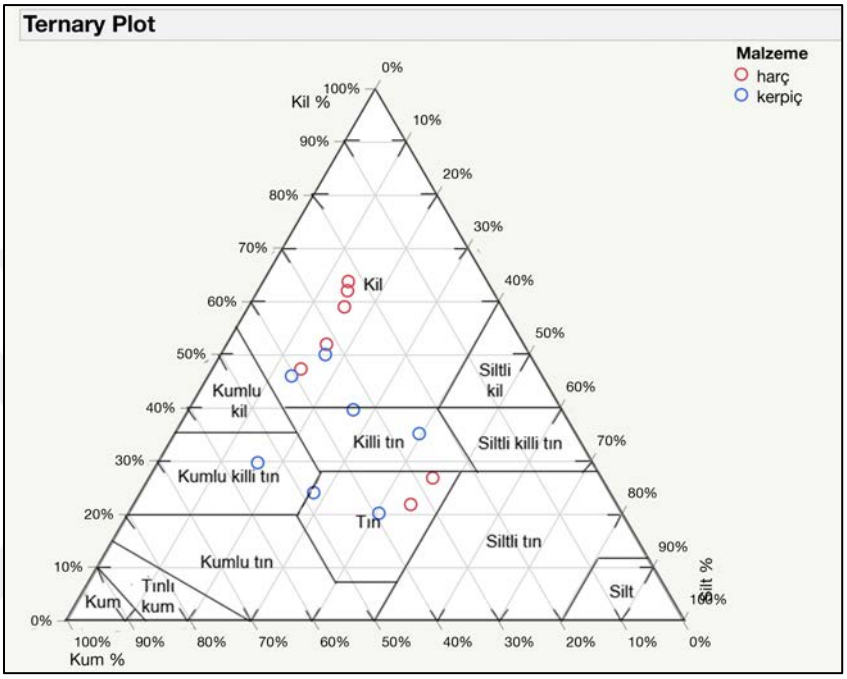
Kaynak kullanımı konusunda ise böylesi bir benzerlik bulunmamaktadır. Kerpiç ve harçlardaki agrega ve matris arasındaki içeriksel farklılıklar ve sulak/bataklık alanlara işaret eden mikroorganizma türlerinin sadece agregalarda bulunması kaynak temini konusunda yerleşme dışına yönelimlerin başladığını, bunlardan birinin sulak alanlar olduğunu göstermektedir (Şekil 5.28).



Şekil 5.28: 8. bin yıl ilk çeyreğinde bataklık/sulak alan kullanımına işaret eden diyatom türleri (PPL).

Kerpiç ve harç yapımında 9. bin yıl yaşamından farklı kaynakların tercih edildiğine dair bir başka gösterge granulometrik analizlerden gelmektedir. Buna göre

bu evre binalarının parçacıklarında küçülme vardır. Bilhassa harçlarda yoğun kil kullanımı nettir (Şekil 5.29). İncelenen binalar arasında RO, FE, FF mekanlarının parçacık boyu analizi yapılamamış olmasına karşın bu binaların kerpiç ve harçları üzerinde gerçekleştirilen ince kesit analizleri söz konusu varsayımı desteklemektedir.

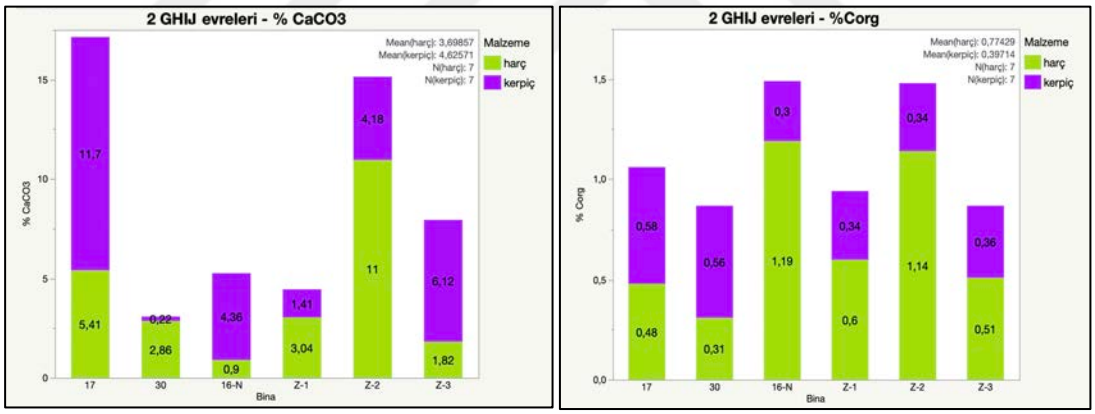


Şekil 5.29: 8. bin yıl başı ile 8. bin yıl ilk çeyreği arasına tarihlenen binalardaki kerpiç (7 örnek) ve harçların (7 örnek) parçacık boyunu gösteren üçlü grup grafiği.

Bu dönemde örneklerdeki $CaCO_3$ miktarı (%) önceki yıllara göre hızla düşüşe geçmiştir. Bu durum olasılıkla katkı malzemesi olarak kullanılan antropojenik malzemeler ve kireçten vazgeçilmeye başlanması ile ilişkilidir. İki istisnai örnek dışında $CaCO_3$ oranı %8'in altındadır. Aykırı iki örnek olan B.17'in kerpici ve Z bina silsilesinin ikinci yapı evresine ait (Z-2) harç örneklerinde söz konusu oran %10'un üzerine çıkmaktadır (Şekil 5.30). İnce kesit analizlerine başvurulduğunda bunun nedeninin B.17'de pedojenik karbonatın, Z-2'de dışkı sferülitlerinin çok yoğun olmasından kaynaklandığı anlaşılmaktadır. FF mekanı yapı malzemelerinin jeokimyasal analizleri yapılamamıştır. Ancak ince kesit okumaları FF mekanı harcında kayaç ve mineral miktarının az olduğunu ve agregalarda demir mineralleriyle çevrili çok sayıda gözenek bulunduğunu göstermektedir. Bu nedenle FF mekanı harcında da $CaCO_3$ oranının yoğun olduğu üzerinde durulabilir.

Diğer yandan ince kesit analizleriyle B.17'nin harcının matrisinde karbonat oranının fazla olduğu, jeokimyasal analizlerde bu oranın düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç gevşek toprak örneğinin agregadan alınmış olduğunu düşündürür. Olasılıkla jeokimyasal analizler için yapılan örnekleme harçta karbonatın az olduğu kısımdan yapılmıştır. Bu durum karbonat ihtiva eden malzemelerin harç içerisinde homojen olarak dağılmadığını göstermekte, agrega sayısının yoğun olduğu da dikkate alındığında B.17 harcının iyi karılmadığına işaret etmektedir.

B.30, FF mekanı, Z-1 ve Z-2 mekanlarındaki kerpiçlerde bitkisel kalıntılar çok daha yoğundur. Bitkisel malzeme çoğunlukla elle katılmıştır. B.30 harcındaki $CaCO_3$ oranı %3'ün altında olmasına karşın bu örnekteki HCl kabarcıklanma reaksiyonunun beklenenin aksine şiddetli olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum bina harcında kül ve kireç bulunmadığını düşündürür. Yapılan mikromorfoloji ve sabit izotop analizleri bu sonucu desteklemektedir.



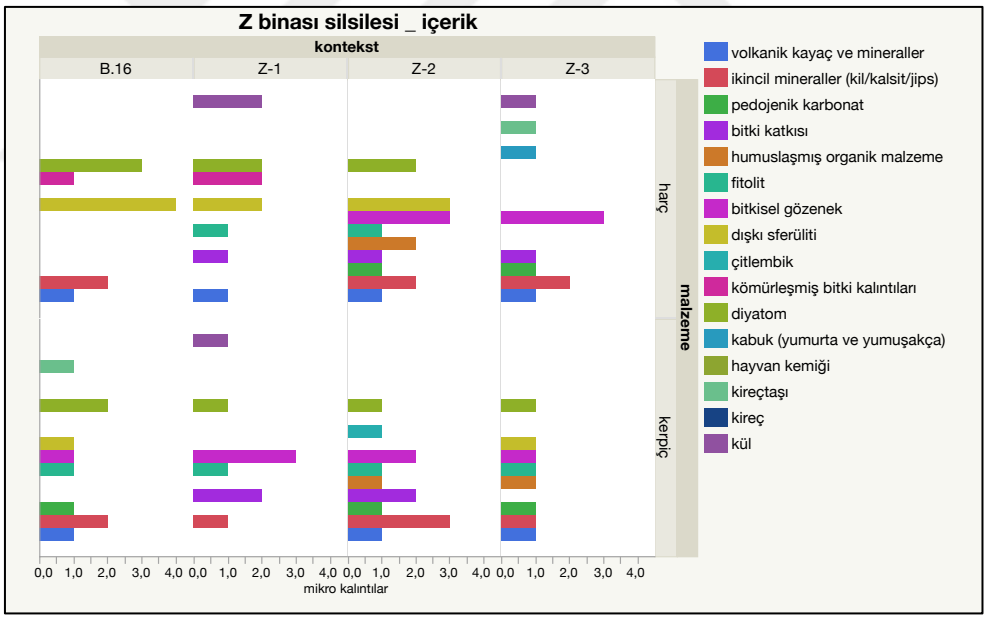
Şekil 5.30: 8. bin yıl başı ile 8. bin yıl ilk çeyreği arasına tarihlenen binalardaki kerpiç ve harçların içerdiği $CaCO_3$ (solda) ve C_{org} (sağda) miktarı (%).

B.16 ve Z-2'nin harçlarındaki C_{org} yoğunluğunun temel nedeni bu örneklerdeki sferülit miktarının fazla olmasıdır (Şekil 5.30). Bu binalar dışında B.30 ve B.17'nin kerpiçleri, Z-1 ve Z-3'ün ise harçları yoğun organik karbon içermektedir.

Z binası, duvarlarında ve iç yapı ögelerinde ufak değişiklikler yapılmak üzere beş kez yenilenmiş olan bir yapı silsilesidir. Kronolojik olarak B.37, B.16, Z-3, Z-2, Z-1 olarak belgelenen binanın dört yapı evresi incelenmiştir (B.16, Z-3, Z-2, Z-1).

Sonuçlar kronolojik olarak değerlendirildiğinde (Şekil 5.31) B.16'nın gerek kerpiç gerekse harçlarının çok yoğun agrega içerdiği, kerpiçte pedojenik karbonat ve ikincil minerallerin ($CaCO_3$: >%8), harçta ise antropojenik malzemeler ve özellikle dışkı sferülitlerinin baskın olduğu tanımlanmıştır. Kerpiç ve harçta sediman kaynağı killidir, kerpiç ve harç toprağı büyük oranda sulak/bataklık alandan temin edilmiştir.

Bir sonraki yapı evresinde (Z-3) kerpiçlerde önceki evre ile karşılaştırıldığında (B.16) daha az agrega bulunmasına karşın diyatomların ince bir hat halinde konumlanması bu evrede de kerpicin iyi karılmadığını gösterir. Kerpiç, önceki yapı evresinde olduğu gibi yoğun pedojenik karbonat içermektedir. Bina harcında antropojenik malzemeler yoğun ve çeşitli değildir, diyatom ve dışkı sferülitleri bulunmamaktadır ayrıca agregalar çok küçük boyutta ve az sayıdadır. Binanın harcı, kerpiçler gibi uzun süre karılmış olmalıdır.



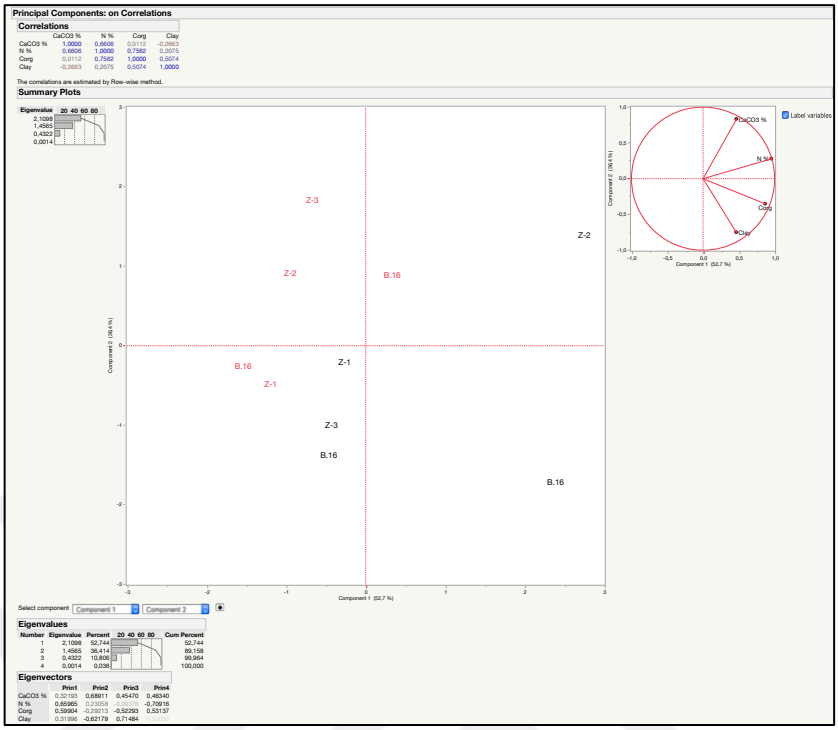
Şekil 5.31: 8. bin yıl başı ile 8. bin yıl ilk çeyreği arasına tarihlenen Z binası silsilesine ait kerpiç ve harçların içerdiği mikro kalıntılar ve bunların yoğunluğu (10 örnek).

Daha sonraki yapı evresinde (Z-2) kerpicin yine az sayıda agrega içerdiği, antropojenik malzemenin az, jeojenik, pedojenik ve ikincil minerallerin yoğun olduğu, bu anlamda önceki evre ile benzer olduğu anlaşılmaktadır. Harç ise gerek dışkı sferüliti ve diğer antropojenik malzemeler, gerekse mikroorganizmalar, volkanik kayaçlar ve mineraller bakımından zengindir.

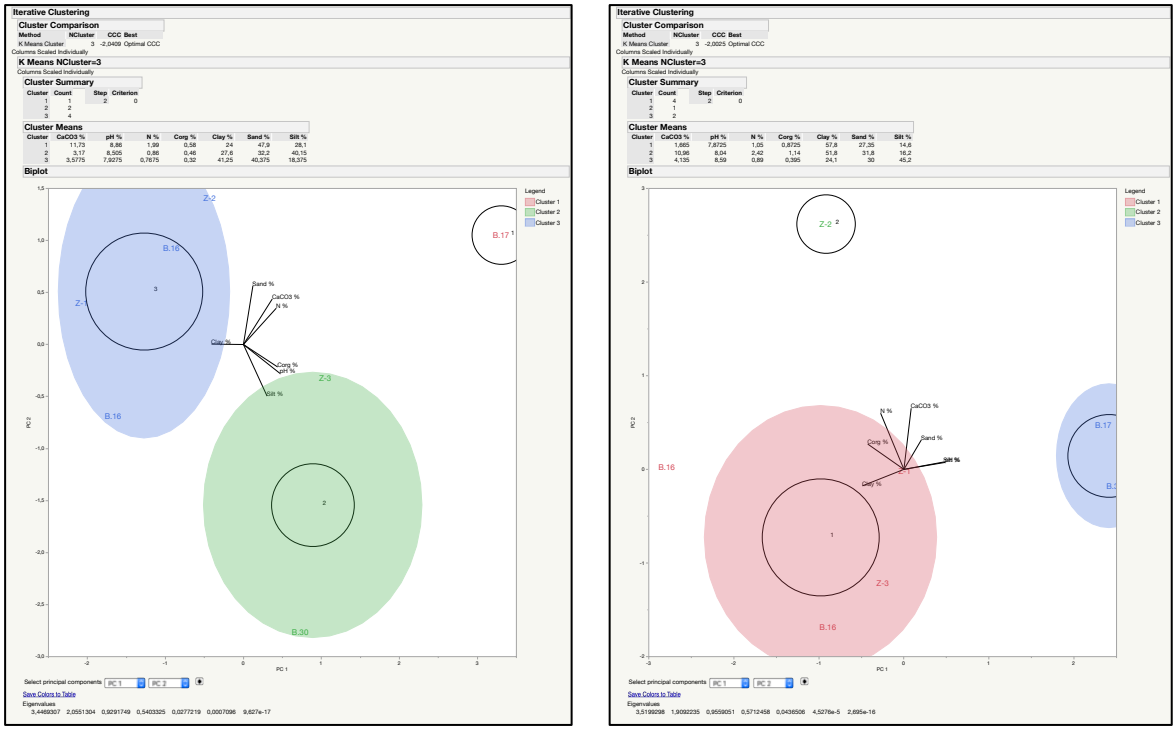
Son yapı evresindeki (Z-1) kerpiç üniktir. Önceki yapı evresine ait harç ile katkı malzemeleri, yoğunluğu ve bunların kompozisyonu bağlamında benzerlik gösterir. Kerpiçteki agrega, bitki katkısı ve dışkı sferülitleri çok yoğundur. Aynı yapı evresindeki harçta ise yuvarlak değil amorf formda agregalar tanımlanmış olup bunlar ince tanelidir ve sediman kaynağı killidir. Harç hazırlığında sıva parçaları da katkı olarak kullanılmış olmalıdır.

Söz konusu farklılara karşın tüm yapı evrelerinde tanecik boyutu incedir ve sediman kaynağının kil ağırlıklı olması dikkat çekicidir (Şekil 5.29). Örneklerde pedojenik karbonat ve bitkisel katkı ön plandadır. Harçlar gibi kerpiçler de hayvan dışkısı ihtiva eder. Bu nedenle temel bileşen ve kümeleme analizlerinde değişken olarak $CaCO_3$, C_{org}, N ayrıca ince kesit ve sedigrafi analizleriyle bu dönemde kil sediman kaynaklarına yönelim olduğu tespit edildiği için kil yüzdeleri kullanılmıştır (Şekil 5.32 ve Şekil 5.33). Dağılımlarla elde edilen sonuçlar ince kesit analizlerini desteklemektedir. B.16 kerpici, Z-3 kerpici ve Z-1 kerpici arasında yakınlık olmasına karşın Z-2 kerpicinin $CaCO_3$ yoğunluğu bakımından farklı olduğu gözlemlenmiştir. B.16'nın diğer kerpici C_{org} ve kil yoğunluğu bakımından diğer kerpiçlerden ayrılır.

Özetle B.30 ve B.17'nin gerek kerpiç gerekse harçlarının Z binası silsilesinden farklı olduğu Z binası silsilesinin kendi içerisinde benzer olduğu görülmektedir (Şekil 5.33). Z binası silsilesinde ise kerpiç ve harçlar tariflerinin birbirinden farklı olduğu nettir (Şekil 5.32). Kerpiçler organik karbon, kalsiyum karbonat ve kil bakımından harçlara göre daha zengindir.



Şekil 5.32: 8. bin yıl başı ile ilk çeyreği arasına tarihlenen Z binası silsilesindeki kerpiç (siyah) ve harçların (kırmızı) içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, kil ve N (%) değişkenlerine göre yapılan temel bileşen analizi sonuçları.



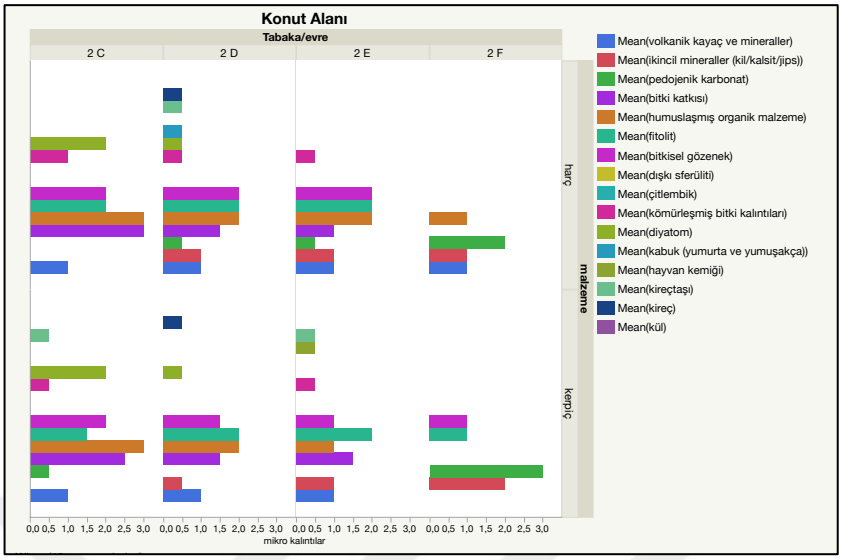
Şekil 5.33: 8. bin yıl başı ile ilk çeyreği arasına tarihlenen binalardaki kerpiç (solda) ve harçların (sağda) içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, kil ve N (%) değişkenlerine göre yapılan kümeleme analizi sonuçları.

5.2.3. MÖ 8. bin yıl ilk çeyreği – 8. bin yıl ikinci yarısı

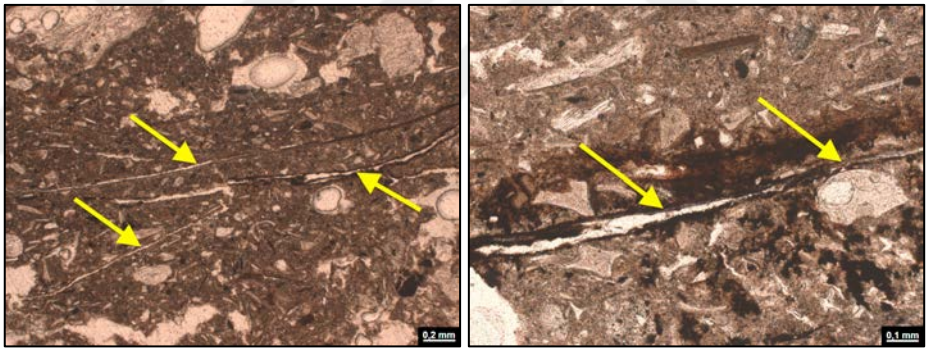
8. bin yılın ilk çeyreği ile 8. bin yılın ikinci yarısı günümüz köy yaşantısına benzer yaşamın kurulduğu dönemdir. 8. bin yıl başında görülen dörtgen, zemin üstü binaların yapımına devam edilir. Yerleşme dokusunda ise dönüşümler yaşanmıştır. Yerleşmenin terk sürecine doğru tanımlı bina grupları ve mahalleler oluşmaya başlar. Yerleşme bu dönemde geniş çakıllı bir yolla kuzeyde konut alanı, güneyde özel amaçlı yapılar alanı olarak ikiye ayrılmıştır. Bu bağlamda kerpiç ve harçlar üzerine yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar konut alanı ve özel amaçlı yapılar alanı olarak iki ayrı başlık altında sunulmaktadır.

5.2.3.1. Konut Alanı

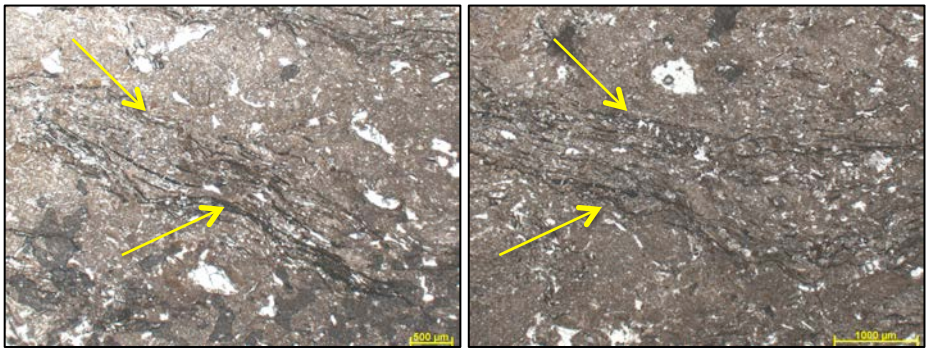
Konut alanındaki binaların gerek kerpiçleri gerekse harçlarındaki mikro kalıntılar arasında yoğun grubu volkanik kökenli kayaçlar oluşturmaktadır (Şekil 5.34). Bir diğer yoğunluk ise humuslaşmış organik malzemeler, fitolitler, bitkisel gözenek ve kalıntılardan oluşur. İnce kesit analizleri bitkisel kalıntıların kerpiç ve harçlara bilinçli olarak katıldığına işaret etmektedir (Şekil 5.35 ve Şekil 5.36). Kerpiç ve harçlarda dışkı sferüliti bulunmaz. Kireç kullanımı yok denilecek kadar azdır. Benzer şekilde hayvan kemiği, kül, yumurta ve yumuşakça kabukları, çitlembik ve kömürleşmiş bitki kalıntılarına da oldukça ender rastlanmaktadır. Kerpiç ve harçlar içerdiği mikro kalıntılar bağlamında benzerlik taşır. Her ikisi de -bitkisel katkı ve malzemeler hariç- oldukça az miktarda antropojenik kalıntı içerir, jeojenik malzemeler açısından ise zengindir.



Şekil 5.34: 8. bin yıl ilk çeyreği ile ikinci yarısı arasına tarihlenen konut alanındaki kerpiç ve harçların içerdiği mikro kalıntılar ve bunların yoğunluğu (14 örnek).



Şekil 5.35: Bitkisel kalıntıların kerpiç/harç toprağına bilinçli olarak katıldığını gösteren ince kesit mikro fotoğrafları (PPL).



Şekil 5.36: Bitkisel kalıntıların kerpiç ve harç toprağına doğal yolla karıştığını gösteren ince kesit mikro fotoğrafları (PPL).
(Tübingen Üniversitesi, Goldberg İnce Kesit Referans Koleksiyonu)

$CaCO_3$ ve C_{org} miktarı (%), ince kesit analizleri ile ulaşılan bu sonucu doğrulamaktadır. Kalsimetre sonuçları, istisnai örnekler dışında hem kerpiç hem de harçlarda $CaCO_3$ miktarının % 2'den düşük olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde C_{org} miktarı da tüm örneklerde % 0,40'ın altındadır. Bu sonuçlar konut alanındaki kerpiç ve harçlarda antropojenik malzemelerin ve kirecin oldukça ender kullanıldığı varsayımını desteklemektedir.

8. bin yıl konut alanındaki binaların kerpiç ve harçları arasındaki temel farklılık agregaların karakteridir. Kerpiçlerdeki agregalar çoğunlukla boyut bakımından küçük, sayıca azdır. Harçlarda ise 300 μm'den büyük boyutta agregalar olduğu gibi, bunlar gerek büyüklük gerekse içerik bakımından çeşitlidir. Harçlarda kerpiçlere göre daha yoğun agrega bulunmaktadır (Şekil 5.37). Bu durum kerpiçlerin harçlardan daha uzun süre yoğrulduğunu göstermektedir. Dolayısıyla konutlardaki kerpiç ve harçların benzer katkı malzemeleri ile birbirinden farklı zaman ve emek harcanarak hazırlandığı önerilebilir.

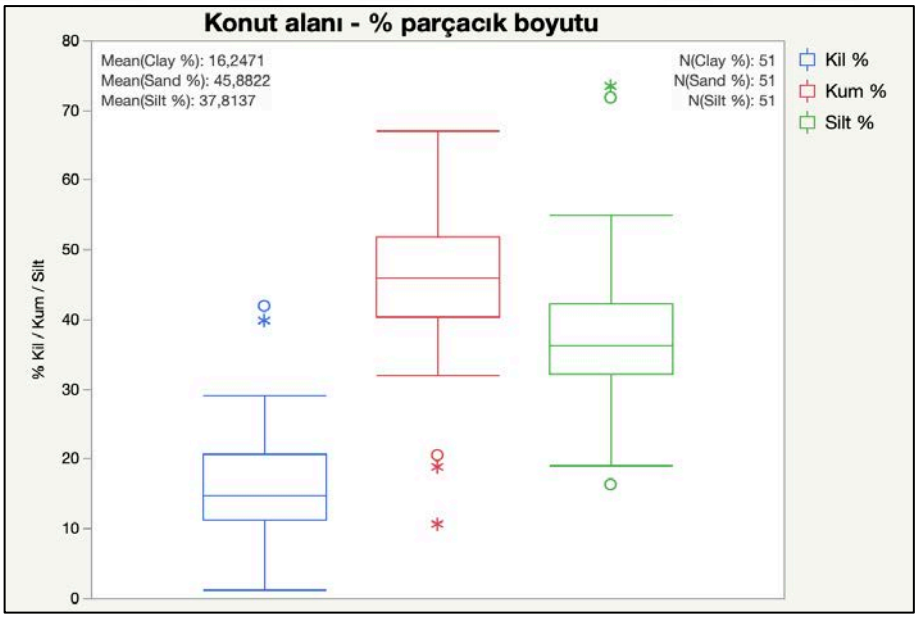


Şekil 5.37: Konut alanı kerpiç ve harçlarındaki agregaların boyut, tür ve yoğunluk bakımından birbirinden farklı olduğunu gösteren mikro fotoğraf.

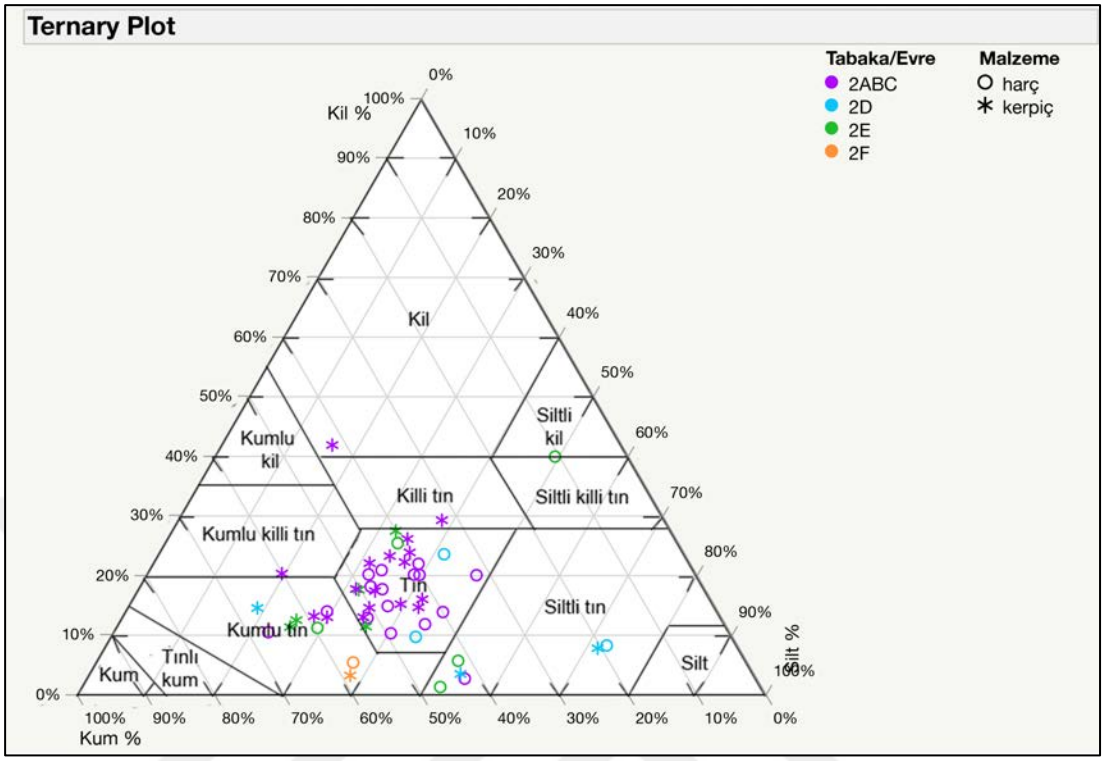
Yapılan ince kesit analizleri yapı malzemelerindeki agregaların antropojenik malzeme içermediğini ortaya koymaktadır. Ayrıca bazı binaların kerpiç ve harçlarında agregalarla matris arasında içeriksel farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Örneğin bazı örneklerde agregalar matriste bulunmayan, bataklık/sulak ortamlara işaret eden mikroorganizmalar; bazıları ise doğal toprağa işaret eden demir mineralleri içermektedir. Bu çeşitlilik 8. bin yıl yapı malzemeleri hazırlanırken gerek kerpiçlerde

gerekse harçlarda farklı yerlerden getirilen toprak ve sediman kaynaklarının kullanıldığına işaret etmektedir.

Yapı malzemelerinin hazırlığında farklı sediman kaynaklarının kullanıldığı parçacık boyu analizleri ile doğrulanmaktadır. Buna göre kerpiç ve harçlardaki parçacık boyu yelpazesi oldukça geniştir (Şekil 5.38). Parçacık boyu sınıflandırmaları tın başta olmak üzere siltli kil, kil, kumlu kil tın, kumlu tın, siltli tın, siltli kil tın ve silt tın sediman kaynaklarının kullanıldığını göstermektedir (Şekil 5.39). Genelleme yapıldığında konut alanındaki yapı malzemelerinin kum (% 45) ve silt (% 37) boyutunda volkanik kayaç ve mineraller ihtiva ettiği görülür. İnce tanecikli sedimanların yoğunluğu oldukça düşüktür, kil ise yalnızca bir örnekte karşımıza çıkmaktadır (CL mekanı). 8. bin yıl konut alanındaki yapı malzemelerinin iri taneli olması ve bu anlamda kerpiçlerle harçlar arasında belirgin bir ayrımın bulunmaması dikkat çekicidir. Sonuçlar, kerpiç ve harçların yapımında aynı özellikteki sediman kaynaklarının ya da benzer özellikteki farklı kaynakların kullanıldığına işaret etmektedir.



Şekil 5.38: 8. bin yıl ilk çeyreği ile ikinci yarısında, konut alanına ait kerpiç ve harçların parçacık boyu dağılımını gösteren kutu grafiği (51 örnek).

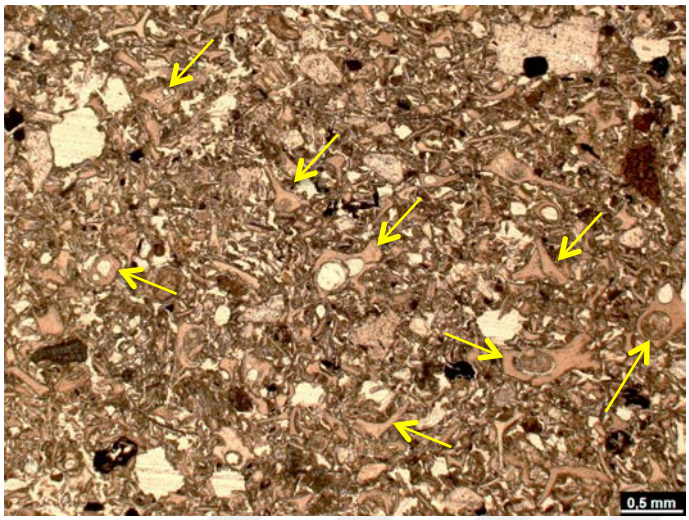


Şekil 5.39: 8. bin yıl ilk çeyreği ile ikinci yarısında, konut alanına ait kerpiç ve harçların parçacık boyu sınıflandırmalarını gösteren üçlü grup grafiği (51 örnek).

Konut alanındaki binaların inşasında kullanılan kerpiç ve harçların karakteri ve kompozisyonu yukarıda açıklandığı gibidir. Söz konusu binalar yapı evrelerine göre (2F, 2E, 2D, 2ABC) kronolojik olarak incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

2F evresi

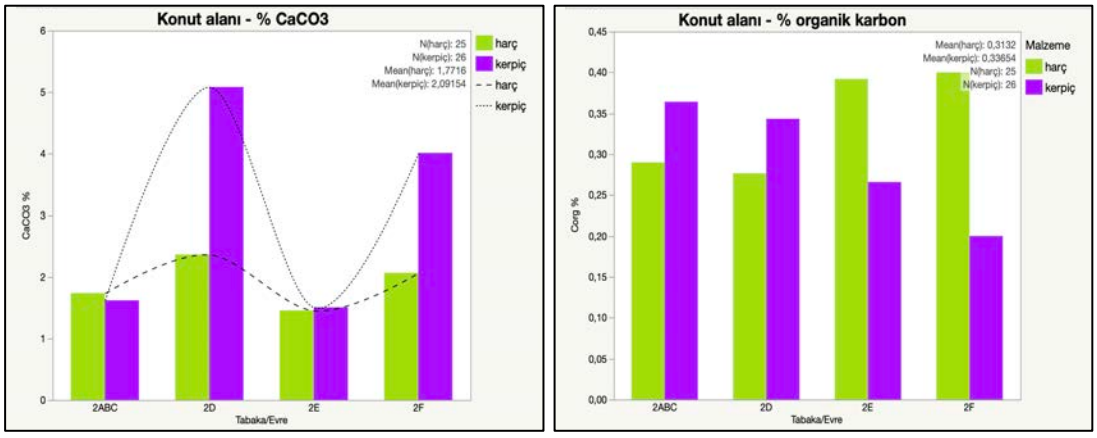
Yalnızca bir bina ile temsil edilen (B.5) bu yapı evresinde kerpicin diğer binalarda hiç karşılaşmadığımız kadar, %90 oranında, volkanik cam ihtiva ettiği görülmüştür (Şekil 5.40). Volkanik camlar kum boyutuna getirilmiştir. Aynı binanın harcında volkanik kayaç, kerpicinde ise pedojenik karbonat baskındır. Harçta diğer binalardan farklı olarak bitkisel katkı oldukça azdır. Hem kerpiç hem de harcın sediman kaynağı kumlu tınlı olmak üzere iri tanelidir.



Şekil 5.40: B.5'e ait ince kesitlerde yoğun olduğu tespit edilen kum boyutundaki volkanik cam parçalarının mikro fotoğrafı (PPL).

2E evresi

Bu evrede incelenen binalara ait kerpiç ve harçlar (B.4, B.13, B.12 ve H) $CaCO_3$ ve C_{org} bakımından fakirdir (Şekil 5.41). Harçlar kerpiçlerden daha yoğun miktarda organik karbon içermektedir. Her ikisi de çok az antropojenik malzeme ihtiva eder ve içerik bakımından birbirine benzerdir (Şekil 5.34). Binalar arasında parçacık boyu sınıflandırmalarına göre farklılıklar olduğu gözlemlenmektedir. Bu dönemde kerpiçler farklı kaynaklardan elde edilen topraklarla ancak benzer katkı malzemeleri kullanılarak hazırlanmış olmalıdır.



Şekil 5.41: 8. bin yıl ilk çeyreği ile ikinci yarısında, konut alanına ait kerpiç ve harçların içerdiği $CaCO_3$ (solda) ve C_{org} (sağda) miktarı (%) (yapı evrelerine göre).

2D evresi

Bu evredeki binalara ait kerpiç ve harçların (B.9, B.10, B.11) C_{org} miktarının önceki evre binalarıyla neredeyse aynı olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 5.41). Diğer yandan 2E ve 2C evreleri ile karşılaştırıldığında 2D evresi kerpiçlerindeki $CaCO_3$ miktarında artış olduğu gözlemlenir. Bu artış, ince kesit analizlerinden takip edildiği üzere binalardan birinin (B.9) kerpicinde kireç kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

Kerpiç ve harçlar içerik bakımından bir önceki evre ile karşılaştırıldığında yapı malzemelerinde diyatom oranının arttığı gözlemlenmiştir. Söz konusu diyatomlar çeşitlidir; diyatomların morfolojisi ve dizilimi aralarında göl ya da bataklığa işaret eden türlerin (diyatomit) bulunduğuna işaret eder.

2D evresi kerpiç ve harçlarında içerisinde birbirine paralel kil minerallerinin, ayrıca demir ve kille çevrili gözeneklerin bulunduğu örnekler de vardır. Mineral ve gözeneklerin agregalar içerisinde bulunması doğal toprağın karma esnasında kerpice ya da harca karıştığına, bilinçli olarak katılmadığına işaret etmektedir.

Parçacık boyu analiz sonuçlarına göre sediman kaynağı iri tanelidir ve kum ve silt olarak çeşitlilik sergiler. Gerek parçacık boyu gerekse ince kesit analizleri bu dönemde kerpiç ve harçların hazırlanması için kullanılan toprağın çevredeki çeşitli kaynaklardan temin edildiğini göstermektedir. Kaynak çeşitliliği bu evrede daha nettir ve bu kaynaklardan biri bataklık/sulak alanlardır.

2ABC evreleri

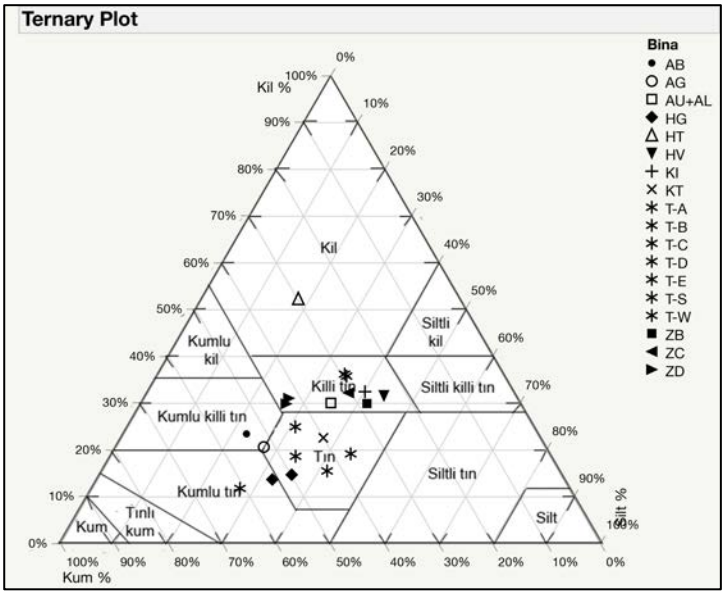
Bu evrede bitkisel katkı kullanımı baskınlığını sürdürürken, antropojenik malzeme miktarının daha da azaldığı anlaşılmaktadır. Aykırı örnekler dışında $CaCO_3$ miktarı %1'in altına düşmüştür. C_{org} miktarı önceki dönemlerde olduğu gibi azdır. Yapı malzemelerindeki mikroorganizmalar (diyatomlar) önceki evre ile kıyaslandığında bu evrede çok daha yoğundur.

2ABC evrelerinde kerpiç ve harçlarda kullanılan katkı malzemeleri ve malzemelerin kompozisyonu standartlaşmıştır. Kerpiç ve harçların yapım sürecinde görülen karma süresindeki farklılık önceki yüzyıllara göre azalmıştır. Benzerlik

kaynak kullanımı üzerinden de takip edilebilmektedir. Nitekim bu dönemde daha ince taneli sediman kaynaklarına yönelim vardır ve istisnai örnekler dışında (kumlu, killi tın) tınlı kaynakların tercih edildiği anlaşılmaktadır. Söz konusu benzerliklere karşın binaların her zaman aynı sediman kaynağı kullanılarak inşa edilmediği açıktır.

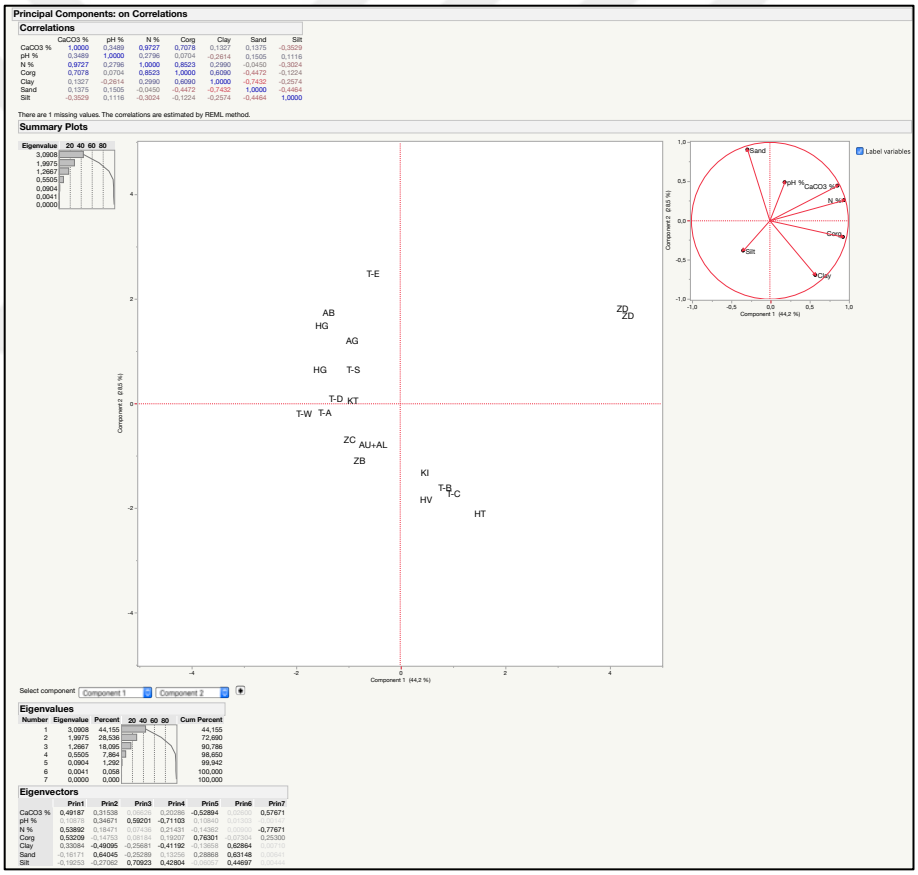
5.2.3.2. Özel Amaçlı Yapılar Alanı

2ABC evrelerine ait özel amaçlı yapılar alanındaki binaların analiz sonuçları değerlendirilirken kerpiç ve harçlar ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu anlamda öncelikle yapılardaki kerpiçlere odaklanılmaktadır. Parçacık boyu analizleri özel alandaki ZD mekanının kuzey ve güney duvarının benzer sediman kaynağına sahip olduğunu, killi tın, göstermektedir (Şekil 5.42). Diğer killi tın kerpiçlere sahip olan KI, ZB ve ZC birbirine çok yakın sonuçlar vermektedir. AB ve AG mekanları kumlu kil tınlıdır, HG mekanından alınan her iki örnek de benzer sonuçlar vermiştir. HV avlusunun kuzeyindeki küçük odalardan olan HT mekanı, alandaki diğer yapılarla karşılaştırıldığında yüksek kil ihtiva etmesi bakımından marjinal sonuçlar vermektedir. Bir diğer sonuç, T binasının kuzey, güney ve batı duvarlarındaki kerpiçlerin (toplam yedi adet) kumlu tın, tın ve killi tın olmak üzere sediman kaynağı bakımından çeşitlilik sahibi bir yapıya sahip olmasıdır.

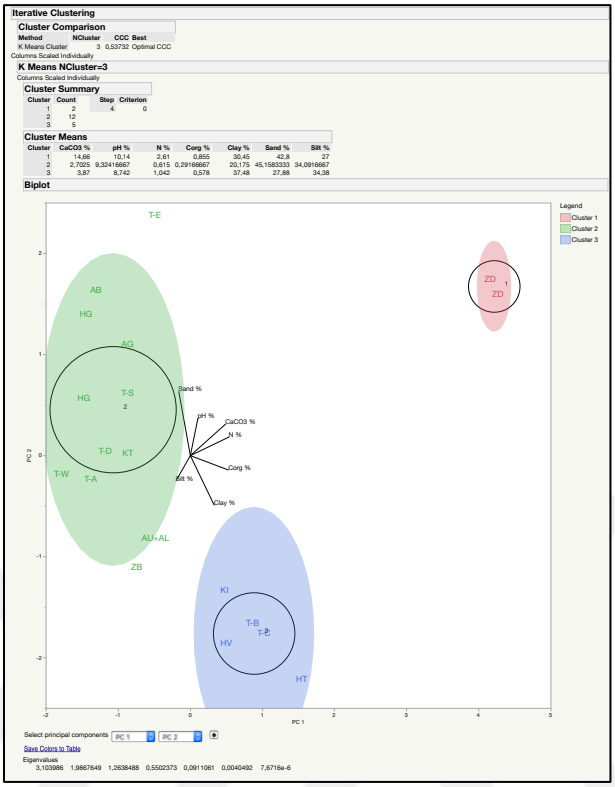


Şekil 5.42: Özel amaçlı yapılar alanındaki binalara ait kerpiçlerin parçacık boyu dağılımını gösteren üçlü grup grafiği (21 örnek).

$CaCO_3$, C_{org}, pH, azot ve parçacık boyu sonuçlarının değişken olarak ele alınarak yapılan temel bileşen analizleri ve kümeleme analizleri ile ortaya çıkan tablo parçacık boyu sonuçlarını desteklemektedir (Şekil 5.43 ve Şekil 5.44). Buna göre, HG kerpiçleri; T binasının kuzey duvarındaki iki kerpiç, HV, KI, ZB, ZC, AU-AL mekanlarının kerpiçleri; AB, AG, KT, T binası kuzey ve batı duvarının birer kerpici kendi içerisinde benzer karaktere sahiptir. ZD kuzey ve güney duvarları aynı tarifle yapılmış olmasına karşın içerdiği yoğun miktarda azot ve $CaCO_3$ nedeniyle diğer bina duvarlarından ayrışmaktadır. Benzer şekilde HT odası ise yoğun kil içerdiği için (>%50) diğer binalardan farklıdır.



Şekil 5.43: Özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, pH, azot ve kum, silt, kil değişkenlerine göre yapılan temel bileşen analizi sonuçları.

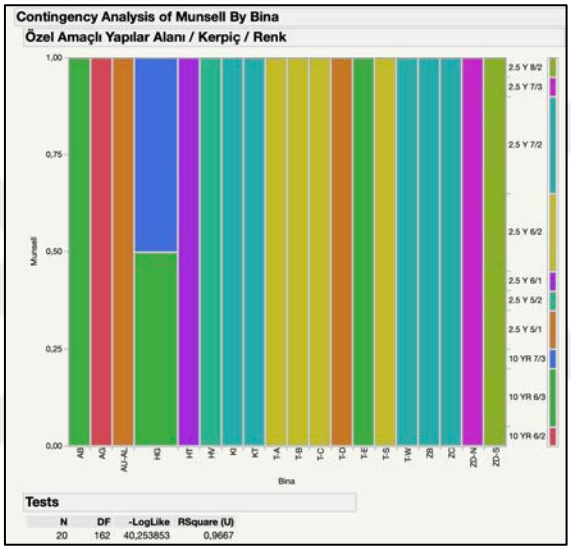


Şekil 5.44: Özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, pH, azot ve kum, silt, kil değişkenlerine göre yapılan kümeleme analizi sonuçları.

Diğer yandan bu sonuçlara renk değişkeninin dahil olmasıyla ortaya çıkan tablo dönüşmektedir. Örneğin, HG mekanı kerpiçleri, ZD mekanı kuzey ve güney duvar kerpiçleri, AB-AG mekanları kerpiçleri arasında parçacık boyu ve temel bileşen analizleriyle benzerlik saptanmasına karşın bu kerpiçlerin renginin birbirlerinden farklı olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 5.45).

Kerpiç rengi, topraktaki minerallere ve tanecik boyutuna göre değişkenlik gösterir (Clifton, Brown, Robbins, 1978; Gale ve Hoare, 1991). Örneğin bataklık kili koyu gri, kil kırmızı-turuncu, killi silt kırmızı-kahverengi olur (Love, 2013a). Benzer şekilde demir oksit toprağa sarı ya da kırmızı, organik malzemeler koyu gri veya siyah, kireç ve magnezyum bileşenleri beyaz renk verir (Minke, 2006: 20). Öte yandan katkı malzemeleri, çevresel koşullar, mineraller gibi etmenler ezber bozan sonuçların ortaya çıkmasında etkilidir. Aşıklı'daki özel amaçlı yapılar alanında bulunan bazı binaların verdiği istisnai sonuçlar bu binalarda (HG, ZD, AB ve AG), 1) aynı hammadde kaynağında ancak çevresel koşullardan farklı şekilde etkilenmiş ya da

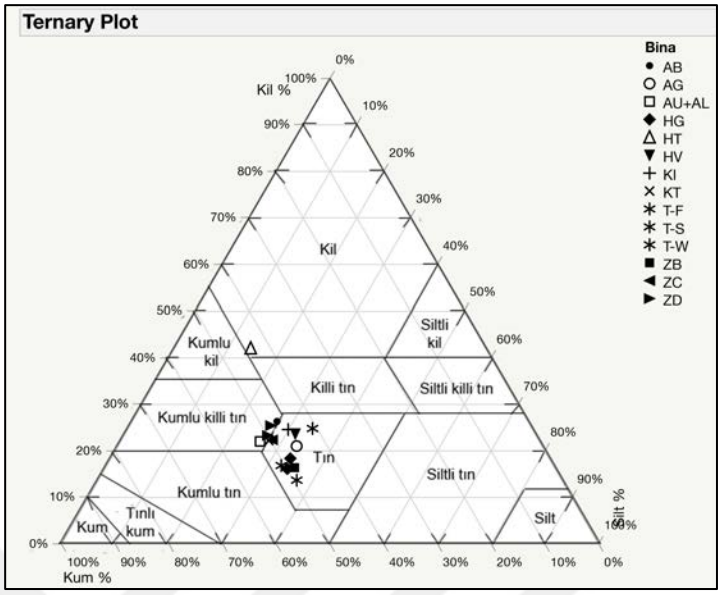
farklı minerallere sahip topraklar kullanıldığını, 2) farklı hammadde kaynağında, aynı sediman kaynağına sahip topraklar kullanılmış olabileceğini ya da 3) aynı kaynak, farklı katkı malzemeleri tercih edildiğini düşündürmektedir. ZD mekanının iki duvarı da alandaki diğer binalardan farklılaşır, ancak binanın kuzey ve güney duvarının tüm değişkenler çerçevesinde birbirine yakın değer vermesi bina duvarının aynı tarifle, benzer karakterde fakat farklı renkteki sediman kaynakları kullanılarak yapıldığına işaret etmektedir.



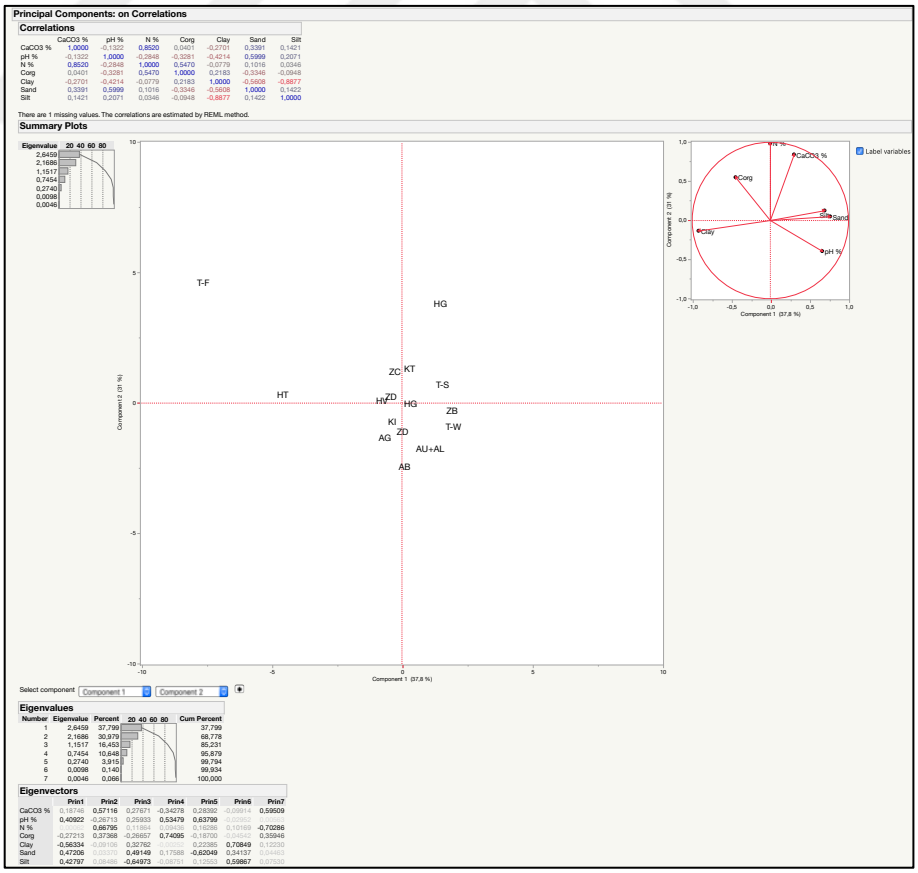
Şekil 5.45: Özel amaçlı yapılar alanındaki binalara ait kerpiçlerin renk dağılımı.

Özel amaçlı yapılar alanındaki harçlar incelendiğinde, HT mekanı hariç diğer tüm binaların benzer (tın, killi kum tın) parçacık boyuna sahip olduğu görülmektedir (Şekil 5.46). Parçacık boyundaki bu benzerlik ve homojenliğe karşın harçlar da renk bağlamında kerpiçler gibi geniş bir yelpazeye sahiptir (Şekil 5.49).

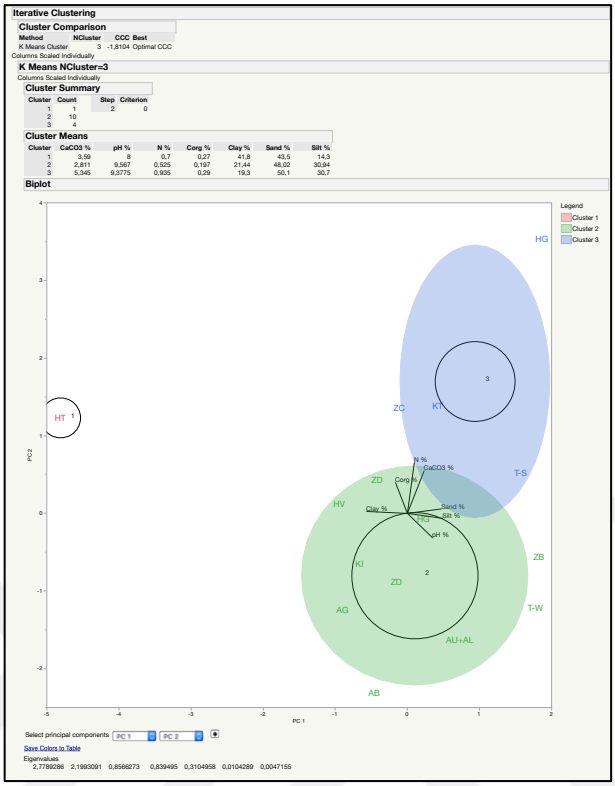
Bu çeşitliliğin sebebi, yukarıda da belirtildiği gibi mineraller, çevresel koşullar, katkı malzemeleri ya da kaynak çeşitliliği ile ilgili olmalıdır. $CaCO_3$, C_{org}, pH, azot ve kum, silt, kil değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi ve kümeleme analizi sonuçları HT, HG ve T binası dışındaki bina harçlarının benzer tariflerle, benzer karakterdeki sediman kaynakları kullanılarak (HT mekanı hariç) yapıldığını göstermektedir (Şekil 5.47 ve Şekil 5.48). HG harcında $CaCO_3$ miktarı (%8.13), HT mekanı harcında kil, T binası harcında ise C_{org} miktarı (%0.38) diğer binalardan daha yüksektir.



Şekil 5.46: Özel amaçlı yapılar alanındaki binalara ait harçların parçacık boyu dağılımını gösteren üçlü grup grafiği (16 örnek).



Şekil 5.47: Özel amaçlı yapılar alanındaki harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, pH, azot ve kum, silt, kil değişkenlerine göre yapılan temel bileşen analizi sonuçları.

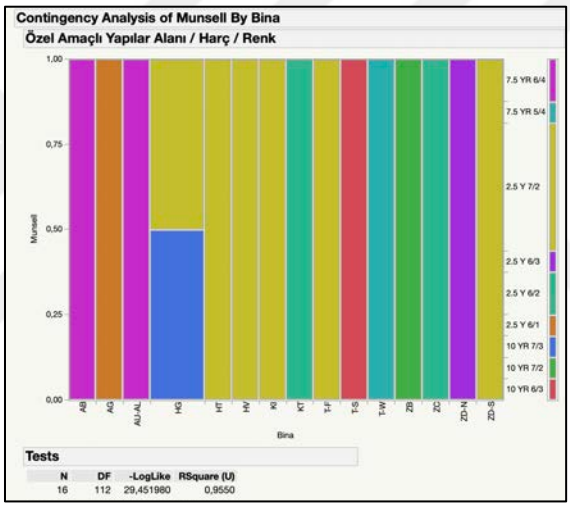


Şekil 5.48: Özel amaçlı yapılar alanındaki harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, pH, azot ve kum, silt, kil değişkenlerine göre yapılan kümeleme analizi sonuçları.

Söz konusu parametrelere renk değişkeni de eklendiğinde tarifler ve sediman kaynaklarında görülen benzerliğin aksine renklerde çeşitlilik olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 5.49). Buna göre HT, HV, KI ve T harçları, AB ve AU-AL harçları aynı renkte; diğer bina harçları birbirinden farklı münferit renklere sahiptir. Dolayısıyla, özel amaçlı yapılar alanındaki binaların harç yapımında benzer tariflerin uygulandığı, benzer karakterde ancak farklı renkteki sediman kaynaklarının kullanıldığı (HT mekanı hariç) önerilebilir.

Özel amaçlı yapılar alanındaki dağılımlar jeokimyasal analizlerden elde edilen sonuçlar çerçevesinde yapılmıştır. Söz konusu varsayımların jeokimyasal analizleri tamamlanmış binalarla aynı konteksten kerpiç ve harçlar üzerinde yapılacak arkeolojik mikromorfoloji analizleriyle sınanması gerekliliktir. Özel amaçlı yapılar alanında ince kesit analizi yapılmış olan tek yapı AD binasıdır. Buna göre AD'nin kerpici harcından daha iri tanelidir. Kerpiçte bitkisel katkının yanı sıra fitolit, kömürleşmiş bitki kalıntıları ve humuslaşmış organik malzeme tanımlanmıştır. Agrega sayısı oldukça azdır (yalnızca üç adet). Kerpiç, antropojenik malzeme

bakımından yoğun ve çeşitli değildir ve olasılıkla iyi karıştırılmıştır. Aynı binanın harcında ise çok sayıda diyatom, bitki katkısı, kömürleşmiş bitki kalıntıları, ikincil halde bulunan dışkı sferülitleri, fitolit ve humuslaşmış organik malzemeler tanımlanmıştır. Harçta antropojenik malzeme yoğun ve çeşitlidir. İrili ufaklı çok sayıda ve türde agrega bulunmaktadır. Arkeolojik mikromorfoloji analiz sonuçları özel amaçlı yapılar alanındaki bu örneğin hem kerpiç hem de harcının konut alanından içerik bakımından farklı, yapım tekniği bakımından benzer olduğuna işaret etmektedir. Bu ön analiz sonuçlarının daha fazla ince kesit üzerinde yapılacak olan mikromorfoloji analizleriyle doğrulanması gerekmektedir.



Şekil 5.49: Özel amaçlı yapılar alanındaki binalara ait harçların renk dağılımı.

Jeokimyasal analizler ve dağılım analizleri ile ulaşılan sonuç özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiç ve harç tariflerinin birbirinden ayrıştığı, harç tariflerinin kerpiçlerden daha standart olduğudur.

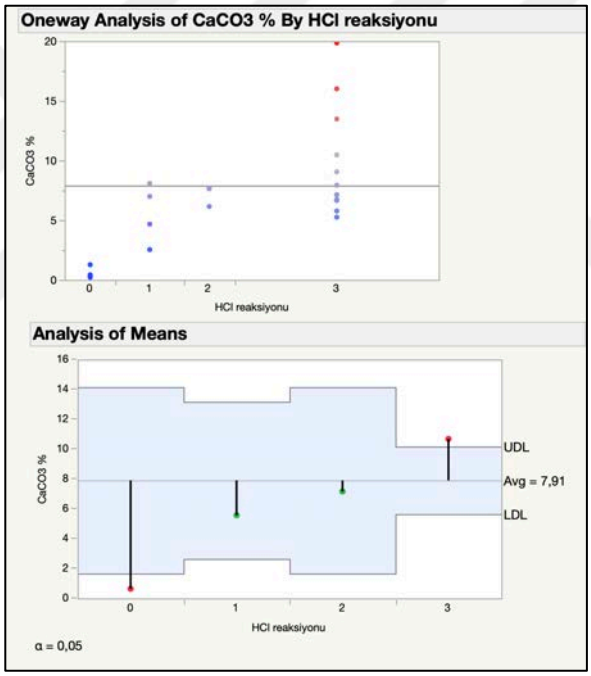
5.3. MEKANSAL KARŞILAŞTIRMALAR

5.3.1. 9. Bin yıl Oval Planlı Yapılar Arasında

9. bin yıl oval planlı, toprağa gömük ya da yarı gömük yapıların karşılaştırılarak incelendiği bu bölümde ele alınan binalar, 2JK alanındaki B.18, B.24, B.38 ve 4GH alanındaki B.1, B.3, B.6, B.34 ve B.35 olmuştur. Söz konusu binalar, birbirleriyle çağdaş değildir ancak benzer yaşam biçimine sahip bir dönemde, 9. bin

yılın ikinci yarısından sonuna dek uygulanan oval mimari geleneğini yansıtmaktadır.

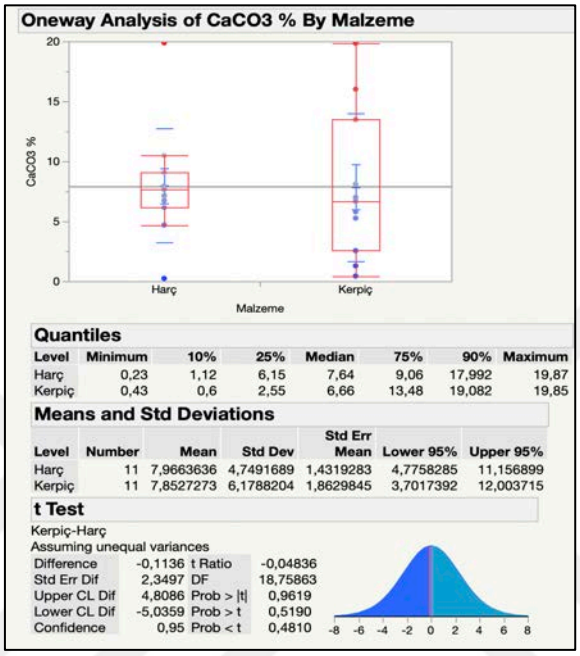
Kalsimetre sonuçları 9. bin yıl kerpiç ve harçlarındaki kalsiyum karbonat oranının 8. bin yıl örneklerinden daha yoğun (>%8) olduğunu göstermektedir. $CaCO_3$ kaynağının kireç ya da kül kaynaklı mı olduğunu doğrulayabilmek amacıyla binalar arasında karşılaştırma yapmaya başlamadan önce, kalsimetre sonuçları ile HCl reaksiyonu sonuçları arasındaki ilişki test edilmiştir. Buna göre, $CaCO_3$ miktarı ile HCl tepkimesinin şiddeti arasında doğru orantı olduğu görülmektedir. %8'in üzerinde $CaCO_3$ ihtiva eden kerpiç ve harç örneklerinin kabarcıklanma şiddeti de fazladır (Şekil 5.50).



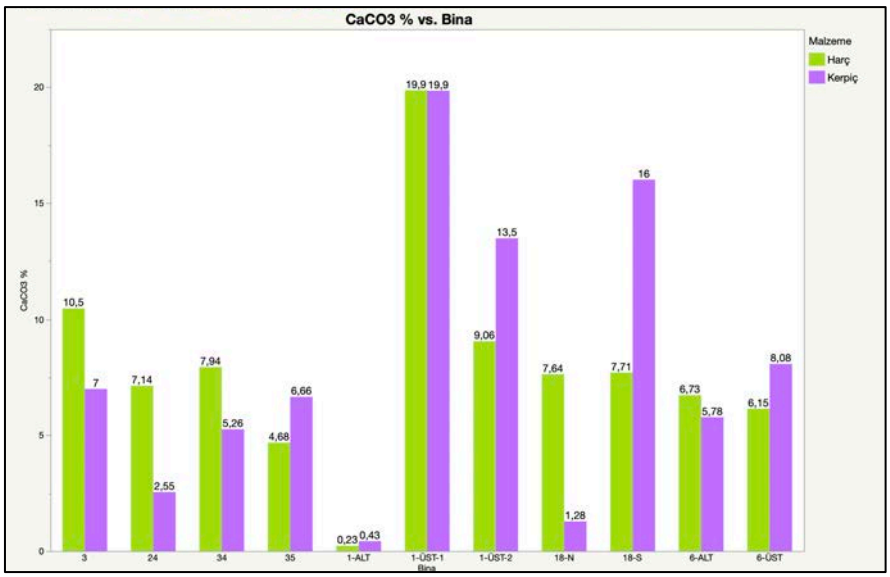
Şekil 5.50: 9. bin yıl oval binalarına ait yapı malzemelerindeki $CaCO_3$ ve HCl reaksiyonu arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü analiz sonuçları (T-test) (22 örnek).

Oval planlı binaların kerpiçleri ve harçları arasında $CaCO_3$ miktarı (%) üzerinden hipotez testi oluşturulduğunda belirgin bir farklılığa rastlanmamaktadır (Şekil 5.51). İnce kesit analiz sonuçlarına göre bunun sebebi $CaCO_3$ bakımından zengin olan malzemelerden kül ve hayvan dışkısının harçlarda, pedojenik karbonatın ise kerpiçlerde baskın olmasıdır (Şekil 5.55). $CaCO_3$ miktarı en yüksek bina B.1'dir. Binanın hem kerpicinde hem de harcında bu oran eşittir (%19,9). Diğer binalardan B.3, B.24, B.34, B.18'in kuzey duvarı ve B.6'daki (ilk duvar sırası) harçların kerpice göre

daha fazla $CaCO_3$ ihtiva ettiği anlaşılmaktadır (Şekil 5.52). Diğer yandan kerpiç ile harçlar arasındaki bu fark B.18'in kuzey duvarı hariç hiç bir binada %4'ün üzerine çıkmamaktadır.

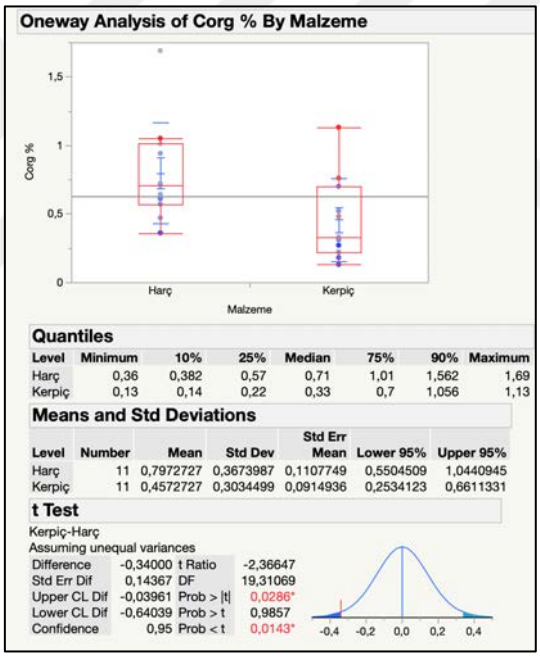


Şekil 5.51: 9. bin yıl oval binalarındaki kerpiç ve harçlarla $CaCO_3$ miktarı (%) arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü analiz sonuçları (T-test).

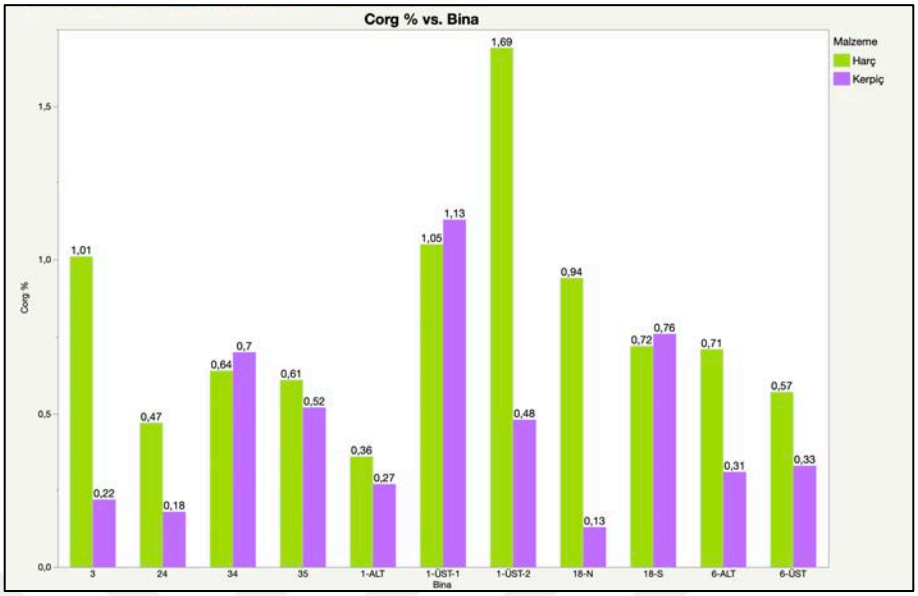


Şekil 5.52: 9. bin yıl binalarındaki kerpiç ve harçların içerdiği $CaCO_3$ miktarının (%) binalara göre dağılımı (22 örnek).

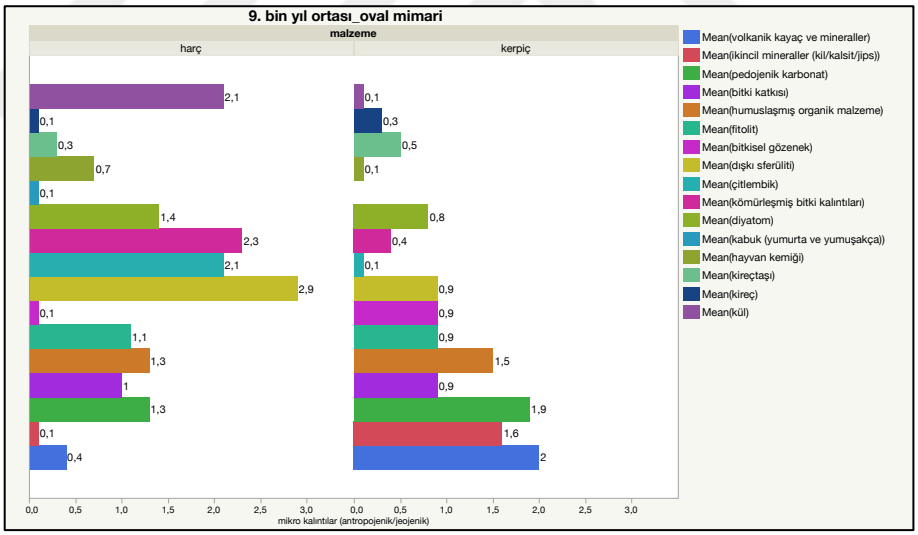
Benzer sorgulama ve hipotez testi C_{org} miktarı üzerinden yapıldığında, kerpiç ve harçlar arasında belirgin bir farklılık bulunduğu ve C_{org} miktarının harçlarda daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 5.53). Organik karbon oranı en yüksek olan bina B.1'dir (%1.69). Diğer binaların harçlarında bu miktar %1.01-0.36 aralığındadır. Kerpiçlerde C_{org} miktarı %1.13'ün üzerine çıkmamakla beraber, bu yüzdeye sahip tek bina yine B.1'dir (Şekil 5.54). Organik karbon miktarının kerpiçlerle kıyaslandığında harçlarda daha yoğun olması harçlardaki antropojenik malzemenin baskınlığıyla açıklanabilir. Nitekim ince kesit analizleri bu varsayımı desteklemekte; harçların kül, kemik, çitlembik, hayvan dışkısı gibi antropojenik malzemeler bakımından kerpiçlerden çok daha zengin olduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 5.55).



Şekil 5.53: 9. bin yıl oval binalarındaki kerpiç ve harçlarla C_{org} miktarı (%) arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü analiz sonuçları (T-test).

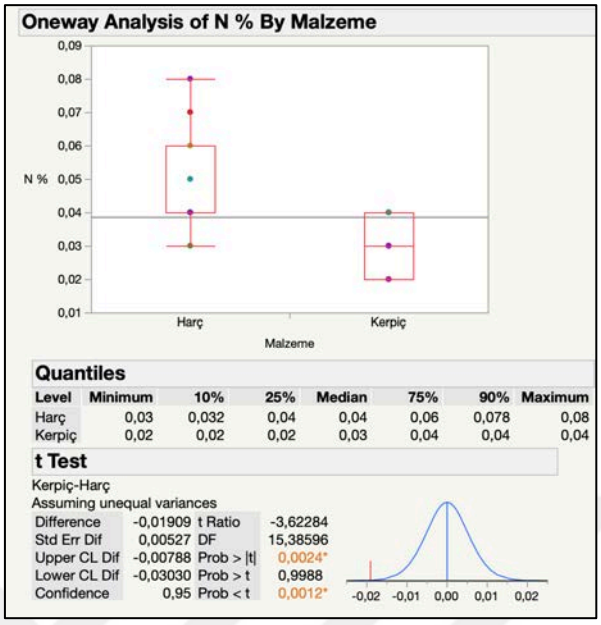


Şekil 5.54: 9. bin yıl binalarındaki kerpiç ve harçların içerdiği C_{org} miktarının (%) binalara göre dağılımı (22 örnek).



Şekil 5.55: 9. bin yıl oval binalarında kullanılan kerpiç ve harçların içerdiği antropojenik ve jeojenik malzemelere göre dağılımı (22 örnek).

Yapılan C/N/S analizlerine göre kerpiçlerdeki azot miktarı, harçlardan daha düşüktür (<%0.05). Bu anlamda kerpiçlerle harçlar arasında organik karbon miktarında olduğu gibi azot yüzdesinde de farklılık olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5.56). Azot oranı %0.08 üzerinde olan kerpiç ya da harca rastlanmamaktadır. Harçlardaki azot ve organik karbon miktarının yüksek olmasının nedeni hayvan dışkısı ve antropojenik malzemelerin baskınlığı ile açıklanabilir.



Şekil 5.56: 9. bin yıl oval binalarındaki kerpiç ve harçlarla azot miktarı (%) arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü analiz sonuçları (T-test).

Parçacık boyu sonuçlarına göre, B.1, B.34 ve B.18'in kuzey duvarı hariç harçlar olasılıkla benzer karakterdeki sediman kaynaklarından temin edilmiştir (Şekil 5.26). B.1 siltli tın, B.34 ve B.18'in kuzey duvarı ise killidir. Diğer tüm harç örneklerinin tınlı olduğu gözlemlenmektedir. Kerpiçlerde ise tınlı yanı sıra killi tın, kumlu kil tın, kumlu tın olarak sınıflandırılan örnekler bulunmaktadır. Buradan çıkarımla 9. bin yıl yaşamının mimari yapı geleneğine mikroskobik ölçekte bakıldığında kaynak kullanımı bağlamında harçların kerpice göre daha homojen ve standart; kerpiçlerin ise çeşitlilik sahibi olduğu önerilebilir.

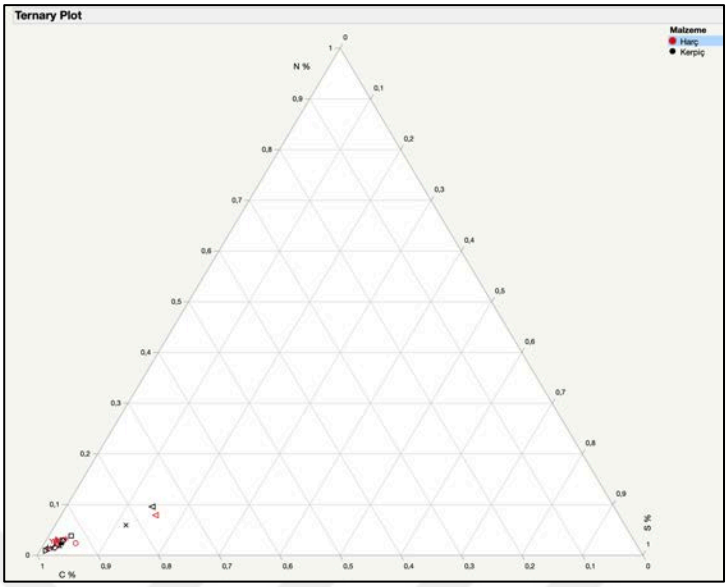
Söz konusu çeşitliliği binalar özelinde detaylı olarak incelediğimizde B.18 kuzey duvar harcı ile B.34 harcının killi olması bakımından diğer tüm kerpiç ve harçlardan farklı olduğu görülmektedir. B.6'nın (alt duvar sırası) ve B.3'ün kerpiçlerinin kumlu tın; diğer tüm harçların tınlı, kerpiçlerin ise kumlu kil, killi tın ve tın sınıfına ait olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla 9. bin yıl kerpiçleri kumlu tın, kil, tın, kumlu kil tın ve tın; harçlar ise kil, sadece iki örnek siltli tın ve killi tın, diğerleri ise tınlı sediman kaynaklarına sahiptir.

C/N/S değerleri tüm kerpiç ve harçlarda birbirine yakın sonuçlar vermektedir. Buna göre örneklerin tamamına yakınının azot miktarı %0.04'ün, karbon miktarı

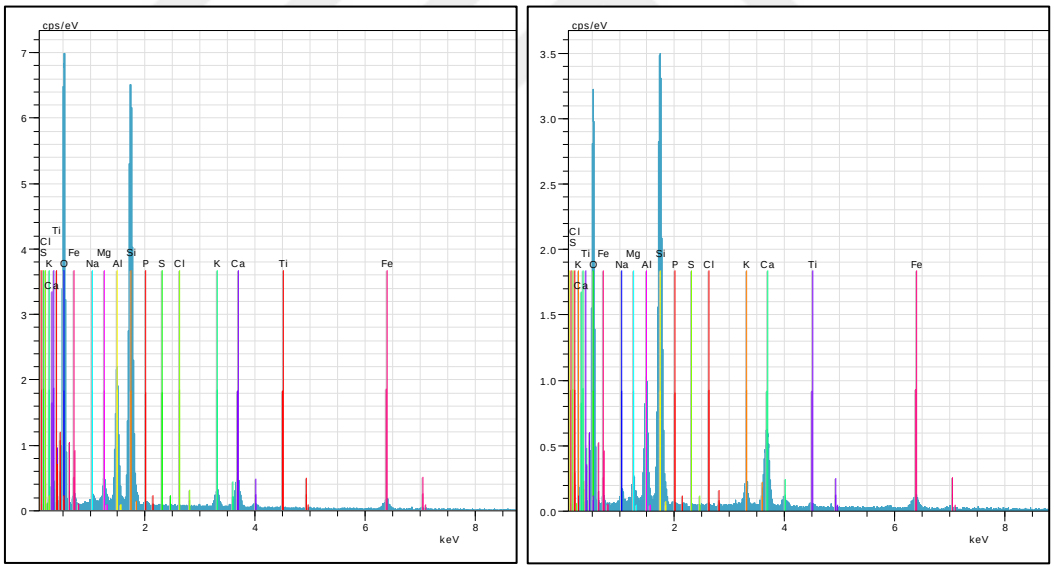
%2'nin, sülfür miktarı ise %0.05'in altındadır (Şekil 5.57). Ancak B.1'de diğer yapılardan farklı bir durum söz konusudur. B.1 alt evre duvarının hem kerpiç hem de harcının azot ve sülfür yüzdesi yüksek (%N: 0.08, %S: 0.06), karbon yüzdesi düşüktür (%C: >2). Aynı binanın bu evresinde kalsiyum karbonat oranı da diğer tüm binalardan (ki buna 8. bin yıl binaları da dahildir) çok daha düşük, %1'in altındadır. B.1 alt evresine ait kerpiç ve harçlar arasındaki söz konusu benzerlikler parçacık boyu sınıflandırması (tın) için de geçerlidir. C/N/S üçlü grup grafiğinde aykırı sonuç veren diğer örnekler B.18 kuzey duvarı kerpici ile B.24 kerpici ve B.34 harcıdır.

C/N/S analizlerine ek olarak yalnızca seçilmiş bir binanın, B.35'in kerpiç ve harcı üzerinde SEM-EDX analizi uygulanmıştır (Şekil 5.58). İBB-KUDEB tarafından bina duvarının iki kerpiç, bir harç örneğinin bağlayıcı kısmı üzerinde yapılan analizlere göre her üç örneğin de yüksek miktarda silisyum içerdiği anlaşılmaktadır (KUDEB, yayınlanmamış rapor, Mayıs 2019). Örneklerde bu elementten daha az miktarda ise alüminyum, demir, kalsiyum, potasyum, magnezyum, sodyum ve titanyum bulunduğu tespit edilmiştir. Harç örneğinde bu elementlerin yanı sıra fosfor (% 0.66) ve sülfür (% 0.02) de tanımlanmıştır. Binanın kerpiç ve harcı üzerinde Tübingen Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiş olan C/N/S analizleri ile % 0.04 olarak ölçülen sülfür oranı SEM-EDX analizlerinde harçta % 0.02 olarak ölçülmüş, kerpiçte ise sülfür olmadığı belirlenmiştir. Bu farklılık kullanılan cihazların çalışma prensibindeki farklılık ve örneğin analiz edilen mikro kısmı ile ilişkili olabileceği gibi kerpiç ve harçlardaki sedimanların ince taneli olmamasından da kaynaklanabilmektedir (S. Mentzer ile özel görüşme, 2019).

Oval planlı binaların harçlarının tümünde dışkı sferüliti bulunur ve yoğundur; kerpiçlerde ise B.18 kuzey duvarı, B.24 ve B.6 (alt duvar sırası) dışında dışkı sferülitine rastlanmamaktadır. Kerpiçlerde kireç ön plandadır. Kireç pedojenik kökenlidir, yakılarak bilinçli olarak kerpice eklenmemiştir. Harçlarda kerpiçlere göre daha yoğun agrega bulunmaktadır. Bunlar yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Kil, kayaç, kalker, kül gibi içerik bakımından çeşitlilik sergileyen agregalar bulunmaktadır. Kerpiçlerde harçlara göre az sayıda agrega bulunması kerpiç toprağının harçlardan daha uzun süre karıldığını ifade etmektedir.



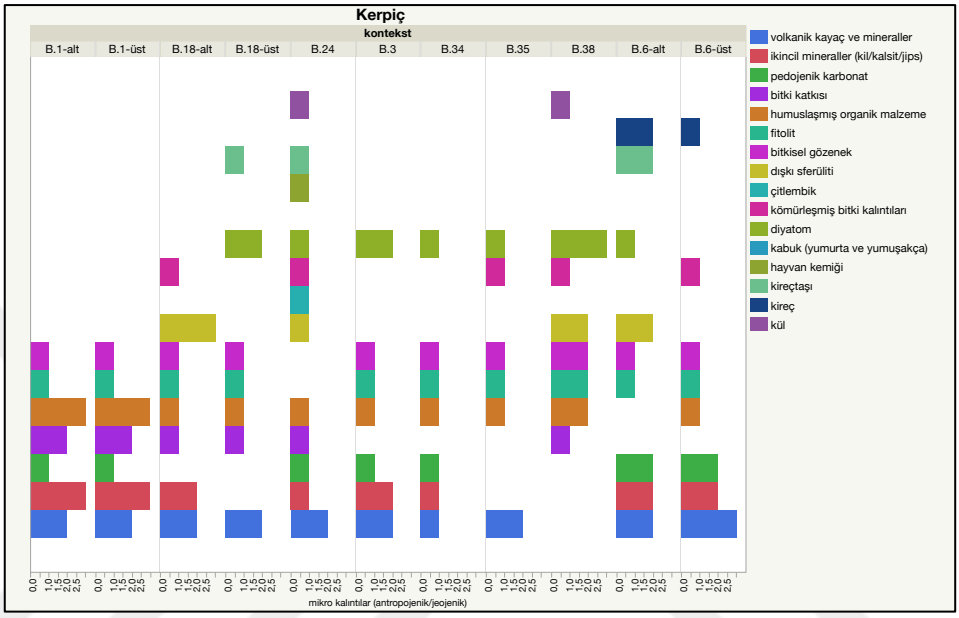
Şekil 5.57: 9. bin yıl oval binalardaki kerpiç ve harçların karbon, azot, sülfür (C/N/S) yüzdelerini gösteren üçlü grup grafiği (22 örnek).



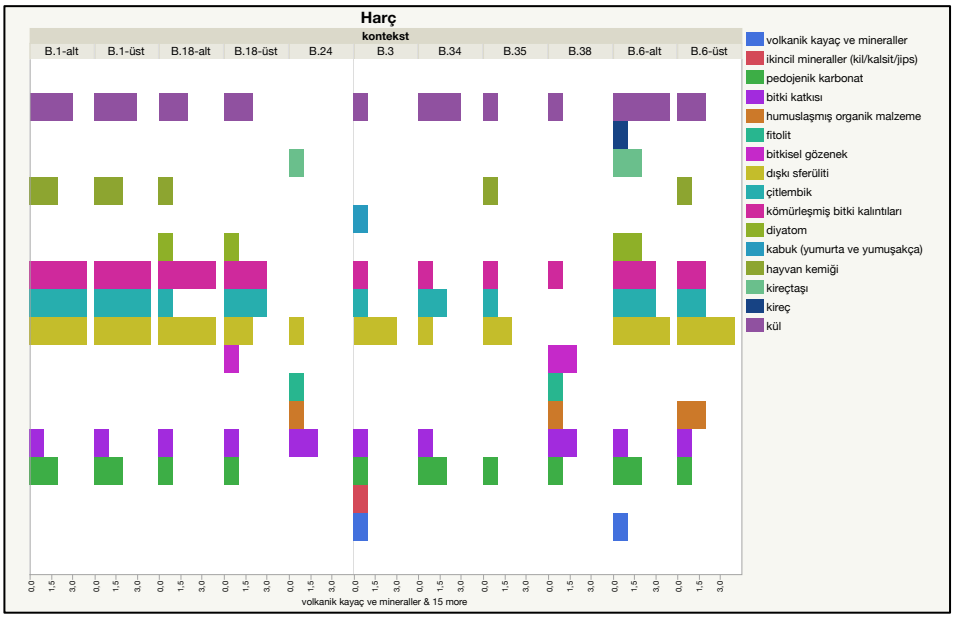
Şekil 5.58: B.35'in kerpiç (solda) ve harçlarının (sağda) SEM-EDX spektrumları. (İBB KUDEB tarafından hazırlanmıştır.)

Kerpiç ve harçlar arasında organik malzeme, antropojenik malzeme bakımından net farklılıklar bulunmaktadır. Harçlar bu anlamda daha zengin bir tablo çizer. İnce kesit analizleri oval binaların harçlarının kül, kömürleşmiş bitki kalıntıları, çitlembik, hayvan dışkısı (dışkı sferülitleri), hayvan kemiği bakımından kerpiçlerden daha zengin olduğunu (Şekil 5.60); kerpiçlerde ise baskın olan malzemelerin volkanik kayaç ve mineraller, ikincil mineraller, pedojenik karbonat ve kireç olduğunu ortaya

koymaktadır (Şekil 5.59). Fitolit ve humuslaşmış organik malzemelerin yoğunluğu kerpiç ve harçlarda benzerdir. Kerpiçler renk, kompozisyon ve gözeneklilik bağlamında harç ile benzer özellikler sergilemektedir. Öte yandan kerpiçler harçlar gibi çok sayı ve çeşitlilikte antropojenik malzeme içermez.



Şekil 5.59: İnce kesit analizleri ile tanımlanan 9. bin yıl oval yapılara ait kerpiçlerde bulunan mikro kalıntılar ve bunların yoğunluğunu gösteren grafik (22 örnek).



Şekil 5.60: İnce kesit analizleri ile tanımlanan 9. bin yıl oval yapılara ait harçlarda bulunan mikro kalıntılar ve bunların yoğunluğunu gösteren grafik (22 örnek).

Bina 1'in alt ve üst evre duvarlarına ait kerpiçlerin ince kesit okumaları dikkate alındığında birbirleriyle benzer karakter ve kompozisyonda oldukları anlaşılmaktadır. Bina kerpiçlerinde antropojenik malzeme az, ince fraksiyondaki malzeme (kalker, karbonat, olasılıkla pedojenik karbonat) yoğundur. Mikromorfoloji sonuçlarına göre B.1 kerpicinde kalsit ve kalker oranı, kalsimetre sonuçlarının ortaya koyduğu gibi harçtaki ile aynı oranda değil, tersine harçtan daha azdır. Bu sonuç alınan gevşek toprak örneğinin kontekstiyle ilgili olmalıdır. Nitekim ince kesitin küçük bir bölümünde görülen kerpiç parçasında kalsiyum karbonat oranı diğer bölümdekilerden çok daha yoğundur. Olasılıkla örnek, ince kesitin bu bölümüne denk gelen yerden alındığı için $CaCO_3$ miktarı yüksek çıkmıştır. B.1 kerpiçleri arasındaki bu benzerliğe karşın, kalsimetre sonuçları alt evre duvarındaki kerpiç ve harçların da $CaCO_3$ miktarının oldukça düşük olduğunu (%0.30'un altında) göstermektedir. Bu aykırı sonucun yine gevşek toprağın kontekstiyle ilgili olduğu düşünülmektedir.

B.1'in kerpiçleri gibi harçlarının da birbiriyle benzer karakterde olduğu anlaşılmaktadır. İnce kesit analizleri ile B.1 üst evre duvarının harcında hayvan kemiğini saran demir mineralleri olduğu saptanmıştır. Bu durum eğer hava etkisine maruz kaldığı için doğal bir dönüşümden kaynaklanmıyor ise, kemiğin taze haldeyken harca katıldığını düşündürmektedir. Her iki harcın da çeşitli ve yoğun antropojenik malzeme içermesi iki yapı evresine ait harçlar arasındaki bir diğer ortak noktadır.

B.1'in gerek organik karbon, gerekse ince kesit sonuçları B.3 ile karşılaştırıldığında, B.3 kerpiçlerinde daha az organik malzeme kullanıldığı, humuslaşmış bitki kalıntılarının kerpice bilinçli olarak katılmadığı anlaşılmaktadır. B.3'ün kerpiç ve harcı gözeneklilik, kompozisyon ve renk bakımından benzerdir, buna karşın içerdiği malzemeler ve sediman kaynağı bağlamında farklılık göstermektedir. Kalker harçta ve duvar sıvasında bulunmasına karşın kerpiçte bulunmaz. Bu nedenle harçtaki kalsiyum karbonat oranı yüksektir (%10.5). B.3 harcı az sayıda antropojenik malzeme ihtiva etmesi, kerpici ise ince kum boyutundaki ince taneli malzemeler içermesi nedeniyle diğer oval planlı binalardan ayrılmaktadır.

Oval mimari geleneğinin yerleşmedeki en eski örneği olan B.35'in kerpici, yapı silsilesinin bir üst evresindeki B.34 ile benzer karakter ve kompozisyondadır. Binanın

kerpici harçtan daha ince tanelidir ve ince taneli malzemeler baskındır. Bir sonraki yapı evresinde olduğu gibi B.35 harcında da antropojenik malzeme çeşitli ancak diğer oval binalardaki kadar yoğun değildir. Dışkı sferülitleri ise her iki binada da oldukça azdır. B.35 harcındaki agregalar binanın diğer evre duvarlarında olmadığı kadar yoğun ve büyüktür.

B.34'ün harcı, kömür ve dışkı sferülitleri bakımından fakirdir; kerpici ise kompozisyon bakımından B.35 ile benzerdir. Kayaç ve mineraller sonraki yapı evresi (B.6) ile aynı boyuttadır, ancak farklı olarak daha az volkanik cam içermektedir ve %45'den fazla kil ihtiva etmesi bakımından özellikli bir durum sergiler.

Bir üst yapı evresindeki B.6'dan alınan iki mikromorfoloji bloğu ve gevşek toprak örneği binanın bu son kullanım evresinde, kerpiç yapımında, B.3'de olduğu gibi kireç kullanıldığını, harçta ise 9. bin yıl karakteristiği olan kül, kömürleşmiş bitki kalıntısı, hayvan dışkısı, çitlembik gibi çok çeşitli antropojenik malzemenin yoğun olarak bulunduğunu doğrulamaktadır.

İncelenen diğer iki bina 2JK alanındaki B.18 ve B.24'tür. B.18'in güneyinden alınan her iki kerpiç de kayaç ve mineral ağırlıklıdır. Kerpiçler diğer oval binalarda olduğu gibi antropojenik malzeme bakımından fakirdir. Diğer yandan aynı binaya ait bu iki kerpiç arasında belirgin farklar tespit edilmiştir. Üst duvar sırasına ait kerpiç blok dışkı sferüliti bakımından zengindir, ayrıca kil mineraller (ince fraksiyon) baskındır. Nitekim parçacık boyu analizleri bu örnekteki kil yoğunluğunu doğrulamaktadır (%29.8). Agrega ve matris arasındaki ayrım belirgindir. Agregalarda sulak/bataklığı işaret eden diyatomitler bulunmakta, matriste bu türdeki diyatomlara rastlanmamaktadır. B.18'in diğer kerpiç örneği ise daha yoğun diyatom içermektedir, bu diyatomlar hem kerpiç hem de harçta bulunmakta ve yine sulak/bataklık kaynağına işaret eden türdedir. Bataklık ortamına işaret eden diyatom türleri diğer kerpiç örneğinde olduğu gibi yine sadece agregalarda bulunmaktadır. Kil miktarı daha düşüktür (%19.9). B.18'in kuzey duvarı ise jeokimyasal analiz sonuçlarına göre güney duvardaki kerpiçten daha az organik karbon (%0.13) ve kalsiyum karbonat (%1.28) içermektedir. Aynı bina kerpiçlerinin içerik ve kompozisyonlarında saptanan söz konusu farklılıklar, B.18 duvarının onarımı ya da yenilenmesi sırasında farklı kerpiç yapım tariflerinin uygulandığını düşündürmektedir.

B.18'in kerpiçleri arasında tanımlanan belirgin farklılıklara karşın harçlarının birbirleriyle benzer karakterizasyon ve içeriğe sahip olduğu anlaşılmaktadır. Oval bina yapım geleneğinin karakteristiği olarak harçlarda antropojenik malzeme baskındır ve harçlar çok sayıda agrega içermektedir. Her iki harç örneği de dışkı sferülitleri içermektedir ve örneklerde azot oranı yüksektir (%1.65-%1.86). B.18, kerpicinde hayvan dışkısı içermesi bakımından diğer pek çok oval binadan ayrılmakta ve bu bağlamda B.6 ile benzerlik göstermektedir. Oval binalar arasında dışkı sferüliti ihtiva eden kerpiçlere sahip dört binadan biri B.6, diğeri B.18, bir diğeri ise B.24 ve B.38'dir.

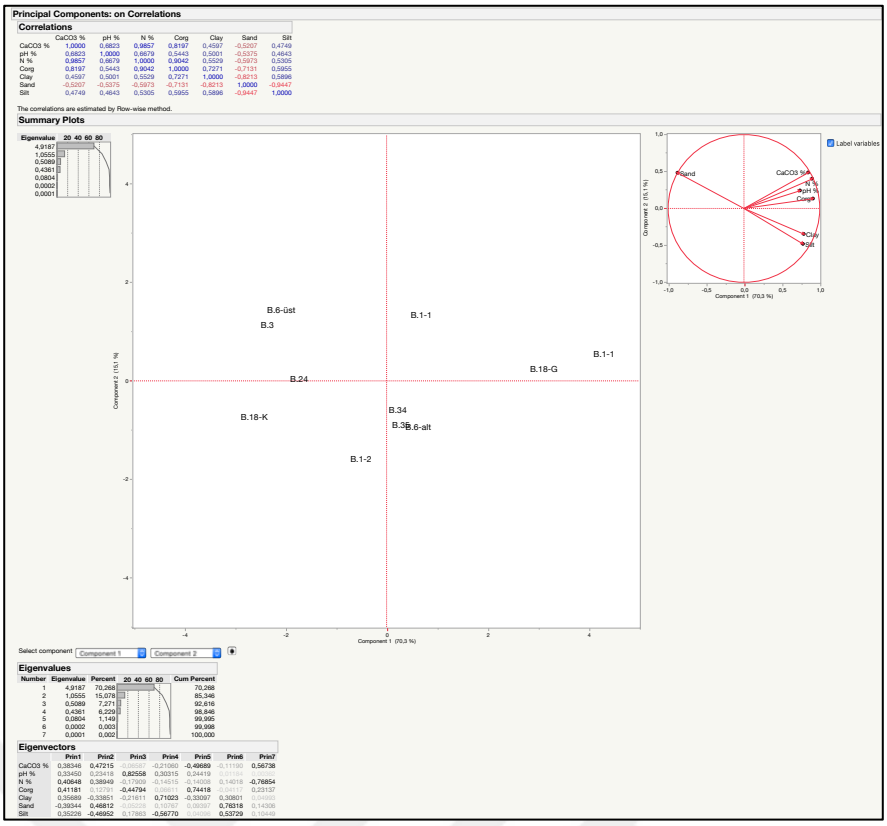
B.24'ün hem kerpicinde hem de harcında yoğun olmamakla birlikte dışkı sferüliti vardır. Harcında, diğer binaların harçlarından farklı olarak antropojenik malzeme miktarı yoğun değildir[6]. Jeokimyasal analiz sonuçları B.24'ün organik karbon, azot ve kalsiyum karbonat bakımından fakir olduğunu, ancak harçların daha yoğun kalsiyum karbonat ve organik karbon içerdiğini göstermektedir. Bu anlamda B.24 harcının diğer oval planlılarla benzer karakterde olduğu, kerpicinin ise B.6, B.34 ve B.35 kerpiçleriyle yakın sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

Son olarak barınmadan farklı olarak besin hazırlığı faaliyetleri için kolektif bir şekilde kullanıldığı düşünülen B.38'in ince kesit analizleri yapılmıştır. Buna göre yapının kerpiçleri yüksek miktarda hayvan dışkısı ihtiva etmektedir. Bitkisel malzemelerin bazıları kerpice bilinçli olarak katılmış bazıları ise kerpiç toprağı karılırken karışmıştır. Volkanik kayaçlar ve mineraller bakımından fakirdir. Binanın harcında ise bilinçli olarak eklenmiş bitkisel malzemeler dominanttır. Yanı sıra harcın az sayıda antropojenik malzeme içerdiği görülmüştür. Bu anlamda kerpiçlerin çok yoğun hayvan dışkısı içermesi, harçların antropojenik malzeme bakımından fakir olması, gerek kerpiçte gerekse harçta bitkisel katkının ön planda olması nedeniyle B.38'in diğere oval planlı yapılardan farklı olduğu anlaşılmaktadır.

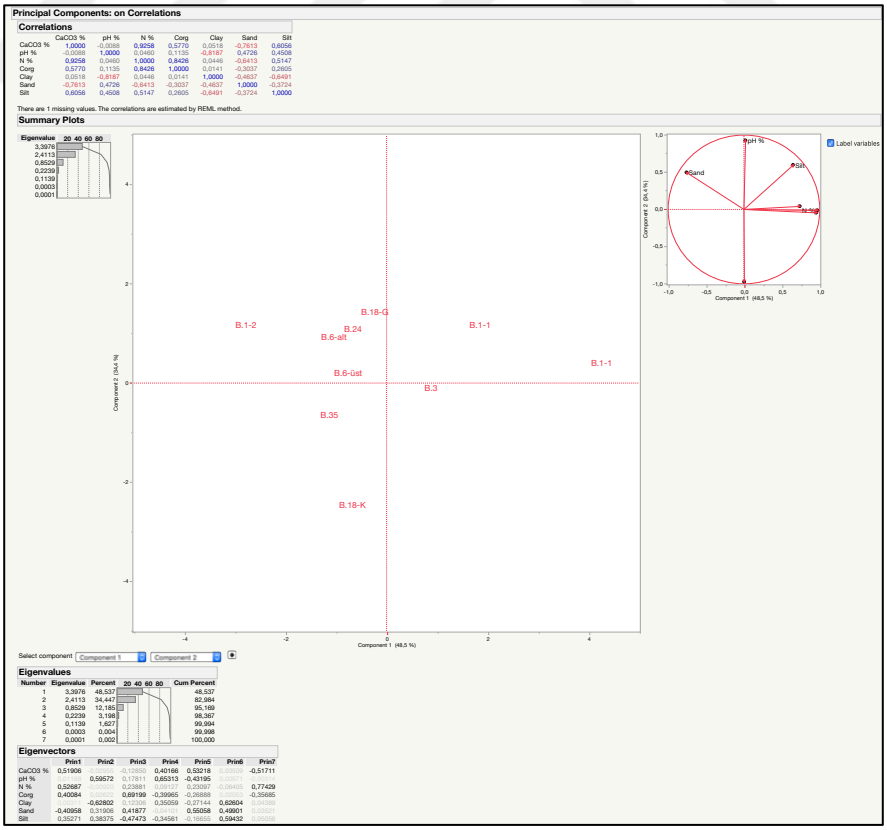
Özetleyecek olursak yapılan temel bileşen analizleri ve bu sonuçları destekleyen kümeleme analizlerinin önerdiği üzere oval planlı binaların kerpiç yapımında uygulanan belirli bir tarif olmadığı, kerpiçlerin harçlara göre daha uzun

[6] B.24'ten alınan blok örneğinin ince kesiti iki kez hazırlanmış olmasına karşın, kerpiç-harç ayrımı mikroskop altında net olarak yapılamamaktadır. Dolayısıyla antropojenik malzemenin yoğun olmadığına dair yapılan tespit ince kesit hazırlık süreciyle ilgili olabilir.

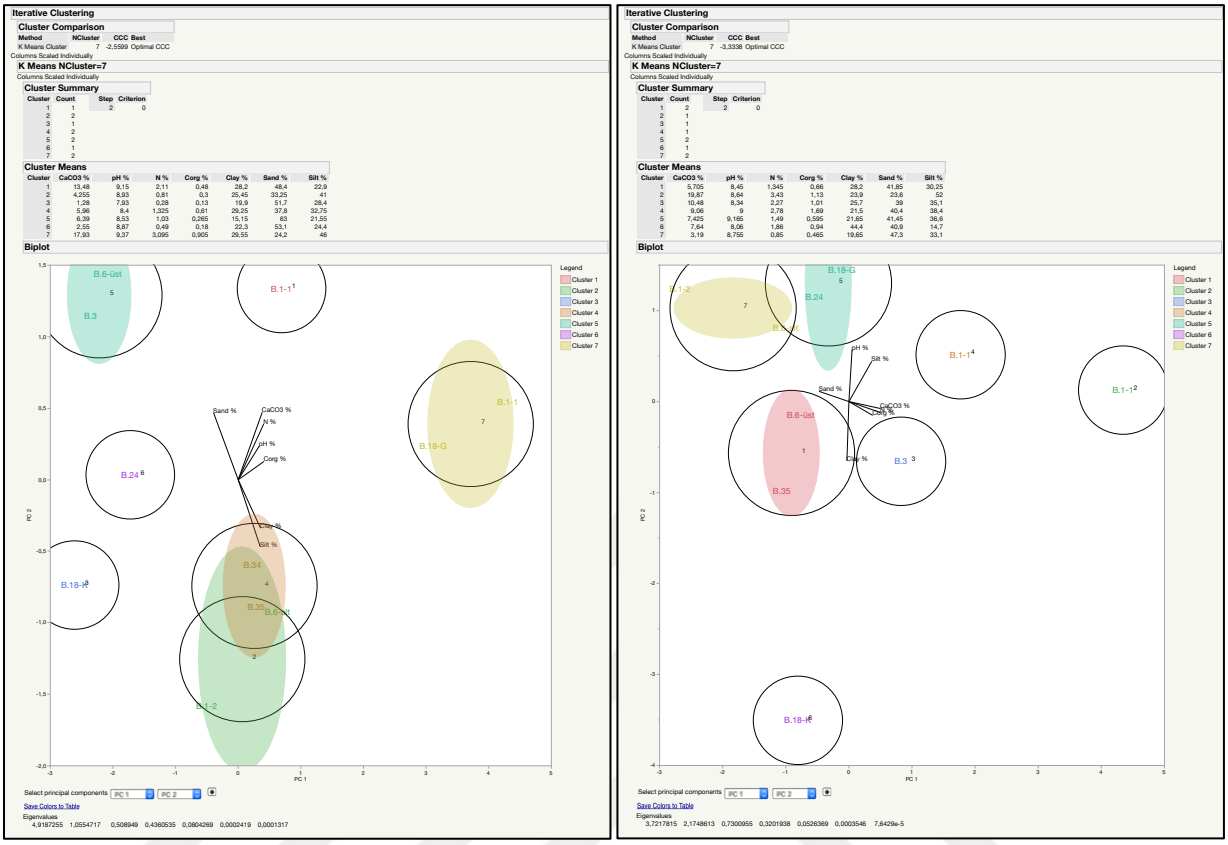
süre karıldığı anlaşılmaktadır (Şekil 5.61, Şekil 5.62 ve Şekil 5.63). Harçlar içerdiği malzemeler ve kompozisyon bağlamında kerpiçlerden daha homojendir. Detaylı incelendiğinde B.18'in kuzey duvarı kerpici, B.3 harcı ve B.1'in hem kerpiç hem de harçları arasında daha fazla benzerlik bulunduğu; B.24'ün ise B.6-34-35 yapı silsilesine yakın sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Kerpiçler ise binalar özelinde çeşitlilik sergilemektedir. B.1'in hem kerpiç hem de harcı antropojenik malzeme bakımından oldukça zengindir. Her iki evre duvarı da benzer karakterdedir. B.3'ün kerpici B.6 ve B.35 ile kompozisyon ve malzemelerin yoğunluğu bakımından benzerdir, ancak B.6 kireç kullanımı bakımından farklılık sergiler. B.3 harcı ise kalker içerir ve daha yoğun kayaç ve mineral ihtiva ettiği için diğer binalardan ayrılmaktadır. Volkanik kayaçların tümü iri tanelidir (kumlu tın). B.35 kerpici karakter, kompozisyon ve tane boyutu bakımından bir sonraki yapı evresi duvarına benzemesine karşın, kerpicin kalsiyum karbonat, organik karbon ve azot oranı düşüktür. Ayrıca volkanik kayaç ve minerallerin yoğunluğu nedeniyle diğer binalardan farklıdır. B.34'ün gerek kerpici gerekse harcı kalsiyum karbonat ve organik karbon bakımından benzerdir. Harçta antropojenik malzeme fazla olmasına karşın, diğer oval planlı binalardaki kadar yoğun değildir. B.34 harcında yoğun kil, az miktarda hayvan dışkısı bulunmaktadır. Bu bağlamda B.34 harcı diğer oval binalardan farklıdır. B.6'nın kerpici katkı malzemesi, organik malzeme ve kalsiyum karbonat bakımından B.34 ve B.1'den farklıdır. Kerpiçte, kireç kullanımının yanı sıra volkanik cam baskındır, kalsitin bir bölümü doğrudan bu volkanik agregaların içerisindedir. B.6'nın harçları ise içerdiği malzemeler bakımından B.1 ile benzerdir. Dışkı sferülitleri yığınlar halindedir, bitkisel lifler azdır, agregalar ise yoğundur. Tekrar etmek gerekirse 9. bin yıl oval binalarının inşasında her binaya özgün kerpiç ve harç tariflerinin uygulandığı anlaşılmaktadır.



Şekil 5.61: 9. bin yıl oval yapılardaki kerpiçlerin içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları.



Şekil 5.62: 9. bin yıl oval yapılardaki harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları.



Şekil 5.63: 9. bin yıl oval planlı yapılardaki kerpiçlerin (solda) ve harçların (sağda) içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları.

5.3.2. Konut Alanındaki Bina ve Bina Grupları Arasında

Konut alanındaki binalar arasında yapılan karşılaştırmada 2. tabakanın D, E, F evrelerine ait binaları ile A, B, C evrelerine ait olanlar iki grup halinde ele alınmıştır. Bu ayrımın üç temel sebebi bulunur. Birincisi önceki başlıklarda belirtildiği gibi kerpiç ve harç tariflerinde 2DEF ve 2ABC evreleri arasında belirgin farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılıklar kaynak kullanımı, çeşitliliği, katkı malzemelerindeki yoğunluk ve yapım tekniğiyle ilgilidir. İkincisi 2ABC evreleri (8. bin yılın ikinci çeyreği) yerleşmenin terk edilmeden önceki 200-300 yıllık bir zaman dilimini temsil eder. Bu dönem yerleşme dokusunda değişimlerin yaşandığı, bina grupları ve mahallelerin oluştuğu, yerleşmenin konut ve özel amaçlı yapılar olarak ayrımlandığı bir dönemdir. Dolayısıyla mimari dönüşümlerin yaşandığı bir zaman dilimidir. Üçüncüsü ise kazı ve örnekleme stratejisi ile ilgilidir. 2ABC, Aşıklı'nın en geniş alanda kazılmış olan evreleridir. Bu nedenle gerek konut alanında gerekse özel amaçlı yapılar

alanında örnekleme yapılan bina sayısı 2DEF evrelerinden daha fazladır ve örnekler daha geniş bir alandan toplanmıştır.

2DEF evreleri

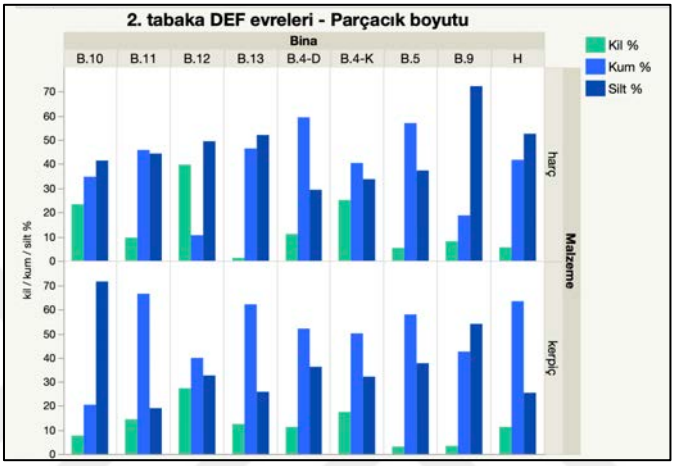
Bu evrede incelenen binalar B.4, B.5, B.9, B.10, B.11, B.12, B.13 ve H mekanıdır. Mikromorfoloji sonuçlarına göre B.4'ün ve B.9'un kerpiç ve harcı ile B.13'ün harcı kompozisyon, agrega ve renk bakımından benzerdir. Buna karşın katkı malzemeleri ve bunların yoğunluğu çeşitliliğe işaret etmektedir. Örneğin B.9'un kerpici kireç içermektedir, bu nedenle $CaCO_3$ miktarı diğer binalardan yüksektir (>%10), B.13'ün harcında bitkisel malzeme oldukça azdır.

B.13'ün kerpici ise tanecik boyutu, içerik ve kompozisyon bakımından hem 2DEF evrelerindeki binalardan hem de yerleşmede ince kesit analizi yapılmış diğer tüm kerpiçlerden farklıdır. Bu farklılıklardan biri bina kerpicinin kumlu tınlı parçacık boyunda olmasıdır. Parçacıklar kerpiç toprağına homojen olarak dağılmıştır. Diğer farklılık yapı malzemesinin hiç agrega içermemesidir. Sonuncusu ise bitkisel katkının kerpiçte oldukça az kullanılmış olmasıdır. Bunların arasında ağaç gövdesi/köküne ait olduğu düşünülen kalıntılara da rastlanmıştır (Şekil 5.3h). Dolayısıyla B.13 kerpici diğer kerpiç örneklerinin tümünden çok daha uzun süre karılmış izlenimi vermektedir.

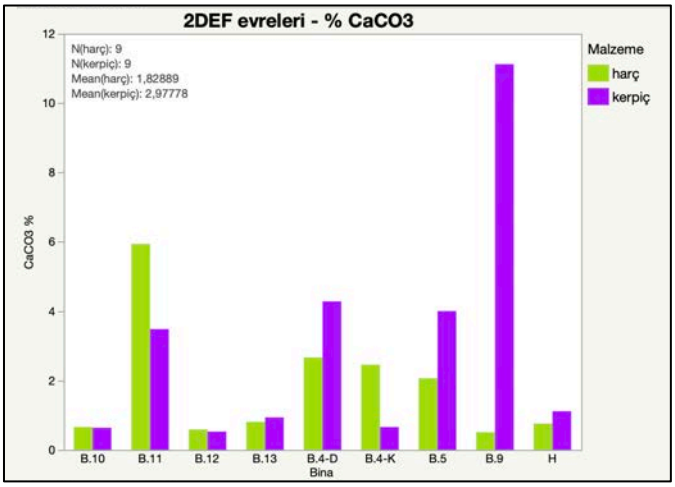
B.13 ile H mekanı ve B.11'in harçları içerdikleri kum ve silt oranı bağlamında benzerlik gösterir (Şekil 5.64). Böylesi bir benzerlik B.4'ün doğu ve kuzey duvarındaki harçlar arasında da bulunmaktadır. B.12'nin kerpiç ve harçlarındaki kil yoğunluğu dikkat çekicidir.

B.9'un harcı ve B.10'un kerpici parçacık boyu açısından benzerdir. Her ikisinde de kum ve kil az, silt çok yoğundur. Buna karşın B.10'da mikroorganizmalar baskındır, bunlardan bazıları yalnızca agregalar içerisinde bulunmaktadır. Örneklerdeki agregalar matrise göre daha iri tanelidir ve bataklık/sulak alana işaret eden diyatomlar içerir. Parçacık boyu ve mikromorfoloji analizlerinden elde edilen bu sonuçlar iki binanın yapı malzemelerinde benzer parçacık boyundaki farklı sediman kaynaklarının kullanıldığına işaret etmektedir.

B.9'un harcı ile B.10 ve B.12'nin harcı çok az miktarda $CaCO_3$ içermesi (< %0,50) bakımından benzerlik gösterir (Şekil 5.65). Bu durum söz konusu bina harçlarına aynı tür ve yoğunlukta katkı malzemesi eklendiğine veya karbonat oranı düşük benzer sediman kaynaklarının kullanıldığını düşündürmektedir. Diğer yandan B.11'in harcındaki $CaCO_3$ miktarı diğer binaların kerpiçlerinden yüksektir (> %5).



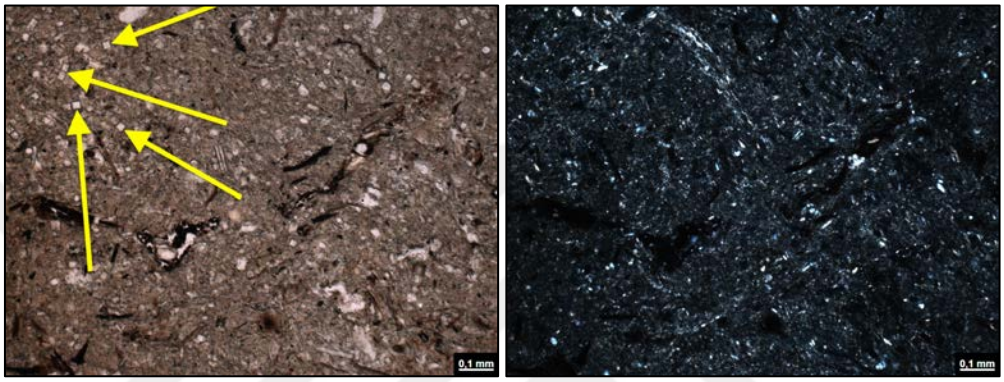
Şekil 5.64: Konut alanındaki (2DEF evreleri) kerpiç ve harçların parçacık boyu dağılımı (%) (18 örnek).



Şekil 5.65: Konut alanındaki (2DEF evreleri) kerpiç ve harçların $CaCO_3$ miktarına göre mekansal dağılımı (%).

B.10, 2DEF evrelerindeki diğer binalardan farklı, 2ABC'deki B.7 ve B.8 ile benzerdir. Nitekim mikromorfoloji analizleriyle bu binalara ait kerpiç ve harçların matrisinin benzer kompozisyonda olduğu, bitkisel katkı eklendiği, jeojenik malzemenin baskın olduğu, pedojenik karbonat bulunmadığı tespit edilmiştir.

Kompozisyondaki bu benzerliğin yanı sıra olasılıkla B.7 kerpici, B.8 harcı ile B.10 kerpiç ve harcı için aynı kaynak kullanılmıştır. Çünkü tümünün agregalarında "demir oksit" vardır, kil agregalar b-fabrik[7] özelliktedir ve gözenekler kil mineralleriyle çevrelenmiştir (Şekil 5.66). Agregalardaki boşlukların kil ile kaplanmış olması agregaların doğal toprak kaynaklı olduğunu, demirin varlığı ise toprağın su düzeyinden etkilendiğini göstermektedir (S. Mentzer ile özel görüşme, 2019).



Şekil 5.66: b-fabrik özellikteki kil agrega örneği ve içerisindeki diyatomitler (ok ile gösterilen) (solda PPL, sağda XPL).

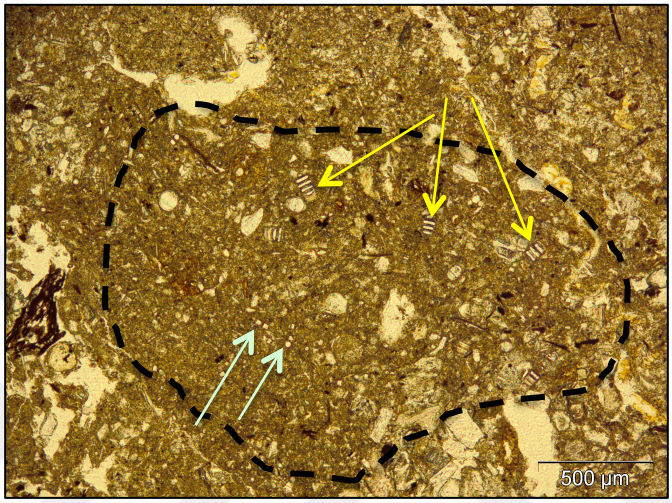
B.8 kerpici kompozisyon bakımından B.7 ve B.10 ile benzerlik gösterir. Öte yandan B.8 yapım tekniği ve kaynağı bakımından bu binalardan farklıdır. Nitekim B.8 kerpicinde agrega sayısı oldukça azdır, agregalarda demir bulunmaz ve agrega-matris arasında içeriksel bir farklılığa rastlanmamıştır.

B.7, B.10 ve B.8 harcının agregalarında volkanik kayaç bulunmamaktadır ve agregalarda yalnızca diyatomitler bulunmaktadır (Şekil 5.67). Bu diyatomların zincir biçiminde olması ve fitolit ihtiva etmesi harç toprağının bataklık/sulak alan kaynaklı olduğu varsayımını desteklemektedir. Bu tip diyatomlar Aşıklının 4. tabaka açık alanlarından da bilinmektedir, diğer yandan B.18 kerpiçleri, B.6 harcı ve B.1 kerpicinde çok az olmasının dışında, 4. tabaka yapı malzemeleri için karakteristik değildir.

B.5, bu evredeki diğer binalardan agregaların yapısı, parçacık boyu, içerdiği malzemelerin yoğunluğu bakımından farklıdır. Nitekim kerpiçte pedojenik karbonat, harçta ise volkanik malzemeler baskındır. Kerpiç %90 oranında volkanik cam ihtiva etmektedir. Gerek kerpiç gerekse harçta bitkisel katkı yok denilecek kadar azdır.

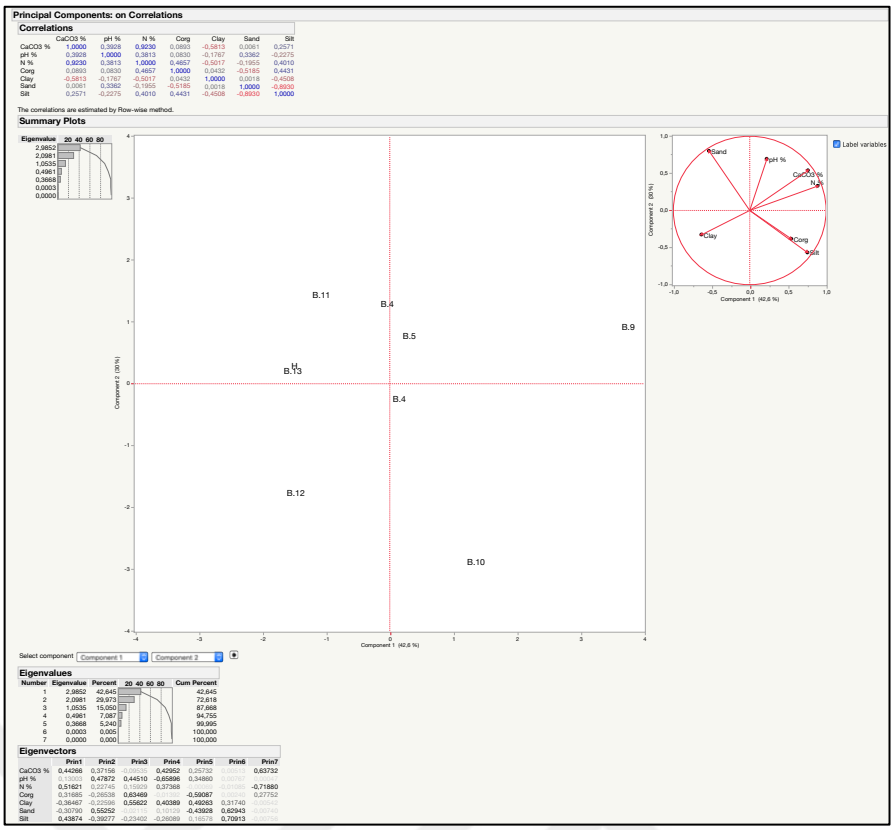
[7] Çiftkırınım özellik kil minerallerinin birbirine paralel olduğunu ifade etmektedir.

B.5'in harcı B.4'ün kuzey ve doğu duvarındaki harçlarla, kerpici ise B.4'ün doğu duvarındaki ve B.11'in kerpiciyle neredeyse eşit miktarda $CaCO_3$ ihtiva etmektedir (Şekil 5.65). Ancak renkteki çeşitlilik ve kum miktarındaki farklılıklar göz önünde bulundurulduğunda bu binaların yapı malzemeleri için farklı sediman kaynaklarının kullanılmış olduğu önerilebilir (Şekil 5.64).

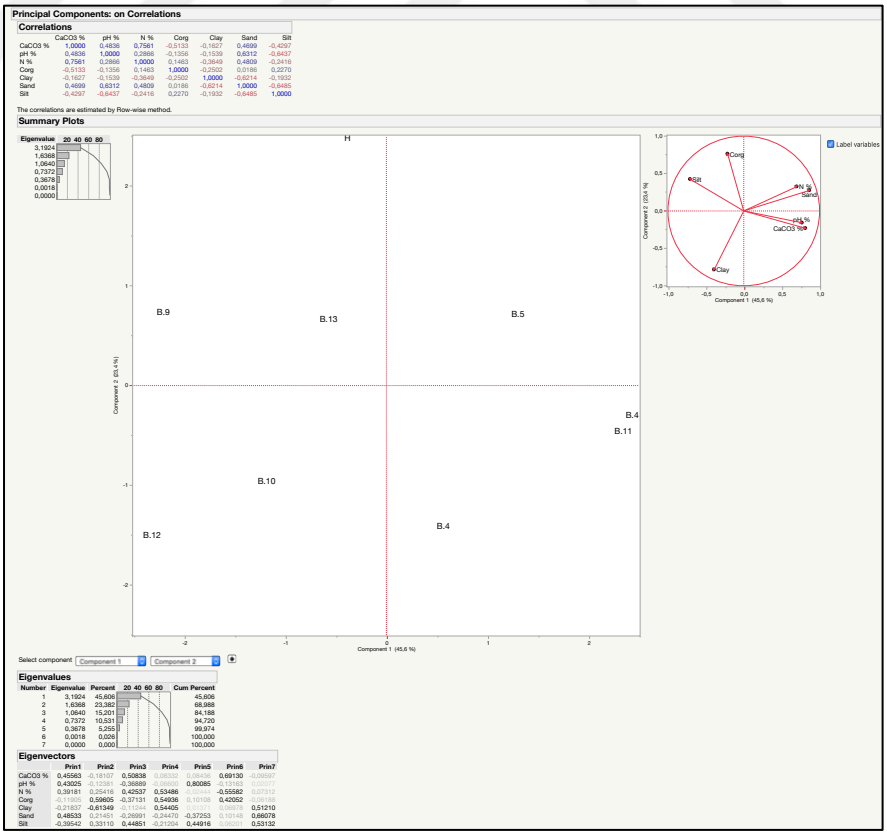


Şekil 5.67: Sulak/bataklık alan kullanımına işaret eden agrega (siyah işaretli) içerisindeki diyatomit (yeşil oklarla gösterilen) ve diğer diyatom türleri (sarı oklarla gösterilen).

2DEF evrelerine ait binalardaki kerpiç ve harçların $CaCO_3$, C_{org}, N, pH değeri ve parçacık boyu baz alınarak yapılan temel bileşen analizleri mikromorfoloji sonuçlarını destekleyen sonuçlar vermektedir. Buna göre kerpiç tarifleri harçlarla kıyaslandığında daha standarttır. B.13 ve H mekanı kerpiçleri kaynak ve katkı malzemeleri bakımından benzerlik taşır. B.12 içerdiği kil yoğunluğu, B.10 organik karbon ve silt yoğunluğu, B.9 ise kalsiyum karbonat yoğunluğu bakımından diğer binalardan farklıdır. B.11 kerpici için daha iri taneli sediman kaynağı kullanılmıştır. B.4 ve B.5'deki kerpiç toprağı, toprağın daha bazik olan horizonundan gelmiş olmalıdır (Şekil 5.68). Harçlar ise katkı malzemelerinin yoğunluğu ve sediman kaynağı bakımından çeşitlilik sergilemektedir (Şekil 5.69). Bu anlamda yalnızca B.4 ve B.11 pH, azot ve $CaCO_3$ yüzdesinin fazla olması bakımından birbirine yakın sonuçlar vermektedir.

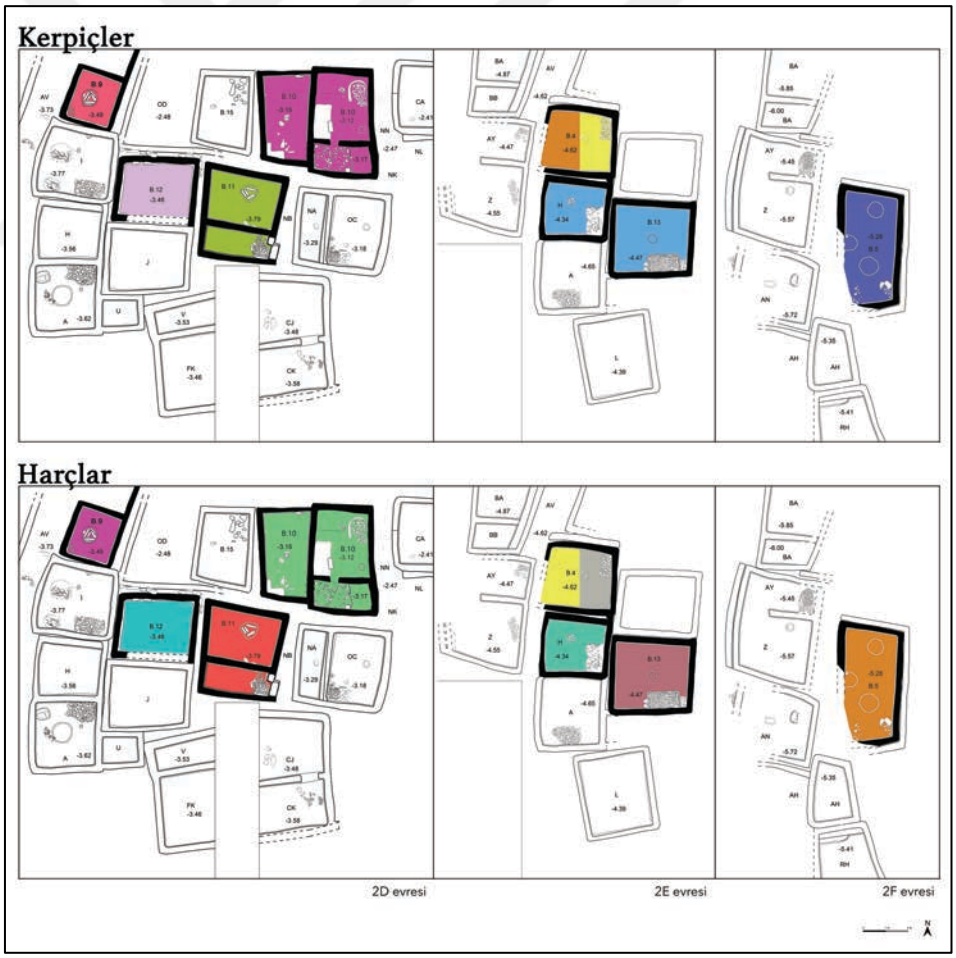


Şekil 5.68: Konut alanı, 2DEF'de kerpiçlerin içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları.



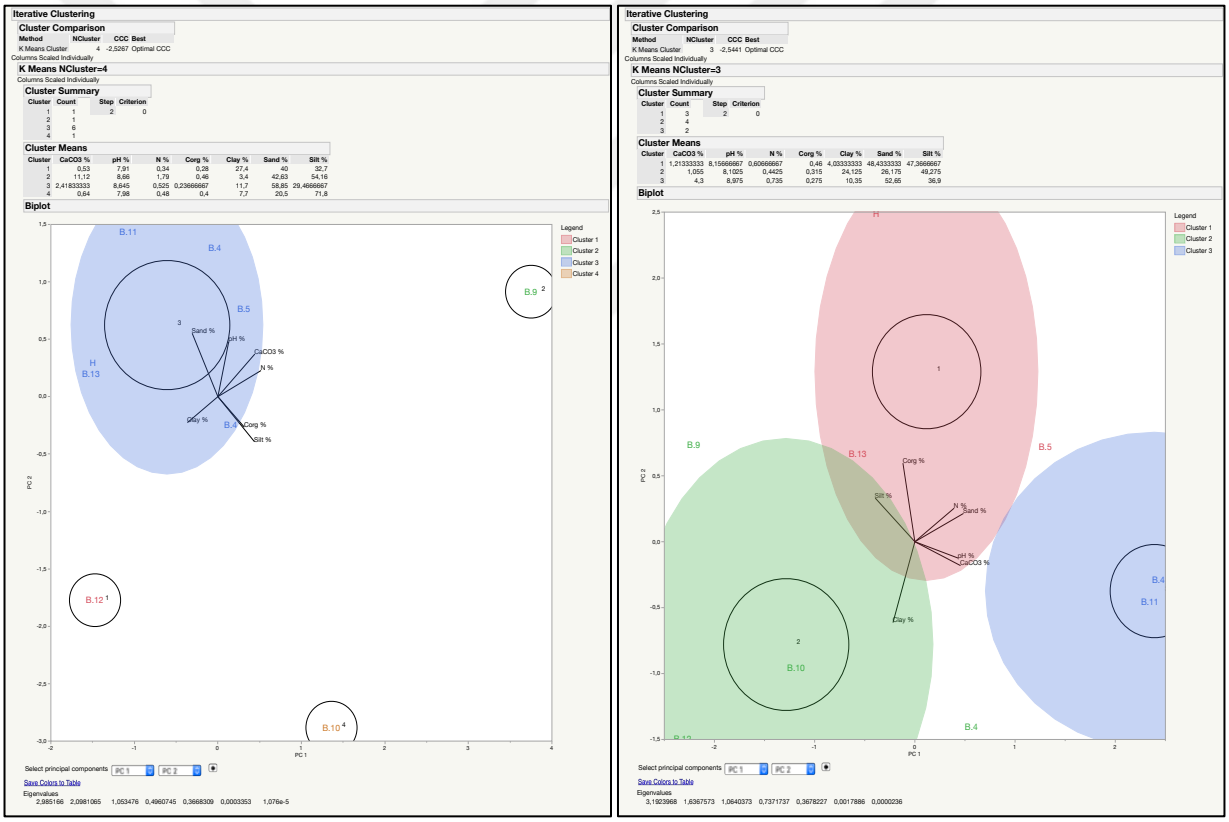
Şekil 5.69: Konut alanı, 2DEF'de harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları.

2DEF evre binalarının kerpiç ve harçları jeokimyasal analizlerden elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldığında arkeolojik mikromorfoloji ile tariflerde çeşitlilik olduğuna dair ulaşılan sonucu destekleyen dağılımlara ulaşılmıştır (Şekil 5.70). B.10'nun kerpici ve B.9'un harcı daha yoğun organik malzeme ve silt içermesi bakımından benzerlik sergiler. B.4'ün kerpiç ve harç örneklerinden biri iri taneli sediman kaynaklarından elde edilen toprakla yapılmış olmasına karşın aynı binanın diğer kerpiç ve harçları katkı ve kaynak bakımından çeşitlidir. Nitekim B.4'ün kuzey duvarındaki kerpiçlerinden biri $CaCO_3$ ve azot miktarı bakımından B.5 ile yakın sonuçlar vermektedir. Diğer kerpiç ve harçlar ise incelenen binalar arasında tanecik boyutu, kompozisyon, içerdiği malzemeler ve bu malzemelerin yoğunluğu bakımından ünik olma özelliği taşımaktadır.



Şekil 5.70: Konut alanı, 2DEF evrelerine ait binaların kerpiçleri ve harçları arasındaki benzerlik ve farklılıkların $CaCO_3$, C_{org}, pH, azot yüzdeleri ve parçacık boyu değişkenlerine göre mekansal dağılımı (benzer tarifler aynı renk ile gösterilmiştir).

Yapılan kümeleme analizleri temel bileşen analizi sonuçlarını doğrulamaktadır (Şekil 5.71). Dolayısıyla özetlediğimizde 2DEF evre kerpiçlerinde B.9 kalsiyum karbonat, B.12 kil, B.10 organik karbon yoğunluğu bakımından diğer kerpiçlerden ayrılmaktadır. Diğer bina kerpiçleri ise birbiriyle benzer tariflerle yapılmıştır. Harçlarda ise üç farklı tarif karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan birincisi organik karbon bakımından zengin, sediman kaynağı silt olan B.13 ve H binalarıdır. İkincisi yoğun kil ihtiva eden B.10 ve B.12'dir. Üçüncü grubu ise kalsiyum karbonat miktarı ve pH değeri yüksek olan B.4 ve B.11 oluşturmaktadır. Tekrar edecek olursak, 2DEF evrelerinde kerpiçler harçlardan daha standart tarifler kullanılarak yapılmıştır.

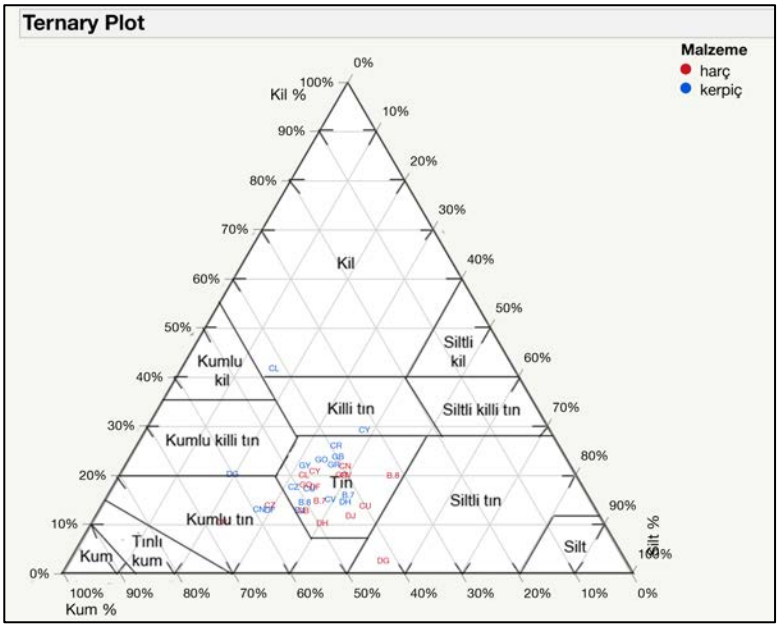


Şekil 5.71: Konut alanı, 2DEF yapılarındaki kerpiçlerin (solda) ve harçların (sağda) içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları.

2ABC evreleri

8. bin yılın ikinci yarısında (2ABC) yapı malzemelerinin hazırlık sürecinde benzer ve farklı tarif ve tekniklerin uygulandığı anlaşılmaktadır. GY, GR ve GO kerpiçleri ile CN mekanı harcının pH analizi yapılamadığından jeokimyasal

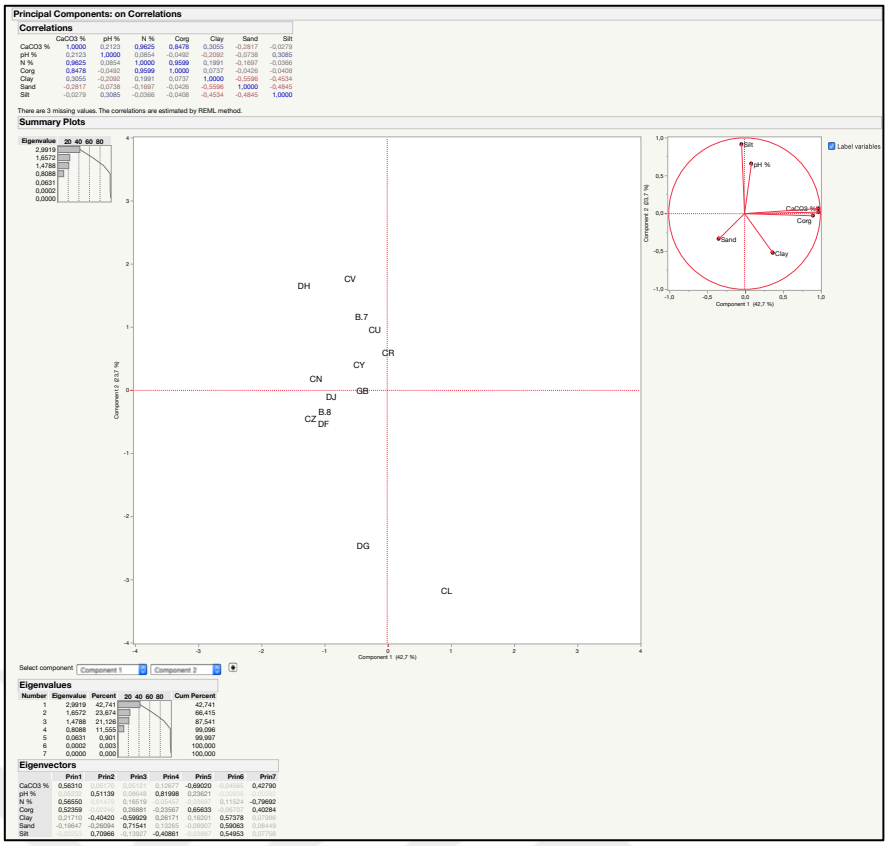
analizlerden elde edilen sonuçlarla hazırlanan temel bileşen analizlerinde söz konusu binalar görünmemektedir. Kümeleme analizlerinde ise pH değişkeni kaldırılarak sorgulama yapılmış, pH değerlerinin temel bileşen analizlerinden elde edilen dağılım sonuçlarını etkilemediği anlaşılmıştır. Bu bağlamda binalar arasındaki benzerlik ve farklılıklara kerpiçler özelinde bakıldığında GO ve GR mekanları arasında organik karbon, kalsiyum karbonat, azot ve parçacık boyu bakımından (tınlı) yakınlık olduğu gözlemlenmektedir. Her iki mekan kerpiçlerinde de kalsiyum karbonat (> %6) ve azot (< %0.03) miktarı diğer binalara nazaran daha fazladır. CL mekanı kerpicinde kil miktarı yüksek olduğundan (> %40) bu binanın diğerlerinden ayrıldığı fark edilir. Konut alanı, 2ABC evrelerinde yoğun kil içeren tek örnek CL mekanıdır (Şekil 5.72). DG mekanı kumlu killi tın sediman kaynağını işaret eden parçacık boyuna sahip olduğundan üniktir. Birbirini doğrulayan sonuçlar veren temel bileşen ve kümeleme analizleri bunun dışındaki diğer binaların jeokimyasal özellikleri ve parçacık boyu bakımından birbirleriyle benzer kerpiç tariflerine sahip olduğunu gösteren bir tablo çizmektedir (Şekil 5.73 ve Şekil 5.75). Buna göre B.7, B.8, CN, CR, CU, CV, CY, CZ, DF, DH, DJ ve GB mekanlarının kerpiçleri çok az miktarda kalsiyum karbonat, (%0.06 - %2), azot (< %0.04) ve organik karbon (%0.19 - %0.38) ihtiva eder ve tınlı sediman kaynağına sahiptir.



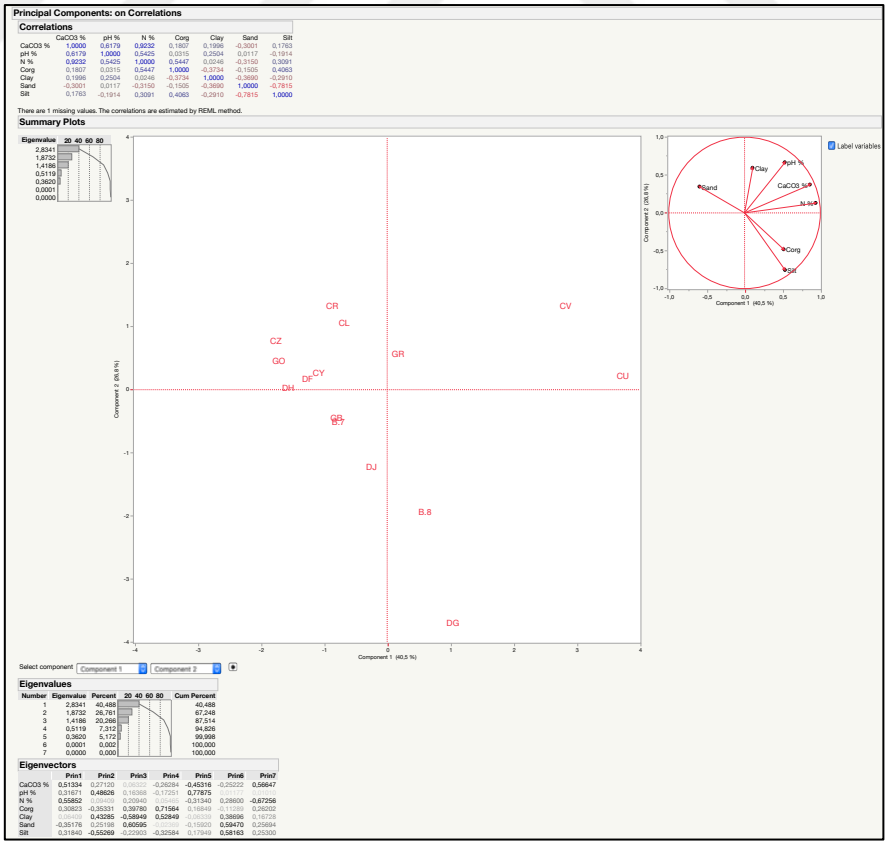
Şekil 5.72: Konut alanında, binalara ait kerpiç (siyah renkli) ve harçların (kırmızı renkli) parçacık boyu dağılımını gösteren üçlü grup grafiği (33 örnek).

Aynı parametrelerle konut alanında bulunan geç dönem binalarındaki harçlara bakıldığında, DG, CN, CU ve CV mekan harçlarının zayıf bir küme oluşturduğu görülmektedir. Buna göre CU mekanı harcı parçacık boyu bakımından diğer mekanlarla benzerdir (tın), ancak içerdiği kalsiyum karbonat miktarı (% 6.62) daha fazladır. Benzer şekilde CN ve CV harçları da daha yoğun kalsiyum karbonat içerir (%4.58 ve %6.27). DG mekanı ise yoğun organik karbon ihtiva eder (%0.53) ve siltli tın parçacık boyuna sahiptir. Temel bileşen ve kümeleme analizi sonuçları B.7, CL, CR, CY, CZ, DF, DH, DJ, GB, GO ve GR mekan harçlarında kumlu sediman kaynağının kullanılması ve düşük miktarda azot (< %0.04), kalsiyum karbonat (< %1.50) ve organik karbon (< %0.43) bulunması nedeniyle birbirleriyle benzerlik gösterdiğini ve güçlü bir küme oluşturduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 5.74 ve Şekil 5.75). Öte yandan söz konusu benzerlik kerpiç tariflerindeki kadar standart değildir.

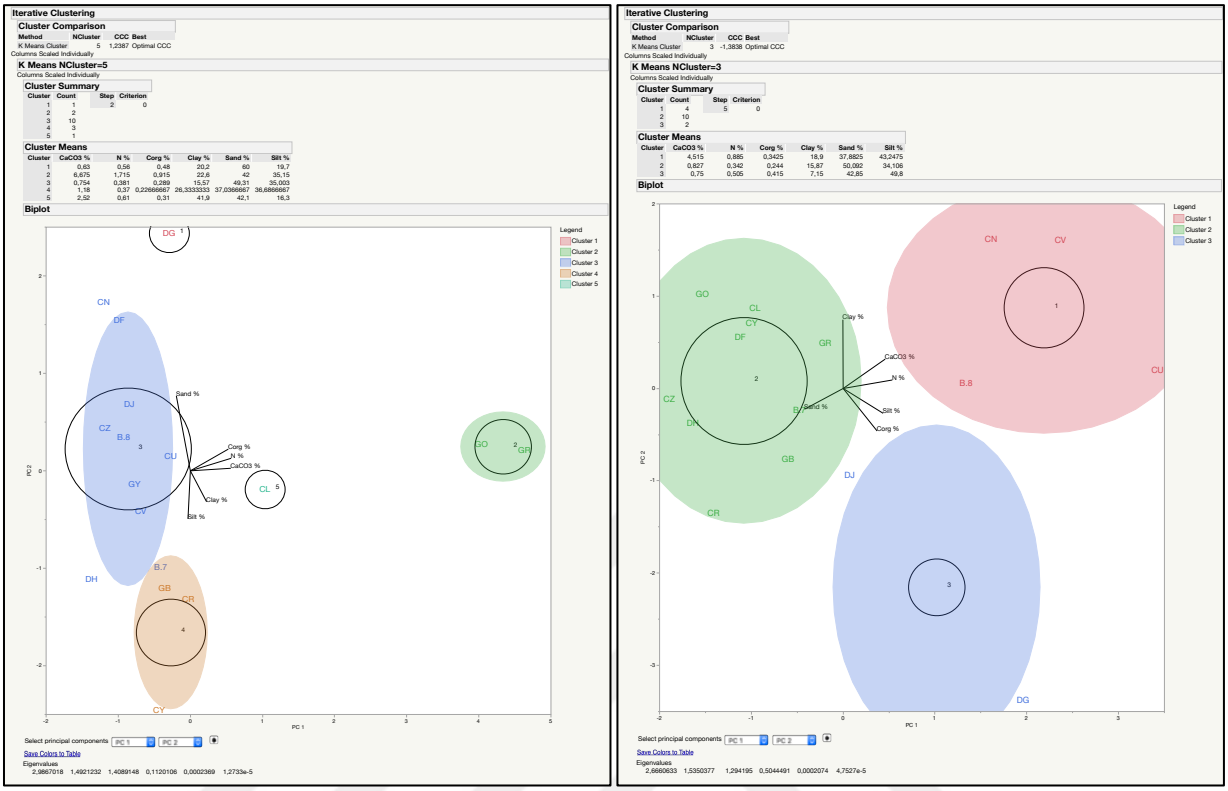
Konut alanındaki geç dönem binalarının kerpiç ve harçlarına bütünsel olarak bakıldığında, bazı binaların kerpiç ve harçlarının tarifleri arasında yakınlık olduğu gibi, bazı bina kerpiçlerinin başka bir binanın harçları ile benzer tarife sahip olduğu görülmektedir (Şekil 5.76). Buna göre, B.7, B.8, CU, CV, CZ, DH, DJ ve GY mekanlarının kerpiçleri ile B.7, CL, CY, DF, DG, DH, DJ, GB ve GO mekanlarının harçları içerdiği kalsiyum karbonat (< %1.45), azot (%0.03 - %0.07), organik karbon (%0.08 - %0.38) ve kum (%40 - %52) miktarı bakımından birbiriyle benzerdir. CR, CY ve GB kerpiçleri GR ve B.8 harçları önceki satırda bahsettiğimiz binalardan daha düşük miktarda azot (%0.02 - %0.05) ve kum (%32 - %40) içerdiğinden birbirlerine yakın sonuçlar vermektedir. Bir diğer benzerlik diğer tüm binalardan daha düşük miktarda azot (%0.02 - %0.04) ve daha yoğun kum (%57 - %67) içeren CN, DF ve DG kerpiçleri ile CR ve CZ harçları arasında bulunmaktadır.



Şekil 5.73: Konut alanı, 2ABC'deki kerpiçlerin içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları.



Şekil 5.74: Konut alanı, 2ABC'deki harçların içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N, pH yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları.

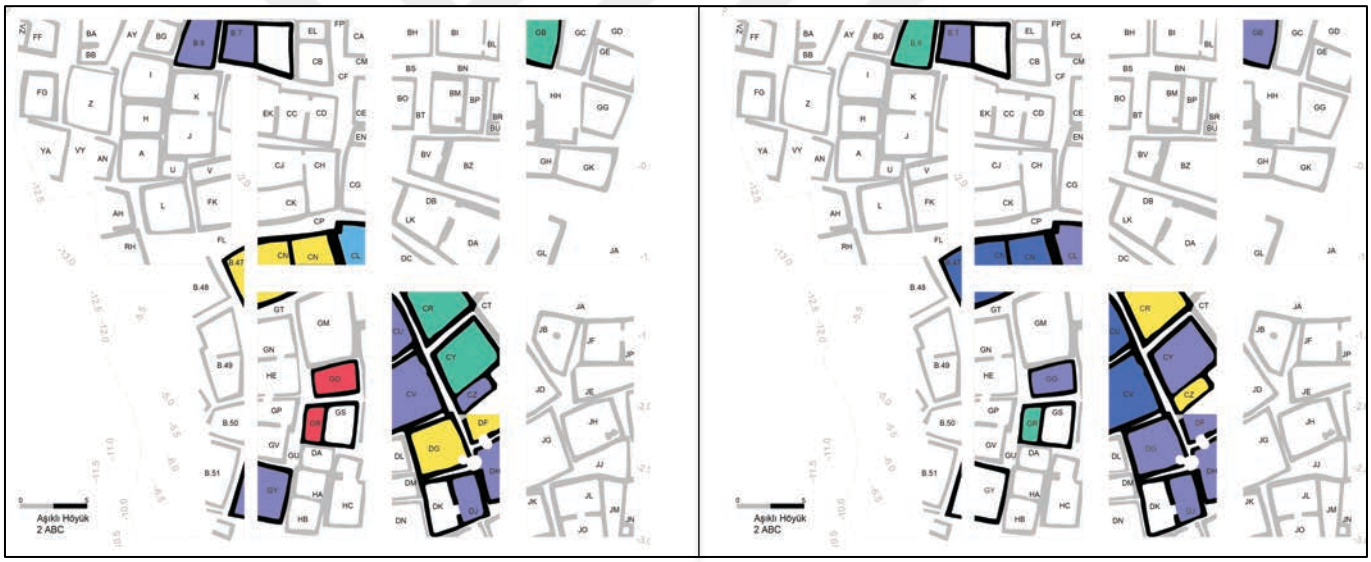


Şekil 5.75: Konut alanı, 2ABC yapılarındaki kerpiçlerin (solda) ve harçların (sağda) içerdiği $CaCO_3$, C_{org}, N yüzdesi ve parçacık boyu değişkenleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları.

İncelenen binalar arasında B.7 ve B.8 duvarlarının kerpiç ve harçlarının arkeolojik mikromorfoloji analizleri yapılmış; jeokimyasal ve granulometrik analizler ile mikromorfoloji analiz sonuçlarını karşılaştırılmıştır. Buna göre her iki binanın da kerpiç ve harçlarının benzer kompozisyona ve olasılıkla aynı kaynağa sahip olduğunu söylemek mümkündür. Binalardaki kalsiyum karbonat ve organik karbon yoğunluğunun düşük olması antropojenik malzemenin az ve çeşitli olmadığına işaret eder. Nitekim ince kesit okumaları bunu destekleyen sonuçlar vermektedir. Her iki binanın kerpiç ve harcında az sayıda kömürleşmiş bitki kalıntısı ve humuslaşmış organik malzemeye rastlanmıştır. Bitkisel gözenekler yoğun değildir, fitolit ise yok denilecek kadar azdır. Mevcut bitki kalıntılarının morfolojisi, bitkinin kerpiçlere bilinçli olarak katıldığına işaret etmektedir. Bu özellikleriyle B.7 ve B.8, 2DEF evresindeki B.10'un kerpiç ve harçlarıyla da benzerlik oluşturmaktadır.

Her iki binadaki bu benzerliğe karşın, binalardaki kerpiç ve harçların agregaları arasında farklılık olduğu tanımlanmıştır. B.7 kerpicinin matrisi ile agrega

kompozisyonunda da belirgin bir ayrım vardır. Kil agregalar b-fabrik özelliktedir, agregalar matriste olmayan, sulak özellikteki alanlara işaret eden diyatom türleri ile humuslaşmış organik malzeme başta olmak üzere çok sayıda bitki kalıntısı içerir. B.7'nin kerpicinde ve B.8'in harcındaki agregalarda pedojenik demir de bulunmaktadır, ki bu durum kerpiç toprağının karılması esnasında demir minerallerinin kerpice doğal yolla karıştığını düşündürmektedir. Demir oksitin varlığı karışan toprağın olasılıkla bataklık, sulak alana ait olduğunu işaret eder. Dolayısıyla B.7 kerpici ile B.8 harcı için aynı sediman kaynağının kullanıldığı, agregaların yoğun olduğuna bakılacak olursa her ikisinin de hızlı karıldığı, dolayısıyla yapım tekniklerinin de aynı olduğu diğer yandan kerpiç ve harç toprağının farklı ortamlarda hazırlanmış olduğu önerilebilir.



Şekil 5.76: Konut alanı, 2ABC'deki kerpiçlerin (solda) ve harçların (sağda) $CaCO_3$, C_{org}, azot yüzdeleri ve parçacık boyu değişkenlerine göre mekansal dağılımı. (benzer tarifler aynı renk ile gösterilmiştir.)

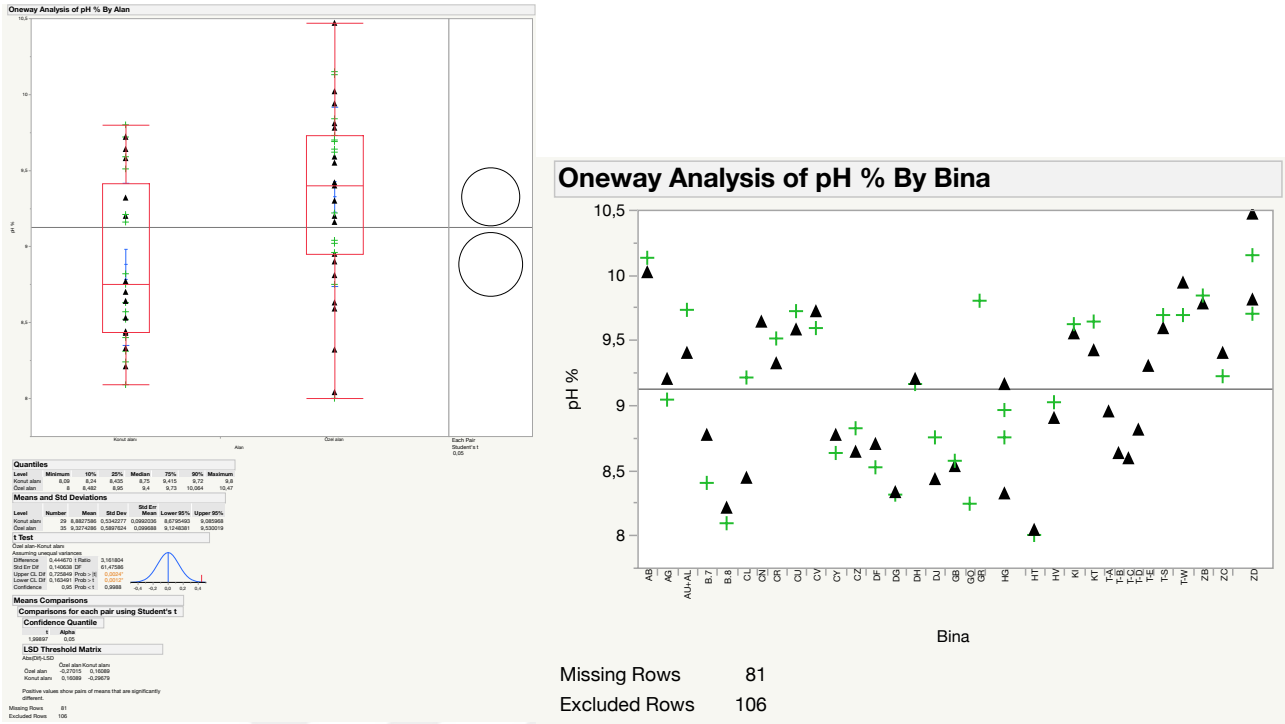
5.3.3. Özel Amaçlı Yapılar Alanı ve Konut Alanındaki Binalar Arasında

Özel amaçlı yapılar ve konut alanı arasındaki karşılaştırmalar jeokimyasal analizlerden elde edilen sonuçlar çerçevesinde yapılmıştır. Analiz sonuçları ile öncelikle hipotez testi oluşturulmuş (t-test) ardından temel bileşen ve kümeleme analizlerine başvurulmuştur. Buna göre konut alanı ve özel amaçlı yapılar alanındaki binalar arasında pH, $C_{org,}$ $CaCO_3$, azot ve kil miktarında (%) benzerlik ve farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

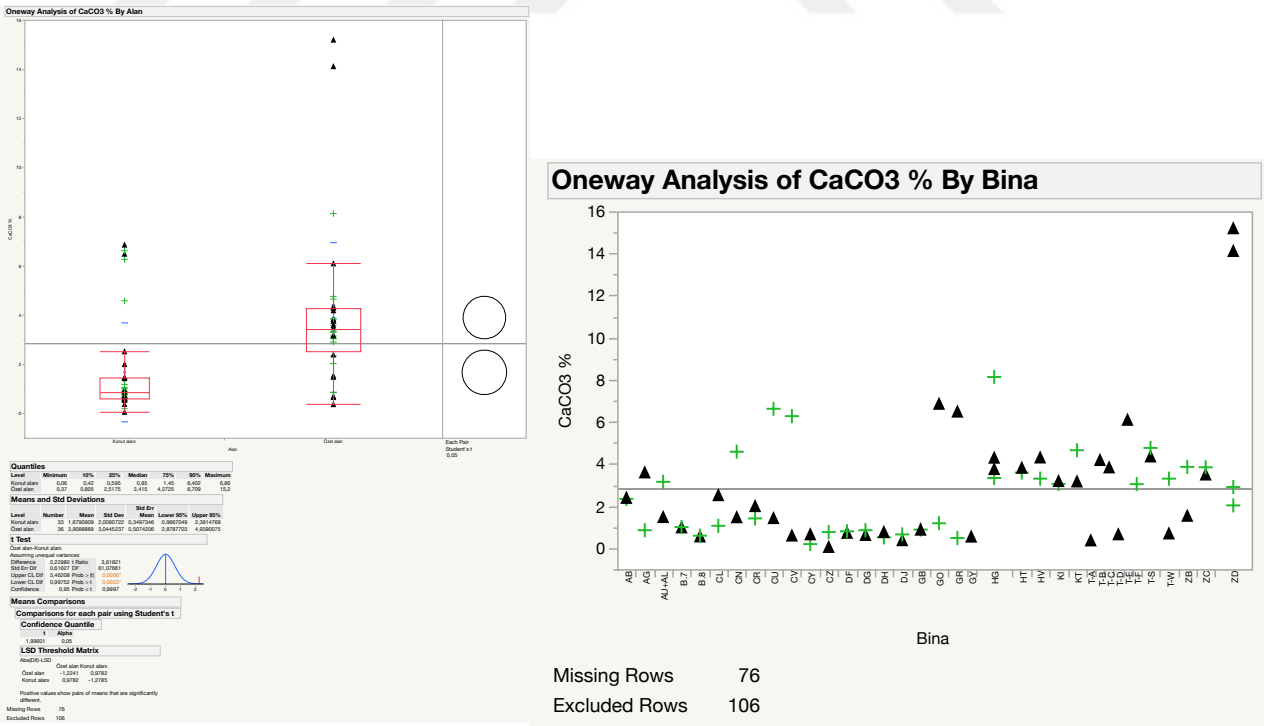
Buna göre pH yüzdesi ile konut ve özel alandaki binalar arasındaki ilişkiyi anlamaya yönelik yapılan hipotez testlerinde iki alandaki binaların kerpiç ve harçlarında farklılık olduğu saptanmıştır (Şekil 5.77). Her iki alandaki kerpiç ve harçlar bazik karakterde olmasına karşın özel amaçlı yapılar alanındakilerin pH derecesi daha yüksektir. pH derecesi ile doğru orantılı olarak $CaCO_3$ miktarı da özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiç ve harçlarda daha yoğundur (Şekil 5.78). Bu durum özel amaçlı yapılar alanındaki yapı malzemelerinde pH derecesinin artmasına sebep olan malzemelerin bazik kökenli volkanik kayaçlar değil, kül veya kireç olduğunu düşündürmektedir.

Hipotez testi azot ve kil miktarı ile iki alandaki binaların kerpiç ve harçları arasında yapıldığında özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiç ve harçların gerek azot gerekse kil bakımından daha zengin olduğu görülmektedir (Şekil 5.79 ve Şekil 5.80). Bu sonuç alandaki kerpiç ve harç yapımında konut alanından farklı olarak hayvan dışkısı kullanıldığını ve ince taneli sediman kaynaklarının tercih edildiğini önermektedir.

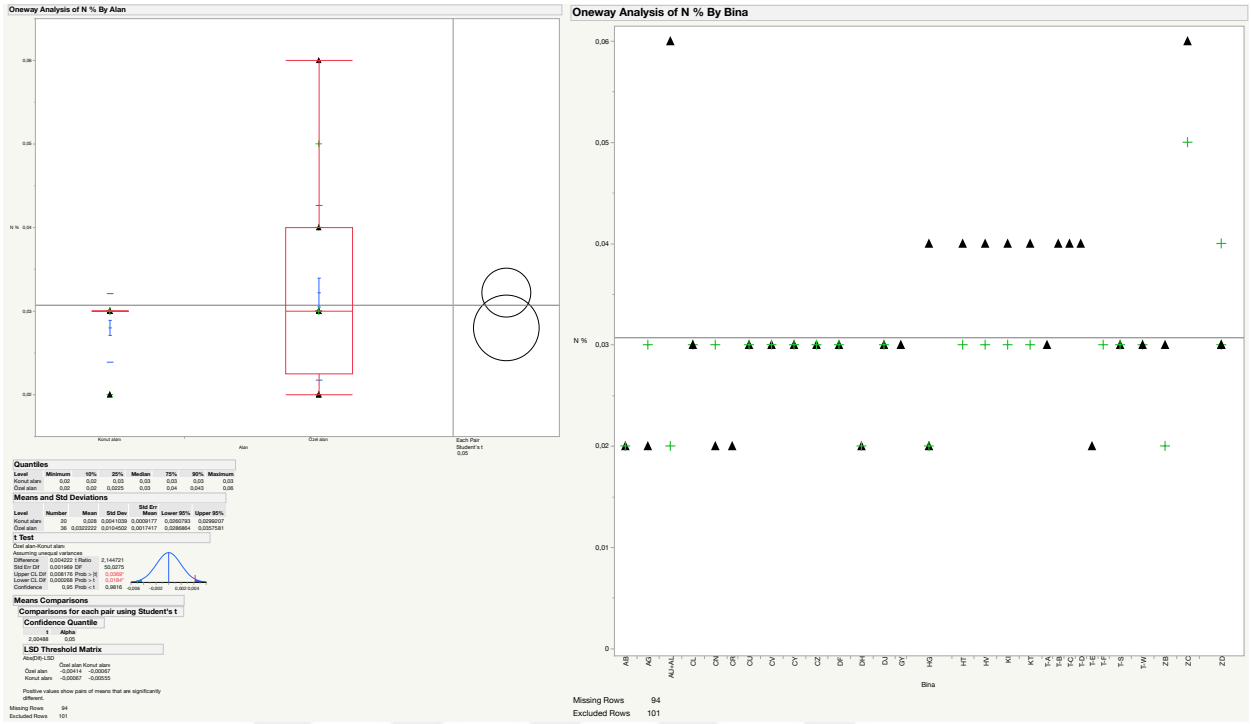
Diğer yandan organik karbon ile konut ve özel amaçlı yapılar alanındaki yapı malzemeleri arasında yapılan hipotez testinde belirgin bir farklılığa rastlanmamıştır (Şekil 5.81). Hipotez testleri kerpiç ve harçlar özelinde incelendiğinde özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin harçlardan farklı olarak konut alanındaki kerpiçlerden daha yoğun C_{org} içerdiği bilgisine ulaşılmıştır. Dolayısıyla özel alandaki harçların değil ancak kerpiçlerin yapımında konut alanındaki kerpiç ve harçlardan daha yoğun miktarda organik karbon içeren malzemeler kullanılmış olduğu önerilebilir.



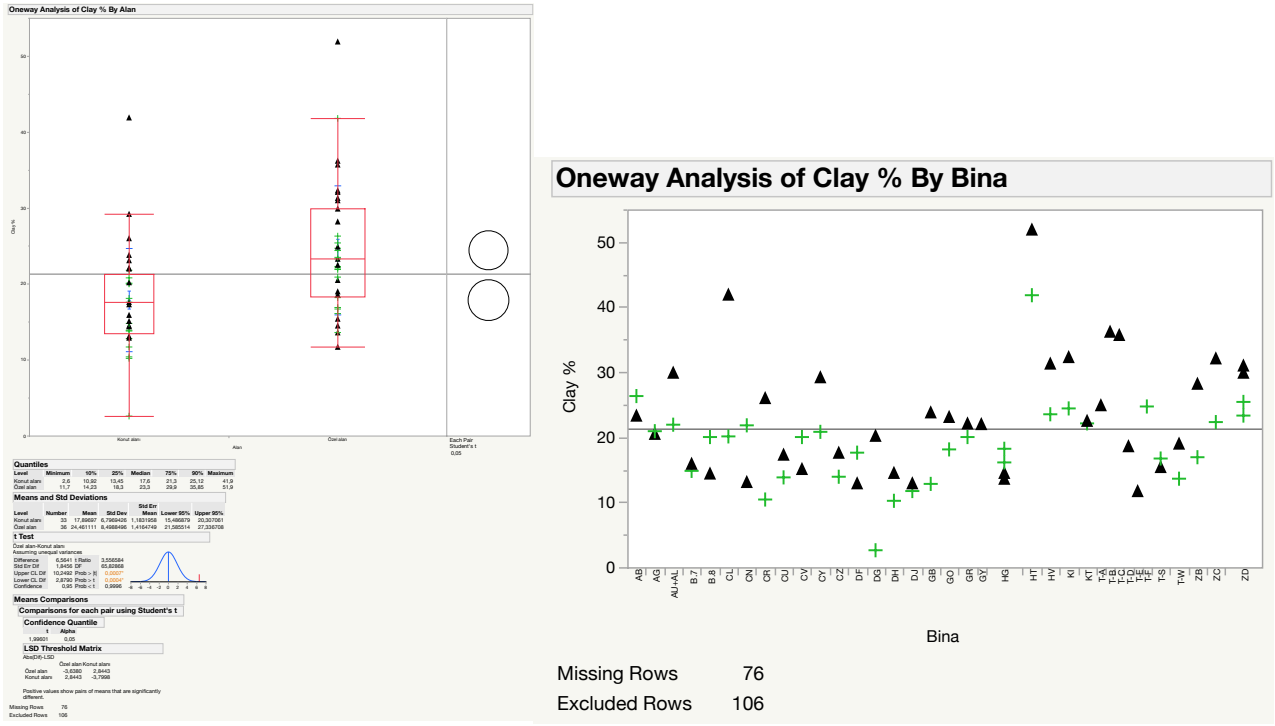
Şekil 5.77: pH derecesi ile konut (29 örnek) ve özel alandaki (35 örnek) binalar arasındaki ilişkinin sorgulandığı tek yönlü analiz sonuçları (t-test)
(siyah-kerpiç, yeşil-harç).



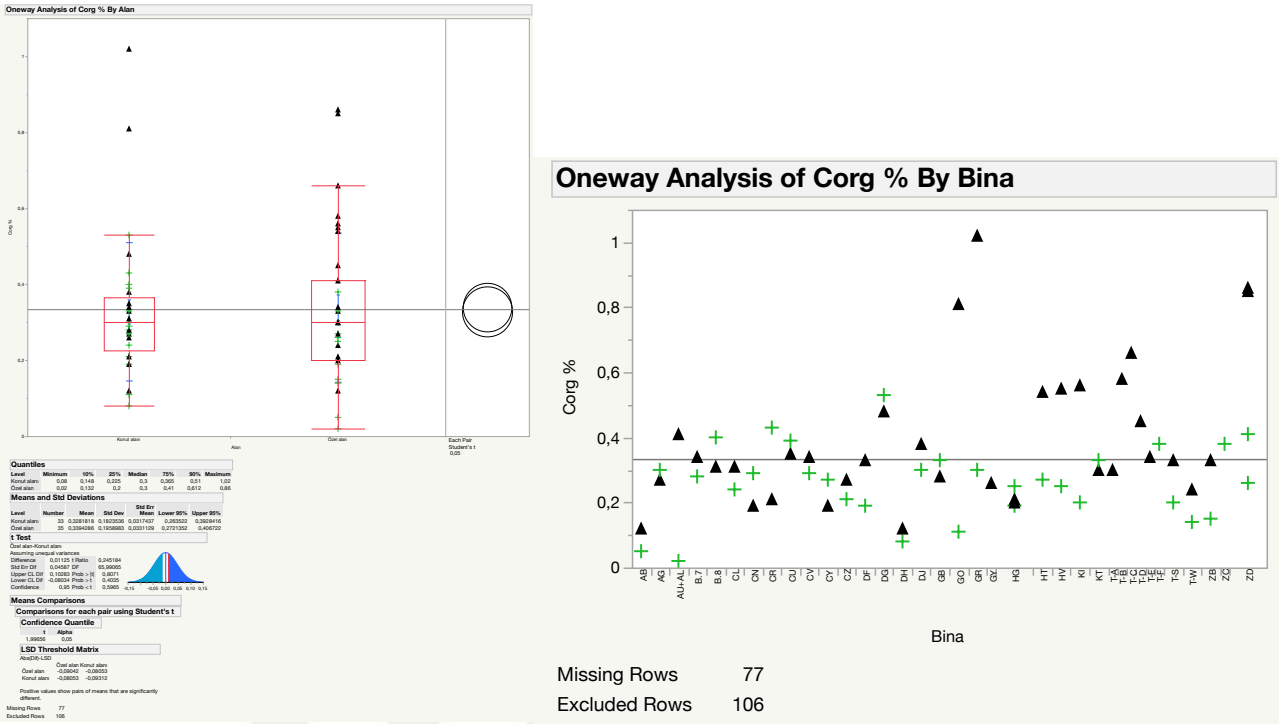
Şekil 5.78: $CaCO_3$ miktarı (%) ile konut (33 örnek) ve özel alandaki (36 örnek) binalar arasındaki ilişkinin sorgulandığı tek yönlü analiz sonuçları (t-test)
(siyah-kerpiç, yeşil-harç).



Şekil 5.79: Azot miktarı (%) ile konut (20 örnek) ve özel alandaki (36 örnek) binalar arasındaki ilişkinin sorgulandığı tek yönlü analiz sonuçları (t-test) (siyah-kerpiç, yeşil-harç).



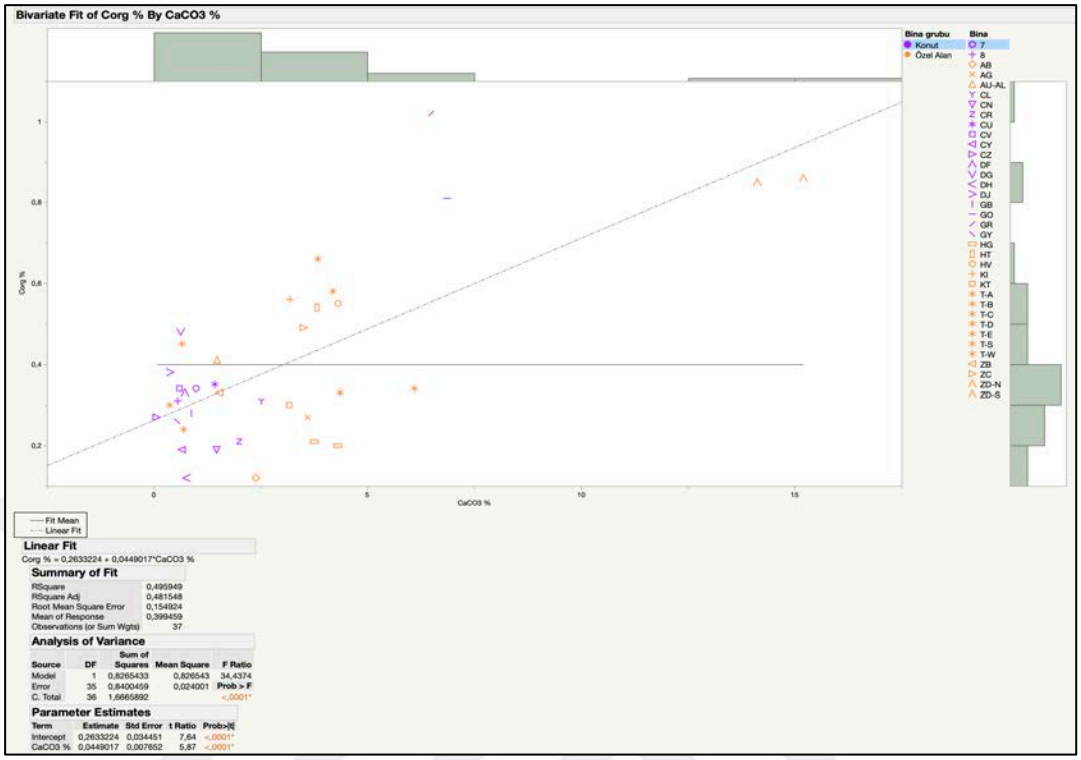
Şekil 5.80: Kil miktarı (%) ile konut (33 örnek) ve özel alandaki (36 örnek) binalar arasındaki ilişkinin sorgulandığı tek yönlü analiz sonuçları (t-test) (siyah-kerpiç, yeşil-harç).



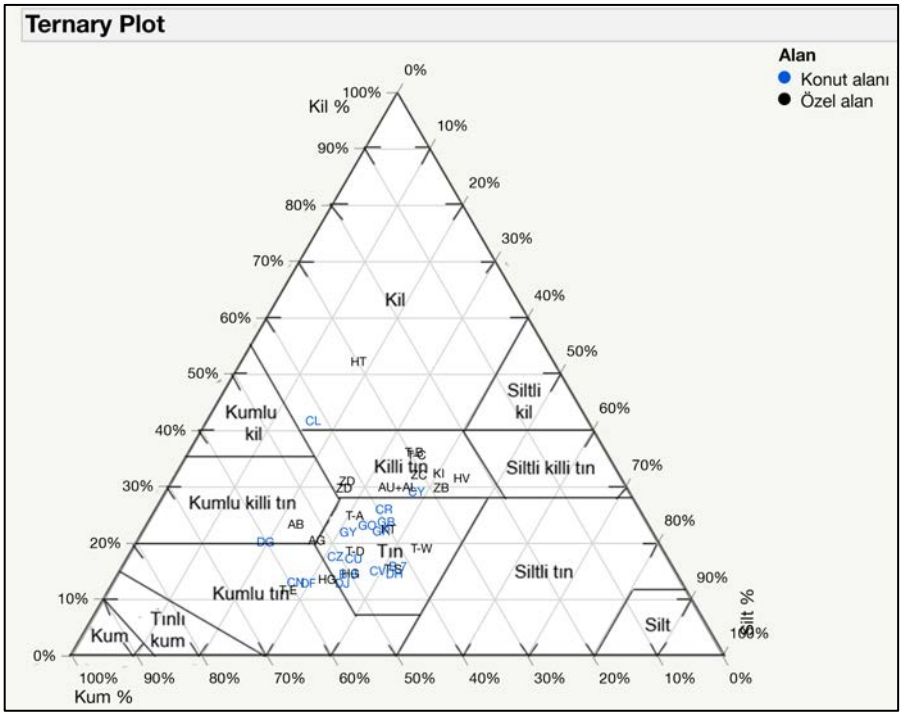
Şekil 5.81: C_{org} miktarı (%) ile konut (33 örnek) ve özel alandaki (35 örnek) binalar arasındaki ilişkinin sorgulandığı tek yönlü analiz sonuçları (t-test) (siyah-kerpiç, yeşil-harç).

Kerpiçler

Konut alanı ile özel alandaki kerpiçler arasında ön plana çıkan farklılıklardan biri C_{org} ve $CaCO_3$ yüzdeleridir (Şekil 5.82). Konut alanındaki 8. bin yılın ikinci yarısına tarihlenen binaların kerpiçlerinde, GO ve GR binaları hariç, C_{org} ve $CaCO_3$ yüzdesinin özel amaçlı yapılar alanındaki binalardan daha düşük olduğu gözlemlenmektedir. Konut alanında ezber bozan her iki binanın da $CaCO_3$ yüzdesi %5'ten fazla, C_{org} yüzdesi %1'dir. Özel amaçlı yapılar alanındaki binaların $CaCO_3$ yüzdesi (%2.5 - %6) ve binaların neredeyse yarısından fazlasının C_{org} miktarı (> %0.4) konut alanındakilerden daha yüksektir. Bir diğer deyişle özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin antropojenik malzeme ve olasılıkla kireç bakımından konut alanından daha zengin olduğunu söylemek mümkündür. Bu oranın HV, HT, KI ve KC mekanlarında yüksek, ZD binasının hem kuzey, hem de güney duvarında ise diğer tüm örneklerden çok daha fazla olduğu dikkati çekmektedir ($CaCO_3$ %15, C_{org} %10).



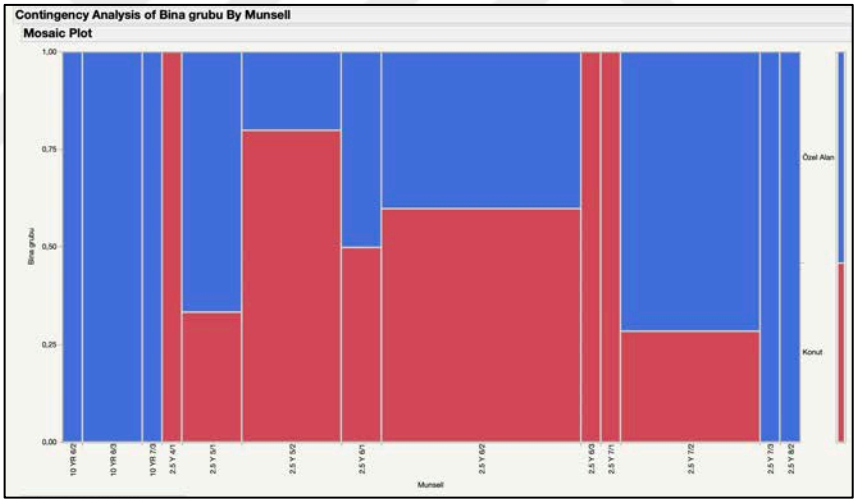
Şekil 5.82: Konut alanı (17 örnek) ve özel alandaki (20 örnek) binalara ait kerpiçlerin $CaCO_3$ ve C_{org} miktarına (%) göre iki değişkenli analiz sonuçları.



Şekil 5.83: Konut alanı (17 örnek) ve özel alandaki (20 örnek) binalara ait kerpiçlerin parçacık boyu dağılımı gösteren üçlü grup grafiği.

Kerpiçler arasında saptanan bir diğer farklılık parçacık boyu analizlerinden gelir (Şekil 5.83). Her iki alanda da "tın" sınıfına giren topraklar baskındır, yanı sıra killi, kumlu kil tın ve kumlu tın, killi tın sınıfına giren kerpiçler de bulunmaktadır. Münferit örnekler (T binası, CN, DF, DG, CL, ve HT) dışında konut alanında baskın grubun tın, özel amaçlı yapılar alanında hem tın hem de killi tın olduğu saptanmıştır.

Munsell renk kataloğu kullanılarak yapılan renk tanımlamalarına göre, konut alanında kerpiçlerde sarı renk grubunun baskın olmasına karşın, özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin ana renk grubu bakımından çeşitlilik sahibi olduğu görülmektedir (Şekil 5.84). Konut alanındaki kerpiçlerin tümü "sarı (Y)" renk skalasına sahip iken, özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerde hem "sarı (Y)" hem de "sarımsı kırmızı (YR)" renk grubu görülür. Tonlarda ise her iki alandaki kerpiçlerde de renk yelpazesinin geniş olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 5.84: Konut alanı (17 örnek) ve özel alandaki (20 örnek) binalara ait kerpiçlerin renk gruplarına göre dağılımı (Munsell renk kataloğuna göre).

Kerpiçlerle ilgili bu ön sonuçlar temel bileşen ve kümeleme analizleriyle birlikte çok değişkenli sorgulamalar yapılarak incelenmiştir. Öncelikle kerpiçlerin C_{org} ve $CaCO_3$ dağılımlarına yönelik sorgulama yapılmıştır. Buna göre konut alanındaki GO ve GR mekan kerpiçlerinin birbirine yakın ve diğer tüm örneklerden aykırı olduğu görülmektedir. Benzer şekilde özel amaçlı yapılar alanındaki ZD mekanının kuzey ve güney duvarının kerpiçleri de kendi içerisinde benzerdir. ZC, HT, HV, KI ve T binası kerpiçlerinden ikisinin C_{org} ve $CaCO_3$ miktarının birbirine yakın olduğu ve bu

örneklerin konut alanından tamamen farklı olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 5.85). T binasının diğer iki kerpici ise konut alanından bağımsız değerler vermektedir. Özel alandaki HG mekanından alınan iki kerpiç örneği ile yine aynı alandaki AG ve KT binaları birbiriyle benzer sonuçlar vermektedir. Özel alandaki sözü geçen bu binalar, konut alanından farklıdır. Özel alandaki ZB, AU-AL ve T binasının yukarıda bahsedilen örneklerle aynı kontekste ait kerpiçleri ise C_{org} ve $CaCO_3$ oranı bakımından konut alanı ile benzer özellikle sergilemektedir.

İki alan arasındaki bir diğer farklılık sediman kaynağıyla ilgilidir. Özel alandaki kerpiçlerde tın, yanı sıra kumlu kil, killi tın, kil olmak üzere killi sediman kaynakları baskındır (Şekil 5.83). Bu nedenle temel bileşen ve kümeleme analizi sorgulamalarına C_{org} ve $CaCO_3$ yanı sıra kil yüzdesi de eklenmiştir. Ortaya çıkan sonuçlar C_{org} ve $CaCO_3$ sorgulamalarından alınan değerlerle benzerdir. Bu gruplamada özel alandaki HT mekanı ve konut alanındaki CL mekanı kil oranı yüksek kerpiçlere sahip olduğu için diğer örneklerden ayrılmaktadır. T binası kerpiçlerinden biri konut alanındaki CR, bir diğeri aynı alandaki CZ mekanı ile benzerlik gösterir. Konut alanındaki GY, özel alandaki AB mekanlarının kerpiçleri, konut alanında DG, özel alandaki KT mekanlarının kerpiçleri benzerdir.

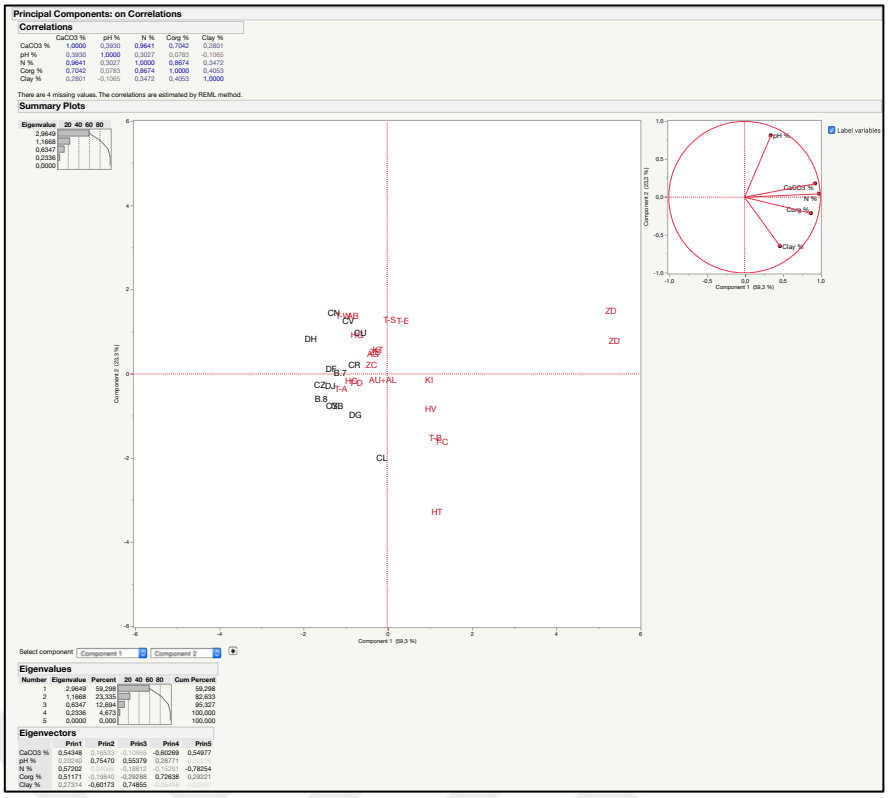
Konut ve özel alandaki binalar arasındaki diğer farklılıklar azot miktarı ve pH derecesidir (Şekil 5.77 ve Şekil 5.79). Özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerde pH derecesi daha yüksek, azot miktarı (%) daha fazladır. Bu nedenle istatistiksel sorgulamalara azot ve pH sonuçları da değişken olarak eklenmiştir. Böylelikle pH, azot, kil, $CaCO_3$ ve C_{org} analizlerinden elde edilen sonuçlar parametre olarak kullanılarak temel bileşen analizleri yapılmıştır (Şekil 5.85). Temel bileşen analizleri, kümeleme analizlerinden elde edilen sonuçlarla doğrulanmıştır (Şekil 5.86).

Temel bileşen ve kümeleme analizi sonuçları konut ve özel alan karşılaştırmasında dört kerpiç tarif grubunun olduğuna dikkat çeker. Birinci grup ZD mekanının her iki duvarına ait kerpiçlerdir. Bu kerpiçler içerdiği yoğun kalsiyum karbonat (%14, %15) ve organik karbon (%0.85) miktarı bakımından benzer tariflere sahiptir (Şekil 5.86). İkinci grup konut alanındaki CL ve özel alandaki HT, HV, T binasının iki kerpicidir. Bu binaların kerpiçleri %30'dan fazla kil ihtiva etmektedir. Üçüncü grubu konut alanındaki, dördüncüsünü özel alandaki binalar oluşturur. Bu iki

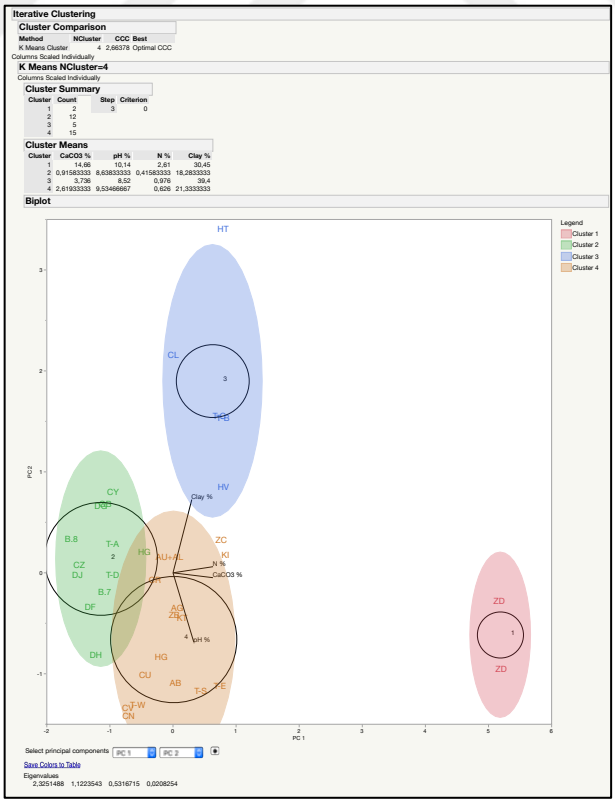
temel grup arasındaki farklılıklar yukarıda da açıkladığımız gibi konut binalarıyla karşılaştırıldığında özel alandaki kerpiçlerin daha yoğun kil, kalsiyum karbonat, azot, organik karbon içermesi ve yüksek pH değeridir. T binasının iki tane kerpici ise konut yapılarına yakın tariflerle yapılmış olmalıdır.

Söz konusu istatistiksel sorgulamalara renk değişkeni eklendiğinde tablo az da olsa değişmektedir (Şekil 5.84). Buna göre konut alanındaki GO ve GR mekanı arasındaki benzerlik ortadan kalkar. Özel alandaki HG, AB ve T binası kerpiçlerinden biri benzer özellikler taşımaktadır. Konut alanındaki CL ve GR kerpiçlerinin, özel alandaki HV, KI, ZC ve T binasının iki kerpici ile aynı grupta olduğu görülmektedir. Konut alanındaki diğer binalar ise (GO hariç) özel alandan farklı olarak çok yakın değerlere sahiptir.

T mekanı (B.21) kuzey duvarının farklı kerpiçlerinden alınan örnekler birbirleriyle karşılaştırıldığında kerpiçlerin içerik ve kaynak bağlamında çeşitlilik sergilediği anlaşılmaktadır. Öyle ki beş farklı kerpiç bloğunun hemen hepsi birbirinden farklı tarif sonuçları vermiştir. Bu kerpiçlerden dört tanesi özel alan ve konut alanındaki binalarla benzerlik göstermekle birlikte bunlardan ikisi T binasının batı ve güney duvarı ile benzer bir karakterizasyon sergilemektedir. Mekanın bir diğer kerpici ise özel alandaki AG, HG ve AB mekanları ile benzer sonuçlara sahiptir (Şekil 5.92).



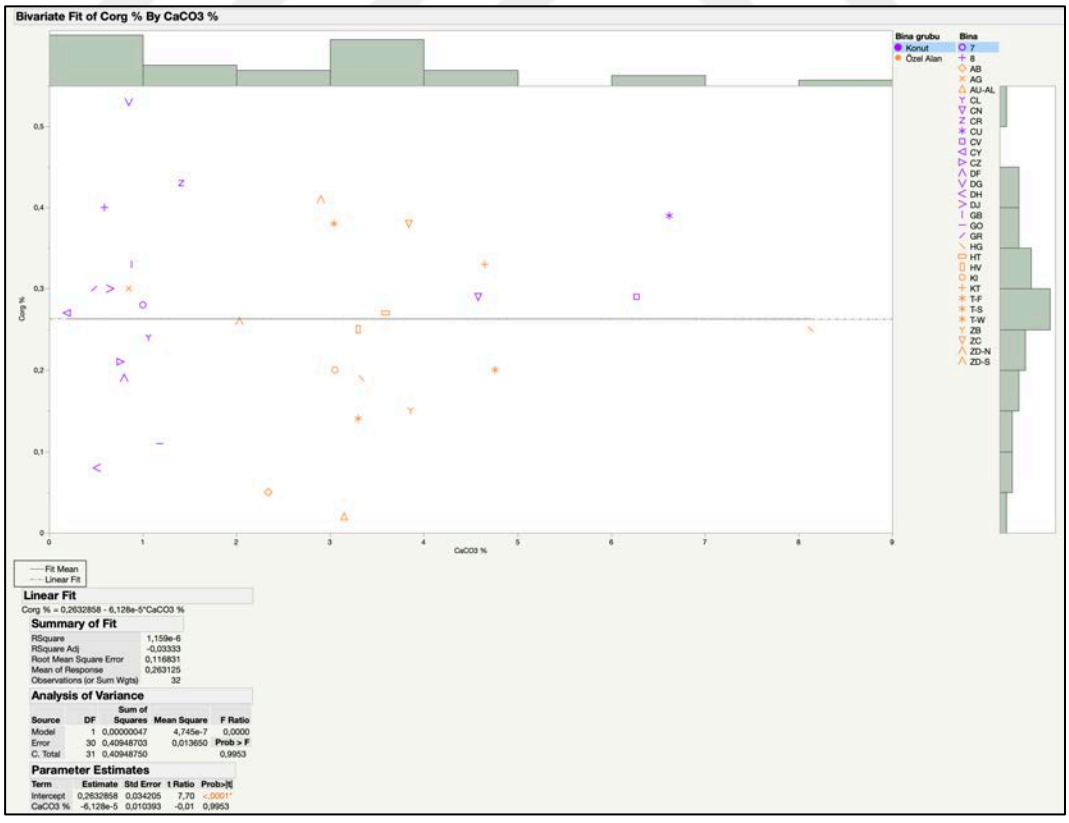
Şekil 5.85: Konut alanı (siyah) ve özel amaçlı yapılar alanındaki (kırmızı) kerpiçlerin pH, $CaCO_3$, C_{org}, N ve kil miktarı (%) değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları.



Şekil 5.86: Konut alanı ve özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin pH, $CaCO_3$, C_{org}, N ve kil miktarı (%) değişkenleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları.

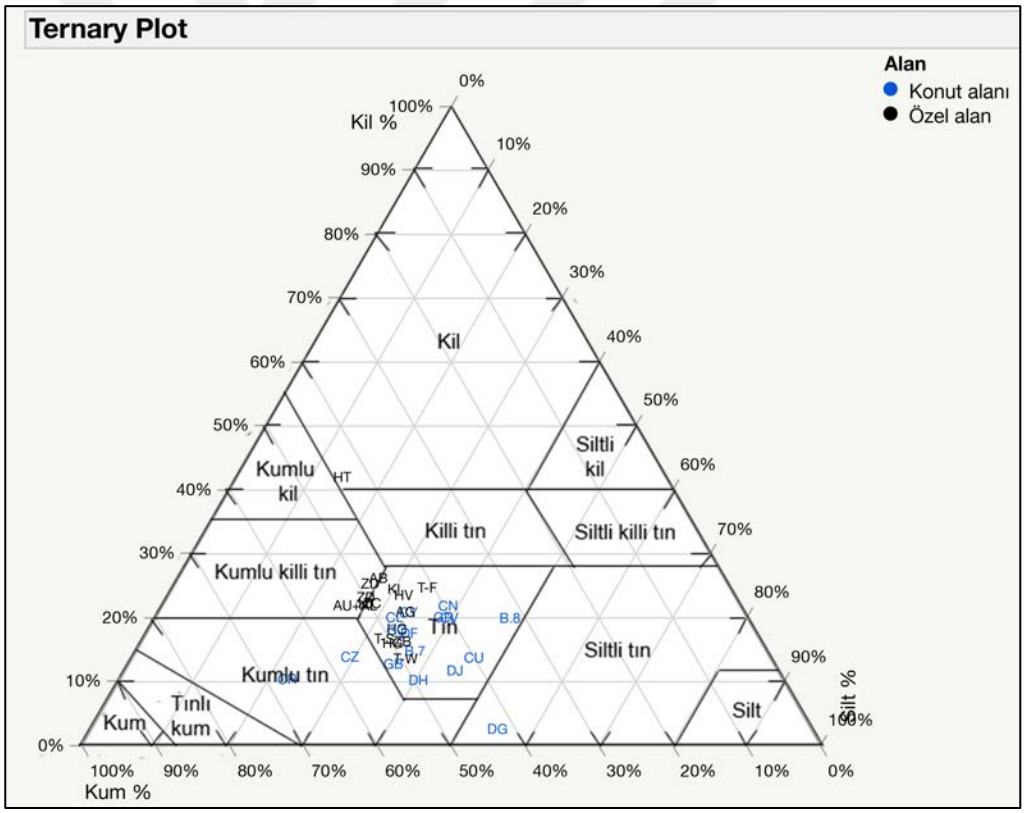
Analitik sonuçların genel değerlendirmesi yapıldığında münferit örnekler dışında özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin kaynak kullanımı, katkı malzemesi ve bunların yoğunluğu bağlamında konut alanından ayrıldığı anlaşılmaktadır (Şekil 5.92). Konut alanındaki ve özel alandaki kerpiçler karşılaştırıldığında C_{org} ve $CaCO_3$ oranlarının özel alanda daha yoğun olduğu dolayısıyla özel alandaki binaların duvarları yapılırken daha yoğun antropojenik malzeme kullanıldığı önerilebilir. Azot miktarındaki yoğunluğu nedeniyle antropojenik malzemelerden birinin hayvan dışkısı olma ihtimali üzerinde durulmalıdır. pH ve $CaCO_3$ artışındaki doğrusallık kerpiçlerde katkı olarak kül ve/veya kireç kullanıldığını düşündürür. İki alan arasındaki bir diğer belirgin farklılık özel alanda kil kaynaklarına yönelim olduğuna dair elde edilen kanıtlardır. Parçacık boyu sonuçları ve kerpiç renklerindeki çeşitlilik özel alandaki binalarda benzer parçacık boyuna sahip farklı sediman kaynaklarının kullanıldığına işaret etmektedir.

Harçlar

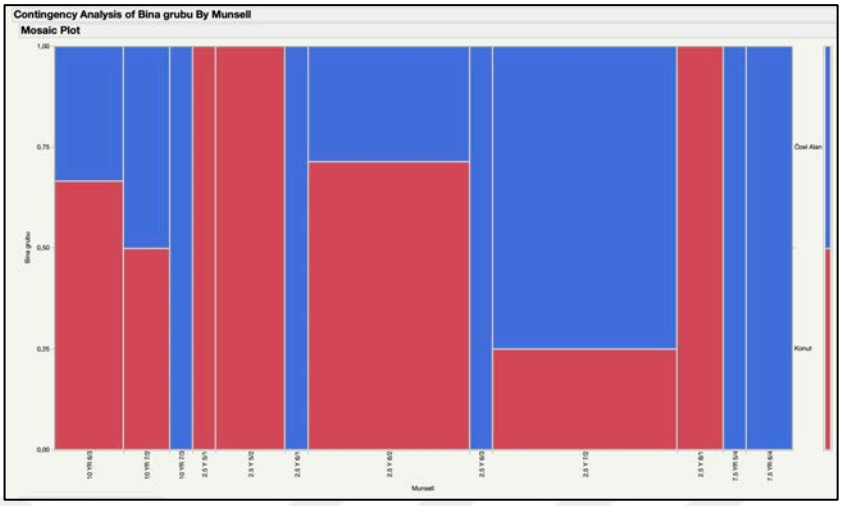


Şekil 5.87: Konut alanı (16 örnek) ve özel alandaki (16 örnek) binalara ait harçların $CaCO_3$ ve C_{org} miktarına (%) göre iki değişkenli analiz sonuçları.

Konut alanı ile özel alandaki harçlar karşılaştırıldığında kerpiçlerdeki çeşitliliğin aksine harçların birbirleriyle benzer tariflerde olduğu anlaşılmaktadır. Her iki alanın harçlarında C_{org} ve $CaCO_3$ oranları düşüktür (C_{org} < %0,50, $CaCO_3$ < %8) (Şekil 5.87). Benzer durum kil miktarı için de geçerlidir. Harç örneklerinin yarısından fazlası < %20, geriye kalanlar < %25 kil ihtiva etmektedir. Parçacık boyu analizleri konut alanındaki kerpiç ve harçlarda olduğu gibi özel alandaki harçlarda da tınlı sediman kaynağına yönelim olduğuna işaret etmektedir (Şekil 5.88). Ezber bozan tek örnek HV binasının kuzeyindeki küçük odalardan biri olan HT mekanının kuzey duvarına aittir. HT mekanının kerpici ve harcı benzer karakterdedir ve %41,8 olmak üzere yoğun kil ihtiva etmektedir. Kerpiçler gibi harçlar da, hem konut alanında hem de özel alanda geniş bir renk yelpazesine sahiptir (Şekil 5.89).

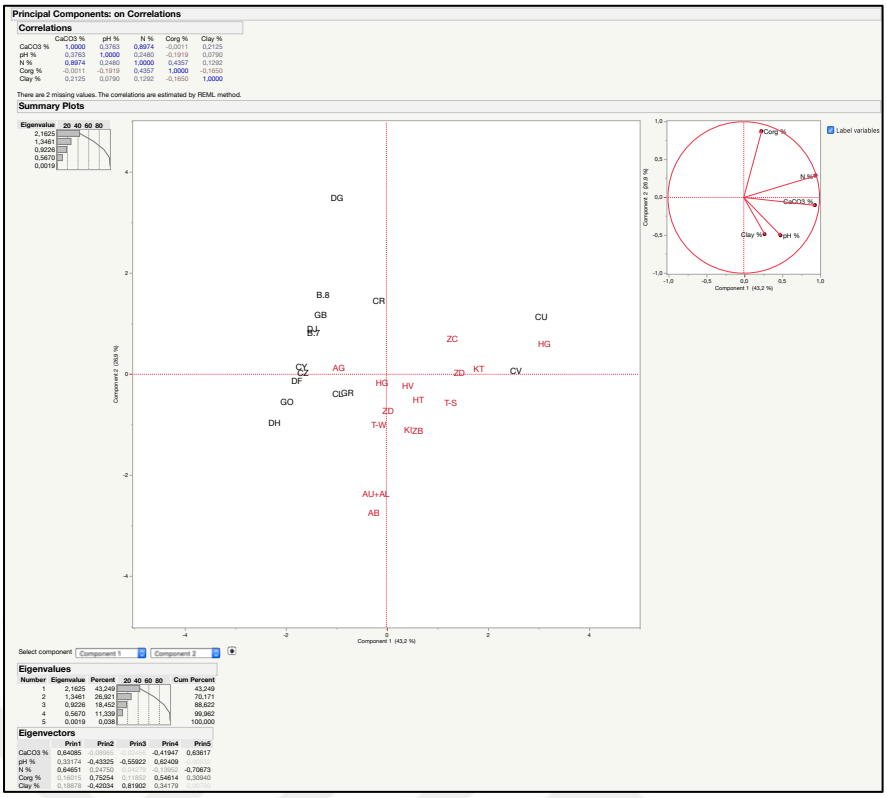


Şekil 5.88: Konut alanı (16 örnek) ve özel alandaki (16 örnek) binalara ait harçların parçacık boyu dağılımını gösteren üçlü grup grafiği.

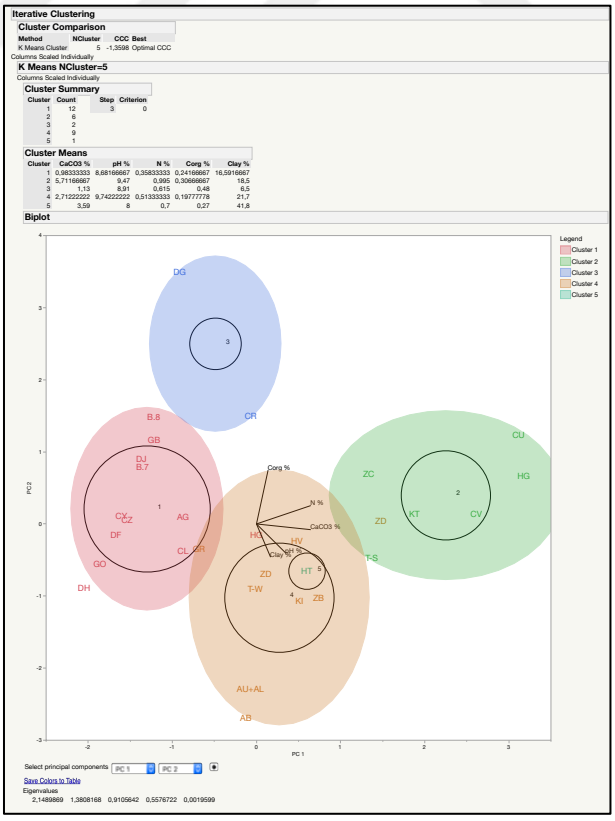


Şekil 5.89: Konut alanı (16 örnek) ve özel alandaki (16 örnek) binalara ait harçların renk gruplarına göre dağılımı (Munsell renk kataloğuna göre).

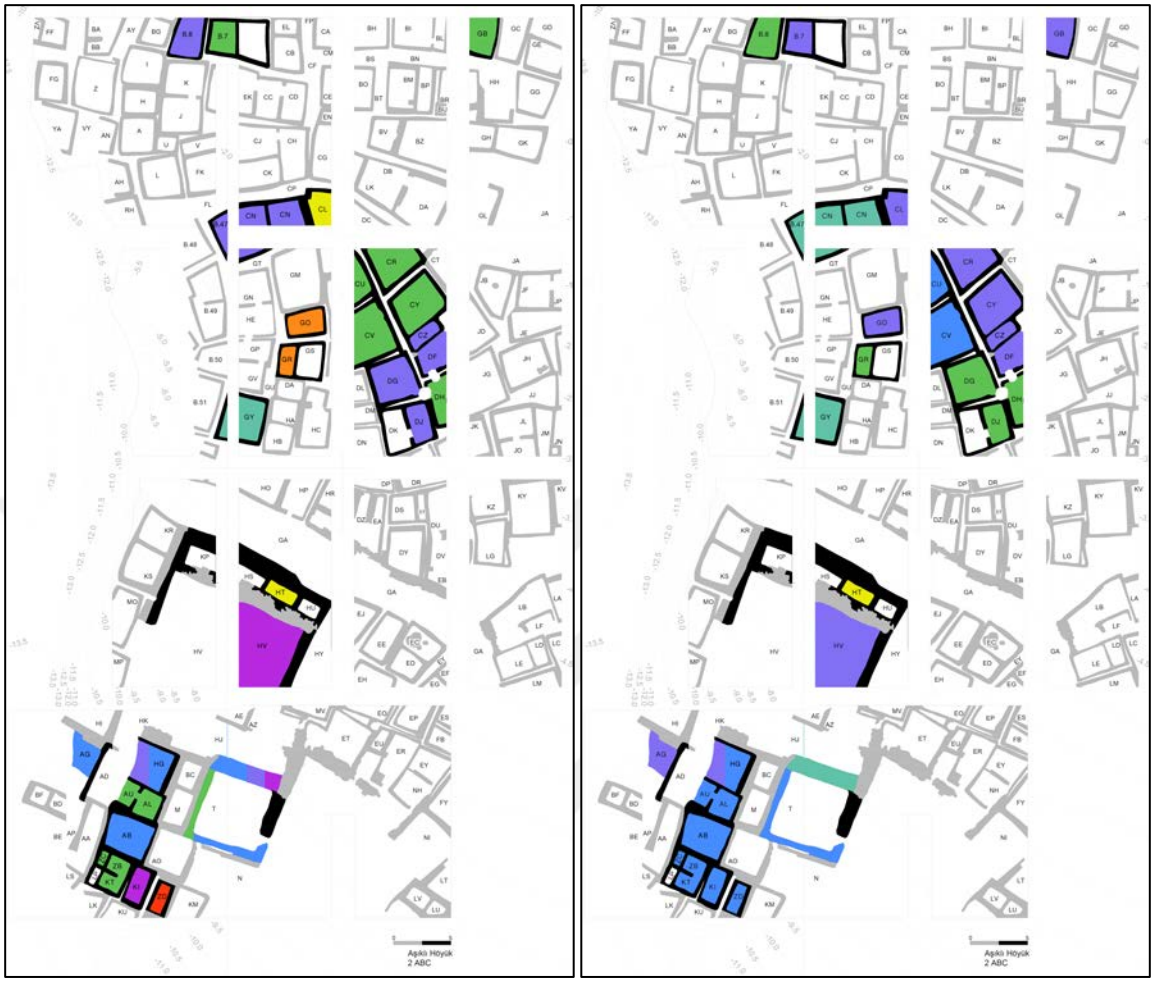
Kerpiçte olduğu gibi harç analizlerinde de mevcut sonuçlar temel bileşen ve kümeleme analizleriyle sorgulanarak mekanlar arasındaki benzerlik ve farklılıklara odaklanılmıştır (Şekil 5.90). Buna göre C_{org} ve $CaCO_3$ bakımından konut ve özel alandaki harçlar arasında yoğunluk farklılığı olduğu gözlemlenmektedir. Sorgulamaya kil yüzdeleri de eklendiğinde özel alandaki harçların konutlardan daha yoğun kil ve $CaCO_3$ içerdiği anlaşılır. Konut alanındaki CV ve CU harçları özel alandaki ZC, ZD, KT ve HG harçları ile azot ve organik karbon yoğunluğu bakımından benzerlik göstermektedir. HT mekanı yoğun kil içermesi nedeniyle diğer tüm binaların harçlarından ayrılmaktadır. Özel alandaki AG harcı ise, özel alandaki harçlardan farklı bir karakterdedir ve konut alanındaki binaların harçlarına (B.7, B.8, CL, CR, CY, CZ, GB, DF, DG, DH, DJ, GO, GR) benzemektedir. Sorgulamalara renk parametresi eklendiğinde dağılımlarda belirgin bir değişiklik olmadığı gözlemlenmiştir.



Şekil 5.90: Konut alanı (siyah) ve özel amaçlı yapılar alanındaki (kırmızı) harçların pH, $CaCO_3$, C_{org}, N ve kil miktarı (%) değişkenleri kullanılarak yapılan temel bileşen analizi sonuçları.



Şekil 5.91: Konut alanı ve özel amaçlı yapılar alanındaki harçların pH, $CaCO_3$, C_{org}, N ve kil miktarı (%) değişkenleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları.



Şekil 5.92: Konut alanı ve özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin (solda) ve harçların (sağda) pH, $CaCO_3$, C_{org}, azot yüzdeleri ve parçacık boyu değişkenlerine göre mekansal dağılımı. (benzer tarifler aynı renk ile gösterilmiştir.)

Analitik sonuçlar harçlar özelinde değerlendirildiğinde konut alanı ve özel alandaki binalarda kullanılan harçların her iki alanda da yapım tekniği ve kaynak kullanımına dair çeşitliliğin olduğu, konut alanı ve özel alan arasında kerpiçlerdeki gibi belirgin bir ayrımın ön plana çıkmadığı anlaşılmaktadır (Şekil 5.91). Öte yandan kerpiçlerde olduğu gibi harçlarda da özel amaçlı yapılar alanındaki kerpiçlerin kaynak kullanımı, katkı malzemesi ve bunların yoğunluğu bağlamında konut alanından bazı farklılıkları vardır (Şekil 5.92). Buna göre münferit örnekler dışında (konut alanında CV ve CV, özel alanda AG mekanı) özel alandaki harçların konutlardan daha yüksek pH derecesine sahip, kil, azot ve $CaCO_3$ miktarı bakımından daha zengin olduğu görülür. Kerpiçlerden farklı olarak harçlarda organik karbon bakımından konut ve özel alan arasında farklılık bulunmamaktadır (%0.02 - %0.41).

ALTINCI BÖLÜM

TARTIŞMA

6.1. KERPİÇ VE HARÇ TARİFLERİNİN ZAMAN-MEKANSAL DEĞİŞİM EĞİLİMİ

Kerpiç ve Harç Tarifleri

Aşıklı sakinleri geçici ve kalıcı yapılarını çeşitli kerpiç ve harç tarifleriyle inşa etmiş bir topluluktur. Topluluk hem birbirinden farklı kerpiç ve harç tarifleri kullanmış, hem de yüzyıllar içerisinde bu tarifleri değiştirme yoluna gitmiştir. Değişimin eğilimi, ardındaki nedenler, ritmi ve parametrelerini tartışmaya başlamadan evvel tez çalışması sırasında kerpiç ve harç tariflerinin belirlenmesinde hangi işlem basamaklarının ele alındığı, yapılan arkeolojik mikromorfoloji analizleri, jeokimyasal, granulometrik ve spektroskopik analizlerin, tariflerin, dolayısıyla üretim zincirinin hangi adımına, nasıl katkı sunduğu üzerinde durulacaktır (Tablo 6.1).

Önceki bölümlerde detaylı olarak açıkladığımız gibi kerpiç üretim zinciri yapı malzemesinde kullanılacak toprağın temin edilmesinden malzemelerin hazırlanıp karılmasına, şekillendirilip kullanılır hale getirilmesine, onarılıp yenilenmesinden bir geri dönüşüm malzemesi haline gelene dek uzun ve karmaşık bir süreci ifade eder. Sürecin ilk adımlarını sırasıyla hammadde temini, katkı ve bağlayıcı malzemelerin eklenmesi, çiğneme, ezme ve karma işlerinin yapılması oluşturmaktadır. Kerpiç ya da harç tarifi ile kastedilen bu ilk üç adımın bir kombinasyonudur.

Aşıklı Höyük'teki kerpiç ve harçlarda kullanılan toprağın sedimantolojik olarak nasıl bir ortamdan temin edildiği ve kaynak kullanımı konusunda granulometri, arkeolojik mikromorfoloji, pH, sabit izotop, FTIR analizlerine ve renk tanımlamalarına başvurulmuştur. Granulometrik analizler sediman kaynağının parçacık boyunun ölçülmesi, arkeolojik mikromorfoloji mikro kalıntıların tanımlanması, agrega ve matris arasındaki içerik farklılıklarının belirlenmesi konularına açıklık getirerek hammaddenin sulak alan, antropojenik dolgu gibi nasıl bir ortama ait olduğunun anlaşılmasını sağlamıştır. Toprağın asidik-bazik olma

durumuna dair pH, karbonatın kaynağı konusunda sabit izotop ve FTIR analizlerine başvurulmuştur. Kaynak kullanımına yönelik yapılan bu analizler arasında yalnızca FTIR'dan, karbonat kaynağının ne olduğu grafik eğrilerine yansımadığı için beklenen sonuç alınamamıştır. Bunun dışında yapılan tüm analizler kerpiç ve harçların hammadde kaynağı özelliklerinin anlaşılmasına katkı sunmuştur.

KERPİÇ/HARÇ TARİFİ

Toprak temini, kaynak kullanımı	**Katkı malzemesi ekleme**	**Yapım Çiğneme, ezme, karma**
Granulometri-parçacık boyu analizi *sediman kaynağının karakteri (kil, kum, silt, tın)*	**Kalsiyum karbonat ($CaCO_3$) analizi** *Hayvan dışkısı, kemik, kül, kabuk, kireç ve/veya kireçtaşının varlığı*	**Arkeolojik mikromorfoloji** *karma süresi* *karışımın homojenliği*
Arkeolojik mikromorfoloji *toprak ve sedimanların ait olduğu çevresel ortam (sulak alan/bataklık, yerleşme içi yerleşme dışı gibi)*	**Arkeolojik mikromorfoloji** *katkı mı, doğal mı?* *katkının teşhisi ve tanımı*	
pH analizi *toprağın yapısı (asidik-bazik)*	**Organik karbon (C_{org}) analizi** *Bitkisel, hayvansal malzemelerin varlığı*	
Sabit izotop ve FTIR *karbonatın kaynağı*	**Azot (N) analizi** *Hayvan dışkısının varlığı*	
Renk tanımı *kaynağın fiziksel ve kimyasal özellikleri*	**HCl tepkimesi** *Karbonatın yoğunluğu*	

Tablo 6.1: Tez çalışmasında uygulanan yöntem ve analizlerin kerpiç ve harç tariflerinin oluşturulmasına sunduğu katkıyı üretim zinciri bağlamında gösteren tablo.

Yerleşmedeki kerpiç ve harçlardaki katkı malzemelerinin kombinasyonu adımında arkeolojik mikromorfoloji, kalsiyum karbonat, organik karbon ve azot analizlerine başvurulmuştur. Bu bağlamda arkeolojik mikromorfoloji kerpiç ve harçlardaki her türlü jeojenik, antropojenik malzemelerin neler olduğu, bitkisel malzemelerin yapı malzemelerine bilinçli olarak katılıp katılmadığının belirlenmesini sağlamıştır. Kalsiyum karbonat analizi (kalsimetre) ve tamamlayıcı HCl reaksiyon ölçümü hayvan dışkısı, kemik, kül, kabuk, kireç ve kireçtaşının varlığı ve yoğunluğu, organik karbon analizi bitkisel ve hayvansal malzemelerin varlığı ve yoğunluğuna dair açıklayıcı olmuştur. Azot analizleri ise sonraki başlıklardaki tartışma konularından biri olan hayvan dışkısının varlığına dair varsayımların oluşturulmasına katkıda bulunmuştur.

Son olarak kerpiç ve harcın hazırlandığı ortamın özellikleri ve koşullarına yönelik bilgi ayrıca karma, ezme, çiğneme işleminin süresine dair önermeler kerpiç ve harçların mikro yapı ve agrega özelliklerinin belirlenmesini sağlayan arkeolojik mikromorfoloji analizlerinden gelmiştir.

Ölçülebilir ve gözlemlenebilir analiz sonuçları ve bunların istatistiksel dağılımları sonucu Aşıklı'da şu ana kadar birbirinden farklı toplam 11 kerpiç, 6 harç tarifi olduğu saptanmıştır.

- Kerpiç tarifleri:

Tarif 1: Jeojenik malzemenin az, humuslaşmış organik malzeme, kül, kömürleşmiş bitki kalıntıları gibi antropojenik malzemenin çok miktarda olduğu kerpiçlerdir. Bitkisel malzemeler yoğun olmakla birlikte bazıları katkı olarak kullanılmış bazıları ise kerpiç toprağına doğal yollarla karışmıştır. Hayvan dışkısı az, agregalar yoğundur. Kerpiç toprağı uzun süre yoğrulmadan hazırlanmıştır.

Tarif 2: Feldspat, tüf, bazalt parçaları, ponza taşı gibi volkanik kayaçların oldukça az; pedojenik karbonat ve kil, kalsit, jips gibi ikincil minerallerin ve kireç katkısının yoğun olduğu kerpiçlerdir. Kül, kabuk, çitlembik gibi antropojenik malzemeler baskın ve çeşitlidir. Bitkisel malzemelerin büyük bir kısmı katkı olarak kullanılmayıp karma esnasında kerpiç toprağına doğal yolla karışmıştır. Hayvan dışkısı çok yoğundur. Sediman kaynağı kumlu olmak üzere iri tanelidir. Agregalar

yoğun, küçük ve dağınıktır. Bu kerpiçlerin katkı malzemeleri iyi ayarlanmış, kerpiç toprağı uzun süre karılmıştır.

Tarif 3: Feldspat, tüf, bazalt parçaları, ponza taşı gibi volkanik kayaçların oldukça az; pedojenik karbonat ve kil, kalsit, jips gibi ikincil minerallerin ve kireç katkısının yoğun olduğu kerpiçlerdir. Kül, kabuk, çitlembik gibi antropojenik malzemeler de baskın ve çeşitlidir. Bitkisel malzemelerin büyük bir kısmı katkı olarak kullanılmayıp karma esnasında kerpiç toprağına doğal yolla karışmıştır. Hayvan dışkısına rastlanmaz. Sediman kaynağı killi tınlı ya da tınlıdır. Agregalar yoğun, küçük ve dağınıktır. Bu kerpiçlerin katkı malzemeleri iyi ayarlanmış, kerpiç toprağı uzun süre karılmıştır.

Tarif 4: Tınlı sediman özelliğine sahip, iri taşlar içeren kerpiçlerdir. Hayvan dışkısı içermez. Benzer şekilde çitlembik kırıkları, kül ve hayvan kemiklerinden oluşan diğer antropojenik malzemeler de yok denilecek kadar azdır. Diğer yandan bu kerpiçler bitki kalıntıları ve kireç bakımından oldukça zengindir. Bitkisel malzemenin bazısı katkı olarak eklenmiştir. Kerpiç toprağının uzun süre karılmadığı anlaşılır.

Tarif 5: Bitkisel malzemenin katkı olarak kullanıldığı hayvan dışkısı içermeyen kerpiçlerdir. Humuslaşmış organik malzeme ve bitkisel katkı dışında çok az antropojenik malzeme ihtiva eder. Kil oranı oldukça yüksek, %30'dan fazladır. %50 oranında kil ihtiva eden örnekler de bulunmaktadır.

Tarif 6: Hayvan dışkısının katkı olarak yoğun bir şekilde kullanıldığı bitkisel katkı içermeyen kerpiçlerdir. Humuslaşmış organik malzeme ve hayvan dışkısı dışında çok az antropojenik malzeme ihtiva eder. Kil oranı %30'dan fazla olmak üzere oldukça yüksektir.

Tarif 7: Jeojenik malzemenin yoğun olduğu, bitki ya da hayvan dışkısı dışında pek fazla antropojenik malzeme içermeyen kerpiçlerdir. Bitkisel malzemeler ve hayvan dışkısı katkı olarak kullanılmıştır. Sediman kaynağı siltli parçacık boyuna sahip ya da eşit oranda kil, silt, kum karıştırılarak (tınlı) hazırlanmıştır.

Tarif 8: Feldspat, tüf, bazalt parçaları, volkanik cam, ponza taşı gibi jeojenik malzemenin baskın olduğu kerpiçlerdir. Kum oranı yüksektir (> %40). Bitkisel

malzeme kerpice bilinçli olarak eklenmiştir ve yoğundur. Bu kerpiçler hayvan dışkısı içermez. Bitkisel katkı dışında organik malzeme azdır. Katkı malzemeleri standarttır, iyi ayarlanmıştır ve kerpiç toprağı uzun süre karılmıştır.

Tarif 9: Eşit oranda kil, silt, kum karıştırılarak (tınlı) hazırlanan, farklı hammadde kaynaklarının kullanıldığı, jeojenik malzemenin baskın, bitkisel malzemenin bilinçli olarak eklendiği kerpiçlerdir. Bu kerpiçler hayvan dışkısı içermez. Bitkisel katkı dışında organik malzeme azdır. pH değeri yüksek (> %8,5), şiddetli alkali özellik sergilerler. Dolomit ya da bazik kökenli kayaçlar içerir. Katkı malzemeleri standarttır, iyi ayarlanmıştır ve kerpiç toprağı uzun süre karılmıştır.

Tarif 10: Jeojenik malzemenin yanı sıra organik ve antropojenik malzemenin de yoğun olduğu kerpiçlerdir. Killi tınlı sediman özelliği sergiler. Kil yoğunluğu %20'nin üzerindedir. pH değeri yüksek (> %9), şiddetli alkali özellik sergilerler. Dolomit ya da bazik kökenli kayaçlar içerir. Hayvan dışkısının katkı olarak kullanılıp kullanılmadığı henüz tartışmalıdır öte yandan yüksek oranda azot ihtiva eder (> 0.03).

Tarif 11: Az miktarda jeojenik kökenli malzeme içeren, bitkisel malzemelerin yoğun ve hayvan dışkısının dominant olduğu kerpiçlerdir. Hayvan dışkısı hiç bir örnekte görülmediği kadar yoğundur. Bitkisel malzemeler büyük oranda bilinçli olarak eklenmiştir. Kerpiç toprağı uzun süre karılmıştır.

- Harç tarifleri:

Tarif 1: Organik malzemelerin yoğun, hayvan dışkısının baskın, bitkisel malzemenin ise doğal yollarla karışmış olduğu harçlardır. Kül başta olmak üzere çitlembik kırıkları, kömürleşmiş bitki kalıntıları, hayvan kemikleri, kabuklar gibi antropojenik malzemeler çok sayıda ve çeşitliliktedir. Yoğun olarak yanmış malzeme ihtiva eder. Agrega sayısı fazladır. Demir, kil, karbonat gibi çeşitli türlerde ve farklı büyüklükte agregalar bulunmaktadır. Harç toprağı bulunduğu ortamdan (çöplük, açık alan gibi antropojenik dolgular) olduğu gibi alınmış ve suyla karıştırılıp hızlıca hazırlanmıştır.

Tarif 2: Hayvan dışkısının çok yoğun, bitkisel malzemenin ise katkı malzemesi olarak kullanıldığı harçlardır. Kalsiyum karbonat içeren başta kül ve kireç olmak

üzere diğer antropojenik malzemeler baskın değildir (< %8). Kil oranı %30'dan fazla olmak üzere oldukça yüksektir. %60 oranında kil ihtiva eden örnekler de bulunmaktadır.

Tarif 3: Kum oranının yüksek (%40-%60), jeojenik malzemenin baskın, bitkisel malzemenin bilinçli olarak eklendiği harçlardır. Bu harçlar hayvan dışkısı içermez. Bitkisel katkı dışında organik malzeme azdır. Katkı malzemeleri standarttır, iyi ayarlanmıştır ve harç toprağı karılarak hazırlanmıştır.

Tarif 4: Eşit oranda kil, silt, kum karıştırılarak (tınlı) hazırlanan, farklı hammadde kaynaklarının kullanıldığı, jeojenik malzemenin baskın, bitkisel malzemenin bilinçli olarak eklendiği harçlardır. Bu harçlar hayvan dışkısı içermez. Bitkisel katkı dışında organik malzeme azdır. pH değeri yüksek (> %9), şiddetli alkali özellik sergilerler. Dolomit ya da bazik kökenli kayaçlar içerir. Katkı malzemeleri standarttır, iyi ayarlanmıştır ve harç toprağı uzun süre karılmıştır.

Tarif 5: Hayvan dışkısının bulunmadığı, bitkisel katkının baskın olduğu harçlardır. Antropojenik malzeme yoğun olmamakla birlikte kül ve kömürleşmiş bitkisel kalıntılara rastlanır. Harç toprağı uzun süre karılmıştır.

Tarif 6: Organik ve jeojenik malzemenin baskın olduğu, tınlı harçlardır. Soru işaretli olmakla birlikte hayvan dışkısı (N=%0.03) ve kireç ihtiva ederler.

Zaman-mekansal değişimler

Kronolojik olarak incelendiğinde kerpiç ve harç tariflerinin zaman içerisinde dönüşmüş olduğu açıktır. Aşıklı sakinlerinin yerleşmenin kurulduğu ilk zamanlarda (tabaka 5 ve 4) barınma, işlik ya da hayvan tutma amacıyla inşa ettiği ve daha sonra yangın geçirerek yıkılmış olan kulübelerinin yapı malzemelerinde bitkisel malzemelerin yoğun olmakla birlikte kimisinin doğal kimisinin kerpiç toprağına bilinçli katıldığı anlaşılmaktadır. Bu durum yerleşme sakinlerinin bitkisel katkının kerpiçte etkili bir bağlayıcı olduğu bilgisine yerleşmedeki yerleşik köy yaşamının kurulmasından evvel sahip olduklarını önerir. Öte yandan bu bilginin Aşıklı sakinlerince münferit örnekler dışında zemin üstü dörtgen planlı binaların inşasına dek, yüzyıllar boyunca tariflere yansıtılmamış olduğu, bunun yerine 8. bin yılın ikinci

yarısına dek hayvan dışkısının katkı olarak kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bitkisel katkının 8. bin yılın ilk yarısında kerpiç ve harçta net olarak kullanılmaya başladığı, 8. bin yılın ikinci yarısında ise baskın katkı malzemesi olduğunu kesin olarak söyleyebiliriz.

Söz konusu bitkisel malzemelerin saman olup olmadığı samanın ince kesitte boylamsal olarak korunmaması nedeniyle mikromorfoloji yoluyla tanımlanamamıştır. Öte yandan kerpiçler üzerinde gerçekleştirilen makro botanik çalışmalar yerleşme genelinde baskın bitkisel kalıntıların tahıl kabukları ve başakçıklar (kavuz, kılçık ve gövde parçaları) olduğuna işaret etmektedir (Ergun, vd., 2010, Aşıklı Höyük Yayımlanmamış Arkeobotanik Raporu). Ayrıca sınırlı sayıda (toplam 6) kerpiç ve harç örneği üzerinde yapılan fitolit analizleri oval ve dörtgen planlı binaların kerpiç ve harçlarına %9 ile %25 oranında saman katıldığını, bu oranın dörtgen planlı yapılarda daha yoğun olduğunu göstermektedir (G. Tsartsidou ile özel görüşme, 2019). Fitolit analizleri kerpiç ve harçlarda katkı olarak kullanılmış olan bir diğer bitkisel malzemenin tahıl kavuzları olduğunu ortaya koyar. Oval yapılardan biri (B.18) %14,78; dörtgenimsi plandaki bir yapı (B.19) %4.68 ve %8.66; dörtgen planlı bir bina ise (B.30) %42 oranında kavuz (*husk)* fitolitleri içermekle birlikte bunların arasında buğday kavuz fitolitlerinin de olduğu tanımlanmıştır (Tsartsidou, 2018: 155-165). Dolayısıyla kerpiç ve harçlarda mikromorfoloji yoluyla tanımlanan bitkisel katkının ne olduğu sınırlı sayıda yapı malzemesi üzerinde yapılan fitolit analizleri ışığında iki noktaya işaret eder. Birincisi samanın ve buğday tarımına yönelik faaliyetlerden (harman, savurma gibi) elde edilen yan ürünlerin yapı malzemelerinde kullanıldığı, ikincisi bunların zemin üstü dörtgen planlı binalarda daha yoğun miktarda bulunduğudur.

9. bin yılın ikinci yarısında oval, toprağa yarı gömük olarak inşa edilen binaların kerpiç ve harç tariflerindeki çeşitlilik dikkat çekicidir (Tablo 6.2, Tarif 1, 2, 3). Çeşitliliğin ardındaki sebeplerden biri kullanılan katkı malzemesi ile ilgilidir. Nitekim hayvan dışkısı her ne kadar 9. bin yıl yapı malzemelerinin karakteristiği olsa da harçların aksine kerpiçlerin tümünde katkı olarak tercih edilmemiştir. Bir diğer sebep kerpiç yapımında kumlu, killi tınlı, killi, tınlı olmak üzere çok çeşitli parçacık boyuna sahip sediman kaynaklarının kullanılmış olmasıdır. Başka bir yapı ya da yapı ögesinde kullanılan kerpiç parçalarının ufalanarak yeni yapılan kerpice katılması yani

kerpiç molozlarının ikincil olarak kullanılması bu binalarda tipiktir. Dolayısıyla sediman kaynağındaki çeşitliliğin ardındaki sebep tekrar kullanılacak yapı molozlarının gelişigüzel, uzun süre suyla karıştırılmadan yapı malzemesine dönüştürülmesi olabilir. 9. bin yıl oval bina kerpiçlerinin içerdiği organik karbon ve kalsiyum karbonat miktarı da çeşitlilik sergilemektedir. Mikromorfoloji, sabit izotop ve kalsimetre analizleri ile yapılan korelasyon testleri organik karbonun antropojenik malzemelere, kalsiyum karbonatın ise kül ve kirecin varlığına işaret ettiğini göstermiştir. Bu bağlamda 9. bin yıl tariflerindeki çeşitliliği yaratan bir diğer sebebin kerpiçler arasındaki antropojenik malzeme ve kireç miktarında dolayısıyla katkı malzemelerinin yoğunluğunda dikkate değer farklılıklardan kaynaklandığı önerilebilir.

Söz konusu dönemde oval mimari geleneğini temsil eden yapılar arasında yalnızca bir bina (B.38) tarifler bağlamında üniktir. Buna göre yapının kerpiçleri ve harçlarında bitkisel katkı baskındır, kerpiçler yoğun olarak hayvan dışkısı içerir (Tarif 11), harçlar ise antropojenik malzeme bakımından fakirdir (Tarif 5). Büyüklüğü, kendine özgü iç mimari özellikleri (Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018) ve çoklu element analizlerinden elde edilen (Kalkan, 2017) sonuçlar binanın barınmadan farklı olarak besin hazırlığı faaliyetleri için kolektif bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Bu durum kerpiç ve harç tariflerinde gördüğümüz söz konusu farklılığın binanın işleviyle ilgili olabileceğini düşündürür.

9. bin yılın ikinci yarısına tarihlenen (tabaka 4 ve 3) ve oval planlı yapılarla çağdaş ancak duvarları dökme tekniğiyle inşa edilen, zemin üstü dörtgenimsi formdaki binaların oval planlı binalardan farklı tarifle (Tablo 6.2, Tarif 4) hazırlandığı belirlenmiştir. Bu binaların kerpiçlerinde hayvan dışkısının kullanılmamış olduğu, çitlembik parçaları, kül ve hayvan kemiklerini içeren antropojenik malzemelerin çok nadir olduğu görülür. Bu binalar yoğun olarak bitkisel malzeme ve karbonat, kalsit ve kireç içermektedir.

Burada bir parantez açıp yapı malzemelerindeki kireç kullanımına dair yapılan analiz sonuçlarına değinmek yerinde olacaktır. Kerpiç ve harçlar üzerinde yapılan FTIR analizleri ve oluşturulan FTIR grafik eğrilerine göre pedojenik karbonat, bazı modern yanmış kireç sıvalar ve arkeolojik küller düzensiz bir yoğunluk vermektedir.

Buradan çıkarımla kerpiç ve harçlardaki karbonat kaynağının kül, kireç ya da yerel pedojenik karbonat olduğunu söylemek mümkündür. Öte yandan karbonat kaynağının hangi örneklerde kül hangilerinde kireç kökenli olduğu belirlenememiştir. Bu amaçla başvurulan sabit izotop analizlerinden elde edilen veriye göre yapı malzemelerindeki karbonat değerleri yerleşmeye ~ 2 km mesafede bulunan tatlı su kireçtaşı kaynakları ile (Kurtlukepez-Kışladağ formasyonu) benzer değer aralığındadır. Bu sonuç, kerpiç ve harçtaki birincil karbonat kaynağının kireç olduğunu öneren mikromorfoloji sonuçlarıyla tutarlıdır. Ayrıca sabit izotop analizlerinden elde edilen sonuçlar kerpiç ve harç özelinde ayrı ayrı incelendiğinde kerpiçlerdeki karbonat kaynağının kireç, harçlardakinin ise kül olduğu görülmüştür. Bu sonuç da kalsimetre, organik karbon ve mikromorfoloji analizleri ile doğrulanmıştır.

Sabit izotop değerleri kirecin pedojenik kökenli olduğunu yani toprağın kimyasal, fiziksel ya da biyolojik geçmişinden kaynaklandığını gösteren sonuçlar vermiştir. Elde edilen sonuçlar kirecin kerpiçlerde katkı olarak kullanıldığını ancak taban ve duvar sıvalarının aksine basit kireç söndürme ya da yakma tekniğiyle elde edilmediğine işaret eder.

Aynı zaman dilimine tekabül eden dönemdeki harç tarifleri incelendiğinde ise kerpiçlerden tamamen farklı, tek tip bir tarif karşımıza çıkmaktadır (Tarif 1). Harçlar, yoğun miktarda kül, hayvan kemiği, çitlembik kırıkları ve hayvan dışkısı içerir. Kerpiçlerde olduğu gibi ancak daha yoğun olmakla birlikte harçlarda da dışkı sferülitleri gözenekler içerisinde ya da fitolitler ve humuslaşmış organik malzemelerle karışmış halde konumlanmaktadır. Hayvan dışkısı üzerine gerçekleştirilen deneysel mikromorfoloji çalışmaları bu kompozisyona dair açıklayıcı bilgiler sunar (S. Gur-Arieh ile özel görüşme, 2019). Yapılan deneysel mikromorfoloji çalışmaları hayvan dışkısının kerpiç toprağı ile karışırken dışkı sferülitlerinin organik malzemeye yapıştığını gösteren sonuçlar vermiştir. Bu çalışma Aşıklı'da hayvan dışkısı ihtiva eden binalarda sferülitlerin neden gözenekler çevresinde, fitolitlerin ve organik malzemelerin çevresinde konumlandığını açıklaması bakımından dikkat çekicidir.

9. bin yılın ikinci yarısında harçların kerpiçlerden farklı olarak kalsiyum karbonat, karbon ve organik karbon dolayısıyla kül ve hayvan dışkısı başta olmak

üzere diğer antropojenik malzemeler bakımından çok daha zengin olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 6.2, Tarif 1). Bu ilk harçlar Aşıklı sakinlerinin çöplerine attıkları ya da ortak açık alanlarda pişirme, alet yapma gibi faaliyetlerden arta kalan dolgulardan bildiğimiz hayvan kemiği, çitlembik, kül gibi pek çok malzeme türüne ev sahipliği yapar. Ayrıca harçlardaki agregalar oldukça yoğun, büyük ve içerdiği malzemeler bakımından çeşitlidir. Bu anlamda 9. bin yıl kerpiç ve harçlarının yalnızca katkı malzemeleri değil yapım süreci bağlamında da birbirlerinden farklı bir tablo çizdiği açıktır. Kerpiçlerdeki katkı malzemeleri harçlara göre daha iyi oranlanmış, daha uzun süre daha fazla su kullanılarak karılmıştır.

Öte yandan ortak nokta her iki yapı malzemesi için gereken hammaddenin yerleşme içerisinden ya da çok yakın çevresinden temin edilmiş olmasıdır. Alınan sonuçlar yerleşme dokusuyla birlikte düşünüldüğünde söz konusu dolguların çöplükler (Mentzer, 2018: 122-123), açık alanlara ait dolgular dolayısıyla oval planlı barınakların inşası için zemine açılan çukurlardan çıkan toprak olması muhtemeldir.

8. bin yılın başına gelindiğinde (2GHIJ evreleri) kerpiç ve harç tariflerinde "radikal" diyebileceğimiz değişimler yaşanmıştır. Bunlardan biri kaynak kullanımı diğeri katkı malzemelerinde net olarak takip edilir (Tablo 6.3). Bu dönemde kerpiç ve harç yapımında tercih edilen hammadde kaynaklarının değiştiği, yeni sediman kaynaklarına yönelimin olduğu anlaşılmaktadır. Bunlardan biri kil, diğeri ise sulak alan/bataklık özelliği sergileyen oluşumlardır. Sözü edilen durum 8. bin yılın ilk çeyreğinde hammadde temininde dışarıya yönelimin başladığını, 9. bin yıl yaşamındaki "yerleşme içi hammadde temini kuralının" hem kerpiç hem de harçlar özelinde bozulmaya başladığını gözler önüne sermektedir.

Kerpiç ve harç toprağının agrega ve matrisi arasındaki içeriksel farklılıklar kaynak kullanımındaki çeşitliliğin göstergelerinden biridir. Örneğin binalardan birinin (B.16) kerpicinin matrisi karbonat bakımından zengindir, agregalar ise sayıca çok fazla olmasına karşın bunların hiçbiri kalker, karbonat ihtiva etmez. Benzer şekilde aynı binanın (B.16) harcında sulak alan/bataklık ortamını karakterize eden mikroorganizma türleri (diyatomit) sadece agregalar içerisinde olmasına karşın matriste karşımıza çıkmaz.

	5. tabaka 9. bin yıl ikinci yarısı	4. tabaka 9. bin yıl ikinci yarısı	3. tabaka 9. bin yıl ikinci yarısı	2. tabaka (GHIJ) 8. bin yıl başı-ilk çeyreği	2. tabaka (DEF) 8. bin yıl ilk çeyreği-ikinci yarısı	2. tabaka (ABC) 8. bin yıl ilk çeyreği- ikinci yarısı
KERPİÇ	Tarif 1 Tarif 3	Tarif 2 Tarif 3 Tarif 4	Tarif 2 Tarif 3 Tarif 4 Tarif 11	Tarif 5 Tarif 6 Tarif 7	Tarif 8	Konut Tarif 9 / Özel Alan Tarif 10
HARÇ	Tarif 1	Tarif 1	Tarif 1 Tarif 5	Tarif 2	Tarif 3	Konut Tarif 4 / Özel Alan Tarif 6

Tablo 6.2: Aşıklı Höyük'teki kerpiç ve harç tariflerinin zaman-mekansal dağılımı.

KERPİÇ	**Tabaka 5-4-3**	**2GHIJ**	**2DEF**	**2ABC**
Hammadde kaynağı	-Yerleşmenin yakın çevresi (?) -Yerleşme içi: çöplük/açık alan dolguları	Yerleşme dışına yönelim: kil, sulak alan/bataklık	Yerleşme dışı: kumlu, siltli, sulak alan/bataklık	Yerleşme dışı: - sulak alan/bataklık - benzer karakterde, farklı kaynaklar
Katkı malzemeleri	-Kireç baskın -Hayvan dışkısı az -Bitkisel malzeme çok az	-Hayvan dışkısı ender -Bitkisel malzeme az	Bitkisel malzeme baskın	Bitkisel malzeme baskın
Yapım tekniği	Uzun süre Daha fazla suyla	Uzun ve kısa süre	Çok uzun sure Daha fazla suyla	-Çok uzun süre Daha fazla suyla -Standart
HARÇ				
Hammadde kaynağı	Yerleşme içi çöplük/açık alan dolguları	Yerleşme dışına yönelim: kil, sulak alan/bataklık	Yerleşme dışı temin kumlu, siltli Sulak alan/bataklık	Yerleşme dışı - sulak alan/bataklık - benzer karakterde, farklı kaynaklar
Katkı malzemeleri	-Hayvan dışkısı yoğun -Bitkisel malzeme çok az	-Hayvan dışkısı baskın -Bitkisel malzeme az	Bitkisel malzeme baskın	Bitkisel malzeme baskın
Yapım tekniği	Kısa süre	Uzun, kısa süre	Çok uzun süre	-Çok uzun süre -Standart

Tablo 6.3: Aşıklı Höyük'teki kerpiç ve harç tariflerinin zaman içerisindeki değişimi.

Yerleşmenin kuzeydoğusundaki 4GH alanı kuzeyinde yapılan burgulama çalışmalarında diyatom ve diyatomit bakımından çok zengin birikintiler tespit

edilmiştir (S. Mentzer ile özel görüşme, 2019). Arkeolojik dolgunun bulunmadığı bu tabakalar 9. bin yılın ikinci yarısına tarihlenen arkeolojik düzlem ve dolguların yaklaşık 1-1.5 metre altında karşımıza çıkmaktadır. Diğer bir deyişle yerleşmenin iskan görmeye başladığı sırada bölgeye çok yakın yerlerde konumlanan diyatomit birikintileri bulunmaktadır ve ilk yerleşiklerin bu dolguya ulaşmaları için zemini 2 metreden daha az kazmaları yeterli olacaktır. Mentzer, bu birikintilerin bataklık ve gölcüklerden kaynaklanıyor olmalarına karşın yapı malzemelerinde kullanılmak üzere temin edildiği sırada oluşumun aktif olmadığını önermektedir. Bu da kerpiç ve harç toprağı için yüzeyin en az bir kaç metre kazılmış olduğunu doğrular.

Bataklık ya da gölcükler nehrin çekilmesi ya da ilerlemesi sonucu oluşturduğu ince taneli taşkın çökeltileridir. Nehirdeki hareketlilik tekrarlandıkça bu çökeltiler farklı ortamlarda birikmeye devam eder. Çökeltiler yukarıdan kazılmaya başladığında önce eski taşkın yüzeyine, bunun altında bataklık birikintilerine ve bunun da altında nehir kanalı birikintilerine ulaşılır. Tüm birikintiler ayrıca karbonatın çökmesine ve demir oksitlerin oluşmasına neden olan su tablası dalgalanmalarından etkilenir (Schaetzl ve Anderson, 2005: 58; Tucker, 1990: 60-63). Yerleşmenin yanı başından akan Melendiz'deki hareketlilik, çökeltilerin hareketliliğe bağlı olarak nehrin yakınındaki farklı yerlerde oluşmasını sağlamıştır (Kuzucuoğlu, Dumoulin, Saulnier-Copard, 2018: 39). Bu durum yine kerpiç ve harç toprağında kullanılan bataklık ve gölcük sediman kaynağının nehrin çevresinde dolayısıyla yerleşmenin yakınında konumlandığına işaret etmektedir.

Kerpiç ve harçlardaki sediman kaynağının 8. bin yıl başında değiştiğine dair bir diğer gösterge kile doğru belirgin bir yönelim olmasıdır. Kerpiç ve harçların bir kısmı 2 μm'den küçük parçacık boyuna sahiptir, tamamına yakını ise üçlü grup grafiklerinde "killi" olarak sınıflandırılmalarına yetecek bir yoğunluk vermektedir (%30-%60). Dolayısıyla killi sediman kaynağına yönelim net olarak 8. bin yılın başında gerçekleşmiş ve 8. bin yılın ilk çeyreğine dek devam etmiştir (Şekil 6.7 ve Şekil 6.8). Söz konusu değişim ve dönüşümü tetikleyen etkenler üzerinde tartışılması gereken temel konulardan biridir. Bu konu sonraki satırlarda, yapı malzemesi tariflerindeki değişim eğiliminin parametreleri ortaya koyulduktan sonra detaylı olarak ele alınacaktır.

8. bin yılın başına geri dönecek olursak, bu zaman diliminde görülen bir diğer yönelimin katkı malzemeleri tercihinde ön plana çıktığını net olarak söylemek mümkündür. Bitkisel malzemeler, -olasılıkla saman ve ekin artıkları- kerpiç ve harca bilinçli olarak katılmaya başlamış ve miktarı artmıştır (Tablo 6.3). Kerpiçlerde hayvan dışkısı kullanımı devam ediyor olsa da miktarı azalmış, harçlarda ise artmıştır (Şekil 6.5 ve Şekil 6.6). Kullanılan katkı malzemeleri ve yapım tekniğine bakıldığında 9. bin yıl geleneğinin dönüşerek devam ettiği anlaşılmaktadır. Bazı harçlar kerpiçler gibi iyi yoğrulmuş, bazı kerpiçler harçlar kadar hızlı karılmıştır. Kimi harçlar hayvan dışkısı bakımından zengin iken, kimileri yok denilecek kadar az antropojenik malzeme içerir. Yapım tekniği ve kullanılan katkı malzemeleri bağlamında 9. bin yıl yaşamında ön plana çıkan kerpiç ve harç tarifleri arasındaki tanımlı ayrım da ortadan kalkmaya başlamıştır (Tablo 6.2). Tüm bu özellikleriyle 8. bin yılın başından ilk çeyreğine dek süren yaşam, kerpiç (Tarif 5, 6, 7) ve harç (Tarif 2) yapımında yeni arayışların başladığı bir süreç izlenimi vermektedir.

8. bin yılın ilk çeyreği ile ikinci yarısında (2DEF evreleri) iri taneli, kumlu ve siltli sediman kaynaklarının kullanılması ve bitkisel katkının baskınlaşması nedeniyle dönüşen kerpiç (Tarif 8) ve harç (Tarif 3) tarifleri aynı zamanda standartlaşmaya başlamıştır (Tablo 6.2). Hayvan dışkısı görülmez. Bir örnek dışında kireç katkısına rastlanmaz. Daha önce uygulanan harç tarifleri 8. bin yılın ilk çeyreğinden itibaren tamamen ortadan kalmıştır.

8. bin yılın ikinci yarısından itibaren harç toprağında antropojenik kökenli malzeme sayısında ve çeşitliliğindeki azalma nettir. Harçlar, içerik ve kompozisyon bakımından da kerpice benzemektedir. Evvelce harç tariflerinin esasını oluşturan hayvan dışkısı, kül, hayvan kemiği, çitlembik kırıkları ve yanmış bitkisel kalıntılar yerini bitkisel katkıya ve jeojenik kökenli malzemelere bırakmıştır. Benzer durum kerpiçler için de geçerlidir (Şekil 6.5 ve Şekil 6.6). Kerpiç hazırlığında da antropojenik malzeme kullanımı azalmış, katkı malzemesi ve bağlayıcı olarak bitkisel katkıya odaklanılmıştır. Bu bağlamda kerpiç ve harç yapımında kullanılan hammadde, katkı ve bağlayıcıların temini için yerleşme dışına yönelimin gerçekleştiği açıktır.

8. bin yılın son yüzyıllarına gelindiğinde, yani yerleşmenin terkine yakın zaman diliminde (2ABC evreleri), katkı malzemeleri ve yapım tekniğindeki

devamlılığa karşın sediman kaynağında tekrar bir dönüşüm yaşanır (Tablo 6.3). Bu dönemde kerpiç ve harç tarifleri arasındaki farklılık dikkate değer bir şekilde azalmış, yapım tarifleri ve teknolojisi standartlaşmıştır. Harçlar da kerpiçler gibi bir hazırlık sürecine tabi tutulmuştur. Hem kerpiç hem de harçlarda bitkisel malzeme katkı olarak kullanılmaktadır ve baskınlığını korumaktadır. Bitkisel katkı dışındaki antropojenik malzemeler ise oldukça azalmıştır. Katkı malzemelerindeki çeşitlilik ortadan kalkmış, pedojenik kökenli malzemelerin (kireç, kalsit) kullanımı neredeyse sona ermiştir. Agregaların yoğunluğu ve büyüklüğü harçların neredeyse kerpiçler kadar uzun süre suyla karıştırılarak hazırlandığını ortaya koyar.

8. bin yılın son yüzyıllarında kerpiç ve harç tariflerindeki esas dönüşüm hammadde kaynakları ile ilgilidir (Şekil 6.7 ve Şekil 6.8). 8. bin yıl başında kerpiç ve harç yapımında tercih edilen killi toprak kullanımından 8. bin yılın ilk çeyreğinden itibaren vazgeçildiğini belirtmiştik. Bu dönemde gerek kerpiç gerekse harç yapımında kumlu ve siltli olmak üzere iri taneli toprakların kullanıldığı, toprağın benzer parçacık karakterizasyonuna sahip farklı kaynaklardan/ortamlardan temin edildiği anlaşılmaktadır. Yerleşmenin terk edilmeden önceki bir kaç yüzyılı içerisinde ise gerek kerpiçler gerekse harçlar birbiriyle yaklaşık olarak eşit miktarda kil, silt ve kum içeren topraklarla (tınlı) hazırlanmıştır. Tınlı toprağın varlığına karşın kerpiç ve harçların renk yelpazesinde devam eden çeşitlilik kerpiç ve harç toprağının hala farklı ortamlardan temin edildiğini öte yandan olasılıkla ezilerek benzer parçacık boyuna getirildiğini ya da standart bir karışım hazırlandığını önermektedir.

Yapılan jeokimyasal analizler de kerpiç ve harç tariflerinin belirlenmesinde önemli bir rol üstlenmiştir. Kalsimetre sonuçlarının tabakalara göre dağılımı 9. bin yıl tabakalarından alınan örneklerin %30'nun %10'dan fazla $CaCO_3$ içerdiğini, diğerlerinin ise %8 oranında olduğunu ortaya koyar. 8. bin yılın ilk yarısına gelindiğinde bu oran %10'nun, ikinci yarısında ise hem konut alanında hem de özel amaçlı yapılar alanındaki binalarda olmak üzere %2'nin altına düşmektedir. Dolayısıyla $CaCO_3$ oranı, istisnai örnekler dışında (konut alanında B.9, CU, CV, CN-CL; özel amaçlı yapılar alanında ZD mekanları) zaman içerisinde hızla azalmıştır. Orandaki bu düşüş $CaCO_3$ ihtiva eden hayvan dışkısı, kireç, kireçtaşı, kabuk, hayvan kemiği gibi antropojenik malzemelerin zaman içerisinde azaldığı, ortadan kalktığı

varsayımını doğrulamaktadır.

Benzer şekilde kerpiç ve harçlardaki organik karbon oranının da zaman içerisinde azaldığı tespit edilmiştir. Bitkisel katkının yoğun olmasına karşın organik karbon miktarındaki söz konusu azalma, bitkisel katkı dışındaki antropojenik malzemeler ve dolayısıyla hayvan dışkısı kullanımından vazgeçilmesiyle ilgili olmalıdır. Mikromorfoloji analizlerinin önerdiği üzere hayvan dışkısı 8. bin yılın ikinci yarısından itibaren katkı malzemesi olarak kullanılmamıştır. Ölçülebilir analizlerle incelenen örneklerde organik karbonun yanı sıra azot miktarının da zaman içerisinde azalmış olması, ayrıca azotun hayvan dışkısının en yoğun kullanıldığı 2GHIJ evrelerine tarihlenen harçlarda baskın olması bu varsayımı kuvvetlendirmektedir.

Kerpiç ve harçların pH değeri, tüm tabaka ve evrelerde %7.5-%10.5 aralığında olup örneklerin tamamına yakını orta ve yüksek şiddette alkali özellik sergilemesine karşın bu değer yerleşmenin iskanından 8. bin yılın son yüzyıllarına kadar %7.5-%9.0 aralığındadır. 2ABC evrelerinde pH derecesinin dikkate değer şekilde arttığı (%8.5-%10.5), $CaCO_3$ miktarının ise düştüğü (< %5) saptanmıştır. pH ve kalsiyum karbonat ikili korelasyon testlerinden elde edilen sonuçlar kerpiç ve harçlardaki pH oranının 2ABC evrelerinde artmasına sebep olan malzemelerin kireç ya da kül değil, dolomit ya da bazik kökenli volkanik kayaçlar olduğunu önermektedir. Bu sonuç 2ABC evrelerinde kerpiç ve harçlarda jeojenik kökenli malzemelerin arttığı sonucunu veren mikromorfoloji analizleriyle uyum içerisindedir.

Diğer yandan 8. bin yılın ikinci yarısında kerpiçlerdeki organik karbon ve azot miktarının özel amaçlı yapılar alanında kısmen daha yüksek olması, ayrıca bu alandaki binalardan ince kesit analizi yapılmış bir örnekte (AD mekanı) dışkı sferülitlerine rastlanması özel alandaki binaların yapı malzemelerine hayvan dışkısı katıldığını düşündürmekte ancak özel alanda yeterli sayıda kerpiç ve harç üzerinde ince kesit analizi yapılamamış olması bu varsayımın sınanmasını güçleştirmektedir.

Konut alanı (Tarif 9) ve özel alandaki (Tarif 10) kerpiç tarifleri arasındaki farklılıklardan bir diğeri özel alandaki kerpiçlerin daha yoğun organik karbon ve kalsiyum karbonat içermesinden ileri gelmektedir. Bu durum özel alandaki binaların kerpiçlerinde konut alanına göre daha fazla antropojenik malzeme ya da bitkisel katkı

bulunduğuna işaret eder. Sediman kaynaklarında da benzer bir farklılıktan söz etmek mümkündür. Özel alandaki kerpiçler konut alanındakilere göre daha killidir. Özel alandaki binaların gerek kerpiç gerekse harçlarının benzer parçacık boyuna sahip olmalarına karşın renk yelpazesinin geniş olması aynı karakterde ancak farklı sediman kaynaklarının kullanılmış olduğunun altını çizer.

Bir diğer önemli nokta özel alandaki kerpiçlerin aksine harçların (Tarif 6) içerdiği organik malzeme ve karbonat yoğunluğunun ayrıca sediman kaynağı karakterinin (tınlı) birbirine yakın sonuçlar vermiş olmasıdır. Bu bağlamda özel alandaki harçların kerpiçlerden daha standart tariflerle hazırlanmış olduğu önerilebilir.

Vaka değerlendirmesi: yeni sorular ve varsayımlar

Buraya kadar anlatılanların genel değerlendirmesi yapıldığında, sürdürülen kapsamlı analiz ve çalışmalar, Aşıklı yerleşmesinde kerpiç ve harç tariflerinde zaman içerisinde bazı değişimler yaşanmış olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Şekil 6.1, 6.2, 6.3 ve 6.4). Kerpiçlerde hammadde temini ve hazırlığında, katkı ve bağlayıcı olarak kullanılan malzemelerde standartlaşma görülürken, harçlardaki değişim daha radikaldir. Harçlarda görülen sediman kaynağında ve katkı, bağlayıcı olarak kullanılan malzemelerde dönüşümün yanı sıra harçların kerpiçlerle benzer standartlarda yapıldığı anlaşılmaktadır.

Zamansal değişimin temposu yavaş olmakla birlikte üç ana değişim evresi ön plana çıkar (Tablo 6.3). Birinci değişim evresi 2GHIJ evrelerinde hayvan dışkısının harçlarda artışı, kerpiçlerde ise azalması, bitkisel malzemelerin kerpiç ve harç toprağına bilinçli olarak, yoğun miktarda eklenmesi, killi sediman kaynaklarına yönelim ve sulak alan/bataklık ortamlarının daha sık kullanılmasıdır. İkinci değişim evresi kerpiç ve harçlarda hayvan dışkısının tamamen ortadan kalktığı, kireç katkısının çok azalarak bitkisel katkının baskın olduğu 2DEF evrelerinde karşımıza çıkar. Kil yoğunluğu aniden azalmış, kumlu-siltli sediman kaynaklarına ve sulak alan/bataklık ortamlarına yönelinmiştir. Üçüncü değişim evresinin yaşandığı 2ABC evrelerinde ise kerpiç ve harçların yapım teknolojisinde standart tarifler uygulanmış, harç toprağı kerpiç tariflerine benzer şekilde hazırlanmıştır. Kaynak temin alanının

genişlediği, yerleşme dışına yönelimin arttığı, aynı parçacık boyunda (tınlı) farklı hammadde kaynaklarının kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bitkisel katkı baskınlığını korumaktadır, konut alanında hayvan dışkısı kullanılmadığı nettir ve kireç katkısı ortadan kalkmıştır.

Yerleşmenin yüzyıllara yayılan iskan geçmişinde mimari, beslenme, ölü gömme uygulamaları, alet teknolojisi gibi pek çok alanda radikal olmayan ancak aşamalı değişimler olduğunu belirtmiştik. Bu tez çalışmasıyla elde edilen sonuçlar kerpiç ve harç tariflerinde de değişim olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Bu durum bazı soruları da beraberinde getirir. Kerpiç ve harç tariflerinde görülen üç ana değişim evresi ile iskan sürecinde yaşamın diğer alanlarında görülen değişimler arasında bir ilişki var mıdır? Bu üç değişim evresi yerleşmede başka nelerin değişimi ile paralel gitmektedir? En eski evrede görülen kerpiç ve harç tarifleri neden sonraki zamanlarda kullanılmamıştır?

Tabloda detaylı olarak takip edilebileceği gibi (Tablo 6.4) kerpiç ve harç tariflerinin değişimi ile yerleşmedeki üç farklı yaşam dinamiğinin dönüşümü uyum içerisindedir: hayvan evcilleştirme, tarımsal faaliyetlerin ölçeğinde artış ve yapı formlarında oval mimariden dörtgene geçiş. Hayvan dışkısının katkı olarak yoğun kullanıldığı 9. bin yıl yaşamında koyun/keçinin kontrol altında tutulduğu geniş kapalı mekanların yerleşme içerisinde, yapıların hemen yakınında konumlandığı görülür. Koyun/keçinin evcilleştirildiği ve hayvan tutulan yerlerin yerleşme dışına net olarak taşındığı 8. bin yılda ise bina tabanlarının yapımında ve ocaklarda yakacak olarak kullanımına devam edilen (Mentzer, 2018: 119; Tsartsidou, 2018: 164) hayvan dışkısının kerpiç ve harçlardaki kullanımının sona ermesi dikkat çekicidir.

Bununla birlikte kerpiç ve harçlara bitkisel malzemenin bilinçli olarak eklendiği, bitkisel katkının, olasılıkla saman ve tarımsal faaliyetlerden elde edilen yan ürünlerin arttığı yerleşmenin geç evreleri, yerleşmede yabani bitki türlerinin azaldığı, tarımın beslenmedeki rolünün arttığı (Ergun, 2016) bir dönemi ifade etmektedir. Söz konusu paralellik yerleşme sakinlerinin artan tarım bilgisi ile kerpiç ve harç yapımında edindikleri deneyim arasında dolaylı da olsa bir ilişki olduğuna işaret eder.

Aşıklı'da kerpiç yapımında kullanılan katkı malzemelerinin tercihi ve kombinasyonunda inşa edilecek olan yapıya esneklik ve dayanıklılık kazandırma, nem gibi dış etkilere karşı koruma sağlama ve duvarların ömrünü uzatma gibi gerekçelerin belirleyici olduğunu düşündüren kanıtlar vardır. Bu kanıtların altını çizmeden önce yerleşmede uygulanan tariflerdeki değişkenlerden hangisinin kerpicin ve harcın fiziksel ve mekanik özelliklerini nasıl etkilediğini vurgulamak yerinde olacaktır.

Bitki ve hayvan dışkısı binanın çekme dayanımını, kireç ise suya olan direncini arttırır. Saman, yapı malzemesinin çekme dayanımını üç katına çıkarır (Nims, 1950: 25-27). Kum ve çakıllar duvarın iskeletini oluşturur, kil ise Rosen'in (1986) önerdiği oranda %25'ten az %45'ten fazla olmamak üzere kullanılır ve uzun süre yoğrulursa tek başına bağlayıcı olma özelliğine sahiptir ve böylelikle sağlamlığı arttırır. Dolayısıyla parçacık boyu tutucudur.

Bu çerçevede Aşıklı'daki zamansal değişim ivmesine geri döndüğümüzde bitkinin zaman içerisindeki artışı, killi ve daha sonradan tınlı toprak kullanımı su tutma kapasitesi, çekme dayanımının ve basınç mukavemetinin artmasını sağlamış olmalıdır. 9. bin yıl yaşamından farklı olarak harcın da kerpiçle benzer fiziksel ve mekanik özellikler sergilemesi binaların sağlam, daha uzun ömürlü olmasını sağlamış olmalıdır. Ayrıca 9. bin yıl harçlarındaki çitlembik, hayvan dışkısı, hayvan kemiği gibi antropojenik malzemeler böcek gibi canlıları mekan içerisine daha fazla çekmiş ve duvarların biyotürbasyonuna neden olmuş olabilir. Konu hakkında yapılan etnografik çalışmalardan biri Kuzey Amerika'daki Navajo topluluğunun Hogan olarak adlandırılan evlerini böcek istilaları nedeniyle belirli periyodlarla yenilediklerini, ancak terk etmediklerini ortaya koymuştur (Jett, 1980: 117).

Değişim evresi	Kerpiç ve harç tarifleri	Diğer dinamikler
2 ABC yerleşmenin terk edilmeden önceki 200-300 yılı	- hayvan dışkısı yok - kireç yok - bitkisel katkı baskın - harç ve kerpiç tarifleri benzer - katkı malzemesi ve yapım teknolojisinde standardizasyon - kaynak temin alanının genişlemesi, yerleşme dışına yönelim - hammadde kaynağında çeşitlilik, karakterinde standardizasyon	- koyun evcil, hayvanların yerleşme dışında tutulması - tarım faaliyetleri ölçeğinde artış - bina grupları/mahalle oluşumu - konut alanı ve özel alan ayrımı - üç odalı binalar - Kayırlı obsidiyen kaynaklarına yönelim - kerpiç boyutlarında standartlaşma, harç kalınlığında artış - kerpiç boyu 60-110 cm, kalınlığı 8 cm, harç kalınlığı 6-10 cm
2 DEF 8. bin yıl ilk çeyreği - ikinci yarısı	- hayvan dışkısı yok - bitkisel katkı yoğun - iri taneli sediman kaynakları (silt ve kum) - bataklık/sulak alan dolguları	- nüfus artışı (?) - dörtgen mimari yerleşme düzeninin sıklaşması - iki odalı yapılar
2 GHIJ 8. bin yıl başı- ilk çeyreği	- hayvan dışkısı kerpiçlerde az, harçlarda yoğun - bitkisel katkının artmaya başlaması - killi sediman kaynakları - kerpiç ve harç tarifleri birbirinden farklı	- koyun/keçinin yerleşme dışında tutulmaya başlaması - yabani bitki türlerinde azalma - kalıp kerpiçlerle, zemin üstü, dörtgen planlı, tek odalı binaların inşası - iç mekan düzenlemesinin değişimi - yaşam mekan içlerinde ve dam üzerinde
Tabaka 5-4-3 9. bin yıl ikinci yarısı- 8. bin yıl başı	- hayvan dışkısı yoğun - bitkisel malzeme çoğunlukla doğal yolla karışmış - kerpiç ve harç tarifleri birbirinden farklı - kerpiçlerde kireç, antropojenik malzeme baskın - harçlarda hayvan dışkısı, kül ve diğer antropojenik malzemeler baskın - kerpiçlerde malzemeler oranlanmış ve uzun süre karılmış - kaynak temini yerleşme içerisinden	- koyun/keçinin yerleşme içerisinde kontrol edilmesi - avcılık ve toplayıcılık baskın - oval planlı toprağa gömük/yarı gömük tek odalı yapılar, dökme duvar tekniğiyle yapılmış zemin üstü dörtgenimsi planda yapılar - yaşam ortak açık alanlarda ve barınaklarda - kerpiç boyutları standart değil - kerpiç boyu 60-100 cm, kalınlığı 7-10 cm, harç kalınlığı 4-8 cm

Tablo 6.4: . Kerpiç ve harç tariflerinde görülen değişim evreleri ile iskan sürecinde yaşamın diğer alanlarında görülen değişimler arasındaki ilişkiyi özetleyen tablo.

9. bin yılda inşa edilen toprağa gömük ya da yarı gömük yapıların zemin altında kalan kısmı ikinci bir duvar görevi görür. Bu yapıların zemin üzerinde kalan duvarlarına ise binaların arasındaki geniş açık alanlar düşünüldüğünde, dışarıdan ulaşmanın güç olmadığı açıktır. Dolayısıyla bu durum binaların zemin üzerinde kalan duvarlarına hem içeriden hem de dışarıdan onarım için müdahale imkanı sağlar. 8. bin yılda inşa edilen zemin üstü binalar için aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Dörtgen yapıların birbirine bitişik nizamda olması, bina gruplarının ve mahallelerin birbirinden çok dar aralıklarla ayrılması, yerleşmenin zaman içerisinde oluşan sıkışık mimari dokusu da düşünüldüğünde duvarlara dışarıdan müdahale edilmesini engeller. Bu dönemde damların birer yaşam alanı olduğu, dal örgü çamur tekniğiyle yapılan dolayısıyla hafif olan oval planlı yapıların çatılarından farklı olarak sıkıştırılmış toprak ile inşa edildiği ve binaya uyguladığı baskının çok daha güçlü olduğu vurgulanmalıdır.

Konuyla ilgili Aşıklı'da gerçekleştirilen deneysel arkeoloji çalışmaları ile yerleşmedeki en küçük, tek odalı dörtgen binanın yapımı için (8,7 m^2, yük.1.85) en az 272 adet kalıp kerpice gereksinim duyulduğu anlaşılmaktadır. Çalışmalarla, dam örtüsünde kullanılan çamur, damı taşımak için kullanılan direkler ve kışın kar ve yağmurun yüküyle metrekareye düşen zemin basıncının arttığı ve bina ağırlığının yaklaşık 12 tona ulaştığı hesaplanmıştır (Özbaşaran, Duru, Kayacan, 2011). Bu hesaplamaları tek odalı, küçük bir bina özelinden çıkartıp, çok odalı, pek çok birimden oluşan bir yapı grubuna uyarladığımızda ve sakinlerin zorunlu olmadıkça tek bir binayı değil, bina grubunu oluşturan tüm binaları aynı anda yıkıp tekrar inşa ettiği varsayıldığında (Duru, 2013: 144) inşaat için çok daha fazla malzeme, iş gücü ve zamana ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır.

Dörtgen planlı binaların inşası, bina gruplarının oluşması ve yerleşme dokusunun sıklaşması duvarların daha dayanıklı yapılması ihtiyacını doğurmuş olabilir. Kerpiç ve harç yapımında zamanla temin alanlarının genişlemesi, tınlı sedimanlara yönelim, bitkisel malzemelerin bilinçli olarak toprağa katılması ve diğer antropojenik malzemelerle karıştırılmayarak sadeleştirilmesi, toprağın daha uzun süre karılması, harçların kerpiçlerle benzer tariflerle yapılması ve standartlaşması binalara esneklik ve dayanıklılık kazandırmış, yapının çekme dayanımı, su tutma

kapasitesi ve basınç mukavemetini arttırarak duvarların ömrünü uzatmış olmalıdır. Böylelikle zamanla bina dayanıklılığını sağlayan daha uygun tariflerin deneyimlenmesi, öncekilerden vazgeçilmesi ile sonuçlanmıştır.

Sedimanlar kıvrımlar çizerek akan nehir sistemlerinin biriktirdikleri çökeltiler ve bunların üzerinde oluşan toprak türleri arasındaki ilişkiyi anlamamıza katkı sağlar. Kerpiç ve harçlarda kullanılan tüm sediman kaynakları hemen her jeolojik ortamda karşımıza çıkabilen, nehrin en fazla bir kaç km uzaklığında bulunmaktadır. Dolayısıyla ya nehir kenarında ya da nehrin bir kaç km uzaklığındaki yerler Aşıklı'daki yapı malzemelerinde bulunan çeşitli mikroorganizmalar, kil ve diğer tüm sediman kaynaklarını barındıran ortamlardır. Yanı sıra toprağın farklı katmanlarında derinliğe bağlı olarak farklı tane boyutuna ve karakterine sahip sediman ve malzemeler oluşmaktadır. Örneğin toprağın en üst katmanı olan A katmanı humuslaşmış organik malzeme, B katmanı kil, tuz ve demir, en alttaki C katmanı ise ana kayaya ait iri parçaların bulunduğu, kalsiyum karbonat bakımından zengin katmandır (Schaetzl ve Anderson, 2005: 38-40). Toprağın kazıldığı derinliğe bağlı bu değişkenler yalnızca toprak katmanlarının oluşumundan değil tortuların birikirken nehre olan uzaklığından da etkilenir. Örneğin nehir yatağı sedimanları taşkın yatağındaki sedimanlardan daha iri tanelidir. Bu bağlamda yerleşmenin kerpiç ve harçlarındaki sediman ve malzemelerde görülen çeşitliliğin iki açıklaması vardır: 1. zemine çeşitli derinliklerde açılan çukurlardan elde edilen hammaddenin toprağın farklı katmanlarına ait olması ve 2. hammaddenin nehir çevresinde birbirinden farklı oluşum sürecine sahip çeşitli çökellerden temin edilmesi.

Aşıklı'daki kerpiç ve harçlar ile Melendiz kenarındaki sedimanların tane boyu ve dizilimi birbirine benzememektedir. Mentzer'in yaptığı çalışmalara göre nehir kenarındaki sedimanlar kerpiç ve harçlardakilerden daha iri tanelidir ve düzenli sıralanmıştır (S. Mentzer ile özel görüşme, 2019). Yerleşmedeki kerpiç ve harçlar gibi ince taneli ve homojen bir mikro yapı sergilemez. Bu tespit iki olasılığı beraberinde getirir: 1. Aşıklı'daki kerpiç ve harçlardaki sedimanlar, biyotürbasyona uğramış nehir çökeltilerinden oluşmaktaydı, 2. Yapı malzemesi hazırlığı sırasında birden fazla nehir çökeltisinden temin edilen malzeme belirli bir doku oluşturmak için bir araya getirilmekteydi. Tam da bu noktada, 2 ABC evrelerinde içerisinde yaklaşık olarak eşit

miktarda kum, kil ve silt ihtiva eden (tınlı topraklar) kerpiç ve harçların baskın olması ikinci olasılığı güçlendirmektedir.

Yerleşmenin yakınından geçen Melendiz ve yakın çevresindeki sediman oluşumunun kerpiç ve harçlarda kullanılan toprağın elde edilmesi için potansiyel oluşturduğunun altını çizmiştik. Aşıklı yapı malzemelerinde bulunan karbonat ve demir oksit toprağın nasıl temin edildiğine dair ip ucu sağlar. Karbonat, toprak katmanlarının derinlerinde, ya kireçli katmanda ya da su düzeyinin üzerinde oluşur. Demir oksitlerin oluşumu ise su tablası üzerindeki hareketlilik ve aktivitelere bağlıdır (Schaetzl ve Anderson, 2005: 58; Tucker, 1990: 60-63). Dolayısıyla her ikisi de yüzeyde bulunmayan kimyasal bileşiklerdir. Bu durum ve söz konusu bileşiklerin Aşıklı yapı malzemelerinde bulunuyor olması kerpiç ve harçlarda kullanılan toprağın, zeminin kazılması ile elde edildiği varsayımını güçlendirir.

Kil mineralleri, doğadaki yüzey malzemesinin büyük bir çoğunluğunu oluşturur ve doğada bulunması kolaydır. Öyle ki killer toplam tortul kayaç hacminin neredeyse yarısına karşılık gelmektedir (Lutgens, Tarbuck, Tasa, 2017: 54). Aşıklı Höyük'te yapı malzemelerindeki killi sediman kaynakları yerleşme iskanı süresince yalnızca 8. bin yılın başı ile ilk çeyreği arasında ön plana çıkmaktadır. 9. bin yıl sakinlerinin yaptığı kerpiç ve harçta killi sediman kullanımının yaygın olmayışı, üstelik 8. bin yılın ikinci yarısına tekabül eden sonraki dönemde özel alandaki binalar dışında yapı malzemelerindeki kil oranının hızla düşüşe geçmesi şu temel soruyu akla getirir: kerpiç ve harçların yapımında görülen killi sediman kaynağına yönelim topluluğun bilinçli bir tercihi mi, yoksa çevresel koşulların dayattığı zorunluluğun bir ürünü müydü?

Parçacık boyu özellikleri ortamın enerji durumunu, enerji koşullarındaki değişimi yansıtan bir belirteçtir (Kerey ve Erkal, 2014: 59). Killer, nehir akışının hızlandığı ya da taşkınların olduğu bir ortamda ulaşılması daha kolay sedimanlardır. Nehir akışı hızlandığında nehrin üst katmanındaki sedimanlar aşınarak ufalanır ve kil boyutundaki sedimanlar oluşur. Sel taşkınları ya da yatak kenarı taşkınlarından sonra ise suların zamanla çekildiği yerlerde kil birikintileri oluşur (Goldberg ve Macphail, 2006: 91). Dolayısıyla zemin yüzeyindeki çökeltiyi daha ince taneli yapan bu aşındırma ve biriktirme sürecidir.

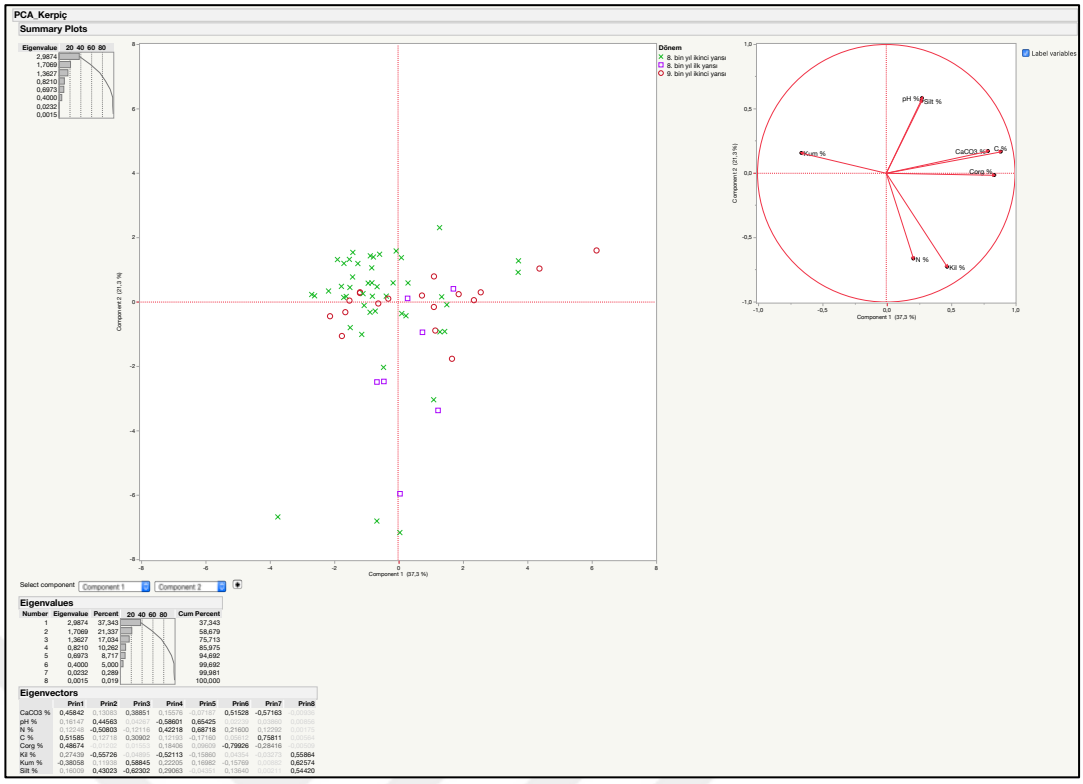
Aşıklı'da yapılan burgulama ve jeomorfoloji çalışmaları ile Melendiz'in akış hızının arttığına ya da bu dönemde taşkınların olduğuna dair veriye henüz ulaşılamamıştır (C. Kuzucuoğlu ile özel görüşme, 2019). Makro arkeolojik çalışmalar sonucunda Esin ve Harmankaya (2007: 257) 8. bin yılın hemen öncesinde sel kalıntılı milli bir dolgunun 3. tabakadaki mekanların duvar ve dolgularında birikintiler bıraktığını önermiştir. Bu dolgu üzerinde yapılan mikromorfoloji, FTIR, XRF ve azot izotop analizleri (Mentzer, 2015, Aşıklı Höyük Yayımlanmamış Mikromorfoloji Raporu) dolguda hayvan dışkısı, yapı malzemesi artıkları, fitolit, antropojenik malzemelerin yoğun olduğunu, arkeolojik anlamda steril olan birikimlerin de bulunduğunu (kaba kum, çakıl, toprak agregaları) göstermiş ancak bunların doğal birikimler olmadığı anlaşılmıştır. Dolayısıyla eldeki veriler ışığında bu dönemde sel olduğunu söylemek mümkün değildir. Ek olarak yerleşmenin güneyinde, Melendiz-Su'nun kıyısında ve içerisinde konumlanan, ani bir nehir taşkını ile Melendiz'in yatak değiştirmesi sonucu su altında kalmış olduğu anlaşılan yapılara rastlanmıştır (Esin ve Harmankaya, 2007: 256). Öte yandan yerleşmenin güneyi ile çalışma alanımızı oluşturan kuzeyi arasındaki stratigrafik ilişki henüz aydınlatılamadığından olası taşkının ne zaman gerçekleştiğine dair bilgimiz mevcut değildir. Toparlayacak olursak yerleşme sakinlerini kile yönelten çevresel bir faktörün varlığına henüz rastlanmadığını söylemek mümkündür.

İçerisinde %25-%45 arasında kil bulunan kerpiçler oldukça dayanıklı ve uzun ömürlüdür. Su tutma kapasiteleri yüksektir, yapışkanlığı fazla olduğundan kerpiç kalıbına kolayca dökülür, kalıptan dağılmadan çıkartılır ve aldıkları şekli muhafaza ederler. Öte yandan bunların hazırlanması, şekillendirilmesi uzun zaman alır. İyi yoğrulmazlar ise kuruduktan sonra çatlama, büzülme ve dağılmalar olması kaçınılmazdır (Rosen, 1986). Kerpiç ve harçlarda %50'ye varan kil kullanımıyla tüm bunları deneyimleyen topluluk, emek ve dayanıklılık arasında bir tercih yapmak yerine uzun ömürlü duvarlar yapabilmek için farklı karakterde sediman kaynaklarına yönelmiş olmalıdır. Zamanla killi topraklardan vazgeçilerek kumlu ve siltli ardından yaklaşık olarak eşit miktarda kum, kil ve silt ihtiva eden (tınlı) topraklara yönelim olması hammaddenin farklı ortamlardan temin edilmesine karşın parçacık boyunun standardize edildiği bir hazırlık sürecinin olduğuna işaret etmektedir. Kum, kil ve silt

boyutundaki sedimanların eşit miktarda olması yapı malzemelerinin hazırlığında ideal bir yapı oluşturur.

Yerleşikliğin kurulduğu 8. bin yılın ilk zamanları topluluğun yerleşme içerisindeki gündelik, mevsimsel ve yıllık işlere, bunların organizasyonuna dolayısıyla yerleşim sistemine odaklandığı bir tür geçiş dönemidir. Avcı toplayıcı yaşam biçimi yerini zamanla tarım faaliyetlerinin ön plana çıktığı, koyun/keçinin evcilleştirildiği bir yaşama bırakmış ancak tamamen terk edilmemiştir. Yere çukur açılarak inşa edilen oval barınaklar zemin üstü, dörtgen binalara, barınaklar yerleşmedeki işlere göre organize edilen kalıcı yapılara, yerleşme düzeni mimari olarak daha sıkışık ve komplike bir dokuya, binaların yenilenmesi ise bir ritüele dönüşmüştür. Uzun zamana yayılan bu süreçten yapı malzemeleri de etkilenmiştir. Kerpiç ve harç tariflerinin zaman içerisindeki değişim eğiliminin ardında her ne kadar teknolojik olarak daha uzun ömürlü ve dayanıklı binalar inşa etme amacı tetikleyici olsa da, sosyal bağlamda kerpiç konut geleneğinin ve yerleşik yaşamın sürdürülebilirliği olgusu yatmaktadır.

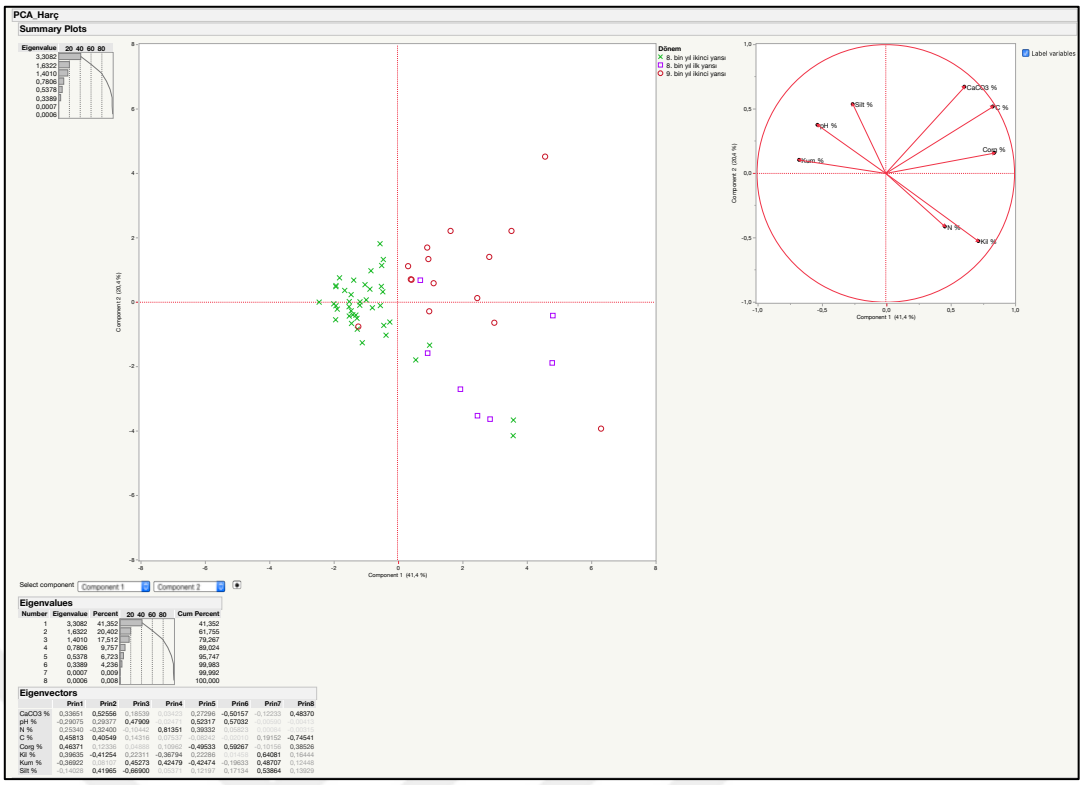
Tüm bu veriler ışığında Aşıklı yerleşmesindeki kerpiç ve harç tariflerinin oluşturulmasında yalnızca çevresel koşulların dayattığı etkiler olmadığı, yüzyıllar içerisinde yapı malzemeleri konusunda edinilen tecrübe, uzmanlaşma, yerleşik yaşamın kurulması, kerpiç konut geleneğinin devamlılığı ve topluluğu bir arada tutan süreklilik olgusunu içeren sosyo teknolojik nedenlerin bu noktada ön plana çıktığı söylenebilir.



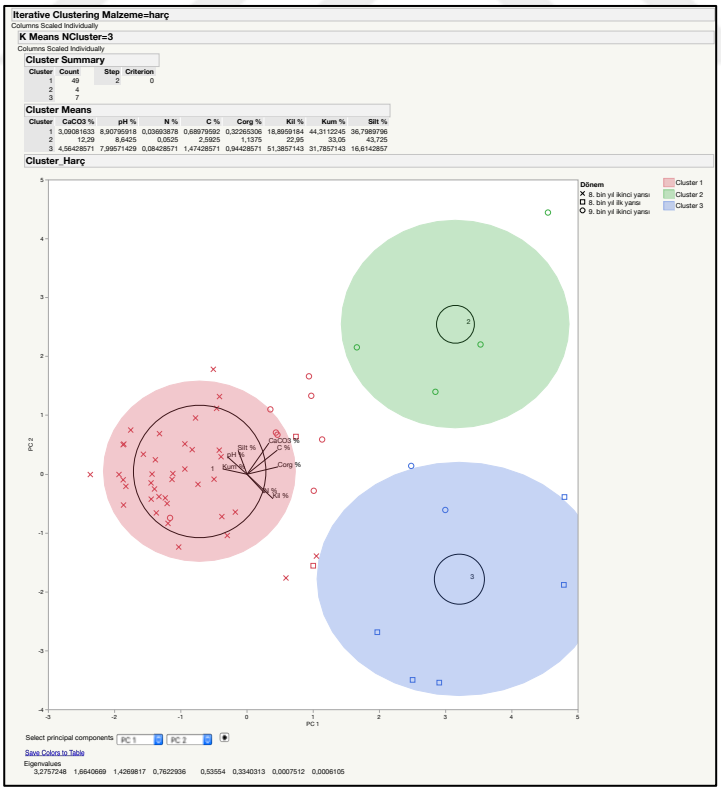
Şekil 6.1: Ölçülebilir analiz sonuçları kullanılarak (pH, $CaCO_3$, C_{org}, N, C, kum, silt, kil) hazırlanan temel bileşen analizleri ve dağılımları kerpiç tariflerinin zaman içerisinde dönüştüğünü göstermektedir (67 örnek).



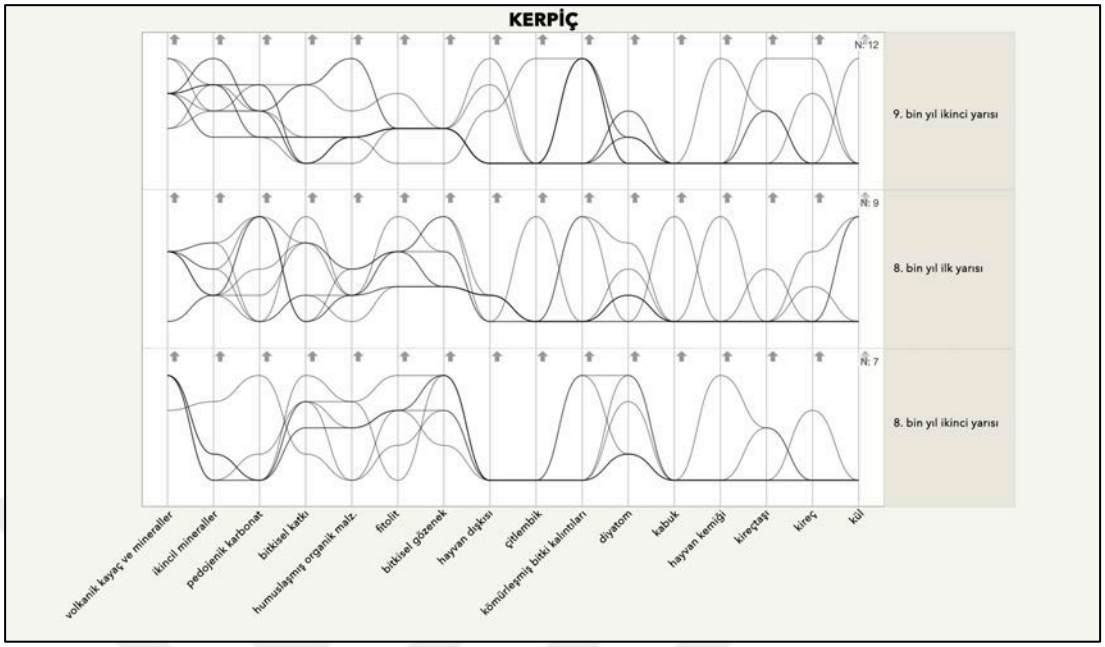
Şekil 6.2: Ölçülebilir analiz sonuçları kullanılarak (pH, $CaCO_3$, C_{org}, N, C, kum, silt, kil) hazırlanan kümeleme analizleri ve dağılımları kerpiç tariflerinin zaman içerisinde dönüştüğünü göstermektedir (67 örnek).



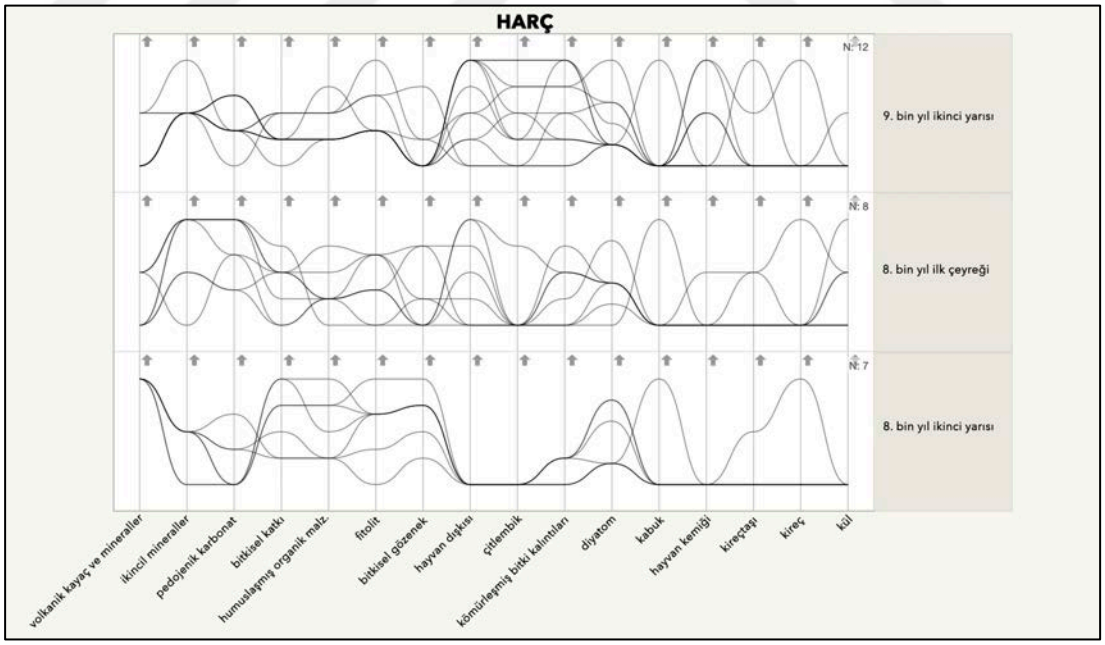
Şekil 6.3: Ölçülebilir analiz sonuçları kullanılarak (pH, $CaCO_3$, C_{org}, N, C, kum, silt, kil) hazırlanan temel bileşen analizleri ve dağılımları harç tariflerinin zaman içerisinde dönüştüğünü göstermektedir (60 örnek).



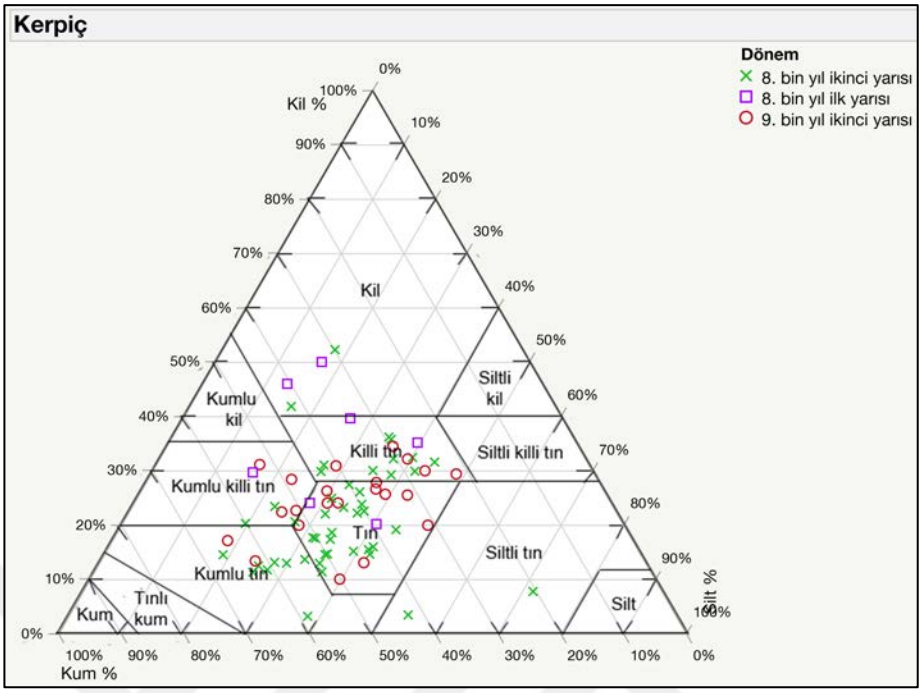
Şekil 6.4: Ölçülebilir analiz sonuçları kullanılarak (pH, $CaCO_3$, C_{org}, N, C, kum, silt, kil) hazırlanan kümeleme analizleri ve dağılımları harç tariflerinin zaman içerisinde dönüştüğünü göstermektedir (60 örnek).



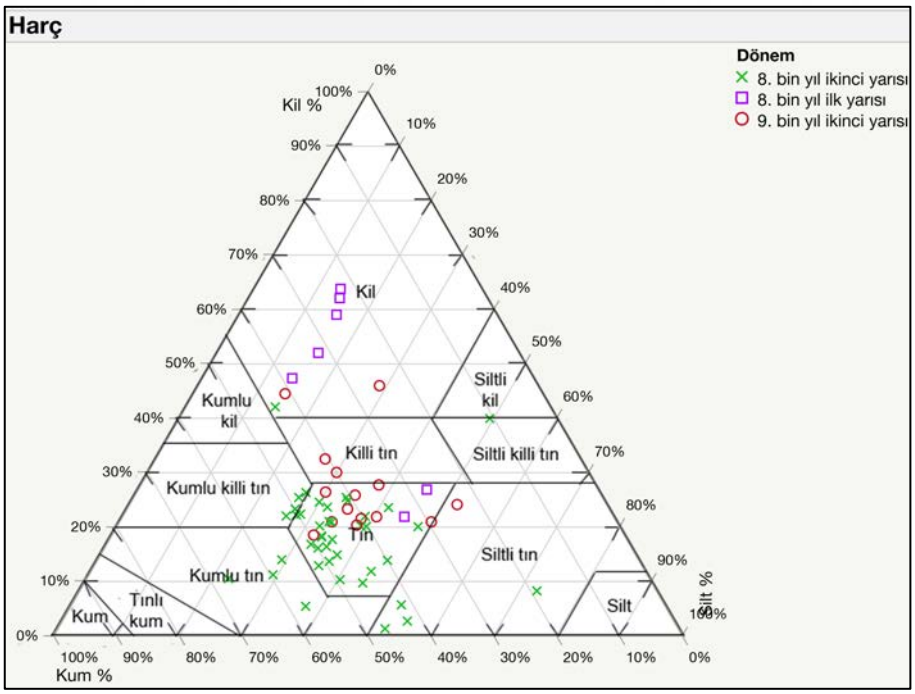
Şekil 6.5: Arkeolojik mikromorfoloji analizleri kerpiçlerde kullanılan katkı malzemeleri ve bağlayıcıların zaman içerisinde değiştiğini göstermektedir (diyagram, her malzeme için sıralama veri oluşturularak Kruskal Wallis testi ve Dunn's testleri ile kontrol çizelgesi çıkartılarak hazırlanmıştır).



Şekil 6.6: Arkeolojik mikromorfoloji analizleri harçlarda kullanılan katkı malzemeleri ve bağlayıcıların zaman içerisinde değiştiğini göstermektedir (diyagram, her malzeme için sıralama veri oluşturularak Kruskal Wallis testi ve Dunn's testleri ile kontrol çizelgesi çıkartılarak hazırlanmıştır).



Şekil 6.7: Parçacık boyu analizleri kerpiçlerin hazırlığında kullanılan sediman kaynaklarının zaman içerisinde değiştiğini göstermektedir (67 örnek) (üçlü grup grafiği USDA standartlarına göre hazırlanmıştır).



Şekil 6.8: Parçacık boyu analizleri harçların hazırlığında kullanılan sediman kaynaklarının zaman içerisinde değiştiğini göstermektedir (60 örnek) (üçlü grup grafiği USDA standartlarına göre hazırlanmıştır).

6.2. KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE KISITLAMALAR

Mikromorfolojinin temel kısıtlamaları kerpiç duvarların uzunluğu ve yüksekliği düşünüldüğünde örnek boyutlarının küçük olması ve analizlerdeki vurgunun büyük oranda gözlemlenebilir (niteliksel) veriye dayanmasıdır. Bu nedenle ince kesit çalışmalarından elde edilen verinin ölçülebilir (niceliksel) olan jeokimyasal analizlerle sınanması ve birbirini doğrulayan istatistiksel değerlere ulaşılması zaman-mekansal dağılım sonuçlarının doğruluğunu kuvvetlendirmektedir. Bu çerçevede tez çalışmasında iki temel doğrulama yöntemi uygulanmış ve başarılı sonuç alınmıştır: 1. Ölçülebilir analiz verisine dayanan temel bileşen analizleri, kümeleme ve hiyerarşik kümeleme analizleriyle doğrulanmıştır (Şekil 6.1, 6.2, 6.3 ve 6.4). 2. İnce kesitlerden elde edilen gözlemlenebilir sonuçlar mikro kalıntıların yoğunluğuna göre sıralama veriye dönüştürülerek istatistiksel dağılımı yapılmış (Şekil 6.5 ve Şekil 6.6), böylelikle gözlemlenebilir ve ölçülebilir analizlerden elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilmiştir.

Öte yandan ölçülebilir analizlerin yapıldığı her kontekstten ince kesit analizleri için örnek alınamamış olması söz konusu karşılaştırmanın her durumda yapılamamasıyla sonuçlanmıştır. Bu kısıtlama bilhassa kerpiç ve harç tariflerinin mekansal karşılaştırmalarında karşımıza çıkar.

1. Dörtgen yapı duvarları almaşık özelliktedir, makro olarak incelendiğinde duvarlar renk ve doku özellikleri bakımından birbirinden farklılık gösteren kerpiçler barındırır. Kerpiçlerdeki söz konusu farklılıklar tek bir binanın aynı yapı evresine ait farklı duvarları arasında olduğu gibi tek bir duvara ait kerpiçler arasında da gözlemlenmektedir. Kerpiçlerdeki bu çok değişkenli durum kerpicin geri dönüşüm özelliği de dikkate alındığında, sağlam kerpiçlerin sökülerek yeni binalarda kullanıldığını düşündürmektedir. Ancak diğer yandan duvarların sürekli onarılması ve yenilenmesi, bu esnada karşımıza çıkan farklı uygulamalar ve kerpiçlerin devşirme olarak kullanılması bina duvarlarının ne zaman yenilendiği, hangi duvarların, binaların ya da bina gruplarının hangileriyle eş zamanlı olarak inşa edildiği ya da yenilendiği gibi soruların cevaplanmasını güçleştirmektedir. Konut alanındaki her binanın yalnızca bir duvarının birer kerpiç ve harcı örneklenmiştir. Bu durum her ne

kadar konut alanındaki binaların kerpiç ve harç tariflerinin belirlenmesini engellemese de mimari olarak ayrışan yapı gruplarının kendine özgü tarifler kullanıp kullanmadığına dair bir model ortaya koyulmasını güçleştirmektedir.

2. Konutlar ile karşılaştırıldığında azot oranının özel amaçlı yapılar alanında daha yüksek olması özel alandaki binaların yapı malzemelerine hayvan dışkısı katıldığını düşündürmesine karşın özel alanda yeterli sayıda kerpiç ve harç üzerinde ince kesit analizi yapılamamış olması bu varsayımın sınanmasını güçleştirmiştir. Her ne kadar ince kesitlerde hayvan dışkısı içeren ya da içermeyen yapı malzemeleri ile azot oranı arasında yapılan hipotez testleri (9. bin yıl ikinci yarısı ve 8. bin yıl başına tarihlenen örnekler üzerinde) ile harçlarda uyum yakalanmış olsa da kerpiçler için aynı sonuç alınamamıştır. Diğer yandan hayvan dışkısının varlığı ve miktarının mikromorfolojiye gerek duyulmadan sadece kimyasal analizlere başvurularak tespit edilebilmesi son yıllarda arkeoloji dünyasında üzerinde çalışılan konulardan biri olmuştur (Gur-Arieh vd., 2018). Tez çalışmasında bu konuda yöntem geliştirilebilmesi ve azot miktarı yüksek örneklerin hayvan dışkısı içerip içermediğini sınamak için bir dizi analiz uygulanmıştır. Öncelikle ince kesit analizleriyle tanımlanan hayvan dışkısı içermeyen (6 örnek), hayvan dışkısı içeren (3 örnek), hem hayvan dışkısı hem de antropojenik malzeme içeren (1 örnek) kerpiç ve harçlar üzerinde mikro XRF kullanılarak fosfor miktarı ölçülmüştür (Ek III). Sonuçlar hayvan dışkısı içeren yapı malzemelerinde fosfor oranının da yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Ardından yerleşmede hayvan tutulan alanların düzlemlerinden alınan hayvan dışkıları referans olarak kullanılarak örnekler üzerinde N (azot), P (fosfor), K (potasyum) analizi gerçekleştirilmiştir (NPK testi). Analiz, mikromorfoloji ile saptanan üç örnek grubu üzerinde (hayvan dışkısı içermeyenler-16 örnek, hayvan dışkısı ve antropojenik malzeme içerenler-13 örnek, hayvan dışkısı içeren ama diğer antropojenik malzemeleri içermeyen-6 örnek) uygulanmıştır (Ek II). Testler ile fosfor ve azot miktarı ile hayvan dışkısı arasında bir korelasyon bulunmadığı ve sonuçların bir model ortaya koymadığı görülmüştür. Bu bağlamda yerleşmede özel alanda bulunan binaların kerpiç ve harçlarından mikromorfoloji örneklemesi yapılmasının gerekliliği tekrar önem kazanmakla birlikte mikromorfolojinin arkeolojik

yerleşmelerdeki kerpiç ve harç tariflerinin belirlenmesine sunduğu katkının altı yeri gelmişken tekrar çizilebilir.

Tez çalışmasında ortaya çıkan bir diğer güçlük Türkiye'de arkeolojik yapı malzemelerinin yapısına ve özelliklerine özgün olarak geliştirilmiş "kimyasal tariflerin" ve "ince kesit hazırlama prosedürünün" uygulandığı ince kesit laboratuvarlarının bulunmamasıdır. Tez sürecinde örnek sayısının arttırılması gerektiği durumlar olmuş ancak örneklerin yurt dışındaki laboratuvarlara gönderilmesinin maliyeti arttırması, hazırlık ve analiz sürecinin uzun zaman alması, analizlik örneklerin yurt dışına gönderilmesinde uygulanan bürokratik kısıtlamalar gibi nedenlerle örnek sayısı çoğaltılamamıştır.

Türkiye'de arkeolojik malzemelerin ince kesit hazırlığına yönelik yapılan sınırlı sayıdaki çalışmaların standart uygulamalar dışında arkeolojik malzemenin türü, yapı ve dokusuna uygun çeşitlilikte farklı prosedürler önermemesi dolayısıyla teknik olarak kaliteli/başarılı kerpiçlerin hazırlanamaması nedeniyle yazar tarafından "kerpiç yapı malzemelerinin deneysel ince kesit hazırlığı" çalışması başlatılmıştır. Koç Üniversitesi, ARHA Laboratuvarında Dr. Dilşad Sıla Votruba ile Doç. Dr. Rana Özbal'ın (Koç Üniversitesi) bilimsel danışmanlığında, Dr. Susan M. Mentzer ve Panagiotis Kritikakis'in (Tübingen Üniversitesi) işbirliğiyle sürdürülen bu deneysel çalışmanın amacı tarihöncesi kerpiçlerin ince kesit hazırlığını deneyimlemek ve en iyi sonuç için uygun tarif ve hazırlık sürecini belirlemek olmuştur. Henüz devam etmekte olan deneysel ince kesit hazırlığı çalışmalarının ilk sonucu kerpiç örnekleri sertleştirmede kullanılan kimyasalların reçineye yatırılan kesilmiş bloğun büyüklüğü ile yakından ilişkisi olduğunu, bloğun yaklaşık 5 cm'den daha küçük boyutta olduğu durumlarda *stiren* yerine *epoxy* ya da *araldite* kullanılmasının uygun olduğunu ortaya koymuştur. Konu üzerine yapılan çalışmalar devam etmektedir.

Son olarak erken Neolitik süresince kerpiç ve harç tariflerinin belirlenmesine dair mevcut veriler gerek tez çalışmasının coğrafi sınırlarını çizen Orta Anadolu'da gerekse Güneybatı Asya'da oldukça sınırlı olması nedeniyle çağdaş yerleşmelerle karşılaştırma yapma imkanı olmamıştır. Orta Anadolu Bölgesi'nde söz konusu sorunsallara katkı sağlayabilecek Aşıklı Höyük ile çağdaş tek yerleşme Boncuklu Höyük'tür. Ne var ki Boncuklu yerleşmesi Aşıklı'nın yalnızca 9. bin yıl ikinci yarısı

yapıları ile çağdaş olmakla birlikte yerleşmedeki kerpiç tarifleri ile ilgili karşılaştırma yapılacak veriye henüz ulaşılamamıştır. Orta Anadolu'da kerpiç tariflerinin belirlenmesine yönelik mikroarkeolojik çalışmaların yapıldığı tek yerleşme şu an için Çatalhöyük'tür. Aşıklı'nın kronolojik ardılı Çatalhöyük yerleşmesinde incelenen yapıların sediman kaynağı, içerdiği organik malzeme, karbonat ve kum oranı bakımından her birinin kendine özgü kerpiç tarifleri ile inşa edildiği önerilir (Love, 2010). Öte yandan çalışmada ince kesit analizlerinden elde edilen sonuçların mineralojik bağlamda böylesi bir farklılığa işaret etmediği de belirtilmiştir. Çatalhöyük'ün jeolojik yapısı, çevresel ve iklimsel özellikleri gereği farklı bir bölgede, Konya ovasında konumlanması, yaşam biçimi ve mimari anlamdaki farklılıklar ve Aşıklı Höyük ile çağdaş olmaması iki yerleşme arasında kerpiç tarifleri üzerinden karşılaştırma yapılmasını güçleştirir.

SONUÇ

İnsan yeryüzünde var olduğu milyonlarca yıldan bu yana kendisine çeşitli yaşam alanları oluşturmuş bir türdür. Toplulukların, grupların mağaralar, kaya sığınakları gibi doğada hazır bulunan yerlerde başlayan yaşamı zamanla doğayla artan etkileşimi, tecrübe ve bilgi birikimiyle yakın çevresindeki toprak, taş, ağaç, saz gibi doğal kaynakları kullanarak kendi inşa ettiği barınakların, konutların içine taşınmıştır. Bu esnada yapı malzemesi tercihi ve reçetelerini etkileyen sayısız etken olduğu kuşkusuzdur. Kimi zaman hava koşulları, doğal afetler, jeolojik yapı ya da yakın çevredeki edinimi kolay yapı malzemelerinin varlığı gibi doğal faktörler, kimi zamansa bilgi, deneyim, gelenek, estetik algısı gibi kültürel etmenler bu konuda belirleyici olmuştur.

Kerpiç, tarihöncesinden günümüze hemen her dönemde ve dünyanın pek çok bölgesinde topluluklarca yaygın olarak kullanılmış ve hala kullanılmakta olan bir yapı malzemesidir. Bu denli yaygın olması şaşırtıcı değildir, çünkü kerpicin hammaddesi olan toprak yerkürenin kendisinde hali hazırda bulunmakta ve çeşitli katkı malzemeleri ve bağlayıcılarla modifiye edilebilmektedir. Birbirleriyle kıyaslandığında bambaşka kerpiç tariflerinin ortaya çıkması ile sonuçlanan bu küçük ya da etkin dokunuşlar arka planda yapımcısının estetik anlayışından bilgi, tecrübe, tabu, yaşanmışlık, tercihlerine ve içerisinde bulunduğu çevrenin koşullarına varan çoklu nedensellikler barındırır. Tam da bu sebeple kerpiç, toprağın şekillendirilmesiyle meydana getirilen bir nesne olmanın ötesine geçerek yapımcısının hayatına dair detaylar barındıran bir bilgi kaynağına dönüşür.

Yerleşik yaşam söz konusu olduğunda insan ve kerpiç yapılar arasındaki güçlü ilişki yadsınamaz bir gerçeklikte karşımıza çıkar. Milyonlarca yıldır göçer, avcı-toplayıcı tarzda yaşayan topluluk ve gruplar zamanla besin üretimi, hayvanların evcilleştirilmesi, köy yaşamının kurulması başta olmak üzere pek çok çıktı ile yerleşik yaşam biçimini benimsemiştir. Yerleşik yaşama geçiş süreci toplulukların kendilerine nasıl bir barınma biçimi belirleyeceğini de etkilemiş olacak ki kapalı mekanlar, içerisinde uyunan, sığınılan yer olmanın ötesine geçmiş, çeşitli sosyal ve gündelik faaliyetlere ev sahipliği yapan yaşam alanlarına dönüşmüştür. Bu zaman zarfında

farklı yapı malzemesi tercihleri, bunların biçim ve kompozisyonlarındaki dönüşümler ise dikkate değerdir.

İlk kerpiç yapılar inşa edilmeden çok daha önce kil, henüz hareketli ve göçer yaşamın baskınlığını koruduğu, toplulukların mevsimsel kamplarda yaşadığı MÖ 13.000'lerden itibaren çamurla karıştırılarak taban ve duvar sıvalarında kullanılan ya da taş yapılarda harç işlevi gören bir malzemeydi. MÖ 9600'lerden itibaren ise, Güneybatı Asya'nın birçok farklı coğrafyasında yaşayan topluluklar kurdukları "küçük ölçekli" köylerde kil ve çamuru şekillendirerek oval planlı barınaklarının inşasında kullanmaya başlar (Akkermans ve Schwartz, 2003; Goring-Morris ve Belfer-Cohen, 2008). Yerleşik yaşamın kurulması, karmaşıklaşan mimari, tarım, hayvan evcilleştirme, topluluk içerisinde iş, yaş, cinsiyet gibi olgulara dayalı farklı grupların oluşmaya başlaması gibi zaman içerisinde yaşanan dönüşümler sırasında kerpiç yapma pratiği de toprağa elle farklı biçimler verme, güneşte kurutma gibi çeşitli şekillerde çok daha yoğun olarak devam eder. Her ne kadar kerpiç yapıların inşasına başlanmış olunsa da hala taş mimari geleneğini sürdüren birbiriyle çağdaş toplulukların olduğu, kerpiç yapım teknolojisinin ise bölge ve yerleşmeler özelinde farklı gelişim parametrelerinin bulunduğu görülmektedir (Stordeur, 2010). Bu çerçevede ilk yerleşiklerin kerpiç yapımını tetikleyen tek bir faktörün olmadığı bugün kabul gören bir görüştür.

Araştırmamızın ilgi alanına giren Orta Anadolu, ilk yerleşik toplulukların ortaya çıkış süreci ve değişim dinamiklerine dair kendine has unsurlar taşıyan coğrafyalardan biridir. Bölgedeki erken Neolitik topluluklar üzerine sürdürülen kapsamlı çalışmalar yakın zamana kadar yerleşik yaşamın çekirdek bölgesi olarak kabul edilen Levant'dan farklı bir sürecin Orta Anadolu'da yaşandığını gösteren, buradaki Neolitikleşme sürecinin özgünlüğüne dikkat çeken deliller ortaya koymuştur. Orta Anadolu Bölgesi'nde bilinen en eski kerpiç mimari örnekleri iklim, bitki örtüsü ve topografyası itibariyle ikiye ayrılan bölgenin Konya-Ereğli Ovası kesimindeki Boncuklu Höyük (MÖ 8300-7800) (Baird vd., 2012), Kapadokya kesimindeki Aşıklı Höyük (MÖ 8350-7300) (Özbaşaran, Duru, Stiner, 2018) ve soru işaretli olmakla birlikte Balıklı (Duru, 2018; Duru ve Kayacan, 2018) ile sınırlıdır. Çalışmamızın konusunu oluşturan Aşıklı Höyük yüzyıllara yayılan iskan sürecinde

yerleşik yaşam biçimine geçişin ve kerpiç teknolojisinin kesintisiz olarak izlenmesi açısından Orta Anadolu Bölgesi için anahtar role sahip bir yerleşmedir. Aşıklıların Melendiz kıyısına yerleşmeye karar verdiği ilk zamanlardan itibaren kerpiç yapma bilgisine sahip oluşu ve yerleşmeyi terk edene dek kerpici ana yapı malzemesi olarak kullanması yerleşme sakinlerinin kerpiçle olan deneyimlerinin yakından takip edilebilmesini sağlamıştır. Bu kesişen noktalar üzerinden çalışmada yerleşmedeki kerpiç ve harç tarifleri belirlenmiş ve kerpiç üretim zinciri detaylarıyla incelenmiştir. Yerleşikliğin kurulması sürecinde kerpiç ve harç tariflerinin nasıl oluşturulduğu, tariflerin kerpiç yapı geleneğinin sürdürülmesindeki rolüne odaklı bir çalışma yürütülmüştür. Bu bağlamda kerpiç hazırlık sürecinin ardındaki sosyal, teknolojik, çevresel faktörler, zaman-mekansal değişim eğilimi ve temposu, yaşamın pek çok alanında yaşanan dönüşümlerin tariflere nasıl yansıdığı gibi araştırma sorularına cevap aranmıştır. Söz konusu çerçevede tez çalışması, kerpicin çevre-insan-malzeme üçgenindeki yerini çözümleme, yerleşiklik sürecine dair bilgimizin yelpazesini genişletmeye, kerpiç yapım geleneğinin bu süreçteki rolünün anlamlandırılmasına yönelik olmuştur.

Bu tez çalışması tarihöncesi kerpici yalnızca tipolojik özellikleriyle değerlendiren yaklaşımlardan farklı olarak sürekli değişen kompozisyonlarının gözlemlendiği dinamik bir materyal kültür ögesi, bir "yapısal malzeme grubu" olarak ele alan ender çalışmalardan biridir. Geçmişe mikro bağlamsal çerçeveden bakan çalışmanın yöntemsel esası kerpiç ve harçlardaki çıplak gözle görülmesi mümkün olmayan mikro kalıntıların arkeolojik mikromorfoloji başta olmak üzere jeokimyasal, spektroskopik ve granulometrik analizlerle incelenmesine dayanır. Çalışmada arkeolojik mikromorfolojiyi ön plana çıkartan analitik ve yaklaşımsal iki temel unsur dikkate değerdir: Bunlardan birincisi yöntemin arkeolojik bilgi üretiminde mikro bağlamın kurulması için fiziksel ortam sağlama yetisidir. Mikro bağlam söz konusu olduğunda arkeolojik mikromorfoloji, arkeolojik dolgu ve malzemelerdeki mikro kalıntıların *in situ* halde incelenmesini, bunlar arasındaki ilişkinin görselleştirilmesini dolayısıyla "mikroskop altında kazı" yapılmasını sağlayan tek yoldur. Bu anlamda yöntemin, çalışmadaki tarihöncesi kerpiç tariflerinin belirlenmesine katkı sunduğu söylenebilir.

Bir diğer unsur ise yöntemin Türkiye'deki tarihöncesi araştırmalarına sunduğu kavramsal ve analitik katkıdır. Günümüz Türkiye arkeolojisinde, bilhassa tarihöncesi araştırmalarda, münferit örnekler dışında arkeolojik mikromorfolojinin henüz yer bulmadığı açıktır. Mikromorfolojinin Türkiye arkeolojisinde halen yeterince tanınır ve anlaşılır olmaması, arkeoloji disiplininin fen bilimleri ve istatistik gibi alanlardan yeterince faydalanamaması, elde edilen bilimsel sonuçların arkeolojik çıkarımlarda bulunulmasındaki yorum eksikliği, geleneksel ve muhafazakar yaklaşımları takip eden çalışmaların tanım ve tipoloji ağırlıklı olmasının yanı sıra arkeolojik malzemenin yapısına özgün "kimyasal tarifler" ve "teknikler" uygulayan ince kesit laboratuvarlarının bulunmayışı da böylesi bir sonuç doğurur. İnce kesit hazırlığının arkeolojik malzemenin yapısına ve özelliklerine göre sistematize edilmesi konusunda 2018 yılından bu yana kerpiçler özelinde sürdürdüğümüz deneysel ince kesit hazırlığı çalışmaları, bu anlamda örnek olma niteliği taşımaktadır (Bölüm 5).

Arkeolojik mikromorfolojinin üzerinde çalıştığı majör araştırma sorularının geçmiş toplulukların yaşamına odaklı olduğu yeri gelmişken tekrar vurgulanabilir. Arkeoloji dünyasında kullanılan mikromorfolojinin ilgi alanına giren malzemeler yalnızca toprak ve kayaçlarla sınırlı kalmayıp, bitki, hayvan ve mikroorganizmaları da kapsayan canlılar, insan elinden çıkan ve insan etkisiyle oluşan tüm nesne ve dolgular da bu listeye girmekte, dahası mikro kalıntıların doğal mı yoksa insan etkisi mi taşıdığı bilgisine ulaşılabilmektedir. Dolayısıyla arkeoloji araştırmalarında mikromorfoloji, yöntemsel olarak toprak bilimleri ve petrografi ile koordineli çalışan ancak ilgi alanına giren konu, malzeme ve sorular bağlamında bu disiplinlerden ayrışan bir yöntemdir. Tam da bu sebeple tez çalışmasında önerilen, yöntemin Türkçe literatürde toprak mikromorfolojisi ya da mikromorfoloji yerine "arkeolojik mikromorfoloji" olarak anılmasının gerekliliğidir.

Bir başka konu arkeolojik mikromorfolojiyi tanımsal, terminolojik, tarihsel ve yöntemsel olarak ele alan, incelediği kalıntılar ve ilgi alanına giren konuları içeren yayınların, dahası ince kesit mikroskop çalışmalarında dünya standartlarına uygun "tanımlama kriterlerini" (Brewer, 1964; Bullock vd., 1985; Courty, Goldberg, Macphail, 1989; Fitzpatrick, 1984; Stoops, 2003) sunan kaynakların henüz Türkçe literatüre girmemiş olmasıdır. Bu nedenle tezin sorunsalı ile amaç ve yönteminin tanıtıldığı

giriş bölümünden sonra Bölüm 1'de bu konu kuramsal, terminolojik, tarihsel ve analitik tüm yönleriyle ayrıntılı olarak okuyucuya sunulmuştur. Söz konusu bağlamda tez çalışmasının ilk bölümü mikroarkeolojinin tarihöncesi araştırmalarına sunduğu katkıyı geniş bir perspektiften ele alan ve arkeolojik mikromorfolojinin mikroarkeolojideki bağlamını ortaya koyan kısımdır. Bu bölümde mikro kanıt, mikro bağlam, çoklu analizler ve disiplinler arası çalışmaların önemi irdelenmiş, arkeolojik mikromorfolojide örnek toplama, ince kesit hazırlığı, mikroskop çalışması ve tanımlama kriterleri, alt örnekleme ve analizler, yorumlama olmak üzere arazi ve laboratuvar sürecine dair bilgiler ayrıntılarıyla paylaşılmıştır. Bölüm 1 bu anlamda tez çalışmasının yaklaşımsal ve analitik arka planını oluşturur.

Başka bir yönden baktığımızda, arkeolojik çalışmalarda uygulanan mikroarkeolojik yöntemler arasında standart denilebilecek bir yöntem ya da analiz dizisinin bulunmadığı aşikardır. Benzer bir durum kuşkusuz tarihöncesi kerpiçler için de geçerlidir. Analizler, kerpicin niteliği, yerleşmenin jeolojik yapısı ve esas olarak cevap bekleyen arkeolojik soruların ne olduğuna göre çeşitlenmektedir. Tez çalışmasında kerpiç ve harç tariflerinin belirlenebilmesi için uygulanan mikroarkeolojik ve makroarkeolojik analizlerin ne olduğu ve neden bu analizlerin tercih edildiği Bölüm 2'de verilmiştir. Bu bölümde kerpiç ve harç yapımının ilk ayağını oluşturan hammadde temini, toprağın sedimantolojik olarak nasıl bir ortama ait olduğu konusunda başvurulan yöntemler parçacık boyu, arkeolojik mikromorfoloji, pH, sabit izotop, FTIR analizleri ve Munsell renk kataloğuna göre yapılan renk tanımlamaları olmuştur. Parçacık boyu analizi sediman kaynağının karakteri, arkeolojik mikromorfoloji malzemelerin kökeni, pH analizi toprağın asitlik derecesi, sabit izotop ve FTIR analizleri ise karbonatın kaynağına yönelik sonuçlar vermiştir. Bu yöntemler arasında yalnızca FTIR analizlerinden karbonatın kaynağının ne olduğu grafik eğrilerinde bir model ortaya konmadığı için beklenen sonuç alınamamıştır.

Çalışmanın ikinci adımında, yerleşmedeki kerpiç ve harçlardaki katkı malzemelerinin kombinasyonunun incelenmesini sağlayan arkeolojik mikromorfoloji, kalsiyum karbonat, organik karbon, azot analizlerine başvurulmuştur. Arkeolojik mikromorfoloji kerpiç ve harçlardaki katkı malzemeleri, bağlayıcılar ve bunların kökeni, kalsiyum karbonat analizi ve onu tamamlayıcı HCl reaksiyon ölçümü hayvan

dışkısı, kemik, kül, kabuk, kireç ve kireçtaşının, organik karbon analizi bitkisel ve hayvansal malzemelerin, azot analizi ise hayvan dışkısının varlığı ve yoğunluğuna dair açıklayıcı ve mikromorfolojiden elde edilen sonuçları destekleyici olmuştur. Çalışmanın son adımında, kerpiç ve harcın hazırlandığı ortamın özellikleri ve karma sürecine dair önermeler için kerpiç ve harçların mikroyapı ve agrega özelliklerinin belirlenmesini sağlayan arkeolojik mikromorfoloji analizlerine başvurulmuştur.

Tez malzemesinin insan-çevre-malzeme ilişkisi bağlamında ele alındığı Bölüm 3 aynı zamanda tez çalışmasının arkeolojik arka planını oluşturmaktadır. Bölüm 3 kerpiç teknolojisinin tarihçesi ile başlar ve kerpicin arkeoloji araştırmalarında nasıl ele alındığı üzerinde durur. Farklı coğrafya ve dönemlere ait örneklerin yer aldığı bu bölümde kerpiçle ilgili çalışma alanları mimari, etnografi, mikroarkeoloji ana başlıkları altında kerpiç üretim zinciri ve sosyal bağlam konuları vurgulanarak geniş bir açıdan ele alınmıştır. Söz konusu çalışma alanları, araştırma konumuzun temelini oluşturan Aşıklı Höyük'ün tanıtıldığı Bölüm 4'te, bu kez yerleşmeden alınan sonuçlar bağlamında tartışılmıştır. Bölüm 5 kerpiç ve harçlar üzerine yapılan gözlemlenebilir ve ölçülebilir analizlerden elde edilen analitik sonuçların ortaya koyulduğu ve istatistiksel yöntemlerle sorgulandığı bölümdür. Analiz sonuçlarının sentezlenerek yerleşme bağlamında tartışıldığı kısım ise Bölüm 6'dır.

"Batı Kapadokya'nın İlk Yerleşikleri" olan Aşıklılılar, MÖ 8350-7300 (kal.) yılları arasında birlikteliklerinden ödün vermeden yaşamış bir topluluktur. Süreklilik olgusu topluluğu bir arada tutan ve yerleşik yaşamı sürdürülebilir kılan temel unsur olmuştur (Duru, 2018a; Özbaşaran, Duru, Uzdurum, 2018). Öyle ki bu olgu, ölü gömmeden alet teknolojisine, mimariden yapı malzemelerine dek birçok bağlamda karşımıza çıkmaktadır. Bölge, volkanik yapısı gereği binaların inşasında kullanılabilecek çok çeşitli kayaç türlerine ev sahipliği yapıyor olmasına karşın, yerleşme sakinlerinin iskan süresince kullandıkları yapı malzemesi kerpiç olmuştur. Bu durum Aşıklıların Melendiz kıyısına yerleşmeye karar vermeden önce kerpiç yapma bilgisine sahip olduğunu düşündürüyor olduğu gibi kerpiç mimari geleneğinin doğal çevrenin doğrudan bir sonucu olmadığı, yaşamın idame edileceği yerin seçiminde topluluğun kerpiçle olan geçmişi, bilgi ve deneyimi, bu deneyimi nesiller boyunca sürdürebilme gayesi ve motivasyonunun da etkili olabileceği ihtimalini

gözler önüne sermektedir. Bu etkenler arasında kerpicin geri dönüştürülebilir, temizlik ve tesviye açısından kolay bir malzeme olması gibi işlevsel nedenler de sayılabilir.

Öte yandan topluluğun yüzyıllara yayılan yaşamının pek çok alanında yavaş ritimli ve aşamalı değişimler de olmuştur (Özbaşaran ve Duru, 2015). Hayvanların kontrol altında tutulmaya başlamasından evcilleştirilmesine, avcı-toplayıcı yaşamdan besin üretimine, oval, tek odalı toprağa gömük kerpiç barınaklardan dörtgen planlı zemin üstü tek ya da çok odalı kerpiç yapılara geçiş, zamanla birbirinden sokaklarla ayrılan bina gruplarından, mahallelerden meydana gelen ve konut-özel amaçlı yapılar alanı olarak iki işlevsel alana ayrılan sıkışık yerleşme dokusunun oluşması yerleşmede yaşanan belirgin dönüşümlerdendir.

Aşıklı yerleşimcilerinin iskan geçmişi boyunca yapı malzemesi tercihindeki ısrarcı tutumunun kerpiç ve harçlarda kullandıkları hammadde kaynağı, katkı ve bağlayıcılar ile yapım teknolojisi bağlamında geçerli olmadığı aldığımız sonuçlardan biridir. Elde edilen sonuçlar kerpiç ve harç tariflerinin zaman içerisinde dönüşüm geçirdiğini açıkça ortaya koyar. Sözünü ettiğimiz dönüşümlerden biri hammadde kaynağı tercihinde karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda 9. bin yılın ikinci yarısında inşa edilmeye başlayan oval planlı, toprağa gömük ya da yarı gömük yapıların kerpiç ve harçları için gerekli olan hammaddenin tamamına yakını yerleşme içerisinden temin edilmiştir. Söz konusu dolguların çöplük dolguları ya da açık alanlara ait dolgular dolayısıyla oval planlı barınakların inşası için zemine açılan çukurlardan çıkan toprak olması kuvvetle muhtemeldir. Nitekim bu ilk kerpiç ve harçlar Aşıklı sakinlerinin çöplerine attıkları ya da ortak açık alanlarda besin hazırlığı, pişirme, alet yapımı benzeri faaliyetlerden arta kalan dolgulardan bildiğimiz hayvan kemiği, çitlembik, kül gibi çok çeşitli antropojenik malzemelere sahiptir.

Yapılan analizler harç toprağının yerleşme içerisinden elde edildiğini gösterirken, bazı kerpiç örneklerde ise yerleşmenin yakın çevresinden hammadde temin edildiğini düşündüren kanıtlar vardır. Kerpiçlerin harçlardan daha yoğun jeojenik malzeme ve kireç içeriyor olması, iskanın ilk zamanlarında yerleşmeye çok yakın yerlerde konumlanan aktif olmayan bataklık/gölcük birikintilerinin varlığı, yerleşimcilerin bu dolguya ulaşmak için zemini yalnızca 1,5-2 m kazmasının yeterli

olması ve birikintilerin temel belirleyicisi olan mikroorganizma türlerinin (diyatomitler) kerpiçlerde tespit edilmesi bu kanıtlar arasındadır. Öte yandan söz konusu sediman kaynağına oval barınakların inşası için zemine kazılan 1-1.5 m derinliğindeki çukurlar aracılığıyla ulaşmak mümkün görünmektedir. Ayrıca harçlardaki kadar yoğun ve çeşitli olmamasına karşın kerpiçlerin büyük çoğunluğunda antropojenik malzeme çokça bulunur. Bu bağlamda harçlarda olduğu gibi kerpiç yapımında da hammaddeye ulaşmak için yerleşmeden pek fazla uzaklaşılmadığı söylenebilir.

Hammadde temini için yerleşme dışına yönelim net olarak 8. bin yıl başında, ilk kez zemin üstüne dörtgen planda yapılan, tek odalı ve düz damlı olan binaların inşa edildiği 2GHIJ yapı evrelerinde başlar. Binalar önceki evre duvarları üzerine inşa edilerek yenilenmektedir, ocaklar gibi iç yapı ögelerinin formu ve konumu değiştirilmiştir. Yapı formu ve tekniğinin dönüştüğü bu süreçte biri killi sediman kaynağı diğeri sulak alan/bataklık özelliği sergileyen oluşumlar olmak üzere iki ana ortama yönelim söz konusudur. Bu durum harçlar için tipiktir. Kerpiçlerde ise daha homojen bir tablo vardır. Çünkü bazı örneklerde hala iri taneli sediman kaynaklarına rastlanmaktadır. Her halükarda kil bu zaman diliminde yerleşmenin daha erken ya da geç evrelerinde görülmeyen yoğunlukta, bazı örneklerde %50'ye varan bir oranda karşımıza çıkmaktadır. Yerleşme sakinlerinin killi topraklara yönelimini tetikleyici taşkın, sel gibi çevresel bir faktörün varlığına henüz rastlanmamış olması eğilimin arkasında deneyimin beraberinde getirdiği yeni arayışlar olduğunu varsaymamızı mümkün kılar. Topluluk yoğun kil kullanımının avantaj ve dezavantajlarını da tecrübe etmiş olacak ki zamanla, bina sayısının arttığı ve yerleşmenin sıklaştığı, çok odalı binaların inşa edilmeye başladığı ve bina büyüklüklerinin arttığı (ortalama 8.75 m^2'ten 10.40 m^2'ye) dönemde (2DEF) iri taneli kaynaklara yönelmiş, bir süre sonra ise (2ABC) kerpiç ve harçlarını içerisinde eşit miktarda kum, kil ve silt ihtiva eden topraklarla hazırlamıştır.

8. bin yılın ikinci yarısından itibaren (2ABC), yerleşmenin terk zamanı yaklaşırken hammaddenin yerleşme dışından temin edilmesi bir tür kurala dönüşür. Bu zaman dilimi, yerleşme dokusunun daha da sıklaştığı, bazı binaların üç odalı ve daha geniş inşa edildiği (ortalama 11.90 m^2), bina grupları ve mahallelerin oluştuğu,

konut ve özel alan olmak üzere yerleşmenin iki işlevsel alana ayrıldığı bir dönemdir. Yerleşmedeki geniş çöplük alanlarının varlığına karşın bu dolgulardaki tipik antropojenik kalıntılar yapı malzemelerinde karşımıza çıkmaz. Kerpiç ve harçlarda görülen baskın malzemeler jeojenik olanlar, yani volkanik kayaçlardır. Bu dönemde sulak alan/bataklık oluşumlarının daha yoğun kullanılıyor olması gerek harçların gerekse kerpiçlerin renk yelpazesinde görülen çeşitlilik ve içerdikleri kum, kil, silt boyutundaki sedimanların eşit orandaki dağılımı dikkate değerdir. Buradan çıkarımla hammaddenin çeşitli ortam, oluşumlardan temin edildiği ancak bir araya getirilirken standart bir doku oluşturulduğu ve bu durumun yalnızca kerpiçler değil harçlar için de geçerli olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla hammadde hazırlığının zamanla standartlaşmış olduğu anlaşılmaktadır.

Bir diğer yönden, yerleşmenin yanı başından akan Melendiz'deki hareketliliğe bağlı olarak çökeltilerin zaman içerisinde nehrin yakınındaki farklı yerlerinde oluştuğu varsayımıyla değişen çevresel koşulların hammadde temininde bir değişken olarak ele alınabileceği önerilebilir. Ne var ki konuya dair mevcut veri oldukça kısıtlıdır.

Kerpiç ve harç tariflerindeki bir diğer değişim eğilimi katkı malzemelerinde karşımıza çıkmaktadır. 9. bin yılın ikinci yarısında kerpiçler kireç, harçlar ise hayvan dışkısı bakımından zengindir. Kirecin pedojenik kökenli olduğunu, basit kireç söndürme ya da yakma tekniğiyle elde edilmediği belirgindir. 8. bin yılın başından itibaren hayvan dışkısının kerpiçlerde azaldığı, harçlarda önceki yıllara göre çok daha arttığı, bu sırada bitkisel katkı kullanımına ağırlık verildiği gözlemlenir. 8. bin yılın ikinci yarısından itibaren kerpiç ve harç tariflerinde hayvan dışkısı ve kireç kullanımı ortadan kalkmış, bitkisel katkı –olasılıkla saman ya da ekin artıkları- baskın bir hal almıştır. Kerpiç ve harçlarda kullanılan katkı malzemeleri standartlaşmıştır.

Burada vurgulanması gereken bir diğer husus Aşıklı sakinlerinin yerleşmenin kurulma aşamasında barınma, işlik ya da hayvan tutma amacıyla inşa ettiği ve daha sonra yangın geçirerek yıkılmış olan saz üzerine çamur sıvalı kulübelerinde tanımlanan bitkisel malzemelerin bazılarının doğal bazılarının ise toprağa bilinçli olarak katılmış olmasıdır. Benzer durum, ender olmakla birlikte oval yapıların kerpiç duvarları için de geçerlidir. Söz konusu durum yerleşme sakinlerinin bitkisel katkının

kerpiçteki bağlayıcı etkisini yerleşmedeki yerleşik köy yaşamının kurulmasından evvel tecrübe ettiğini ortaya koyması bakımından önemlidir. Öte yandan bu bilginin münferit örnekler dışında zemin üstü dörtgen planlı binaların inşasına dek, kerpiç ve harç tariflerine yansımamış olması dikkat çekicidir.

Bu çerçevede varsayımlardan biri yerleşme sakinlerinin artan tarım bilgisi ile kerpiç ve harç yapımında edindikleri deneyim arasında dolaylı bir ilişki olduğudur. Zira saman ve tarımsal faaliyetlerden elde edilen yan ürünleri içerdiği düşünülen bitkisel malzemelerin kerpiç ve harç tariflerinde baskın bir hal aldığı 8. bin yılın ikinci yarısı, yabani bitki türlerinin azaldığı, tarımın beslenmedeki rolünün arttığı (Ergun, 2016) bir dönemi ifade etmektedir. Bir diğer varsayım ise 9. bin yıl kerpiç ve harçlarında hayvan dışkısının katkı olarak yoğun kullanımı nedeniyle, dışkının çeşitli bitkisel kalıntıları doğal olarak içinde barındırdığı da düşünüldüğünde, bitkisel malzemelere bu dönemde öncelik verilmiyor olmasıdır. Büyük olasılıkla koyun/keçinin evcilleştirilmesi ile sonuçlanan süreçte hayvan tutulan yerlerin yerleşme dışına taşınmasıyla ilişkili olarak 8. bin yılda hayvan dışkısının kerpiç ve harçlardaki kullanımı sona ermiş, böylelikle bitkisel katkı kullanımı ön plana çıkmıştır. Her iki varsayım da kerpiç ve harç tariflerinin oluşturulması ile sakinlerin yaşamlarındaki iki dönüşüm olan hayvan evcilleştirme ve tarım faaliyetleri arasında doğrudan ya da dolaylı bir ilişki olduğunu düşünmemizi sağlar.

İlk yerleşiklerin hazırladığı kerpiç ve harçların yalnızca katkı malzemeleri değil yapım süreci bağlamında da birbirlerinden farklı bir tablo çizdiği açıktır. 9. bin yıl yaşamında kerpiçlerdeki katkı malzemeleri harçlara göre daha iyi oranlanmış, daha uzun süre daha fazla su kullanılarak karılmış ve bu "itina" yüzyıllar boyunca süregelmiştir. İlk yerleşiklerin uyguladığı harç tarifleri ise 8. bin yılın ilk çeyreğinden itibaren tamamen ortadan kalkmış, bu dönemden itibaren artık harçlar da neredeyse kerpiçler kadar uzun süre, benzer özellikteki kaynaklardan getirilerek toprağa katılan aynı katkı malzemeleriyle karılmıştır.

Buradan çıkarımla harç tariflerindeki değişimin kerpiçlere göre daha radikal bir şekilde yaşandığı hem kerpiç hem de harçların benzer tarifler kullanılarak standart hale getirildiği açıktır. Bu süreçte kerpiçlerin boyutları da standartlaşmış, kerpiç kalınlıklarına dokunulmazken harçlar kalınlaşmıştır. Söz konusu değişkenler birlikte

ele alındığında 8. bin yılın ikinci yarısında kerpicin ve harcın, üretim zinciri bağlamında belirli normlara oturtulmuş olduğu ortaya çıkmaktadır.

Diğer yandan tüm bu dönüşümlerin yapı malzemelerinin fiziksel ve mekanik özelliklerini etkilediği, çekme dayanımı, su tutma kapasitesi, basınç mukavemeti, esneklik, dayanıklılık gibi konularda avantaj sağlayarak duvarların ömrünü uzatmış olması kuvvetle muhtemeldir. Yerleşik köy yaşamının kurulması, yerleşme dokusunun sıklaşması, yapıların yıkılıp tekrar inşa edilmesinde ortaya çıkan olası güçlükler, eğer düşündüğümüz gibi daha dayanıklı binaların yapılması ihtiyacını doğurmuş ya da tetiklemişse, bu durum kerpiç, özellikle de harç tariflerinin neden değiştiğini açıklamaktadır. Böylelikle zamanla bina dayanıklılığını sağlayan daha uygun tariflerin deneyimlenmesi, öncekilerden vazgeçilmesi ile sonuçlanmıştır. Bu noktada kerpiç ve harç yapımındaki standartlaşmanın aynı zamanda 8. bin yıl sakinlerinin bu konuda kazandığı ustalığa, olasılıkla kerpiç ustaları gibi zanaat gruplarının varlığına işaret edebileceği üzerinde durulabilir.

Son olarak mekansal karşılaştırmalarda vardığımız nokta, yerleşmenin kuzeyindeki esas yaşam alanı olan konutlarla güneyindeki topluluğu belirli, özel zamanlarda bir araya getiren yapı kompleksi arasında karşılaşmış olduğumuz farklılıklardır. Özel alandaki kerpiçler olasılıkla içerdiği antropojenik malzeme ve bitkisel katkı bağlamında konutlardan daha zengindir ve kil kullanımı bu yapılarda daha yoğundur. Harçlar ise kerpiçlere göre daha standart tariflerle yapılmış izlenimi verir ve bu da konut alanındaki kerpiç ve harçlar arasındaki tarifsel yakınlık düşünüldüğünde marjinal bir durumdur. Kerpiçlerdeki çeşitlilik öylesine belirgindir ki, tabanı ve duvarları kırmızı ve sarı boyalı özel yapıya ait incelenen kerpiçlerin tamamına yakını farklı değerler sunmaktadır. Bunların yanı sıra özel alandaki kerpiç ve harçlarda katkı olarak kireç ve hayvan dışkısı kullanımı olasıdır. Söz konusu yalnızca jeokimyasal analizlerden elde edilen sonuçlar olduğundan bu varsayımın ileride yapılacak olan arkeolojik mikromorfoloji analizleri ile sınanması son derece önem kazanır.

Konut alanında ise mimari olarak birbirinden ayrışan yapı gruplarının kendine özgü tarifler kullanıp kullanmadığı sorusunu yanıtlamak için henüz erkendir. Her ne kadar konut alanından elde edilen sonuçlar kerpiç ve harç tariflerindeki zamansal

dönüşümü açıklıyor olsa da konut duvarlarının almaşık bir özellik sergilemesi olası bir ayrışmanın tespit edilmesini güçleştirmiştir. Şu anki veriler tariflerin yapı grupları ya da hane bazında hazırlanmadığına işaret ediyor olsa da bu konunun seçilmiş pilot bina ve bina grupları üzerinde yeni bir örnekleme stratejisi belirlenerek tekrar ele alınması gerekmektedir.

Sonuç olarak kerpiç üretim zincirinin zaman içerisindeki değişim temposunun Aşıklı'nın iskan süresince mimaride ve yerleşme dokusunda, hayvan evcilleştirmede, besin üretiminde yaşanan dönüşümlerle de uyumlu olduğu görülmüştür. Yapı malzemesi reçetelerindeki değişim eğiliminin ardında her ne kadar teknolojik olarak daha uzun ömürlü ve dayanıklı binalar inşa etme amacı tetikleyici olsa da sosyal bağlamda kerpiç konut geleneğinin ve yerleşik yaşamın sürdürülebilirliği olgusunun yattığı söylenebilir. Bu noktada yüzyıllar içerisinde kerpiç teknolojisinde edinilen tecrübenin, yerleşik yaşamın kurulması ve devamlılığının sağlanmasında etkin bir rol üstlendiği ortaya çıkmaktadır. Aşıklı Höyük'te yerleşik yaşamın kurulmasıyla birlikte kerpiç ve harç reçetelerinin önemli ölçüde değişmesi ve standartlaşması büyük resimde, yerleşikliğe geçiş sürecinde yaşanan sosyal, teknolojik, ekonomik, çevresel pek çok faktörün topluluğun yüzyıllara uzanan kerpiç deneyimi ile pekiştiğinin işaretidir.

KAYNAKÇA

ABELL, J., J. QUADE, G. DURU, S. M. MENTZER, M. C. STINER, M. UZDURUM, M. ÖZBAŞARAN, 2019 — "Urine salts elucidate Early Neolithic animal management at Aşıklı Höyük, Turkey", **Science Advance 5** (4), 1-10.

ADDERLEY, W. P., I. A. SIMPSON, R. BARRETT, R., J. WESS TIMOTHY, 2007 — "Archaeological Soils and Sediments: Application of Microfocus Synchrotron X-ray Scattering, Diffraction, and Fluorescence Analyses in Thin-Section", **Archaeological Chemistry**, 968, American Chemical Society, 194-209.

ADDERLEY, W. P., I. A. SIMPSON, G. MACLEOD, 2001 — "Testing high-resolution X-ray computed tomography for the micromorphological analyses of archaeological soils and sediments", **Archaeological Prospection** 8, 107–112.

AFFONSO, M. T. C., E. P. FREIBERG, 2001 — "Neolithic lime plasters and pozzolanic reactions. Are they occasional occurrences?", Lux Orientis. Archaeologie zwishen Asien and Europa, **Festschrift fur Havald Hauptmann zum 65 Geburstag,** R.M. Boehmer, J. Maran (eds.), Rahden/Westfalia: Verlag Marie Leidorf GmbH, 9–13.

AGAFONOFF, V., 1935-1936 — "Sols Types de Tunisie", **Annales du Service Botanique et Agronomique de Tunisie** 12-13, 410.

AGORSAH, E. K., 1985 — "Archaeological implications of traditional house construction among the Nchumuru of northern Ghana", **Current Anthropology**, 26, 103–115.

AHLER, S. A., 1976 — "Sedimentary processes at Rodgers Shelter", **Prehistoric man and his environments: a case study in the Ozark Highland**, W. R. Wood, R. B. McMillan (eds.), New York: Academic Press, 123-139.

AITKEN, M. J., 1990 — **Science-Based Dating in Archaeology**, Longman Group, London and New York.

AKERET, Ö., P. RENTZEL, 2001 — "Micromorphology and Plant Macrofossil Analysis of Cattle Dung from the Neolithic Lake Shore Settlement of Arbon Bleiche 3", **Geoarchaeology: An International Journal**, 16, No.6, 687-700.

AKKERMANS, P. M. M., G. M. SCHWARTZ, 2003 — **The Archaeology of Syria From Complex Hunter-Gatherers to Early Urban Societies (*c*.16.000-300 BC),** Cambridge University Press.

ALBERT, R. M., 2002 "Phytolith and spherulites study of herbivores dung from the African savannah as a tool for palaeocological reconstruction", **Pyrenae** 33-34, 11-23.

ALBERT, R. M., D. O. HENRY "Herding and Agricultural Activities at the Early Neolithic Site of Ayn AbŪ Nukhayla (Wadi Rum, Jordan). The Results of phytolith and spherulite analyses", **Paléorient** 30/2, 81-92.

ALBERT, R. M., F. BERNA, P. GOLDBERG, 2012 "Insights on Neanderthal fire use at Kebara Cave (Israel) through high resolution study of prehistoric combustion features: Evidence from phytoliths and thin sections", **Quaternary International**, 247, 278-293.

ALBERT, R. M., R. SHAHACK-GROSS, D. CABANES, A. GILBOA, S. LEV-YADUN, M. PORTILLO, I. SHARON, E. BOARETTO, S. WEINER, 2008 "Phytolith-rich layers from the Late Bronze and Iron Ages at Tel Dor (Israel): mode of formation and archaeological significance", **Journal of Archaeological Science** 35, 57–75.

ALLABY, M., (ed.) 2008 **A Dictionary of Earth Sciences,** third edition, M. Allaby (ed.), Oxford University Press.

ANGELINI, I., G. ARTIOLI, C. NICOSIA, 2017 "Metals and Metalworking Residues", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 213-221.

ANGELUCCI, D. E., 2017 "Lithic Artefacts", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 223-229.

ALKIM, U. B., 1968 **Anatolie I: Des origins a la fins du IIe millionaire av. J.C.,** Les Edition Nagel, Genevé.

ALLEN, V. T., 1930 "Petrographic Studies Bearing on the Genesis and Morphology of Illinois Soils", **Second International Congress on Soil Science** 5, 113-117.

ALLISON, L. E., C. D. MOODIE, 1965 "Carbonate", **Methods of Soil Analysis,** part 2, C.A.Black (ed.), Agronomy 9, Am. Soc. Of Agron. Inc., Madison, Wisconsin, USA, 1379-1400.

ALPASLAN ROODENBERG, M. S., 2018 "Biyolojik Antropoloji ve Arkeolojide Kullanılan Yöntemleri", **Arkeolojide Temel Yöntemler,** S. Ünlüsoy, C. Çakırlar, Ç. Çilingiroğlu (eds.), Ege yayınları, İstanbul,

271-314.

ALTEMÜLLER, H. J., 1974 "Mikroskopie der Boden mit Hilfe von Dunnschliffen", **Handbuch der Mikroskopie in der Techniek,** H. Freund (ed.), Bd. IV, Frankfurt: Umschau Verlag, 309-367.

ALVARO, C., M. FRANGIPANE, G. LIBEROTTI, R. QUARESIMA, R. VOLPE, 2011 "The Study of the Fourth Millennium Mud-Bricks at Arslantepe: Malatya (Turkey): Preliminary Results", **Proceesings of the 37th International Symposium on Archaeometry**, I. Turbanti-Memmi (ed.), Berlin: Springer-Verlag, 651–656.

ANGELUCCI, D. E., J. ZILHÃO, 2009 "Stratigraphy and formation processes of the Upper Pleistocene deposit at Gruta Da Oliveira, Almonda karstic system, Torres Novas, Portugal", **Geoarchaeology** 24, 277–310.

ARPIN, T., P. GOLDBERG, 2004 "Using Optical Microscope to Evaluate Human History", **Microscopy and Analysis,** July 2004, 13–15.

ARROYO-KALIN, M., 2017 "Amazonian Dark Earths", Current Topics in Archaeological Soil and Sediment Micromorphology (Part II), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 345-354.

ASCHER, R., 1968 "Time's Arrow and the Archaeology of a Contemporary Community", **Settlement Archaeology,** K.C. Chang (ed.), National Press Books, Palo Alto, 43-52.

ASTRUC, L., 2018 "Obsidian Use during the Level 4 Occupations at Aşıklı Höyük", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 345-362.

AURENCHE, O. L., 1993 "L'Origine de la Brique dans le Proche Orient Ancien", **Between the Rivers and Over the Mountains**, M. Frangipane, H. Hauptmann, M. Liverani, P. Matthiae M. Mellink (eds.), Roma, 71-85.

AURENCHE, O. L., O. CALLOT, 1977 **Dictionnaire illustré multilingue de l'architecture du Proche-Orient ancient**, Lyon: Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, (Collection de la Maison de l'Orient méditerranéen. Série archéologique, 3).

AVERY, B. W., 1990 **Soils of the British Isles,** CAB International, Wallingford, 463.

AYYAD, S., K. KRZYWINSKI, K., R. "Mudbrick as bearer of agricultural information: An archaeopalynologic study", **Norwegian Archaeological**

PIERCE, 1991 **Review**, 24, 77–91.

BABEL, U., 1975 "Micromorphology of soil organic matter", **Soil components: organic components** 1, J.E. Giesking (ed.), Springer-Verlag, New York, 369–473.

BADALYAN, R. S., A. A. HARUTYUNYAN, C. CHATAIGNER, F. LE MORT, J. CHABOT, J. E. BROCHIER, A. BALASESCU, V. RADU, R. HOVSEPYAN, 2010 "The settlement of Aknashen-Khatunarkh, a Neolithic site in the Ararat plain (Armenia): excavation results 2004–2009", **TÜBA-AR (Turkish Academy of Sciences Journal of Archaeology)** 13, 185–218.

BAILEY, K. S., 2018 "The Taphonomic Context of the Aşıklı Höyük Microfaunal Assemblage: Emergence of Pest-Host and Commensal Relationships", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 259-280.

BAIRD, D., 2006 "The Boncuklu project: the origins of sedentism, cultivation and herding in Central Anatolia", **Anatolian Archaeology** 12, 13–17.

2008 "The Boncuklu project: the origins of sedentism, cultivation and herding in Central Anatolia", **Anatolian Archaeology** 14, 11–13.

2012 "Pınarbaşı: From Epi-Paleolithic Camp-Site to Sedentarising Village in Central Anatolia", **The Neolithic in Turkey, New Excavations, New Research, Central Turkey**, M. Özdoğan, N. Başgelen, P. Kuniholm (eds.), Archaeology & Art Publications, İstanbul, 181-218.

BAIRD, D., A. FAIRBAIRN, L. MARTIN, C. MIDDLETON, 2012 "The Boncuklu Project", **The Neolithic in Turkey, New Excavations, New Research, Central Turkey**, M. Özdoğan, N. Başgelen, P. Kuniholm (eds.), Archaeology & Art Publications, İstanbul, 219-244.

BALKAN-ATLI, N., M. C. CAUVIN, 1997 "1995 Yılı Aksaray, Niğde ve Nevşehir İlleri Obsidiyen Yüzey Araştırması", **14. Araştırma Sonuçları Toplantısı** 1, 293-311.

BAL, L., 1973 "Micromorphological Analysis of Soils. Lower Levels in the Organization of Organic Material", **Soil Survey Paper** 6, Netherlands Soil Survey Institute, Wageningen, 175.

BALL, D. F., 1964 "Loss on ignition as an estimate of organic matter and organic carbon in non-calcareous soils", **Journal of Soil**

Science, 15, 84–92.

BALSAM, W., B. DEATON, M. ADLER, 2007 "Analysis of adobe wall composition at the Chaves-Hummingbird site, NM, by diffuse reflectance spectrophotometry", **Geoarchaeology**, 8, 825–844.

BANNING, E. B., 1996 "Houses, compounds and mansions in the prehistoric Near East", **People Who Lived in Big Houses: Archaeological Perspectives on Large Domestic Structures**, G. Coupland, E.B. Banning (eds.), Prehistory Press, Madison, 165–185.

BARRAT, B. C., 1969 "A Revised Classification and Nomenclature of Microscopic Soil Materials with Particular Reference to Organic Components", **Geoderma** 2, 257 - 271.

BAR-YOSEF, O., 2001 "The Homelands Of The Cyprus Colonizers: Selected Comments, Island Archaeology And The Origins Of Seafaring", **Eurasian Prehistory** 10 (1–2), 67–82.

BAR-YOSEF, O., A. GOPHER (eds.), 1997 **An Early Neolithic Village in the Jordan Valley, Part I: The Archaeology of Netiv Hagdud,** Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge.

BAŞKÖSE I., H. DURAL, 2011 "Hasan Dağı'nın (Aksaray kesimi) florası", **Biodicon** 4(2), 125-148.

BECK, C. B., 2010 **An Introduction to Plant Structure and Development: Plant Anatomy for the Twenty-first Century**, 2nd edition. Cambridge University Press, Cambridge.

BENTON JONES, J. JR., 1984 **A laboratory guide of exercises in conducting soil tests and plant analysis,** Benton Laboratories, Inc. Atens, Georgia, USA.

BERKER, D., I. YAĞMUR, A. K. ATLI, 1991 "Statistical Report on the Mud-brick Construction of Aşıklı Höyük", **Anatolica** XI, 149-153.

BERNA, F., 2017 "FTIR Microscopy", Additional Techniques (Part III), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 411-414.

BERNA, F., A. BEHAR, R. SHAHACK-GROSS, J. BERG, E. BOARETTO, A. GILBOA, 2007 "Sediments exposed to high temperatures: reconstructing pyrotechnological processes in Late Bronze and Iron Age Strata at Tel Dor (Israel)", **Journal of Archaeological Science** 34(3), 358-373.

BERNA F, P. GOLDBERG, LK. HORWITZ, J. BRINK, S. HOLT, M. BAMFORD, M. CHAZAN, 2012 "Microstratigraphic evidence of in situ fire in the Acheulean strata of Wonderwerk cave, northern Cape province, South Africa", **PNAS** 109, 7593–7594.

BERTHOLD, C., S. M. MENTZER, 2017 "X-Ray Microdiffraction", Additional Techniques (Part III), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 417-427.

BERTHOLD, C., K. B. ZIMMER, O. SCHARF, U. KOC-BRINKMANN, K. BENTE, 2016 "Nondestructive, optical and X-ray analytics with high local resolution on attic white-ground lekythoi", **Journal of Archaeological Science: Reports**, http://dx.doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.02.008 (accessed 11 March 2017).

BERTRAND, L., M. COTTE, M. STAMPANONI, M. THOURY, F. MARONE, S. SCHÖDER, 2012 "Development and trends in synchrotron studies of ancient and historical materials", **Physics Reports** 519, 51–96.

BIÇAKÇI, E., 2003 "Observations on the early Pre-Pottery Neolithic architecture in the Near East: 1. New building material and construction techniques", **From Villages to Cities: Early Villages in the Near East,** M. Özdoğan, H. Hauptmann, N. Başgelen (eds.), Archaeology & Art Publications, İstanbul, 385–414.

2006 "Tarihöncesi Devirlerde Malzeme ve Mimarlık", Geçmişten Geleceğe Anadolu'da Malzeme ve Mimarlık, TTOB Mimarlar Odası, İstanbul, Ed., TTOB Mimarlar Odası, İstanbul, 19-60.

BINDER, D., N. BALKAN-ATLI, 2001 "Obsidian exploitation and blade technology at Kömürcü-Kaletepe (Cappadocia-Turkey)", **Beyond Tools, Redefining the PPN Lithic Assemblages of the Levant**, I. Caneva, C. Lemorini, D. Zempettive, P. Biagi (eds.), Ex-oriente, Berlin, 1-16.

BINFORD, L. R., 1962 "Archaeology as anthropology", **American Antiquity** 28, 217-225.

BISDOM, E. B. A., 1981 "A review of the application of submicroscopic techniques in soil micromorphology, II. Electron microprobe analyzer (EMA), scanning electron microscope-energy dispersize X-ray analyzer (SEM-EDXRA), laser microprobe mass analyzer (LAMMA 500), electron spectroscopy for chemical analysis (ESCA), ion microprobe mass analyzer

(IMMA), and the secondary ion microscope (SIM)", **1st Workshop of the International Working Group on Submicroscopy of Undisturbed Soil Materials**, E.B.A. Bisdom (Ed.), Wageningen: Centre for Agricultural Publishing and Documentation, 117–162.

BLANTON, R. E., 1994 — **Houses and Households, A comparative study**, Springer.

BOCQUET-APPEL, J. P., O. BAR-YOSEF, 2008 — "Prehistoric Demography in a Time of Globalization", **The Neolithic Demographic Transition and its Consequences**, J.P., Bocquet-Appel, O. Bar-Yosef (eds.), Springer, 1-12.

BOGAARD, A., R. FRASER, T. H. E. HEATON, M. WALLACE, P. VAIGLOVA, M. CHARLES, G. JONES, R. P. EVERSHED, A. K. STYRING, N. H. ANDERSEN, R. M. ARBOGAST, L. BARTOSIEWICZ, A. GARDEISEN, M. KANSTRUP, U. MAIER, E. MARINOVA, L. NINOV, M. SCHÄFER, E. STEPHAN, 2013 — "Crop manuring and intensive land management by Europe's first farmers", **PNAS** 110, 12589–12594.

BOHN, H. L., B. L. MCNEAL, G. A. O'CONNOR, 2001 — **Soil Chemistry,** Third edition, John Wiley &Sons, INC.

BOIVIN, N., 2000 — "Life Rhythms and Floor Sequences: Excavating Time in Rural Rajasthan and Neolithic Çatalhöyük" 31, **World Archaeology**, 367-388.

BOIVIN, N., M. A. OWOC, 2004 — **Soils, Stones, and Symbols: Cultural perceptions of the mineral world,** UCL Press, London.

BORDAZ, J., L. BORDAZ, 1982 — "Erbaba, the 1977 and 1978 seasons in perspective", **Türk Arkeoloji Dergisi** 26, 85-93.

BORELLI, C., P. JEROME, 2004 — **The Architecture of Mud,** Watertown, MA: Documentary Educational Resource.

BOTTEMA, S., H. WOLDRING, 1984 — "Late Quaternary vegetation and climate of southwestern Turkey Part II", **Palaeohistoria** 26, 123-149.

BOURDIEU, P., 1977 — **Outline of a Theory of Practice,** Cambridge, Cambridge University Press.

BOURGUET, C., 2015 — Analyse anthracologique du site néolithique d'Aşıklı Höyük (Turquie): résultats préliminaires, Master Dissertation, Muséum National d'Histoire Naturelle, UMR 7209 Archéozoologie et Archéobotanique, Paris.

BOUYOUCOS, G., 1962 — "Hydrometer method improved for making particle size analysis of soils", **Agronomy Journal** 54, 464–5.

BRAIDWOOD, L., R. BRAIDWOOD (eds.), 1982 — **Prehistoric village archaeology in south-eastern Turkey: eighth millenium B.C. site at Çayönü, its chipped and ground stone industries and faunal remains,** BAR International Series, Vol. 138.

BRAUNE, W., A. LEMAN, H. TAUBERT, 1983 — **Pflanzenanatomisches Praktikum** 1, 4th edition, G. Fischer Verlag, Stuttgart.

BREWER, R., 1964 — **Fabric and Mineral Analysis of Soils,** Wiley, New York.

BREWER, R., J. SLEEMAN, 1988 — **Soil Structure and Fabric**, CSIRO, Australia, 171.

BROCHIER, J. E., 1983 — "Combustion et parcage des herbivores domestiques. Le point de vue du sedimentologue", **Bulletin de la Societe Prehistorique Française** 80 (5), 143-145.

2002 — "Les sédiments anthropiques. Méthodes d'étude et perspectives", **Géologie de la Préhistoire: Méthodes, Techniques, Applications,** J. C. Miskovsky (ed.), Géopré Éditions, Paris, 453–477.

BROCHIER, J. É., P. VILLA, M. GIACOMARRA, A. TAGLIACOZZO, 1992 — "Shepherds and sediments: Geo-ethnoarchaeology of pastoral sites", **Journal of Anthropological Archaeology** 11, 47–102.

BRONNIMANN, D., K. ISMAIL-MEYER, P. RENTZEL, C. PUMPIN, L. LISA, 2017a — "Extrements of Herbivores", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 55-63.

BRONNIMANN, D., C. PUMPIN, K. ISMAIL-MEYER, P. RENTZEL, N. — "Extrements of Omnivores and Carnivores", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**,

EGUEZ, 2017b — C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 67-78.

BROTHWELL, D., 1969 — "The Study of archaeological materials by means of the scanning electron microscope: an important new field", **Science in Archaeology: A Comprehensive Survey of Progress and Research,** D. Brothwell, E. Higgs (eds.), London: Thames and Hudson, 564-566.

BROWN, G., 1961 — **The X-Ray Identification and Crystal Structures of Clay Minerals,** The Mineralogical Society, London.

BRUN, A., 2001 — "At the Other End of the Sequence: The Cypriot Aceramic Neolithic as Seen from Khirokitia", **The Earliest Prehistory of Cyprus, From Colonization to Exploitation**, S. Swiny (ed.), 109-111.

BUITENHUIS, H., 1996 — "Archaeozoology of Holocene in Anatolia: A Review", **Archaeometry'94, The Proceedings of the XXIXth Symposium on Archaeometry**, Ş. Demirci, A. M. Özer, G. D. Summers (eds.), Tübitak, Ankara, 411-421.

BUITENHUIS H., J. PETERS, N. POLLATH, M. C. STINER, N. D. MUNRO, Ö. SARITAŞ, 2018 — "The Faunal Remains from Levels 3 and 2 of Aşıklı Höyük: Evidence for Emerging Management Practices", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 281-323.

BULLOCK, P., N. FEDOROFF, A. JONGERIUS, G. STOOPS, T. TURSINA, 1985 — **Handbook for Thin Section Description,** Wolverhampton, Waine Research Publishers.

BUTLER, W. B., 1972 — "The Avila Adobe: The Determination of Architectural Change", **Historical Archaeology** 7/1, 30–45.

BUTZER, K. W., 1974 — "Paleo-ecology of South African Australopithecines: Taung revisited", **Current Anthropology** 15, 367-382.

1982 — **Archaeology as Human Ecology**, Cambridge, Cambridge University Press.

BYRD, D., 2000 — "Households in transition: Neolithic social organization within Southwest Asia", **Life in Neolithic Communities: Social Organization, Identity, and Differentiation**, I. Kuijt (ed.), Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 63–97.

CALLEBAUT, K., J. ELSEN, K. VAN BALEN, W. — "Nineteenth century hydraulic restoration mortars in the Saint Michael's Church (Leuven, Belgium): Natural hydraulic lime or cement?", **Cement and Concrete**

VIAENE, 2001 **Research** 31, 397–403.

CAMMAS, C., 2018 "Micromorphology of earth building materials: Toward the reconstruction of former technologies processes (Protohistoric and Historic Periods)", **Quaternary International** XXX, 160-179.

CAMPBELL, S., D. BAIRD, 1990 "Excavations at Ginning, the aceramic to early ceramic Neolithic sequence in North Iraq", **Paléorient** 16, 65–78.

CAMPBELL, G., L. MOFFETT, V. STRAKER, 2011 **Environmental Archaeology,** A Guide to the Theory and Practice of Methods, from Sampling and Recovery to Post-excavation (second edition).

CANTI, M. G., 1997 "An investigation into microscopic calcareous spherulites from herbivore dungs", **Journal of Archaeological Science** 24, 219–231.

1998 "The micromorphological identification of faecal spherulites from archaeological and modern materials", **Journal of Archaeological Sciences** 25, 435–444.

2003 "Aspects of the chemical and microscopic characteristics of plant ashes found in archaeological soils", **CATENA** 54, 339-361.

2007 "Geoarchaeological studies at Flixborough-North Conesby: understanding the burial environment, taphonomy and preservation conditions", **The Early Medieval Settlement Remains from Flixborough, Lincolnshire: The Occupation Sequence, c. AD 600–1000**, C. Loveluck, D. Atkinson (eds.) Oxbow Books, Oxford, 17–23.

2017a "Avian Eggshell", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 39-41.

2017b "Mollusc Shell", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 43-46.

CANTI, M. G., J. E. BROCHIER, 2017a "Faecal Spherulites", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 51-55.

2017b "Plant Ash", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment**

Micromorphology, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 147-153.

CANTI, M. G., A. J. HUISMAN, 2015 "Scientific advances in geoarchaeology during the last twenty years", **Journal of Archaeological Science,** 56, 96-108.

CARRAN, D., J. HUGHES, A. LESLIE, C. KENNEDY, 2012 "A Short History of the Use of Lime as a Building Material Beyond Europe and North America"**, International Journal of Architectural Heritage, Conservation, Analysis, and Restoration,** 6, 117-146.

CENTORE, P., 2013 Conversions Between the Munsell and sRGB Colour Systems, 1-64. www.munsellcolourscienceforpainters.com

CHU, V., L. REGEV, S. WEINER, E. BOARETTO, 2008 "Differentiating between anthropogenic calcite in plaster, ash and natural calcite using infrared spectroscopy: implications in archaeology", **Journal of Archaeological Science** 35(4), 905-911.

CIERAAD, I., 1999 **At Home: An Anthropology of Domestic Space**, Syracuse University Press.

CLARK, J., 2013 "Cyprus during the Neolithic Period", **The Oxford Handbook of the Archaeology of the Levant: c. 8000-332 BCE,** A.E. Killebrew, M. Steiner (eds.), 177-193.

CLARKE, D. L., 1968 **Analytical Archaeology,** London.

CLIFTON, J. R., F. L. DAVIS, 1979 **Mechanical Properties od Adobe**, Washington, DC: Center of Building Technology, 39.

CLIFTON, J. R., P. W. BROWN, C. R. ROBBINS, 1978 **Methods for Characterizing Adobe Building Materials,** Washington, D.C.: U.S. Department of Commerce/National Bureau of Standards, 1-59.

CONN, G. K. T, D. G. AVERY, 1960 **Infrared Methods: Principles and Applications,** Academic Press, New York.

COOK, S. F., A. E. TREGANZA, 1947 "The Quantitative Investigation of Aboriginal Sites: Comparative Physical and Chemical Analyses of Two California Indian Mounds", **American Antiquity**, 13, 135-141.

COOCKSON, B. C., 2009 **Living in Mud,** Ege yayınları.

CORNWALL, I.W., 1958 **Soils for the Archaeologist,** Phonix Hause, London.

COURTY, M. A., 1992 "Soil Micromorphology in Archaeology", **Proceedings of the British Academy,** 77, 39-59.

2001	"Microfacies analysis assisting archaeological stratigraphy", **Earth Sciences and Archaeology**, P. Goldberg, V. T. Holliday, C. R. Ferring (eds.), Kluwer Academic/Plenum Press, New York, 205-239.
COURTY M. A., E. CARBONELL, JV. POCH, R. BANERJEE, 2012	"Microstratigraphic and multi-analytical evidence for advanced Neanderthal pyrotechnology at Abric Romani (Capellades, Spain)", **Quaternary International** 247, 294–313.
COURTY M. A, N. FEDOROFF, 1982	"Micromorphology of a Holocene dwelling", **PACT** 7, 257–277.
COURTY, M. A, P. GOLDBERG, R. MACPHAIL, 1989	**Soils and Micromorphology in Archaeology,** Cambridge University Press, Cambridge.
COURTY, M. A., R. I. MACPHAIL, J. WATTEZ, 1991	"Soil micromorphological indicators of pastoralism; with special reference to Arene Candide, Finale Ligure, Italy", **Rivista di Studi Liguri,** LVII, 127-150.
CREMASCHI, M., S. MAGGIONI, C. NICOSIA, 2014	"Bricks, Activity Areas and Living Floors: Formation Processes and Palaeoenvironmental Context: Preliminary Results from Micromorphological Analyses at Tell Beydar (Syria)", **Tell Beydar - Environmental and Technical Studies** II, L. Milano, M. Lebeau (eds.), Subartu XXXIII, 61-73.
COURTY, M.A., W. MATTHEWS, J. WATTEZ, 1993	"Sedimentary Formation Processes of Occupation Surfaces", **Formation Processes in Archaeological Context**, Monographs in World Archaeology, No.17, P. Goldberg, D.T. Nash, M.D. Petraglia (eds.), 149-163.
COURTY M. A, V. ROUX, 1995	"Identification of wheel throwing on the basis of ceramic surface features and microfabrics", **Journal of Archaeological Science** 22, 17–50.
CROWTHER, J., 1996	"Soil chemistry", **The experimental earthwork project 1960–1992**, M. Bell, PJ. Fowler, SW. Hillson (eds.), Vol. research report 100, Council for British Archaeology, York, 107–118.
CRUXENT, J.M., 1962	"Phosphorus content of the Texas Street "hearths", **American Antiquity** 28, 90-91.
ÇAMBEL, H., 1964	"Anadolu'nun tarih öncesinde bugünkü bazı ana sorunlar", **Türk Tarih Kurumu Yıllık Konferansları, Atatürk Konferansları,** Ankara, 253-265.

DALRYMPLE, J.B., 1958 "The application of soil micromorphology to fossil soils and other deposits from archaeological sites", **Journal of Soil Science** 9, 199– 209.

DASSLER, L., 1990 **Nineteenth Century New York State Earthen Homes: An Investigation of Their Material Composition,** 6th International Conference on the Conservation of Earthen Architecture, Los Angeles The Getty Conservation Institute.

DAVIDSON, D. A., 1973 "Particle Size and Phosphate Analysis-Evidence for the Evolution of A Tell", **Archaeometry** 15, 143-152.

DAVIDSON, D. A., C. A. WILSON, I. S. LEMOS, S. P. THEOCHAROPOULOS, 2010 "Tell formation processes as indicated from geoarchaeological and geochemical investigations at Xeropolis, Euboea, Greece", **Journal of Archaeological Science** 37, 1564–1571.

DAY, J., 2013 (ed.) **Making Sense of the Past: Towards a sensory archaeology,** Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper No.40, Southern Illinois University Press, Carbondale, II.

DEDE, Y., 1997 Aşıklı Höyük Kerpiç Yapılarının Korunması Üzerine Çalışmalar, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi İstanbul.

DEETZ, J., E. DETHLEFSEN, 1963 "Soil pH as a tool in archaeological site interpretation", **American Antiquity** 29, 242-243.

DELAGE, A., H. LAGATU, 1904 "Sur la constitution de la terre arable", **Compte-rendu Académie des Sciences**, Paris 109, 1043-1044.

DEMİRCİ, Ş., 1985 "Bazı Arkeolojik Toprak Örneklerinin ve Seramiklerin Yapısal Analizi", **ARÜTOB V** (1984), TÜBİTAK yayınları, 613, TBAG 12, Ankara, 69-76.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V., 1973 DIN 19683, Blatt 2: Bestimmung der Korngrößenzusammensetzung nach Vorbehandlung mit Natriumpyrophosphat. Beuth Verlag.

DIBBLE, H., F. BERNA, P. GOLDBERG, S. J. P. MCPHERRON, S. MENTZER, L. NIVEN, D. RICHTER, D. SANDGATHE, I. THERY-PARISOT, A. TURQ, 2009 "A preliminary report on Pech de l'Aze IV, Layer 8 (Middle Paleolithic, France)", **PaleoAnthropology,** 2009, 182-291.

DIETLER, M., I. HERBICH, 1998 "Habitus, techniques, style: an integrated approach to the social understanding of material culture and boundaries", **The Archaeology of Social Boundaries**, M. Stark (ed.), Washington DC: Smithsonian, 232-263.

DİNÇOL, A. M., S. KANTMAN, 1969 **Analitik Arkeoloji, *Denemeler,*** Anadolu Araştırmaları III-Özel Sayı, Edebiyat Fakültesi Basımevi, İstanbul.

DOBRES, M. A., 2000 **Technology and social agency: Outlining a practice framework for archaeology**, Oxford: Blackwell.

DOBROVOLSKI, G. V., (ed.), 1983 **A methodological Manual of Soil Micromorphology**, Translation 1991, Vol. 3. Gent (Belgium): International Training Centre for Post-Graduate Soil Scientists, Ghent University, 63.

DOHERTY, C., 2013 "Sourcing Çatalhöyük's Clays", **Substantive Technologies at Çatalhöyük: Reports from the 2002-2008 Seasons,** I. Hodder (ed.), 51-66.

DORE, C. D., S. L. LOPEZ VARELA, 2010 "Kaleidoscopes, Palimpsests, and Clay: Realities and Complexities in Human Activities and Soil Chemical/Residue Analysis", **Journal of Archaeological Method and Theory** 17, 279-302.

DRAVIS, J. J., D. A. YUREWICZ, 1985 "Enhanced carbonate petrography using fluorescence microscopy", **Journal of Sedimentary Petrology** 55, 795–804.

DURU, G., 2000 Günümüz Köy Mimarisinin Arkeolojik Yerleşmelerin Yorumlanmasındaki Katkıları I, Yayımlanmamış Araştırma Kesin Raporu, İstanbul Üniversitesi Araştırma Fonu, Ör. 60.

2002 "Some Architectural Indications for the origins of Neolithic Central Anatolia, The Neolithic of Central Anatolia", **Internal Developments and External Relations during the 9th - 6th millennia cal BC**, F. Gerard, L. Thissen (eds.) Ege Press, İstanbul, (2002), 171-180.

2003 "Anadolu Arkeolojisi'nde *Metrik* ve *Normatif* Yaklaşımlar", **Arkeoloji Niye? Nasıl? Ne için?,** O. Erdur, G. Duru (der.), Ege Yayınları, 193-198.

2013 Tarihöncesinde İnsan-Mekan, Topluluk-Yerleşme İlişkisi: MÖ 9. Bin Sonu-7. Bin Başı, Aşıklı ve Akarçay Tepe, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.

2014	"Deneysel Arkeoloji Yoluyla Neolitik Bir Ev Yapımı", **Colloquium Anatolicum, Anadolu Sohbetleri** XIII, Türk Eskiçağ Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 131-151.
2018a	"Değişen Zaman, Dönüşen Geçmiş: Volkanik Kapadokya'da Neolitik", **Anatolia** 44, 157-179.
2018b	"Sedentism and Solitude, Exploring the Impact of Private Space on Social Cohesion in the Neolithic", **Religion, History, and Place in the Origin of Settled Life,** I. Hodder (ed.), University Press of Colorado, 162-185.
DURU, G., N. KAYACAN, 2018	"Volkanik Kapadokya'da Epipaleolitik Toplulukların İzinde: İlk Değerlendirmeler", **Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi** 45, 91-104.
DURU, G., M. ÖZBAŞARAN, 2014	"Mekan, Bağlam ve Arkeolog", **Yerleşim Sistemleri ve Mekan Analizi,** TAS 1, Ö. Çevik, B. Erdoğu (eds.), Ege Yayınları, 123-136.
DURU, R., 2007	"Göller Bölgesi Neolitiği: Hacılar-Kuruçay Höyüğü-Höyücek-Bademağacı Höyüğü", **Türkiye'de Neolitik Dönem, Yeni Kazılar, Yeni Bulgular** 2, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 331-360.
EMERY, V. 2009	"Mud-Brick" **UCLA Encyclopedia of Egyptology**, W. Wendrich (ed.), Los Angeles, 1-11. https://escholarship.org/uc/item/7v84d6rh
EMERY, V., M. MORGENSTEIN, 2007	"Portable EDXRF analysis of a mud brick necropolis enclosure: Evidence of work organization, El Hibeh, Middle Egypt", **Journal of Archaeological Science**, 34, 111–122.
ERDAL, Ö. D., 2018	"Lifestyle and Health Conditions of the Neolithic People of Aşıklı Höyük", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 405-423.
ERGUN, M., 2016	Orta Anadolu Erken Neolitik topluluklarında insan ve bitki ilişkisi: Aşıklı Höyük'te bitki tüketimi ve tarım (People and plant interaction in Central Anatolian Early Neolithic Communities: Plant consumption and agriculture at Aşıklı Höyük). Istanbul University and Paris 1 Panthéon Sorbonne, Unpublished PhD Thesis, Istanbul and Paris.
ERGUN, M., E. BİRÇEK,	Aşıklı Höyük Yayımlanmamış Arkeobotanik Raporu, 2010.

M. TENGBERG, G. WILLCOX, 2010

ERGUN, M., C. KABUKÇU, C. ÇİLİNGİR İPEK, 2018 "Arkeobotanik: İnsan ve Bitki İlişkisi Çerçevesinde Gelişen Bir Bilim Dalı", **Arkeolojide Temel Yöntemler,** S. Ünlüsoy, C. Çakırlar, Ç. Çilingiroğlu (eds.), Ege Yayınları, İstanbul, 221-270.

ERGUN, M., M. TENGBERG, G. WILLCOX, C. DOUCHE, 2018 "Plants of Aşıklı Höyük and Changes through Time: Archaeobotanical Results from the 2010-14 Excavation Seasons", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 191-217.

ERİÇ, M., 1980 "Kerpiç Eski Eserlerin Onarımı ve Korunmasında Bir Araştırma", **Üçüncü Uluslararası Kerpiç Koruma Sempozyumu**, 1980, ICOMOS, Ankara, 79-86.

ERİM-ÖZDOĞAN, A., 2011 "Sumaki Höyük. A new Neolithic Settlement in the Upper Tigris Basin", **The Neolithic in Turkey, New Excavations & New Research, The Tigris Basin,** Archaeology & Art Publications, İstanbul, 19-60.

ERTUĞ-YARAŞ, F., 1997 An Ethnoarchaeological Study of Subsistence and Plant-Gathering in Central Anatolia, Washington University, Department of Anthropology, Unpublished PhD Thesis, Missouri.

1998 Orta Anadolu'da Bir Etnoarkeoloji ve Etnobotanik Çalışması", **Light on Top of the Black Hill, Studies presented to Halet Çambel**, Ege Press, 325-338.

ESİN, U., 1969 **Kuantitatif Spektral Analiz Yardımıyla Anadolu'nun Başlangıcından Asur Kolonileri Çağına Kadar Bakır ve Tunç Madenciliği,** Taş Matbaası, İstanbul.

1986 "Değirmentepe (Malatya) Kazıları Arkeometrik Araştırmalarına Toplu Bakış", **Arkeometri Ünitesi Bilimsel Toplantı Bildirileri** VI, 15-17 Mayıs 1985, İstanbul Üniversitesi, Ankara, 131-153.

1996 "On bin yıl öncesinde Aşıklı: Anadolu'da bir yerleşim modeli (Aşıklı, ten thousand years ago: a habitation model from central Anatolia)", **Tarihten Günümüze Anadolu'da Konut ve Yerleşme**, 31-42.

1997 "Arkeoloji", **Cumhuriyet Döneminde Türkiye'de Bilim "Sosyal Bilimler",** Ankara, TÜBA, 57-74.

1998a "Paleolitik'ten İlk Tunç Çağı'nın sonuna Tarihöncesi Çağların Kapadokyası," **Kapadokya,** M. Sözen (ed.), Ayhan Şahenk Vakfı, 62-123.

1998b "The Aceramic site of Aşıklı and its ecological conditions based on its floral and faunal remains", **TÜBA-AR** 1, 95-103.

1999 "Copper objects from the Pre-Pottery Neolithic site of Aşıklı (Kızılkaya Province of Aksaray, Turkey)", **The Beginnings of Metallurgy,** A. Hauptmann, E. Pernicka, T. Rehen, Ü. Yalçın (eds.), 23-30.

ESİN, U., S. HARMANKAYA, 1999 "Aşıklı", **Neolithic in Turkey, The Cradle of Civilisation, New Discoveries**, M. Özdoğan, N. Başgelen (eds.), Archaeology & Art Publications, İstanbul, 115-132.

2007 "Aşıklı Höyük", **Türkiye'de Neolitik Dönem**, M. Özdoğan, N. Başgelen (eds.), Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 255-272.

ETTL, H., G. GÄRTNER, 1995 "**Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen**", Gustav Fischer, Stuttgart.

EVANS, J.G., 2003 **Environmental Archaeology and the social order**, London, New York: Routledge.

FACEY, W., 1997 **Back to Earth: Adobe Building in Saudi Arabia: Al-Turath.**

FAHLANDER, F., 2001 **Archaeology as science-fiction, A microarchaeology of the unknown**, Gothenburg.

2004 "Archaeology and Anthropology: Brothers in Arms?- On Analogies in 21st Century Archaeology", **Material Culture and Other Things - Post-disciplinary Studies in the 21st century,** F. Fahlander, T. Oestigaard (eds.), Gothenburg, 185-211.

2008 "Differences that matter Materialities, material culture and social practice", **Six Essays on the Materiality of Society and Culture,** H. Glorstad, L. Hedeager (eds.), Bricoleur Press, 127-155.

FAO, 2006 **Food And Agriculture Organization of the United Nations**, **FAO**, Guidelines for Soil Description, fourth edition, Rome.

FARRAND, W.R., 1975 "Sediment analysis of a prehistoric rock shelter: the Abri

Pataud", **Quaternary Research** 5, 1-26.

FELDMAN, M., E. FERNÁNDEZ-DOMÍNGUEZ, L. REYNOLDS, D. BAIRD, J. PEARSON, I. HERSHKOVITZ, H. MAY, N. GORING-MORRIS, M. BENZ, J. GRESKY, R.A. BIANCO, A. FAIRBAIRN, G. MUSTAFAOĞLU, P. W. STOCKHAMMER, C. POSTH, W. HAAK, C. JEONG, J. KRAUSE, 2019 — "Late Pleistocene human genome suggests a local origin for the first farmers of central Anatolia", **Nature Communications** (10). www.nature.com/articles

FERGUSON, J., 2014 — "Munsell Notations and Color Names: Recommendations for Archaeological Practice", **Journal of Field Archaeology** (39) 4, 327-335.

FINKELSTEIN, I., S. B. D. EVIAN, E. BOARETTO, D. CABANES, M. T. CABANES, A. ELIYAHU-BEHAR, S. FAIGENBAUM, Y. GADOT, D. LANGGUT, M. MARTIN, M. MEIRI, D. NAMDAR, L. SAPIR-HEN, R. SHAHACK-GROSS, A. SHAUS, B. SOBER, M. TOFFOLO, N. YAHALOM-MACK, L. ZAPASSKY, S. WEINER, 2012 — "Reconstructing Ancient Israel: Integrating Macro- and Micro-archaeology", **HeBAI** 1, 133–150

FITZPATRICK, E.A., 1984 — **Micromorphology of Soils,** Chapman and Hall, London.

1993 — **Soil Microscopy and Micromorphology**, Chiche- ster: John Wiley & Sons, 304.

FLOWER, R. J., 2006 — "Diatoms in ancient building materials: Application of diatom analysis to Egyptian mud bricks", **Nova Hedwigia** 130, 245–263.

FRAHM, E., 2014 — "Scanning Electron Misroscopy (SEM): Applications in Archaeology", **Encyclopedia of global archaeology**, C. Smith (ed.), Springer, 6487-6495.

FRENCH, C., 1984 — "Sediments Analysis of Mud Brick and Natural Features at

El-Amarna", **Amarna Reports I**, B. Kemp (ed.), London: Egypt Exploration Society, 189–201.

2003 — **Geoarchaeology in Action, Studies in soil micromorphology and landscape evolution,** Routledge.

FRENCH D. H., G. C. HILLMAN, S. PAYNE, R. J. PAYNE, 1972 — "Excavations at Can Hasan III 1969-1970", **Papers in Economic Prehistory**, E.S. Higgs (ed.), Cambridge University Press, 181-190.

FRIESEM, D. E., E. BOARETTO, A. ELIYAHU-BEHAR, R. SHAHACK-GROSS, 2011 — "Degradation of mud brick houses in an arid environment: a geoarchaeological model", **Journal of Archaeological Sciences** 38, 1135–1147.

FRIESEM, D. E., P. KARKANAS, G. TSARTSIDOU, R. SHAHACK-GROSS, 2014 — "Sedimentary processes involved in mud brick degradation in temperate environments: A micromorphological approach in an ethnoarchaeological context in northern Greece", **Journal of Archaeological Science** 41, 556–567.

FRIESEM, D. E., G. TSARTSIDOU, P. KARKANAS, R. SHAHACK-GROSS, 2013 — "Where are the roofs? A geo-ethnoarchaeological study of mud brick structures and their collapse processes, focusing in the identification of roof", **Archaeological and Anthropological Science** 6, 73-92.

FRIESEM, D. E., J. WATTEZ, M. ONFRAY, 2017 — "Earth Construction Materials", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 99-107.

GAMBLE, C., 2014 — **Arkeolojinin Temelleri,** D. Kayıhan (Çev.), Aktüel arkeoloji yayınları.

GANN, D.W., 1995 — The Adobe Pueblo Site: Investigations in Pre-Hispanic Adobe Brick Architecture, unpublished MA thesis, Department of Anthropology, University of Arizona, Tuscon.

1996 — "The Use of Adobe Architecture in the Homol'ovi Region", **River of Change: Prehistory of the Middle Little Colorado River Valley, Arizona,** E.C. Adams (ed.), Arizona State Museum, 93-105.

GALE, S. J., P. G. HOARE, 1991 — **Quaternary Sediments: Petrographic Methods for the Study of Unlithified Rocks,** New York: Halsted Press.

GARDNER, R. A. M., 1977 — "Evidence concerning the existence of loess deposits at Tell Fara, Northern Negev, Israel" **Journal of**

Archaeological Science 4, 377-386.

GARFINKEL, Y., 1987 "Burnt Lime Products and Social Implications in the Pre-Pottery Neolithic B Villages of the Near East", **Paléorient** 13/1, 68-75.

GARFINKEL, Y., D. BEN-SHLOMO, T. KUPERMAN, 2009 "Large-scale storage of grain surplus in the sixth millennium BC: the silos of Tel Tsaf", **Antiquity** 83, 309-325.

GARGIULO, L., G. MELE, F. TERRIBILE, 2013 "Image Analysis and Soil Micromorphology Applied to Study Physical Mechanism of Soil Pore Developments: An Experiment Using Iron Oxides and Calcium Carbonate", **Geoderma**, 197-198.

GARRISON, E., 2003 **Techniques in Archaeological Geology,** Berlin, Springer.

GEE, G. W., J. W. BAUDER, 1986 "Particle-size analysis", **Methods of Soil Analysis, Part 1: Physical and Mineralogical Methods**, 2. Edition, A. Klute (ed.), Madison, WI: Soil Science Society of America, 383–412.

GERASIMOVA, M. I., 1994 "Integral Micromorphological Characteristics of Soils, (Morphotypes of Horizons and Morphons)", **Eurasian Soil Science** 26, 65-76.

GERSTENBERG, J., S. HUMMEL, T. SCHULTES, H. BERNHARD, B. HERRMANN, 1999 "Reconstruction of a historical genealogy by means of STR analysis and Y-haplotyping of ancient DNA", **European Journal of Human Genetics** 7.4, 469-477.

GIDDEN, A., 1984 **The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration**, Berkeley, University of California Press.

GIFFORD, E. M., A. S. FOSTER, 1989 **Morphology and Evolution of Vascular Plants**. 3rd edition, Freeman, New York.

GOLDBERG, P., 1979a "Geology of the Late Bronze Age Mudbrick from Tel Lachish", **Tel Aviv** 6(1), 60–71.

1979b "Micromorphology of Pech-de-l'Azé II sediments", **Journal of Archaeological Science** 6, 17-47.

1979c "Micromorphology of sediments from Hayonim cave, Israel", **Catena** 6, 167–181.

1979d "Section F: The Micromorphology of Late Bronze Age Mudbrick", **Lachish** V., 2593-2603.

1980 "Micromorphology in archaeology and prehistory", **Paléorient** 6, 159–164.

1983 "Applications of micromorphology in archaeology", **Soil micromorphology** 1, P. Bullock, C.P. Murphy (eds.), A B, Academic Publishers, Berkhamsted, 139–150.

2000 "Micromorphological Aspects of Site Formation at Keatley Creek", **The Ancient Past of Keatley Creek** 1, Taphonomy, B. Hayden (ed.), 81-94.

GOLDBERG, P., V. ALDEIAS, 2016 "Why Does (Archaeological) Micromorphology Have Such Little Traction in (Geo)Archaeology?", **Archaeological and Anthropological Sciences,** 10, 269-278.

GOLDBERG, P., F. BERNA, 2010 "Micromorphology and Context", **Quaternary International** 214 (2010), 56-62.

GOLDBERG, P., R. MACPHAIL, 2003 "Short Contribution: Strategies and Techniques in Collecting Micromorphology Samples", **Geoarchaeology-an International Journal** 18 (5), 571-578.

2006 **Practical and Theoretical Geoarchaeology**, Oxford: Blackwell Publishing, ISBN: 13: 978-0-632-06044-1.

GOLDBERG, P., C. MILLER, S. SCHIEGL, B. LIGOUIS, F. BERNA, N. J. CONARD, L. WADLEY, 2009 "Bedding, hearths, and site maintenance in the Middle Stone Age of Sibudu Cave, KwaZulu-Natal, South Africa", **Archaeological and Anthropological Sciences** 1 (2), 95-122.

GOLDBERG P., S. SCHIELG, K. MELIGNE, C. DAYTON C., N. J. CONARD, L. WADLEY, 2003 "Micromorphology and site formation at Hohle Fels Cave, Swabian Jura, Germany", **Eiszeitalter und Gegenwart,** 53, 1-25.

GOLDBERG, P., S. LEV-YADUN, O. BAR-YOSEF, 1994 "Petrographic thin section of archaeological sediments: A new method for paleobotanical studies", **Geoarchaeology: An International Journal** 9 (3), 243-257.

GOODMAN-ELGAR, M., 2008a "Evaluating soil resilience in long-term cultivation: a study of pre-Columbian terraces from the Paca Valley, Peru", **Journal of Archaeological Science** 35, 3072-3086.

2008b "The devolution of mudbrick: ethnoarchaeology of abandoned earthen dwellings in the Bolivian Andes", **Journal of Archaeological Science** 35, 3057–3071.

GOODMAN-ELGAR, M., N. BETTENCOURT, R. CONREY, 2015 "Geochemical Characterization of Bolivian Formative Earthen Architecture by Wavelength-Dispersive X-Ray Fluorescence", **Geoarchaeology** 30(1), 32–58.

GOREN, Y., 1999 "On determining use of pastoral cave sites: a critical assessment of spherulites in archaeology", **Journal of the Israel Prehistoric Society** 29, 23-128.

GOREN, Y., P. GOLDBERG, P. W. STAHL, U. H. BRINKER, 1991 "Petrographic thin-sections and the development of Neolithic plaster production in Northern Israel", **Journal of Field Archaeology** 18, 131-138.

GOREN, Y., N. GORING-MORRIS, 2008 "Early Pyrotechnology in the Near East: Experimental Lime-Plaster Production at the Pre-Pottery Neolithic B Site of Kfar HaHoresh, Israel", **Geoarchaeology: An International Journal** 23, No.6, Wiley, 779-798.

GORING-MORRIS, N., A. BELFER-COHEN, 2008 "A roof over one's head: developments in Near Eastern residential architecture across the Epipalaeolithic–Neolithic transition", **The Neolithic Demographic Transition and Its Consequences**, J.-P. Bocquet-Appel, O. Bar-Yosef (eds.), Springer, Berlin, 239–286.

GUEST-PAPAMANOLI, A., 1978 "La brique crue en Ege´e au Ne´olithique et a` l'Age du Bronze", **Bulletin de Correspondance Helle´nique** 102, 3–24.

GUR-ARIEH, S., E. BOARETTO, A. MAEIR, R. SHAHACK-GROSS, 2012 "Formation processes in Philistine hearths from Tell es-Safi/Gath (Israel): an experimental approach", **Journal of Field Archaeology** 37(2), 121-131.

GUR-ARIEH, S., M. MADELLA, N. LAVI, D. E. FRIESEM, 2018 "Potentials and limitations for the identification of outdoor dung plasters in humid tropical environment: a geo-ethnoarchaeological case study from South India", **Archaeological and Anthropological Sciences** 11, Springer, 2683-2698.

GUR-ARIEH, S., E. MINTZ, E. BOARETTO, R. SHAHACK-GROSS, 2013 "An Ethnoarchaeological Study of Cooking Installations in Rural Uzbekistan: Development of a New Method for Identification of Fuel Sources", **Journal of Archaeological Science**, 40(12), 4331-4347.

HAESAERTS, P., G. STOOPS, B. VAN VLIET-LANOË, 1983 "Data on sediments and fossils soils", The Omo Group, Archives of the International Omo Research Expedition, **Annales du Musée de l'Afrique Centrale, Brussels, Serie** in 8°, 85, de Heinzelin (ed.), 149–186.

HAKANSSON, T., 1995 "Soil Micromorphology, Field Strategies and Sample

Preparation", **Laborativ Arkeologi** 8, 16-25.

HARRIS, E., 1989 — **Principles of Archaeological Stratigraphy,** 2nd edition, Academic Press.

HARRIS, W., N. WHITE, 2007 — "X-ray diffraction techniques for soil mineral identification", **Methods of Soil Analysis Part 5: Mineralogical Methods,** L.R. Drees, A.L. Ulery (eds.), Soil Science Society of America, Madison, 81-116.

HASSAN, F. A., 1978 — "Sediments in Archaeology: Methods and Implications for Paleoenvironmental and Cultural Analysis", **Journal of Field Archaeology** 5, No.2 (summer, 1978), 197-213.

HEINRICH, J. G., 2003 — "Benefits of Blind Analysis Techniques", Version 1, 1-14. www.citeseerx.ist.psu.edu

HENN, T., S. JACOMET, D. U. NAGY, R. W. PÁL, 2014 — "Desiccated Diaspores from Building Materials: Methodological Aspects of Processing Mudbrick for Archaeobotanical Studies and First Results of a Study of Earth Buildings in Southwest Hungary", **Vegetation History and Archaeobotany** 24(3), 427–440.

HIZIR, N., 1962 — "Bilgi yöntemi, özellikle tarih yöntemi üstüne kısa notlar", **Belleten** 102, 357-361.

HODDER, I., 1982a — **Symbols in Action: Ethnoarchaeological Studies in Material Culture,** Cambridge University Press, London.

1982b — **Symbolic and structural archaeology,** Cambridge University Press, Cambridge.

1990 — **Domestication of Europe**, Blackwell, Oxford.

(ed.) 1996 — **On the Surface Çatalhöyük 1993-95.** McDonald Institute for Archaeological Research / British Institute of Archaeology at Ankara Monograph No.22.

2011 — "Human-thing entanglement: towards an integrated archaeological perspective", **Journal of the Royal Anthropological Institute** (N.S.) 17, 154-177.

2018 — **Dolanıklık, İnsan ile Şeyler Arasındaki İlişkilerin Arkeolojisi**, (Çev. B.C. Yılmazyiğit), Alfa Yayınları.

HODDER I., S. HUTSON, 1986 — **Geçmişi Okumak**, B. Toprak, E. Rona (çev.), Phoenix yayınları.

HODDER, I., P. PELS, 2011 — "History Houses: A New Interpretation of Architectural Elaboration", **Religion in the Emergence of**

Civilization: Çatalhöyük as a Case Study, I. Hodder (ed.), Cambridge, Cambridge University Press, 163-186.

HODGES, H., 1972 "Domestic building materials and ancient settlements", **Man, Settlement and Urbanism,** P. Ucko, R. Tringham, G. Dimbleby (eds.), Duckworth, London, 523–530.

HODGSON, J. M., 1997 **Soil Survey Field Handbook: Describing and Sampling Soil Profiles,** Technical Monograph No.5, Soil Survey and Land Research Centre, Silsoe.

HOMSHER, R., 2012 "Mud Bricks and the Process of Construction in the Middle Bronze Age Southern Levant", **Bulletin of the American Schools of Oriental Research** 368, 1–27.

HORGAN, G.W., 1998 "Mathematical Morphology for Analysing Soil Structure from Images", **European Journal of Soil Science**, 49, 161-173.

HORWITZ, L. K., P. GOLDBERG, 1989 "A Study of Pleistocene and Holocene hyaena coprolites", **Journal of Archaeological Science** 16, 71–94.

HOUBEN, H., H. GUILLARD, 1994 **Earth Construction, A comprehensive guide**, Practical Action.

HUBBARD, E. M., 2010 "Livestock and people in a Middele Chalcolithic settlement: a micromorphological investigation from Tel Tsaf, Israel", **Antiquity** 84, 1123-1134.

HUCKLEBERRY, G., 2006 "Sediments", **Archaeology in Practice A Student Guide to Archaeological Analyses,** J. Balme, A. Paterson (eds.), Blackwell Publishing, 338-361.

HUGHES, R., 1993 "Great Kivas of the American Southwest", **d'Architecture & Comportement / Architecture & Behaviour** 9, no.2, 177-190.

2000 "Method Statement for Archaeologically Excavating, Documenting, and Analysing Buried Soil Walls", **Terra 2000: 8th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture,** N. Sterry (ed.), London: James and James, 35-43.

HUISMAN, D. J., D. NGAN-TILLARD, M. A. TENSEN, F. J. LAARMAN, D. C. M. RAEMAEKERS, 2014 "A question of scales: studying Neolithic subsistence using micro CT scanning of midden deposits", **Journal of Archaeological Science** 49, 585–594.

ISMAIL-MEYER, K., 2017 "Plant Remains", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 121-135.

ISPHORDING, W., E. BARCLAY, R. BARKETT, 2003 **Sediment Particle Analysis: Which Method Is "Best"?,** 115th National Metting of the Geological Society of America, Seattle, WA.

İBB-KUDEB, 2019 Aksaray İli, Aşıklı Höyük Kazısı Kerpiç Numuneleri Malzeme Analiz Raporu, İBB-KUDEB yayımlanmamış rapor, 2019-1774-039.

JANITZKY, P., 1986a "Particle size analysis", **Field and Laboratory Procedures Used in a Soil Chronosequence Study**, M. J. Singer, P. Janitzky (eds.), Washington, DC: US Geological Survey Bulletin, 1648, 11–15.

1986b "Organic carbon", **Field and Laboratory Procedures Used in a Soil Chronosequence Study,** M. J. Singer, P. Janitzky (eds.), Washington, DC: US Geological Survey Bulletin, 1648, 34–6.

JEROME, P., 1993 "Analysis of Bronze Age mudbricks from Palaikastro, Crete", **7th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture, Silves**, M. Alçada (ed.), Portugal 24–29 October 1993, Direccça˜o Geral dos Edificios e Monumentos Nacionais, Lisbon, 381–386.

JETT, S. C., 1980 "The Navajo Homestead: Situation and Site", **Yearbook of the Association of Pasific Coast Geographers** 42, University of Hawai'I Press, 101-117.

JOHNSON, M., 2010 **English Houses 1300–1800: Vernacular Architecture, Social Life**, Pearson, London.

JONES, A., 2004 "Archaeometry and Materiality: Materials-Based Analysis in Theory and Practice", **Archaeometry** 46, 3, University of Oxford, 327-338.

JONGERIUS, A., D. A. SCHOONDERBEEK, A. JAGER, 1972 "The Application of the Quantimet 720 in Soil Micromorphometry", **Microscope** 20, 243-254.

JOSEPHS, R. L., E. ARTHUR BETTIS, 2003 "Short Contribution: A Practical Alternative to Kubiena Boxes for the Collection of Samples for Micromorphological Analysis", **Geoarchaeology: An International Journal** 18, No. 5, 567-570.

JOYNER, L., 1997 "Neolithic construction materials from Kozani in North Central Greece", **The Old Potter's Almanack** 5 (2), 2–3.

JUGGINS, S., N. G. CAMERON, 2010 "Diatoms and archaeology", **The Diatoms: Application for the Environmental and Earth Sciences,** 2nd edition, J.P. Smol, E.F. Stoermer (eds), Cambridge University Press, Cambridge, 514–522.

JUSSERET, S., 2010 "Socializing Geoarchaeology: Insights from Bourdieu's Theory of Practice Applied to Neolithic and Bronze Age Crete", **Geoarchaeology: An International Journal** 25, No.6, 675-708.

JOYCE, R., S. GILLESPIE (eds.), 2000 **Beyond kinship: Social and material reproduction in house societies**, Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

KACAR, B., 2012 **Toprak Analizleri,** 3. Baskı, Nobel Akademik Yayıncılık.

KALKAN, F., 2017 Tarihöncesi Mekanlarında İşlev Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler: Aşıklı Höyük Örneği, Istanbul University, Unpublished MA Thesis, Istanbul.

KALKAN, F., R. ÖZBAL, 2018 "Multi-element Characterization of Floors At Aşıklı Höyük: Contributing to the Identification of Activities and Activity Areas", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 129-145.

KANAN, M. I., 2000 "An Analytical Study of Earth-Based Building Materials in Southern Brazil", **Terra 2000: 8th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture,** N. Sterry (ed.), London: James and James, 150-157.

KAPUR, S., 1984 "Arkeoloji ve Toprak Bilimi", **Arkeometri Ünitesi Bilimsel Toplantı Bildirileri I**, 1-4 Mayıs 1980 Çukurova Üniversitesi, Ankara, 209-219.

KARKANAS, P., 2002 "Micromorphological Studies of Greek Prehistoric Sites: New insights in the interpretation of the archaeological record", **Geoarchaeology** 17 (3), 237-259.

2006 "Late Neolithic household activities in marginal areas: the micromorphological evidence from the Kouveleiki caves", **Journal of Archaeological Science** 33, Peloponnese, Greece, 1628-1641.

2007 "Identification of lime plaster in prehistory using

petrographic methods: A review and reconsideration of the data on the basis of experimental and case studies", **Geoarchaeology**, 22(7), 775-796.

2017 "Guano", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 83-89.

KARKANAS P., P. GOLDBERG, 2008 "Micromorphology of sediments: deciphering archaeological context", **Israel Journal of Earth Sciences** 56, 63–71.

2010 "Site formation processes at Pinnacle Point Cave 13B (Mossel Bay, Western Cape Province, South Africa): resolving stratigraphic and depositional complexities with micromorphology", **Journal of Human Evolution** 59, 256– 273.

KARKANAS, P., M. KOUMOUZELIS, J. K. KOZLOWSKI, V. R. SITLIVY, K. SOBCZYK, F. BERNA, 2004 "The earliest evidence for clay hearths: Aurignacian features in Klisoura Cave 1, southern Greece", **Antiquity Oxford** 78, 513-525.

KARKANAS P, N. KYPARISSI-APOSTOLIKA, O. BAR-YOSEF, S. WEINER, 1999 "Mineral assemblages in Theopetra, Greece: a framework for understanding diagenesis in a prehistoric cave", **Journal of Archaeological Science** 26, 1171– 1180.

KARKANAS P, A. VAN DE MOORTEL, 2014 "Micromorphological analysis of sediments at the Bronze Age site of Mitrou, Central Greece: patterns of floor construction and maintenance", **Journal of Archaeological Science** 43, 198–213.

KARKANAS, P., G. STRATOULI, 2008 "Neolithic Lime Plastered Floors in Drakaina Cave, Kephalonia Island, Western Greece: Evidence of the Significance of the Site", **The Annual of the British School at Athens** 103, 27-41.

KAYACAN, N., 2014 "Aşıklı Obsidyen İşçiliği ve Yerleşme Analizi", **Yerleşim Sistemleri ve Mekan Analizi, Tematik Arkeoloji Serisi 1,** Ö. Çevik, B. Erdoğu (eds.), Ege Yayınları, İstanbul, 137-144.

KAYACAN, N., Ç. ALTINBİLEK-ALGÜL, 2018 "Aşıklı Höyük Obsidian Studies: Production, Use and Diachronic Changes", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 363-382.

KEALHOFER, L., 1996 "Human-Environmental Relationship in Prehistory: An Introduction to Current Research in South and Southeast Asia", **Asian Perspectives** 35, No.2, University of Hawai'I Press, 111-117.

KEEFE, L., 2005 **Earth Building: Methods and Materials, Repair and Conservation**, London: Taylor&Francis.

KEMP, B., 2000 "Soil (Including Mud-Brick Architecture)", **Ancient Egyptian Materials and Technology,** P. Nicholson, I. Shaw (eds.), Cambridge: Cambridge University Press, 78-103.

KENWARD, H., A. HALL, 1997 "Enhancing Bioarchaeological Interpretation Using Indicator Groups: Stable Manure as a Paradigm", **Journal of Archaeological Science,** 24, 663-673.

KENYON, K., 1981 **Excavations at Jericho, The Architecture and Stratigraphy of the Tell** III. British School of Archaeology in Jerusalem, London.

KEREY, İ. E., T. ERKAL, 2014 **Sedimantoloji,** Nobel Akademik Yayıncılık.

KERR, P. F., 1977 **Optical Mineralogy**, Fourth edition. London: McGraw-Hill.

KHORMALI, F., A. ABTAHI, G. STOOPS, 2006 "Micromorphology of calcitic features in highly calcareous soils of Fars Province, Southern Iran", **Geoderma** 132, 31–46.

KILLICK, D., 2015 "The Awkward Adolescence of Archaeological Science", **Journal of Archaeological Science** 56, 242-247.

KINGERY, W. D., P. B. VANDIVER, M. PRICKETT, 1988 "The beginnings of pyrotechnology, part ii: Production and use of lime and gypsum plaster in the pre-pottery neolithic near east", **Journal of Field Archaeology** 15, 219-243.

KITA, Y., A. DANEELS, A. R. DE VIVAR, 2013 "Chemical Analysis to Identify Organic Compounds in Pre-Columbian Monumental Earthen Architecture", **The Online Journal of Science and Technology** 3(1), 39-45.

KITTLEMEN, L. R., 1977 "Preliminary report on the geology of Dirty Shame Rockshelter in Malheur County, Oregon", **Tebiwa** 5, 4-13.

KOULIDOU, S., 1998 Depositional patterns in abandoned modern mud-brick structures, Unpublished M.Sc. thesis, University of

Sheffield, U.K.

KOZLOWSKI, S., 1998 "M'lefaat: Early Neolithic Site in Northern Irak", **Cahiers de l'Euphrates** 8, Paris ERC, 179-273.

KOZLOWSKI, S., A. KEMPISTY, 1990 "Architecture of the Pre-Pottery Neolithic Settlement in Nemrik, Iraq", **World Archaeology** 21, 348–362.

KRAUSE, R. A., 1985 **The Clay Sleeps: An Ethnoarchaeological Study of Three African Potters,** The University of Alabama Press.

KUBIENA, W. L., 1938 **Micropedology,** Collegiate Press, Ames, IA.

1948 **Etwicklungslehre des Bodens**, Wien: Springer Verlag, 215.

1953 **The Soils of Europe**, London: Thomas Murby and Co.

1964 "The role and mission of micromorphology and microscopic biology in modern soil science", **Soil Micromorphology,** A. Jongerius (ed.), Elsevier Publ. Co., Amsterdam, The Netherlands, 113.

KUIJT, I., B. FINLAYSON, 2009 "Evidence for food storage and predomestication granaries 11,000 years ago in the Jordan Valley", **PNAS** 106, no.27, 10966-10970.

KUIJT, I., N. GORING MORRIS, 2002 "Foraging, Farming, and Social Complexity in the Pre-Pottery Neolithic of the Southern Levant: A Review and Synthesis", **Journal of World Prehistory** 16 (4), 361-440.

KUIJT, I., H. MAHASNEH, 1998 "Dhra': an early Neolithic village in the southern Jordan Valley", **Journal of Field Archaeology** 25, 153–161.

KUZUCUOĞLU, C., 2002 "The Environmental Frame in Central Anatolia from the 9th to the 6th Millenia cal BC", **The Neolithic of Central Anatolia, internal developments and external relations during the 9th-6th millennia cal BC, Proceedings of the International CANeW Table Ronde, Istanbul 23-24 November 2001**, F. Gerard, L. Thissen (eds.), Ege Press, İstanbul, 33-58.

2013 "Geomorphology of the Melendiz River in Cappadocia (Turkey): setting of Pre Pottery Neolithic sites of Aşıklı and Musular, and climate reconstruction during the onset of the Holocene", **Geografia Fisicae Dinammica Quaternaria** 36, 95-105.

KUZUCUOĞLU, C., J-P. DUMOULIN, S. "Geomorphological and Palaeoenvironmental Setting of Aşıklı Höyük", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük:**

SAULNIER-COPARD, 2018 **Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 15-42.

LANGOHR, R., 1990 "The Dominant Soil Types of the Belgian Loess Belt in the Early Neolithic", **Rubane et Cardial,** D. Cahen, M. Otte (eds.), Liege (E.R.A.U.L. 39), 117-124.

LAPORTE, L., C. BIZIEN-JAGLIN, J. WATTEZ, J.-N. GUYODO, J.-B. BARREAU, Y. BERNARD, D. AOUSTIN, V. GUITTON, G. HAMON, L. JALLOT, A. LUCQUIN, R. MARCH, N. MARCOUX, E. MENS, L. SOLER, E. WERTHE, 2015 "Another Brick in the Wall: Fifth Millennium BC Earthen-Walled Architecture on the Channel Shores", **Antiquity** 89 (346), 800–817.

LEMONNIER, P., 1986 "The Study of Material Culture Today: Toward an Anthropology of Technical Systems", **Journal of Anthropological Archaeology** 5, 147-186.

1992 **Elements for anthropology of technology, anthropology papers**, University of Michigan, Museum of Anthropology 88, University of Michigan Museum.

1993 (ed.) **Technical choices: Transformation in material cultures since the Neolithic**, London: Routledge.

LIBBY W. F., E. C. ANDERSON, J. R. ARNOLD, 1949 "Age determination by radiocarbon content: world-wide assay of natural radiocarbon", **Science** 109, 227-228.

LIGOUIS, B., 2017 "Reflected Light", Additional Techniques (Part III), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 461-470.

LIMBREY, S., 1975 **Soil Science and Archaeology**, Academic Press, London.

LIPE, W. D., HEGMON, M., 1989 "Historical and Analytical Perspectives on Architecture and Social Integration in the Prehistoric Pueblos", **The Architecture of Social Integration in Prehistoric Pueblos,** W.D. Lipe, M. Hegmon (eds.), Crow Canyon Archaeological Center, 15-34.

LOVE, S. H., 2010 How Houses Build People: An Archaeology of Mudbrick Houses From Çatalhöyük, Turkey, phD thesis, Department of Anthropology, Stanford University, California.

2012 "The geoarchaeology of mudbricks in architecture: A methodological study from Çatalhöyük, Turkey", **Geoarchaeology** 27(2), 140-156.

2013a "The Performance of Building and Technological Choice Made Visible in Mudbrick Architecture", **Cambridge Archaeological Journal**, 263-282.

2013b "Architecture as material culture: Building form and materiality in the Pre-Pottery Neolithic of Anatolia and Levant", **Journal of Anthropological Archaeology** 32(4), 746-758.

2016 "A sense of architecture in the past, Exploring the sensory experience of architecture in archaeology", **Elements of Architecture: Assembling archaeology, atmosphere and the performance of building spaces,** M. Billie, T.F. Sorensen (eds.) Routledge, 213-230.

2017 "Field Methods for the Analysis of Mud Brick Architecture", **Journal of Field Archaeology** 42, 351-363.

LOWENSTAM, H. A., S. WEINER, 1989 **On Biomineralization,** Oxford University Press.

LUBELL, D., F. A. HASSAN, A. GAUTIER, J. L. BALLAIS, 1976 "Capsian Escargotieres: an interdisciplinary study elucidates Holocene ecology and subsistence in North Africa" **Science** 191, 910-920.

LUCAS, G., 2001 **Critical Approaches to Fieldwork: Contemporary and Historical Archaeological Practice**, Routledge, London.

LUTGENS F. K., E. J. TARBUCK, D. TASA, 2017 **Genel Jeoloji Temel İlkeleri,** 11. Basımdan çeviri, C. Helvacı (Çev. Ed.), Nobel Akademik Yayıncılık.

MACHETTE, M., 1986 "Calcium and magnesium carbonates", **Field and Laboratory Procedures Used in a Soil Chronosequence Study**, M. J. Singer, P. Janitzky (eds.), Washington, DC: US Geological Survey Bulletin, 1648, 30–32.

MACPHAIL, R. I., 1983 "The micromorphology of Spodosols in catenary sequences on lowland heathlands in Surrey, England", **Soil micromorphology,** P. Bullock, C.P. Murphy (eds.), Vol. 2, AB Academic Publishers, Berkhamsted, 647–653.

2013a "Archaeological soil micromorphology", **Encyclopedia of global archaeology**, C. Smith (ed.), Springer, New York, 356–364.

2013b — "Archaeological soil micromorphology working group", **Encyclopedia of global archaeology,** C. Smith (ed.), Springer, New York, 364–365.

MACPHAIL, R. I., J. BILL, R. CANNELL, J. LINDERHOLM, C. LØCHSEN RØDSRUD 2013 — "Integrated microstratigraphic investigations of coastal archaeological soils and sediments in Norway: The Gokstad ship burial mound and its environs including the Viking harbour settlement of Heimdaljordet, Vestfold", **Quaternary International** 315, 131–146.

MACPHAIL R. I., M. A. COURTY, P. GOLDBERG, 1990 — "Soil Micromorphology in Archaeology", **Endeavour** 14, No.4, 163-171.

MACPHAIL, R. I., M. A. COURTY, J. HATHER, J. WATTEZ, 1997 — "The soil micromorphological evidence of domestic occupation and stabling activities", **Arene Candide: A Functional and Environmental Assessment of the Holocene Sequence (Excavations Bernabò Brea-Cardini 1940–50)**, R. Maggi (ed.), Memorie dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana, Roma, 53–88.

MACPHAIL R. I., J. CROWTHER, 2007 — "Soil micromorphology, chemistry and magnetic susceptibility studies at Huizui (Yiluo region, Henan Province, northern China), with special focus on a typical Yangshao floor sequence", **Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association** 27, 93–113.

MACPHAIL R. I., J. CROWTHER, TG. ACOTT, MG. BELL, JM. CRUISE, 2003 — "The experimental earthwork at Wareham, Dorset after 33 years: changes to the buried LFH and Ah horizons", **Journal of Archaeological Science** 30, 77–93.

MACPHAIL, R. I., G. M. CRUISE, M. J. ALLEN, J. LINDERHOLM, P. REYNOLDS, 2004 — "Archaeological soil and pollen analysis of experimental floor deposits; with special reference to Butser Ancient Farm, Hampshire, UK", **Journal of Archaeological Science** 31, 175–191.

MACPHAIL, R. I., P. GOLDBERG, 1995 — "Recent Advantages in Micromorphological Interpretations of Soils and Sediments from Archaeological Sites", **Archaeological Sediments and Soils: Analysis, Interpretation and Management,** A.J. Barham, R.I. Macphail (eds.), University Collage London, 1-24.

2010 — "Archaeological materials", **Interpretation of micromorphological features of soils and Regoliths**, G. Stoops, V. Marcelino, F. Mees (eds.), Elsevier, Amsterdam, 599–622.

MAEIR, A., 2017 — "Integrating Micro- and Macro-Archaeology at a Multi-period Site: Insights and Outcomes from Tell es-Safi/Gath", **Cyber-Archaeology and Grand Narratives**, Springer, 35-50.

2018 — The Tell es-Safi/Gath Archaeological Project Official (and unofficial) weblog: https://gath.wordpress.com/2008/11/04/special-issue-of-ijes-archaeological-science-in-israel/

MALAINEY, M. E., 2011 — **A Consumer's Guide to Archaeological Science, Analytical Techniques,** Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique, C.E. Orser, M.B. Schiffer (eds.), Springer.

MALLOL, C., D. CABANES, J. BAENA, 2010 — "Microstratigraphy and diagenesis at the Upper Pleistocene site of Esquilleu cave" (Cantabria, Spain), **Quaternary International** 214, 70–81.

MALLOL, C., S. M. MENTZER, C. E. MILLER, 2017 — "Combustion Features", Current Topics in Archaeological Soil and Sediment Micromorphology (Part II), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 299-326.

MARAGOS, P., A. SOFOU, G. B. STAMOU, V. TZOUVARAS, E. PAPATHEODOROU, G. P. STAMOU, 2004 — "Image Analysis of Soil Micromorphology: Feature Extraction, Segmentation, and Quality Inference", **EURASIP Journal on Applied Signal Processing** 6, 902-912.

MARITAN, L., 2017 — "Ceramic Materials", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 205-210.

MARRINER, N., C. MORHANGE, 2006 — "Geoarchaeological evidence for dredging in Tyre's ancient harbor, Levant", **Quaternary Research** 65, 164-171.

MATTHEWS, W., 1995 — "Micromorphological characterisation and interpretation of occupation deposits and microstratigraphic sequences at Abu Salabikh, Southern Iraq", **Archaeological Sediments and Soils: Analysis, Interpretation and Management**, Institute of Archaeology, University College London, 41-76.

1996 — "Microstratigraphy, Micromorphology and Sampling Report", **Çatalhöyük 1996 Archive Report.** www.catalhoyuk.com/archive_reports/1998

1998 Micromorphological analysis of occupation sequences at the Aceramic Neolithic settlement of Asikli Höyük: an assessment, and comparison to depositional sequences at Çatalhöyük. Çatalhöyük 1998 Archive Report. Appendix 2.

www.catalhoyuk.com/archive_reports/1998

2003 "Microstratigraphic sequences: indications of uses and concepts of space", **Excavations at Tell Brak. Exploring an Upper Mesopotamian Regional Centre,** R.J. Matthews (ed.), Vol. 4, 1994-96, McDonald Institute for Archaeological Research and British School of Archaeology in Iraq, Cambridge, 377-388.

2005a "Life-cycle and life-course of buildings", **Çatalhoyuk Perspectives: reports from the 1995-99 Seasons,** I. Hodder (ed.), McDonald Institute for Archaeological Research and British Institute of Archaeology at Ankara, Cambridge, 125-149.

2005b "Micromorphological and microstratigraphic traces of uses and concept of space", **Inhabiting Çatalhöyük: Reports from the 1995–99 Seasons**, I. Hodder (ed.), McDonald Institute Monographs, Cambridge, 355–398.

2005c "Microstratigraphy and Micromorphology: Contributions to Interpretation of the Neolithic Settlement at Çatalhöyük, Turkey", **Fertile Ground: Papers in honour of Susan Limbrey, Symposia of the Association for Environmental Archaeology** 22, D.N. Smith, M.B. Brickley, W. Smith (eds.), Oxbow books, 108-114.

2010 "Geoarchaeology and taphonomy of plant remains and microarchaeological residues in early urban environments in the Ancient Near East", **Quaternary International** 214 (1–2), 98–113.

2012a "Defining households: micro-contextual analysis of early Neolithic households in the Zagros, Iran", **Household archaeology: new perspectives from the Near East and beyond**, B.J. Parker, C.P. Foster (eds.), Eisenbrauns, Winona Lake, 183-216.

2012b "Household Life Histories and Boundaries: Microstratigraphy and Micromorphology of Architectural Surfaces in Building 3 (BACH)", **Last House on the Hill: BACH Area Reports from Çatalhöyük, Turkey** 7, R. Tringham, M. Stevanovic (eds.), 205-222.

2016 "Human and fire: Changing relations in early agricultural and built environments in the Zagros, Iran, Iraq", **The Anthropocene Review** 3 (2), 107-139.

2018 "Creating Settled Life, Micro-Histories of Community, Ritual, and Place – the Central Zagros and Çatalhöyük", **Religion, History, and Place in the Origin of Settled Life**, I. Hodder (ed.), University Press of Colorado, 64-98.

MATTHEWS, W., M. ALMOND, E. ANDERSON, J. WILES, H. WILLIAMS, J. ROWE, 2013 "Biographies of Architectural Materials and Buildings: Integrating High-Resolution Micro-Analysis and Geochemistry", **Substantive Technologies Çatalhöyük: Reports from the 2000-2008 Seasons: Çatalhöyük Research Project,** 9. British Institute at Ankara Monograph, I. Hodder (ed.), Oxford, Oxbow Books, 115-136.

MATTHEWS, W., C. FRENCH, T. LAWRANCE, D. CUTLER, 1996 "Multiple Surfaces: The Micromorphology", **On the surface: Çatalhöyük 1993-95,** I. Hodder (ed.), British Institute of Archaeology at Ankara: 301-342.

MATTHEWS, W., C. A. I. FRENCH, T. LAWRENCE, D. F. CUTLER, M. K. JONES, 1997 "Microstratigraphic Traces of Site Formation Processes and Human Activities", **World Archaeology** 29 (2), 281-308.

MATTHEWS, R., J. N. POSTGATE, 2001 "Contextual analysis of the use of space at two Near Eastern Bronze Age sites: Tell Brak (north-eastern Syria) and Kilise Tepe (southern Turkey)", Archaeology Data Service http://ads.ahds.ac.uk/catalogue/projArch/TellBrak/.

MCCARTNEY C., S. W. MANNING, D. SEWELL, S. T. STEWART, 2007 "The EENC 2006 field season: Excavations at Agia Varvara-Asprokremnos and survey of the local early Holocene landscape", **Report of the Department of Antiquities Cyprus,** 27–44.

MCCLEAN, E. O., 1982 "Soil pH and lime requirement", **Methods of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties**, 2. Edition, A. L. Page (ed.), Madison, WI: Soil Science Society of America, 199–224.

MCFADYEN, L., 2006 "Material culture as architecture", **Journal of Iberian Archaeology** 8, 91–102.

MCINTOSH, R. J., 1974 "Archaeology and mud wall decay in a West-African village", **World Archaeology** 6, 154–171.

MEIXNER, R., 1986 "Total phosphorus (extraction); phosphorus fractionation (extraction); phosphorus analysis", **Field and Laboratory Procedures Used in a Soil Chronosequence Study**, M. J. Singer, P. Janitzky (eds.), Washington, DC: US Geological Survey Bulletin, 1648, 43–47.

MELLAART, J., 1965 "Çatalhöyük West", **Anatolian Studies** 15, 135-156.

1967 **Çatal Höyük: A Neolithic town in Anatolia**, New York: McGraw-Hill Book Co.

MENTZER, S. M., 2011a Macro-and Micro-Scale Geoarchaeology of Üçağızlı Caves I and II, Hatay, Turkey, phD thesis, School of Anthropology, Tucson: University of Arizona.

2011b Aşıklı Höyük, Yayımlanmamış mikromorfoloji raporu, 2011.

2012 Aşıklı Höyük, Yayımlanmamış mikromorfoloji raporu, 2012.

2014 "Microarchaeological approaches to the identification and interpretation of combustion features in prehistoric archaeological sites", **Journal of Archaeological Method Theory** 21, 616–668.

2015 Aşıklı Höyük, Yayımlanmamış mikromorfoloji raporu, 2015.

2017a "Isotope Mass Spectrometry (On Microdrilled Powders)", Additional Techniques (Part III), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 403-409.

2017b "Micro XRF", Additional Techniques (Part III), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 431-440.

2018 "Micromorphological Analyses of Anthropogenic Materials and Insights into Tell Formation Processes at Aşıklı Höyük, 2008-2012 Field Seasons", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 105-128.

MENTZER S. M., J. QUADE, 2013 "Compositional and isotopic analytical methods in archaeological micromorphology", **Geoarchaeology**: **An International Journal** 28, 87–97.

MERRIFIELD, A., 2019 — Discover ideas about urban fabric. https://tr.pinterest.com

MIDDLETON, A. P., M. N. LEESE, M. R. COWELL, 1991 — "Computer-assisted approaches to the grouping of ceramic fabrics", **Recent developments in ceramic petrology,** A. Middleton, I. Freestone (eds.), London: British Museum Research Laboratory, 265-276.

MILEK, KB., 2012 — "Floor formation processes and the interpretation of site activity areas: an ethnoarchaeological study of turf buildings at Thverá, northeast Iceland", **Journal of Anthropological Archaeology** 31, 119–137.

MILLER, C. E., P. GOLDBERG, 2009 — "Micromorphology and Paleoenvironments" **Hell Gap: A Paleoindian Campsite at the Edge of the Rockies,** M.L. Larson, M. Kornfeld, G.C. Frison (eds.), Salt Lake: University of Utah Press, 72-89.

MINKE, G., 2006 — **Building with Earth: Design and Technology of a Sustainable Architecture,** Boston: Birkhauser-Publishers for Architecture.

MIYAKE, Y., O. MAEDA, K. TANNO, H. HONGO, C. Y. GÜNDEM, 2012 — "New Excavations at Hasankeyf Höyük: A Tenth Millennium cal. BC Site on the Upper Tigris, Southeast Anatolia", **Neo-Lithics** 1/12, 3-7.

MOORE, A. M. T., G. C. HILLMAN, A. J. LEGGE, 2000 — **Village on the Euphrates: From Foraging to Farming at Abu Hureyra,** Oxford University Press, Oxford.

MORGENSTEIN, M., 1995 — **Geochemical and Sedimentological Analysis of Adobe and Mortar Samples**, Pecos National Park, Pecos, New Mexico, Geosciencies Management Institute, Inc.

MORGENSTEIN, M. E., C. A. REDMOUNT, 1998 — "Mudbrick typology, sources, and sedimentological composition: a case study from Tell El-Muqdam, Egyptian delta", **Journal of the American Research Center in Egypt** 35, 129–146.

2005 — "Using portable energy dispersive X-ray flourescence (EDXRF) analysis for on-site study of ceramic sherds at El Hiba, Egypt", **Journal of Archaeological Sciences** 32, 1613–1623.

MORTENSEN, P. (ed.), 2014 — **Excavations at Tepe Guran: The Neolithic Period,** Leuven, Belgium: Peeters.

MULLIGAN, C. J., 2006 — "Anthropological applications of ancient DNA: problems and prospects", **American Antiquity** 71.2, 365-380.

Munsell Color, 2009 — **Munsell Soil-Color Charts, with genuine Munsell color chips**, 2009 edition.

MURPHY, C. P., J. A. MCKEAGUE, L. M., BRESSON, P. BULLOCK, M. J. KOOISTRA, R. MIEDEMA, G. STOOPS, 1985 — "Description on Soil Thin Sections: An International Comparison", **Geoderma** 35, 15-37.

MÜCHER, H. J., R. T. SLOTBOOM, W. J. TEN VEEN, 1990 — "Palynology and micromorphology of a man made soil; a reconstruction of the agricultural history since late-medieval times of the Posteles in The Netherlands", **Catena** 17, 55–67.

NEWTON, C., 2004 — "Plant tempering of Predynastic pisé at AdaÏma in Upper Egypt: building material and taphonomy", **Vegetation History and Archaeobotany** 13, 55-64.

NGAN-TILLAR, D. J. M., D. J. HUISMAN, 2017 — "Micro-CT Scanning", Additional Techniques (Part III), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 441-449.

NICOSIA, C., STOOPS, G., (eds.), 2017 — **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, Wiley.

NIMS, C. F., 1950, — "Bricks without Straw?", **The Biblical Archaeologist** 13, No.2, The American Schools of Oriental Research, 21-28.

NODAROU, E., 2008 — "Petrographic analysis of selected pottery samples from Eleutherna", **The Archaeology of Tomb A1K1 of Orthi Petra in Eleutherna,** A. Kotsonas (ed.), The Early Iron Age Pottery, Univ. of Crete, 345-362.

NODAROU, E., C. FREDERICK, A. HEIN, 2008 — "Another (mud) brick in the wall: scientific analysis of Bronze Age earthen construction materials from East Crete", **Journal of Archaeological Science** 35, 2997–3015.

NOEI, S., 2017 — Tarihöncesi Anadolu'da (MÖ 8500-3500) Yapı Malzemesi Olarak Kerpicin Arkeolojik ve Arkeometrik Değerlendirilmesi, İstanbul Üniversitesi, Yayımlanmamış doktora tezi, İstanbul.

NORBERG-SCHULZ, C., 1980 — **Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture**, Rizzoli, New York.

NORBY, L. V., 2006 — "Archaeological site conservation at Mesa Verde National Park", **The conservation of decorated surfaces on earthen architecture,** L. Rainer, A.B. Rivera (eds.), Los

Angeles: The Getty Conservation Institute, 36–48.

NORTON, J., 1997 **Building with Earth: A Handbook**, 2nd Edition, Intermediate Technology Publications, London.

NRCS, 2012 **Field Book for Describing and Sampling Soils**, Version. 3.0, September 2012, National Soil Survey Center, Natural Resources Conservation Service (NRCS), U.S. Department of Agriculture (USDA).

OATES, D., 1990 "Innovations in Mud-Brick: Decorative and Structural Techniques in Ancient Mesopotamia", **World Archaeology** 21, No.3, Architectural Innovation, Routledge, 388-406.

OLIVER, P., 2003 **Dwellings: The House across the World**, Phaidon, Oxford.

OLSEN, S. R., L. E. SOMMERS, 1982 "Phosphorus", **Methods of Soil Analysis Part 2: Chemical and Microbiological Properties**, A. L. Page (ed.), Madison, WI: Soil Science Society of America, 403–430.

OPREA, C. V., 1936 **Mikroskopische Untersuchungen an verscheidenen Bodentypen auf Loess. Tipografia Bucovina**, Bukarest.

ÖZBAL, R., 2004 "Tell Kurdu'nda Mikro Arkeolojik Çalışmalar", **19. Arkeometri Sonuçları Toplantısı,** 26-31 Mayıs 2003, Ankara, 85-93

ÖZBAŞARAN, M., 1998 "The Hearth of a House: The Hearth, Aşıklı Höyük, a Pre-Pottery Neolithic Site in Central Anatolia", **Light on Top of the Black Hill, Studies Presented to Halet Çambel**, G. Arsebük, M.J. Mellink, W. Schirmer (eds.), Ege Press, İstanbul, 555-566.

2003 "Musular-Aşıklı İlişkisi'nde Kireç Tabanlı Yapılar", **From Villages to Towns, Studies Presented to Ufuk Esin,** M. Özdoğan, H. Hauptmann, N. Başgelen (eds.), Archaeology & Art Publications, İstanbul, 361-372.

2011 "Re-Starting at Aşıklı", **Anatolia Antiqua** XIX, 27-37.

2012 "Aşıklı", **The Neolithic in Turkey, New Excavations & New Research, Central Turkey**, M. Özdoğan, N. Başgelen, P. Kuniholm (eds.), Archaeology & Art Publications, İstanbul, 135-158.

2013 "Orta Anadolu'nun Neolitikleşme Sürecinde Aşıklı",

Colloquim Anatolicum, XII, 1- 14.

ÖZBAŞARAN, M., M. CUTTING, 2007 "Orta Anadolu'da Neolitiğin ortaya çıkışı ve gelişimi (Aşıklı Höyük-Çatalhöyük)", **12000 Yıl Önce Uygarlığın Anadolu`dan Avrupa`ya Yolculuğunun Başlangıcı**, **Neolitik Dönem**, Yapı Kredi Yayınları, 55-62.

ÖZBAŞARAN, M., G. DURU, 2015 "The early sedentary community of Cappadocia: Aşıklı Höyük", **La Cappadoce méridionale, de la préhistoire à la période byzantine**, Institut français d'Études Anatoliennes, İstanbul, 43-51.

2018 "Introduction to the Aşıklı Höyük Project", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 1-14.

ÖZBAŞARAN, M., G. DURU, N. KAYACAN, 2011 Konut ve İnsan: Aşıklı Höyük Deneysel Kerpiç Mimarisi, TÜBİTAK Projesi 109K030, Yayınlanmamış rapor.

ÖZBAŞARAN, M., G. DURU, N. KAYACAN, B. ERDOĞU, H. BUITENHUIS, 2007 "Musular, 1996-2004: Genel Değerlendirme", **Türkiye'de Neolitik Dönem Arkeoloji ve Sanat Yayınları,** M. Özdoğan, N. Başgelen (eds.), Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul, 273-283.

ÖZBAŞARAN, M., G. DURU, M. C. STINER, (eds.), 2018 **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, Ege press, İstanbul.

ÖZBAŞARAN, M., G. DURU, D. TEKSÖZ, S. OMACAN, 2010 'Yaşayan geçmiş: Aşıklı Höyük', **TÜBA Kültür Envanteri Dergisi** 8, 215-228.

ÖZBAŞARAN, M., G. DURU, M. UZDURUM, 2018 "Architecture of the Early Settlement and Trends through the Cultural Sequence", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 57-103.

ÖZBAŞARAN, M., M. MOLIST, 2007 "Akarçay Tepe, Orta Fırat'ta Neolitik Döneme Ait Yeni Bir Yerleşme", **Türkiye'de Neolitik Dönem Arkeoloji ve Sanat Yayınları,** M. Özdoğan, N. Başgelen (eds.), Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul, 179-187.

ÖZDOĞAN, M., N. BAŞGELEN, P. KUNIHOLM, 2011 (eds.) **The Neolithic in Turkey, New Excavations & New Research, The Euphrates Basin, The Tigris Basin,** Archaeology & Art Publications, İstanbul.

ÖZKAYA, V., A. COŞKUN, 2011 "Körtik Tepe", **The Neolithic in Turkey, New Excavations & New Research, The Tigris Basin,**

Archaeology & Art Publications, İstanbul, 89-127.

PARFENOVA, E.I., E. A. YARILOVA, 1962 **Mineralogical Investigations in Soil Science**, Translation 1965, Jerusalem, IPST, 178.

PARISH, R., 1996 "Luminescence Dating of Mud Brick from Çatalhöyük", **On the Surface: Çatalhöyük 1993–95,** I. Hodder (ed.), Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research, 343–345.

PARKER PEARSON, M., C. RICHARDS (eds.), 1994 **Architecture and order: Approaches to social space**, London: Routledge.

PARR, J. F, W. E. BOYD, 2002 "The Probably Industrial Origin of Archaeological Daub at an Iron Age Site in Northeast Thailand", **Geoarchaeology** 17 (3), 285-303.

PEARSON, J. A., H. BUITENHUIS, R. E. M. HEDGES, L. MARTIN, N. RUSSELL, K. TWISS, 2007 "New light on early caprine herding strategies from isotope analysis: a case study from Neolithic Anatolia", **Journal of Archaeological Science** 34, 2170-2179.

PEARSON, J. A., R. E. M. HEDGES, T. I. MOLLESON, M. ÖZBEK, 2010 "Exploring the Relationship Between Weaning and Infant Mortality: An Isotope Case Study from Aşıklı Höyük and Çayönü Tepesi", **American Journal of Physical Anthropology** 143, 448-457.

PILCHER, J. R., 1968 "Some applications of scanning electron microscopy to the study of modern and fossil pollen", **Ulster Journal of Archaeology** 31, 3rd series, 87-91.

PIPERNO, D. R., 2006 **Phytoliths: a comprehensive guide for archaeologist and paleoecologists,** Oxford: Altamira Press.

PIQUETTE, K. E., t.y. *Chaîne opératoire* for making a frog amulet. UCL Institute of Archaeology website. http://www.ucl.ac.uk

PODUSKA, K. M., L. REGEV, E. BOARETTO, L. ADDADI, S. WEINER, L. KRONIK, 2011 "Decoupling local disorder and optical effects in infrared spectra: differentiating between calcites with different origins", **Advanced Materials** 23(4), 550-554.

PUMPIN, C., M. Le BAILLY, S. PICHLER, 2017 "Ova of Intestinal Parasites", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 91-97.

QUADE, J., 2011 Chemical composition of Neolithic garbage and construction material at Aşıklı, Aşıklı Höyük

Yayımlanmamış jeoarkeoloji raporu, 2011.

QUADE, J., L. SHANYING, M.C. STINER, A.E. CLARK, S.M. MENTZER, M. ÖZBAŞARAN, 2014 "Radiaocarbon Dating, Mineralogy, and Isotopic Composition of Hackberry Endocarps from Neolithic Aşıklı Höyük, Central Turkey", **Radiocarbon** 56/4, 17-25.

QUADE, J., M. C. STINER, A. COPELAND, A. E. CLARK, M. ÖZBAŞARAN, 2018 "Summary of Carbon-14 Dating of the Cultural Levels of Aşıklı Höyük", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 43-56.

RAPOPORT, A., 1969 **House Form and Culture**, Prentice Hall, New Jersey.

RAPP, G., C. HILL, 1998 **Geoarchaeology: The Earth-Science Approach to Archaeological Interpretation,** New Haven: Yale University Press.

RAPP, G. JR., S. C. MULHOLLAND, (eds), 1992 **Phytolith Systematics: Emerging Issues,** Advances in Archaeological and Museum Sciences, Vol. 1. Springer, New York.

REDDY, S. N., 1998 "Fueling the hearths in India: the role of dung in paleoethnobotanical interpretation", **Paléorient** 24, Numéro 2, 61 – 69.

REEDY, C. L., 1994 "Thin-Section Petrography in Studies of Cultural Materials", **Journal of the American Institute for Conservation** 33, No. 2, 115-129.

REGEV, L., K. M. PODUSKA, L. ADDADI, S. WEINER, E. BOARETTO, 2010 "Distinguishing between calcites formed by different mechanisms using infrared spectrometry: archaeological applications", **Journal of Archaeological Science** 37(12), 3022-3029.

RENFREW, C., P. BAHN, 2013 **Arkeoloji, Anahtar Kavramlar**, S. Somuncuoğlu (Çev.), İletişim Yayınları.

RENTZEL, P., C. NICOSIA, A. GEBHARDT, D. BRONNIMANN, C. PUMPIN, K. ISMAIL-MEYER, 2017 "Trampling, Poaching and The Effect of Traffic", Current Topics in Archaeological Soil and Sediment Micromorphology (Part II), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 281-297.

RIGGS, C. R., 2001 **The Architecture of Grasshopper Pueblo, Salt Lake City**, University of Utah Press.

ROBERTS, N., 1982 "A note on the geomorphological environment of Çatal Höyük, Turkey", **Journal of Archaeological Science** 9,

341-348.

2011 "A History of Long-Term Climatic and Cultural Change in Cappadocia", **Heritage Turkey** 1, 3-5.

ROEBROEKS, W., P. VILLA, 2011 "On the earliest evidence for habitual use of fire in Europe", **Proceedings of the National Academy of Sciences** 108, 5209–5214.

ROLLEFSON, G.O., 2001 "The Neolithic period", **The Archaeology of Jordan**, B. MacDonald, R. Adams, P. Bienkowski (eds.), Sheffield Academic Press, Sheffield, 67–109.

ROMANS, J. C. C., L. ROBERTSON, 1983 "The General Effects of early agriculture on the soil", **The Impact of Aerial Reconnaissance on Archaeology,** G.S. Maxwell (ed.), London, CBA Research Report 49, 136-141.

ROSEN, A., 1986 **Cities of Clay: The Geoarchaeology of tells,** Chicago, University of Chicago Press.

ROSS, C. S., 1924 "A method of preparing thin sections of friable rock", **American Journal of Science** 5, 483–485.

ROUND, F. E., R. M. CRAWFORD, D. G. MANN, 1990 **The Diatoms: Biology and Morphology of the Genera**, Cambridge University Press, Cambridge.

RUMSEY, S. D., P. J. DROHAN, 2011 "Cultural Implications of Architectural Mortar Selection at Mesa Verde National Park, Colorado", **Geoarchaeology** 26(4), 544–583.

RYAN, P., 2013 "Phytoliths", **Humans and Landscapes of Çatalhöyük: Reports from the 2000–2008 Seasons**, I. Hodder (ed.), Los Angeles: Cotsen Institute of Archaeology, 163–190.

SAGEIDET, B. M., 2000 "Soil Micromorphology and It's Contribution to the Interpretatıon of Archaeological Sites", **AmS-Varia** 37, Stavanger, 21-25.

SAIDEL, B., 1993 "Round house or square? Architectural form and socio-economic organization in the PPNB", **Journal of Mediterranean Archaeology** 6, 65–108.

SAILE, D., 1977 "Architecture' in prehispanic Pueblo archaeology: Examples from Chaco Canyon, New Mexico", **World Archaeology** 9, 157–173.

SAPIR, Y., A. AVRAHAM, A. FAUST, 2018 "Mud-Brick Composition, Archaeological Phasing and Pre-Planning in Iron Age Structures: Tel 'Eton (Israel) as a Test-Case", **Archaeological and Anthropological**

Sciences 10, Issue 2, 337-350.

SCHAEFER, C. E. G. R., H. N., LIMA, R. J. GILKES, J. W. V. MELLO, 2004 "Micromorphology and electron microprobe analysis of phosphorus and potassium forms of an Indian Black Earth (IBE) Anthrosol from Western Amazonia", **Soil Research** 42 (4), 401–409.

SCHAETZL, R. J., S. ANDERSON, 2005 **Soils Genesis and Geomorphology,** Cambridge University Press.

SCHIFFER. M. B., 1975 "Behavioral Chain Analysis: Activities, Organization, and the Use of Space", **Fieldiana Anthropology** 65, Chapters in the Prehistory of Eastern Arizona, IV (February 17, 1975), 103-119.

1976 **Behavioral Archaeology,** Academic Press, London.

1983 "Toward the Identification of Formation Processes", **American Antiquity** 48, No.4, Society for American Arcaeology, 675-706.

1987 **Formation processes of the archaeological record,** University of New Mexico Press.

SCHIFFER, M. B., J. M. SKIBO, 1987 "Theory and Experiment in the Study of Technological Change", **Current Anthropology** 28, 595-622.

SCHIRMER, W., 1990 "Some aspects of building at the 'Aceramic–Neolithic' settlement of Çayönü Tepesi", **World Archaeology** 21, 363–38.

SCHMANDT-BESSERAT, D., 1977 "The beginnings of the use of clay in Turkey", **Anatolian Studies** 27, 133–150.

SCHOCH, W. H., I. HELLER, F. H. SCHWEINGRUBER, F. KIENAST, 2004 Wood Anatomy of Central European Species, on-line database: http://www.woodanatomy.ch (accessed 18 February 2017).

SCHUMACHER, M., 2017 Biomolecular and micromorphological analyses of suspected fecal deposits at Neolithic Aşıklı Höyük, Turkey. Unpublished M.Sc. Thesis. University of Tübingen.

SEALY, J., 2001 "Body tissue chemistry and paleodiet", **Handbook of Archaeological Sciences**, D. R. Brothwell, A. M. Pollard (eds.), John Wiley, Chichester, UK, 269-279.

SHAFFER, G., 1993 "An archaeomagnetic study of wattle and daub building collapse", **Journal of Field Archaeology** 20, 59–75.

SHACKLEY, M. S., 2010 "Is there reliability and validity in portable X-ray fluorescence spectrometry (PXRF)", **The SAA Archaeological Record** 10, 17–20.

SHAHACK - GROSS, R., 2011 "Herbivorous livestock dung: formation, taphonomy, methods for identification, and archaeological implications", **Journal of Archaeological Science** 38, 205–218.

SHAHACK-GROSS, R., R. M. ALBERT, A. GILBOA, O. NAGAR-HILMAN, I. SHARON, S. WEINER, 2005 "Geoarchaeology in an urban context: the uses of space in a Phoenician monumental building at Tel Dor (Israel)", **Journal of Archaeological Science** 32, 1417-1431.

SHAHACK-GROSS R, F. BERNA, P. KARKANAS, C. LEMORINI, A. GOPHER, R. BARKAI, 2014 "Evidence for the repeated use of a central hearth at middle Pleistocene (300 ky ago) Qesem cave, Israel", **Journal of Archaeological Science** 44, 12–21.

SHAHACK-GROSS, R., F. MARSHALL, S. WEINER, 2003 "Geo-ethnoarchaeology of pastoral sites: the identification of livestock enclosures in abandoned Maasai settlements", **Journal of Archaeological Science** 30, 439–459.

SHAHACK-GROSS R, F. MARSHALL, K. RYAN, S. WEINER, 2004 "Reconstruction of spatial organization in abandoned Maasai settlements: implications for site structure in the pastoral Neolithic of East Africa", **Journal of Archaeological Science** 31, 1395–1411.

SHANKS, M., C. TILLEY, 1987 **Reconstruction Archaeology,** Cambridge University Press.

SHAW, J., 1973 "Minoan architecture: materials and techniques", **Annuario della Scuola Archaeologica di Atene e delle Missioni Italiane in Oriente 49, Nuova Serie** XXXIII., Instituto Poligrafico dello Stato, Rome, 5–256.

SHERWOOD, S. C., 2001 "Microartifacts", **Earth Sciences and Archaeology**, P. Goldberg, V. T. Holliday, C. R. Ferring (eds.), New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 327-351.

SHILLITO, L. M., 2011a "Taphonomic observations of archaeological wheat phytoliths from Neolithic Çatalhöyük, Turkey, and the use of conjoined phytolith size as an indicator of water availability", **Archaeometry** 53, 631–641.

2011b "Simultaneous thin section and phytolith observations of finely stratified deposits from neolithic Çatalhöyük, Turkey: implications for paleoeconomy and Early

	Holocene paleoenvironment", **Journal of Quaternary Science** 26, 576–588.
2012	"Preliminary Microstratigraphic Observations of Ash Deposits and Architectural Materials at Kamiltepe, Azerbaijan", **First Two Seasons of Joint Fieldwork in the Southern Caucasus, Ancient Kura 2010-2011,** B. Lyonnet, F. Guliyev, B. Helwing, T. Aliyev, S. Hansen, G. Mirtskhulava (eds.), Berlin: Dietrich Reimer Verlag, 31-36.
2015	"The Beauty and Frustration of Single Moments, Frozen in Time." ThenDig. http://arf.berkeley.edu/then-dig/2015/02/the-beauty-and-frustration-of-single-moments-frozen-in-time/ [Google Scholar]
2017	"Multivocality and multiproxy approaches to the use of space: lessons from 25 years research at Çatalhöyük", **World Archaeology** 49, 237-259.
SHILLITO, L.-M., M. J. ALMOND, J. NICHOLSON, M. PATOS, W. MATTHEWS, 2009a	"R"apid characterization of archaeological midden components using FT-IR spectroscopy, SEM-EDX and micro-XRD", **Spectrochimica Acta Part A** 73, 133-139.
SHILLITO, L.-M., M. J. ALMOND, K. WICKS, L. J. R. MARSHALL, W. MATTHEWS, 2009b	"The use of FT-IR as a screening technique for organic residue analysis of archaeological samples", **Spectrochimica Acta Part A** 72, 120-125.
SHILLITO L-M, B. MAJOR, M. ALMOND, E. ANDERSON, A. PLUSKOWSKI, 2014	"Micromorphological and geochemical investigation of formation processes in the refectory at the castle of Margat (Qal'at al- Marqab), Syria, **Journal of Archaeological Science** 50, 451–459.
SHILLITO, L.-M., W. MATTHEWS, M. J. ALMOND, I. D. BULL, 2011	"The Microstratigraphy of Middens: Capturing Daily Routine in Rubbish at Neolithic Çatalhöyük, Turkey", **Antiquity** 85 (329), 1024–1038.
SHILLITO, L.-M., W. MATTHEWS, I. D. BULL, AND J. WILLIAMS, 2013	"Biomolecular Investigations of Faecal Biomarkers at Sheik-E Abad and Jani", **Earliest Neolithic of Iran: 2008 Excavations at Sheikh-E Abad and Jani**, R. Matthews, W. Matthews, Y. Mohammadifar (eds.), Oxford: Oxbow and British Institute for Persian Studies, 105–115.
SILLAR, B., M. TITE, 2000	"The challenge of 'technological choices' for material science approaches in archaeology", **Archaeometry** 42, 2–20.

SIMMONS, A. H., 1999 **Faunal Extinction in an Island Society: Pygmy Hippopotamus Hunters of Cyprus**, New York: Kluwer Academic/Plenum.

SMITH, P. E. L., 1990 "Architectural Innovation and Experimentation at Ganj Dareh, Iran", **World Archaeology** 21, 323-335.

SMOL, J. P., E. F. STOERMER, 2010 "Applications and uses of diatoms: prologue", **The Diatoms: Application for the Environmental and Earth Sciences**, 2nd edition, J.P. Smol, E.F. Stoermer (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, 3–7.

SÖNMEZ, D., 2018 Küçük Buluntular Yoluyla Aşıklı Höyük Topluluğunun Çağdaşı Topluluklarla Etkileşimi. İstanbul Üniversitesi, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul.

SPENCER, A. J., 1979 **Brick Architecture in Ancient Egypt**, Aris & Phillips Ltd, Warminster, Wilts, England.

SPENGLER, R. N., 2018 "Dung burning in the archaeobotanical record of West Asia: where are we now?", **Vegetation History and Archaeobotany** 28, 215-227.

STEADMAN, S., 1996 "Recent research in the archaeology of architecture: beyond foundations", **Journal of Anthropological Research** 4, 51–93.

STEIN, J. K., 1987 "Deposits for Archaeologists", **Advances in Archaeological Method and Theory** 11, Academic Press, 337-395.

STEIN, J. K., G. RAPP, JR., 1978 "Archaeological sediments", **Excavations at Nichoria in Southwest Greece** 1, Site, environs, and techniques, G. Rapp, Jr., S. E. Aschenbrenner (eds.), Minneapolis: University of Minnesota Press, 234-257.

STERRY, N. (ed.), 2000 **Terra 2000: Eighth International conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture**, May 2000 Torquay, England: London: James and James.

STEVANOVIC, M., 1997 "The Age of Clay: The Social Dynamics of House Destruction", **Journal of Anthropological Archaeology** 16 (4), 334-395.

STINER, M.C., K. S. BAILEY, N. D. MUNRO, R. CHRISTIDOU, 2018 "Spatial and Zooarchaeological Evidence of Human-Animal Interactions in the Early PPN Settlement at Aşıklı Höyük", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C.

Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 219-257.

STINER, M. C., H. BUITENHUIS, G. DURU, S. L. KUHN, S. M. MENTZER, N. D. MUNRO, N. PÖLLATH, J. QUADE, G. TSARTSIDOU, M. ÖZBAŞARAN, 2014 "A forager-herder trade off, from broad-spectrum hunting to sheep management at Aşıklı Höyük, Turkey" **Proceedings of the National Academy of Sciences** 111(23), 8404-8409.

STOLTMAN, J. B., 2004 "Did Poverty Pointers Make Pots?", **Early Pottery: Technology, Function, Style and Interaction in the Lower Southeast,** R. Saunders, C.T. Hays (eds.), The University of Alabama Press, Tuscaloosa, 210-222.

STOOPS, G., 1983 "SEM and light microscopic observations of minerals in bog-ores of the belgian campine" **Geoderma** 30(1–4), 179–186.

1984a "The environmental physiography of Pessinus in function of the study of the archeological stratigraphy and the natural building materials", **Les fouilles de la Rijksuniversiteit te Gent à Pessinonte 1967–1973 I**, **Dissertationes Archaeologicae Gandenses,** XXII, J. De Vreker, M. Waelkens (eds.), 38– 50.

1984b "Petrographic study of mortar- and plaster-samples", **Les fouilles de la Rijksuniversiteit te Gent à Pessinonte 1967–1973, I, Dissertationes Archaeologicae Gandenses**, XXII, J. De Vreker, M. Waelkens (eds.), 164–170.

2003 **Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections,** Soil Science Society of America.

2009 "Seventy Years "Micropedology" 1938-2008: The Past and Future", **Journal of Mountain Science** 6, 101-106.

2017 "Laterite as Construction Material", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 111-112.

STOOPS, G., C. NICOSIA, 2017 "Sampling for Soil Micromorphology", **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 385-392.

STOOPS, G., V. MARCELINO, F. MEES, **Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths,** Elsevier, Amsterdam.

2010

STORDEUR, D., 2010 "Bricks: The pre-history of an invention", **Kulturlandschaft Syrien: Zentrum Und Peripherie**, J. Becker, R. Hempelmann, E. Rehm (eds.), Ugarit-Verlang, Munster, 553–577.

STRELITZ, Z., 2008 **Buildings that Feel Good,** Riba Publishing, London.

SULAS, F., M. MADELLA, 2012 "Archaeology at the micro-scale: micromorphology and phytolith at a Swahili stonetown", **Archaeological Anthropological Sciences** 4, Springer, 145-159.

SULLIVAN, M. E., 1984 "A shell midden excavation at Pambula Lake on the far south coast of New South Wales" **Archaeology in Oceania** 19, 1-1.

SZPAK, P., F. J. LONGSTAFFE, J. F. MILLAIRE, C. D. WHITE, 2012 "Influence of seabird guano and camelid dung fertilization on the nitrogen isotopic composition of field-grown maize (Zea mays)", **Journal of Archaeological Science** 39, 3721–3740.

ŞEVKETOĞLU, M., 2006 "Anatolia and Cyprus relations in the 9th millenium B.C.: Akanthou/Tatlısu rescue excavation", **Anatolia** 30, 119-136.

TAINA, I. A., R. J. HECK, T. R. ELLIOT, N. SCAIFF, 2010 "Micromorphological and X-ray μCT study of Orthic Humic Gleysols under different management conditions", **Geoderma** 158, 110–119.

TAYLOR, H. P., J. R. O'NEIL, I. R. KAPLAN, 1991 **Stable Isotope Geochemistry: A Tribute to Samuel Epstein,** Special Publication 3, Geochemical Society, San Antonio, TX.

TEKSÖZ, D., 2017 "Arkeolojik Alanlarda Koruma ve Çevre Düzenleme Yaklaşımları- Aşıklı Höyük Örneği", **Arkeometri Sonuçları Toplantısı** 33(1), 199-210.

THIEN, S. J., 1979 "A flow diagram for teaching texture by feel analysis", **Journal of Agranomic Education** 8: 54-55.

THISSEN, L., 2002 "Time trajectories for the Neolithic of Central Anatolia", **The Neolithic of Central Anatolia, internal developments and external relations during the 9th-6th millennia cal BC, Proceedings of the International CANeW Table Ronde, Istanbul 23-24 November 2001**, F. Gérard, L. Thissen (eds.), Ege Press, İstanbul, 13-26.

THOMAS, G. W., 1967 "Problems encountered in soil testing methods", **Soil Testing and Plant Analysis,** Part 1, Soil Science Society of America, No.2, Madison, Wisconsin, USA, 37-54.

2005 **The prehistoric buildings of Chalcolithic Cyprus: The Lemba experimental village (BAR International Series)** 1444, London.

TILLEY, C., 1993 **Interpretative archaeology,** Berg, Oxford.

2002 "Metaphor materiality and interpretation", **The material culture reader,** V. Buchli (ed.), Berg, Oxford, 23-26.

TITE, M. S., 1999 "Pottery production, distribution and consumption – the contribution of the physical sciences", **Journal of Archaeological Method and Theory** 6, 181-233.

TODD, I. A., 1966 "Aşıklı Hüyük – A Protoneolithic site in Central Anatolia", **Anatolian Studies** XVI, 139-163.

1980 P. A. Förlag (ed), **The Prehistory of Central Anatolia I: The Neolithic Period,** Göteborg.

TOFFOLO, M., 2018 "Microarchaeology", **The SAS Encyclopedia of Archaeological Sciences, Entry template,** S.L. López-Varela (ed.) Wiley, 1-4.

TORRACA, G., G. CHIARI, G. GULLINI, 1972 "Report on Mud Brick Preservation", **Mesopotamia 7,** 259-286.

TRIGGER, B.G, 1995 "Expanding Middle Range Theory", **Antiquity** 69, 449–458.

2014 **Arkeolojik Düşünce Tarihi,** F. Aydın (Çev.), Eski Yeni Yayınları.

TSARTSIDOU, G., 2018 "The Microscopic Record of Aşıklı Höyük: Phytolith Analysis of Material from the 2012-2016 Field Seasons", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 147-189.

TUCK, J. A., 1970 "An archaic Indian cemetery in Newfoundland", **Scientic American** 222, 112-121.

TUCKER, M., 1990 "Geological background to carbonate sedimentation", **Carbonate Sedimentology,** M.E. Tucker, V.P. Wright (eds.), Blackwell Science, 28-70.

TUNG, B., 2005 "A Preliminary Investigation of Mudbrick at Çatalhöyük", **Changing Materialities at Çatalhöyük Reports ftom the 1995-99 Seasons,** I. Hodder (ed.) Cambridge, BIAA Monograph no.39, McDonald Institute for Archaeological Research, 215-220.

TÜRKMENOĞLU, A., Ö. BAKIRER, E. CANER, 1985 "Değirmentepe Keramiklerinin Minerolojisi ve Petrografisi, Bölüm I. İnce Kesit Çalışması" **Arkeometri Ünitesi Bilimsel Toplantı Bildirileri V**, 4-7 Temmuz 1984, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 60-68.

UPTON, R., A. GRAFF, G. JOLLIFFE, R. LÄNGER, E. WILLIAMSON, 2011 **American Herbal Pharmacopoeia: Botanical Pharmacognosy – Microscopic Characterization of Botanical Medicines**, American Herbal Pharmacopoeia/CRC Press, Boca Raton.

USAI, M. R., M. D. PICKERING, C. A. WILSON, B. J. KEELY, D. R. BROTHWELL, 2014 "Interred with their bones': soil micromorphology and chemistry in the study of human remains", **Antiquity** 88 (339), http://antiquity.ac.uk/projgall/usai339/ (accessed 19 March 2017).

UZDURUM, M., 2013 Aşıklı Höyük Yerleşmesinde Ateş Yerleri ve Kullanımı, İstanbul Üniversitesi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

2017 "Şeyler, Değişen Zaman ve Arkeolog", **Arkeolojik Şeyler,** TAG – Türkiye Serisi, TAG Türkiye Toplantısı Bildirileri 2, G. Duru, K. Eren, E. Koparal (eds.), Ege Yayınları, 67-82.

2018 "Live together around fire: Hearths and the use of space at the onset of sedentism. Aşıklı Höyük (Turkey), a case study"**, From the Caucasus to the Arabian Peninsula: Domestic Spaces in the Neolithic, Proceedings of The International Conference Actes Du Colloque International**, C. Douché, F. Pichon (eds.), Routes de l'Orient, 11-49.

UZDURUM, M., S. M. MENTZER, 2017 "Aşıklı Höyük Yerleşmesi ve Mikromorfoloji Analizleri", **Arkeometri Sonuçları Toplantısı** 33(2), 87-98.

UZDURUM, M., M. ÖZBAŞARAN, 2012 "Aşıklı Höyük'te Günlük Faaliyetler ve Bulgular-2011", **Haberler TEBE** 33, 19-21.

van BEEK, W., 2008 **Glorious Mud!,** Washington DC: Smithsonian Institute.

van der MEER, J. M., J. MENZIES, J. ROSE, 2001 Micromorphology Impregnation Techniques, Methods and Chemical. https://brocku.ca/micromorphology/old/tech.html

van ZEIST, W., G. J. de ROLLER, 1995 — "Plant remains from Aşıklı Höyük, a Pre-Pottery Neolithic site in Central Anatolia", **Vegetation History and Archaebotany** 4, 179-185.

2003 — "Some notes on the plant husbandary of Aşıklı Höyük" **Reports on archaeobotanical studies in the Old World**, W. van Zeist (ed.), The Groningen Institute of Archaeology, University of Groningen, Groningen, 115-142.

VELLINGA, M., 2007 — "Anthropology and the materiality of architecture", **American Ethnologist** 33, 756-766.

VERLEYEN, E., K. SABBE, W. VYVERMAN, C. NICOSIA, 2017 — "Siliceous Microfossils from Single-Celled Organisms: Diatoms and Chrysophycean Stomatocysts", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 165-168.

VIGNE, J. D., A. ZAZZO, T. CUCCHI, I. CARRERE, F. BRIOIS, J. GUILAINE, 2013 — "The Transportation Of Mammals To Cyprus Sheds Light On Early Voyaging And Boats In The Mediterranean Sea", **Eurasian Prehistory** 10 (1–2), 157–176.

VILLAGRAN, X. S., D. J. HUISMAN, S. M. MENTZER, C. E. MILLER, M. M. JANS, 2017 — "Bone and Other Skeletal Tissues", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 11-38.

VRYDAGHS, L., 2017 — "Opal Sponge Spicules", Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 171-172.

VRYDAGHS, L., Y. DEVOS, K. FECHNER, A. DEGRAEVE, 2007 — "Phytolith analysis of ploughed land thin sections. Contribution to the early medieval town development of Brussels (Treurenberg site, Belgium)", **Plants, People and Places. Recent Studies in Phytolith Analysis.** M. Madella, D. Zucol (eds.), Oxbow Books, Oxford, 13–27.

VRYDAGHS, L., Y. DEVOS, A. PETO, 2017 — "Opal Phytoliths" Inclusions in Archaeological Soil and Sediments (Part I)**, Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 155-163.

WADLEY, L., 2006 — "Partners in grime: results of multi-disciplinary archaeology at Sibudu Cave", **Southern African Humanities** 18, 315-341.

WADLEY, L., C. SIEVERS, M. BAMFORD, P. — "Middle Stone Age bedding construction and settlement pattern at Sibudu, South Africa" **Science** 334 (6061), 1388–

GOLDBERG, F. BERNA, C. MILLER, 2011 1391.

WATERS, M. R., J. J. FIELD, 1986 "Geomorphic analysis of Hohokam settlement patterns on alluvial fans along the western flank of the Tortolita Mountains, Arizona", **Geoarchaeology: An International Journal** 1, 329-345.

WATKINS, T., 1990 "The origins of house and home?", **World Archaeology** 21, 336-347.

2017 "From Pleistocene to Holocene: the prehistory of southwest Asia in evolutionary context", **History and Philosophy of the Life Sciences,** 39: 22, Springer, 1-15.

WATKINS, T., D. BAIRD, A. BETTS, 1989 "Qermez Dere and The Early Aceramic Neolithic of N. Iraq", **Paléorient** 15/1, 19-24.

WATTEZ, J., M. A. COURTY, 1987 "Micromorphology of ash of some plant remains", **Micromorphologie des Sols-Soil Micromorphology**, N. Fedoroff, L.M. Bresson, M.A. Courty (eds.), 677-683.

WEINER, S., 2010 **Microarchaeology: Beyond the Visible Archaeological Record**, Cambridge University Press, New York.

WEINER, S., P. GOLDBERG, 1990 "On-site Fourier transform infrared spectrometry at an archeological excavation", **Spectroscopy** 5, 46–50.

WEISLER, M., S. LOVE, 2015 "Geoarchaeology", **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences,** Second Edition, 53-57.

WHITE, C., 1996 "Adobe Typology and Site Chronology: A Case Study from Pecos National Historical Monument", **Kiva** 61 (4), 347-363.

WILCOX, G., S. FORNITE, 1999 "Impressions of wild cereal chaff in pise from the 10th millennium uncal B.P. at Jerf el Ahmar and Mureybet: Northern Syria", **Vegetation History and Archaeobotany** 8, 21–24.

WILSON, C. A., 2017 "Electron Probe X-ray Microanalysis (SEM-EPMA) Techniques", Additional Techniques (Part III), **Archaeological Soil and Sediment Micromorphology**, C. Nicosia, G. Stoops (eds.), Wiley, 451-459.

WILSON, P., 1988 **Domestication of the Human Species**, Yale University Press, New Haven.

WILSON, C., J. CLOY, M. "A microanalytical study of iron, aluminium and organic

GRAHAM, L. HAMLET, 2013 matter relationships in soils with contrasting hydrological regimes", **Geoderma** 202–203, 71–81.

WOLDRING, H. 1998 "A pollen diagram from a river sediment in Central Anatolia", **TÜBA-AR** 1, 105-111.

WOLDRING, H., S. BOTTEMA, 2003 "The Vegetation History of East-Central Anatolia in Relation to Archaeology: The Eski Acıgöl Pollen Evidence Compared with the Near Eastern Environment", **Palaeohistoria** 43/44, 1-34.

WRIGHT, G. H., 1985 **Ancient Building in south Syria and Palestine**, E.J. Brill (ed.), Leiden.

2003 "Survey of preclassical architecture in the Levant", **Near Eastern Archaeology: A Reader**, S. Richard (ed.), Eisenbrauns, Winona Lake, 88– 104.

YAKAR, J., 2007 **Anadolu'nun Etnoarkeolojisi** (Çev. S. Hırçın-Riegel), Homer kitabevi.

YELÖZER, S., 2016 Aşıklı Höyük boncukları: Tipoloji, tanım ve sosyal açıdan değerlendirme, İstanbul Üniversitesi, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul.

2018 "The Beads from Aşıklı Höyük", **The Early Settlement of Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin**, M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (eds.), Ege Press, İstanbul, 383-404.

EK I: Tezde İncelenen Yapı Malzemelerinin Listesi ve Elde Edilen Sonuçlar

	Alınan Örneklerin Zaman-Mekansal Bağlamı					Mimari Çalışmalar						Ön Gözlemler			Mikroarkeolojik/Jeokimyasal Analiz Sonuçları									
	Yapı	Mahalle	Alan	Tabaka/Evre	Zaman	Yapı Formu	Yapı boyut m2	Oda sayısı	Bina yapım tekniği	Duvar yapım tekniği	Malzeme türü	Renk / Munsell	Renk / R-G-B	HCl Reaksiyonu	CaCo3 %	pH %	Nitrojen %	Karbon %	Sülfür %	C org %	Kil %	Kum %	Silt %	Örnek no
1	AB doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	6	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	10 YR 6/3	176,141,109	1-az	2,39	10,02	0,02	0,41	0,03	0,12	23	53,7	22,8	melis'13-035A
2	AB doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	6	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	7.5 YR 6/4	180,139,115	0-yok	2,34	10,13	0,02	0,33	0,02	0,05	26	46,8	27,2	melis'13-035B
3	AG doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen		Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	10 YR 6/2	165,144,131	1-az	3,6	9,2	0,02	0,7	0,06	0,27	21	51,9	27,4	melis'13-036A
4	AG doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen		Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/1	162,145,129	0-yok	0,85	9,04	0,03	0,4	0,1	0,3	21	45,6	33,4	melis'13-036B
5	AU+AL doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	8,65	İki	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 5/1	136,119,104	1-az	1,48	9,4	0,06	0,59	0,06	0,41	30	34,8	35,1	melis'13-037A
6	AU+AL doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	8,65	İki	Zemin üstü	Kalıp	harç	7.5 YR 6/4	180,139,115	1-az	3,15	9,73	0,02	0,4	0,02	0,02	22	51,9	26,1	melis'13-037B
7	B.21 batı duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	0-yok	0,7	9,94	0,03	0,32	0,04	0,24	19	36,5	44,1	melis'13-33A
8	B.21 batı duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	7.5 YR 5/4	153,114,89	0-yok	3,3	9,69	0,03	0,44	0,02	0,14	14	49,4	37,2	melis'13-33B
9	B.21 güneydoğusu	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	1-az	4,36	9,59	0,03	0,85	0,04	0,33	15	42,8	41,7	melis'13-032A
10	B.21 güneydoğusu	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	10 YR 6/3	176,141,109	1-az	4,76	9,69	0,03	0,77	0,03	0,2	17	50,5	32,6	melis'13-032B
11	B.21 kuzey duvar A	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	1-az	3,04		0,03	0,74	0,08	0,38	25	40,8	34,5	melis'15-093A
12	B.21 kuzey duvar B	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	10 YR 6/3	176,141,109	2-güçlü	6,1	9,3	0,02	1,07	0,08	0,34	12	60,9	27,5	melis'15-093B
13	B.21 kuzey duvar C	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 5/1	136,119,104	0-yok	0,66	8,81	0,04	0,53	0,11	0,45	19	47,2	34,4	melis'15-093C
14	B.21 kuzey duvar D	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	3-şiddetli	3,84	8,59	0,04	1,12	0,13	0,66	36	29,1	35,2	melis'15-093D
15	B.21 kuzey duvar E	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	3-şiddetli	4,19	8,63	0,04	1,08	0,12	0,58	36	29,3	34,7	melis'15-093E
16	B.21 kuzey duvar F	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	0-yok	0,37	8,95	0,03	0,34	0,07	0,3	25	44,1	31,2	melis'15-093F
17	B.21 kırmızı taban	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	taban sıvası	2.5 Y 8/1		2-güçlü	36,95		0,03	6,07	0,14		13	64,8	22,1	melis'15-095
18	B.21 sarı taban	D	Özel Amaçlı	2ABC		Kare	30	Tek	Zemin üstü	Kalıp	taban sıvası	10 YR 8/2		2-güçlü	15,52		0,1	2,55	0,15					melis'15-094
19	HG doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	9	Tek	Zemin üstü	Kalıp	duvar sıvası	2.5 Y 6/2		2-güçlü	4,32	8,87	0,03	0,92	0,05		36	31,7	31,7	melis'13-038C
20	HG doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	9	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	10 YR 7/3	203,167,134	1-az	3,76	9,16	0,02	0,66	0,04	0,21	14	53,9	32,5	melis'13-038A
21	HG doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	9	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	2-güçlü	3,33	8,75	0,02	0,59	0,12	0,19	18	48	33,5	melis'13-038B
22	HG doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	9	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	10 YR 6/3	176,141,109	3-şiddetli	4,3	8,32	0,04	0,72	0,11	0,2	15	49,4	35,3	melis'13-034A
23	HG doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	9	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	10 YR 7/3	203,167,134	3-şiddetli	8,13	8,96	0,02	1,24	0,08	0,25	16	50,1	34,3	melis'13-034B
24	HT doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	3,6	İstinat ?	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/1	162,145,129	1-az	3,82	8,04	0,04	1	0,38	0,54	52	29,6	17,9	melis'13-040A
25	HT doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	3,6	İstinat ?	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	1-az	3,59	8	0,03	0,7	0,58	0,27	42	43,5	14,3	melis'13-040B
26	HV kuzey duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	120 ?	Avlu	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 5/2	136,119,104	3-şiddetli	4,31	8,9	0,04	1,07	0,07	0,55	31	24,1	43,9	melis'13-041A
27	HV kuzey duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	120 ?	Avlu	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	2-güçlü	3,3	9,02	0,03	0,65	0,04	0,25	24	44,5	31,8	melis'13-041B
28	KI batı duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	7,4	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	3-şiddetli	3,19	9,55	0,04	0,94	0,05	0,56	32	27,3	40,2	melis'15-098A
29	KI batı duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	7,4	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	3-şiddetli	3,05	9,62	0,03	0,57	0,05	0,2	24	45,3	30	melis'15-098B
30	KT doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	10,2	dört bölmeli	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	1-az	3,17	9,42	0,04	0,68	0,07	0,3	23	40	37,5	melis'15-100A
31	KT doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	10,2	dört bölmeli	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	2-güçlü	4,65	9,64	0,03	0,89	0,04	0,33	22	50,2	27,6	melis'15-100B
32	KT doğu duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	10,2	dört bölmeli	Zemin üstü	Kalıp	duvar sıvası	2.5 Y 6/2		3-şiddetli	7,06		0,04	1,21	0,11					melis'15-100C
33	ZB kuzey duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	10,2	dört bölmeli	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	1-az	1,54	9,78	0,03	0,51	0,04	0,33	28	26,7	39,6	melis'13-039A
34	ZB kuzey duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	10,2	dört bölmeli	Zemin üstü	Kalıp	harç	10 YR 7/2	192,170,157	1-az	3,86	9,84	0,02	0,61	0,03	0,15	17	50,2	32,7	melis'13-039B
35	ZC batı duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	10,2	dört bölmeli	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	3-şiddetli	3,5	9,4	0,06	0,91	0,07	0,49	32	30,5	37,3	melis'15-099A
36	ZC batı duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	10,2	dört bölmeli	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	3-şiddetli	3,84	9,22	0,05	0,84	0,05	0,38	22	49,6	28,3	melis'15-099B
37	ZD güney duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	1,9	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 8/2	216,197,181	1-az	15,2	9,81	0,03	2,68	0,04	0,86	30	43,4	27,1	melis'15-097A
38	ZD güney duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	1,9	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	4-çok şiddetli	2,03	9,7	0,03	0,5	0,03	0,26	23	50,1	27	melis'15-097B
39	ZD kuzey duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	1,9	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/3	199,169,130	1-az	14,12	10,47	0,03	2,54	0,08	0,85	31	42,2	26,9	melis'15-096A
40	ZD kuzey duvar	D	Özel Amaçlı	2ABC		Dörtgen	1,9	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/3	171,144,105	1-az	2,9	10,15	0,04	0,76	0,04	0,41	25	48,4	26,5	melis'15-096B
41	GB doğu duvar		Konut	2A	8. bin yıl ilk çeyreği - 8. bin yıl ikinci yarısı	Dörtgen	7,7	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 5/2	136,119,104	0-yok	0,88	8,53	0,04	0,39	0,09	0,28	24	39,81	36,6	melis'13-011A
42	GB doğu duvar		Konut	2A		Dörtgen	7,7	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 5/2	136,119,104	0-yok	0,88	8,57	0,04	0,43	0,12	0,33	13	51,4	35,9	melis'13-011B
43	CL batı duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	12	İki ?	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/3	171,144,105	1-az	2,52	8,44	0,03	0,61	0,18	0,31	42	42,1	16,3	melis'15-101A
44	CL batı duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	12	İki ?	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	0-yok	1,06	9,21	0,03	0,37	0,06	0,24	20	47,6	32,4	melis'15-101B
45	CN kuzey duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	18	İki	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	0-yok	1,47	9,64	0,02	0,37	0,04	0,19	13	59,1	28	melis'15-102A
46	CN kuzey duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	18	İki	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 8/1	216,197,181	1-az	4,58		0,03	0,84	0,03	0,29	22	39,3	38,6	melis'15-102B
47	CR doğu duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	8,8	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	0-yok	2	9,32	0,02	0,45	0,02	0,21	26	38,9	35	melis'13-024A
48	CR doğu duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	8,8	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	10 YR 6/3	176,141,109	1-az	1,41	9,51	0,04	0,6	0,04	0,43	10	67	22,7	melis'13-024B
49	CU kuzey duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	6,3	Tek ?	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	0-yok	1,43	9,58	0,03	0,52	0,03	0,35	17	48	34,7	melis'13-023A
50	CU kuzey duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	6,3	Tek ?	Zemin üstü	Kalıp	harç	10 YR 7/2	192,170,157	1-az	6,62	9,72	0,03	1,19	0,03	0,39	14	40	46,4	melis'13-023B
51	CV kuzey duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	19,8	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 5/2	136,119,104	0-yok	0,6	9,72	0,03	0,41	0,03	0,34	15	45,4	39,5	melis'13-025A
52	CV kuzey duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	19,8	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	10 YR 6/3	176,141,109	2-güçlü	6,27	9,59	0,03	1,04	0,03	0,29	20	40,2	39,8	melis'13-025B
53	CY doğu duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	13,6	İki	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	0-yok	0,66	8,77	0,03	0,27	0,11	0,19	29	32,4	38,5	melis'13-026A
54	CY doğu duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	13,6	İki	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	0-yok	0,19	8,63	0,03	0,29	0,11	0,27	21	45,3	33,9	melis'13-026B
55	CZ kuzey duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	20	Üç	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	0-yok	0,06	8,64	0,03	0,28	0,06	0,27	18	50,5	31,7	melis'13-027A
56	CZ kuzey duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	20	Üç	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 5/2	136,119,104	0-yok	0,76	8,82	0,03	0,3	0,04	0,21	14	56,8	29,5	melis'13-027B
57	DF kuzey duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen		Tek ?	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 5/1	136,119,104	0-yok	0,73	8,7	0,03	0,42	0,04	0,33	13	57,1	29,9	melis'13-028A
58	DF kuzey duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen		Tek ?	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	0-yok	0,8	8,52	0,03	0,28	0,05	0,19	18	46,8	35,6	melis'13-028B
59	DG kuzey duvar	B	Konut	2BC		Kare	12,3	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 4/1	110,94,78	0-yok	0,63	8,33	0,04	0,56	0,07	0,48	20	60	19,7	melis'13-029A
60	DG kuzey duvar	B	Konut	2BC		Kare	12,3	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 5/1	136,119,104	0-yok	0,85	8,31	0,05	0,63	0,07	0,53	2,6	42,3	55	melis'13-029B

61	DH batı duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	7,6	Tek ?	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	0,77	9,2	0,02	0,21	0,03	0,12	15	42,9	42,2	melis'13-031A
62	DH batı duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	7,6	Tek ?	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	o-yok	0,51	9,16	0,02	0,14	0,05	0,08	10	49,2	40,5	melis'13-031B
63	DJ batı duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	15,1	İki	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 5/2	136,119,104	o-yok	0,38	8,43	0,03	0,43	0,15	0,38	13	51,9	35,2	melis'13-030A
64	DJ batı duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	15,1	İki	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 5/2	136,119,104	o-yok	0,65	8,75	0,03	0,38	0,09	0,3	12	43,4	44,6	melis'13-030B
65	GO batı duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	5,8	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/1	189,171,155	1-az	6,86		0,06	1,63	0,04	0,81	23	42,8	33,8	melis'15-103A
66	GO batı duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	5,8	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 8/1	216,197,181	o-yok	1,18	8,24	0,07	0,25	0,1	0,11	18	48,4	33,8	melis'15-103B
67	GR batı duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	7,2	İki	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/1	162,145,129	1-az	6,49		0,09	1,8	0,08	1,02	22	41,2	36,5	melis'15-104A
68	GR batı duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	7,2	İki	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	o-yok	0,48	9,8	0,04	0,36	0,05	0,3	20	40,9	38,9	melis'15-104B
69	GY kuzey duvar	B	Konut	2BC		Dörtgen	5,45	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	o-yok	0,55		0,03	0,33	0,04	0,26	22	46,5	31,6	melis'15-105A
70	B.7 güney duvar	A	Konut	2C		Dörtgen	14,5	İki	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	0,99	8,77	0,04	0,46	0,12	0,34	16	41,8	42,2	melis'13-013A
71	B.7 güney duvar	A	Konut	2C		Dörtgen	14,5	İki	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	1	8,4	0,03	0,4	0,19	0,28	15	47,52	37,9	melis'13-013B
72	B.8 batı duvar	A	Konut	2C		Dörtgen	8,75	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 5/2	136,119,104	o-yok	0,56	8,21	0,03	0,38	0,1	0,31	14	49,9	35	melis'13-012A
73	B.8 batı duvar	A	Konut	2C		Dörtgen	8,75	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	0,59	8,09	0,05	0,47	0,23	0,4	20	32,03	48,2	melis'13-012B
74	B.9 kuzey duvar	A	Konut	2D		Dörtgen	6	İki	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	10 YR 7/3	203,167,134	2-güçlü	11,12	8,66	0,04	1,79	0,41	0,46	3,4	12, 63	54,2	melis'13-014A
75	B.9 kuzey duvar	A	Konut	2D		Dörtgen	6	İki	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	0,51	8,06	0,05	0,42	0,48	0,36	8,1	18,8	72,3	melis'13-014B
76	B.10 kuzey duvar	A	Konut	2D		Dörtgen	16,8	Üç	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	0,64	7,98	0,05	0,48	0,82	0,4	7,7	20,5	71,8	melis'13-015A
77	B.10 kuzey duvar	A	Konut	2D		Dörtgen	16,8	Üç	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	0,66	7,9	0,04	0,37	0,82	0,29	23	34,8	41,5	melis'13-015B
78	B.11 kuzey duvar	A	Konut	2D		Dörtgen	10,5	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	10 YR 6/3	176,141,109	3-şiddetli	3,49	8,74	0,02	0,59	0,25	0,17	15	66,7	19,1	melis'13-016A
79	B.11 kuzey duvar	A	Konut	2D		Dörtgen	10,5	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	10 YR 7/3	203,167,134	3-şiddetli	5,93	8,42	0,03	0,89	0,39	0,18	9,6	45,9	44,4	melis'13-016B
80	B.12 kuzey duvar	A	Konut	2E		Dörtgen	7,7	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	0,53	7,91	0,03	0,34	0,14	0,28	27	40	32,7	melis'13-019A
81	B.12 kuzey duvar	A	Konut	2E		Dörtgen	7,7	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 7/1	189,171,155	o-yok	0,59	7,99	0,04	0,43	0,11	0,36	40	10,6	49,5	melis'13-019B
82	B.13 kuzey duvar	A	Konut	2E		Dörtgen	9,65	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	o-yok	0,94	8,23	0,02	0,28	0,09	0,17	13	62,3	25,9	melis'13-021A
83	B.13 kuzey duvar	A	Konut	2E		Dörtgen	9,65	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/1	162,145,129	o-yok	0,81	8,01	0,03	0,41	0,03	0,31	1,2	46,5	52,1	melis'13-021B
84	B.4 doğu duvar	A	Konut	2E		Dörtgen	8,4	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	10 YR 7/3	203,167,134	1-az	4,29	9,23	0,02	0,6	0,08	0,09	11	52,2	36,3	melis'13-018A
85	B.4 doğu duvar	A	Konut	2E		Dörtgen	8,4	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	10 YR 7/3	203,167,134	4-çok şiddetli	2,67	9,53	0,02	0,58	0,07	0,37	11	59,4	29,4	melis'13-018B
86	B.4 kuzey duvar	A	Konut	2E		Dörtgen	8,4	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 4/1	110,94,78	o-yok	0,66	9,02	0,05	0,71	0,1	0,63	18	50,2	32,2	melis'13-017A
87	B.4 kuzey duvar	A	Konut	2E		Dörtgen	8,4	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	o-yok	2,46	8,46	0,04	0,55	0,17	0,25	25	40,5	33,8	melis'13-017B
88	H doğu duvar	A	Konut	2E		Dörtgen	17	İki	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	o-yok	1,12	8,19	0,02	0,29	0,23	0,16	11	63,6	25,5	melis'13-020A
89	H doğu duvar	A	Konut	2E		Dörtgen	17	İki	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 5/1	136,119,104	o-yok	0,76	7,98	0,05	0,76	0,34	0,67	5,6	41,8	52,6	melis'13-020B
90	B.5 kuzey duvar	A	Konut	2F		Dörtgen	12,5	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	10 YR 7/3	203,167,134	1-az	4,01	8,46	0,04	0,68	0,24	0,2	3,1	58,1	37,8	melis'13-022A
91	B.5 kuzey duvar	A	Konut	2F		Dörtgen	12,5	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/1	162,145,129	1-az	2,07	8,48	0,04	0,65	0,14	0,4	5,3	57	37,4	melis'13-022B
92	Z güney duvar (iç)			2G		Dörtgen	12	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	o-yok	1,41	7,77	0,2	0,49	0,39	0,34	46	40,4	13,5	melis'13-043A
93	Z güney duvar (iç)			2G		Dörtgen	12	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 5/2	136,119,104	2-güçlü	3,04	7,88	0,2	0,92	0,42	0,6	47	38,3	14,4	melis'13-043B
94	Z güney duvar (dış)			2HI		Dörtgen	12	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	2-güçlü	4,18	8,04	0,09	0,84	0,13	0,34	30	54,5	16,3	melis'13-042A
95	Z güney duvar (dış)			2HI		Dörtgen	12	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 5/1	136,119,104	3-şiddetli	10,96	8,04	0,1	2,42	0,14	1,14	52	31,8	16,2	melis'13-042B
96	B.30 kuzey duvar			2HI		Dörtgen	7,8	Tek	Zemin üstü	Dökme, kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	0,22	8,8	0,05	0,59	0,04	0,56	35	25,2	39,7	melis'15-091A
97	B.30 kuzey duvar			2HI		Dörtgen	7,8	Tek	Zemin üstü	Dökme, kalıp	kerpiç ?	2.5 Y 6/2	162,145,129	3-şiddetli	2,86	8,4	0,18	0,65	0,24	0,31	22	33,1	44,8	melis'15-091B
98	B.30 tabanı			2HI		Dörtgen	7,8	Tek	Zemin üstü	Dökme, kalıp	taban sıvası	2.5 Y 6/2		o-yok	0,37	7,69	0,17	0,65	0,23		46	11,4	43,1	AH.1010
99	B.16 güney duvar			2J		Dörtgen	12	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	2-güçlü	6,12	8,21	0,04	1,13	0,07	0,36	20	39,2	40,6	melis'13-044A
100	B.16 güney duvar			2J		Dörtgen	12	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	1-az	1,82	8,19	0,05	0,71	0,07	0,51	59	25,4	15,6	melis'13-044B
101	B.16 kuzey duvar			2J		Dörtgen	12	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	2-güçlü	7,62	7,91	0,07	1,34	0,1	0,33	50	33	17	melis'13-045A
102	B.16 kuzey duvar			2J		Dörtgen	12	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 5/2	136,119,104	o-yok	0,7	7,53	0,03	1,93	0,04	1,87	62	23,4	14,6	melis'13-045B
103	BB (B.16 üzeri)			2J		Dörtgen	5,2	İki	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	o-yok	1,1	7,99	0,06	0,4	0,08	0,27	40	33,6	26,7	melis'13-046A
104	BB (B.16 üzeri)			2J		Dörtgen	5,2	İki	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	1,1	7,89	0,08	0,64	0,08	0,51	63	22,3	13,8	melis'13-046B
105	B.17 güney duvar			2J		Dörtgen	5,6	Tek	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 8/1	216,197,181	3-şiddetli	11,73	8,86	0,03	1,99	0,07	0,58	24	47,9	28,1	melis'13-047A
106	B.17 güney duvar			2J		Dörtgen	5,6	Tek	Zemin üstü	Kalıp	harç	2.5 Y 8/1	216,197,181	1-az	5,41	8,78	0,03	1,13	0,06	0,48	27	26,9	45,6	melis'13-047B
107	B.17 tabanı			2J/3A		Dörtgen	5,6	Tek	Zemin üstü	Kalıp	taban sıvası	2.5 Y 6/2		3-şiddetli	2,23	8,99	0,04	0,61	0,04		30	27,5	42,4	AH.586
108	B.17 tabanı			2J/3A		Dörtgen	5,6	Tek	Zemin üstü	Kalıp	taban sıvası	2.5 Y 6/2		3-şiddetli	4,51	8,96	0,1	2,24	0,05		30	28,1	42,7	AH.587
109	FF (alt)			3A		Oval ?				Kalıp	kerpiç	10 YR 8/2	219,196,184	2-güçlü	11,59	9,16	0,16	0,63	0,2	0,65	24	43,4	32,6	melis'13-049A
110	FF (alt)			3A		Oval ?				Kalıp	harç	2.5 Y 6/1	162,145,129	3-şiddetli	6,69	8,38	0,07	1,84	0,05	1,04	32	40,4	27	melis'13-049B
111	FF (üst)			3A		Oval ?				Kalıp	kerpiç	10 YR 8/2	219,196,184	2-güçlü	9,57	8,41	0,02	1,54	0,03	0,39	24	45	30,8	melis'13-048A
112	FF (üst)			3A		Oval ?				Kalıp	harç	2.5 Y 8/2	216,197,181	1-az	7,04	8,77	0,02	1,15	0,02	0,31	27	34,1	37,7	melis'13-048B
113	St.31			2J/3		?					taban sıvası	2.5 Y 6/2		2-güçlü	2,03	8,12	0,13	1,01	0,21		26	31,1	43,9	melis'15-089
114	B.18 güneyi			3BC		Oval	4,80 x 3,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	kerpiç	2.5 Y 8/1	216,197,181	2-güçlü	16,01	9,43	0,04	2,68	0,03	0,76	30	26,5	43,3	melis'13-050A
115	B.18 güneyi			3BC		Oval	4,80 x 3,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	2-güçlü	7,71	9,46	0,05	1,65	0,03	0,72	23	41,4	35,1	melis'13-050B
116	B.18 kuzeyi			3BC		Oval	4,80 x 3,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	kerpiç	2.5 Y 8/2	216,197,181	o-yok	1,28	7,93	0,02	0,28	0,04	0,13	20	51,7	28,4	melis'13-051A
117	B.18 kuzeyi			3BC		Oval	4,80 x 3,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	harç	2.5 Y 6/1	162,145,129	2-güçlü	7,64	8,06	0,06	1,86	0,04	0,94	44	40,9	14,7	melis'13-051B
118	B.18 tabanı			3BC		Oval	4,80 x 3,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	taban sıvası	2.5 Y 6/2		3-şiddetli	6,33	9,04	0,05	1,67	0,03		24	40	36,6	AH.588
119	B.18 tabanı			3BC		Oval	4,80 x 3,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	taban sıvası	2.5 Y 5/2		3-şiddetli	3,59	9,04	0,05	1,02	0,04		25	35,8	38,2	AH.589
120	B.24 kuzeyi			3BC		Oval		Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	kerpiç	10 YR 7/3	203,167,134	1-az	2,55	8,87	0,02	0,49	0,02	0,18	22	53,1	24,4	melis'13-054A
121	B.24 kuzeyi			3BC		Oval		Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	3-şiddetli	7,14	8,87	0,03	1,33	0,03	0,47	20	41,5	38,1	melis'13-054B
122	B.24 üst evre tabanı			3BC		Oval		Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	taban sıvası	5 Y 5/1		4-çok şiddetli	3,18	8,63	0,07	1,19	0,04		31	21	48	melis'15-088
123	B.38 döküntü kerpiç			3C		Oval	6,30 x 4,10	Tek	Toprağa gömük		kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	0,24	8,74	0,09	0,62	0,05	0,59	20	31	48,7	melis'15-090
124	B.1 batısı, erken evre			3E		Oval	Ø 4,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	harç	2.5 Y 7/2	189,171,155	2-güçlü	19,87	8,64	0,04	3,43	0,05	1,05	24	23,6	52	melis'15-107A
125	B.1 batısı, erken evre			3E		Oval	Ø 4,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	2-güçlü	19,85	9,31	0,03	3,51	0,04	1,13	29	21,9	48,7	melis'15-107B
126	B.1 batısı, geç evre			3E		Oval	Ø 4,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/2	162,145,129	o-yok	0,43	8,97	0,04	0,32	0,06	0,27	25	34,8	39	melis'15-106A
127	B.1 batısı, geç evre			3E		Oval	Ø 4,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	harç	2.5 Y 5/2	136,119,104	o-yok	0,23	8,73	0,04	0,39	0,08	0,36	18	49,3	32,2	melis'15-106B
128	B.1 batısı, geç evre			3E		Oval	Ø 4,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	duvar sıvası	2.5 Y 5/2		o-yok	0,15	9,29	0,05	0,54	0,06		20	38,4	41,9	melis'15-106C
129	B.1 doğusu, geç evre			3E		Oval	Ø 4,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	kerpiç	2.5 Y 8/1	216,197,181	2-güçlü	13,48	9,15	0,03	2,11	0,04	0,48	28	48,4	22,9	melis'13-059A
130	B.1 doğusu, geç evre			3E		Oval	Ø 4,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	harç	2.5 Y 5/2	136,119,104	3-şiddetli	9,06	9	0,08	2,78	0,03	1,69	22	40,4	38,4	melis'13-059B

8. bin yıl başı - 8. bin yıl ilk çeyreği

131	B.1 tabanı			3E	9. bin yıl ortası - 8. bin yıl başı	Oval	Ø 4,10	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	taban sıvası	2.5 Y 5/2		3-şiddetli	7,37	9,25	0,06	1,76	0,04		26	35,8	37,8	AH.613
132	B.19 ara duvar			3E		Dörtgen ?		Üç ?	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	10 YR 8/2	219,196,184	1-az	2,8	8,55	0,02	0,4	0,03	0,06	31	52,4	16,6	melis'13-053A
133	B.19 ara duvar			3E		Dörtgen ?		Üç ?	Zemin üstü	Kalıp	harç	10 YR 7/2	192,170,157	1-az	9,75	8,59	0,02	1,89	0,05	0,72	21	29,2	49,4	melis'13-053B
134	B.19 kuzey duvar			3E		Dörtgen ?		Üç ?	Zemin üstü	Kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	1-az	1,38	8,39	0,02	0,39	0,03	0,22	23	51	26,7	melis'13-052A
135	B.19 kuzey duvar			3E		Dörtgen ?		Üç ?	Zemin üstü	Kalıp	harç	10 YR 8/2	219,196,184	3-şiddetli	10,71	8,47	0,02	1,62	0,03	0,33	22	37,7	40,6	melis'13-052B
136	B.2			4AB		Dörtgenimsi		Tek ?	Zemin üstü	Dökme	kerpiç	2.5 Y 7/3	199,169,130	3-şiddetli	2,83	8,78	0,02	1,65	0,03	1,31	26	35,9	37,1	melis'15-087
137	B.2 doğu duvar			4AB		Dörtgenimsi		Tek ?	Zemin üstü	Dökme	kerpiç	10 YR 8/2	219,196,184	2-güçlü	11,86	8,74	0,02	1,87	0,03	0,45	35	29,6	36,3	melis'13-058
138	B.23 güney duvar			4AB		Dörtgenimsi		İki ?	Zemin üstü	Dökme	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	1-az	5,18	8,86	0,02	0,87	0,03	0,25	26	43,9	29,6	melis'13-055
139	B.3 batısı			4AB		Oval	Ø 4,20	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	kerpiç	10 YR 8/2	219,196,184	1-az	7	8,32	0,03	1,06	0,03	0,22	13	61,8	24,7	melis'13-057A
140	B.3 batısı			4AB		Oval	Ø 4,20	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	harç	2.5 Y 6/1	162,145,129	3-şiddetli	10,48	8,34	0,07	2,27	0,04	1,01	26	39	35,1	melis'13-057B
141	B.6 kuzeyi			4AB		Oval	Ø 4,40	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	1-az	8,08	8,89	0,02	1,3	0,03	0,33	26	31,7	43	melis'13-056A
142	B.6 kuzeyi			4AB		Oval	Ø 4,40	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	2-güçlü	6,15	8,78	0,04	1,31	0,04	0,57	21	45,3	34	melis'13-056B
143	B.6 güney duvar			4AB		Oval	Ø 4,40	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	kerpiç	2.5 Y 6/3	171,144,105	3-şiddetli	5,78	8,74	0,02	1	0,03	0,31	17	64,2	18,4	melis'15-079
144	B.6 güney duvar			4AB		Oval	Ø 4,40	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	harç	5 Y 6/2	159,146,128	3-şiddetli	6,73	8,65	0,04	1,52	0,03	0,71	27	43,8	30,4	melis'15-079
145	B.34 batısı			4C		Oval	Ø 5,80	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	kerpiç	5 Y 6/2	159,146,128	3-şiddetli	5,26	8,38	0,04	1,33	0,04	0,7	31	40,4	28,9	melis'15-080A
146	B.34 batısı			4C		Oval	Ø 5,80	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	harç	5 Y 7/2	186,172,153	3-şiddetli	7,94		0,04	1,59	0,09	0,64	46	25	28,8	melis'15-080B
147	B.35 batısı			5		Oval	Ø 5,80	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	kerpiç	5 Y 6/3	166,146,102	3-şiddetli	6,66	8,42	0,03	1,32	0,04	0,52	28	35,2	36,6	melis'15-081A
148	B.35 batısı			5		Oval	Ø 5,80	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	harç	2.5 Y 6/2	162,145,129	1-az	4,68	8,25	0,04	1,17	0,04	0,61	30	39,9	30,1	melis'15-081B
149	B.35 batısı			5		Oval	Ø 5,80	Tek	Toprağa gömük	Elle şekillendirme, kalıp	duvar sıvası	2.5 Y 7/2		1-az	8,4		0,04	1,63	0,05		34	26,1	40,5	melis'15-081C
150	B.27 saz örgü, dolgu			5		Oval		Tek	Toprağa gömük	Saz örgü	kerpiç	2.5 Y 7/2	189,171,155	3-şiddetli	9,29	8,68	0,04	1,99	0,03	0,88	32	28,2	39,5	melis'15-082
151	B.27 saz örgü, fitolit			5		Oval		Tek	Toprağa gömük	Saz örgü	fitolit	2.5 Y 6/1		2-güçlü	6,42	8,86	0,05	1,72	0,03		24	40,3	35	melis'13-060
152	St.28			5		Oval	Ø 3,60	Tek	Zemin üstü	Söz örgü, çamur sıvalı	kerpiç	10 YR 4/3	123,90,58	0-yok	1,93	8,82	0,03	0,52	0,02	0,29	10	50,3	40	melis'15-083
153	St.33 taban			5		Oval	Ø 4,20	Tek	Zemin üstü	Saz örgü, çamur sıvalı	taban sıvası	2.5 Y 6/3		1-az	14,5	8,19	0,13	3,99	0,14		25	26,3	48,3	melis'15-085
154	St.28 ve St.33 arası			5				Giriş, ara ?	Zemin üstü	Saz örgü, çamur sıvalı	kerpiç	7.5 YR 6/6	191,136,93	1-az	2,88		0,02	0,48	0,02	0,11				melis'15-084
155	B.39 üzerindeki kerpiçler			5		Oval		Tek	Zemin üstü	Saz örgü, çamur sıvalı	kerpiç	2.5 Y 7/3	199,169,130	1-az	5,01		0,04	1,04	0,04	0,44	13	44,8	42,2	melis'15-086A
156	B.39 üzerindeki kerpiçler			5		Oval		Tek	Zemin üstü	Saz örgü, çamur sıvalı	kerpiç	5 YR 6/6	195,134,100	1-az	1,03	9,4	0,02	0,31	0,03	0,19				melis'15-086A
157	Sp.31, işlik alanı			5				Giriş, ara ?			dolgu	7.5 YR 6/6		0-yok	1,73	9,19	0,03	0,46	0,02		4,4	65,5	29,5	melis'13-061

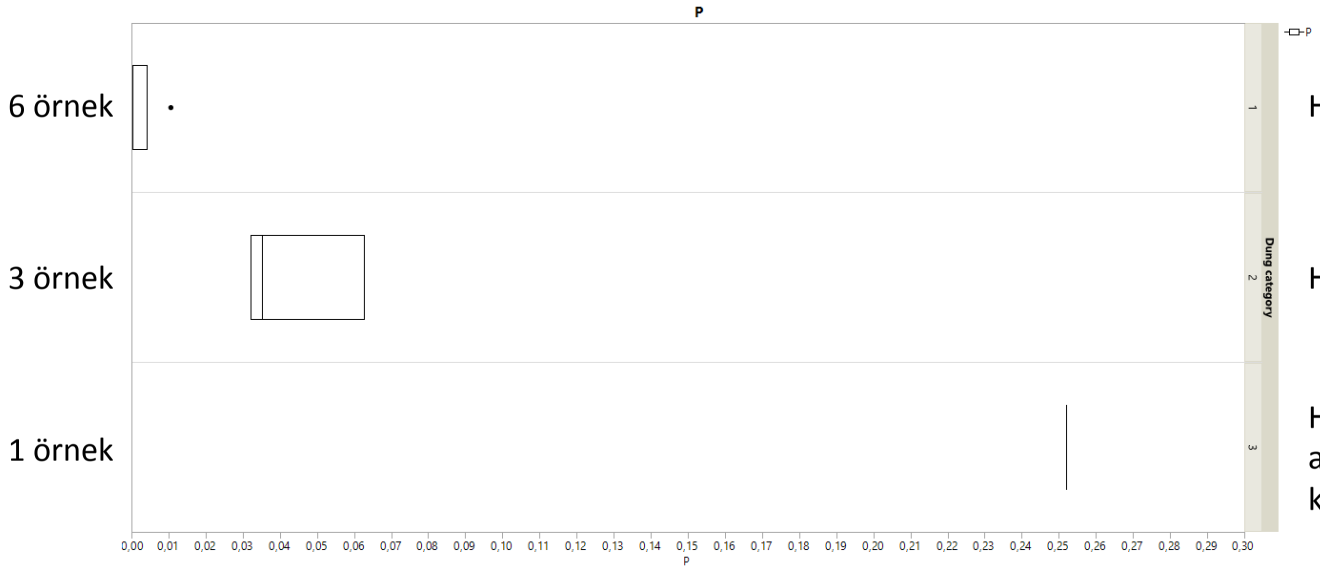
EK II: Fosfor ve Azot (NPK) Analiz Sonuçları

Bina	Evre	Malzeme	Açıklama	Fosfor 2.5	Fosfor 5	Fosfor 10	Azot 2.5	Azot 5	Azot 10
B.7	2C	kerpiç	Hayvan dışkısı yok	orta-yüksek	düşük+	düşük	düşük	belirti	belirti
B.7	2C	harç	Hayvan dışkısı yok	orta-yüksek	düşük	düşük	yüksek	yüksek	yüksek
B.10	2D	kerpiç	Hayvan dışkısı yok	orta-yüksek	düşük	düşük	yüksek	orta-yüksek	orta
B.10	2D	harç	Hayvan dışkısı yok	orta+	düşük	düşük belirti	orta-yüksek	orta+	orta
B.9	2D	kerpiç	Hayvan dışkısı yok	-	-	-	-	-	-
B.9	2D	harç	Hayvan dışkısı yok	orta	düşük	düşük belirti	yüksek	orta-yüksek	orta
B.13	2E	kerpiç	Hayvan dışkısı yok	orta-yüksek+	düşük-orta	düşük	orta+	düşük	belirti
B.13	2E	harç	Hayvan dışkısı yok	orta-yüksek	düşük+	düşük	belirti yok	hiç	hiç
B.5	2F	kerpiç	Hayvan dışkısı yok	yüksek	düşük	düşük	orta+	düşük	belirti
B.5	2F	harç	Hayvan dışkısı yok	yüksek	düşük	düşük	orta-yüksek	orta	düşük
Z-1	2G	kerpiç	Hayvan dışkısı yok	yüksek	orta-yüksek	düşük	yüksek+	yüksek	orta-yüksek
Z-2	2HI	kerpiç	Hayvan dışkısı yok	yüksek	düşük	düşük	düşük	düşük	belirti yok
B.19	3E	harç	Hayvan dışkısı yok	yüksek	düşük	düşük	yüksek+	yüksek	yüksek
B.23	4	harç	Hayvan dışkısı yok	yüksek	düşük-orta	düşük	belirti yok	hiç	hiç
B.1	3E	kerpiç	Hayvan dışkısı yok	yüksek	düşük+	düşük	orta-yüksek	düşük-orta	belirti
B.3	4	kerpiç	Hayvan dışkısı yok	yüksek	düşük+	düşük	yüksek+	yüksek	orta-yüksek
B.35	5	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	orta-yüksek	düşük+	düşük	belirti yok	hiç	hiç
B.34	4	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	orta-yüksek	düşük	düşük	orta	düşük	belirti
B.6-2	4	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	orta-yüksek	düşük+	düşük	belirti	belirti yok	hiç
B.6-1	4	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	yüksek	düşük-orta	düşük	belirti+	belirti	hiç
B.3	4	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	-	-	-	-	-	-

EK II: Fosfor ve Azot (NPK) Analiz Sonuçları

B.1 erk.	3E	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	düşük-orta	düşük+	belirti	yüksek+	yüksek	orta
B.1 geç	3E	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	orta-yüksek	düşük+	düşük	belirti yok	hiç	hiç
B.18 alt	3	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	yüksek	düşük+	düşük	düşük	belirti	belirti yok
B.17	2J	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	-	-	-	-	-	-
B.16	2J	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	yüksek	orta-yüksek	düşük	orta-yüksek	orta	düşük
Z-1	2G	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	yüksek	düşük-orta	düşük	yüksek+	yüksek	orta-yüksek
FE üst	3	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	-	-	-	-	-	-
FE alt	3	harç	Hayvan dışkısı+antropojenik malz.	orta-yüksek	düşük-orta	düşük	belirti	belirti yok	hiç
Z-2	2HI	harç	Hayvan dışkısı var antropojenik malz. yok	orta-yüksek	düşük+	düşük	yüksek	orta-yüksek+	orta-yüksek
B.24	3	harç	Hayvan dışkısı var antropojenik malz. yok	yüksek	orta-yüksek	düşük	hiç	hiç	hiç
Z-3	2GHI	kerpiç	Hayvan dışkısı var antropojenik malz. yok	yüksek	düşük-orta	düşük	yüksek	yüksek	orta
B.16	2J	kerpiç	Hayvan dışkısı var antropojenik malz. yok	orta-yüksek	düşük+	düşük	orta-yüksek	orta+	düşük
B.17	2J	kerpiç	Hayvan dışkısı var antropojenik malz. yok	yüksek	düşük-orta	düşük	orta+	orta	düşük
B.6-2	3	kerpiç	Hayvan dışkısı var antropojenik malz. yok	yüksek	orta	düşük+	belirti	hiç	hiç
St.43	4	hayvan dışkısı	sadece hayvan dışkısı	yüksek	orta	düşük	hiç	hiç	hiç
St.43	4	hayvan dışkısı	sadece hayvan dışkısı	yüksek	düşük-orta	düşük	hiç	hiç	hiç

EK III: Mikro-XRF Analiz Sonuçları



6 örnek — Hayvan dışkısı yok

3 örnek — Hayvan dışkısı var

1 örnek — Hayvan dışkısı ile antropojenik malzeme karışık

Fosfor

EK IV: Sabit İzotop Analiz Sonuçları

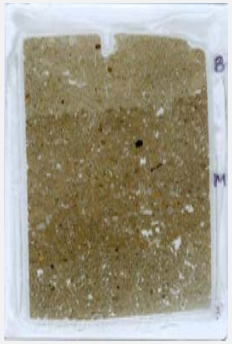
	Örnek no.	d13C	±	d18O	±	Kontekst
1	24039/QUADE/K1106	-6,65	0,034	-8,37	0,051	B.9 kerpiç
2	24044/QUADE/K1106	-6,88	0,024	-8,88	0,030	B.11 harç
3	24058/QUADE/K1106	-6,48	0,021	-7,60	0,091	CU harç
4	24062/QUADE/K1106	-5,77	0,046	-7,60	0,029	CV harç
5	24075/QUADE/K1106	-9,38	0,020	-8,14	0,040	B.21 kerpiç
6	24076/QUADE/K1106	-9,06	0,028	-8,70	0,079	B.21 harç
7	24088/QUADE/K1106	-5,90	0,037	-7,52	0,071	HG harç
8	24097/QUADE/K1106	-8,14	0,027	-8,31	0,022	Z-2 harç
9	24100/QUADE/K1106	-6,31	0,010	-9,04	0,017	Z-3 kerpiç
10	24102/QUADE/K1106	-6,08	0,020	-9,20	0,043	B.16 kerpiç
11	24106/QUADE/K1106	-7,57	0,036	-8,96	0,074	B.17 kerpiç
12	24107/QUADE/K1106	-6,81	0,029	-8,86	0,015	B.17 harç
13	24108/QUADE/K1106	-5,42	0,016	-8,00	0,017	B.17 alt kerpiç
14	24109/QUADE/K1106	-11,51	0,028	-8,86	0,036	B.17 alt harç
15	24110/QUADE/K1106	-6,08	0,007	-8,49	0,029	B.17 alt kerpiç
16	24111/QUADE/K1106	-5,58	0,014	-8,69	0,020	B.17 alt harç
17	24112/QUADE/K1106	-7,00	0,018	-8,56	0,024	B.18 kerpiç
18	24113/QUADE/K1106	-9,65	0,034	-8,51	0,054	B.18 harç
19	24115/QUADE/K1106	-9,38	0,026	-8,14	0,045	B.18 harç
20	24117/QUADE/K1106	-2,87	0,022	-8,32	0,058	B.19 harç
21	24119/QUADE/K1106	-2,95	0,034	-7,71	0,064	B.19 harç
22	24121/QUADE/K1106	-5,65	0,010	-7,99	0,013	B.24 harç
23	24122/QUADE/K1106	-6,52	0,045	-8,24	0,028	B.23 kerpiç
24	24123/QUADE/K1106	-6,72	0,051	-8,43	0,045	B.6 kerpiç
25	24124/QUADE/K1106	-9,28	0,017	-8,37	0,034	B.6 harç
26	24125/QUADE/K1106	-6,01	0,012	-9,61	0,021	B.3 kerpiç
27	24126/QUADE/K1106	-10,05	0,040	-9,39	0,068	B.3 harç
28	24127/QUADE/K1106	-4,05	0,007	-8,01	0,033	B.2 kerpiç
29	24128/QUADE/K1106	-6,37	0,020	-8,72	0,037	B.1 kerpiç
30	24129/QUADE/K1106	-14,99	0,033	-11,43	0,054	B.1 harç
31	30395/QUADE/K1106	-6,71	0,019	-8,83	0,030	B.6 kerpiç
32	30396/QUADE/K1106	-9,66	0,035	-9,10	0,022	B.6 harç
33	30397/QUADE/K1106	-9,61	0,027	-8,32	0,005	B.34 kerpiç
34	30398/QUADE/K1106	-6,77	0,011	-8,20	0,075	B.34 harç
35	30399/QUADE/K1106	-6,71	0,029	-8,89	0,082	B.35 kerpiç
36	30400/QUADE/K1106	-8,63	0,035	-8,35	0,049	B.35harç
37	30401/QUADE/K1106	-7,28	0,042	-8,01	0,077	B.35 d. sıvası

EK IV: Sabit İzotop Analiz Sonuçları

38	30402/QUADE/K1106	-6,90	0,052	-8,22	0,019	St.27
39	30406/QUADE/K1106	-11,35	0,005	-2,88	0,011	St.33
40	30407/QUADE/K1106	-20,79	0,006	-9,31	0,033	St.39
41	30409/QUADE/K1106	-3,08	0,013	-7,72	0,052	B.2 kerpiç
42	30421/QUADE/K1106	-6,88	0,040	-8,89	0,041	B.21 kerpiç
43	30423/QUADE/K1106	-16,59	0,019	-12,72	0,026	T taban
44	30424/QUADE/K1106	-15,30	0,016	-11,14	0,073	T taban
45	30425/QUADE/K1106	-6,76	0,022	-8,15	0,031	ZD kerpiç
46	30427/QUADE/K1106	-7,33	0,020	-8,82	0,025	ZD kerpiç
47	30435/QUADE/K1106	-6,61	0,034	-7,53	0,074	KT d. sıvası
48	30440/QUADE/K1106	-11,93	0,044	-9,80	0,023	GO kerpiç
49	30442/QUADE/K1106	-12,39	0,033	-9,91	0,037	GR kerpiç
50	30448/QUADE/K1106	-7,39	0,006	-8,56	0,026	B.1 kerpiç
51	30449/QUADE/K1106	-7,68	0,012	-8,67	0,030	B.1 harç

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina AD



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-09-50
Tabaka / Evre	2A-C
Bağlam	Özel amaçlı yapılar alanı, AD mekanı, 3 unit, üstte ve altta kerpiç, ortada harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	4-5/2		
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

Kerpiç Bina AD

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler (yak. 50 µm) ve bitkisel gözenekler (yak. 200 µm) baskındır, odacık biçimindeki gözenekler sayıca azdır, Sadece bir tane kanal bulunur. Bitkisel gözenekler yatay pozisyonda ve düzdür.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. 40 ile 100 µm arasında değişen büyüklükte. Yuvarlak formda ve parçacık biçiminde. Yoğun değil (yalnıca üç adet). Bazı agregalar volkanik kayaç içerir, bazıları ise diyatom. Kil agregaları da bulunmaktadır.

Mikroyapı

Üstteki kerpiç örneği masif ve bitkisel, alttaki bitkiseldir.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Az sayıda iri kum boyutunda, yuvarlanmış kayaç parçaları, silt ve kum boyutunda feldispatr ve biyotit, ince kum boyutunda volkanik cam ihtiva eder. Ponza kil minerallerle çevrilidir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitkisel katkı vardır. Bunlar yatay pozisyondadır. Diyatom sayıca azdır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☒ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☒ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik kayaçlar kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir. B-fabrik özellik görülmez, kalker bulunmaz. İkincil karbonat yoğundur.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

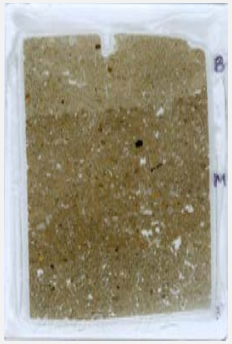
Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme çok ve çeşitli değildir. Diğer yandan agrega sayısı da azdır. Bu bakımdan 2. tabaka konut alanı binalarındaki kerpiç karakterizasyonunu temsil eder.
İnce kesitteki her iki unit kerpiç de benzer kompozisyon ve karakterdedir.

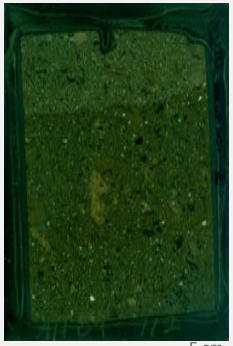
Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina AD



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-09-50
Tabaka / Evre	2A-C
Bağlam	Özel amaçlı yapılar alanı. AD mekanı, 3 unit, üstte ve altta kerpiç, ortada harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	3/3		
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

© 2017

Harç Bina AD

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Bitkisel gözenekler baskındır, bir diğer baskın grubu odacıklar ve kesecikler oluşturur. Asimetrik boşluklar çok az sayıdadır. Bitkisel gözenekler yak. 300 µm, ince uzun ve yatay pozisyondadır. Odacıklar ve kesecikler ise yak. 50 µm boyutundadır. Keseciklerin bazıları agregalar içerisindedir (intrapedal). İnce çatlaklar agregalar çevresindedir.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. 40 ile 700 µm arasında değişen, boyut bakımından çeşitli agregalar yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Oldukça yoğundur ve kerpiçle kıyaslandığında sayıca fazladır. İri ve küçük boyutlu agregalar birbirine karışık haldedir. Kil agregalar bulunur. Bazı diyatomlar agregalar içerisindedir. Agregaların bazıları çakıl ve iri boyutta malzeme içerir. İkincil karbonat içerenler de vardır.

Mikroyapı

Bitkisel

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Kerpiçte olduğu gibi ince taneli malzeme baskındır. Az sayıda iri kum boyutunda, yuvarlanmış kayaç parçaları, silt ve kum boyutunda feldispat ve biyotit, ince kum boyutunda volkanik cam ihtiva eder.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kerpiçtekinin aksine diyatom sayısı fazladır, Bunların bazıları kil agregalarının içerisinde yer alır. Bitki katkısı ve kömür parçaları ile ikincil sferülitler ihtiva eder.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☒ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☒ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir, İkincil karbonat bulunur, yoğundur

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme ve agregalar yoğun ve çeşitlidir. Bu bakımdan 2. tabaka konut alanı binalarındaki harçlar ile benzerlik gösterir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 7



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-2
Tabaka / Evre	2C
Bağlam	A mahallesi, Bina 7'nin güney duvarından, Sp. 106, F. 231, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/2				
pH	8.77						
HCl reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	0.92						
Parçacık boyutu	Tın						
CNS %	N % 0.04		C % 0.46		S % 0.12		Corg % 0.35

© 2017

Kerpiç Bina 7

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kanallar ve bitkisel gözenekler baskın. Bitkisel gözenekler düz, ortalama 550 µm uzunluğunda olanları vardır. Bunların bazıları agregaların içerisinde (intrapedal). Kanallar ve odacıklar birlikte, kanallar ortalama 360 µm, odacıklar ortalama 160 µm büyüklüğünde. İnce çatlaklar agregaların çevresini sarmış.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Harçtaki agregalardan daha büyük (yak. 1000 µm). Yoğun sayılmaz (yak. 20 tane). Yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Kil agregalar var. Bazı agregalar diyatom ihtiva eder. Agrega ve matris arasında tanımlı ayrım: humuslaşmış organik malzeme agregalarda daha yoğun, Diyatom her iki yapıda da var ancak değişik türdeki diyatomlar (diyatomitler) yalnızca agregalarda bulunuyor.

Mikroyapı

Köşeli bloklarla birbirinden ayrılmıştır. Intrapedal boşluklar tamamen kil ile dolmuştur.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince fraksiyonda volkanik cam, az sayıda olmakla birlikte iri fraksiyonda, yuvarlak formda volkanik kayaçlar ve ponza taşı mevcut. Ponza taşları kil ile birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom baskındır. Kömür yalnızca bir parça. Bitki kalıntıları vardır. Pedojenik demir bulunmaktadır, ki bu durum kerpicin toprak orijinine sahip, doğal olduğuna işaret eder.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☒ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemelerinin çevresi kil mineralleri ile çevrilidir. Gözeneklerin içinde ve çevresinde kalsit vardır.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

B.7 kerpiç ve harcı benzer kompozisyondadır. Agrega sayısı az, diyatomlar fazladır. Antropojenik malzeme çok ve çeşitli değildir. Agrega yapısı karma esnasında kerpicin doğal toprak ile karıştığına işaret eder. B.8 harcı ile benzer kompozisyondadır. B.7 kerpici ile B.8 harcının kaynağı olasılıkla aynıdır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 7



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-2
Tabaka / Evre	2C
Bağlam	A mahallesi, Bina 7'nin güney duvarından, Sp. 106, F. 231, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/2				
pH	8.40						
HCl reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	1.01						
Parçacık boyutu	Tın						
CNS %	N % 0.03		C % 0.40		S % 0.19		Corg % 0.28

© 2017

Harç Bina 7

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Bitkisel gözenekler ile odacık ve kanallar baskın. Bitkisel gözenekler düz ve bunların bazıları agregaların içinden geçmekte, onları kesmektedir (transpedal). Odacıkların (ortalama 200 µm) bazıları agregaların içerisinde (intrapedal). Kanallar ortalama 520 µm büyüklüğünde. Çatlaklar agregaları çevrelemekte. Yanı sıra çatlaklar ve kanalların büyük bölümü agregalar içerisinde yer alır.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Büyüklük, içerik ve nitelik bakımından çeşitli. 1000 µm büyüklüğünde olanlar mevcut. Yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Bazı agregalar kum, bazıları, kil ve diyatom, bazıları ise volkanik kayaç ve feldispat içerir. Agrega-matris ayrımı belirgin: agregalarda humuslaşmış organik malzeme yoğun ve farklı türde diyatomlar var (diyatomit). Bunlar farklı kaynak türüne işaret ediyor. Agregalardaki diyatomların tür çeşitliliği matriste görünmez.

Mikroyapı

Yuvarlak köşeli bloklar bitkisel düzlemlerle birbirinden ayrılmaktadır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince fraksiyonda volkanik cam, az sayıda olmakla birlikte iri fraksiyonda, yuvarlak formda volkanik kayaçlar ve ponza taşı mevcut.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom baskındır. Çok az sayıda kömür vardır. Bitkisel katkı yoğun olmakla birlikte humuslaşmış organik malzeme özellikle agregalar içerisinde bulunur. Karbonlaşmış tohum parçasına rastlanmıştır. Bu, bina yıkıldıktan sonra karışmış olmalıdır. Yalnızca bir parça olması yorum yapmayı güçleştirir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Kil mineraller, volkanik taşların ve diğer katkı malzemelerinin çevresinde konumlanıyor.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha iri tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

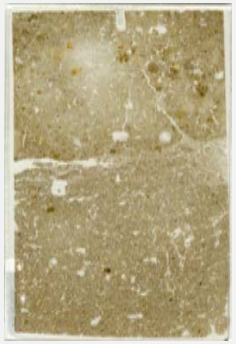
Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

B.7 kerpiç ve harcı benzer kompozisyondadır. Diyatom fazladır, yanı sıra agregalar oldukça yoğun ve çeşitlidir. Antropojenik malzemede çeşitlilik gözlemlenmemiştir. B.7'nin kerpici ile benzer kompozisyondadır, Olasılıkla B.7 kerpici ile aynı kaynağa sahiptir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 8



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-1
Tabaka / Evre	2C
Bağlam	A mahallesi, Bina 8'in batı duvarından, Sp. 103, F. 225 , 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	5/2				
pH	8.21						
HCl reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	0.74						
Parçacık boyutu	Tın						
CNS %	N % 0.03		C % 0.38		S % 0.10		Corg % 0.29

© 2017

Kerpiç Bina 8

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☒ Dizili

Bitkisel ve kesecik biçiminde gözenekler baskın. Bitkisel gözenekler yaklaşık 500 µm uzunluğunda ve yatay pozisyonda. Bazı bitkisel gözenekler odacık tipindeki gözeneklerle (yak. 500 µm) birlikte ve homojen olarak dağılmış. İnce çatlaklar agregaların çevresini sarmış durumda.

Agrega (varsa)

Yoğun değil, aynı duvarın harcındaki agregalardan sayıca daha az. Kahverengi tonda. Yaklaşık 120 µm büyüklüğünde ve bu bakımdan aynı duvarın harcındaki agregalardan daha küçük. Yuvarlak formda ve tanecik biçiminde. Bazı agregaların içerisinde diyatom bulunur, kil agregalar gözlenmiştir. Agrega ve matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmaz.

Mikroyapı

Birbirine paralel bitkisel gözenekler, gözenekler bitiş noktalarına doğru sivrilir, keskinleşir.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince fraksiyonda volkanik cam, az sayıda olmakla birlikli iri fraksiyonda, yuvarlak formda volkanik kayaç ve ponza taşı bulunur. Ponza taşları kille birliktedir. Kireçtaşı çok azdır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☐ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatomlar baskındır, bunların bazıları agregalar içerisinde bulunur. Pedojenik karbonat az miktardadır. Bitki kalıntıları ve humuslaşmış organik malzeme, bitkinin kerpice bilinçli olarak katıldığını düşündürmekte, bu durum organik malzemenin topraktan, doğal yollarda gelmediği anlamına gelmektedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Kil mineraller, volkanik taşların ve diğer katkı malzemelerinin çevresinde konumlanıyor.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir. Demir kompozisyonunun bazıları organik malzemeden oluşmaktadır, bu ise toprak orijine işaret etmektedir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

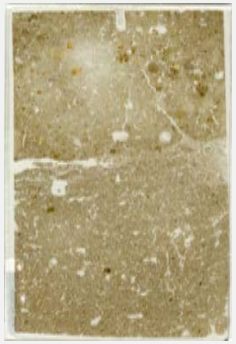
Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

B.8'in kerpiç ve harcı birbiriyle benzer kompozisyona sahip. Agrega sayısı oldukça az, diyatom ise baskın. Antropojenik malzeme çok ve çeşitli değil. Binanın kerpici aynı zamanda B.7 kerpici ile benzer kompozisyondadır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 8



PPL



8 cm

5 cm

XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-1
Tabaka / Evre	2C
Bağlam	A mahallesi, Bina 8'in batı duvarından, Sp. 103, F. 225 , 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/2				
pH	8.09						
HCI reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	0.56						
Parçacık boyutu	Tın						
CNS %	N %	0.05	C %	0.47	S %	0.23	Corg % 0.40

© 2017

Harç Bina 8

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Bitkisel gözenekler baskın, kanal ve odacıklar ise yoğun. Bitkisel gözenekler ince, uzun ve yatay pozisyonda ve ortalama 500 µm boyutunda. Bazıları agregaların içerisinden geçiyor. Kanal biçimindeki gözenekler odacıklarla birlikte görülüyor ve dikey pozisyonda, büyüklükleri ise ortalama 600 µm. Bazı agregaların çevresi ince çatlaklarla çevrili.

Agrega (varsa)

Sarımsı kahverengi tonda. Oldukça yoğun. Boyutları 70 ile 400 µm arasında değişmekte. İrili ufaklı 40'tan fazla agrega bulunuyor. Agregalar yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Bazısı çok sayıda humuslaşmış organik malzeme içeriyor, bazılarında ise diyatom var. Kil agregalar baskın. Diyatomların bazısı farklı formda, diyatomit. Diyatomitlerler matriste yoğun, ayrıca B.7den farklı olarak B.8 harcında bulunmuyor.

Mikroyapı

Birbirine paralel bitkisel gözenekler, gözenekler bitiş noktalarına doğru sivrilir, keskinleşir.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince fraksiyonda volkanik cam, az sayıda olmakla birlikte iri fraksiyonda, yuvarlak formda volkanik kayaçlar ve ponza taşı mevcut. Ponza taşları kil ile birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom baskındır, bunların büyük bir bölümü agregaların içerisinde bulunur. Bitki kalıntıları ve humuslaşmış malzeme yogundur. Kömür kalıntıları oldukça azdır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Kil mineraller, volkanik taşların ve diğer katkı malzemelerinin çevresinde konumlanıyor.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme çok ve çeşitli değil. Kil agregaları b-fabrik özellikte ve humuslaşmış organik malzeme başta olmak üzere çok sayıda bitki kalıntısı ihtiva eder. Agreganın bu yapısı ve özellikleri farklı toprak kaynaklarına işarettir. Söz konusu özelliklerinin B.7 kerpici ile benzer olması, her iki binanın da aynı kaynağı kullandığına düşündürür. Diğer yandan agrega sayısındaki/yoğunluğundaki benzerlik, B.7 kerpici ile B.8 harcının hızlı karıldığını göstermektedir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 10



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-3
Tabaka / Evre	2D
Bağlam	A mahallesi, Bina 10'un kuzey duvarından, Sp. 110, F. 276, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, üç odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/2		
pH	7.98				
HCl reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	0.69				
Parçacık boyutu	Siltli tın				
CNS %	N % 0.05	C % 0.48	S % 0.82	Corg % 0.40	

© 2017

Kerpiç Bina 10

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler (ortalama 80 µm) baskın olmakla birlikte çok sayıda bitkisel gözenek de (ortalama 50 µm uzunlukta) bulunur. Odacıklar ise azdır. Bitkisel gözeneklerin büyük çoğunluğu yatay konumlanır.

Agrega (varsa)

Açık kahverengi, kahverengi tonda. Oldukça yoğun. 100 µm'den büyük boyutta agregalar bulunur. Yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Bazı agregalar diyatom içerir. Kil ve demir agregalar mavcut. İnce çatlak gözenekler agregaların içerisinde bulunuyor. B.7deki diyatomitler bu kerpiçte de tanımlanmıştır. Ancak bunlar yalnızca agregalar içerisindedir. Bu anlamda matris ve agrega arasında tanımlı bir ayrım olduğu görülür.

Mikroyapı

Yuvarlak köşeli bloklar bitkisel düzlemlerle birbirinden ayrılmaktadı. Kesecikli yapı da görülür.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat ve biyotit, ince kum boyutunda volkanik cam parçaları, az olmakla birlikte kum boyutunda yuvarlak formda volkanik kayaç ve ponza taşı vardır. Volkanik kayaçların ve ponzaların bazıları agregalar içerisindedir. Az sayıda olmakla birlikte bazalt parçaları bulunur,

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Humuslaşmış organik malzemelerin bazıları agregalar içerisinde bulunur. Diyatomlar hem matris hem de agregalar içerisindedir, diyatomitler yalnızca agregalarda bulunur. Bu durum farklı bir kaynağa olasılıkla göl ya da bataklığa işaret eden ve Aşıklı'da 4. tabaka açık alanlarında görmeye alışkın olduğumuz bir türdür.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Volkanik cam ve diğer katkı malzemeleri kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir, Kil minerallerin birbirine paralel oluşu bunların elle katılmadığı doğal yolla toprağa karıştığını gösterir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antrropojenik malzeme oldukça azdır. İnce fraksiyona sahip malzemeler baskındır. Bazı agregalar humuslaşmış organik malzeme, kil ve diyatom içerir. Bu diyatom türü diğer örneklerden bildiğimiz türden farklı, olasılıkla göl ya da bataklığa işaret etmektedir. Yanı sıra diyatomların zincirvari görünümü, gri renkli olanların bir tür fitolit olması ve bu fitolitlerin de bataklık kaynaklı olması da bu varsayımı desteklemektedir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 10



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-3
Tabaka / Evre	2D
Bağlam	A mahallesi, Bina 10'un kuzey duvarından, Sp. 110, F. 276, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, üç odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/2		
pH	7.90				
HCl reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	0.58				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.04	C % 0.37	S % 0.82	Corg % 0.30	

© 2017

Harç Bina 10

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Bitkisel gözenekler (yak. 100 µm) ve kesecikler (yak. 50 µm) baskın. Odacıklar ve kanallar sayıca az ve bunlar birbirleriyle ilişkili konumlanır. Bitkisel gözeneklerin çoğunluğu yatay pozisyondadır, ve bazıları birbirine paraleldir.

Agrega (varsa)

Açık ve koyu kahverengi tonda. 80 µm'den büyük boyuttadırlar. Yuvarlak formda ve tanecikler biçimindedir. Sayıca azdır. Bazı agregalar diyatom içerir. Kil agregalar mevcuttur bunların bazıları kil minerallerle çevrilidir. B.7'de de gördüğümüz diyatomitler yalnızca agregalarda bulunuyor. Bu anlamda matriks ve agrega arasında tanımlı ayrım göze çarpmaktadır.

Mikroyapı

Yuvarlak köşeli bloklar bitkisel düzlemlerle birbirinden ayrılmaktadır. Kesecikli yapı da vardır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat ve biyotit, ince kum boyutunda volkanik cam parçaları, az olmakla birlikte kum boyutunda yuvarlak formda volkanik kayaç ve ponza taşı bulunmaktadır. Volkanik kayaçların ve ponzaların bazıları agregalar içerisindedir.. Yalnızca bir parça olmakla birlikte bazalt da bulunur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kömür parçaları çok azdır. Demir oksalat çok yoğundur ve demir, kil mineralleriyle birliktedir. Ayrıca diyatomit agregalar halinde görülmektedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☒ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Volkanik cam ve diğer katkı malzemeleri kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme oldukça azdır. Tipik 2. tabaka harç karakterizasyonunu temsil eder. Bazı agregalar humuslaşmış organik malzeme, kil ve diyatom içerir. Bu diyatom türü farklı, bataklık ve göl kaynağına işaret eden diyatomitlerdir. Gözeneklerin demir ve kil ile çevrelenmiş olması ise doğal kaynaklı/toprak yani karma sırasında karışan ya da bilinçli olarak eklenen hazır toprağa işaret etmektedir.

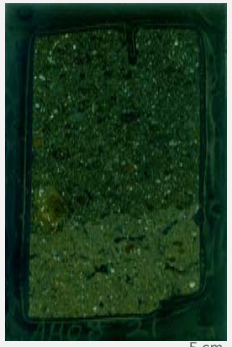
Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 4



PPL



8 cm

5 cm

XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-21
Tabaka / Evre	2E
Bağlam	A mahallesi, Bina 4'ün doğu duvarından, Sp.102, F. 211, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	7/3				
pH	9.23						
HCl reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	4.16						
Parçacık boyutu	Tın						
CNS %	N % 0.02		C % 0.60		S % 0.08		Corg % 0.10

© 2017

Kerpiç Bina 4

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Bitkisel ve kese biçimindeki gözenekler baskın. Yalnızca bir tane kanal bulunur. Bitkisel gözenekler ince ve oldukça uzun (4 mm), keseler ile karışık halde (ortalama 80 µm) bulunurlar. Bitkisel gözenekler dikey ve yatay pozisyondadır.

Agrega (varsa)

Koyu kahverengi tonda. 60 ve 400 µm arasında değişen büyüklükte. Sayıca harçtan daha fazla. Yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Oldukça yoğun. Agregalar çok sayıda iri taneli malzemeler, volkanik kayaçlar barındırır, kil agregaları da bulunmaktadır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmaz.

Mikroyapı

Keseli/kabarcıklı

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Iri taneli malzemeler yoğun ve çeşitlidir. Volkanik kayaçların çoğu yuvarlak formda, iri ve kum tanecik boyutundadır ve hava etkisine maruz kalarak bozulmuştur. Tüf parçaları gözeneklerinde kil mineraller bulunur. Riyolit kum ve silt boyutundadır. Feldispat yoğundur. Çok az olmakla birlikte kireçtaşı ve bazalt bulunur. Ponza taşı kil ile birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☐ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☒ Kemik	☒ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom ve kemik bulunur ancak oldukça azdır. Uzun bitki parçaları/lifleri göze çarpar.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☒ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemelerinin çevresinde kil mineraller bulunur.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme yok denilecek kadar azdır. Agrega sayısı ise fazladır. B.4 -B.9 ve B.13 harcı benzer kompozisyondadırlar. (B.13 kerpici ise tamamıyle farklıdır). Örnek çok fazla "weathered", hava teması ile bozunmuş malzeme içermektedir. Bu bakımdan diğer örneklerden açıkça farklıdır. 2C evresindeki B.7 ve B.8'den daha iri tanelidir.

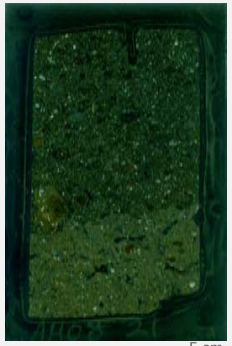
Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 4



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-21
Tabaka / Evre	2E
Bağlam	A mahallesi, Bina 4'ün doğu duvarından, Sp.102, F. 211, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	7/3				
pH	9.53						
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	◉ % 25 >		
CaCO3 %	3.81						
Parçacık boyutu	Kumlu tın						
CNS %	N % 0.02		C % 0.58		S % 0.07		Corg % 0.12

© 2017

Harç Bina 4

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Bitkisel gözenekler baskın, keseler yoğun, çok az sayıda odacık ve kanal gözenekleri mevcut. Bitkisel gözenekler kesecikler (80 µm) ile karışık konumlanır. Bitkisel gözenekler ince, yata pozisyonda ve oldukça uzundur (500 µm). Bazı bitkisel gözenekler kümelenmiş haldedir.

Agrega (varsa)

Açık kahve tonunda. Sayıca az. 70 ile 140 µm arasında değişen boyutlarda. Yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Agregaların bazıları diyatom ihtiva eder. Çoğunluğu organik malzeme içerir. Yanı sıra kil agregaları bulunmaktadır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmaz.

Mikroyapı

Asimetrik ve delikli, bitkisel izlerle birlikte .

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Kerpiç ile benzerdir, ancak harçtaki kayaç parçaları çok daha küçüktür ve yoğun değildir. Kum ve silt boyutundaki malzemeler riyolit ve volkanik camdan oluşur. Volkanik kayacın kristal tabakası kalsit kristallerinden oluşur. İnce taneli ve bazı iri taneli malzemelerin etrafı kil mineralleriyle sarılıdır. Yalnızca bir adet bazalt parçası bulunur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☒ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitkisel katkı baskındır ve kerpiç ile kıyaslandığında çok daha yoğundur. Diyatom vardır ancak oldukça azdır. Olasılıkla bir adet fosfatlaşmış parça görülür ve bunun kenar ve köşesi kalkerlidir. Kalsit bulunur.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemelerinin çevresi kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir. Kalsitin bazıları isotropik özelliğinden dolayı doğal yollarla karışmış olmalıdır, bazıları ise elle eklenmiştir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme yok denilecek kadar azdır. Agregalar ise yoğundur.
B.4-B.9 ve B.13 harcı ile benzer kompozisyona sahiptir (B.13 kerpici ise oldukça farklı).
2C evresindeki B.7 ve B.8'den daha iri tanelidir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 9



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-20
Tabaka / Evre	2E
Bağlam	A mahallesi, Bina 9'un batı duvarından (BG mekanı), Sp. 105, F. 227, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, iki odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	7/3				
pH	8.66						
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	◉ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	12.64						
Parçacık boyutu	Siltli tın						
CNS %	N % 0.04		C % 1.79		S % 0.41		Corg % 0.27

© 2017

Kerpiç Bina 9

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kesecik biçiminde (120 µm) ve bitkisel gözenekler (400 µm) baskın. Bunlar homojen olarak dağılmış durumda. Kanallar oldukça az. Agregalar çevresinde çatlaklar bulunur.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Sayıca yok denilecek kadar az. Yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Ortalama 70 µm büyüklüğünde. Bazıları volkanik kayaç parçaları ihtiva eder. Agrega-matris arasında tanımli bir ayrım bulunmaz.

Mikroyapı

Olasılıkla bitkisel

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Az olmakla birlikte kum boyutunda kireç yığınları, silt ve kum boyutunda feldispat ve biyotit, ince kum boyutunda volkanik cam, az sayıda iri kum boyutunda yuvarlanmış formda volkanik kayaç ve ponza taşı bulunur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☒ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom sayısı çok azdır. Bitkisel katkı gözlemlenir. Kalsit bulunur, bunların bazıları agregalar halindedir. Kalsit kum ve silt boyutundadır. Kalsit olasılıkla kireç kökenlidir ancak kerpice doğal yollarla mı karıştığı yoksa bilinçli olarak mı eklendiği net değildir. Organik malzeme vardır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha ince tanelidir. Kil ihtiva eder, bazıları kırmızıdır. Kalker yoktur.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme yok denilecek kadar azdır. Agregalar sayıca azdır. Kalsit ihtiva eder, ancak kalsitin kökeni (doğal ya da antropojenik olup olmadığı) belirlenemektedir. B.4-B.9 ve B.13 harcı benzer kompozisyona sahiptir (B.13 kerpici oldukça ise oldukça farklıdır).2C evresindeki B.7 ve B.8'den daha iri tanelidir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 9



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-20
Tabaka / Evre	2E
Bağlam	A mahallesi, Bina 9'un batı duvarından (BG mekanı), Sp. 105, F. 227, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, iki odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/2				
pH	8.06						
HCl reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	0.52						
Parçacık boyutu	Siltli tın						
CNS %	N % 0.05		C % 0.42		S % 0.48		Corg % 0.36

© 2017

Harç Bina 9

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kesecik biçiminde ve bitkisel gözenekler baskın. Bitkisel gözenekler uzun değil (yaklaşık 200 µm), kesecikler ise 80 µm boyutunda. Her ikisi de karışık halde konumlanır. Bitkisel gözenekler dikey ve yatay pozisyonda. Agregaların çevresi çatlaklarla sarılmış.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Sayıca yok denilecek kadar az. Yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Ortalama 70 µm büyüklüğünde. Bazıları volkanik kayaç parçaları ihtiva eder. Diğer yapı malzemelerine göre daha büyük agregalar içerir. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Kesecikler ve bitkiseller

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Kum boyutunda kireç yığınları, silt ve kum boyutunda feldispat ve biyotit, ince kum boyutunda volkanik cam, iri kum boyutunda yuvarlanmış formda volkanik kayaçlar bulunur. Ponza taşı havaya maruz kaldığından bozunmuştur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☒ Yumuşakça kabuğu	☒ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☒ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom oldukça azdır. Bitki parçaları vardır. Kireç ya da birbirine yapışmış haldeki küller agregalar halindedir. İri kum taneli bir fosfat nodülü kireci sarmıştır. Kireçtaşı (?). Diğer örneklerle kıyaslandığında humuslaşmış organik malzeme miktarı oldukça azdır. Gözenekler boyunca demir bulunur. Kül oldukça azdır ve net olarak tanımlanamamaktadır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha iri tanelidir. Karbonat yoğundur ayrıca kalsit bulunur. Kırmızı kil ve karbonat kristallenmesi zayıftır.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme yok denilecek kadar azdır. Agregalar sayıca azdır. Kalsit ihtiva eder, ancak kalsitin kökeni (doğal ya da antropojenik olup olmadığı) belirsizdir. B.4-B.9 ve B.13 harcı benzer kompozisyona sahiptir (B.13 kerpici oldukça ise oldukça farklıdır). 2C evresindeki B.7 ve B.8'den daha iri tanelidir. Kireç ve kalsit varlığı bu tabaka ve evre için özellikli bir durumdur.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 13



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-4
Tabaka / Evre	2E
Bağlam	A mahallesi, Bina 13'ün kuzey duvarı, Sp. 118, F. 268, 3 unit, üstte ve altta harç, ortada kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2				
pH	8.23						
HCI reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	1.01						
Parçacık boyutu	Kumlu tın						
CNS %	N % 0.02		C % 0.28		S % 0.09		Corg % 0.16

© 2017

Kerpiç Bina 13

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kesecik biçiminde gözenekler (yak. 60 µm) baskın, bitkisel gözenekler (yak. 280 µm) ise az olmakla birlikte mevcut. Her ikisi de homojen olarak dağılmış. Bitkisel olanlar dikey ve yatay pozisyonda. Bazı kesecikler agregalar içerisinde (intrapedal).

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Yalnızca bir tanedir (200 µm boyutunda). Yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Diyatom ihtiva eder. Sadece bir agrega olması topraktan karıştığını düşündürür. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Keseli biçiminde ya da bitkisel gözeneklerle birbirinden ayrılmış köşeli bloklar.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Kum ve silt boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam parçaları ve biyotit, az sayıda iri kum taneli, yuvarlak formda volkanik kayaç ve ponza ihtiva eder. Bazı volkanik kayaçlar agregalar içerisindedir. Ponza taşı kil ile birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☒ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kömür parçaları oldukça azdır. Bazı diyatomlar agregalar içerisinde bulunur. Bitki kalıntıları dikey ve yatay yönde konumlanır. Fostat nodülü yalnızca bir parçadır. Yanı sıra karbonat ve demir ihtiva eder.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Volkanik cam parçalarının ve diğer katkı malzemelerinin çevresi kil mineralleri ile çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme oldukça azdır. 2E evresine ait B.9 ve B.4 kerpiç ve harçlarından, hatta diğer pek çok örnekten farklıdır çünkü tamamen ince taneli kompozisyona sahiptir. Yalnızca bir agrega bulunur. Bu bakımdan kerpicin diğer tüm kerpiçlerden çok daha iyi karıldığı üzerinde durulabilir. Ayrıca komponentler yatay pozisyonda sıralanmıştır. Neredeyse tümü birbirine paralel pozisyondadır. Bu durum yapım tekniğiyle ilgili olmalıdır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 13



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-4
Tabaka / Evre	2E
Bağlam	A mahallesi, Bina 13'ün kuzey duvarı, Sp. 118, F. 268, 3 unit, üstte ve altta harç, ortada kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/1				
pH	8.01						
HCl reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	0.77						
Parçacık boyutu	Siltli tın						
CNS %	N % 0.03		C % 0.41		S % 0.03		Corg % 0.32

© 2017

Harç Bina 13

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kanallar (yak. 520 µm) baskındır. Bunu kesecikler ve bitkisel gözenekler takip eder. Bitkisel gözenekler (120 µm'den uzun) dikey ve yatay pozisyondadır ve kesecikler ile homojendir. Bazı kesecikler, özellikle küçük olanları, agregalar içerisindedir (intrapedal).

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Yoğun ve kerpiçten çok daha fazla. Yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Diğer pek çok örnekteki agregalardan farklı olarak bu örnekte köşeli agregalar da bulunur. Boyuları 40 ile 480 µm arasında değişir. Bazı agregalar volkanik kayaç, organik malzeme ve çok az diyatom içerir. Genel olarak iri taneli malzemelerden oluşur. Kil agregalar mevcut ancak azdır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmez.

Mikroyapı

Keseli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat ve ponza ile ince kum boyutunda volkanik cam parçaları ve ponza ihtiva eder. Ponza yuvarlak formdadır. Bazı volkanik kayaçlar agregalar içerisindedir. Kayaç parçaları oldukça iridir. Ponza kil ile birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kömür parçaları ve humuslaşmış organik malzeme oldukça azdır. Bitkisel katkılar olasılıkla yanmıştır. Diyatomlar az olmakla birlikte vardır ve bazıları agregalar içerisinde bulunur. Demir olması doğal yolla karışan malzemeye işaret eder. Kalsit çok azdır ancak çeşitlidir. Kül soru işaretli olmakla birlikte (ince kesitin alt bölümünde) bulunmaktadır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Volkanik cam parçalarının çevresi kil mineralleri ile çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha iri tanelidir. Net olmamakla birlikte pedojenik karbonat bulunur. Karbonat yoğun değildir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme çok azdır. 2E evresine ait B.9 ve B.4'ün duvarları ile benzer kompozisyona sahiptir. Oysa ki aynı binanın (B.13) kerpici çok daha özenle yapılmış görünümdedir. İri taneli, çok sayıda agreganın varlığı bu fikri destekler. 2C evresindeki B.7 ve B.8'den çok daha iri tanelidir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 5



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-5
Tabaka / Evre	2F
Bağlam	A mahallesi, Bina 5'in kuzey duvarından, Sp. 100, F. 206, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	7/3				
pH	8.46						
HCl reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	4.32						
Parçacık boyutu	Kumlu tın						
CNS %	N % 0.04		C % 0.68		S % 0.24		Corg % 0.16

© 2017

Kerpiç Bina 5

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Asimetrik boşluklar baskın (yak. 40 µm), bitkisel gözenekler oldukça fazla (yak. 600 µm). Her ikisi de olasılıkla kül içerisinde (?). Odacıklar ve kanallar ise çok az.

Agrega (varsa)

Sarımsı kahverengi tonda. Harçtaki agregalardan çok daha küçük boyutta, 150-400 µm boyutlarında. Sayıca oldukça az, çeşitli değil. Yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Karbonat agregaları bulunur. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Kanallı asimetrik boşluklar

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat ve biyotit, ince kum boyutunda volkanik cam, çok sayıda iri kum boyutunda volkanik kayaç ve ponza bulunuyor. Ponza kil ile birliktedir. Volkanik kayaçlar 300 µm'den büyük değildir. Kayaç ve mineraller yoğun değildir ancak volkanik cam baskındır. Kerpicin yaklaşık %90'ı volkanik camdan oluşmaktadır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☐ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Pedojenik karbonat oldukça yoğun ve olasılıkla kül varlığına işaret etmekte. Diyatom oldukça azdır. Ponza taşları karbonat ile birliktedir. Karbonat yoğundur. Pedojenik karbonat diğer katkılarla karışık haldedir. Bitkisel katkı vardır. Bazı agregalar bitki ve karbonattan oluşur. Agregalardaki bitkiler olasılıkla insan eliyle katılmamış, doğaldır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☒ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☒ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme azdır. Jeojenik malzeme küçük parçalı, pedojenik karbonat ve kalker yoğundur. Bu bakımdan aynı bina duvarının harcından farklıdır. Çünkü harçta volkanik kayaç, kerpiçte ise pedojenik karbonat baskındır. Özel bir durum, antropojenik malzemenin çok az olmasına karşın kerpicin neredeyse %90'nın volkanik camdan oluşmasıdır. Bunlar kum boyutundadır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 5



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-5
Tabaka / Evre	2F
Bağlam	A mahallesi, Bina 5'in kuzey duvarından, Sp. 100, F. 206, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/1				
pH	8.48						
HCl reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	1.96						
Parçacık boyutu	Kumlu tın						
CNS %	N % 0.04		C % 0.65		S % 0.14		Corg % 0.41

© 2017

Harç Bina 5

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kesecik biçimli (yak. 50 µm) ve bitkisel gözenekler (yak. 200 µm) baskın değil. İki büyük (800 µm), uzun kanal bulunuyor. Bitkisel gözeneklerin büyük çoğunluğu yatay konumlanıyor, kanallar ise dikey pozisyonda. Keseciklerin dağılımı homojen.

Agrega (varsa)

Sarı, kahverengi ve gri olmak üzere farklı renk gruplarında agregalar mevcut. Yuvarlak formda ve tanecikler biçiminde. Aynı binanın kerpicindeki agregalardan çok daha fazla ve büyüktür (1.40 mm). Bazı agregalar volkanik kayaçlar içerir. Agrega-matris arasında tanımlı ayrım görünmüyor.

Mikroyapı

Bitkisel

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Az sayıda olmakla birlikte silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam, kum boyutunda, yuvarlak formda volkanik kayaç ve ponza taşı ihtiva eder. Volkanik kayaçların bazıları agregalar içerisindedir. Ponza taşı ve bazalt parçaları (500 µm) yuvarlanmış formdadır. Kayaç ve mineraller baskındır ve çoğu kum boyutundadır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☐ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☐ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom vardır ancak çok azdır. Pedojenik karbonat kerpiçteki kadar olmasa da yoğundur.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha iri taneli. ince fraksiyon kil ve silt boyutundadır ve karbonat ihtiva eder.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme oldukça azdır. Küçük parçalı jeojenik malzeme, pedojenik karbonat ve kalker -aynı binanın kerpicindekinin aksine- yoğun değildir. Kayaç ve mineral malzeme ise baskındır. Bunların arasında çok büyük parçalı olanları bulunmaktadır. Harçtaki bu özel durum, diğer örneklerden farklılık yaratır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina Z-1



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-78
Tabaka / Evre	2G
Bağlam	2JK alanı, Z mekanının güney iç duvarından, 2 unit, üstte kerpiç altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2		
pH	7.77				
HCl reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	1.25				
Parçacık boyutu	Kil				
CNS %	N % 0.20	C % 0.49	S % 0.39	Corg % 0.34	

© 2017

Kerpiç Bina Z-1

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Bitkisel gözenekler baskındır (yak. 200 µm). Kesecik biçimindeki gözenekler sayıca azdır. Çatlaklar agregaların çevresini sarmış pozisyondadır. Bitkisel gözenekler kalın ve birbirine paralel, yatay pozisyondadır.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Yuvarlak ve tanecik biçiminde. Sayıca fazla ancak harçtan daha az. Ortalama 120 µm büyüklüğünde. Bazı agregalar diyatom içerir. Sadece bir agrega volkanik kayaç ve diyatomları birlikte ihtiva eder.

Mikroyapı

Köşeli bloklar bitkisel düzlemlerle birbirinden ayrılır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam parçaları ve ponza taşı içerir. Kayaç ve mineral katkı baskın değildir. Volkanik cam çok azdır. B-fabrik özelliktedir. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitki katkısı yoğundur. Diyatomlar sayıca az olmasına karşın hem matris hem de agregalar içerisinde bulunur. Farklı türde fitolitler bulunur. Olasılıkla kül vardır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Volkanik cam ve diğer katkıların etrafı kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha ince tanelidir. Kil mineraller baskındır ve kalsit gözeneklerin etrafını çevrelemektedir.

İkincil Bozulma (varsa)

İnce kesitin bir bölümü kırılmış/aşınmıştır. Örnek alınan yerdeki kerpiç oldukça küçüktür.

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme yoğundur, bilhassa 2. tabaka ile kıyaslandığında bu yoğunluk özellikli bir hal alır. Bitki katkısı ve demir ihtiva eder. Matris yapısı kil agregalarından birinin toprak/doğal kaynaklı olduğunu gösterir. Bu durum (b-fabrik) hem agregalar hem de matris için geçerlidir. Nitrat, ikincil olarak bulunur, şekli dalga biçimindedir fakat rengi ikincil kalsit ile aynıdır. Nitratın varlığı hayvan ya da insan idrarına işaret etmektedir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina Z-1



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-78
Tabaka / Evre	2G
Bağlam	2JK alanı, Z mekanının güney iç duvarından, 2 unit, üstte kerpiç altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	5/2				
pH	7.88						
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	◉ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	2.66						
Parçacık boyutu	Kil						
CNS %	N % 0.20		C % 0.92		S % 0.42		Corg % 0.60

© 2017

Harç Bina Z-1

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecik biçimindeki gözenekler baskındır ve oldukça küçüktür (ortalama 40 µm). Kanal ve odacıklar azdır. Bazı kanallar ve odacıklar birbiriyle fiziksel olarak ilişkilidir.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Yuvarlak ve tanecik biçiminde. Aralarında amorf olanlar da bulunur. Oldukça yoğun. 200 µm'den büyük olanlar vardır. Agregalar çeşitlidir, Aralarında volkanik kayaç, kil ve karbonat agregaları bulunur. Bazı kil agregalar form olarak farklıdır. Düzensiz biçimdedirler ve bu durum çamur gibi olduklarını düşündürür. Agregalardan biri diyatom, demir, kil ve olasılıkla humuslaşmış bitki katkısı içerir.

Mikroyapı

Köşeli bloklar bitkisel düzlemlerle birbirinden ayrılır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam parçaları ve ponza taşı içerir. Kayaç ve mineral katkı baskın değildir. Volkanik cam çok azdır. Agregalar olasılıkla toprak sıva kaynaklıdır, çünkü formları düzensizdir, ince tanelidir ve killidir. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmez.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☒ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom az ancak kerpice kıyasla fazladır. Bunların bazıları agregalar içerisindedir. Humuslaşmış organik malzeme kerpiçteki kadar yoğun olmasa da vardır. Bunlardan bazıları yanmıştır, bu nedenle şekil ve doku bakımından diğer örnektekilerden farklıdır. Kömür parçası yoğundur. Kül homojendir. Sferülitlerin bazıları yanmış ve kül ile birliktedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☒ Diğer

Matris Yapısı

Volkanik cam ve diğer katkıların etrafı kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha iri tanelidir, Ponza taşı kil mineralleriyle çevrilidir ayrıca ikincil kalsit bulunur. Karbonatın bir kısmı agregalar içerisindedir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme baskın ve çeşitlidir. İçi delikli, kömüre benzeyen malzemelerin, etrafı demir ile çevrelenmiştir. Bu olasılıkla humuslaşmış organik malzemedir ve bitki katkısına işaret eder. Bu tespit tanımsal olarak önemlidir Çünkü malzeme kömüre benzemesine karşın aslında bitki kalıntısıdır. Agregalardaki parçacık şekillerinin yuvarlak değil amorf olması, tümünün ince fraksiyonda bulunması ve kil içermesi harç hazırlığında sıva kullanıldığını gösterir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina Z-2



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-77
Tabaka / Evre	2H
Bağlam	2JK alanı, Z mekanının güney, dış duvarından, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2		
pH	8.04				
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	◉ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	4.20				
Parçacık boyutu	Kumlu kil tın				
CNS %	N % 0.09		C % 0.84	S % 0.13	Corg % 0.34

© 2017

Kerpiç Bina Z-2

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☒ Dizili

Dizili gözenekler (yak. 40 µm), bitkisel gözenekler (yak. 200 µm) ve asimetrik başluklar baskındır. Bitkisel gözenekler yatay ve dikey pozisyonda konumlanır. Dizili ve asimetrik olanlar birliktedir.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Sayıca oldukça az. Büyüklükleri 120-380 µm arasında. Yuvarlak formda ve tanecik biçiminde. Kil agregalar mevcuttur. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Asimetrik yapı

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat ve biyotit, ince kum boyutunda volkanik cam ve ponzalar bulunur. Ponza taşı kil mineralleriyle birliktedir. Kayaç parçaları çok fazladır. Tüf, ikincil karbonat içerir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Pedojenik karbonat yoğundur. Az olmakla birlikte diyatom içerir. Çitlembik parçaları ihtiva eder.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☒ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

İkincil mineraller yoğun olmasına karşın antropojenik malzeme oldukça azdır. Yanı sıra pedojenik karbonat içerir. Agregalar çok azdır. Kayaç ve mineraller harç ile karşılaştırıldığında çok daha fazladır. Z-1 kerpicinde olduğu gibi sferülite rastlanmaz.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina Z-2



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-77
Tabaka / Evre	2H
Bağlam	2JK alanı, Z mekanının güney, dış duvarından, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	5/1				
pH	8.04						
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	◉ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	10.65						
Parçacık boyutu	Kil						
CNS %	N % 0.10		C % 2.42		S % 0.14		Corg % 1.14

© 2017

Harç Bina Z-2

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☒ Dizili

Bitkisel gözenekler (yak. 200 µm) ve dizili gözenekler (yak. 40 µm) baskındır. Her ikisi de karışık halde, birlikte konumlanırlar. Bitkisel gözeneklerin büyük çoğunluğu yatay pozisyondadır.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Sayıca azdır ancak kerpice kıyasla harçta daha fazla bulunurlar. Oldukça küçük boyuttadırlar (20 -40 µm). Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedirler. Kil agregalar vardır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Tanecikler birbirinden ayrılmıştır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat ve biyotit, ince kum boyutunda volkanik cam ve ponzalar bulunur. Ponza taşı kil mineralleriyle birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☒ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom oldukça yoğundur ve bunların bazıları agregalar içerisinde bulunur. Sferülit de benzer şekilde fazladır. Bunların bazıları demir ile çevrelenmiştir. Organik malzeme olasılıkla yaprağa aittir. Diyatom, ikincil karbonat, pedojenik karbonat ve sferülit varlığı harcın çok ve çeşitli karbonat içerdiğini gösterir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik cam parçaları kil mineralleri ile çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme çok ve çeşitlidir. Bu bakımdan Z-1 harcı ile benzerdir. Başka bir benzerlik dışkı katkısının olmasıdır. Agrega sayısı fazladır. Kerpiç örneğindeki gibi pedojenik karbonat ihtiva eder. Ancak harçtaki karbonat çeşitliliği daha fazladır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina Z-3



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-6
Tabaka / Evre	2H-I
Bağlam	2JK alanı, Z mekanının güney duvarından, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2				
pH	8.21						
HCl reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	6.42						
Parçacık boyutu	Tın						
CNS %	N % 0.04		C % 1.13		S % 0.07	Corg % 0.36	

© 2017

Kerpiç Bina Z-3

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☒ Dizili

Dizili gözenekler (yak. 40 µm), boşluk ve kanallar (yak. 650 µm) baskın. Bitkisel gözenekler oldukça az (yak .200 µm). Bazı bitkisel gözenekler dalgalı biçimde ancak çoğunluğu düz. Kanalların çoğu dikey yönde. Dizili gözenekler ve amorflar birlikte konumlanır. Agregaların çevresi ince çatlaklarla çevrilidir.

Agrega (varsa)

Gri tonda. Yuvarlak formda ve tanecikli yapıda. Yalnızca bir tane agrega görülmüştür (280 µm). Bu da kil agregasıdır.

Mikroyapı

Tanecikler birbirinden kanallarla ayrılmıştır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam ve ponza bulunur. Bazalt parçası (?) vardır (80 µm). Ponza kil minerallerle çevrilidir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom az da olsa vardır. B.10'da olduğu gibi değişik tipte, göl ve bataklığa işaret eden diyatomlar ihtiva eder (diyatomit). Bu diyatom çeşidi ince uzun, bir hat şeklinde görülmektedir. Bu bakımdan kerpicin iyi karılmadığı üzerinde durulabilir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Binadaki değişik diyatom (B.10'da da görülen) ve bu diyatomların ince hat halinde, dizi olarak görülmesi kerpicin iyi karılmadığını göstermektedir. Kerpiçteki kayaç ve mineral malzemesi harçtakine göre çok daha yoğundur. Ayrıca antropojenik malzeme yoğun ve çeşitli değildir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina Z-3



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-6
Tabaka / Evre	2H-I
Bağlam	2JK alanı, Z mekanının güney duvarından, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/2				
pH	8.19						
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	◉ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	1.69						
Parçacık boyutu	Kil						
CNS %	N % 0.05		C % 0.71		S % 0.07		Corg % 0.51

© 2017

Harç Bina Z-3

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Bitkisel gözenekler (280 µm) ve kanallar (100 µm) baskın. Az sayıda kesecik biçiminde gözenek bulunur. Kanalların çoğu dikey yöndedir ve birbirlerine paralel konumlanır. Bitkisel gözenekler ise yatay pozisyonda, birbirine paralel şekildedir ve düzdür. Agregaların çevresi çatlaklarla çevrilidir.

Agrega (varsa)

Koyu kahverengi tonda. Boyutları oldukça küçük (yak. 120 µm). Yuvarlak formda, tanecik biçiminde. Yerleşme geneliyle karşılaştırıldığında agrega sayısı azdır ancak kerpiçle kıyaslandığında sayıca fazladır.

Mikroyapı

Tanecikler birbirinden bitkisel gözeneklerle ayrılmıştır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam ve ponza bulunur. Ponza kil minerallerle çevrilidir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☒ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☐ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitkisel katkı ve yoğun pedojenik karbonat içerir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☒ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemelerinin çevresi kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Duvar kerpicinde olduğu gibi antropojenik malzeme yoğun ve çeşitli değildir. Diyatom ve sferülit olmaması bu bina harcının diğer yapı evrelerindeki (Z) kerpiç ve harçlardan farklı olduğunu gösterir. Binanın tüm yapı evrelerine bakıldığında, bu yapı evresindeki harç yapımındaki farklılık dikkat çekicidir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 30



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-74
Tabaka / Evre	2H-I
Bağlam	2JK alanı, Bina 30'un doğu duvarından, 1 unit

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Dökme kerpiç ve kalıp ?

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/2				
pH	8.80						
HCl reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	0.21						
Parçacık boyutu	Killi tın						
CNS %	N % 0.05		C % 0.59		S % 0.04		Corg % 0.56

© 2017

Kerpiç Bina 30

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Bitkisel gözenekler baskındır. Kesecik biçimindekiler de mevcuttur. Bitkisel gözenekler 500 µm'den uzun değildir. Bunlar birbirine paralel, ince, düz ve oldukça uzundur. Tamamına yakını yatay pozisyondadır.

Agrega (varsa)

Gri-kahverengi tonda. Az sayıdadır. Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Büyüklükleri 80 µm'den fazladır. Bazı agregalar volkanik kayaçlar içerir ki bu tipteki agregalar baskındır. Az sayıda kil agrega da bulunur. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Birbirine paralel bitkisel gözenekler, gözenekler bitiş noktalarına doğru sivrilir, keskinleşir.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam, ponza taşı ve biyotit içerir. Ponza taşı yoğundur Bunların bazıları kil minerallerle çevrilidir. Bazı feldispatlar köşelidir ve çeşitli boyuttadırlar.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom sayısı oldukça azdır. Bitkisel katkı ve humuslaşmış organik malzeme baskındır. Kömür parçaları azdır ve parçalar küçüktür. Bitkisel katkılar ince, uzun ve birbirine paralel, yatay pozisyondadır. Benzer şekilde humuslaşmış organik malzemeler de birbirine paraleldir. İkincil sferülit ve ikincil kalsit bulunur. Ve bunlar demir ihtiva ederler.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Ponza taşları kil minerallerle birliktedir. Ayrıca bazı volkanik kayaçlar kil ile çevrilidir. İkincil kalsit az olmakla birlikte vardır.

İkincil Bozulma (varsa)

İnce kesit hazırlığı sırasında blok hatalı kesildiğinde duvar sıvası görünmüyor.

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Bitkisel katkı baskın olmasına karşın diğer antropojenik malzemeler çok ve çeşitli değildir. Bazı feldispatların köşeli olması diğer tüm kerpiç ve harç örnekleriyle kıyaslandığında özellikli bir durumdur. Başka bir özel durum katkı malzemelerin üst üste ve birbirine paralel şekilde, tekrarlayan sıra ve diziler halinde bulunmasıdır. Bu durum olasılıkla duvar yapım tekniğinden (dökme) kaynaklanmaktadır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina FE



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-19
Tabaka / Evre	2I
Bağlam	2JK alanı, FE mekanının doğu-dış duvarından, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	
Yapı tekniği	
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell					
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

© 2017

Kerpiç Bina FE

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Boşluklar ve odacıklar (yak.150 µm) baskındır, bitkisel gözenekler (yak. 500 µm) azdır. Asimetrik boşluklar birbiri ile ilişkilidir.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Yalnızca bir agrega bulunur. Yuvarlak formdadır ve 50 µm büyüklüğündedir.
Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Süngerimsi, küçük boşluklu yapıda

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☐ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Iri taneli malzemeler arasında volkanik cam parçaları baskındır. Yanı sıra tüf ve feldispat parçaları bulunur. Kum ve silt boyutunda riyolit vardır. Bir küçük parça bazalt vardır (?).

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☒ Kireç
☐ Diyatom	☐ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☒ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitkisel katkı (olasılıkla) vardır ancak yoğun değildir. Ayrışmış bir hayvan dışkısı topağı bulunur, bunun içerisinde/merkezinde konumlanmış sferülit ve volkanik kayaçlar vardır. Sferülit yoğun değildir. Kil baskındır, bazı kil mineralleri ponza çevresinde konumlanır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☒ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Hem kerpiç hem de harç iri tanelidir. İnce fraksiyon kil ihtiva eder.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme yoğundur ancak harçtaki kadar değildir. Agrega sayısı ve yapısı kerpicin iyi, uzun süre karıldığına işaret eder.

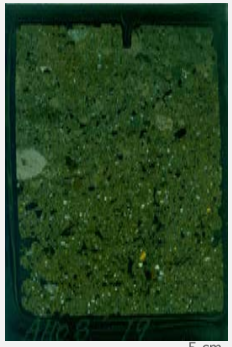
Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina FE



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-19
Tabaka / Evre	2I
Bağlam	2JK alanı, FE mekanının doğu-dış duvarından, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	
Yapı tekniği	
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell					
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

© 2017

Harç Bina FE

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Asimetrik boşluklar baskındır, yanı sıra kesecik biçimli gözenekler de fazladır. Odacıklar azdır. Kesecik ve odacıklar 150 µm'den büyük değildir. Gözeneklerin dağılımı homojendir. Asimetrik boşluklar birbirleriyle ilişkilidir.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. İki büyük agrega bulunur. Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Agrega çeşitliliği fazladır. Bunların arasında kalker, kil, kül, kayaç agregaları bulunur. Agregalar içerisinde kül ve bitkisel katkı da bulunur. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Asimetrik boşluklu

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☒ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Volkanik cam parçaları, volkanik kayaç parçaları, (kalseduan-mikrokuvars içerir), ponza taşı, feldispat ve bazalt ihtiva eder. Fosfat parçaları heterojen dağılmıştır ve iri taneli malzemeler ile karışık haldedir. Bunlar hava etkisine maruz kalarak parçalanmış ve bozulmuştur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☒ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☒ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Odun kömürü, demir lekeli en az bir çitlembik parçası (bir parçacı fosfatlanmış), diyatom, yanmış sferülitler ayrıca topak halinde dışkı görülür. Kalker agregaları olasılıkla fosfat nodülleri içerir. İri taneli malzemeler homojen dağılmış, bunların büyük çoğunluğu parçalanmış ve bozulmuştur. Sferülitler gözenekler içerisinde ve bitki katkılarıyla birliktedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil minerallerle çevrilidir

İnce Fraksiyon

Hem kerpiç hem de harç iri tanelidir. Karbonat diğer yapı malzemedekilerle benzer çeşitliliktedir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Harç kompozisyonu kerpiçtekinden farklı olarak ve 2. tabakada hiç görülmediği kadar yoğun antropojenik malzeme ihtiva eder. Adeta 4. tabaka çöplük ya da açık alan gibidir. Bu bakımdan diğer harç örneklerinden oldukça farklıdır. Agregaların yoğunluğu dikkat çekicidir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 16



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-7
Tabaka / Evre	2J
Bağlam	2JK alanı, Bina 16'nın güney duvarından, Sp. 123, F. 313, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2		
pH	7.91				
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	◉ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	8.42				
Parçacık boyutu	Kil				
CNS %	N % 0.07	C % 1.34	S % 0.10	Corg % 0.33	

© 2017

Kerpiç Bina 16

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☒ Dizili

Boşluklar ve dizili gözenekler baskın. Bitkisel gözenekler (yak. 500 µm) ve odacıklar (yak. 160 µm) az sayıda. Bitkisel gözenekler çoğunlukla dikey pozisyonda ve uzun. Dizili ve boşluklu gözenekler birlikte konumlanır. Gözenek dağılımı homojendir. Bazı odacıklar ve bitkisel gözenekler agregalar içerisindedir (intrapedal). İnce çatlaklar agregalar çevresindedir.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Yuvarlak formda, tanecik biçiminde. Agrega sayısı fazla, boyutları çeşitli (40-680 µm arası). Kil ve demir agregaları bulunur. Demir agregalar kaynağın doğal/toprak kaynaklı olduğunu göstermektedir. Bazı agregaların içerisinde diyatomlar bulunur. Agrega-matris arasında belirgin ayrım vardır: matris kalkerlidir, agregalarda ise kalker bulunmaz.

Mikroyapı

Tanecikler birbirinden ayrışmıştır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam parçaları bulunur. Bazalt parçası 80 µm büyüklüğündedir. Ponza kil mineralleriyle sarılıdır. Olasılıkla kireçtaşı vardır (?)

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Pedojenik karbonat yoğundur (500 µm'den büyük boyutta). Sferülit vardır ancak yoğun değildir. Fitolitler olasılıkla bataklık kaynaklıdır. Yanı sıra demir bulunur.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☒ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik cam parçaları kil ile çevrelenmiştir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir, Matriste yoğun karbonat görülür.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme az ve çeşitli değildir. Hem kerpiç hem de harç sferülit ihtiva eder ancak kerpiçte daha azdır. Kayaç ve mineraller kerpiçte yoğunlaşır. Binanın üst yapı evreleri ile kıyaslandığında, bu örnekteki agrega sayısı çok daha fazladır. Diyatomların varlığı ve fitolitlerin türü kerpiç malzemesinin bataklık ya da göl kaynaklığını gösterir. Matriss ve agregalar arasındaki farklılık (karbonat) kerpiç yapımında iki farklı kaynak kullanıldığını gösterir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 16



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-7
Tabaka / Evre	2J
Bağlam	2JK alanı, Bina 16'nın güney duvarından, Sp. 123, F. 313, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	5/2		
pH	7.53				
HCI reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	0.51				
Parçacık boyutu	Kil				
CNS %	N % 0.03	C % 1.93	S % 0.04	Corg % 1.87	

© 2017

Harç Bina 16

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecik biçimli gözenekler (yak. 40 µm) ve odacıklar (yak. 100 µm) baskındır. Asimetrik boşluklar yok denilecek kadar azdır. Bazı odacıklar ve kanallar sferülit içerir. Bazı kesecik biçimindeki gözenekler ise (küçük bir tanesi) agrega içerisindedir (intrapedal). Kanallar ve odacıklar arasında fiziksel bağlantı vardır. Agregalar çatlaklar ile çevrilidir.

Agrega (varsa)

Sarı ve kahverengi tonda. Yuvarlak formda, tanecik biçiminde. Boyut bakımından çeşitli (30-360 µm arasında). Çok yoğun. Bazı agregalar diyatom ihtiva eder. Kil agregalar vardır. Agrega-matris arasında belirgin ayrım vardır:Her ikisinde de diyatom vardır ancak agregalardaki diyatom türü (diyatomit) matrikste bulunmaz.

Mikroyapı

Tanecikler birbirinden ayrışmıştır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam parçaları ve ponza bulunur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom ve sferülit çok yoğundur. Kerpiç ile kıyaslandığında sayıca fazladır. Diyatomların bazıları agregalar, sferülitler ise gözenekler içerisinde bulunur. Sferülitlerin bazıları dışkı topağı şeklindedir. Demir yoğun ve dağınıktır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☒ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik cam parçaları kil ile çevrelenmiştir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir, ikincil kalsit bulunur

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme yoğun ve çeşitlidir. Hem kerpiç hem de harç sferülit ve diyatom ihtiva eder. Harçtaki sferülit sayısı kerpiçtekinden çok daha fazladır. Agrega sayısı fazladır. Agregalar içerisinde diyatomitler bataklık kaynağına işaret etmektedir. Bu diyatomlar sadece agregalar içerisindedir, matrikste ise hiç bulunmaz. Dolayısıyla kerpiç yapımında olduğu gibi, harçta da iki farklı kaynağın kullanıldığından söz edilebilir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina RO



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-26
Tabaka / Evre	2J
Bağlam	4GH alanı doğu profilden/RO mekanı duvarından, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell					
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

© 2017

Kerpiç Bina RO

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecik ve asimetrik boşluklu gözenekler baskındır, az sayıda kanal bulunur, Bitkisel gözenekler çok azdır. Kesecik ve boşluklar uzundur, odacıklar 280 µm, bitkisel gözenekler 320 µm uzunluğundadır. Bitkisel gözenekler yatay pozisyondadır. Bazı asimetrik boşluklar ve kesecikler agregalar içerisindedir (intrapedal). Hem gözenekler hem de katkı malzemeleri yatay pozisyonda konumlanır.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Çok az sayıda (yalnızca iki adet) agrega bulunur. Bunlar yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Ortalama büyüklükleri 280 µm'dir. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmez.

Mikroyapı

Asimetrik boşluklu

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Kum boyutunda riyolit mineraller bulunur. Mineraller %10, volkanik cam parçaları ise %10'luk bir orana işaret eder. Ayrıca ince kum boyutunda volkanik cam, silt ve kum boyutunda feldispat vardır. Küçük bazalt parçaları sayıca azdır. Ponza kül ile birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☒ Yumuşakça kabuğu	☒ Kireç
☐ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Sferülitler bulunur. Bunlar bitkisel katkılar ile ilişkili konumlanmıştır. Ayrıca bazıları gözenekler çevresinde dizilidir. Bitkisel katkının yanı sıra kabuk parçaları (yumuşakça kabuğu) bulunur. Bunlar yaklaşık 1 mm uzunluğundadır. Kabuklarınkerpice bilinçli olarak katılıp katılmadığı net değildir. Kömür parçaları çok azdır ancak mevcuttur.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

B-fabrik kristalizedir ve benekli/alacalıdır.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir, yoğun karbonat/kalker olasılıkla da kireç ihtiva eder.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

2. tabakanın erken evrelerindeki diğer binalarla (dörtgen, Z ve B.16) karşılaştırıldığında antropojenik malzemenin yoğun olmadığı görülür, agrega sayısı da fazla değildir Ancak genel karakterizasyon (sferülit, diyatom oranı ve varlığı bakımından) bu binalarla benzerlik gösterir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina RO



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-26
Tabaka / Evre	2J
Bağlam	4GH alanı doğu profilden/RO mekanı duvarından, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell

pH

HCl reaksiyonu ○ % 0 ○ % 0-2 ○ % 2-10 ○ % 10-25 ○ % 25 >

CaCO3 %

Parçacık boyutu

CNS % N % C % S % Corg %

Harç Bina RO

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Çatlaklar ve odacık biçimindeki gözenekler baskındır. Asimetrik boşluklar oldukça büyüktür. Bitkisel gözenekler vardır ancak sayısı azdır. Çatlaklar hem agregalar çevresinde konumlanır hem de odacıklarla fiziksel ilişki içerisindedir. Bazı çatlak ve odacıklar agregalar içerisinde bulunur (intrapedal).

Agrega (varsa)

Koyu kahverengi tonda. Yuvarlak formda ve tanecik biçiminde. Kerpiçten farklı olarak oldukça çok sayıda. Çeşitli boyutlardadır (150-200-600 µm). Kil agregalar baskındır. Bazı agregalar b-fabrik özelliktedir ve bunlar olasılıkla anayapıdan (groundmass) farklıdır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Asimetrik boşluk baskın, agregalar çevresinde konumlanan çatlaklarla çevrili köşeleri yuvarlanmış bloklar da vardır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☐ Ponza taşı ☐ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☐ Feldspat

Ince kum ve silt boyutunda riyolit mineraller bulunur. Az olmakla birlikte yuvarlanmış 1-2 mm büyüklüğünde volkanik cam parçaları ve tüf vardır. İnce taneli malzemelerdeki büyük agregalar iri ve kum boyutunda tanecikler içerir. Bunlar olasılıkla ikincildir. 2-3 mm boyutundaki tanecikler çatlakların etrafını sarmıştır. Bazı kayaç parçaları bozulmuştur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatomlar bulunur ancak çok değildir. Bunlar harç içerisinde homojen olarak dağılmıştır. Pedojenik karbonat yoğun değildir. Çok sayıda kil agregası bulunmaktadır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☒ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☒ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemelerinin çevresi kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

2. tabakanın ilk evrelerindeki diğer binalarla karşılaştırıldığında (dörtgen, Z ve B.16) antropojenik malzemenin çok yoğun olmadığı görülmektedir. Diğer yandan genel karakterizasyon (fitolit diyatomların varlığı) ve agrega yoğunluğu bakımından benzerdir. Harcın sferülit içermemesi bu anlamda özellikli bir durumdur. Çünkü bu tabaka/evredeki diğer binaların pek çoğunun harcında sferülit tanımlanmıştır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 17



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-8
Tabaka / Evre	2J
Bağlam	2JK alanı, Bina 17'nin güney duvarından, Sp. 125, F. 320, 2 unit, kerpiç ve harç ayrımı yapılamadı.

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	8/1				
pH	8.86						
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	◉ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	14.80						
Parçacık boyutu	Tın						
CNS %	N % 0.03		C % 1.99		S % 0.07		Corg % 0.21

Kerpiç Bina 17

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler ve çatlaklar baskın, çok sayıda asimetrik boşluk bulunur. Odacıklar ve kanallar azdır. Bitkisel gözenekler (240 µm'den uzun değil) ise yok denilecek kadar azdır (3-4'den fazla değil). Çatlaklar ince değildir. Kesecikler çeşitli boyutlarda ve karışıktır (40-400 µm arası). Çatlaklar dikey ve yatay pozisyondadır. Bazı kesecikler birbiriyle ilişkili, bazıları agregalar içerisindedir (intrapedal). Bazı çatlaklar agregalar içerisinde ve çevresinde, asimetriklerle birliktedir.

Agrega (varsa)

Açık ve koyu kahverengi tonda. Küçük ve büyük boyutta agregalar karışık haldedir (40-400 µm arasında). Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Agrega sayısı çok fazladır. Bu bakımdan harç ile benzerdir. Kalsit agregalar bulunur. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Köşeleri yuvarlatılmış bloklar birbirinden ayrılmıştır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve orta kum boyutunda feldispat parçaları, ince kum boyutunda volkanik cam ve az sayıda kum boyutunda yuvarlanmış volkanik kayaç ve ponza taşı bulunur. Tüfler pedojenik karbonat ile birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☐ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Pedojenik karbonat yoğundur. Sferülitler gözenekler içerisindedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç ile benzerdir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme çok ve çeşitlidir. Agregalar yoğundur ancak harçla kıyaslandığında daha azdır.

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 17



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-8
Tabaka / Evre	2J
Bağlam	2JK alanı, Bina 17'nin güney duvarından, Sp. 125, F. 320, 2 unit, kerpiç ve harç ayrımı yapılamadı.

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	8/1		
pH	8.78				
HCI reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	6.00				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.03	C % 1.13	S % 0.06	Corg % 0.41	

© 2017

Harç Bina 17

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler ve çatlaklar baskındır, yalnızca bir tane kanal vardır. Odacıklar ve bitkisel gözenekler oldukça azdır. Çatlaklar ince değildir. Kesecikler 40-400 µm büyüklüğünde, küçük ve büyük gözenekler bir aradadır. Bitkisel gözenekler 240 µm'den uzun değildir. Bazı kesecikler birbirleriyle ilişkilidir ve bazıları agregalar içerisindedir (intrapedal). Çatlaklar dikey pozisyondadır. Bazı çatlaklar agregaların içerisinde ve çevresindedir.

Agrega (varsa)

Açık ve koyu kahverengi tonda. Küçük ve büyük boyutta agregalar karışık haldedir (40-400 µm). Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Agrega sayısı çok fazladır. Bu bakımdan kerpiç ile benzerdir. Kil agregalar bulunur. Bazı diyatomlar agregalar içerisindedir. Agregalardan bir tanesi çok iridir. Agrega-matris arasında belirgin ayrım: diyatomitler yalnızca agregalarda bulunur.

Mikroyapı

Köşeleri yuvarlatılmış bloklar birbirinden ayrılmıştır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve orta kum boyutunda feldispat parçaları, ince kum boyutunda volkanik cam ve az sayıda kum boyutunda yuvarlanmış volkanik kayaç ve ponza taşı bulunur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bazı diyatomlar agregalar içerisindedir. Sferülitler gözenekler içerisindedir ve azdır. Bazı agregalarda değişik tipte (bataklık-göl kaynaklı) diyatomlar mevcut.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☒ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç ile benzerdir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme çok ve çeşitlidir. Agregalar yoğundur ancak harçla kıyaslandığında daha azdır. Harçta karbonat oranı çok yoğundur. Ancak jeokimyasal analiz sonuçlarında düşük görünmektedir. Bunun sebebi karbonatın matriste olması, agregalarda bulunmaması olmalıdır. Harcın yalnızca bir kısmı karbonat içerir ve jeokimyasal analiz karbonatın az olduğu kısım için yapılmıştır. Agrega yoğunluğu da düşünüldüğünde harcın iyi karılmadığı anlaşılır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina FF



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-18
Tabaka / Evre	2J-3
Bağlam	2JK alanı, FF mekanı doğu duvarından, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	
Yapı tekniği	
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell					
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

© 2017

Kerpiç Bina FF

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☒ Dizili

Kesecikler, asimetrik boşluklar ve dizili gözenekler baskındır, az sayıda odacık biçiminde gözenek bulunur. Bitkisel gözenekler ortalama 1000 µm uzunluğundadır, kesecikler ise ortalama 80 µm büyüklüğündedir. Bazı kesecikler birbirleriyle bağlantılıdır. Bitkisel gözenekler ince, uzundur bunların bazıları birbirine paralel konumlanır. Bitkisel gözenekler, kesecikler ve asimetrik boşluklar içerisinde kül bulunur

Agrega (varsa)

Koyu kahverengi tonda. Küçük boyuttalardır (20-40 µm). Sayıca çok azdır ve bu bakımdan harç ile benzerdir. Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Kil agregalar bulunur. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Keseli ve köşeleri yuvarlatılmış bloklar parçacıklar halinde sıralanmıştır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☒ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Volkanik cam parçaları baskındır ayrıca kum boyutunda riyolitler bulunur. Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam ve çok az olmakla birlikte kum boyutunda yuvarlak formda volkanik kayaç ve ponza taşı vardır. Bazalt vardır ancak çok azdır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☐ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitkisel kalıntılar vardır. Bunların bazıları iri ve yatay pozisyondadır. Ponza taşı kül ile birliktedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir. İnce taneler damarlı görünümdedir (grano-striated). Kil mineraller/konsantrasyonlar, ayrıca ikincil karbonat görülür.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme oldukça azdır ancak bitkisel katkı yoğundur. Agregalar da benzer şekilde azdır.
Kerpiç bilinçli olarak eklenmiş çok yoğun bitki kalıntısı içerirken, aynı duvarın harcı ise karbonat bakımından zengindir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina FF



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-18
Tabaka / Evre	2J-3
Bağlam	2JK alanı, FF mekanı doğu duvarından, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	
Yapı tekniği	
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell					
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

© 2017

Harç Bina FF

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☒ Dizili

Dizili gözenekler ve odacıklar (ortalama 200 µm) baskındır, kesecik (ortalama 50 µm), asimetrik boşluk ve kanallar (ortalama 500 µm) ise azdır. Keseciklerin bazıları agregalar içerisindedir (intrapedal). Kanalların çoğu dikey konumlanır. İnce çatlaklar ve kanallar agregaları çevrelemiştir. Bazı çatlaklar odacıklar ile birliktedir.

Agrega (varsa)

Koyu kahverengi tonda. Küçük boyuttadırlar (20-40 µm). Sayıca çok azdır ve bu bakımdan harç ile benzer. Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedirler. İçerisinde diyatom olan (tek tük) agregalar vardır. Kalker agregaları mevcuttur.

Mikroyapı

Kompleks, köşeleri yuvarlatılmış bloklar

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☒ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☐ Feldspat

Volkanik cam parçaları baskındır ayrıca kum boyutunda riyolitler bulunur. Iri boyuttaki malzemeler diğer örneklere göre çok daha azdır. Volkanik kayaç sayısı azdır. Bir parça kireçtaşı ihtiva eder. Ponza taşı ve bazalt mevcuttur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☐ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☒ Kireç
☒ Diyatom	☐ Humuslaşmış organik malzeme	☒ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☒ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kerpiçten farklı olarak bitki katkısı daha azdır. Demir mineralleri vardır. Kemik sadece bir parçadır. Matrisin merkezinde olasılıkla iki fosfat nodülü vardır ancak rengi PPL'de volkanik camlar ile benzeşir. Bu nedenle kimyasal analiz olmadan fosfat nodüllerinden emin olmak mümkün görünmemektedir. Diyatomlar azdır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☒ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

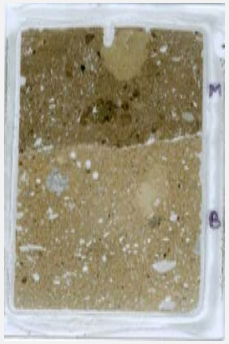
Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme oldukça azdır ancak bitkisel katkı yoğundur. Agregalar da benzer şekilde azdır. Harç yoğun olarak karbonat içerir (pedojenik karbonat, ince fraksiyon malzeme), aynı duvarın kerpici ise çok sayıda bitki katkısı içerir, bunlar olasılıkla elle katışmıştır. Bu binanın harcı, diğer harç örneklerine göre çok daha az kayaç ve mineral katkı içerir. Agregaların çok sayıda demir mineral ile çevrili gözenekler içermesi CaCO3'ın yoğun olduğunu destekler.

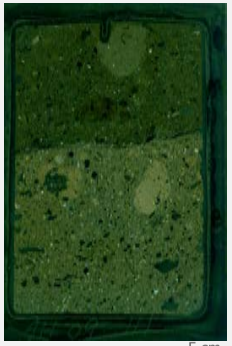
Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina YK



PPL



8 cm

5 cm

XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-49
Tabaka / Evre	3D
Bağlam	4GH alanı profildeki YK binasından, 2 unit, üstte harç altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	7-8/2		
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

© 2017

Kerpiç Bina YK

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler ve asimetrik boşluklar baskındır. Bitkisel gözenekler yok denilecek kadar azdır.

Agrega (varsa)

Gri ve kahverengi tonda. Boyut bakımından çeşitlidir (80-1000 µm). Yuvarlak ve diğer örneklerden farklı olarak köşeli formda, tanecik biçimindedir. Agrega sayısı fazla ancak harçtan daha azdır. Agrega içerisindeki bir parça kireç kırmızı sediman ve volkanik camlarla çevrelenmiştir. Agregalar içerik bakımından da çeşitlidir. Bazıları kil, diyatom bazıları ise organik malzeme ve olasılıkla kireç ihtiva eder.

Mikroyapı

Kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Iri kum ve çakıl boyutunda kireçtaşı ya da kireç parçaları, ince ve kum boyutunda volkanik cam, silt ve iri kum boyutunda feldispat ve biyotit parçaları, iri kum boyutunda yuvarlanmış volkanik kayaçlar ve ponza taşları bulunur. Volkanik camlar kireçtaşlarıyla birliktedir. İkincil silika vardır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☐ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kömür parçaları ve bitkisel katkı çok azdır. Kireçtaşının yanmış olup olmadığını tanımlamak zordur.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir, Kalkerli hammedde ve demir oksit ihtiva eder. Ayrıca volkanik camlar uzun bitki lifleriyle birliktedir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

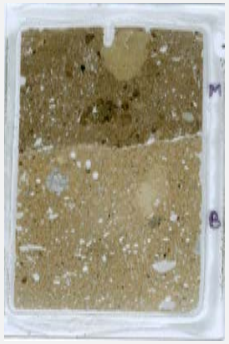
Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Agrega çok yoğundur. Antropojenik malzeme fazladır ancak sferülit içermez. İkincil silikanın varlığı, B.19 ile benzerlik oluşturur.

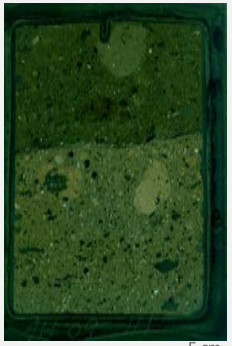
Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina YK



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-49
Tabaka / Evre	3D
Bağlam	4GH alanı profildeki YK binasından, 2 unit, üstte harç altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, tek odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	6/2		
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

© 2017

Harç Bina YK

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler (125-500 µm) ve asimetrik boşluklar baskındır, bitkisel gözenekler (50 µm kalınlığında) de vardır ancak çok azdır. Bazı kesecikler birbirleriyle ilişkilidir. Bitkisel gözenekler ince, uzun ve yatay pozisyondadır. Asimetrik boşluklar bazı agregaların içindedir (intrapedal).

Agrega (varsa)

Koyu kahverengi ve kahverengi tonda. Boyut bakımından çeşitlidir (80 ve 1200 µm). Yuvarlak ve diğer örneklerden farklı olarak köşeli formda, tanecik biçimindedirler. Agrega sayısı çok fazladır. Bazı diyatomlar agregalar içerisindedir. Kalker agregaları vardır. Ayrıca agregaların bazıları iç içedir.

Mikroyapı

Bitkisel

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Iri kum ve çakıl boyutunda agregalar ile az sayıda iri kum boyutunda yumru şeklinde kireç, silt ve kum boyutunda feldispat ve biyotit bulunur. Ayrıca ponza taşı, volkanik cam ve bazalt da vardır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kalker ve kil yoktur. Bitki katkıları ve kömür parçaları bulunur. Diyatom sayısı fazladır, bunların bazıları agregalar içerisindedir. Fitolit çok yoğundur.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

biyotürbasyon

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Agrega çok yoğundur. Antropojenik malzeme fazladır ancak sferülit içermez. İkincil silikanın varlığı, B.19 ile benzerlik oluşturur.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 18



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-592
Tabaka / Evre	3C-D
Bağlam	2JK alanı, B.18'in güney duvarı, Sp.134, F.346, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç, ah-594 üzerinden

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa yarı gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	8/1		
pH	9.43				
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	◉ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	15.92				
Parçacık boyutu	Killi tın				
CNS %	N % 0.04	C % 2.68	S % 0.03	Corg % 0.77	

© 2017

Kerpiç Bina 18

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☒ Dizili

Kesecik (50 µm) ve asimetrik boşluklar baskındır, bitkisel gözenekler (280 µm uzunluğunda) ve odacıklar (200 µm) azdır. Sadece iki tane dizili gözenek bulunur. Kesecik ve asimetrik boşluklar birliktedir. Bitkisel gözenekler dikey ve yata pozisyondadır ve birbirlerine paraleldirler. Keseciklerin bazıları agregalar içerisinde bulunur (intrapedal).

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Çok sayıda agrega bulunur ancak bunlar oldukça küçüktür (40-100 µm). Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedirler. Kil agregalar bulunur. Yoğunluk bakımından harç ile benzerdir. Agrega - matris arası ayrım belirgindir: yalnızca agregalar diyatomitler içerir.

Mikroyapı

Asimetrik boşluklu ve kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam, iri kum boyutunda yuvarlanmış volkanik kayaç parçaları, tüf ve ponza taşı bulunur. Bazalt parçaları da vardır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitki katkısı vardır, ayrıca yaprak kalıntısına rastlanmıştır. Bazı agregalar diyatomitler içerir. Pedojenik karbonat vardır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Bina 18'in kerpiç ve harçları birbiriyle benzer renktedir. Diğer yandan kerpiçler kayaç ve mineral ağırlıklıdır, harç ise antropojenik malzeme bakımından yoğundur. Hem kerpiç hem de harç yoğun agrega içerir. Kerpiç antropojenik malzeme bakımından fakirdir. B.18'den alınan her iki harç örneği de birbiriyle benzer karakterizasyondadır, kerpiçler ise farklıdır. Bu kerpiç diyatom içerir, kömür ve yoğun sferülit vardır. Ayrıca kil mineral oranı düşüktür.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 18



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-592
Tabaka / Evre	3C-D
Bağlam	2JK alanı, B.18'in güney duvarı, Sp.134, F.346, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç, ah-594 üzerinden

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa yarı gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2		
pH	9.46				
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	◉ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	7.56				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.05	C % 1.65	S % 0.03	Corg % 0.74	

© 2017

Harç Bina 18

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler (50 µm) ve asimetrik boşluklar baskındır, odacıklar (200 µm) azdır, bitkisel gözenekler (160 µm) ve çatlaklar ise yok denilecek kadar azdır. Kesecikler ve asimetrik boşluklar birliktedir. Keseciklerin bazıları agregalar içerisinde bulunur (intrapedal). Bitkisel gözenekler ve çatlaklar yalnızca agregalar içerisindedir.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Çok sayıda agrega bulunur ancak bunlar oldukça küçüktür (40-100 µm). Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedirler. Kil agregalar bulunur. Yoğunluk bakımından kerpiç ile benzerdir. Bazı agregalarda volkanik kayaçlar vardır.

Mikroyapı

Asimetrik boşluklu ve kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam, iri kum boyutunda yuvarlanmış volkanik kayaç parçaları, tüf ve ponza taşı bulunur. Bazalt parçaları da vardır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☒ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☒ Kalsiyum Oksalat	

Bazı diyatomlar agregalar içerisindedir. Beş büyük parça çitlembik vardır. Bazı çitlembikler fosfatize olmuştur. Kömür parçaları çok büyük sayıca fazladır. Sferülit vardır ancak baskın değildir. Küller birbirine yapışık haldedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Bina 18'in kerpiç ve harçları birbiriyle benzer renktedir. Diğer yandan kerpiçler kayaç ve mineral ağırlıklıdır, harç ise antropojenik malzeme bakımından yoğundur. Hem kerpiç hem de harç yoğun agrega içerir. Harç antropojenik malzeme bakımından çok zengindir. B.18'den alınan her iki harç örneği de birbiriyle benzer karakterizasyondadır,

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 18



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-594
Tabaka / Evre	3C-D
Bağlam	2JK alanı, Bina 18'in güney duvarı, Sp.134, F.346, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç, ah-592nin altında

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa yarı gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	8/1		
pH	9.43				
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	◉ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	15.92				
Parçacık boyutu	Killi tın				
CNS %	N % 0.04	C % 2.68	S % 0.03	Corg % 0.77	

© 2017

Kerpiç Bina 18

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler (280 µm) ve asimetrik boşluklar baskındır. Bitkisel gözenekler (250 µm) ve odacıklar (200 µm) çok azdır, kanallar sadece iki tanedir. Kesecikler ve asimetrikler ile odacıklar ve kanallar birlikte konumlanır. Bazı kesecikler agregaların içerisinde bulunur (intrapedal).

Agrega (varsa)

Açık kahverengi tonda. Çok sayıda agrega bulunur ve büyük boyuttadır (40-320 µm). Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedirler. Kil agregalar bulunur. Yoğunluk bakımından harç ile benzerdir. Bazı agregalar volkanik kayaçlar içerir. Agrega - matris arası ayrım belirgindir: diyatomitler yalnızca agregalarda bulunur.

Mikroyapı

Asimetrik boşluklu ve kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam, iri kum boyutunda yuvarlanmış volkanik kayaç parçaları, tüf ve ponza taşı bulunur. Ponza kil mineralleriyle çevrilidir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☐ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitki katkısı ve olasılıkla humuslaşmış organik malzeme vardır. Yalnızca bir kömür parçası bulunur. Sferülit çok yoğundur. Bunların bazıları gözenekler içerisindedir. Pedojenik karbonat vardır ancak azdır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir. Kil miktarı binadan alınan diğer kerpiç örneğindekine göre çok daha yoğundur.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Bina 18'in kerpiç ve harçları birbiriyle benzer renktedir. Diğer yandan kerpiçler kayaç ve mineral ağırlıklıdır, harç ise antropojenik malzeme bakımından yoğundur. Kerpiç ve harç yoğun agrega içerir. Kerpiç antropojenik malzeme bakımından fakirdir. B.18'den alınan her iki harç örneği de benzer karakterizasyondadır, kerpiçler ise farklıdır. Bu kerpiç örneği kömür, yoğun sferülit ve diyatom içerir. Ayrıca kil mineraller diğer kerpiçten çok daha yoğundur.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 18



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-594
Tabaka / Evre	3C-D
Bağlam	2JK alanı, Bina 18'in güney duvarı, Sp.134, F.346, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç, ah-592nin altında

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa yarı gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2		
pH	9.46				
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	◉ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	7.56				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.05	C % 1.65	S % 0.03	Corg % 0.74	

© 2017

Harç Bina 18

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler ve odacıklar (50 µm) baskındır, az sayıda asimetrik boşluk vardır. Kesecik biçimindeki gözenekler birbirleriyle ilişkilidir. İnce çatlaklar, asimetrikler ve keseciklerin bazıları agregalar içerisindedir (intrapedal).

Agrega (varsa)

Açık kahverengi tonunda. Çok sayıda agrega bulunur. Bunlar küçük ve büyük boyutlarda, karışık haldedir (40-1200 µm). Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedirler. Kil agregalar bulunur. Yoğunluk bakımından kerpiç ile benzerdir. Bazı agregalar ince tanecikli malzemeler içerir. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Asimetrik boşluklu ve kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Silt ve kum boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam, iri kum boyutunda yuvarlanmış volkanik kayaç parçaları, tüf ve ponza taşı bulunur. Bazalt parçaları da vardır. Kayaç parçaları oldukça büyüktür.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☒ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☒ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☒ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bazı diyatomlar agregalar içerisindedir. Bir büyük çitlembik parçası tanımlanmıştır. Kömür parçaları büyük ve yoğundur. Bitki katkısı fazla değildir. Sferülit çok yoğundur, ayrıca dışkı topağı vardır. Kemikler volkanik kayaç ve demir mineralleriyle birliktedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Bina 18'in kerpiç ve harçları birbiriyle benzer renktedir. Diğer yandan kerpiçler kayaç ve mineral ağırlıklıdır, harç ise antropojenik malzeme bakımından yoğundur. Hem kerpiç hem de harç yoğun agrega içerir. Harç antropojenik malzeme bakımından çok zengindir. B.18'den alınan her iki harç örneği birbiriyle benzer karakterizasyondadır,

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 24



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-73
Tabaka / Evre	3C-D
Bağlam	2JK alanı, B. 24'ün kuzey duvarı, Sp.172, F.406, 3 unit, solda duvar sıvası, üst ve altta kerpiç ve harç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa yarı gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	7/3				
pH	8.87						
HCI reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	3.14						
Parçacık boyutu	Kumlu killi tın						
CNS %	N % 0.02		C % 0.49		S % 0.02		Corg % 0.11

© 2017

Kerpiç Bina 24

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☐ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☒ Dizili

Dizili ve kanallar ile odacıklar yoğun, asimetrik boşluklar çok azdır. Gözeneklerin boyutları oldukça küçüktür (50 µm'den fazla). Kanallar ve odacıklar birbirleriyle ilişkilidir.

Agrega (varsa)

Koyu kahverengi tonda. Yuvarlak formda. Oldukça az. Yaklaşık 80 µm büyüklüğünde. Kalsit ve kil agregaları bulunuyor. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Birbirinden ayrılmış tanecikler. Agregaların mikro kütlesi saydam bir noktacık içerir.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Feldispat ve volkanik cam azdır. Çok küçük bazalt parçaları bulunur. Bitkisel malzemeler tanımlanmıştır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☒ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

İkincil kalsit ve sferülit bulunur. Sferülit çok azdır. Kül bulunur ancak iyi korunmamıştır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Harç ile aynı, ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

İkinci kez kesilmiş/ince kesiti alınmış olmasına rağmen kerpiç harç ayrımı net olarak yapılamamaktadır. Ancak antropojenik malzemenin az olduğu nettir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 24



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-73
Tabaka / Evre	3C-D
Bağlam	2JK alanı, B. 24'ün kuzey duvarı, Sp.172, F.406, 3 unit, solda duvar sıvası, üst ve altta kerpiç ve harç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa yarı gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2				
pH	8.87						
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	◉ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	7.28						
Parçacık boyutu	Tın						
CNS %	N % 0.03		C % 1.33		S % 0.03		Corg % 0.46

© 2017

Harç Bina 24

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☐ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☒ Dizili

Dizili ve kanallar ile odacıklar yoğun, asimetrik boşluklar çok azdır. Çok sayıda bitkisel gözenek bulunur. Gözeneklerin boyutları oldukça küçüktür (50 µm'den fazla). Kanallar ve odacıklar birbirleriyle ilişkilidir.

Agrega (varsa)

Koyu kahverengi tonda. Yoğun değil. Yuvarlak formda. Yaklaşık 80 µm büyüklüğünde. Kırmızımsı agregalar bulunur. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım görünmemektedir.

Mikroyapı

Birbirinden ayrılmış tanecikler. Agregaların mikro kütlesi saydam bir noktacık içerir.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☐ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Kireçtaşı parçaları bulunuyor. Volkanik cam ve feldispat azdır. Bitkisel malzemeler ihtiva eder.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Sferülit var ancak çok azdır. Bazı sferülitler humuslaşmış organik malzeme ile birlikte konumlanır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

İnce taneliler kalsit ve kalsit agregaları içeriyor, kerpiç ile benzer ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

İkinci kez kesilmiş/ince kesiti alınmış olmasına rağmen kerpiç harç ayrımı net olarak yapılamamaktadır. Ancak antropojenik malzemenin az olduğu nettir. Diğer oval kulübelerden farklıdır, diğerlerinin harç malzemesi bu binanın kerpici gibidir, harç ise antropojenik malzeme içermemektedir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 38



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	AH-17-711
Tabaka / Evre	3
Bağlam	2JK alanı, B.38' duvarı, Sp. 194, F. 478, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	
pH	
HCl reaksiyonu	○ % 0 ○ % 0-2 ○ % 2-10 ○ % 10-25 ○ % 25 >
CaCO3 %	
Parçacık boyutu	
CNS %	N % C % S % Corg %

© 2017

Kerpiç Bina 38

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

bitkisel gözenekler baskın, ince ve birbirine paralel konumlanır. kanallı, odacık ve çatlaklar da homojen olarak dağılmakta.

Agrega (varsa)

yoğun değil. yuvarlak formda ve tanecik biçiminde. bazı aagregalar diyatom içermekte. kil agregalar yoğun.

Mikroyapı

kanallı

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☒ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Volkanik kayaç ve mineraller köşeli formda. Silt ve kum boyutunda feldspat. Bazalt parçaları az ve küçük parçalar halinde.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☒ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

diyatomlar baskın. diyatomlar hem agrega hem de matris içerisinde bulunuyor. dışkı sferülitleri yoğun ve topak halinde bulunuyor. yanmış ağaç parçaları mevcut. bazı dışkı sferülitleri yanmış ve agrega halinde. bazı organik malzemelerin gözenekleri kül ile dolmuş.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

kerpiç harçtan daha ince tanelidir

İnce Fraksiyon

volkanik kayacın etrafı kil ile çevrelenmiş.

İkincil Bozulma (varsa)

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Bitkisel malzemelerin bazıları kerpice bilinçli olarak katılmış bazıları ise kerpiç toprağı karılırken karışmıştır. volkanik kayaç ve mineraller oldukça az. Hayvan dışkısı baskın, diğer oval planlı binalarla karşılaştırıldığında en yoğun hayvan dışkısı içeren binadır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 38



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	AH-17-711
Tabaka / Evre	3
Bağlam	4GH alanı, B.6'nın alt yapı evresi, F. 23, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell					
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

© 2017

Harç Bina 38

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☐ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Bitkisel gözenekler mevcut. Bitkisel gözenekler ince, uzun ve birbirine paralel konumlanıyor. Kanallı ve odacıklı gözenekler baskın.

Agrega (varsa)

Agregalar yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Agrega sayısı kerpiçten daha yoğun. Kil agregalar baskın.

Mikroyapı

kanallı

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Kireçtaşı?
Volkanik kayaç ve mineraller köşeli formda. Silt ve kum boyutunda feldspat. Bazalt parçaları az ve küçük parçalar halinde. volkanik kayaç ve mineraller kerpiçtten daha yoğun.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Humuslaşmış organik malzeme yoğun. Kömürleşmiş bitki kalıntıları. Bitkisel katkı yoğun. Kül az ve gözenekler içerisinde. ikincil sferülit ya da kül ?

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Harçlar kerpiçten daha iri tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Diğer oval planlı binalardan farklı olarak bitkisel katkı malzemesi (bilinçli olarak eklenmiş) içeriyor. antropojenik malzeme bakımından fakir. Bu bakımdan diğer oval planlı binalardan ayrılmaktadır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 1



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-108
Tabaka / Evre	3E
Bağlam	4GH alanı, B.1'in batı duvarı, (erken evre duvarı), Sp.53, F. 735, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2		
pH	9.31				
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	◉ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	20.01				
Parçacık boyutu	Killi tın				
CNS %	N % 0.03		C % 3.51	S % 0.04	Corg % 1.11

© 2017

Kerpiç Bina 1

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kanallar ve kesecikler baskındır. Asimetrik boşluklar ve bitkisel gözenekler ise çok azdır.

Agrega (varsa)

Açık kahverengi tonda. Az sayıda agrega vardır ancak B.1'in geç evre duvarı kerpici ile kıyaslandığında daha yoğundur. Yuvarlak ve tanecik biçimindedir. 200 µm'den daha büyük boyutta agrega yoktur. Karbonat ve kil agregalar bulunur. Agregalar matristen daha ince tanelidir.

Mikroyapı

Kanallı

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Diğer örneklerdeki boyutlarda kayaç ve mineraller bulunur. Ponza taşı kil mineralleriyle çevrilidir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☐ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Humuslaşmış organik malzeme ve bitkisel malzemeler çok yoğundur. Organik malzeme kesecik biçimli gözeneklerin çevresinde yoğunlaşır. Sferülit ya da diğer antropojenik malzemeler içermez.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Kalker ve karbonat baskın, ince fraksiyondaki malzeme özellikle agregalarda yoğundur. İkincil kalker oranı fazla. Pedojenik karbonat az da olsa var.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Geç evre B.1 kerpici ile benzer karakterdedir. Antropojenik malzeme çok az, ince malzeme (kalker, karbonat olasılıkla ped. karbonat) yoğundur. İnce malzemeler özellikle agregalardadır. Kalsit ve kalker oranı harçtan daha az görünmektedir ancak kalsimetre hesaplamaları bu oranın harç ile eşit olduğunu gösterir. İnce kesitin en üst kısmında da kerpiç parçası vardır ve CaCO3 oranı esasen burada yoğundur. Gevşek örnek de olasılıkla buradan alınmıştır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 1



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-108
Tabaka / Evre	3E
Bağlam	4GH alanı, B.1'in batı duvarı, (erken evre duvarı), Sp.53, F. 735, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2		
pH	8.64				
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	◉ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	19.55				
Parçacık boyutu	Siltli tın				
CNS %	N % 0.04	C % 3.43	S % 0.05	Corg % 1.08	

© 2017

Harç Bina 1

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kesecik ve kanallılar baskındır. Kesecikler çok küçüktür (50 µm). Bazı kesecikler ve kanallar birbirleriyle ilişkilidir. Bazı sferülitler gözenekler içerisindedir.

Agrega (varsa)

Açık kahverengi tondadır. Çok küçük boyuttadırlar. Oldukça yoğun agrega gözlemlenir. Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Kil ve kalker agregalar bulunur. Bazı agregalar volkanik kayaç içerir. Ayrıca kalsit agregalar da vardır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Kanallı ve kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Volkanik kayaç ve mineraller çok azdır. Küçük bazalt parçaları ile kil minerallerle çevrili ponza taşı tanımlanmıştır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☒ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☒ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kömür parçaları çok yoğundur. Diyatom azdır. Çitlembik parçaları fazladır ve olasılıkla yanmıştır. Bazı kömür parçaları ve humuslaşmış organik malzeme küller ile karışık haldedir, Büyük kemik parçaları vardır, bunlar demir mineralleriyle çevrilidir. Sferülit vardır ve çok yoğundur, olasılıkla dışkı topağı vardır. Bazıları yanmıştır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kalker ve kil baskındır.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

B.1'in geç evre duvarının harcı ile benzer kompozisyondadır. Antropojenik malzeme çok ve çeşitlidir. Kemiğin ve çitlembiklerin etrafının demir mineralleri ile çevrili olması harcın açık alan dolgularından temin edildiğini düşündürmektedir. Bir diğer ihtimal kemiğin harca yaş iken atılmış olmasıdır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 1



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-10
Tabaka / Evre	3E
Bağlam	4GH alanı, Bina 1'in batı duvarı, (geç evre duvarı), Sp.15, F.1156, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2				
pH	8.97 ve 8.73						
HCI reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	0.13 ve 0.31						
Parçacık boyutu	Tın						
CNS %	N % 0.04		C % 0.32 39		S % 0.06 8		Corg % 0.30 35

© 2017

Kerpiç Bina 1

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kanallar ve kesecikler baskındır. Bu durum böcek ya da bitki köklerinin etkisine işaret eder. Bitkisel gözenekler ise azdır. Bazı ince çatlaklar kil agregaların içerisindedir.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. 200 µm'den büyük değillerdir. Yuvarlak formda ve tanecik boyutundadır. Agrega sayısı çok azdır. Kil agregalar, kalsit agregalar vardır. Bazı agregalar volkanik kayaçlar bazıları ise kil ihtiva eder. Agrega-matris arasında tanımlı ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Kanallı ve kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Ponza taşıyla birlikte kil mineraller ve ikincil kalsit dikkat çeker.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☐ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Humuslaşmış organik malzeme ve bitkisel malzeme oranı çok yoğundur. Sferülit ya da diğer antropojenik malzeme içermez. Bitkiler yatay ve dikey pozisyonda konumlanır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kalker ve karbonat baskındır.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

B.1'in erken evre duvarının kerpici ile benzer karakter ve kompozisyondadır. Antropojenik malzeme çok az, ince fraksiyondaki malzeme (kalker, karbonat olasılıkla pedojenik karbonat) yoğundur. Bu örnek, B.1'in erken evre duvarının ince kesitinde, en üstteki kerpiç parçası (2. unit) ile benzerdir. Diğer kerpiçten farklı olarak gözenekler etrafında az da olsa kalsit bulunmaktadır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 1



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-10
Tabaka / Evre	3E
Bağlam	4GH alanı, Bina 1'in batı duvarı, (geç evre duvarı), Sp.15, F.1156, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	5/2		
pH	9.29				
HCI reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	0.30				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.05	C % 0.54	S % 0.06	Corg % 0.50	

© 2017

Harç Bina 1

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kesecik ve kanallar baskındır. B.1'in erken evre duvarındaki örnekte de bu iki gözenek tipinin baskın olduğu görülüyor. Bu durum bitki köklerinin örnekte yoğun olduğuna ya da böcek etkisinin bulunduğuna işaret etmektedir. Başka bir deyişle bitkiler bilinçli olarak katılmamış, duvar inşa edildikten sonra kerpice nüfuz etmiştir. Bitkisel gözeneklerin olmaması bu görüşü destekler.

Agrega (varsa)

Açık kahverengi tonda. Agregalar çok küçüktür. Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Çok sayıda agrega bulunur. Bunların arasında kil agregalar da vardır. Bazı agregalar feldispat içerir. Bazılarında ise çok az sayıda olmak üzere diyatomitler bulunmaktadır.

Mikroyapı

Kanallı ve kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Volkanik kayaç ve mineral kalıntıları çok azdır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☒ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kömür parçaları çok yoğundur, bazıları iri parçalardır. Diyatom az da olsa vardır. Çitlembik parçaları demir mineralleriyle çevrilidir. Kül yoğundur. Kül ve sferülit birliktedir ve bazı sferülitler yanmıştır. Olasılıkla ikincil sferülit de vardır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil mineralleriyle çevrilidir

İnce Fraksiyon

Karbonat ve kalker baskındır. Ponza taşları kil ile birliktedir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

B.1'in erken evre duvarının harcı ile benzer kompozisyon ve karakterdedir. Antropojenik malzeme çok ve çeşitlidir. Çöplük ya da açık alan dolgularını karakterize eden özelliklere sahiptir. Yanmış malzeme fazla değildir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 3



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-24
Tabaka / Evre	4A-B
Bağlam	4GH alanı, B.3'ün doğu duvarı, Sp.5, F.19, 3 unit, üstte kerpiç, altta harç, sağ üst duvar sıvası

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	8/2		
pH	8.32				
HCI reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	6.42				
Parçacık boyutu	Kumlu tın				
CNS %	N % 0.03	C % 1.06	S % 0.03	Corg % 0.29	

© 2017

Kerpiç Bina 3

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Asimetrikler ve kesecikler (40 µm) yoğundur, odacıklar (160 µm) az da olsa vardır, yalnızca bir tane kanal (400 µm) bulunur. Çok ince bitkisel gözenekler yok denilecek kadar azdır. Kanallar dikey pozisyondadır. Kesecikler agregalar içerisindedir (intrapedal).

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Yalnızca küçük agregalar bulunur (40-320 µm). Yuvarlak formda, tanecik biçimindedir. Agrega harçtaki gibi yoğundur. Bazı agregalar volkanik cam ve organik malzeme ile ikincil karbonat içerir. Tüm agregalar küçük parçacıklar halindedir. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

örnek küçük olduğundan tanımlamamaktadır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☐ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Yuvarlak, iri kum taneli volkanik kayaç (özellikle tüfler) bulunur. Tüflerden biri görece daha büyük (1 cm uzunluğunda), diğer parça ise kil minerallerle çevrilidir. Köşeli kum ve silt boyutunda mineraller riyolit kaynaklıdır. Kum boyutunda volkanik camlar da var.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kil bakımından zengindir. Diyatomlar bulunur. Humuslaşmış bitki kalıntıları vardır ancak bunların hiçbiri antropojenik değildir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☒ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan ince tanelidir. Kristalize özelliktedir. İnce kum boyutundaki fraksiyonlar baskındır.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Mikromorfoloji ve FTIR analizleri kerpiçte kalker bulunmamasına karşın hem harcın hem de duvar sıvasının kalker içerdiğini göstermektedir (S. Mentzer ile özel görüşme, 2017). Renk, kompozisyon ve gözenekler bakımından harç ile benzerdir. Antropojenik malzeme yok denilecek kadar azdır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 3



PPL



8 cm

5 cm

XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-24
Tabaka / Evre	4A-B
Bağlam	4GH alanı, B.3'ün doğu duvarı, Sp.5, F.19, 3 unit, üstte kerpiç, altta harç, sağ üst duvar sıvası

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/1		
pH	8.34				
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	◉ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	9.87				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.07	C % 2.27	S % 0.04	Corg % 1.09	

© 2017

Harç Bina 3

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Asimetrikler ve kesecikler (40 µm) yoğundur, odacıklar (160 µm) az da olsa vardır, yalnızca bir tane kanal (400 µm) bulunur. Bitkisel gözenek yoktur. Kanallar dikey pozisyondadır. Kesecikler agregalar içerisindedir (intrapedal).

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Yalnızca küçük agregalar bulunur (40-320 µm). Yuvarlak formda, tanecik biçimindedir. Agrega harçtaki gibi yoğundur. Kil agregalar vardır. Bazı agregalarda diyatom bulunur. Kerpiçteki agregalar ile içerik bakımından benzer (boru biçiminde, parçalara ayrılmış fitolitler bulunur ve kalker yoktur). Diyatomlar sadece agregalar içerisindedir.

Mikroyapı

Köşeleri yuvarlanmış bloklar

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Diğer örneklerde görüldüğü gibi kum ve silt boyutunda riyolit kaynaklı mineraller vardır. Kerpiçten farklı olarak harç biyotit içerir. Yuvarlak formda volkanik kayaç ve tüf parçacıkları ile kum boyutunda volkanik cam vardır. Bir tüf parçasının gözeneklerinde kısmı olarak ikincil karbonat vardır ve mikrit (mikrokristalin kalsit) ile kaplanmıştır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☒ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☒ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Anayüzey kil ve kalsiyum karbonat karışımından oluşmaktadır. Katkı malzemesi çok azdır. Kömür parçaları ve çitlembik içerir. Bitki kalıntıları azdır ve diğer örneklerle kıyaslandığında daha kısadır (ikincil?). Bazı iri malzemeler dikey pozisyonda uzunlamasına sıralanmıştır. Yanmış sferülit vardır ancak azdır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☒ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☒ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil mineralleriyle çevrilidir, Anakütle kalsidik kristalik b-fabriktir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha iri tanelidir. İnce fraksiyon malzeme kil ve kalsitten oluşur, eşkenar dörtgen biçimindeki agregalar kül varlığını gösteren mikrokristal kalsittendir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Kayaç ve mineraller kerpiçtekinden çok daha baskın ve tamamı iri tanelidir. Mikromorfoloji ve FTIR analizleri kerpiçte kalker bulunmamasına karşın hem harcın hem de duvar sıvasının kalkerli olduğunu göstermiştir (S. Mentzer ile özel görüşme, 2017). Kerpiç, renk, kompozisyon ve gözenekler bakımından harç ile benzer. Antropojenik malzeme yok denilecek kadar azdır. Malzemeler homojen olarak dağılmıştır. B.1'deki kadar olmasa da sferülit içermektedir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Duvar Sıvası Bina 3



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-08-24
Tabaka / Evre	4A-B
Bağlam	4GH alanı, B.3'ün doğu duvarı, Sp.5, F.19, 3 unit, üstte kerpiç, altta harç, sağ üst duvar sıvası

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell					
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

© 2017

Duvar Sıvası Bina 3

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler (80 µm) baskındır. Bitkisel gözenekler (200 µm) yok denilecek kadar azdır. Bitkisel gözenekler düzdür ve dikey pozisyondadır.

Agrega (varsa)

Agrega bulunmaz.

Mikroyapı

Masif

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☐ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☐ Feldspat

Ince kum ve silt boyutunda malzemeler oldukça azdır (kum %1den az). Mineraller riyolit ve volkanik cam parçalarından oluşur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☐ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☐ Diyatom	☐ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bir örnek ikincil kalsit kristallerine sahip. Bazıları olasılıkla kalkerlidir. Yoğun kalker bulunmasına karşın, kalsitin kaynağı ince kesit okumalarında belirgin değildir. Olasılıkla kireç ve ya kül kaynaklıdır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☒ Diğer

Matris Yapısı

B-fabrik kilsitik kristaliktir.

İnce Fraksiyon

İnce fraksiyon kalker sıvasından oluşur. B.6'daki duvar sıvası ile benzer dokudadır.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Mikromorfoloji ve FTIR analizleri kerpiçte kalker bulunmamasına karşın hem harcın hem de duvar sıvasının kalker içerdiğini göstermiştir (S. Mentzer ile özel görüşme, 2017).

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 6



PPL



XPL

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-63
Tabaka / Evre	4A
Bağlam	4GH alanı, Bina 6'nın güney duvarı, (en üst evre duvarı), Sp.6, F.6, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç.

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/3		
pH	8.74				
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	◉ % 25 >
CaCO3 %	5.80				
Parçacık boyutu	Kumlu tın				
CNS %	N % 0.02	C % 1.00	S % 0.03	Corg % 0.30	

© 2017

Kerpiç Bina 6

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler ve odacıklar baskındır, bitkisel gözenekler diğer B.6 kerpiç ve harç örneğindeki gibi yok denilecek kadar azdır.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Yuvarlak formda, tanecik biçimindedir. Agrega sayısı fazladır. Çok çeşitli agregalar vardır. Bunların arasında kalker, volkanik kayaç, feldispat agregaları bulunur. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Basalt parçaları yoğundur. Bazı feldispatlar agregalar içerisindedir. Çok sayıda volkanik cam vardır. Diğer kayaç ve minerallerle karşılaştırıldığında volkanik camlar baskındır. Ponza taşı kil mineralleriyle birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☒ Kireç
☐ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kömür parçaları vardır. Kalkerli malzeme baskındır, benzer şekilde pedojenik karbonat da yoğundur. Kalsitin bir kısmı doğrudan volkanik kayaç agregalarının içerisindedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir, Kalkerli malzeme baskındır.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Kireç katkı malzemesi olarak kullanılmıştır. Kireç, antropojenik malzemelerle karışık haldedir. Antropoenik malzeme çok ve çeşitli değildir. Volkanik cam çok baskındır bu bakımdan B.6 4B evresi ile benzerdir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 6



PPL



XPL

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-63
Tabaka / Evre	4A
Bağlam	4GH alanı, Bina 6'nın güney duvarı, (en üst evre duvarı), Sp.6, F.6, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç.

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	5	Y	6/2		
pH	8.65				
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	◉ % 25 >
CaCO3 %	6.78				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.04	C % 1.52	S % 0.03	Corg % 0.71	

© 2017

Harç Bina 6

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler ve odacıklar baskındır, kanallar azdır, bitkisel gözenekler ise diğer B.6 kerpiç ve harçlarında olduğu gibi çok ince ve yok denilecek kadar azdır.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Yuvarlak formda, tanecik biçimindedir. Agrega sayısı fazladır. Çok çeşitli agregalar vardır. Bunların arasında kil, kalker, volkanik kayaç, demir agregaları bulunur. Bazı agregalar diyatom içerir. Agrega-matris arasında tanımlı ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Bazalt parçaları vardır. Ponza taşı kil mineralleriyle birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☒ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Çitlembik kırıkları bulunur. Bunların birinin karakterizasyonu ve şekli bozulma nedeniyle farklıdır. Bazı çitlembikler demir mineralleriyle çevrilidir, bazıları ise yanmıştır. Diyatom bulunur ancak azdır. Humuslaşmış organik malzeme yoğundur, bazıları çok kalın ve büyüktür. Sferülit çok yoğundur, bunların bazıları üst üste yığılmış haldedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir, Kalker baskındır.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Kireç antropojenik malzemelerle karışık haldedir. Antropojenik malzeme çok ve çeşitlidir, Bu çeşitlilik kerpiçte gözlemlenmez. Bitkisel lifler ise azdır. Agrega sayısı fazladır. Sferülit yığınlar halindedir. 4. tabaka harçlarıyla kompozisyon ve içerik bakımından benzerdir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 6



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-157
Tabaka / Evre	4B
Bağlam	4GH alanı, Bina 6'nın güney duvarından, Sp. 6, F. 24, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2		
pH	8.89				
HCI reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	8.51				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.02	C % 1.30	S % 0.03	Corg % 0.28	

© 2017

Kerpiç Bina 6

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler (40 µm) ve asimetrik boşluklar baskındır. Bitkisel gözenekler (200 µm) yok denilecek kadar azdır (iki adet). Kesecikler ve asimetrikler birliktedir, bitkisel gözenekler düzdür ve yatay pozisyondadır.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Dörtgen/köşeli formdadır. Çok az sayıda agrega vardır. 1000 µm boyutundadırlar.
Agrega-matris arasında tanımlı ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Asimetrik

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Kerpiç iri tanelidir, çok sayıda kum boyutunda volkanik cam, yuvarlak formda volkanik kayaç parçaları ve ince fraksiyon matrikste kireçtaşı olduğu düşünülen kalker bulunur. Yüksek çözünürlükte, kerpicin kalkerli matriksinin etrafı yoğun olarak, kum boyutunda volkanik cam ve volkanik mineral ile çevrelenmiştir. İri kireç parçaları ve kireçtaşı da bulunmaktadır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☒ Kireç
☒ Diyatom	☐ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kerpiç harca göre çok daha tekbiçimli/düzenli kompozisyondadır. İçerisinde yoğun ikincil malzeme, geviş getiren hayvan dışkısı bulunur. Hem kerpiç hem de harç kum boyutunda kireçtaşı ile birlikte kalker içerir. Diyatom yalnızca birkaç tanedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir, ikincil kalsit az da olsa vardır. Kalsit silt boyutundadır.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Kireç katkı malzemesi olarak kullanılmıştır (S. Mentzer). Kireç harçla birlikte, antropojenik malzemelerle karışık haldedir. Antropoenik malzeme çok ve çeşitli değildir. Kireç ve kireçtaşı bakımından zengindir. Volkanik cam çok baskındır bu bakımdan B.6 4A evresi ile benzerdir. Silt boyutunda malzeme baskındır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 6



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-157
Tabaka / Evre	4B
Bağlam	4GH alanı, Bina 6'nın güney duvarından, Sp. 6, F. 24, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/2		
pH	8.78				
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	◉ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	6.42				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.04	C % 1.31	S % 0.04	Corg % 0.54	

© 2017

Harç Bina 6

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler (50 µm) ve asimetrik boşluklar baskındır, odacıklar (80 µm) yoğundur. Bitkisel gözenekler yok denilecek kadar azdır. Olanlar çok incedir, düz ve yatay pozisyondadır. Kesecikler ve asimetrikler agregalar içerisindedir (intrapedal).

Agrega (varsa)

Kahverengi ve sarı tonda. Yuvarlak formda ve parçacık biçimindedir. Agrega sayısı çok fazladır, büyüklükleri 200 -1000 µm arasında değişir. Kalsit, kil ve kül agregalar vardır. Diyatomitler vardır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Asimetrik

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Kum boyutunda kireçtaşı, ponza taşı, feldispat ve yuvarlanmış volkanik camlar vardır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☒ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Antropojenik malzeme (ikincil kerpiç, harç, sıva, kömür, çitlembik, kül konsantrasyonu, fitolit) çok yoğundur. Kireçtaşı, volkanik kayaçlar, volkanik kum ve parçalar kalker matrisinde yoğunlaşır. Sferülit konsantrasyonu oldukça yoğun ve homojendir. Bitkisel katkı/lifler ise oldukça azdır. Kalker homojen konsantrasyondadır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha ince tanelidir, ikincil kalsit az da olsa vardır.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Kireç katkı malzemesi olarak kullanılmıştır (S. Mentzer). Kireç harçla birlikte, antropojenik malzemelerle karışık haldedir. Antropojenik malzeme çok ve çeşitlidir, Bu çeşitlilik kerpiçte gözlemlenmez. Bitkisel lifler ise azdır. Agrega sayısı fazladır. 4. tabaka harçlarıyla kompozisyon ve içerik bakımından benzerdir. Tek farklılık kül agregalarının yoğun olmasıdır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 34



PPL



8 cm

5 cm

XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-64
Tabaka / Evre	4C
Bağlam	4GH alanı, Bina 6'nın alt yapı evresi, F. 25, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	5	Y	6/2		
pH	8.38				
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	◉ % 25 >
CaCO3 %	5.33				
Parçacık boyutu	Killi tın				
CNS %	N % 0.04	C % 1.33	S % 0.04	Corg % 0.69	

© 2017

Kerpiç Bina 34

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☐ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

İnce çatlaklar baskındır. Küçük kesecikler vardır. Kanallar oldukça azdır. Bitkisel gözenekler de oldukça azdır.

Agrega (varsa)

Koyu kahverengi tonda. Yuvarlak formda parçacık biçimindedir. Agrega sayısı çok azdır. Bazı volkanik kayaçlar ve kil agregalar birbirine yapışmıştır. Bazı feldispatlar agregalar içindedir. Kalsit agregası da bulunur. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır..

Mikroyapı

Bloklu mikroyapı

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Volkanik kayaç ve camlar vardır. Bazalt parçaları da bulunur. B.6'daki kayaç ve mineraller ile aynı boyuttadırlar.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Humuslaşmış organik malzemeler çok küçük parçalar halindedir. Diyatom vardır ancak çok azdır. Çok ince fraksiyonda malzeme baskındır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha ince tanelidir. İnce fraksiyon baskındır. Az da olsa demir mineraller vardır.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme çok azdır. Çok ince fraksiyon malzemeden oluşur. B.6'nın diğer kerpiç örneklerinde olduğu gibi sferülit içermez. Volkanik camın çok az olması bakımından B.6 4A kerpicinden farklıdır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 34



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-64
Tabaka / Evre	4C
Bağlam	4GH alanı, Bina 6'nın alt yapı evresi, F. 25, 2 unit, üstte kerpiç, altta harç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	5	Y	7/2		
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	◉ % 25 >
CaCO3 %	7.80				
Parçacık boyutu	Kil				
CNS %	N % 0.04	C % 1.59	S % 0.09	Corg % 0.65	

© 2017

Harç Bina 34

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Küçük kesecikler baskındır, çok sayıda kanal vardır, Bunlar kalın ve uzundur. Odacıklar vardır ancak azdır.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Yuvarlak formda ve parçacık biçimindedir. Çok sayıda ve çeşitlilikte agrega bulunur. Bunların arasında volkanik, kil, kül olanları vardır. Bazı kil agregalar diyatom içerir. Bazıları diyatomit ihtiva eder. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Volkanik kayaç ve camlar vardır. Bazalt parçaları da bulunur. B.6'daki kayaç ve mineraller ile aynı boyuttadırlar. Ponza taşı kil minerallerle birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Humuslaşmış organik malzeme kül ile birliktedir. Diyatom çok azdır, Bazıları agregalar içerisindedir. Az sayıda kömür parçası bulunur. Çitlembik aşınmış ve bozulmuştur. Bunlar demir mineralleriyle ve bozulmuş fosfat ile çevrilidir. Kül yoğundur. Sferülit yok denilecek kadar azdır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha iri tanelidir. İkincil kalsit küllerle birliktedir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme fazla ve çeşitlidir. 4. tabaka harçlarıyla benzer karakter ve kompozisyondadır. Tek farklılık kömür ve sferülitin çok az olmasıdır. Volkanik kayaçların etrafını ikincil kalsit çevrelemiştir, bunu da kül ve demir mineralleri sarmıştır. Bu durum olasılıkla yanmanın bir sonucudur.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 35



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-65
Tabaka / Evre	5
Bağlam	4GH alanı, B.6'nın alt yapı evresi, F. 23, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	5	Y	6/3		
pH	8.42				
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	◉ % 25 >
CaCO3 %	6.26				
Parçacık boyutu	Killi tın				
CNS %	N % 0.03	C % 1.32	S % 0.04	Corg % 0.57	

© 2017

Kerpiç Bina 35

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Küçük kesecikler baskındır, bitkisel gözenekler yok denilecek kadar azdır. Kanallar çok fazladır, kalın ve uzun olanları vardır. Odacıklar yoğundur. İnce çatlaklar vardır.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Agregalar çeşitli boyutlardadır, çok büyük ve küçük olanlar karışıktır. Yuvarlak formda, tanecik biçimindedir. Çok sayıda agrega vardır. Bunların arasında kil ve kalker agregalar sayıca daha fazladır. Volkanik agregalar da vardır. Çok az olmakla birlikte diyatomitler ihtiva eder. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Çok sayıda kum boyutunda volkanik cam, yuvarlak formda volkanik kayaç parçaları ile feldispat ve biyotit bulunur. Ponza taşı kil mineralleriyle birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Humuslaşmış organik malzemeler çok küçük ve incedir. Diyatom vardır ancak çok azdır. Morfolojik olarak birbirinden farklı diyatomlar vardır, bunlar agregalar içerisinde bulunur. Kömür parçaları, küçük parçalar çok azdır. Sferülit bulunmaz.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha ince tanelidir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme oldukça azdır. B.34 kerpici ile benzer karakter ve kompozisyondadır. İnce fraksiyon malzeme yoğun, sferülit azdır.
B.6 4A-4B benzer
B.34- B.35 birbiriyle benzer.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 35



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-65
Tabaka / Evre	5
Bağlam	4GH alanı, B.6'nın alt yapı evresi, F. 23, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Elle şekillendirilmiş, kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	6/2		
pH	8.25				
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	◉ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	4.66				
Parçacık boyutu	Killi tın				
CNS %	N % 0.04	C % 1.17	S % 0.04	Corg % 0.61	

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

Harç Bina 35

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Küçük kesecikler baskındır. Kanallar oldukça azdır.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Agregalar çeşitli boyutlardadır, çok büyük ve küçük olanlar karışıktır. Yuvarlak formda, tanecik biçimindedir. Çok sayıda agrega vardır. Bunlar kompozisyon bakımından da çeşitlidir. Kil, volkanik kayaç, kalker agregaları vardır. Bazı agregalar humuslaşmış organik malzeme, ponza taşı ve diyatom içerir. Bunlar birlikte konumlanmaktadır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmaktadır.

Mikroyapı

Kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Az sayıda kum boyutunda volkanik cam, yuvarlak formda volkanik kayaç parçaları ile feldispat ve biyotit bulunur. Çok büyük tüf parçaları vardır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☒ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom çok azdır ve demir mineralleriyle birliktedir. Bunların bazıları agregalar içindedir. Kömür parçaları çok küçüktür, bunların bazıları humuslaşmış organik malzemeler ile karışıktır. Fosfatlaşmış ve bozunmuş çitlembikler vardır. Sferülit vardır ancak yoğun değildir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha ince tanelidir. Kalkerli malzeme, kil vardır, ikincil kalsit fazla değildir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme yoğundur ancak sferülit ve kömür parçaları çok azdır. B.34 harcı ile benzerdir, ancak B.6'dan farklıdır. Agregalarda da farklılık bulunur. B.35 harcındaki agregalar binanın diğer evre duvarlarında olmadığı kadar yoğun ve büyüktür. B.6 4A-4B benzer; B.34- B.35 birbiriyle benzer.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 23



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-13-9
Tabaka / Evre	4
Bağlam	2JK alanı, Bina 23'ün güney duvarından, Sp. 147 F. 402, 2 unit (alttaki unit dolgu)

MİMARİ

Yapı formu	Dörtgenimsi
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Dökme kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2				
pH	8.86						
HCl reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	5.37						
Parçacık boyutu	Tın						
CNS %	N % 0.02		C % 0.87		S % 0.03		Corg % 0.23

© 2017

Kerpiç Bina 23

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler (80 µm), asimetrikler ve odacıklar (80 µm) baskındır. Kanallı gözenekler (500 µm) az sayıdadır. Kesecikler, asimetrikler ve odacıklar birliktedir. Kanallar ve asimetriklerin bazıları agregalar içerisinde yer alır (intrapedal).

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. 80-400 µm büyüklüğündedir. Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Agrega sayısı çok fazladır. Kil agregalar vardır. Bazı agregalar volkanik kayaçlar ve diyatom içerir. Bazı gözenekler agregalar içerisindedir. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Kanallı yer kabuğu

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Kum ve orta silt boyutunda feldispat, ince kum boyutunda volkanik cam parçaları, az olmakla birlikte iri kum boyutunda yuvarlak formda volkanik kayaç ve ponza parçaları içerir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☐ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom vardır ancak sayıca çok azdır. Benzer şekilde bitkisel malzemeler de azdır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☒ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

İnce fraksiyon baskındır. Kalsit içermektedir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

İnce kesitin an alt bölümündeki unit dolgu toprağıdır, kerpiçle ilişkisi bulunmaz. Bu dolgu kül, kömür bakımından zengindir. Kerpiç ise antropojenik malzeme bakımından fakirdir. Kayaç ve minerallerin ise baskın olduğu gözlemlenir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 2



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-11-296
Tabaka / Evre	4A-B
Bağlam	4GH alanı, Bina 2'nin duvarından, 4GH alanı batı profilden, Sp. 4, F. 22, 1 unit

MİMARİ

Yapı formu	Dörtgenimsi
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Dökme kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell					
pH					
HCI reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %					
Parçacık boyutu					
CNS %	N %	C %	S %	Corg %	

© 2017

Kerpiç Bina 2

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kanallar (200 µm) baskın, kesecikler (50 µm) yoğun. Az sayıda asimetrik boşluk görülür. Bitkisel gözenekler (400 µm) çok azdır. Odacıklar ve kanallar birlikte. Kanallar çoğunlukla dikey pozisyonda. Çatlaklar bazı agregaların çevresinde. Kesecik ve odacıklar ile ince çatlaklar bazı agregaların içerisinde. Bitkisel gözenekler çok ince ve birbirlerine paralel, yatay olanların bazıları ise kanallarla birlikte.

Agrega (varsa)

Sarı tonda. Çok küçük boyutta (240 µm'den büyük değil). Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Agregalar çok yoğundur. Kil agregalar vardır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır. Agregalardan biri farklı morfolojide diyatomlar içerir. Benzer diyatomlar B.10'da da bulunmaktadır.

Mikroyapı

Tanecikli ve böcek büyotürbasyonunu gösteren kanallar

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☐ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Kum boyutunda parçacıklar yoğundur bunların arasında kireç yığınları da vardır. Volkanik kayaç parçaları yuvarlaktır. Kalker malzemenin ince taneli matrisinde görülür, mikritik karbonat ve kil içerir. Ayrıca iri kum boyutunda volkanik cam feldispat ile kum boyutunda kireç yığınları bulunur. Yuvarlak biçimli kayaçlar iri boyuttadır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☒ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☒ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitkisel gözeneklerin dağılımı kerpiçte bitkisel malzeme olduğunu gösterir. Çok ince yumurta kabuğu vardır. Karbonat çok yoğundur ancak kireç olduğu net değildir. Humuslaşmış organik malzeme çok ince parçalardan oluşur ve çok küçüktür. Bunlar olasılıkla nehir kaynaklıdır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

yok

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha iri tanelidir. Bazı kil agregalar diğerlerine göre çok daha fazla ince tanecikli malzeme içerir. Ayrıca karbonat agregaları. pedojenik karbonat tanımlıdır.

İkincil Bozulma (varsa)

Böcek biyotürbasyonu

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Karbon ve oksijen izotop analizleri kerpiçteki esas kaynağın karbonat olduğunu göstermektedir (Mentzer-Quade, 2013). Kerpiç tarifi 3. ve 4. tabaka oval planlı binalarından farklıdır. Çünkü antropojenik malzeme ile kayaç ve mineraller bakımından fakirdir, bitki katkısı baskındır ve ince fraksiyon (kil) yoğundur.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 2



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-71
Tabaka / Evre	4B
Bağlam	4GH alanı, Bina 2'nin doğu duvarından, (alt evre duvarı), F. 22, 1 unit

MİMARİ

Yapı formu	Dörtgenimsi
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Dökme kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	8/2				
pH	8.74 ve 8.78						
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	◉ % 10-25	◉ % 25 >		
CaCO3 %	11.63 ve 9.66						
Parçacık boyutu	Killi tın ve tın						
CNS %	N % 0.02		C % 1.87 65		S % 0.03		Corg % 0.47 49

© 2017

Kerpiç Bina 2

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler, kanallar ve odacıklar baskındır. Bitkisel gözenekler çok azdır. İnce çatlaklar agregalar çevresindedir.

Agrega (varsa)

Açık ve koyu kahverengi tonda. Küçük ve çok büyük boyutta agregalar karışık haldedir (400 µm). Yuvarlak formda ve parçacık biçimindedir. Agrega çok yoğundur. Büyük çoğunluğu volkanik kayaç içerir. Agregaların bazıları kalker içerir. Kil agregalar vardır, bunlar ponza taşı da ihtiva etmektedir. Agregalar çok çeşitli, farklı büyüklükte ve yoğundur. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Tanecikli ve kanallı

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Kum boyutunda parçacıklar yoğundur bunların arasında kireç yığınları da vardır. Volkanik kayaç parçaları yuvarlaktır. Kalker malzemenin ince taneli matrisi mikritik karbonat ve kil içerir. Bunlar iri kum boyutunda volkanik cam, feldispat ile kum boyutunda kireç yığınları içerir. Yuvarlak biçimli kayaçlar iri boyuttadır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☐ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Humuslaşmış organik malzeme ve fitolitler vardır. İkincil kalsit bazı agregalar içerisindedir. Kil mineralleriyle çevrili ponza taşları agregalar içerisindedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☒ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil minerallerle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kalker baskın. Bunların bazıları agregalar içerisindedir. Tüf ve ponza kil minerallerle birliktedir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Diğer B.2 kerpiç ve harcında olduğu gibi antropojenik malzeme çok azdır. Farklılık mineral ve volkanik kayaçların yoğunluğuyla ilgidilir. Bu örnekte, diğerinden farklı olarak çok yoğun kayaç ve mineral bulunmaktadır ve bunların tanecikleri oldukça iridir. Hem matriste hem de agregalarda jeojenik malzeme vardır. Mineral ve kayaçlar kadar ince fraksiyondaki malzemeler de baskındır. Bitkisel malzeme ve diğer antropojenik malzemeler çok azdır.

© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 19



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-603
Tabaka / Evre	3E-4
Bağlam	2JK alanı, Bina 19'un ara duvarından, Sp. 130, F. 337, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, çok odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	7/2				
pH	8.59						
HCI reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	12.03						
Parçacık boyutu	Siltli tın						
CNS %	N % 0.02		C % 1.89		S % 0.05		Corg % 0.45

© 2017

Kerpiç Bina 19

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

asimetrik boşluklar ve kesecikler (120 µm) baskın. bitkisel gözenekler (500 µm) ve odacıklar (120 µm) çok az. Bitkisel gözenekler düz, ince uzun ve yatay pozisyonda.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Oldukça yoğun. Küçük boyutta (40-120 µm). Yuvarlak formda ve tanecik biçiminde. Kil ve kalker agregaları vardır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmaz.

Mikroyapı

Keseli

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

ince ve orta kum boyutunda volkanik cam parçaları, iri silt boyutunda feldispat ve biyotit, iri kum boyutunda volkanik kayaç ve ponza parçaları bulunur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☐ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☐ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kömür parçaları çok az. Bitkisel katkı yoğun ve demir mineralleriyle birlikte. Kireçtaşı bulunmaz ancak CaCO3 oranı çok yüksektir. Bu durum CaCO3ü içeren başka bir malzemenin yoğunluğuna işaret ediyor (pedojenik karbonat) olabilir ya da gevşek toprak ince kesitin alındığı yere ait olmayabilir. HCl reaksiyonu ise düşüktür.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri ve volkanik camlar kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Kerpiç harçtan daha ince tanelidir. CaCO3 (pedojenik karbonat) olasılıkla kül, kabuk kaynaklı değildir, çünkü kesitte bunlar tanımlanmamıştır.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme az, kayaç ve mineraller yoğundur. Agregalar hem kerpiçte hem de harçta oldukça yoğundur. Sferülit ise hiç yoktur. CaCO3 oranının yüksek, HCl reaksiyonunun az olması kerpiçteki kalkerin kaynağının kül ya da kireç olmadığını düşündürmektedir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Harç Bina 19



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-603
Tabaka / Evre	3E-4
Bağlam	2JK alanı, Bina 19'un ara duvarından, Sp. 130, F. 337, 2 unit, üstte harç, altta kerpiç

MİMARİ

Yapı formu	Dikdörtgen, çok odalı
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Kalıp kerpiç

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	8/2				
pH	8.55						
HCl reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	2.46						
Parçacık boyutu	Kumlu killi tın						
CNS %	N % 0.02		C % 0.40		S % 0.03		Corg % 0.10

© 2017

Harç Bina 19

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☒ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

kesecikler (80 µm), asimetrik ve bitkisel gözenekler (360 µm) baskın. Çatlaklar, kanallar (500 µm) ve odacıklar (120 µm) az. Bitkisel gözenekler düz ve yatay pozisyonda. Kanallar ve odacıklar birlikte. İnce çatlaklar bazı agregaların etrafını çevreler. Kanallar çoğunlukla dikey pozisyonda. Bazı kanallar odacıklarla ilişkili. Bazı agregalar içerisinde kesecikler bulunur.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Çok yoğun. Oldukça küçük boyutta (40-120 µm). Yuvarlak formda ve tanecik biçiminde. Kil ve kalker agregaları vardır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmaz.

Mikroyapı

Köşeli bloklar bitkisel gözeneklerle birbirinden ayrılmıştır, içerisinde kanallar bulunur.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

ince ve orta kum boyutunda volkanik cam, silt ve iri taneli feldispat, kum boyutunda ve yuvarlak formda volkanik kayaçlar ve ponza taşı bulunur. Bazalt parçaları da vardır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☒ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitkisel katkı çok yoğundur, bunlar demir mineralleriyle çevrilidir. Diyatom çok azdır (iki tane). Kirecin varlığı soru işaretlidir, netleştirmek için ileri teknik analizlerin yapılması gerekir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemeleri kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

Harç kerpiçten daha iri tanelidir, ikincil silika bulunur.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme az, kayaç ve mineraller yoğundur. Agregalar hem kerpiçte hem de harçta yoğundur. Sferülit ise hiç yoktur. Sferülit kullanımı tabaka/evrelerle (kronolojik farklılık) değil, yapı formuyla (dörtgen/yuvarlak) ilgili olabilir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 27



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-13-521
Tabaka / Evre	5
Bağlam	4GH alanı, B.27, Sp. 19, F. 149, 3 unit, üstte ve altta dolgu, ortada çamur, sıva

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Dal örgü

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2				
pH	8.68						
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	◉ % 10-25	○ % 25 >		
CaCO3 %	9.32						
Parçacık boyutu	Killi tın						
CNS %	N % 0.04		C % 1.99		S % 0.03		Corg % 0.87

© 2017

Kerpiç Bina 27

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Çatlaklar baskındır ve bazıları çok büyük ve uzundur. Kanal ve odacıklar az sayıdadır, bitkisel gözenekler (500 µm'den uzun) ve kesecikler azdır. Çatlaklar dikey ve yatay pozisyondadır. Bazı çatlaklar kanallar ve odacıklarla ilişkilidir, bazıları ise agregalar içerisinden geçmektedir (transpedal). Bitkisel gözenekler düz, uzun ve yataydır.

Agrega (varsa)

Sarı tonda. Büyüklükleri 100 ile 360 µm arasındadır. Yuvarlak formda, tanecik biçimindedir. Az sayıda agrega bulunur. Bunların bazıları volkanik cam ve kayaç parçaları içerir, kil agregalar da vardır. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Köşeleri yuvarlatılmış bloklar birbirinden ayrılmıştır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Çok az kayaç ihtiva eder. Olasılıkla kireçtaşı vardır. Bazı ponza taşları kül (?) ile birliktedir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☐ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitkisel gözeneklerin içerisinde ikincil kalsit bulunur. Ayrıca ikincil kalsit saz örgünün dış hattını oluşturmaktadır. Bunun temel sebebi dış yüzün hava ile teması sonucu bozulmuş olmasıdır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

İnce fraksiyondaki malzemeler baskındır. Bitkisel gözeneklerde ikincil kalsit bulunur.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Antropojenik malzeme, kayaç ve mineraller ile agregalar oldukça azdır. Buna karşın ince taneli malzemeler baskındır. İkincil kalsit gözeneklerin hem içini doldurmuş hem de etrafını sarmıştır, bunlar arasında bitkisel gözenekler bulunur.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 27



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-66
Tabaka / Evre	5
Bağlam	4GH alanı, B.27, Sp. 19, F. 149. B.27'nin kuzey duvar dönüşündeki doldurma-kerpiç, 1 unit

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Toprağa gömük
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Dal örgü

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/2		
pH	8.68				
HCl reaksiyonu	○ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	◉ % 25 >
CaCO3 %	9.32				
Parçacık boyutu	Killi tın				
CNS %	N % 0.04	C % 1.99	S % 0.03	Corg % 0.87	

© 2017

Kerpiç Bina 27

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☐ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

İnce çatlaklar ve küçük kesecikler (ortalama 10 µm) baskındır. Kanallar ve odacıklar ise azdır. Çatlaklar dikey ve yatay pozisyondadır. Odacıklar kanallarla fiziksel olarak bağlantılıdır. Agregalar ince çatlaklarla çevrelenmiştir.

Agrega (varsa)

Sarı tonda. Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedirler. Çok az sayıda agrega vardır, büyüklükleri 100 ile 360 µm arasında değişmektedir. Aralarında kil agregalar da bulunur. Agrega-matris arasında tanımlı bir ayrım bulunmamaktadır.

Mikroyapı

Köşeleri yuvarlatılmış bloklar birbirinden ayrılmıştır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Kayaç ve mineraller silt boyutundadır. Büyük bir parça bazalt bulunur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom ve kül çok azdır. Kül (?)

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☐ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

İnce fraksiyon malzeme baskındır. Yanı sıra pedojenik karbonat ihtiva eder.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

B.27'nin diğer örneğinde de olduğu gibi agrega, kayaç ve mineraller ile antropoenik malzeme sayısı azdır ve çeşitli değildir. İnce fraksiyon malzeme ise ağırlıktadır.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 28



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	ah-13-517A
Tabaka / Evre	5
Bağlam	4GH alanı, St. 28'in yıkılmış ve yangın geçirmiş yapının duvar/damından, 2 unit

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Saz örgü, çamur sıvalı

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	4/3		
pH	8.82				
HCI reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	1.80				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.03	C % 0.52	S % 0.02	Corg % 0.30	

© 2017

Kerpiç Bina 28

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☒ Dizili

Üstteki unit: kanal ve odacıklar baskın, bitkisel gözenekler ve kesecikler yok denilecek kadar az
Alttaki unit (kırmızımsı): dizili gözenekler baskın. Genel olarak kanallar ortalama 100 µm, odacıklar 400 µm'dir. Bunlar fiziksel olarak birbirleriyle ilişkilidir. Bazı agregalar içerisinde kesecikler bulunur (intrapedal).

Agrega (varsa)

Kırmızı ve kahverengi tonda. Agrega sayısı çok fazladır, büyüklükleri 40 ile 280 µm arasında değişir. Bunlar yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Bazı diyatomlar agregalar içerisindedir. Kil agregalar da bulunur.

Mikroyapı

Üstteki unit kesecikli, alttaki unit ufalanmış yapıdadır.

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☒ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☒ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Volkanik cam çok azdır. Bu bakımdan St.39 ile benzerdir. Kireçtaşı, ponza taşı ve feldispat da bulunur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☒ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☐ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☒ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Kül ve kömür parçaları çok fazladır. Benzer şekilde diyatom da yoğundur. Tezek topakları vardır. Bazı sferülitler kömür parçalarının çevresinde konumlanır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Kesitin alttaki uniti, üst unitten daha iri tanelidir. Gözenekler içerisinde ve çevresinde kalsit bulunur.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

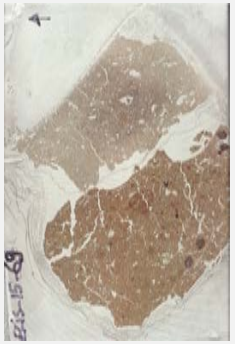
Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Kesecik ve kanal biçimindeki gözeneklerin varlığı ve kompozisyonu kerpicin yerleşmeye kesilerek getirilmediğini, bulunduğu yerde karılarak yapıldığı anlamına gelmektedir. Antropojenik malzeme çok ve çeşitlidir, yanmış sferülit sayısı da fazladır, jeojenik malzeme ise çok azdır. İnce kesitin altındaki unit (kırmızımsı) kesecik biçimindeki gözenekler bakımından daha yoğundur ve diğer/üstteki unitten daha iri tanelidir, ayrıca daha fazla diyatom içerir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 28



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-69
Tabaka / Evre	5
Bağlam	4GH alanı, St. 28'in güneyindeki olası giriş yerindeki kerpiçten, 2 unit

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Saz örgü, çamur sıvalı

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	4/3		
pH	8.82				
HCI reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	1.80				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.03	C % 0.52	S % 0.02	Corg % 0.30	

© 2017

Kerpiç Bina 28

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☐ Odacık ☐ Dizili

Bitkisel gözenekler baskındır. Kanallar ve çatlaklar da yoğundur. Çatlaklar çok incedir. Bitkisel gözenekler dikey ve yatay pozisyondadır.

Agrega (varsa)

Kırmızı tonda. Agregalar çok küçük boyutlardadır (35 µm'den büyük olmayan) ve yoğun değildir. Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Bazı agregalar diyatom ve kül (?) içerir. Kil agregalar alttaki unitte bulunur.

Mikroyapı

Kanallı yapı

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☒ Tüf ☐ Biyotit ☒ Feldspat

Volkanik cam çok azdır. Bu bakımdan St.39 ile benzerdir. Kireçtaşı, ponza taşı ve feldispat da bulunur.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☒ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom sayısı azdır, bitkisel katkılar dikey ve yatay pozisyondadır. Tüf küller ve olasılıkla ikincil sferülitlerle çevrelenmiştir. Kömür parçaları çok azdır ve küçük parçalardır. Alttaki unit, üsttekine göre çok daha fazla diyatom, bitkisel katkı ve fitolit içerir. Bitkisel katkılar ve humuslaşmış organik malzemeler küllerle karışık haldedir.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☒ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Genel olarak olasılıkla küller gözeneklerin ve agregaların çevresini sarmıştır. Alttaki unit (kahverengi) ise ikincil kalsit içerir.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Üstteki unit (kırmızımsı): Kül her iki unitte de mevcuttur ancak üstteki yanık kerpiçteki bitkisel katkılar ve diyatomlar çok azdır. Jeojenik malzeme çok azdır. Pedojenik karbonat yanmıştır ve yoğundur.
Alttaki unit (kahverengi): Daha fazla pedojenik karbonat içerir, yer yer yanmıştır ve gözenekler içerisindeki bitkisel kalıntılar yabani ıspanaktır (chard). Çok fazla fitolit, bitkisel katkı ve diyatom içerir. Diğer unitten daha iri tanelidir,

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 28



PPL



XPL

8 cm

5 cm

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-67
Tabaka / Evre	5
Bağlam	4GH alanı, St. 28'in yangın geçirmiş kerpiçlerinden, 1 unit

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Saz örgü, çamur sıvalı

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	10	YR	4/3		
pH	8.82				
HCl reaksiyonu	◉ % 0	○ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	1.80				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.03	C % 0.52	S % 0.02	Corg % 0.30	

© 2017

Kerpiç Bina 28

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☐ Çatlaklık ☐ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecik (çok küçük, ortalama 100 µm) ve bitkisel gözenekler baskındır, odacıklar ise azdır. Bitkisel gözenekler ince, uzundur , hem dikey hem yatay pozisyondadır. Bazıları birbirine paraleldir.

Agrega (varsa)

Kahverengi tonda. Çeşitli büyüklükteki agregalar 50 µm'den büyük değildir. Yuvarlak formda ve tanecik biçimindedir. Çok yoğundur. Agregalardan bazıları iç içe geçmiştir ve yoğun diyatom içerir. Agregalardan sadece bir tanesi volkanik kayaç içerir.

Mikroyapı

Kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☐ Kapalı porfirik ☒ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☐ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Kayaç ve minerallar yoğun değildir. Büyük kayaç parçalarına hiç rastlanmaz. Bu bakımdan St.39'dan farklıdır.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☒ Çitlembik	☒ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☒ Kömür	☒ Fitolit	☐ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☐ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Diyatom çok yoğundur, agregaların içerisinde ve matriste bulunur. Kömür parçaları fazladır. Bazılarının içinde küller vardır. Kül sadece bitkisel gözenekler içerisindedir. Kömürler bitkisel kaynaklıdır. Olasılıkla bitkiler kerpice katıldıktan sonra kulübe ile birlikte yanmıştır. Çitlembiklerin (dört parça) bazılarının çevresinde demir bulunur. Fare dışkısı vardır

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

İnce Fraksiyon

Kil yok denilecek kadar azdır. Kil mineralleri ponza taşı çevresinde yoğunlaşır. Karbonat ve ikincil kalsit fazla değildir. Bu bakımdan St.39'dan farklıdır, çünkü St.39 bol karbonat ihtiva eder.

İkincil Bozulma (varsa)

yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

Diyatom sayısı hiç bir örnekte olmadığı kadar fazladır. Bunlar hem agregalarda hem de matristedir. Benzer şekilde bitkisel katkılar yoğun, çitlembik sayısı fazladır. Bitkisel katkılar kesecik ve kanallı gözeneklerde yoğunlaşmıştır. Bitkisel gözenek sayısı ise fazladır. Tüm bunlar bitkisel katkının çeşitli ve çok olduğunu gösterir ve bu diğer örneklerde görülmeyen bir durumdur. Jeojenik malzeme ise çok azdır. Karbonat oranı çok düşüktür. B.39'dan farklıdır

© 2017

EK V: İnce Kesit Tanımlama Formları

Kerpiç Bina 39



PPL



XPL

GENEL BİLGİLER

Örnek No	melis-15-70
Tabaka / Evre	5
Bağlam	2JK alanı, B. 39'un üstündeki yapının yıkılmış/yangın geçirmiş duvar/damından, Sp. 184, 2 unit

MİMARİ

Yapı formu	Oval
Yapı tekniği	Zemin üstü
Duvar/kerpiç yapım tekniği	Saz örgü, çamur sıvalı

JEOKİMYASAL DATA (varsa)

Renk / Munsell	2.5	Y	7/3		
pH	9.40				
HCl reaksiyonu	○ % 0	◉ % 0-2	○ % 2-10	○ % 10-25	○ % 25 >
CaCO3 %	3.98 0.55				
Parçacık boyutu	Tın				
CNS %	N % 0.04	C % 1.04	S % 0.04	Corg % 0.56	

© 2017

Kerpiç Bina 39

İNCE KESİT TANIMLAMALARI / ARKEOLOJİK MİKROMORFOLOJİ

Gözenek (tip, yoğunluk, boyut, yön)

☒ Kesecik ☒ Bitkisel ☐ Boşluk ☒ Çatlaklık ☒ Kanallı ☒ Odacık ☐ Dizili

Kesecikler (ortalama 80 µm) baskındır. Bitkisel gözenekler büyük ve yoğundur, odacıklar ve kanallar azdır. Agregalar içerisinde ince çatlaklar bulunur. Demir mineraller gözenekleri çevrelemiştir.

Agrega (varsa)

Sarı ve kahverengi tonda. Agrega yoğundur, Yuvarlak formda, tanecik biçimindedir. Ortalama 80 µm boyutundadır. Agregalar çeşitlidir. Kil, demir, kalsit agregaları vardır. Kalsitler demirle çevrilidir. Bazı agregalar volkanik malzeme, özellikle feldispat içerir.

Mikroyapı

Kesecikli

İlişkisel Dağılım - Matris

☒ Kapalı porfirik ☐ Açık porfirik ☐ Tek boşluklu porfirik ☐ Çift boşluklu porfirik ☐ Çift taraflı (chitonic)

Kayaçlar, Mineraller (yoğunluk, parçacık boyutu, şekil ve yuvarlaklanma durumu)

☒ Ponza taşı ☒ Volkanik cam ☒ Bazalt ☐ Kireçtaşı ☐ Kuvars ☐ Tüf ☒ Biyotit ☒ Feldspat

Ponza taşları baskındır yanı sıra kil minerallar ponzayı çevrelemiştir. Ince kum boyutunda feldispat parçaları vardır. Bunlar oldukça küçük ve parçalanmıştır. Feldispatların bazıları yuvarlak bazıları köşelidir.

Katkı, organik malzeme vd. (yoğunluk, parçacık boyutu, yuvarlaklanma ve aşınma durumu)

☐ Çitlembik	☐ Yanmış sferülit	☐ Yumurta kabuğu	☒ Kül
☐ Kömür	☒ Fitolit	☒ Yumuşakça kabuğu	☐ Kireç
☒ Diyatom	☒ Humuslaşmış organik malzeme	☐ Fosfat nodülleri	☒ Pedojenik karbonat
☐ Sferülit	☐ Kemik	☐ Kalsiyum Oksalat	

Bitkisel malzemeler yanmıştır. Bunlar dikey ve yatay pozisyondadır. Yumuşakça kabuğu (?) yanmıştır. Diyatomlar az yanmış olan kısımda (sağda-grimsi unit) yoğundur. Küller bitki kalıntılarıyla birliktedir ve bitkisel gözeneklerin içerisindedir. St.28'de olduğu gibi bitki kerpice karıştıktan sonra kulübe ile birlikte yanmış olmalıdır.

İkincil Mineraller/Ek Katkılar (varsa)

☐ Jips ☒ Gözenekler içinde/çevresinde kalsit ☐ Gözenekleri saran ya da dolduran kil veya silt ☐ Diğer

Matris Yapısı

Katkı malzemelerinin çevresi kil mineralleriyle çevrilidir.

İnce Fraksiyon

İnce taneli malzeme kül bakımından yoğundur. Pedojenik karbonat ve pedojenik demir birliktedir.

İkincil Bozulma (varsa)

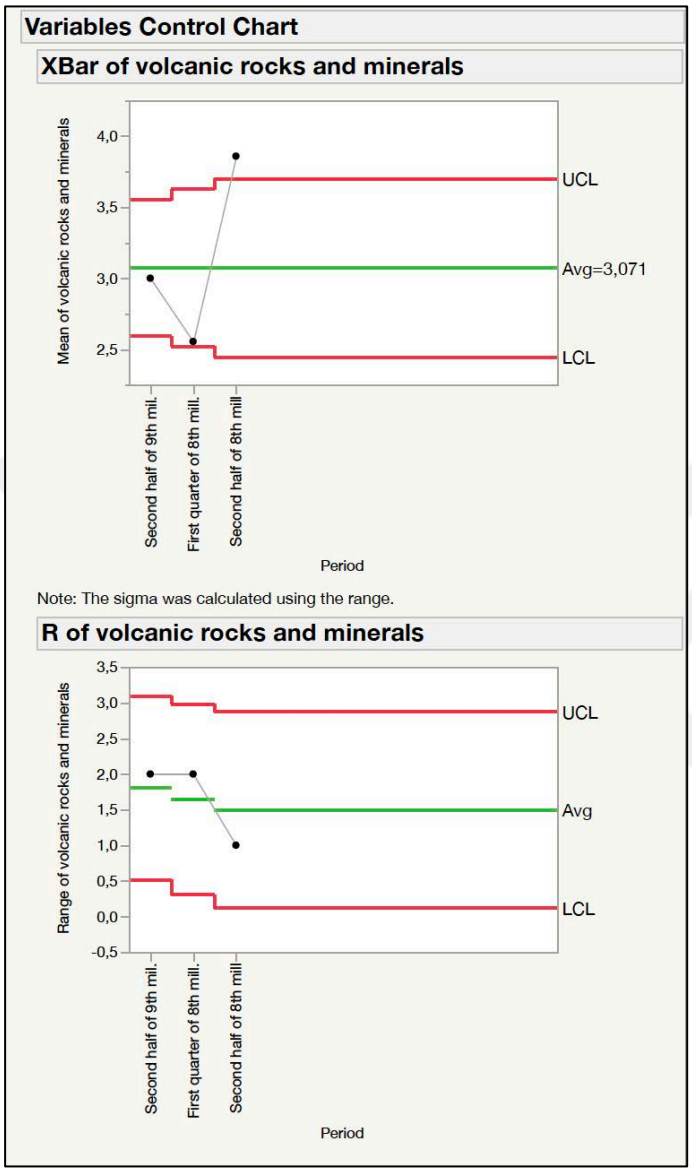
yok

Diğer Notlar ve Gözlemler, Değerlendirme

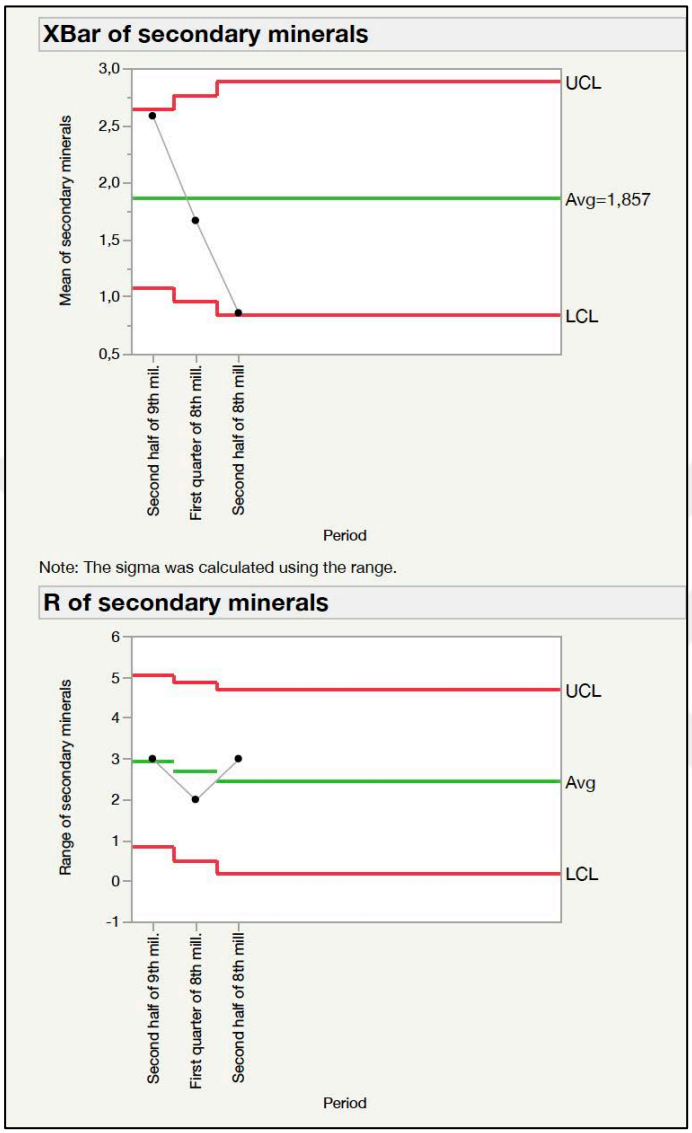
Çok sayıda gözeneğin C biçiminde ve bitkisel gözeneklerin çok geniş olması kerpiç yapımında büyük bitkisel katkı malzemelerinin kullanıldığını göstermektedir. Ayrıca geniş bitkisel gözenekler arasında fitolitler de bulunur. Turuncu tondaki (soldaki unit) yoğun yanık kısımdaki feldispat gibi kayaçların boyutu gri, sağdaki unitten daha büyüktür. Kerpiç, birbirinden farklı karakterizasyonda çok fazla malzeme karıştırılarak yapılmış gibi görünmektedir.

Yapı Malzemesi Veritabanı Formu
Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi
© 2017

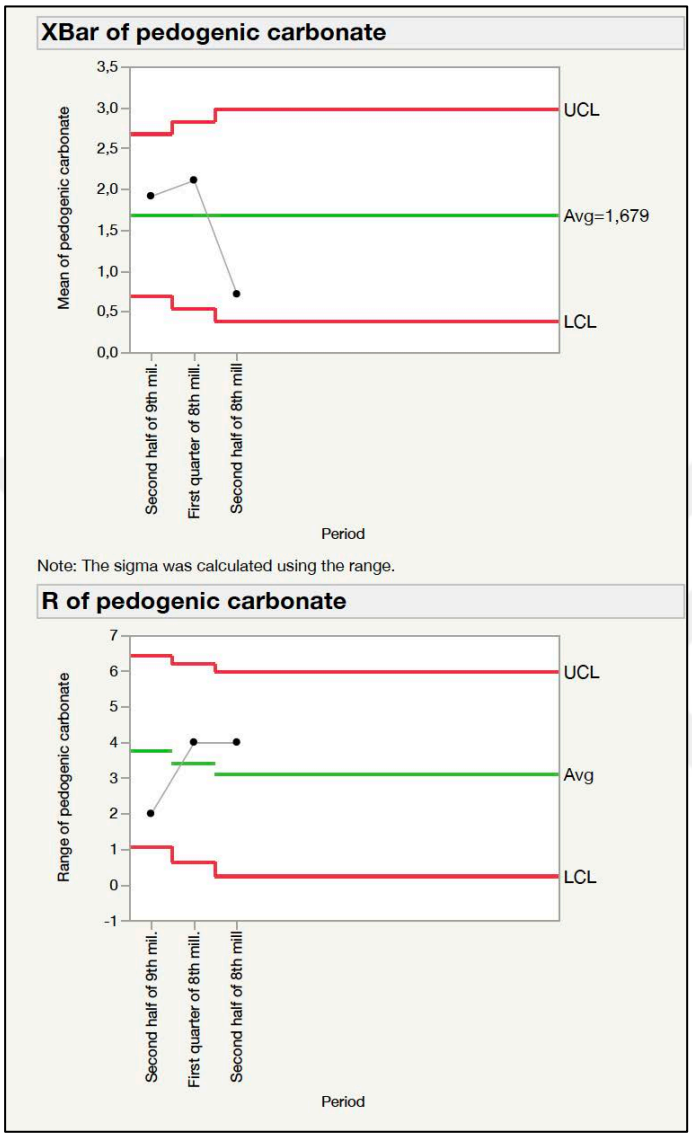
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



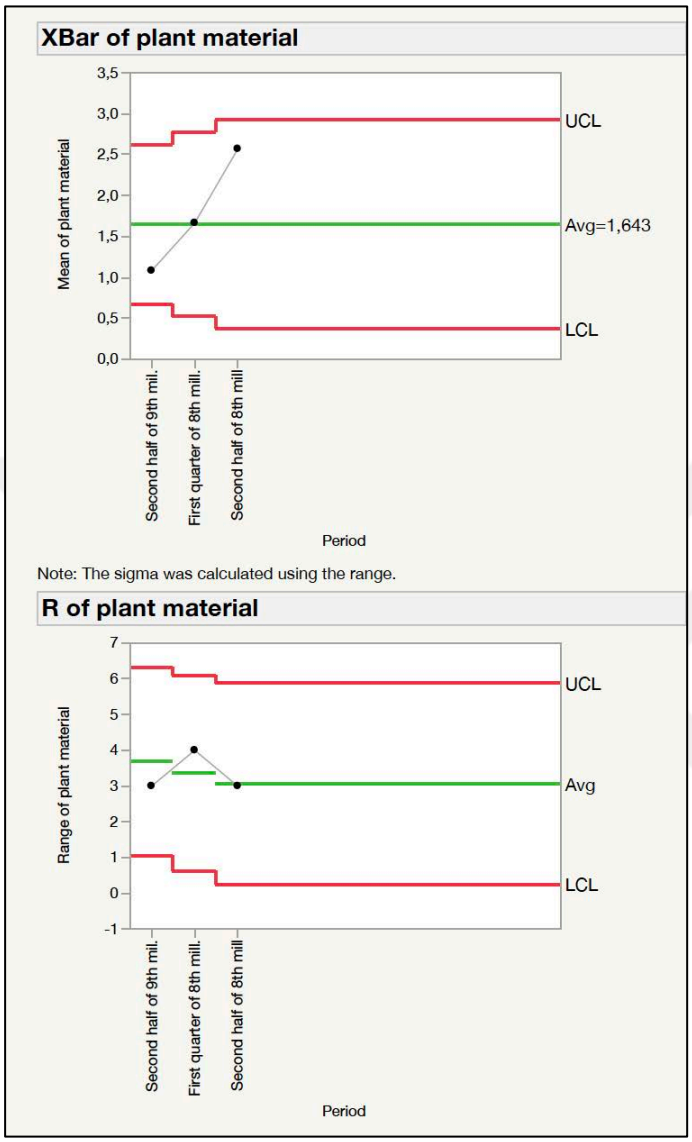
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



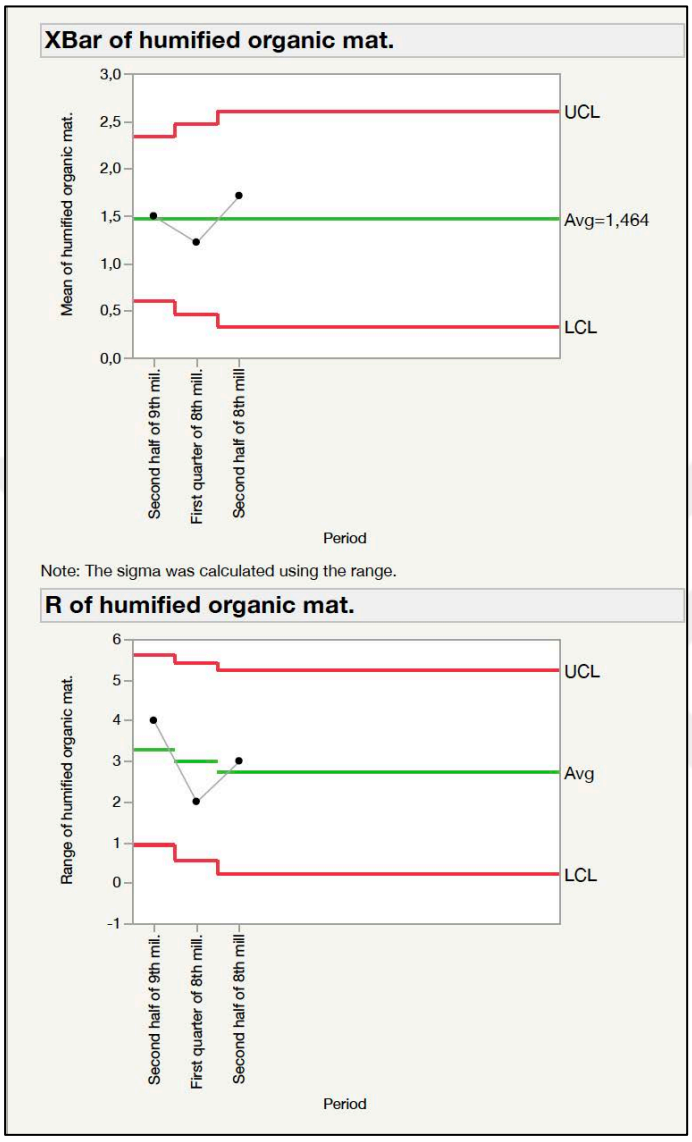
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



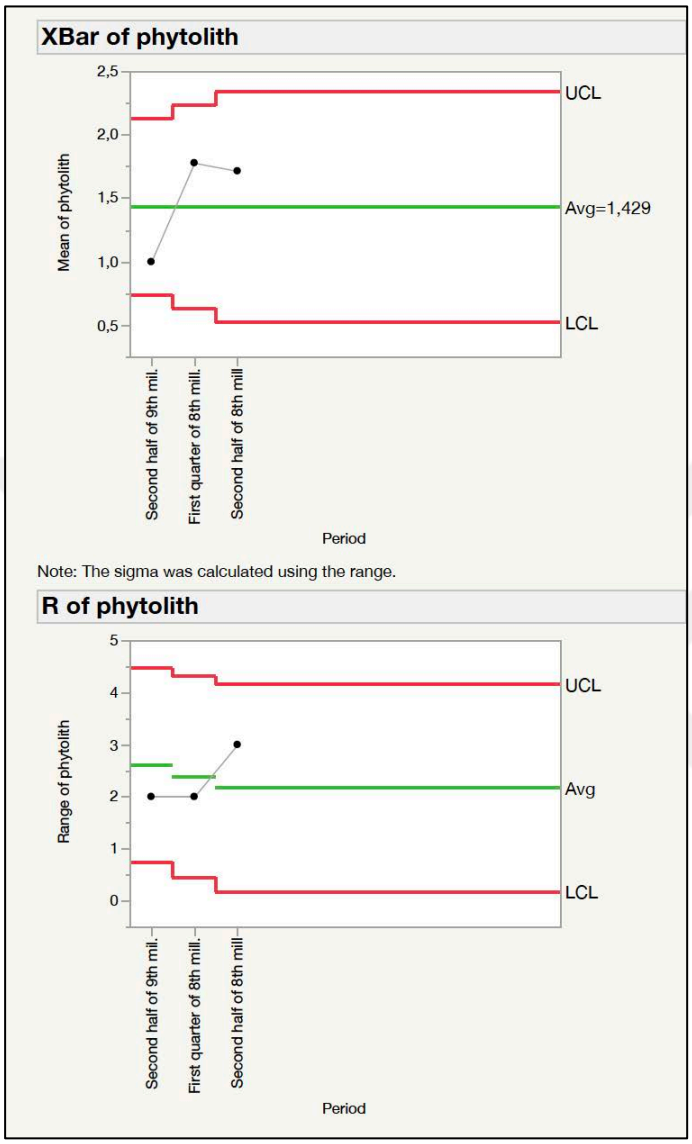
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



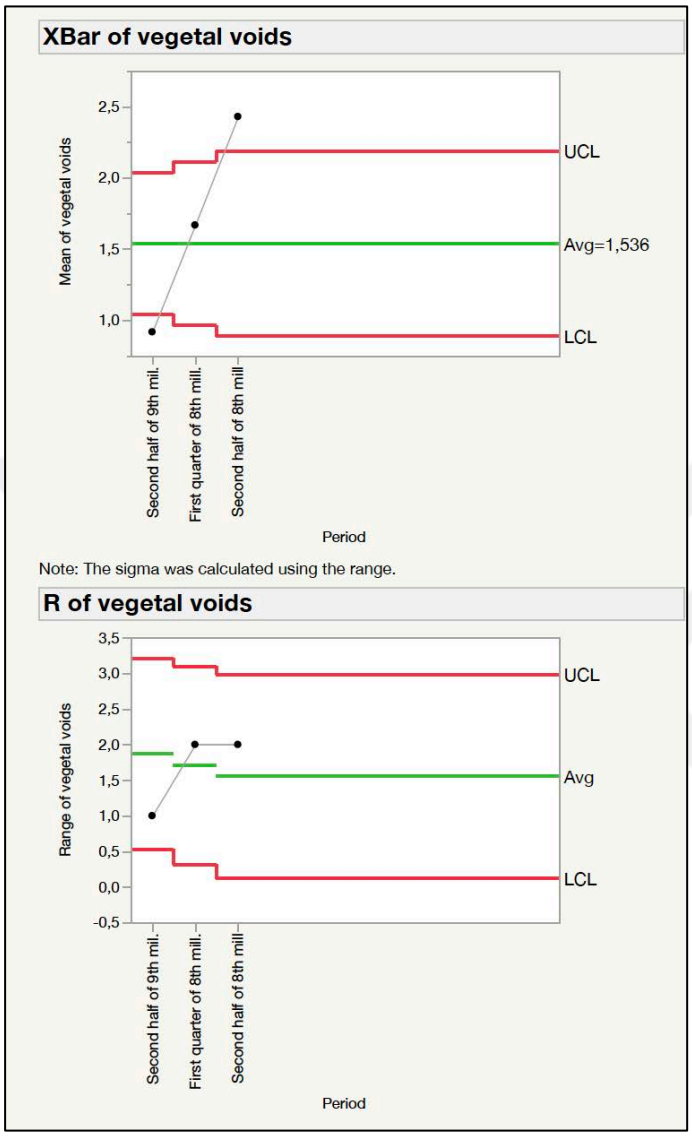
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



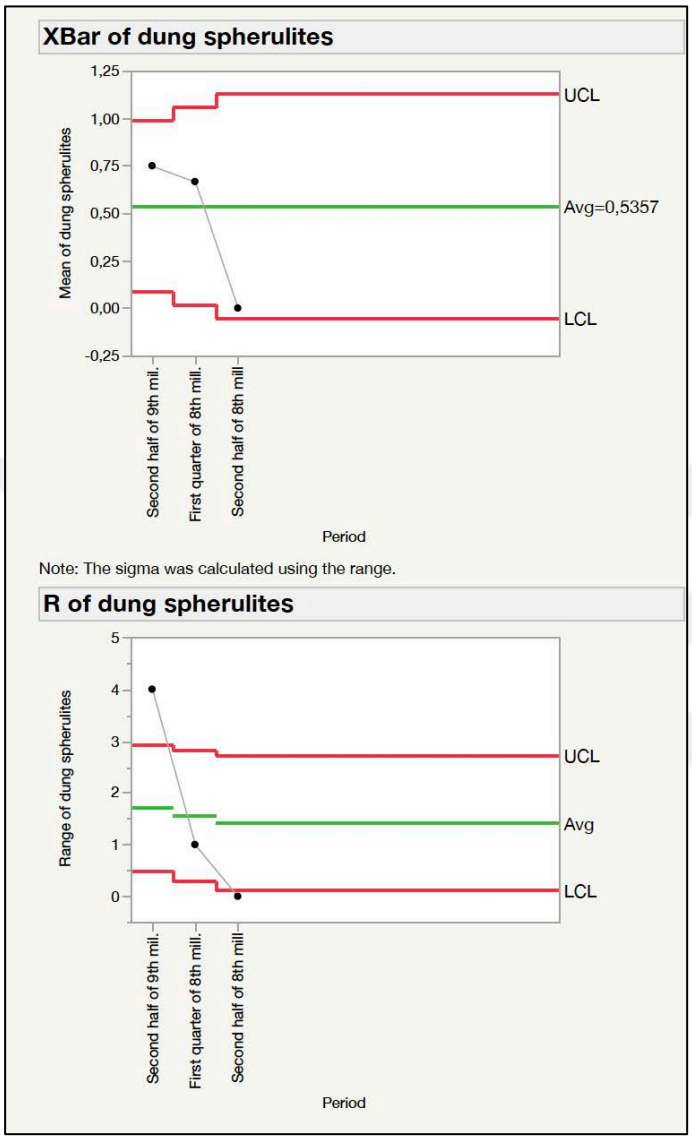
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



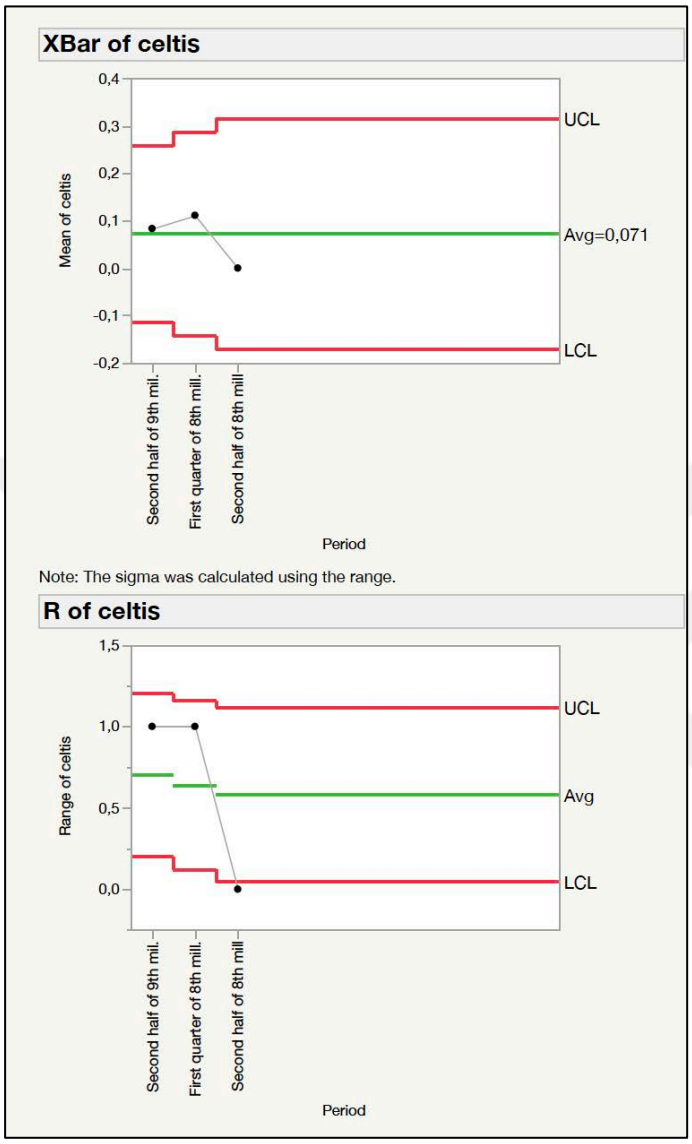
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



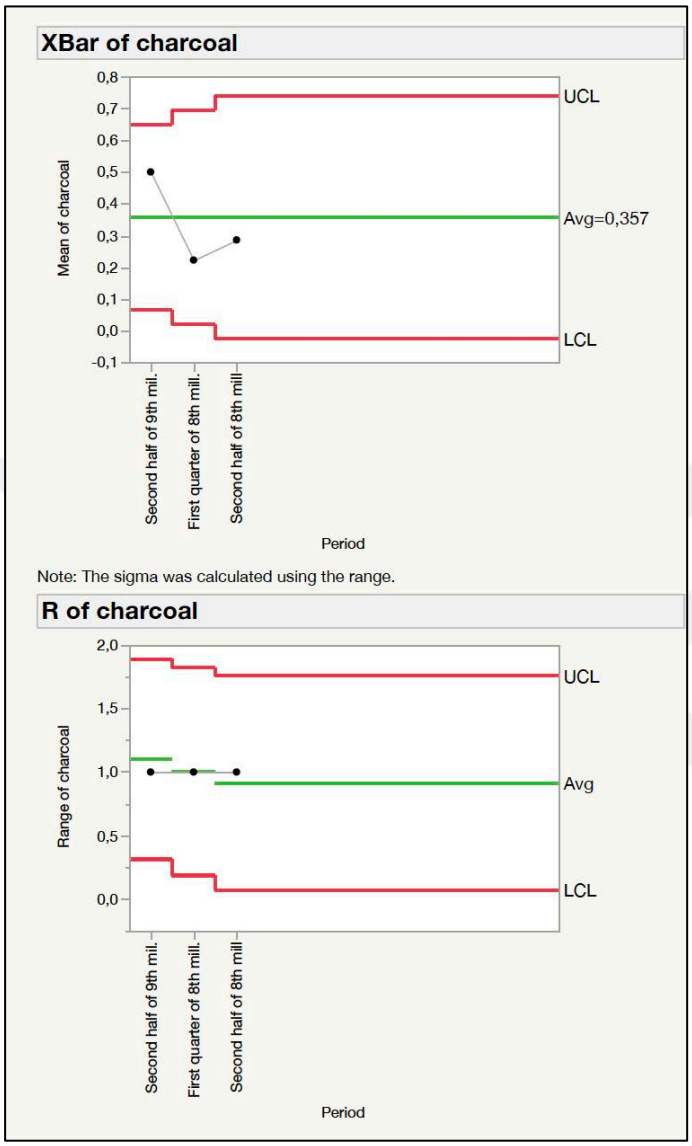
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



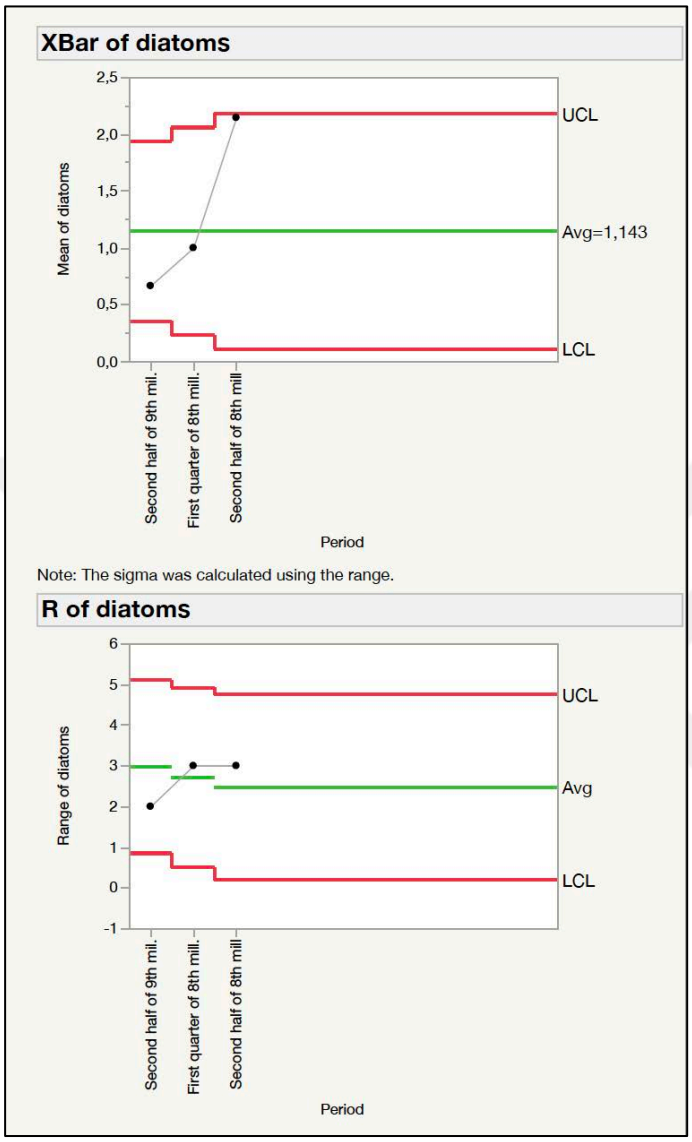
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



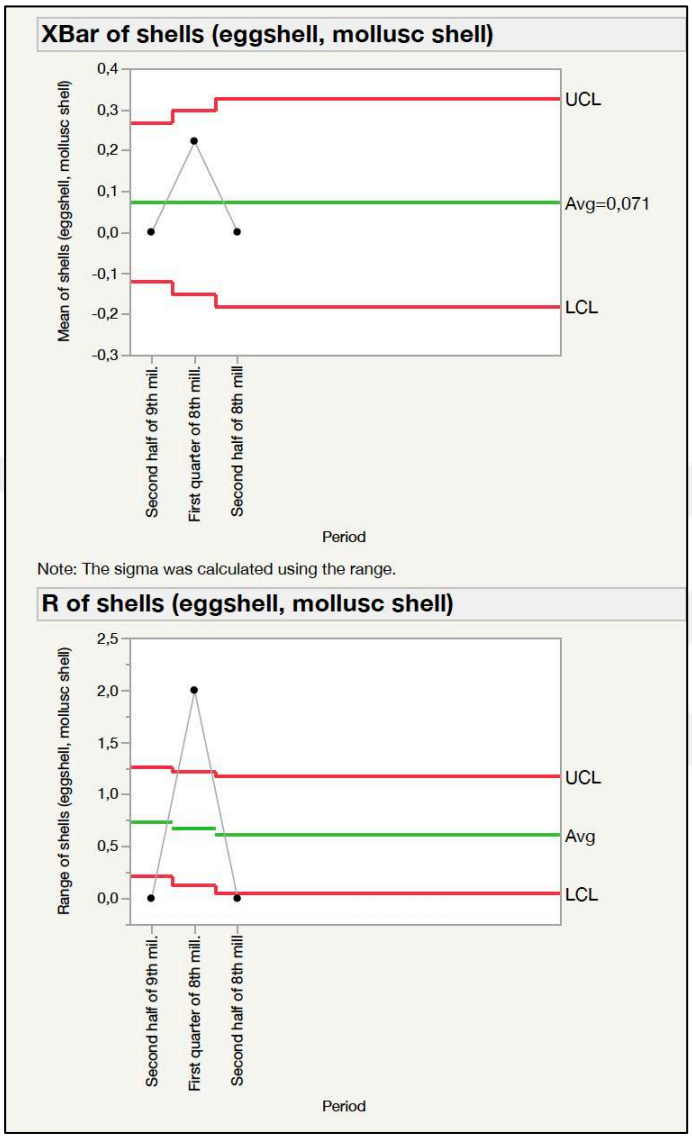
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



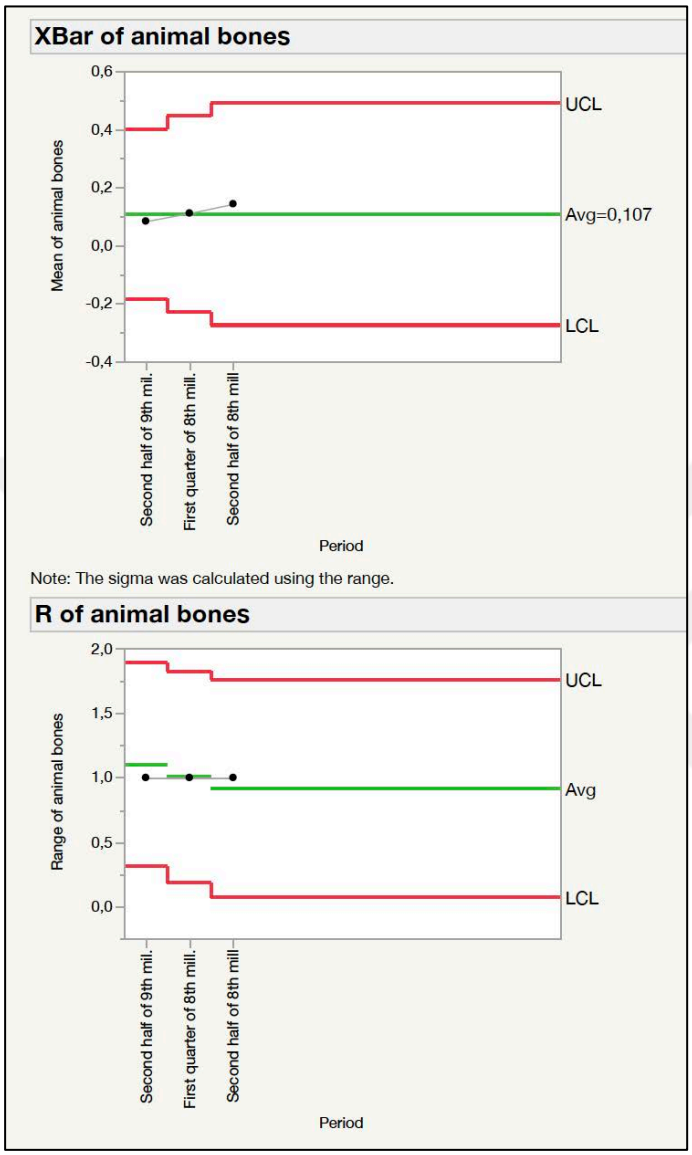
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



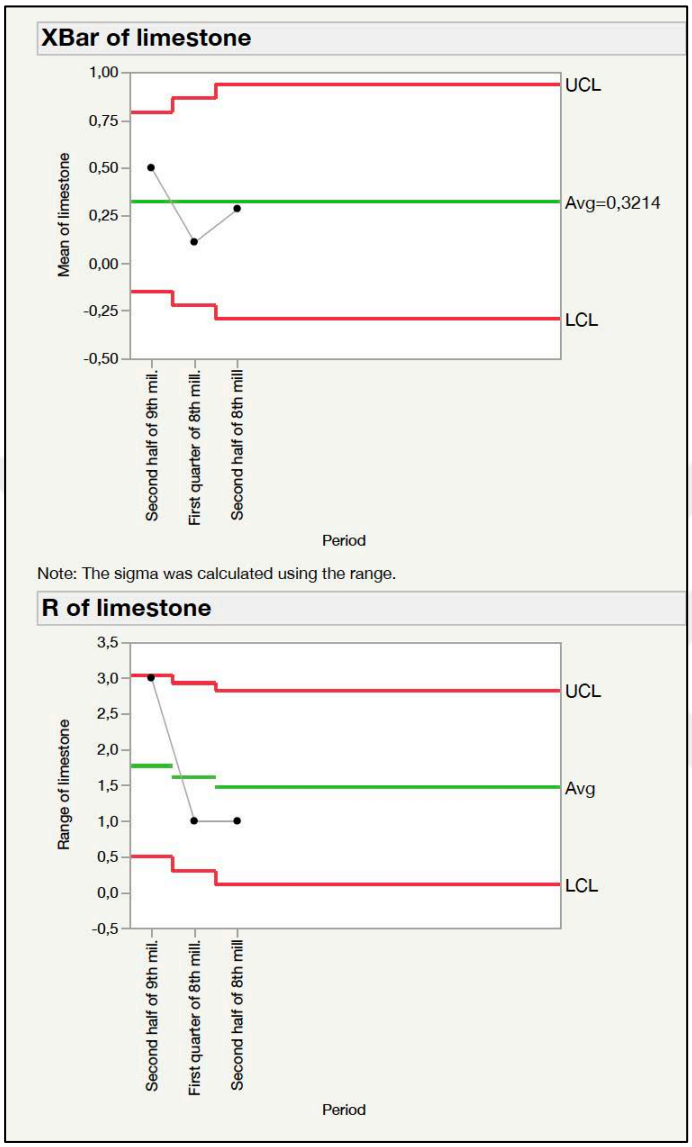
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



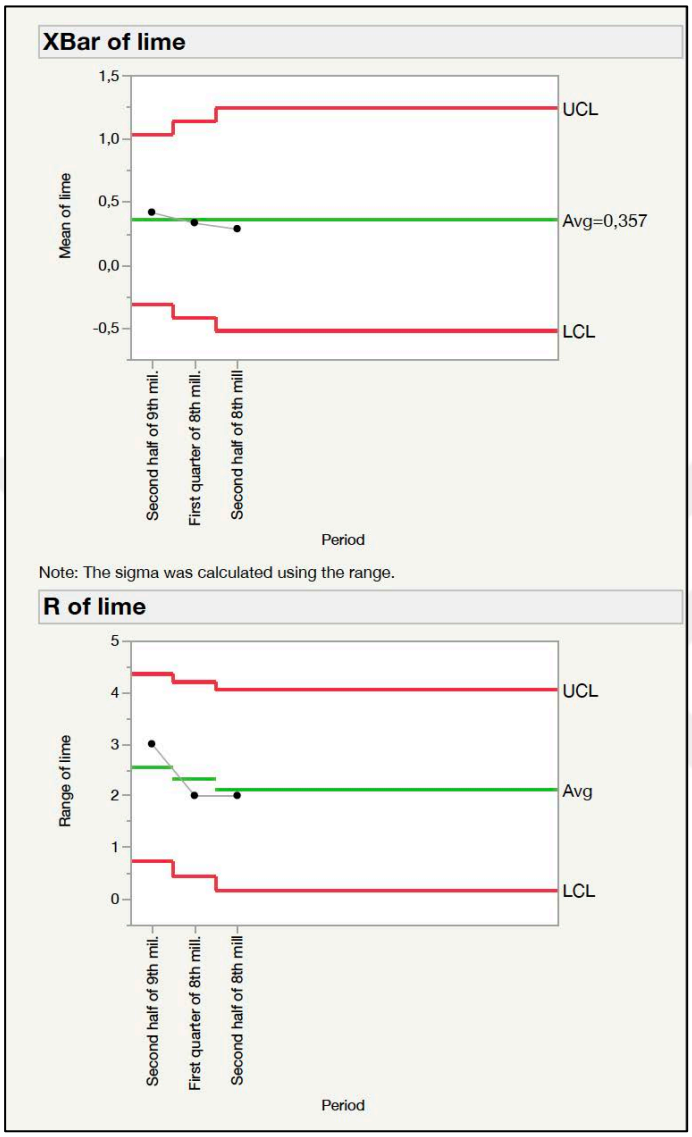
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



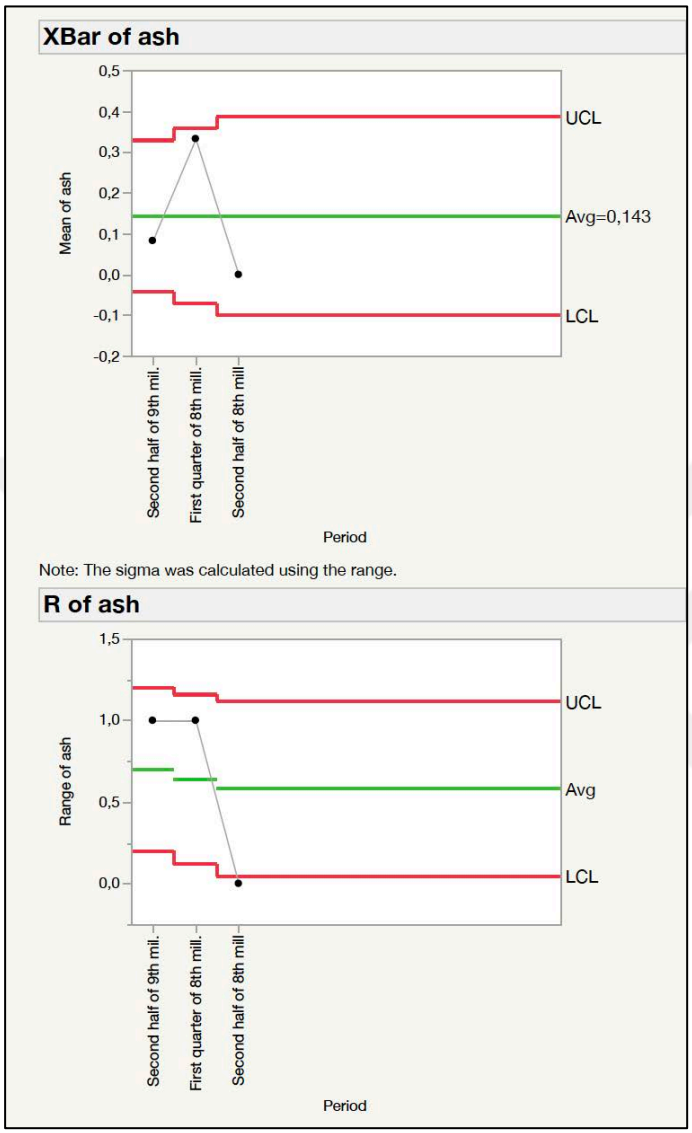
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



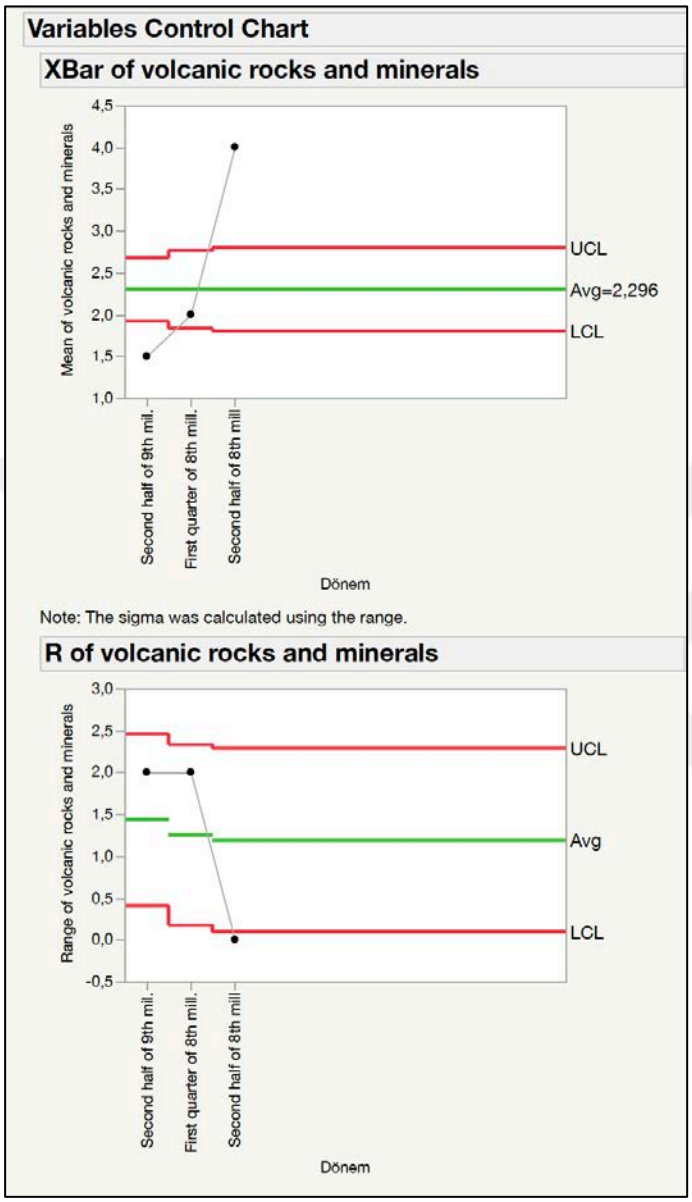
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



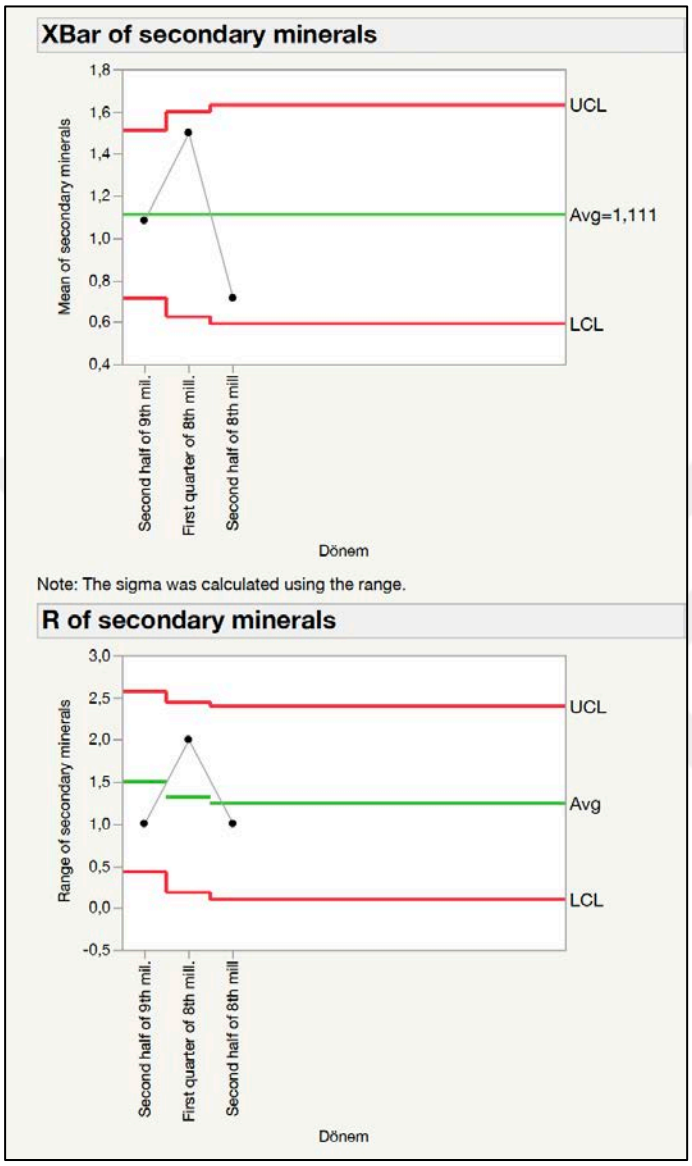
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
a) Kerpiçler



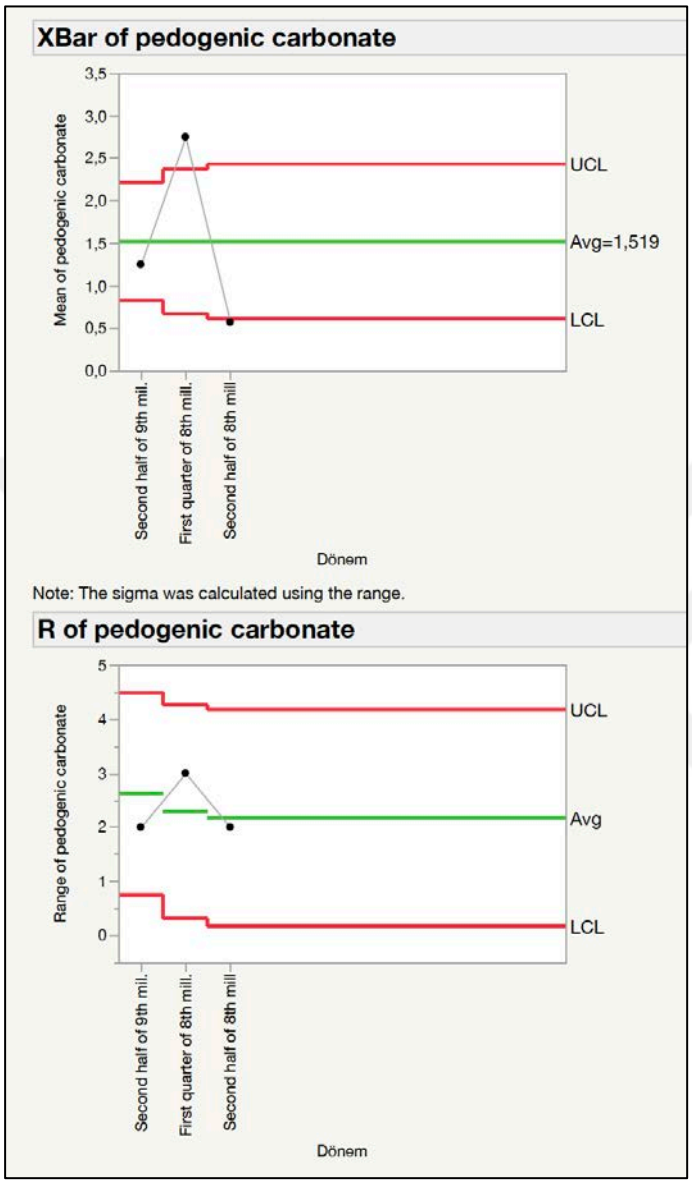
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



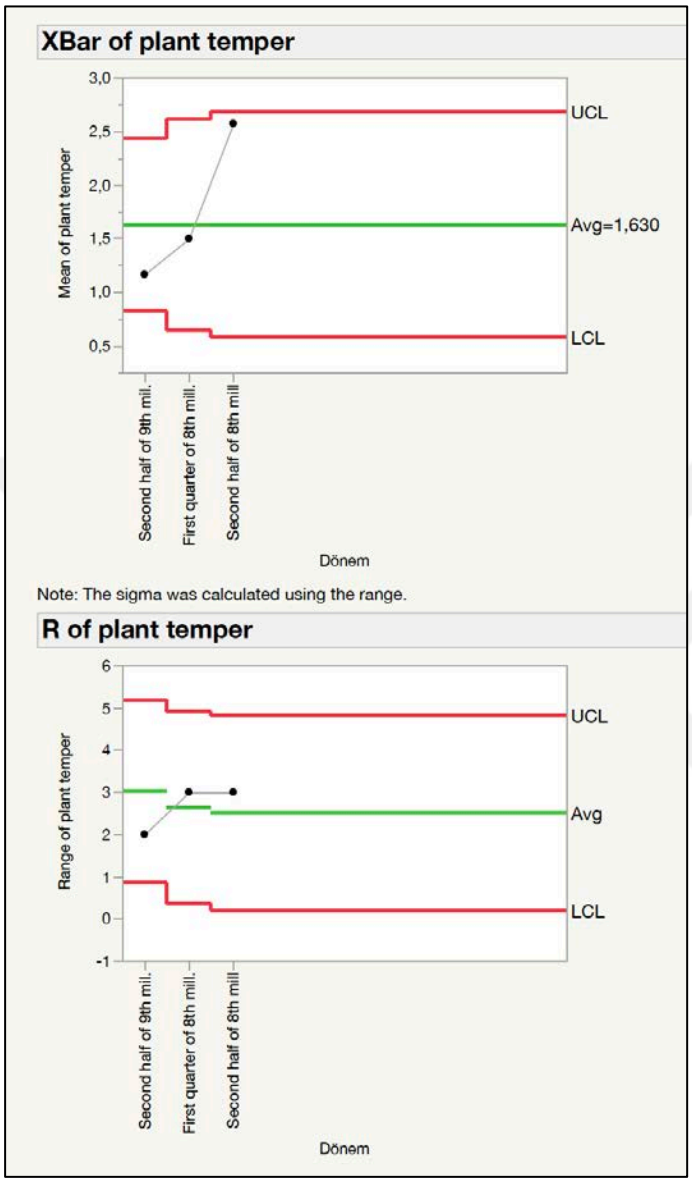
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



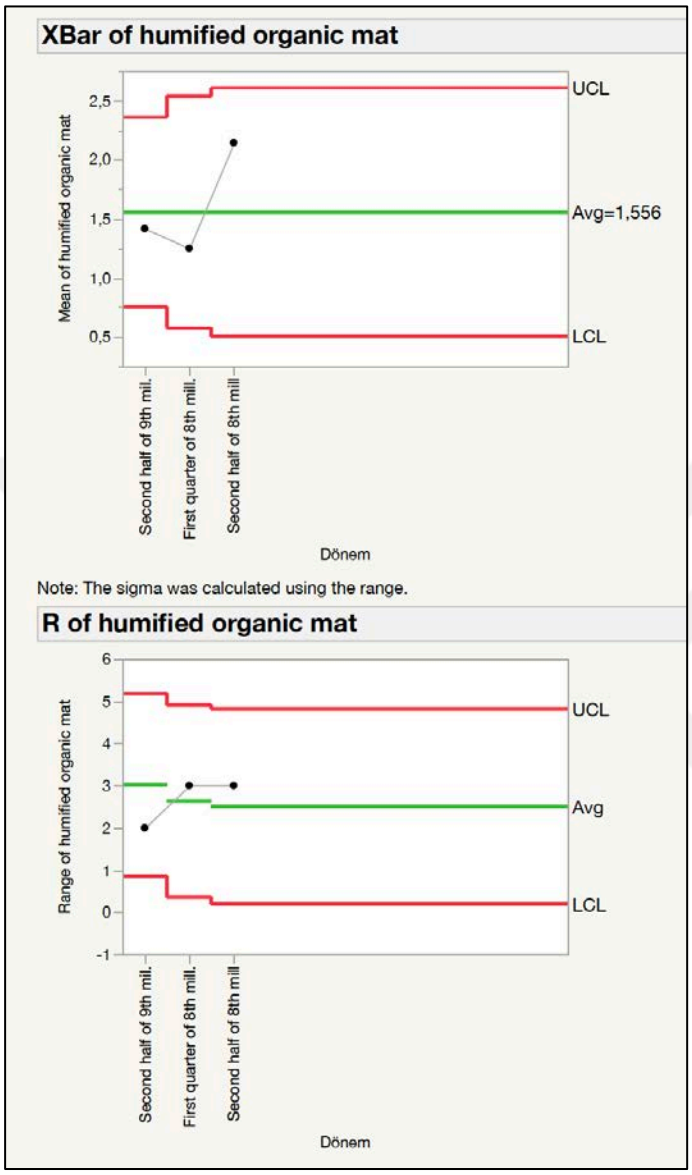
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



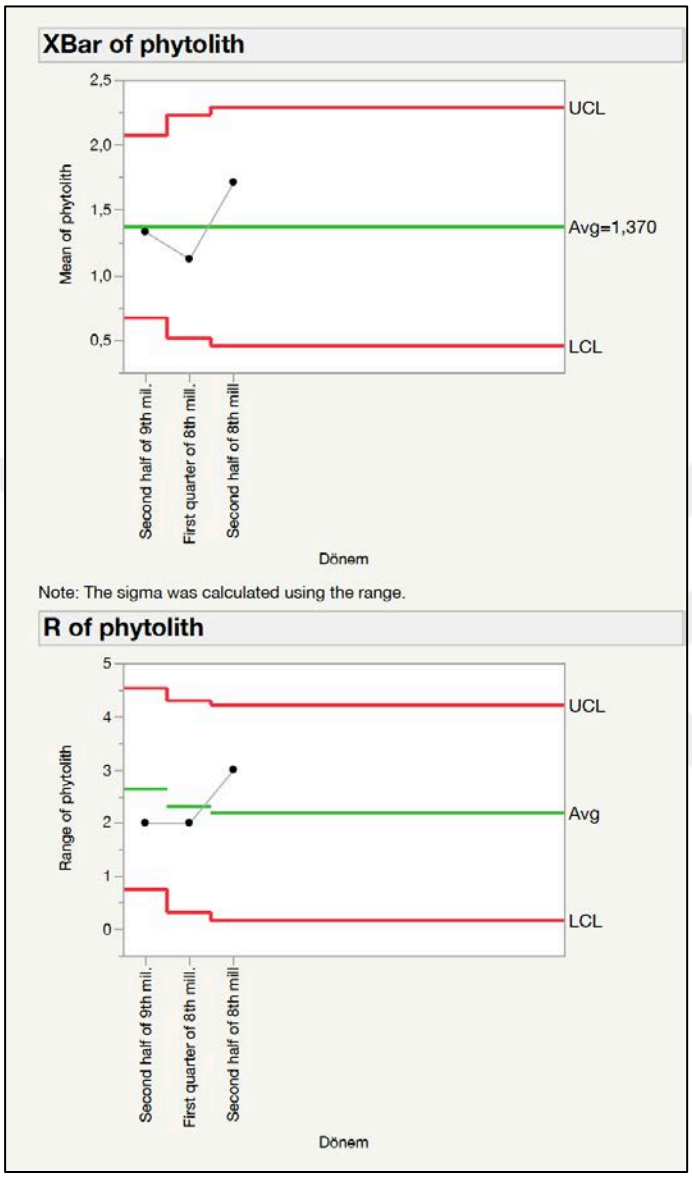
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



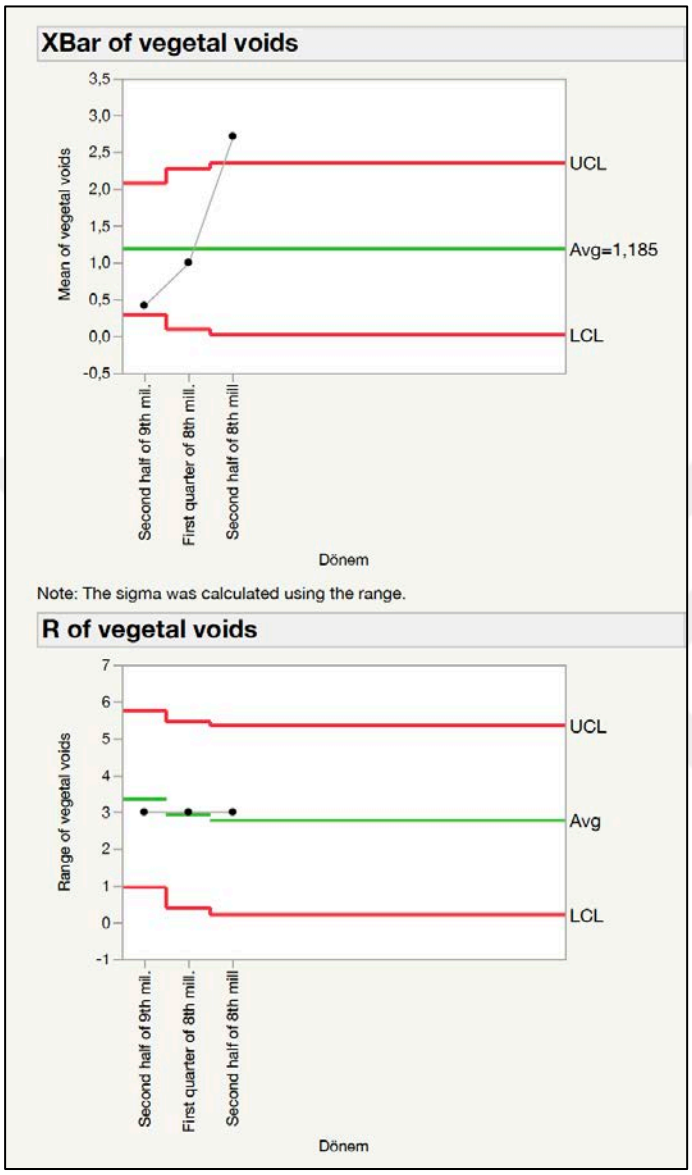
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



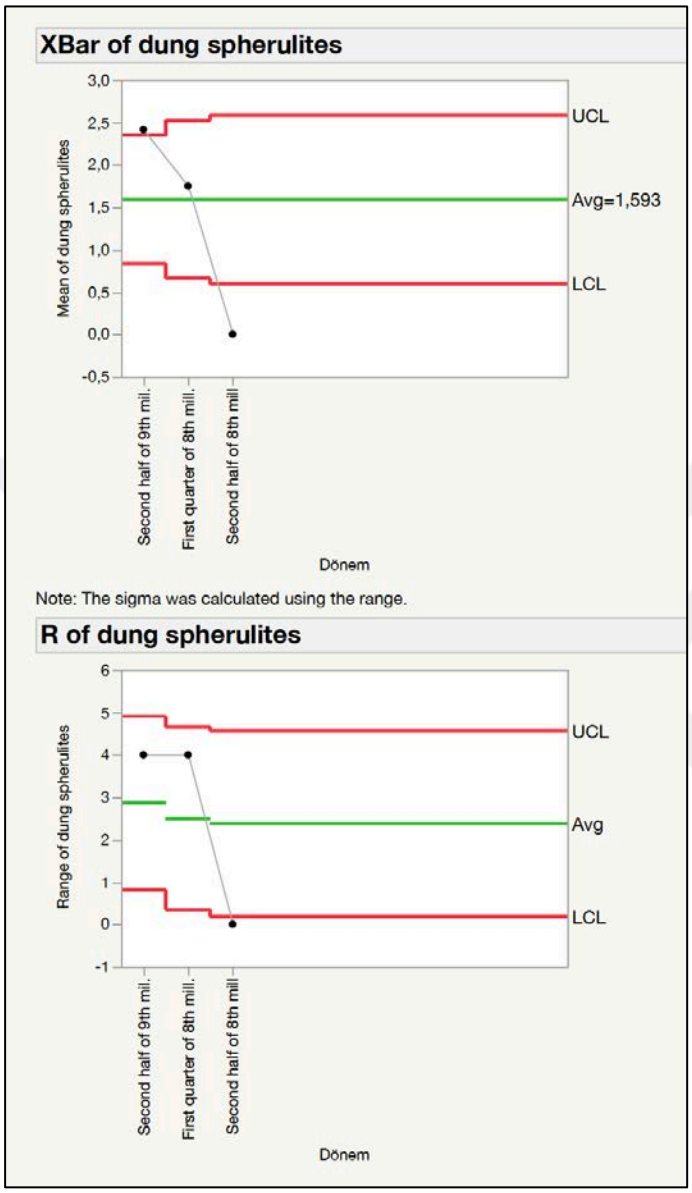
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



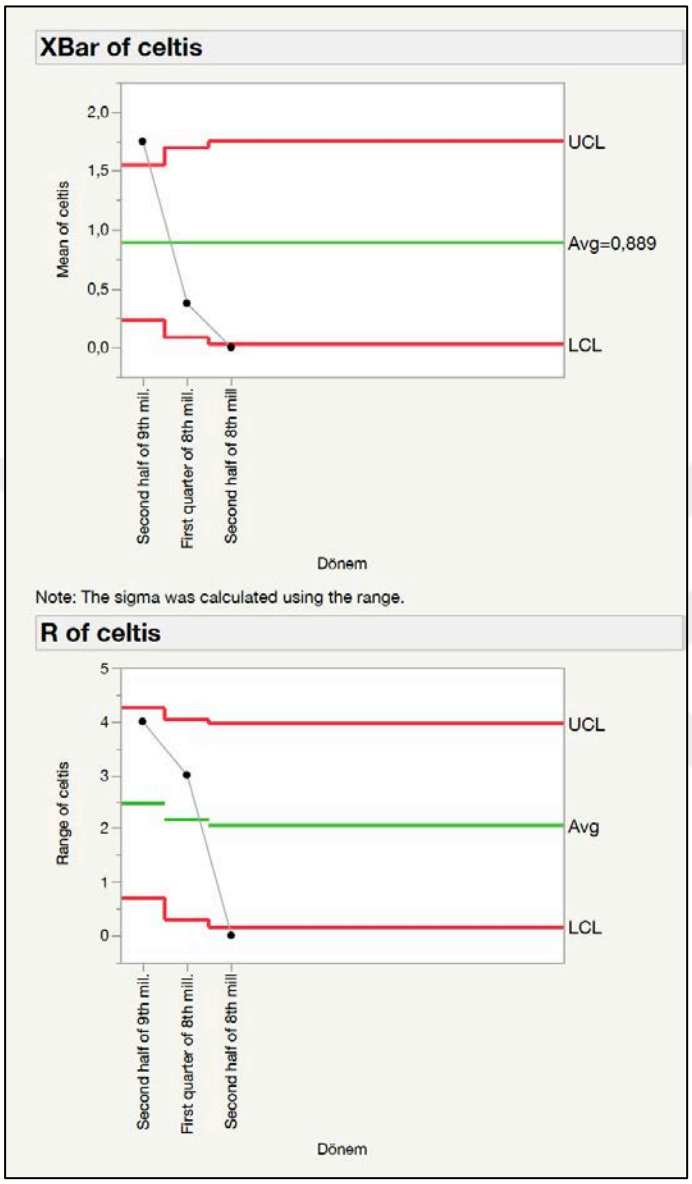
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



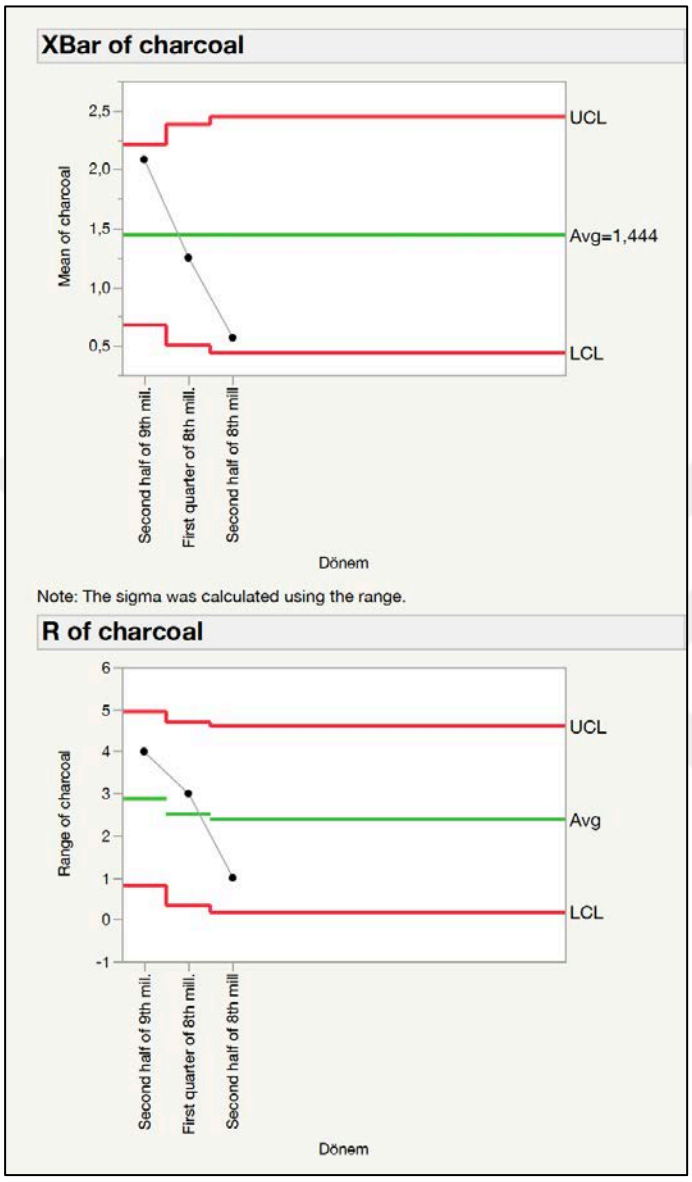
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



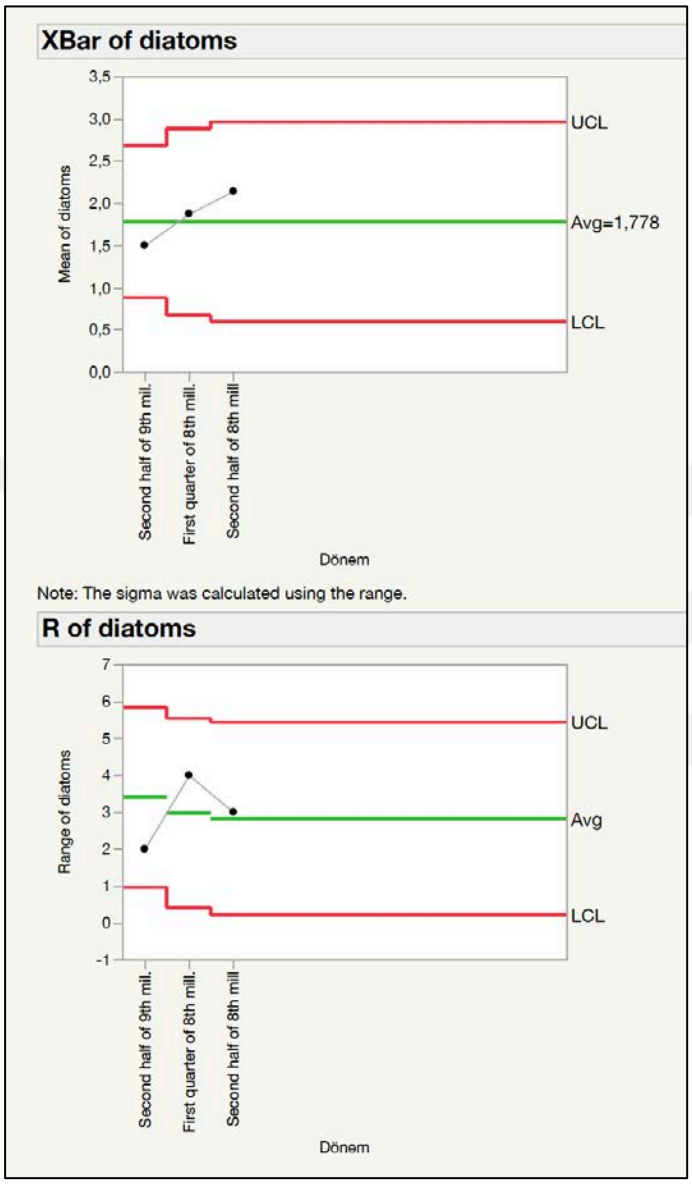
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



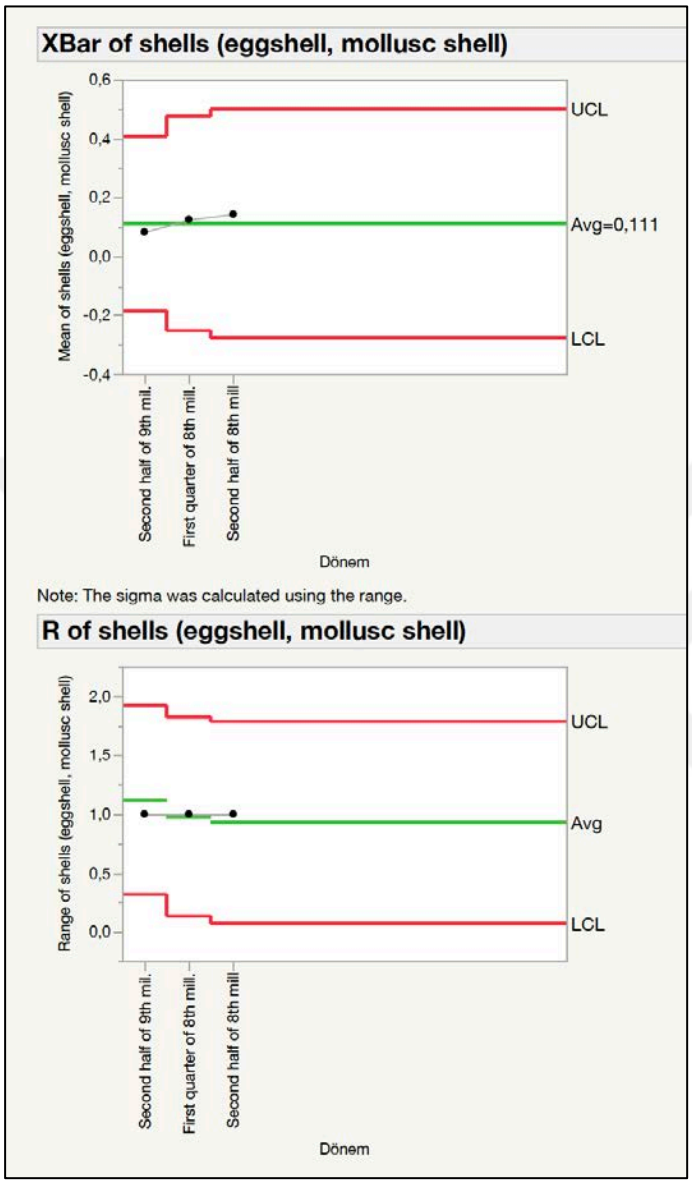
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



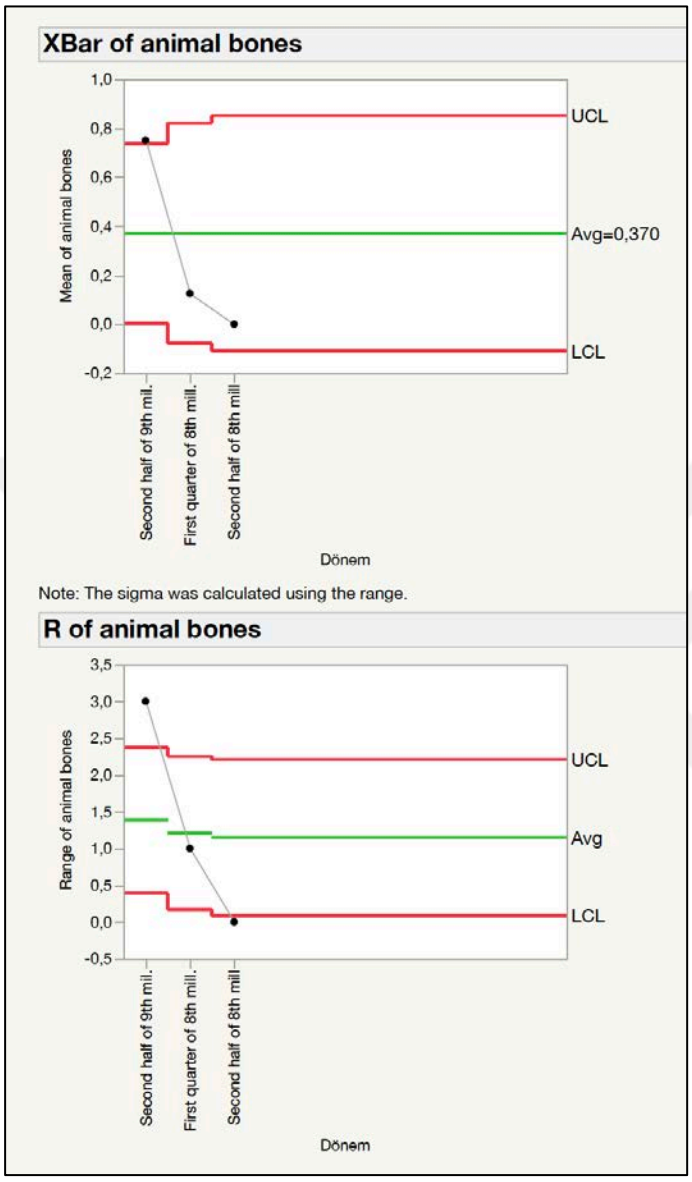
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



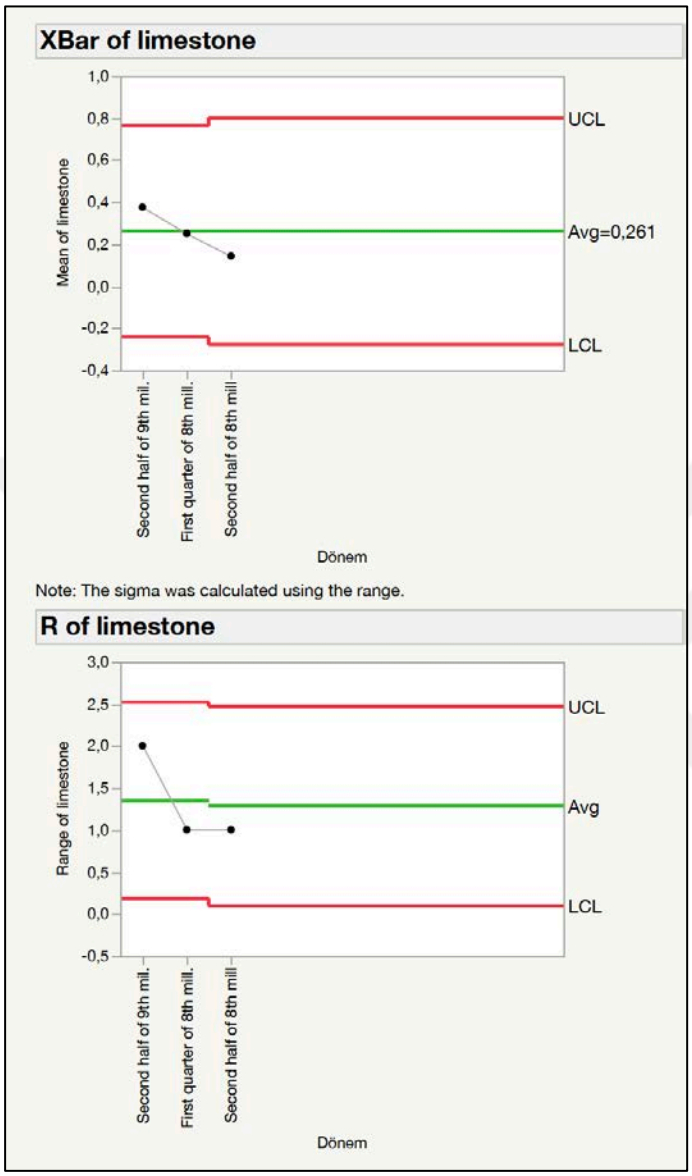
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



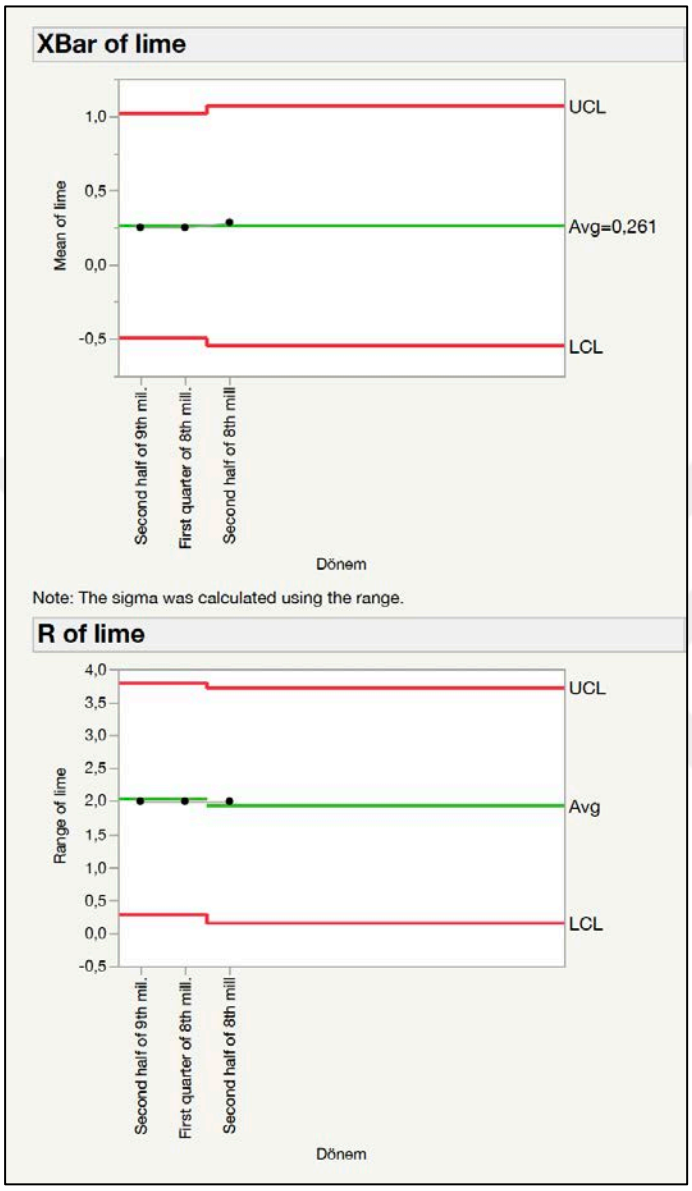
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



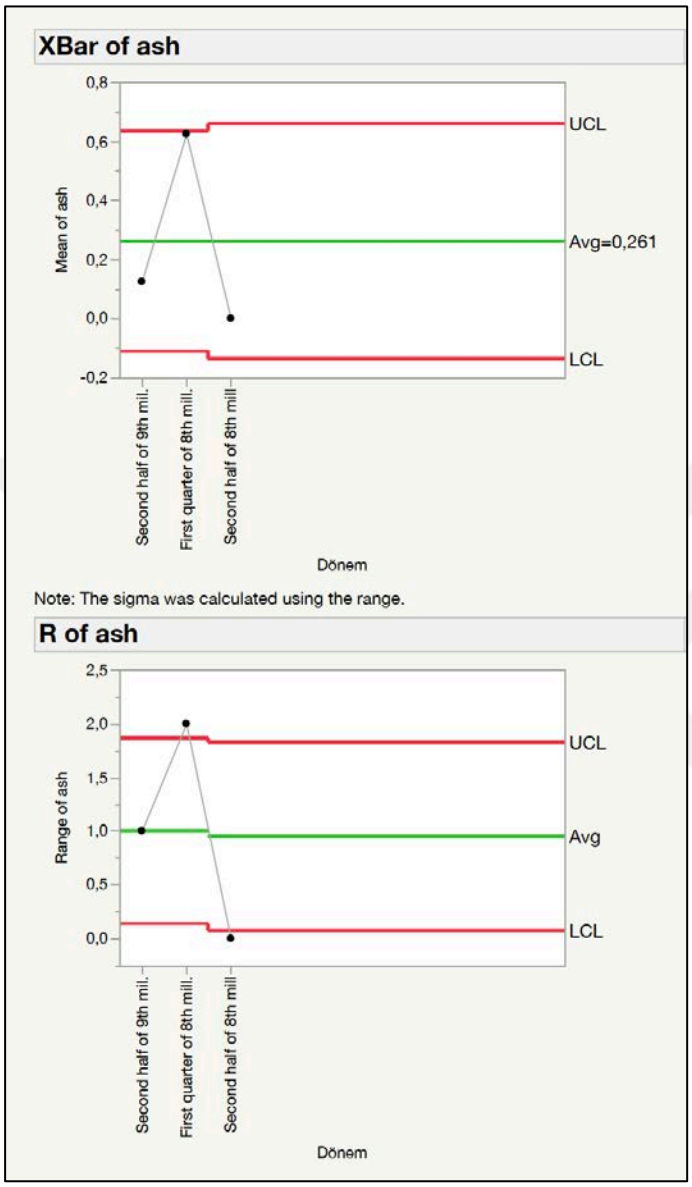
EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar

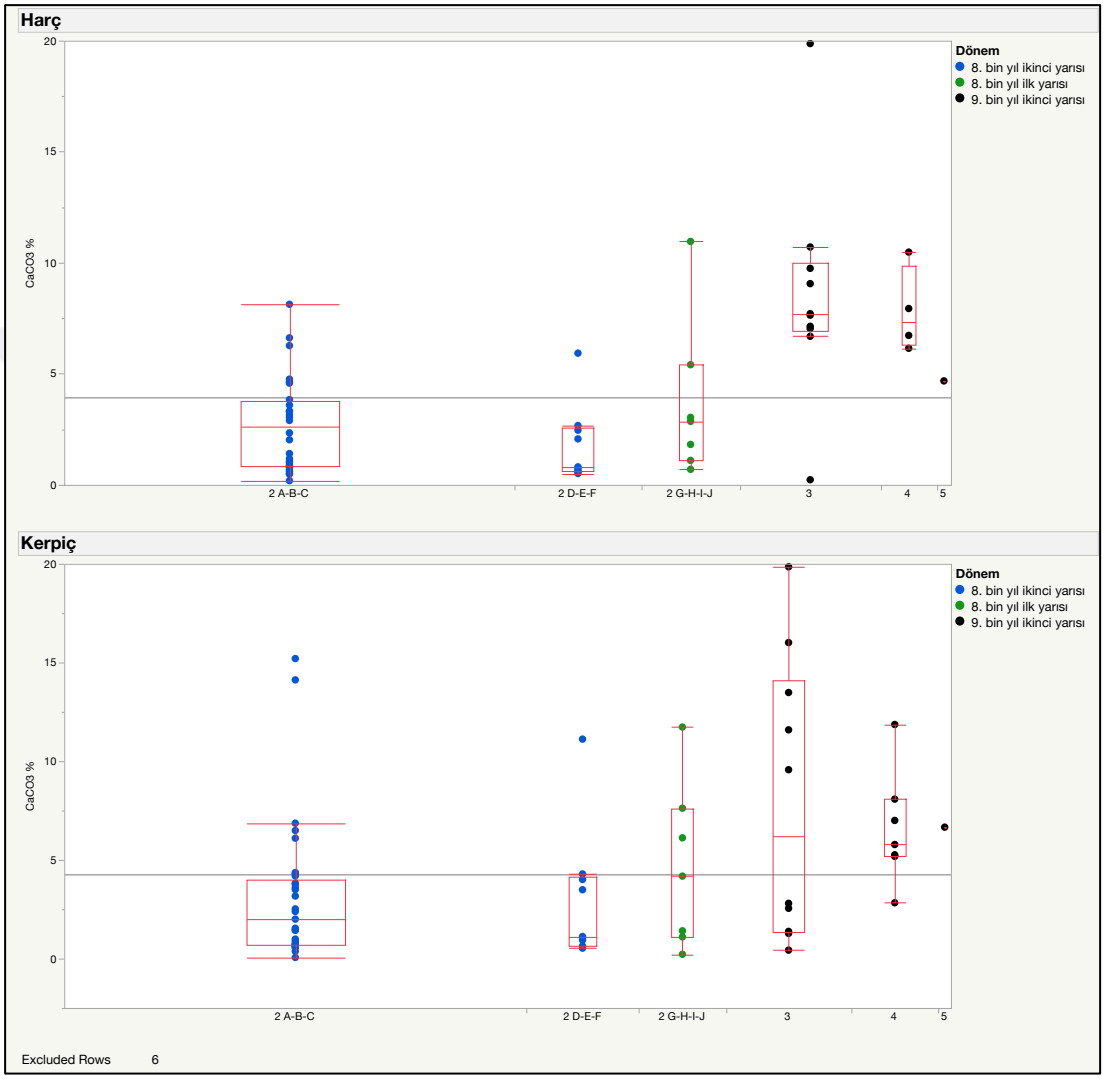


EK VI: Mikro Kalıntı Gruplarının Değişken Kontrol Çizelgeleri
b) Harçlar



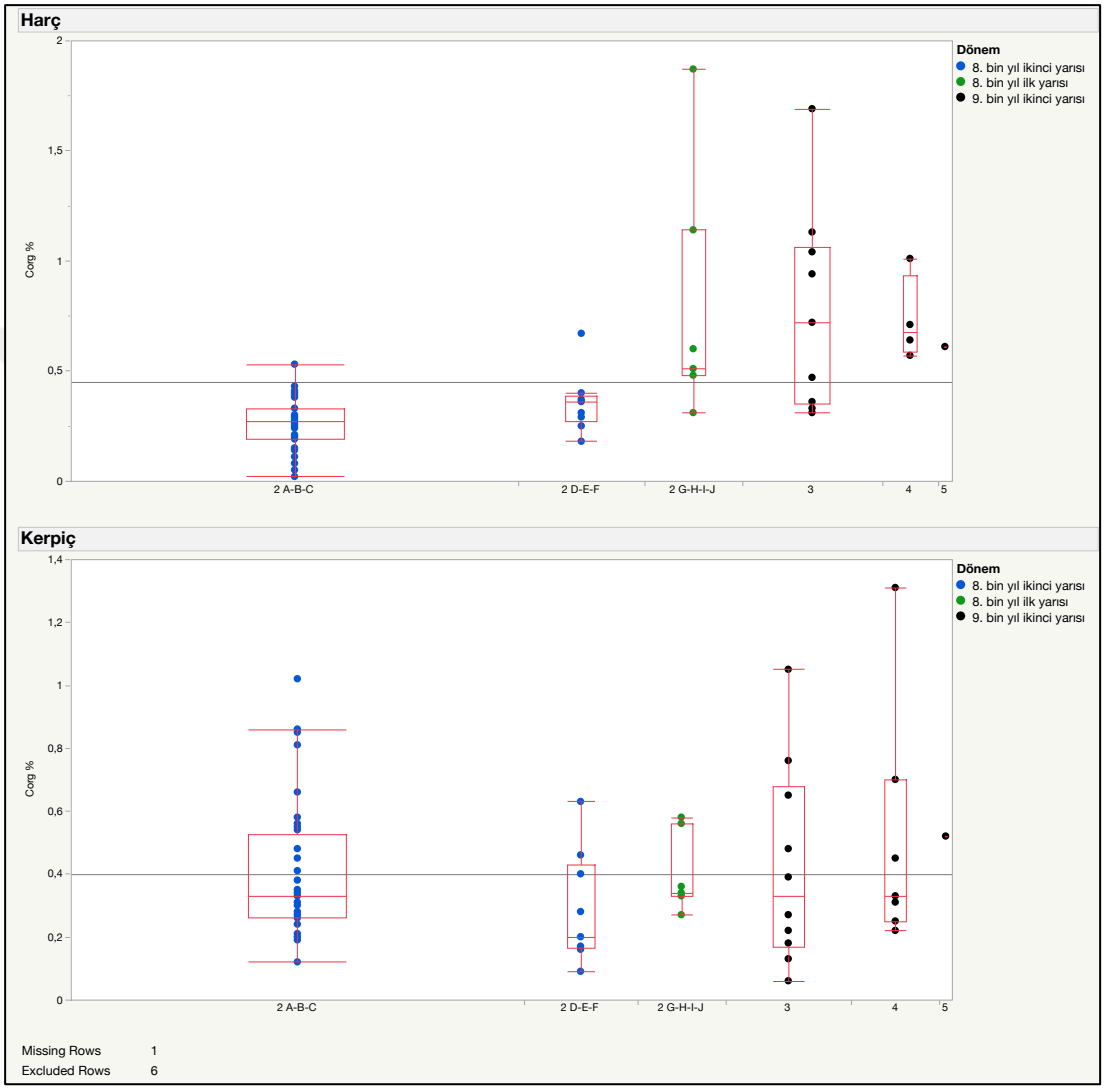
EK VII: Ölçülebilir Analizlerden Elde Edilen Sonuçların Zamansal Dağılımını Gösteren Kutu Grafikleri (T-test)

a) Kalsiyum karbonat



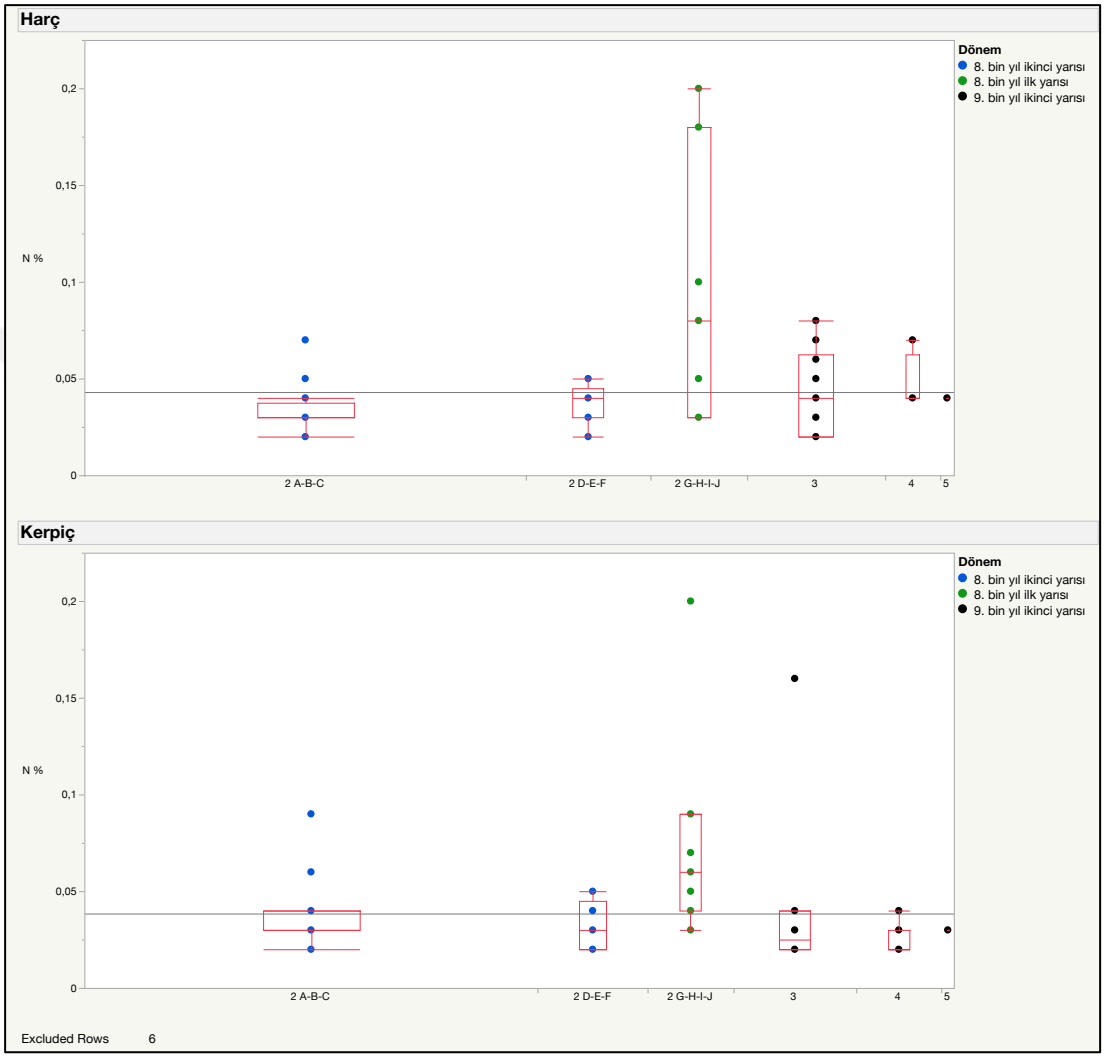
EK VII: Ölçülebilir Analizlerden Elde Edilen Sonuçların Zamansal Dağılımını Gösteren Kutu Grafikleri (T-test)

b) Organik karbon



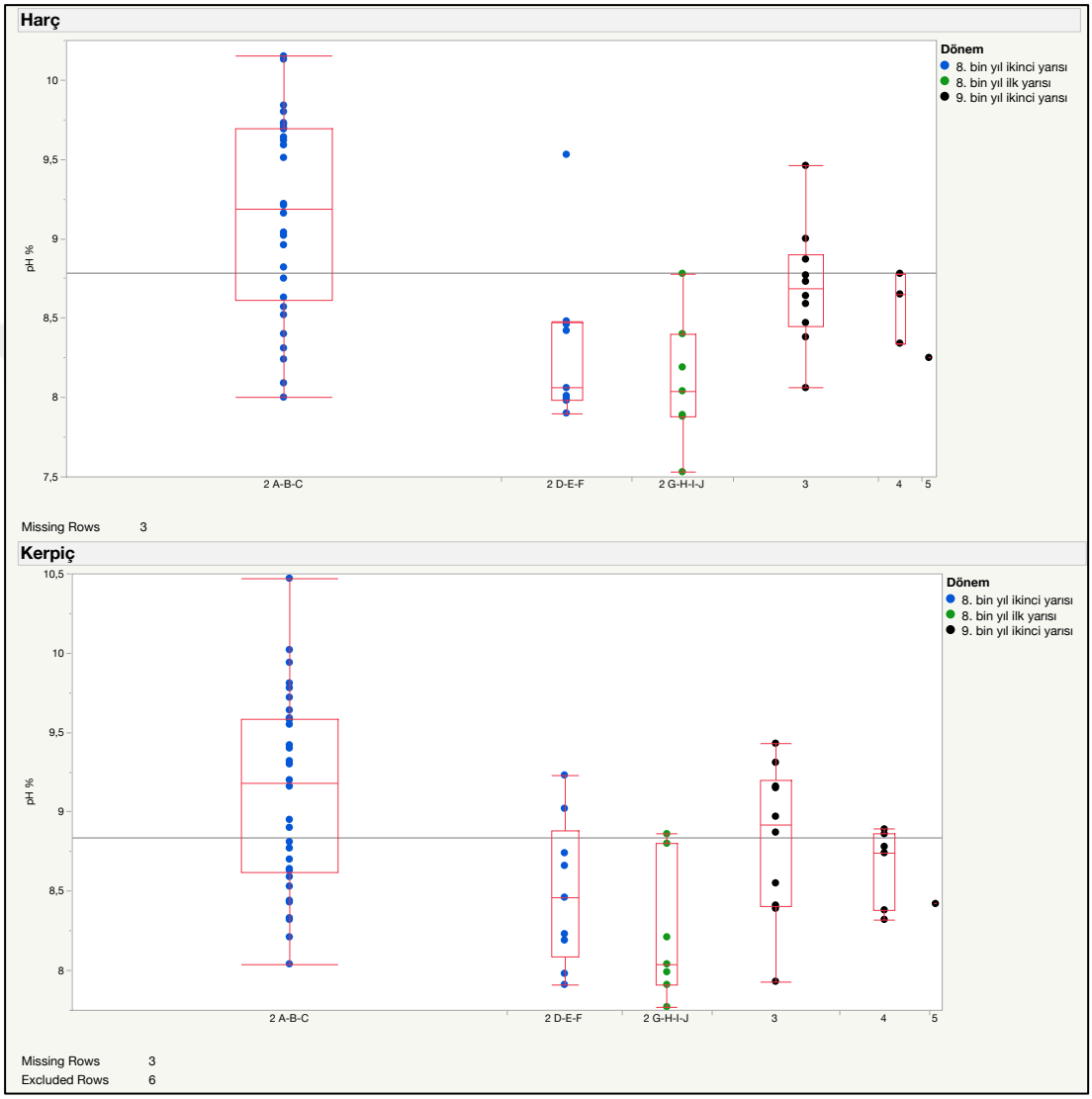
EK VII: Ölçülebilir Analizlerden Elde Edilen Sonuçların Zamansal Dağılımını Gösteren Kutu Grafikleri (T-test)

c) Azot



EK VII: Ölçülebilir Analizlerden Elde Edilen Sonuçların Zamansal Dağılımını Gösteren Kutu Grafikleri (T-test)

d) pH



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Ad – Soyad : Melis Uzdurum

Doğum yeri : İstanbul

Doğum tarihi : 30.03.1987

E-posta : muzdurum@gmail.com

Eğitim Bilgileri:

2015-2016 Tübingen Üniversitesi (Almanya), Matematik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Jeoarkeoloji Bölümü'nde misafir araştırmacı olarak mikromorfoloji, jeoarkeoloji, fitolit ve FTIR eğitimi.

2013 İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Arkeoloji Bölümü, Tarih Öncesi Arkeolojisi Anabilim dalında doktora eğitimi.

2010-2013 İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Arkeoloji Bölümü, Prehistorya Bilim dalında yüksek lisans ve Prof. Dr. Mihriban Özbaşaran danışmanlığında "Aşıklı Höyük Yerleşmesinde Ateş Yerleri ve Kullanımı" başlıklı yüksek lisans tezinin tamamlanması.

2005-2009 İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü lisans mezunu.

2001-2005 Fenerbahçe Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı) mezunu.

Kazanılan Burslar:

2017-2018 Koç Üniversitesi, Anadolu Medeniyetleri Araştırma Merkezi (ANAMED) yurt içi araştırma bursu.

2015-2016 Türk Amerikan İlmi Araştırmalar Derneği (ARIT), Machteld J. Mellink yurt dışı araştırma bursu.

2015 Prof. Dr. Joris Peters desteği ile Ludwig Maximilian University-İstanbul University Fonu (proje no. 6647).

2015 Prof. Dr. Mary C. Stiner desteği ile *National Science Foundation (USA)*, (BCS-1354138, BCS-0912148).

2005-2009 Yüksek Öğrenim Kredi ve Yurtlar Kurumu, lisans eğitim ve öğretim bursu.

Desteklenen Araştırma Projeleri:

2019 "Batı Kapadokya'da Yerleşiklik Süreci ve Yontmataş Endüstrileri", İstanbul Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi, araştırmacı, SBA-2019-30127.

2018 "Aksaray İli, İlk Yerleşik Topluluklar", İstanbul Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi, araştırmacı, SBA-2017-25121.

2018 MÖ. 9. ve 8. bin yıl Aşıklı İnsanları ve Ölü Gömme Gelenekleri", İstanbul Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi, araştırmacı, SBA-2017-25754.

2016 "Göçer Toplulukların MÖ. 9. Binyıl Mevsimlik (?) Yerleşmeleri", İstanbul Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi, araştırmacı, SBA-2016-22008.

2013 "Aşıklı Höyük Yerleşmesinde Ateş Yerleri ve Kullanımı" başlıklı yüksek lisans tez projesi, İstanbul Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi, yürütücü, proje no: 17202.

Arazi Deneyimi:

2018-halen Balıklı Kurtarma Kazısı (Aksaray), ekip üyesi

2017-2018 Akanthou/Tatlısu Kurtarma Kazısı (Kıbrıs), ekip üyesi, mikroarkeoloji örneklemeleri

2016-2018 Aksaray İli Yüzey Araştırması (Aksaray), araştırmacı

2010-halen Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi (Aksaray), arazi sorumlusu

2010 Marmaray-Metro Kurtarma Kazısı (İstanbul), misafir arkeolog

2008 Çatalhöyük Kazı ve Araştırma Projesi (Konya), İstanbul Alanı ekip üyesi

2007-2010 Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi (Aksaray), alan sorumlusu

2006 Akarçay Tepe Arkeolojik Kazısı (Şanlıurfa), ekip üyesi, küçük buluntu envanteri

Laboratuvar Deneyimi:

2018-2019 Koç Üniversitesi (İstanbul), Arkeoloji Laboratuvarı'nda tarihöncesi kerpiçlerin deneysel ince kesit hazırlığı, Doç. Dr. Rana Özbal ve Dr. Sıla Votruba'nın işbirliğiyle, 1 yıl.

2017-2018 Koç Üniversitesi (İstanbul), Arkeoloji Laboratuvarı'nda bursiyer olarak Aşıklı Höyük kerpiç ve harç ince kesitlerinin mikroskop çalışması, 6 ay.

2017 Tübingen Üniversitesi (Almanya), Matematik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Jeoarkeoloji Bölümü, İnce Kesit Laboratuvarı'nda misafir araştırmacı olarak Prof. Dr. Paul Goldberg referans koleksiyonu mikroskop çalışması, Dr. Susan M. Mentzer danışmanlığında, 15 gün.

2016 Reading Üniversitesi (İngiltere), SAGES laboratuvarı'nda ince kesit referans koleksiyonu çalışması, Prof. Dr. Wendy Matthews danışmanlığında, 28-29 Ocak.

2015-2016 Tübingen Üniversitesi (Almanya), Matematik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Toprak Bilimleri ve Jeoekoloji Laboratuvarı'nda misafir araştırmacı olarak Aşıklı Höyük yerleşmesi kerpiç, harç ve sıvalarının jeokimyasal ve granulometrik analizlerinin yapılması, Dr. Peter Kühn danışmanlığında, 1 yıl.

2015-2016 Tübingen Üniversitesi (Almanya), Matematik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Jeoarkeoloji Laboratuvarı'nda misafir araştırmacı olarak Aşıklı Höyük kerpiç, harç ve sıvalarının ince kesit hazırlığı, mikroskop çalışmaları ve FTIR analizlerinin yapılması, Prof. Christopher Miller ve Dr. Susan M. Mentzer danışmanlığında, 1 yıl.

2008 Çatalhöyük Kazı ve Araştırma Projesi (Konya), Arkeozooloji Laboratuvarı'nda Hayvan Kemiklerinin Morfolojik Çalışmaları, Dr. Nerissa Russell danışmanlığında, 1 ay.

Katıldığı Kurslar, Çalıştaylar:

2016 Cambridge Üniversitesi (İngiltere), "Geoarchaeological Laboratories Network-1" konulu çalıştayda jeoarkeoloji ve ince kesit çalışmaları, Prof. Dr. Charles French danışmanlığında, 26-27 Ocak.

2015 Tübingen Üniversitesi (Almanya), "Fourier Transform Infrared Spectroscopy in Archaeology and Geosciences" isimli seminer dersi, Dr. Susan Mentzer yürütücülüğünde, 2 Mayıs-9 Mayıs.

2015 Tübingen Üniversitesi (Almanya), "Phytoliths: Applications in Archaeology" isimli fitolit kursu ve laboratuvar dersleri, Dr. Michael Toffolo yürütücülüğünde, 13 Nisan-30 Haziran.

2015 Tübingen Üniversitesi (Almanya), "Geoarchaeology" kursu, Prof. Dr. Christopher Miller ve Dr. M. Stahlschmidt yürütücülüğünde, 13 Nisan-30 Haziran.

2015 Tübingen Üniversitesi (Almanya), "Introduction to Micromorphology" ve "Case Studies in Archaeological Micromorphology" isimli mikromorfoloji kursları ve laboratuvar dersleri, Prof Dr. Christopher Miller ve Dr. Susan Mentzer yürütücülüğünde, 13 Nisan-30 Haziran.

2014 İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İnce Kesit Laboratuvarı'nda laboratuvar güvenlik kursu, Prof. Dr. Gültekin Topuz danışmanlığında, 2-4 Haziran.

Kongre, Sempozyum, Konferans vb.

2018 **Melis Uzdurum;** "İnsan-Çevre-Zaman İlişkisi Kapsamında Bir Hammadde: Aşıklı Höyük Topluluğunun Gündelik Yaşamında Kireç Üzerinden Uyum ve Direnç", *Yerleşim Arkeolojisi Sempozyum Serisi VII: Uyum ve Direnç*, ODTÜ Mimarlık Fakültesi, Ankara, 17-18 Mayıs.

2018 **Melis Uzdurum**; "People Behind Earthen Materials: Diachronic and Spatial Patterns in the Mudbrick *Chaine opératoire* at Aşıklı Höyük", Session 1: Reconstructing Prehistoric Lifeways: Case Studies Applying Environmental Archaeological Approaches, *2018 ANAMED Fellows' Symposium*, ANAMED Auditorium, İstanbul, 18-19 Nisan.

2018 Müge Ergun, **Melis Uzdurum**, Fatma Kalkan, Sera Yelözer; "Puzzling out food-based activities in relation to a 9th mill. cal. BC structure: Combining different archaeological methods and spatial analyses in Aşıklı", *Research Network, Food in Anatolia and neighbouring regions*, German Archaeology Institute, İstanbul, 9-10 Mart.

2017 **Melis Uzdurum,** "Aşıklı Höyük'te Mikromorfoloji", *39. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu,* Bursa, 22-26 Mayıs.

2016 **Melis Uzdurum,** "The Early Mud-brick Technology and Its Change Through Time: Aşıklı Höyük, Central Anatolia, Turkey", *Geoarchaeology Working Group,* Tübingen, Almanya, 20 Mayıs.

2015 **Melis Uzdurum,** Fatma Kalkan, Mihriban Özbaşaran; "Domestic Buildings and Activities in the Transition to Sedentary Life: Case Study at Aşıklı Höyük", *From the Caucasus to the Arabian Peninsula: Studying Domestic Spaces in the Neolithic, Routes de l'Orient International Conference,* Paris, Fransa, 16-17 Ekim.

2015 **Melis Uzdurum;** "Araf: Geçmişle Gelecek Arasında Kalan Arkeolog", *TAG: Theoretical Archaeology Group of Turkey,* Mimar Sinan Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İstanbul, 5-6 Şubat.

2014 **Melis Uzdurum;** "Geçmişin Dokümantasyonu: Lara Croft'tan Farkım Ne?", *İstanbul 2. Arkeoloji ve Sanat Tarihi Öğrenci Sempozyumu,* Mimarlar Odası, İstanbul, 11-13 Aralık.

2014 **Melis Uzdurum;** "Aşıklı Yerleşmesinde Ateş Yerleri ve Kullanımı", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Kazı ve Araştırmalar Toplantısı-13,* İstanbul, 28-30 Nisan.

2010 **Melis Uzdurum;** "Arkeoloji'ye Giriş ve Araştırma Teknikleri", *Özel Taş İlköğretim Okulu*, İstanbul, misafir konuşmacı.

Poster Bildirileri:

2015 **Uzdurum, M**., S. Mentzer, J. Quade, M. Özbaşaran, "Geoarchaeological Analysis of Construction Materials from the Neolithic Site of Aşıklı Höyük, Turkey", *Developing International Geoarchaeology (DIG),* Sassari University, Alghero, Italy, 8-12 Haziran.

2010 **Uzdurum, M.,** "Aşıklı Höyük Kazısı-2009", *İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Arkeolojik Kazı ve Araştırmalar Toplantısı-9,* İstanbul.

2009 **Uzdurum, M.,** "Akarçay Tepe Kazısı-2008", *İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Arkeolojik Kazı ve Araştırmalar Toplantısı-8,* İstanbul.

Yayın Listesi:

2019 Abell, J., J. Quade, G. Duru, S.M. Mentzer, M.C. Stiner, **M. Uzdurum**, M. Özbaşaran,
"Urine salts elucidate Early Neolithic animal management at Aşıklı Höyük, Turkey", **Science Advance 5** (4): 1-10.

2018 Özbaşaran, M., G. Duru, **M. Uzdurum,**
"Architecture of the Early Settlement and Trends through the Cultural Sequence", **The Early Settlement at Aşıklı Höyük, Essays in Honor of Ufuk Esin,** M. Özbaşaran, G. Duru, M. Stiner (eds.), Ege Press: 57-103.

2018 **Uzdurum, M.,**
"Live together around fire: Hearths and the use of space at the onset of sedentism. Aşıklı Höyük (Turkey), a case study"**, From the Caucasus to the Arabian Peninsula: Domestic Spaces in the Neolithic, Proceedings of The International Conference Actes Du Colloque International**, C. Douché, F. Pichon (eds.), Routes de l'Orient: 11-49.

2018 **Uzdurum, M.,** S. M. Mentzer,
"Aşıklı Höyük Yerleşmesi ve Mikromorfoloji Analizleri", **33. Arkeometri Sonuçları Toplantısı,** 2. Cilt, 39. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu, Bursa, 22-26 Mayıs 2017: 87-99.

2017 **Uzdurum, M.,**
"Şeyler, Değişen Zaman ve Arkeolog", **Arkeolojik Şeyler,** TAG – Türkiye Serisi, TAG Türkiye Toplantısı Bildirileri 2, G. Duru, K. Eren, E. Koparal (yay. haz.), Ege Yayınları: 67-82.

2017 Kalkan, F., **M. Uzdurum**, S. Yelözer
"Neolitik Yaşamdan Bir Kare: Aşıklı Sakinleri", **Bilim ve Ütopya,** Sayı: 275, Mayıs 2017: 38-43.

2016 **Uzdurum, M**., S. Yelözer,
"Sosyal Karmaşıklık Kavramına Dair, In Regard to the Concept of Social Complexity", **Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi-4,** KOUSBAD, Kocaeli: 1-17.

2012 **Uzdurum, M**., M. Özbaşaran,
"Aşıklı Höyük'te Günlük Faaliyetler ve Bulgular-2011", **Haberler**, TEBE, 33, İstanbul: 19-21.

Mesleki Deneyimi:

2014-2019 İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Tarih Öncesi Arkeolojisi Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi (35. Madde ile görevlendirme)

2012-2014 Samsun, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Klasik Arkeoloji Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi

2010 Rahmi M. Koç Müzesi, Küratörlük, müze envanter sorumlusu

2007 Rahmi M. Koç Müzesi, Küratörlük, stajyer

Üyelikler:

2014-halen World Archaeological Congress

2010-halen Arkeologlar Derneği İstanbul Şubesi (asil üye)

2001-2018 National Geography Society