



**T.C.**

**BATMAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANTAKYA MEVSİMLER MOZAIĞININ  
ARKEOMETRİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

**Ali ARGUNHAN**

**YÜKSEK LİSANS**

**Arkeometri Anabilim Dalı**

**Şubat-2019  
BATMAN  
Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ KABUL VE ONAYI

Ali ARGUNHAN tarafından hazırlanan "Antakya Mevsimler Mozağının Arkeometrik Yönden İncelenmesi" adlı tez çalışması 25/02/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği ile Batman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Arkeometri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

**Başkan**  
Prof.Dr. Hakan ÇOBAN

**Danışman**  
Doç.Dr. Mahmut AYDIN

**Üye**  
Prof.Dr. Abdulkadir LEVENT

**Üye**  
Prof.Dr. Hakan ÇOBAN

### İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç.Dr. Mahmut AYDIN  
FBN Müdürü



## **TEZ BİLDİRİMİ**

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## **DECLARATION PAGE**

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Ali ARGUNHAN

Tarih: 25.02.2019

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### ANTAKYA MEVSİMLER MOZAIĞININ ARKEOMETRİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Ali ARGUNHAN

Batman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Arkeometri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mahmut AYDIN

2019, 72 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Hakan ÇOBAN

Prof. Dr. Abdulkadir LEVENT

Doç. Dr. Mahmut AYDIN

Bu tez çalışmasında ilk olarak Antakya'nın genel tarihi, Helenistik ve Roma dönemlerinde bölgenin konjonktürel yapısı ve mozaik sanatının gelişim süreciyle ilgili konulara değinilmiştir. Akabinde Hatay Arkeoloji Müzesinde sergilenen, dokuz panelden oluşan ve dört köşesinde mevsimlerin tasvir edildiği mevsimler mozaığının, makro tanımıyla birlikte mozaığın sahnelerinde işlenen mitolojik hikâyeler anlatılıp, ikonografisi tanımlanmıştır. Mozaik üzerinde bulunan cam ve taş tesseraların renk analizleri Munsell Renk Kataloğu esas alınarak, dijital Odak marka Capsure Portatif Renk Eşleştirme cihazıyla belirlenmiş olup, son olarak taş tesseraların arkeometrik analizleri Petrografi (optik mikroskop), cam tesseraların Polarize Enerji Dağıtım X-Işını Floresan Spektrometresi kullanılarak, arkeometrik yönden karakterize edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında taş tesseraların kayaç türü, dokusu, sertlik derecesi, agregayı oluşturan kayaç ve mineraller tanımlanmıştır. Cam tessera analizlerinin sonuçları çerçevesinde bulunan elementlerin kimyasal bileşiklerinin kompozisyonu belirlenmiş ve renk özellikleri hakkında öngörülerde bulunulmuştur.

Taş tesseraların petrografik analiz sonuçlarında kayaç türü biyosparitik, biyomikritik ve mikritik kireçtaşı olarak belirlenmiştir. Dört grup olarak sınıflandırılan taş tesseraların Grup 1 ve 2'de (Çizelge 4.1.) yer alan örnekler sparitik dokudadır. Grup 3 ve 4'te (Çizelge 4.1.) yer alan örneklerin ise mikritik dokuda olduğu sonucuna varılmıştır. Cam tessera için belirlenen yeşil tesseraların PED-XRF analizi sonucunda Silisyum Dioksit miktarı %54,09, Kalsiyum Oksit miktarı % 3,81, Sodyum oksit %1,81, Potasyum oksit % 0,477 sonuçları ışığında, bitki külünün olmadığı, bünyesinde bozlumanın ve direncinin düşük olduğu belirlenmiştir. Cam tessera yeşil rengi veren elementin 9270 ppm değerinde sonuç veren bakır olduğu anlaşılmıştır. Stronsiyum (Sr) ve zirkonyum (Zr) içeriklerine bakılarak karasal hammadde kullanıldığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Arkeometri, Mozaik, Tessera Renkleri, PED-XRF.

## **ABSTRACT**

## **MS THESIS**

# **ARCHAEOMETRIC ANALYSIS OF THE SEASONAL MOSAIC OF ANTIOCHIA**

**Ali ARGUNHAN**

**BATMAN UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED  
SCIENCES ARCHAEOMETRY DEPARTMENT**

**Advisor: Assoc. Prof. Dr. Mahmut AYDIN**

**2019, 72 Pages**

**Jury**

**Prof. Dr. Hakan OBAN**

**Prof. Dr. Abdulkadir LEVENT**

**Assoc. Prof. Dr. Mahmut AYDIN**

In this thesis, the general history of Antakya, the cyclical structure of the region in the Hellenistic and Roman periods and the development process of mosaic art were discussed. After that, the mythological stories of the mosaic of seasons in which the seasons were depicted in the Hatay Archeology Museum and the four corners of the mosaic were described and the iconography was defined. The color analysis of the glass and stone tesserae on the mosaic was based on the Munsell Color Catalog and the digital Focus brand was determined by the Capsure Portable Color Matching device. Finally, the archaeometric analysis of the stone tesserae was made by Petrography (optical microscope). -XRF), characterized by archaeometry. In the light of the results obtained, rock type, texture, hardness degree, rock and minerals forming the aggregate were defined. The composition of the elements found within the framework of the results of the glass tessera analysis was determined and predictions about the color properties were made.

The rock type biosparitic, biomicritic and micritic limestone were determined in the petrographic analysis of the stone tesserae. The samples of the stone tesserae classified in four groups in Group 1 and 2 (Table 4.1) are in the spritic texture. It was concluded that the samples in Group 3 and 4 (Table 4.1.) Were in micritic tissue. PED-XRF analysis of green tesserae determined for glass tessera as a result of Silicon Dioxide (SiO<sub>2</sub>) amount of 54,09%, Calcium Oxide (CaO) amount of 3,81%, Sodium oxide (Na<sub>2</sub>O) 1,81%, Potassium oxide (K<sub>2</sub>O) 0,477% In the light of the results, it was determined that there was no plant ash, the degradation and resistance in its structure were low. It was found that the element giving the green color to the glass tessera was copper (Cu) yielding 9270 ppm. Strontium (Sr) and zirconium (Zr) contents were used to determine the use of terrestrial raw material.

**Keywords:** Antiochia Mosaic, Archaeometry, Mosaic Tesserae Color, PED-XRF.

## ÖNSÖZ

Öğrenme, güdüsel olarak çağlar boyunca insanda bir dürtü haline gelmiştir. Bu yüzden ki insanlar en temelde hayata soru sorarak başlarlar ve cevaplarının arayışı içerisine girerler. Bu çalışmada bende büyük merak uyandıran antik çağda yapılmış mozaiklerin, mitolojik ve mineralojik dünyası içerisine girip, antik çağ insanların yaşamlarında kullandıkları mozaiklerin mitolojik anlatıları ve mozaik yapımında kullandıkları malzemelerin hammaddeleri ve yapısal özellikleriyle ilgili geniş bir yelpazeyi mevsimler mozaiği ışığında ele aldım.

Beni bu çalışmada yönlendiren ve desteğini hiç esirgemeyen Arkeometri ABD'nin kurucusu ve başkanı danışman hocam Sayın Doç. Dr. Mahmut AYDIN'a, eğitim hayatım boyunca beni hep destekleyen ağabeyim Öğr. Gr. Ekrem ARGUNHAN'a, analizlerin yapılması aşamalarında desteklerinden dolayı Hacı Bayramı Veli Üniversitesi Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım bölümünden Doç. Dr. Ali Akın AKYOL'a, Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne (YEBİM), değerli dostum İzzet YALÇIN'a ve tüm hayatım boyunca bana olan desteklerinden dolayı anne ve babama teşekkür ederim.

Ali ARGUNHAN

BATMAN-2019

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÖZET .....                                                                      | iv        |
| ABSTRACT.....                                                                   | v         |
| ÖNSÖZ .....                                                                     | vi        |
| İÇİNDEKİLER .....                                                               | vii       |
| SİMGELER VE KISALTMALAR .....                                                   | ix        |
| ŞEKİLLER VE ÇİZELGELER DİZİNİ .....                                             | x         |
| <b>1. ANTAKYA .....</b>                                                         | <b>1</b>  |
| 1.1. Antakya'nın Tarihçesi.....                                                 | 2         |
| 1.1.1. Helenistik dönemde Antakya (MÖ 333 - MÖ 64).....                         | 3         |
| 1.1.2. Roma döneminde Antakya (MÖ 64 - MS 395) .....                            | 4         |
| <b>2. MOZAİK SANATINA GENEL BİR BAKIŞ .....</b>                                 | <b>6</b>  |
| 2.1. Mozaik Sanatının Tarihi .....                                              | 6         |
| 2.2. Mozaik yapım teknikleri .....                                              | 8         |
| 2.3. Mozaik çeşitleri.....                                                      | 9         |
| 2.3.1. Opus tessellatum .....                                                   | 9         |
| 2.3.2. Opus vermiculatum.....                                                   | 9         |
| 2.3.3. Opus signinum .....                                                      | 9         |
| 2.3.4. Opus sectile.....                                                        | 10        |
| 2.3.5. Opus musivum .....                                                       | 10        |
| 2.3.6. Lithostroton.....                                                        | 10        |
| 2.3.7. Opus alexandrinum .....                                                  | 10        |
| <b>3. MALZEME VE YÖNTEM.....</b>                                                | <b>11</b> |
| 3.1. Malzeme.....                                                               | 11        |
| 3.1.1. Mevsimler mozaïği (MS II. yy- Defne Harbiye) .....                       | 11        |
| 3.1.2. Mevsimler mozaïği mitolojisi.....                                        | 16        |
| 3.1.2.1. İlkbahar mevsimi sahnesi.....                                          | 16        |
| 3.1.2.2. Yaz mevsimi sahnesi .....                                              | 17        |
| 3.1.2.3. Sonbahar mevsimi sahnesi.....                                          | 18        |
| 3.1.2.4. Kış mevsimi sahnesi .....                                              | 19        |
| 3.1.2.5. Kalidon domuz avı sahnesi .....                                        | 20        |
| 3.1.2.6. Hippolytos, üvey annesi Phaedra ve dadısı sahnesi.....                 | 22        |
| 3.1.2.7. İason, Medeia, hizmetkârı ve Assyrtos sahnesi .....                    | 23        |
| 3.1.2.8. Adonis'in vedası sahnesi .....                                         | 24        |
| 3.1.2.9. Io ve Agros sahnesi.....                                               | 25        |
| 3.1.3. Analizi yapılan temsili numuneler.....                                   | 26        |
| 3.2. Yöntem.....                                                                | 29        |
| 3.2.1. İnce Kesit-Optik Mikroskop .....                                         | 29        |
| 3.2.2. Polarize enerji dağıtımli X-ışını floresan spektrometresi (PED-XRF)..... | 29        |

|                                                                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.3. Capsure portatif renk eşleştirme cihazı.....                                                                           | 30        |
| <b>4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....</b>                                                                                | <b>31</b> |
| 4.1. Petrografik Analiz (Optik Mikroskop) Sonuçlarının Değerlendirilmesi .....                                                | 31        |
| 4.1.1. Biyosparitik, biyomikritik ve mikritik kireçtaşı .....                                                                 | 39        |
| 4.1.2. Sparitik ve mikritik doku .....                                                                                        | 41        |
| 4.1.3. Hatay bölgesi kireçtaşı yatağı ve eski işletme alanları .....                                                          | 42        |
| 4.2. Cam tesseraların polarize enerji dağıtımli X-ışını floresan spektrometresi (PED-XRF) analiz sonuçları .....              | 44        |
| 4.2.1. Cam tesseraların polarize enerji dağıtımli X-ışını floresan spektrometresi analiz sonuçlarının değerlendirilmesi ..... | 45        |
| 4.3. Capsure portatif renk eşleştirme cihazı analiz sonuçları .....                                                           | 47        |
| <b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>                                                                                          | <b>51</b> |
| 5.1. Sonuçlar .....                                                                                                           | 51        |
| 5.2. Öneriler .....                                                                                                           | 53        |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>                                                                                                        | <b>54</b> |
| <b>EKLER .....</b>                                                                                                            | <b>59</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>                                                                                                         | <b>61</b> |



## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler

**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**: Alüminyum Oksit  
**As**: Arsenik  
**Ba**: Baryum  
**Bi**: Bizmut  
**Br**: Brom  
**CaCO<sub>3</sub>**: Kalsiyum karbonat  
**CaO**: Kalsiyum Oksit  
**Ce**: Seryum  
**Cd**: Kadmiyum  
**Cl**: Klor  
**Co**: Kobalt  
**CO<sub>2</sub>**: Karbondioksit  
**Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**: Kromyum Oksit  
**Cs**: Sezyum  
**Cu**: Bakır  
**Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**: Demir (III) Oksit  
**Ga**: Galyum  
**Ge**: Germanyum  
**Hg**: Cıva  
**Hf**: Hafniyum  
**I**: İyot  
**In**: İndiyum  
**K<sub>2</sub>O**: Potasyum Oksit  
**La**: Lantan  
**MgCO<sub>2</sub>**: Magnezyum Karbonat  
**MgO**: Magnezyum oksit

**MnO**: Mangan Oksit  
**Mo**: Molibden  
**Na**: Sodyum  
**Na<sub>2</sub>O**: Sodyum Oksit  
**Nb**: Niobyum  
**Ni**: Nikel  
**P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**: Fosfor Spenta Oksit  
**Pb**: Kurşun  
**Rb**: Rubidyum  
**Sb**: Antimon  
**Se**: Selenyum  
**SiO<sub>2</sub>**: Silisyum Dioksit  
**Sn**: Kalay  
**SO<sub>3</sub>**: Kükürt Trioksit  
**Sr**: Stronsium  
**Ta**: Tantal  
**Te**: Tellür  
**Th**: Toryum  
**Tl**: Talyum  
**TiO<sub>2</sub>**: Titanyum Dioksit  
**U**: Uranyum  
**V<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**: Vanadyum(III) Oksit  
**Y**: İtiryum  
**Zn**: Çinko  
**Zr**: Zirkonyum  
**W**: Volfram  
**µm**: Mikrometre

### Kısaltmalar

**Ark.** : Arkadaşları  
**M-M-T-T**: Mevsimler Mozaïği Taş Tessera  
**M-M-C-T**: Mevsimler Mozaïği Cam Tessera  
**MÖ**: Milattan Önce  
**MS**: Milattan Sonra  
**PED-XRF**: Polarize Enerji Dağıtımli X-Işını Floresan Spektrometresi  
**ppm**: Parts Per Million (milyonda bir)  
**v.b.** : ve benzeri  
**y.y.** : yüz yıl

## ŞEKİLLER VE ÇİZELGELER DİZİNİ

### Şekiller Dizini

| Şekil                                                                    | Sayfa |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|
| Şekil 1. 1. Antakya lokasyon haritası .....                              | 1     |
| Şekil 1. 2. 1738 yılında Antakya surlarını gösteren bir gravür .....     | 3     |
| Şekil 1. 3. 20. yy.'ın ilk yarısında Memekli Köprü .....                 | 5     |
| Şekil 2. 1. Al-Ubaid–Irak buluntusu kireçtaşı mozaik.....                | 7     |
| Şekil 3. 1. Mevsimler Mozaïği.....                                       | 11    |
| Şekil 3. 2. Hatay ili Defne ilçesi lokasyon haritası. ....               | 12    |
| Şekil 3. 3. Mevsimler Mozaïğinin bulunduğu bölge .....                   | 13    |
| Şekil 3. 4. Mevsimler mozaïğinin bulunduğu bölgedeki konumu.....         | 14    |
| Şekil 3. 5. Mevsimler Mozaïğinin kazıdaki mevcut durumu.....             | 15    |
| Şekil 3. 6. Mevsimler Mozaïğinin kazıdaki mevcut durumu.....             | 15    |
| Şekil 3. 7. İlkbahar mevsimi sahnesi .....                               | 16    |
| Şekil 3. 8. Yaz mevsimi sahnesi .....                                    | 17    |
| Şekil 3. 9. Sonbahar mevsimi sahnesi.....                                | 18    |
| Şekil 3. 10. Kış mevsimi sahnesi .....                                   | 19    |
| Şekil 3. 11. Kalidon domuz avı sahnesi.....                              | 21    |
| Şekil 3. 12. Kalidon domuz avı sahnesi.....                              | 21    |
| Şekil 3. 13. Hippolytos, üvey annesi Phaedra ve dadısı sahnesi .....     | 22    |
| Şekil 3. 14. İason Medeia hizmetkârı ve Assyrtos sahnesi .....           | 23    |
| Şekil 3. 15. Adonis'in vedası sahnesi .....                              | 24    |
| Şekil 3. 16. Io ve Argos sahnesi.....                                    | 25    |
| Şekil 3. 17. Mevsimler mozaïği temsili taş tesseralar.....               | 28    |
| Şekil 3. 18. Mevsimler mozaïği temsili cam tesseralar .....              | 28    |
| Şekil 3. 19. Tessera renklerinin belirlenmesi.....                       | 30    |
| Şekil 3. 20. Tessera renklerinin belirlenmesi.....                       | 30    |
| Şekil 4. 1. MM-1-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....                 | 31    |
| Şekil 4. 2. MM-2-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....                 | 32    |
| Şekil 4. 3. MM-3-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....                 | 32    |
| Şekil 4. 4. MM-4-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....                 | 32    |
| Şekil 4. 5. MM-5-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....                 | 33    |
| Şekil 4. 6. MM-6-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....                 | 33    |
| Şekil 4. 7. MM-7-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....                 | 33    |
| Şekil 4. 8. MM-8-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....                 | 34    |
| Şekil 4. 9. MM-9-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....                 | 34    |
| Şekil 4. 10. MM-10-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....               | 34    |
| Şekil 4. 11. MM-11-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....               | 35    |
| Şekil 4. 12. MM-12-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....               | 35    |
| Şekil 4. 13. MM-13-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....               | 35    |
| Şekil 4. 14. MM-14-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....               | 36    |
| Şekil 4. 15. MM-15-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....               | 36    |
| Şekil 4. 16. MM-16-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi. ....               | 36    |
| Şekil 4. 17. 16 adet taş tessera türünün yüzdelik dağılımı.....          | 37    |
| Şekil 4. 18. Çökeltme dokusuna göre karbonat kayaların sınıflaması ..... | 40    |

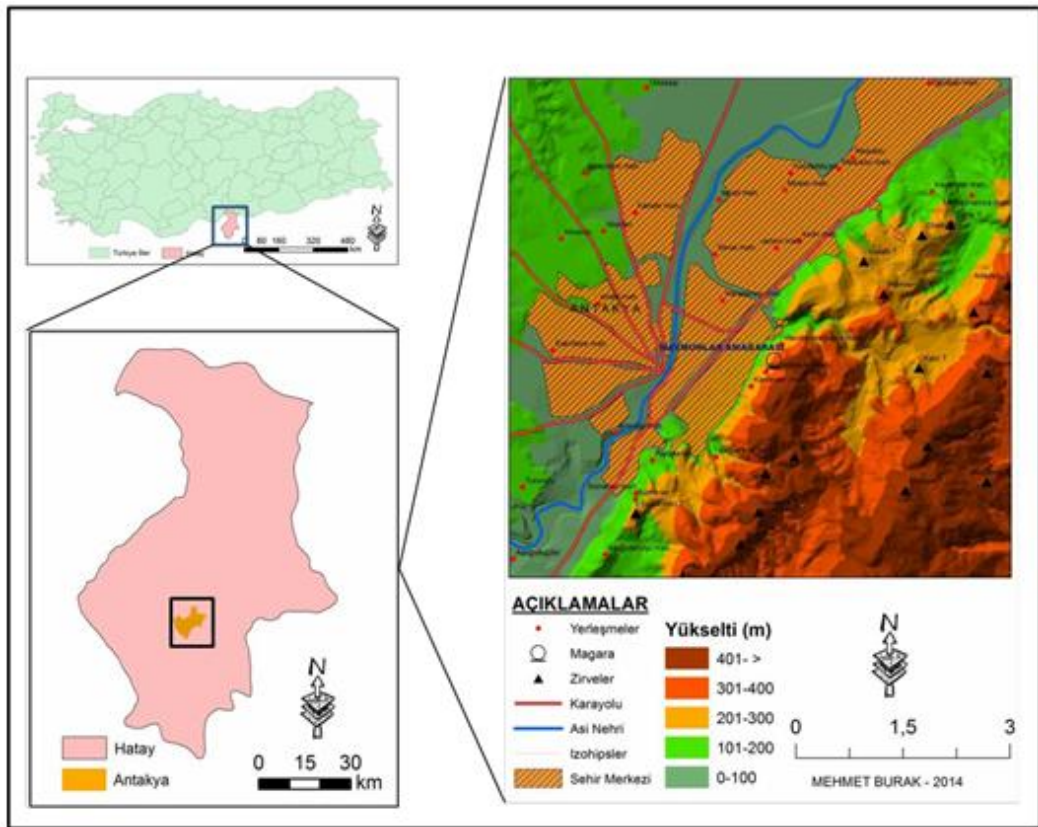
|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4. 19. Karbonat kayaların sınıflaması .....                          | 40 |
| Şekil 4. 20. Doku yelpazesine göre karbonat kayaların sınıflaması .....    | 41 |
| Şekil 4. 21. Hatay ilindeki metalik maden ve endüstriyel hammaddeler ..... | 43 |
| Şekil 4. 22. Mevsimler Mozaïği renk analizi yapılan bölgeler .....         | 48 |
| Şekil 4. 23. Mevsimler Mozaïği renk analizi yapılan bölgeler .....         | 49 |
| Şekil 4. 24. Mevsimler Mozaïği renk analizi yapılan bölgeler .....         | 49 |
| Şekil 4. 25. Mevsimler Mozaïği renk analizi yapılan bölgeler .....         | 50 |

### **Çizelgeler Dizini**

| <b>Çizelge</b>                                                                     | <b>Sayfa</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Çizelge 4. 1. Mevsimler Mozaïği tessera örneklerinin petrografik özellikleri. .... | 37           |
| Çizelge 4. 2. MM-1-CT kodlu örneğe ait PED-XRF yüzde ve ppm oran sonuçları. ....   | 44           |
| Çizelge 4. 3. Mevsimler Mozaïğinde belirlenen renklerin tamamı. ....               | 47           |
| Çizelge 4. 4. Analizi yapılan örneklerin renkleri ve renk kodları.....             | 48           |

## 1. ANTAKYA

Antakya: Akdeniz'in doğusunda, Suriye Devleti ile komşu olan ve Türkiye'nin en güneyinde yer alan tarihi dokusunu kaybetmemiş ve antik çağlardan bu yana yerleşim yeri olan bir şehirdir (Şekil 1.1.). Jeopolitik konumundan ve iklimsel özelliklerinden dolayı birden çok medeniyete ev sahipliği yapmış ve o medeniyetlerden izler, günümüze kadar hâlâ varlıklarını sürdürmüşlerdir. Hatay arkeoloji müzesinde bulunan ve Antakya'nın ihtişamlı ve destansı tarihini gözler önüne seren tarihi eserler, (mozaik, heykel, sikke, yazma eser, günlük kullanım eşyaları, seramik kaplar vb.) bu bölgede yaşamış uygarlıklar hakkında kapsamlı bilgiler vermektedir.



Şekil 1. 1. Antakya lokasyon haritası (Ege ve Burak, 2015).

### 1.1. Antakya'nın Tarihçesi

Günümüzde medeniyetler şehri olarak adlandırılan Antakya birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Tarihiyle alakalı edinilen bilgiler ışığında bölge tarihi farklı kaynaklarca şu şekillerde aktarılmaktadır.

Günümüzde Yayladağı ilçesinde bulunan sungur mahallesi ve bu bölgede yapılan arkeolojik araştırmalar sonucunda elde edilen yontulmuş taşlar, bölge tarihinin 250.000 yıl öncesine kadar tarihlendiğini göstermiştir (Tekin, 2000). Özellikle bölgedeki höyüklerde yapılan kazılarda Antakya yöresinin Neolitik, Kalkolitik ve Tunç çağlarında hareketli bir yer olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu kazılar Kuzey Suriye'de MÖ 4000 ve 3000 başlangıcında birbirine bitişik kültür çevrelerinin oluştuğunu ve MÖ 3000 dolaylarında bu bölgede küçük kentler halinde yerleşmelerin olduğunu göstermiştir (Demir, 1996).

Bölge tarihinde Büyük İskender önemli bir rol oynamaktadır. MÖ 333 yılında Issos kenti civarında yapılan savaşta Büyük İskender Pers imparatorluğunu ağır bir yenilgiye uğratmıştır. Büyük İskender, Pers İmparatorluğu'nu yıktıktan çok kısa bir süre sonra, arkasından varis bırakmadan ölmüştür (Yıldız, 2016).

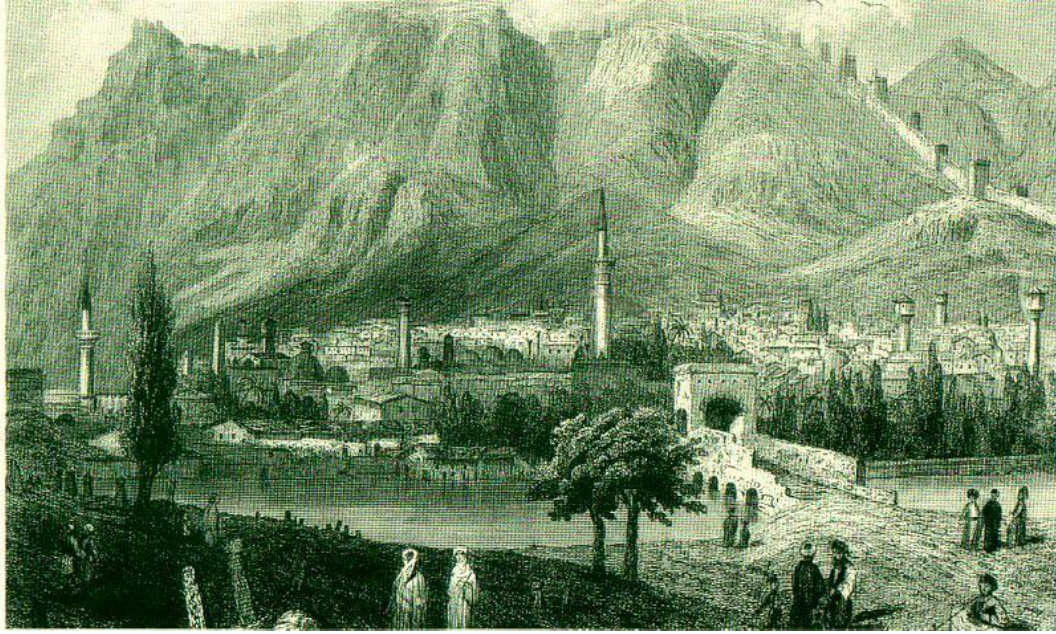
MÖ 323 yılında Makedonya kralı Büyük İskender'in ölümünden sonra imparatorluğun yönetimi ve toprakları, generallerinden Antigonos ve Seleukos I. Nikator arasında paylaşıldı. Seleukos I. Nikator, Antigonos'u MÖ 301 yılının Ağustos ayında İpsus savaşında yendi. Böylece Antigonos'un da egemen olduğu toprakları alarak Ege bölgesinden Fırat havzasına kadar olan bu bölgede Seleukos Krallığı'nı kurmuştur (Bickerman, 1983). Bölgenin güvenliğini sağlamak amacıyla birçok medeniyette de olduğu gibi Seleukoslar Döneminde de Antakya Kalesi inşa edilmiştir (Kireççi, 2001).

Seleukoslar Döneminde, Antakya'ya Yunan usulü birçok eser yapılmış (hamam, jimnazyum, agora, villa, vb.) ve MÖ 148 de bölgede meydana gelen deprem sonucunda birçok eser zarar görmüş ve günümüze ulaşamamıştır (Turgut, 1986).

Antik çağda Antakya kentinin etrafı 1.5 km genişliğinde, 3.5 km uzunluğunda, kesme taş ve tuğladan inşa edilmiş kale ile çevriliydi (Özdemir, 1994). Kenti çevreleyen surlar aşamalı olarak Helenistik, Roma ve Bizans Dönemlerinde yapılmıştır (Mersinligil

ve Erişen 1997). Kalenin Osmanlı dönemindeki fonksiyonları hakkında bilgi bulunmamaktadır (Özdemir, 1994).

1738 yılında kente gelen seyyah Pococke seyahatnamesinde yer alan “eski çağlarda, surların üzerinden yürünerek kent çepeçevre dolaşılabilirdi” ifadesi surların görkemini ortaya koymaktadır (Şekil 1.2.) (Demir, 1996).



Şekil 1. 2. 1738 yılında Antakya surlarını gösteren bir gravür (Ömeroğlu, 2006).

### 1.1.1. Helenistik dönemde Antakya (MÖ 333 - MÖ 64)

Helenistik dönem, günümüz Antakya kentinin temellerinin atıldığı ve Antakya adının doğduğu dönemdir (Bolat, 2016). Büyük İskender’in Perslerle olan mücadelesinden sonra şehri kendi hâkimiyeti altına aldığı ve MÖ 323 yılında ölümünden sonra, komutanları arasında hâkimiyet mücadelesi başlaması üzerine yeni bir idari belirsizlik sürecine girilmiştir (Sevgi, 2009). Antakya, Helenistik Çağ kentlerinin tipik bir örneğidir. Mimar ve şehirci Hippodamos’un geliştirdiği şehircilik nizamı olduğu için şehircilik tarihinde “Hippodamos tarzı plan” olarak isimlendirilen plan uyarınca gelişmiştir. Helenistik Çağ’da kurulan birçok kentte uygulanmış olan bu nizam, belirli bir disiplin içinde birbirine dik ve paralel cadde ve sokakların meydana getirdiği yapı adalarından oluşan ızgara plandır (Demir, 1996). Kentin mimarının adı Ksenarius olarak bilinmektedir (Sahillioğlu, 1999).

Antakya, MÖ 300 de Antik Çağdaki adı Orontes olan Asi nehrinin doğu yakasında yeni bir kent olarak kurulmuş ve ismini kurucusu olan I. Selcukos Nikator'un babasının ismi, Antiochus'dan alarak 'Antiocheia' olmuştur (Tekin, 2000).

Kent, bu dönemde konumu itibari ile bir ticaret ve sanat merkezine dönüşmüştür. Zengin su kaynaklarına sahip olan Defne'den su getirilmiştir. Yapılaşma çok hızlı bir şekilde devam ederken kent olimpiyat şehri olma özelliği kazanmıştır (Sevgi, 2009).

### **1.1.2. Roma döneminde Antakya (MÖ 64 - MS 395)**

Roma imparatoru Pompei, MÖ 64 yılında Tigranes'in ordusunu mağlup ettikten sonra Antakya'yı Roma imparatorluğuna katmıştır. İmparator Pompei, Antakya'da ilk olarak bronz sikke bastırması ve bu sikkelerde Antakya "Metropolis" olarak gösterilmiştir. Böylece MÖ 64 yılında Antakya'da resmen Roma imparatorluğu dönemi başlamıştır (Bahadır, 2009). MS 31' den sonra ise kentte en önemli olaylardan biri Hristiyan misyonerlerin (Havarilerin) Antakya'ya gelmiş olması ve Hristiyanlığı buradan imparatorluğa yaymaya başlamaları olmuştur (Kara, 2005).

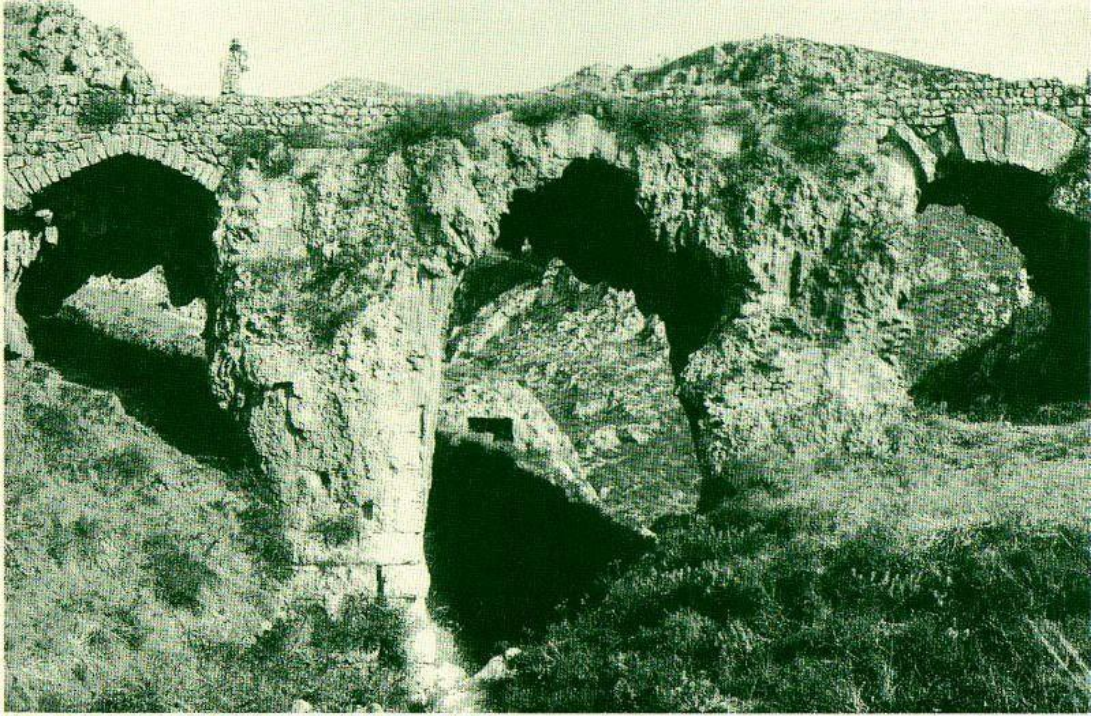
Antikçağ'da Antakya, Roma İmparatorluğuyla ticaret bağlantısı olan dini, kültürel ve ticari bir merkezdi. Antakya şehrinin bu yapısı dinlerin ve kültürlerin buradan diğer şehirlere kolaylıkla yayılmasını sağlamıştır. Hristiyanlığın, putperest Roma dünyasında kolayca yayılmasında Antakya'nın bu yapısı etkili olmuştur. Antakya'da Hristiyanlığın doğuşu Tiberius'un hükümdarlığının son yılları ile Caligula'nın hükümdarlığının ilk yıllarına rastlamıştır. Yahudiler, Hz. İsa'dan sonra Kudüs'te Hz. İsa'ya inanan Yahudilere zulüm ve baskı yapmaya başlamışlardır. Hz. İsa'ya inanan Yahudiler, bu baskılardan dolayı Kudüs'ten ayrılarak Kıbrıs, Antakya gibi şehirlere göç etmişlerdir. Antakya, Roma imparatorluğuna bağlı ve bölgenin en büyük şehri olması yönüyle Hz. İsa'ya inanan Yahudiler için uygun propaganda merkezi konumundaydı. Barnabas'ın MS 38 yıllarında Kudüs cemaati tarafından Antakya'ya gönderildiği bilinmektedir (Downey, 1961). Durumun müsait olduğunu gören Barnabas, daha önce Kudüs'teki baskılardan dolayı Tarsus'a giden Pavlos'u, Tarsus'dan alarak



Antakya'ya gelmiş ve birlikte burada Hz. İsa'nın öğretisini yaymaya başlamışlardır (Bilhmeier ve Tuchle 1972).

Roma Döneminde yapılan, Kolonadlı Cadde, kenti boydan boya geçmekte ve o dönemde kentin önemli bir ticaret merkezini oluşturmaktaydı. Uzunluğu yaklaşık 3 km, genişliği 30 m olan "Kolonadlı Cadde" kentin iki ucunu bağlayıcı bir role sahipti (Temiz, 2002).

MS 98-117 yılları arasında İmparator Traianus Daphne tarafından kente su getirmek için yaptırdığı memekli köprü günümüze kadar gelmiştir (Şekil 1.3.) (Demir, 1996).



Şekil 1. 3. 20. yy.'ın ilk yarısında Memekli Köprü (Demir, 1996).



## 2. MOZAİK SANATINA GENEL BİR BAKIŞ

Sanat, insanlık tarihi boyunca sürekli bir değişim ve gelişim içerisinde süregelen ve toplumların yaşamlarına büyük ölçüde etki edip ilgi uyandıran bir kavram olmuştur. Bu bağlamda mozaik sanatı da insanların yaşamlarında gerek dini gerekse mitolojik anlatılar ışığında işlenmiş bir sanat anlayışıdır.

### 2.1. Mozaik Sanatının Tarihi

Mozaik genel anlamda uygulama esasına göre belirlenen malzemelerin, istenilen amaca yönelik bir bütün oluşturulması bağlamında ortaya çıkan sanatın adıdır. Mozaik sanatı antik çağ insanların yapılarında sıklıkla görülmektedir. Genellikle villa taban döşemeleri olarak kullanılan mozaik grubu, Antakya ilinde ve çevresinde yapılan arkeolojik kazılarda da sıklıkla bulunmaktadır.

Geniş anlamda, değişik renklerde bir ya da bir kaç malzemenin küçük parçalarını yan yana getirerek oluşturulan düzenleme tekniği anlamına gelmektedir. Mozaik yapım tekniğinde, cam ve mermer dışında malzeme olarak ayrıca seramik, ahşap, mine ve taş parçaları da olabileceği gibi kâğıt ya da kumaş parçaları da kullanılmaktadır (Hasol, 1998).

Günümüzde binaların dış cephe süslemelerinde de kullanılan mozaikler, yapım tekniği açısından en erken Neolitik Dönem 'de görülmekle birlikte, aslında gerçek anlamda Klasik Yunan Dönemi'nden itibaren Antik Çağ resim sanatı kapsamında incelenmektedir. Mozaik kelimesinin menşeinin hangi kelimedenden türediği henüz kesinlik kazanmamıştır. Gerçi bazı araştırmacıların ileri sürdüğü gibi İbrani dilindeki Maskith kelimesinden gelmeyip, Yunan dilindeki Musa kelimesi ile dar anlamda yakınlığı bulunmaktadır (Üstüner, 2002).

Şahin, (2010) “mozaik yapımında ilk çağdaki örneklerin deniz kabukları ve çakıl taşları ile yapılan yer döşemeleri, mozaik sanatının ilk örnekleri olarak kabul edilmektedir” yorumunu yapmıştır. Mozaik'in en erken örneği ile ilgili çeşitli araştırmacıların farklı tespitleri bulunmaktadır. Kınay (1993) ve Fisher (1971), mozaik'in en erken örneğinin, antik Uruk kentinde bulunduğunu ifade etmektedirler.

Mozağin kimi kaynaklara göre Helenistik çağda geliştiği iddia edilirse de daha önceleri Mezopotamya ve Mısır'da kullanıldığı tespit edilmiştir. İlk kez MÖ 4 bininci yılında antik Uruk şehrinde bir yapıda kullanılmış olup, yarım daire profilli sütunlar renkli konik çivilerle yapılarak süslenmiştir (Kınay, 1993).

Mozağin en erken örneği, Sümer yerleşim alanı Uruk'ta bulunan Eanna İbadethanesindeki (bugünkü adıyla Warka Tapınağı) MÖ 4000'in sonlarına ait cephe üzerinde görülmektedir (Şekil 2.1.). Warka tapınağında bulunan 3.81 m uzunluğundaki bu duvar, kilden konik çivilerin sivri noktaları çamur sıvıya batırılarak dekore edilmiş ve sağlamlaştırılmıştır (Fisher, 1971).

Kırmızı, beyaz ve siyah renklerden oluşan üçgen şeklindeki bu mozaik, alt alta altı sıra üçgen desenler ve bu üçgen desenleri ayıran beş sıra eşkenar dörtgen ve iki sıra üçgen desenler ayırmaktadır.



**Şekil 2. 1.** Al-Ubaid–Irak buluntusu kireçtaşı mozaik (Şahin, 2010).

Diyarbakır Çayönü tepesinde Robert J. Braidwood ve Halet Çambel başkanlığındaki arkeolojik kazılarda ortaya çıkarılan mozaikle ilgili Braidwood ve Çambel (1983), aşağıdaki ifadelerinde mozaik yapım tekniği hakkında bilgi vermektedirler.

Mozaik yapım tekniğinin bilinen en erken örneğine Anadolu'da, Diyarbakır'ın Ergani İlçesi yakınlarındaki Çayönü Tepesi'nde rastlanmıştır. MÖ 7250-6750 arasında tarihlenen Çayönü'ndeki Neolitik yerleşmede bulunan ve dini amaçlı olarak kullanıldığı düşünülen yapıların tabanlarında Terazzo adı verilen bir tür mozaik döşeme bulunmaktadır. Terazzo, kirecin yakılmasıyla hazırlanmış, çimento denilebilecek sert bir maddedir (Braidwood ve Çambel, 1983). Özdoğan (2002), Şanlıurfa yakınlarında bulunan Nevali Çori ve Göbekli Tepe Neolitik Dönem yerleşmelerinde de terazzo döşemeli kült yapılarına rastlandığını belirtmiştir.

Özellikle renkli camlar mozaik yapımında önemli bir yere sahiptir. Bu konuda Bizanslılar İtalya menşeli kalın ve renkli camdan oluşan plakaları uzmanlaştıkları duvar ve tavan mozaiklerinde kullanmışlardır (Aydın ve ark., 2010).

## **2.2. Mozaik yapım teknikleri**

Genellikle küçük taş tesseraların kullanıldığı, belirlenen figür veya geometrik motiflere göre çeşitli renk ve boyutlarda olan bu parçaların bir araya getirilerek anlam kazanması mozaik oluşturmaktadır.

Yapı malzemesi olarak taş'ın yanı sıra zamanla, cam, mermer, seramik, ahşap, kumaş ve kâğıt gibi farklı birçok malzemeyi ve dolayısıyla değişik yapım teknikleriyle birlikte varlığını zenginleştirerek sürdürmüştür. Mozaik yapımında kullanılan malzemeler, eserin niteliğine göre farklılık göstermektedir. Ağırlıklı olarak kullanılan malzemeler cam ve doğal taştır. Mozaik eserlerde işlenecek olan tarza göre ve parçalarının yapımı aşamasındaki sıralanışlarına göre farklı üsluplar ortaya çıkmıştır. Gerçekçi tasvirler oluşturulmaya çalışılırken, renk tonlarına göre mozaik seçimi önem kazanmış ve koyu renkten açık renge geçişler yumuşak bir şekilde yapılmış, üçüncü boyut ise tonlamalara önem verilerek meydana getirilmiştir. Benimsenen üslupta gerçekçilik ya da doğallık gözetilmediğinde ise tonlamalar önemini yitirmiştir. Mozaik eserlerde işlenecek olan tarza göre ve parçalarının yapımı aşamasındaki sıralanışlarına göre farklı üsluplar ortaya çıkmıştır (Şahin, 2010).

## **2.3. Mozaik çeşitleri**

### **2.3.1. Opus tessellatum**

Opus Tessellatum, bir nevi mermer parçalarının meydana getirdiği kaplamanın kireç harcı kullanılarak döşenmesinden doğmuştur (Üstüner, 2002). Opus Tessellatum su geçirirmeyen bir teknik ile yapıldığından ötürü Roma hamamlarında genellikle kullanılmıştır (Genç, 1994).

### **2.3.2. Opus vermiculatum**

Kurtçuk ve solucan tekniği ile de adlandırılan bu teknikte yüzeyin ana hat ve detayları belirlenip, içleri doldurulur. Başlarda yalnızca emblemalarda görülen bu teknik MS 2. yüzyılda Antoninlerden sonra döşeme yüzeylerine uygulanmıştır (Üstüner, 2002). Bu teknik genellikle hamam ve havuz gibi yapılarda tercih edilmiş ve tesseralar diğer tekniklere oranla daha küçüktür (Adam, 1984).

Opus vermiculatum'un bilinen en eski örneği İÖ. 200 dolaylarından kalan ve İskenderiye kentini gösteren bir mozaiktir (Yunan-Roma Eserleri Müzesi, İskenderiye, Mısır). İÖ. 1. yüzyılda Romalılar da bu tekniği benimsediler ya da en azından Yunanistan'dan getirttikleri sanatçılara bu türün uygulamalarını yaptırdılar. Pompei' de bu dönemden kalmış pek çok mozaik bulunmuştur. Büyük İskender ile Pers kralı III. Dareios arasındaki İssos çarpışmasını gösteren ünlü mozaik de (Ulusal Arkeoloji Müzesi, Napoli) bunlardan biridir. Bu mozaığın İÖ 4. yüzyılda yapılmış bir Yunan resminden kopya edildiği sanılmaktadır (Gurur, 2017).

### **2.3.3. Opus signinum**

Opus Signinum, tam ölçülerle ezilmiş tuğla parçalarının kireçle karışımından doğmuş olup, kırmızımtrak renkte çimento tabakasından meydana gelir. Diğerlerinden farklı olarak su geçirmez bir karakteri vardır (Üstüner, 2002).

Saltuk (1997) Antik Roma'da görülen bu teknikte, duvarlar uygulanan mermerler ile kaplanırken, üzerine sürülen kırmızımtrak renkli, horasanlı bir sıva olduğunu belirtmiştir.

Özügül (1996) bu teknik ile yapılan döşemelerde, tasarlanan dekor ya da motifin formuna uygun mermer parçalarının da kullanılmış olduğunu ve fonunun ise küçük tesseralar ile tamamlanarak yapılmış olduğu belirtmiştir.

#### **2.3.4. Opus sectile**

Opus Sectile tekniği opus signinum tekniği ile aynı dönemde çıktığı bilinmekte ve bu teknik mimar Pollio (1990) tarafından mimari kakmacılık olarak tanımlanmıştır.

Sözen (1999) bu tekniğin, desene göre değişik renk, boy ve biçimlerden oluşan mermer mozaik türü olduğunu belirtmiştir. Erkan'da (2006) buna ek olarak mermer malzeme dışında ayrıca, mermer gibi dayanıklı olan porfir, bazalt ve granitinde kullanıldığını belirtmiştir.

#### **2.3.5. Opus musivum**

Opus Musivum duvar mozaïği olarak kullanılmıştır. Opus Musivum tarzı duvar mozaikleri özellikle Roma evleri ve villalarında sıkça kullanılmıştır (Şahin, 2010).

#### **2.3.6. Lithostroton**

Lithostroton'un isminden çok, formal bir döşeme tipini ifade ettiğini anlayabiliriz. Belki Blake'in bunun için "döşemenin kahverengi gibi olanına denir dendiğini" sanması doğrudur. Şimdi buna İtalya'da pavimento alla Veneziana denmektedir. Büyük mermer ve taş parçalarından yapılır. Bazen çok muntazam, bazen değildir. Ya düz çimento ya da tessellatum içine yerleştirilir (Üstüner, 2002).

#### **2.3.7. Opus alexandrinum**

Opus Alexandrinum, Mısır'da Helenistik etkilerle, İskenderiye'den iki ayrı şekilde ortaya çıkmıştır. İlki, doğuya yönelerek Suriye sahilleri boyunca Anadolu, adalardan Bizans'a kadar ulaşmış, ikincisi ise Yunanistan ve Romaya yayılmıştır (Şahin, 2010).

### 3. MALZEME VE YÖNTEM

#### 3.1. Malzeme

Bu bölümde mevsimler mozağında analiz için belirlenen numuneler ile birlikte mozağın tarihsel, fiziksel ve mitolojik sahneleri genel hatlarıyla ele alınmıştır.

##### 3.1.1. Mevsimler mozağı (MS II. yy- Defne Harbiye)

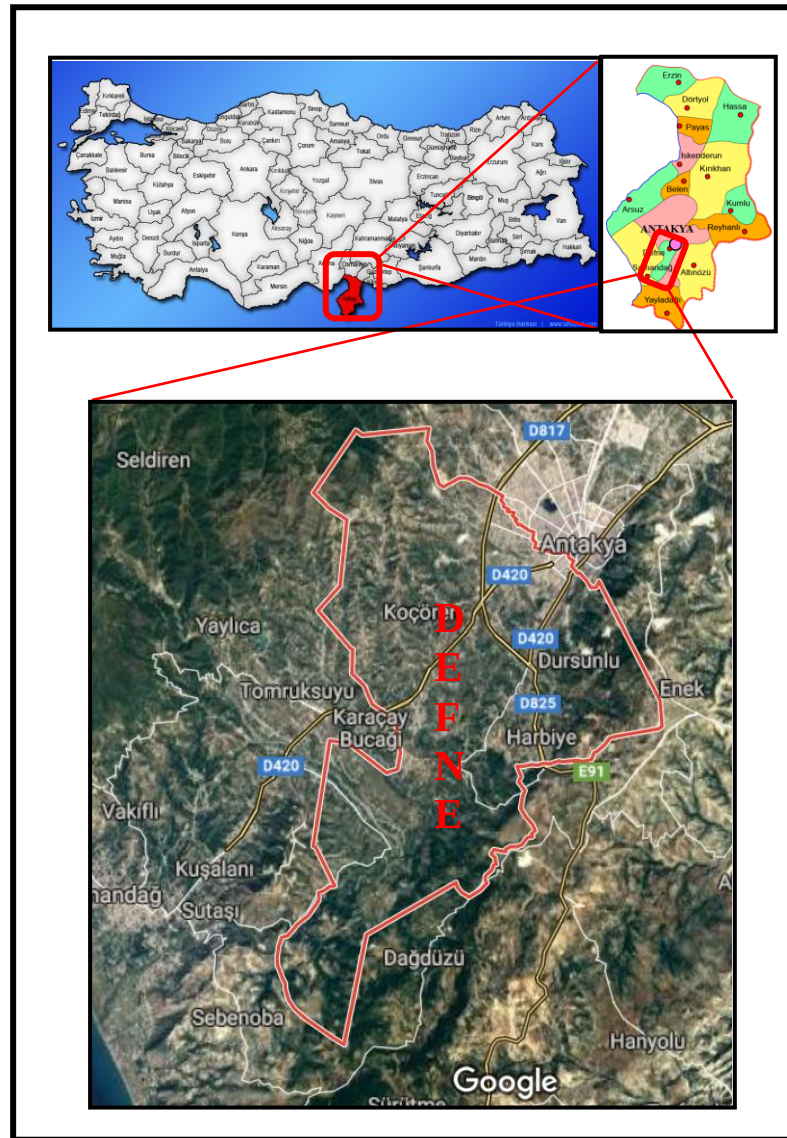
Dokuz sahneden oluşan mevsimler mozağının sekiz sahnesi, kırmızı döşeme üzerine işlenmiştir. Orta sahne ise beyaz bir döşeme üzerine sahnelenmiştir. Mozağın isminden de anlaşıldığı üzere, mozağın dört köşesi çeşitli hareket ve sembollerle mevsimleri temsil etmektedir. Diğer sahnelerde ise Atalanta, Meleagros, Hippolytos, Theseus, Phedra, İason, Medeia, Assyrtos gibi mitolojik karakterler sahnelenmiştir (Şekil 3.1.).

Mevsimler mozağı MS 2. yüzyılın ortalarına tarihlenmektedir ve Daphne'deki Kırmızı Döşeme Villası olarak adlandırılan bir konutta bulunmuştur (Levi, 1947). Mozaik, 4.87 m x 4.83 m boyutlarındadır ve günümüzde Hatay Arkeoloji Müzesi'nde sergilenmektedir (Özdemir, 2018).



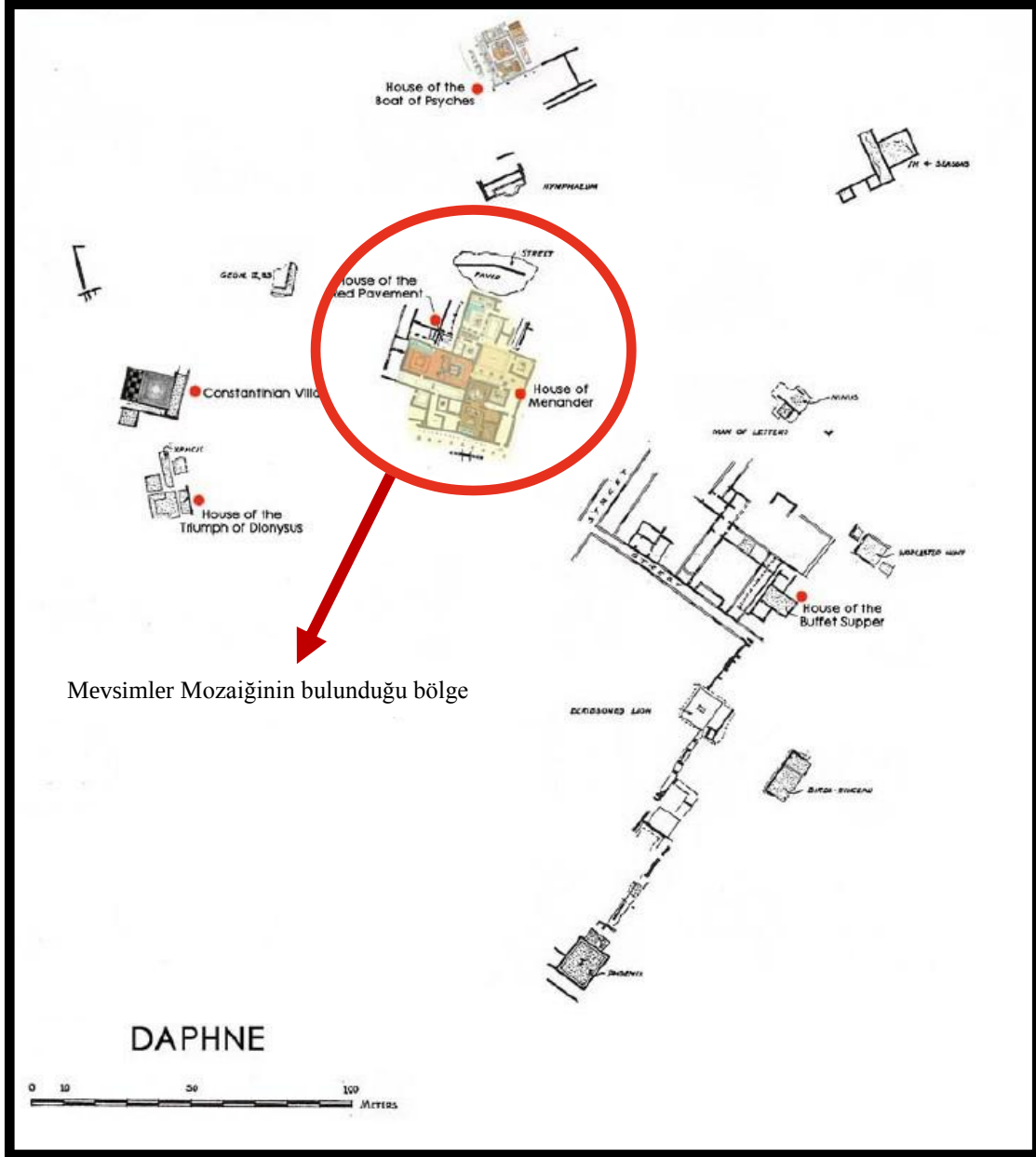
Şekil 3. 1. Mevsimler Mozağı (Hatay Arkeoloji Müzesi Arşivi).

Antakya'nın birçok bölgesinde arkeolojik kazılarla birlikte gün yüzüne çıkarılan ve bu mozaiklerden biri olan mevsimler mozağının bulunduğu bölgenin genel ve lokasyon haritası, kazıdaki ilk hali ve çevresinde bulunan mozaiklere olan konumu aşağıdaki şekillerde detaylı olarak verilmiştir (Şekil 3.2.-Şekil 3.6.).



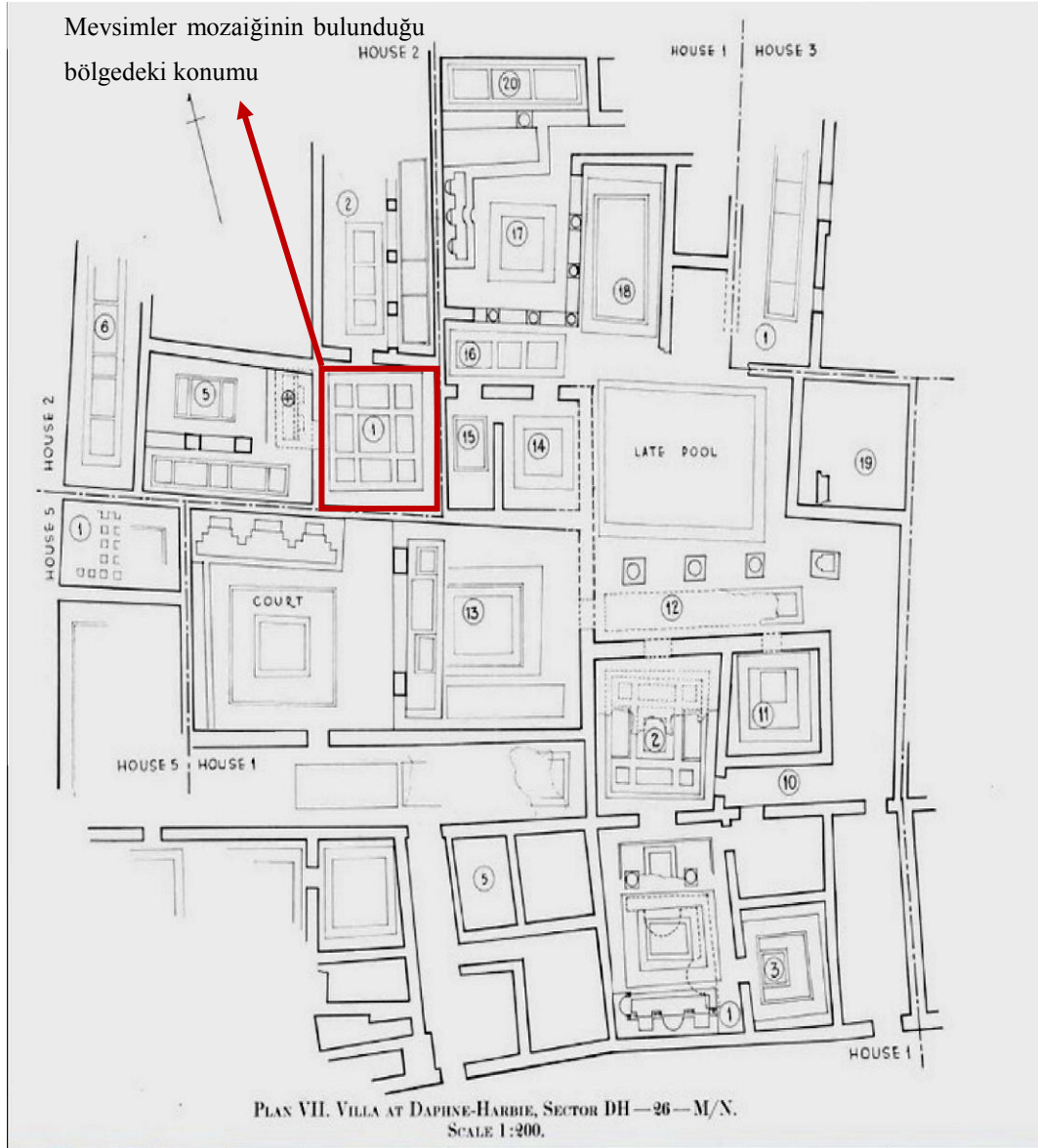
Şekil 3. 2. Hatay ili Defne ilçesi lokasyon haritası.





**Şekil 3. 3.** Mevsimler Mozağının bulunduğu bölge (Florida Eyalet Üniversitesi Görsel Sanatlar, Tiyatro ve Dans Koleji - harita Doro Levi, Wes Chilton, Mary Todd ve Victoria'dan ) (Neuenfeldt, 2009).

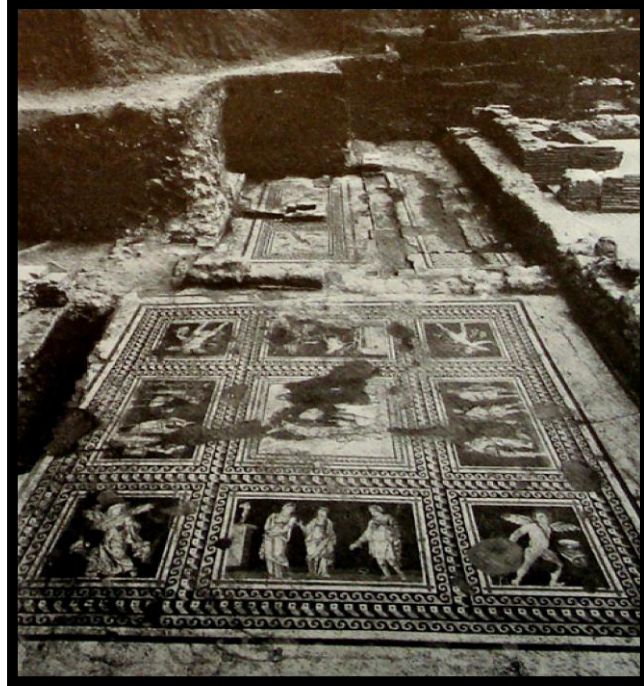




**Şekil 3. 4.** Mevsimler mozağının bulunduğu bölgedeki konumu (Antakya Orontes III kazıları 1937-1939) (Stillwell, 1941).



Şekil 3. 5. Mevsimler Mozaikinin kazıdaki mevcut durumu (Antakya Orontes III kazıları 1937-1939) (Stillwell, 1941).



Şekil 3. 6. Mevsimler Mozaikinin kazıdaki mevcut durumu (Antakya Orontes III kazıları 1937-1939) (Stillwell, 1941).

### 3.1.2. Mevsimler mozaïği mitolojisi

Mevsimler mozaïği panellerinde bulunan sahnelerin anlattığı mitolojik hikâyeler, ikonografik tanımlama ve bahsi geçen mitolojik karakterler detaylı olarak tanımlanmıştır (Şekil 3.7.-3.16.).

#### 3.1.2.1. İlkbahar mevsimi sahnesi

Sol dizi bükük halde öne ilerleyen çıplak vaziyette bir erkek temsil etmektedir. Figürün omuzlarında iki kanat, başında yeşil yapraklardan bir çelenk, sırtından aşağı doğru savrulan tuniği, boynundan göğsüne doğru sarmalanan kırmızı çiçeklerden girland, sol elinde ise bir kap tuttuğu görülmektedir (Şekil 3.7.) (Şahin, 2011).



Şekil 3. 7. İlkbahar mevsimi sahnesi (Türk, 2011).



### 3.1.2.2. Yaz mevsimi sahnesi

Mevsimleri temsil eden diğer sahnelerde de görüldüğü üzere kırmızı zemin üzerine yapılmış çıplak ve kanatlı bir figürdür (Şekil 3.8.). Yaz mevsimini tasvir edildiği için başında başaklardan yapılmış bir çelenk, sol elinde başak demeti, sağ elinde orak tutmaktadır. Sırtında dalgalanan bir tuniği ve çizmeleri ile resmedilmiştir (Şahin, 2011).



Şekil 3. 8. Yaz mevsimi sahnesi (Türk, 2011).

### 3.1.2.3. Sonbahar mevsimi sahnesi

Dizlerinin üstünde olan kısa bir tunik giymiş ve sırtında pelerin taşımaktadır. Kanatlı figürdür ve başında yapraklardan bir çelenk, sol elinde içi meyve dolu bir sepet taşımaktadır. Sağ elinde bir meyve bıçağıyla yakları çıplak bir şekilde sonbahar mevsimi temsil edilerek resmedilmiştir (Şekil 3.9.) (Şahin, 2011).



Şekil 3. 9. Sonbahar mevsimi sahnesi (Türk, 2011).



#### 3.1.2.4. Kış mevsimi sahnesi

Kış mevsimini temsil ettiği üzerine giydiği tunikten anlaşılmaktadır. Sol elinde bir şarap kadehi tutmaktadır. Diğer mevsimleri temsil eden figürlerde olduğu gibi bu figürde de kanatlar bulunmaktadır (Şekil 3.10.) (Şahin, 2011).



Şekil 3. 10. Kış mevsimi sahnesi (Hatay Arkeoloji Müzesi arşivi).

### 3.1.2.5. Kalidon domuz avı sahnesi

Sol tarafta bir yere dayanmış oturur vaziyette duran Atalante, ortada Meleagros, yerde avlanmış bir domuz ve sağda bir erkek figürü yer almaktadır. Atalante'nin omzunda okdanlığı vardır. Avlanmayı temsil eden bu sahnede Meleagros'un sağ elinde ucu yere dayalı mızrak mevcuttur (Şekil, 3.11, Şekil 3.12.) (Şahin, 2011).

**Atalante:** Arkadya (ya da Boiotia) bölgelerinde Artemis'i simgeleyen bir avcı kız. Arkas'm torunu, Lykurgos'un oğlu olan babası lasos erkek çocuğu olsun istemiş, Atalante kız olarak doğunca, onu bir dağ başına bırakmış. Bebeği bir dişi ayı emzirmiş, sonra da avcılar alıp büyütmüşler, yaman bir avcı olarak yetişmiş Atalante, koşuda kimse geçemezmiş onu. Ama kız oğlan kız kalmak istediği içindir ki, ırzına geçmeye yeltenen at adamı öldürdükten sonra, taliplerini kendisiyle koşuda yarışmaya zorlar, hepsini geçer ve sonra da kargısıyla vurur öldürürmüş. Kalydon avına da katılıp orada büyük bir başarı kazanmış olan Atalante'yi Melanion (ya da Hippomenes) yenmiş, koşuya başlamadan önce yanına üç altın elma almış (bunlar Aphrodite'nin Kıbrıs'taki tapınağından, ya da Batı Kızlarının bahçesinden gelmeymiş), Atalante'nin yaklaştığını görünce elmalardan birini yere düşürür, kız da dayanamaz, eğilip toplar, böylece geri kalırmış. Melanion yarışı kazandıktan sonra, Atalante ile evlenmiş, ama bir gün av dönüşü karı-koca Zeus'un (ya da Kybele'nin) tapınağına girmişler, orada sevişmişler. Bu saygısızlığa içerleyen tanrılar ikisini de aslana çevirmişler (Erhat, 2007).





Şekil 3. 11. Kalidon domuz avı sahnesi (Hatay Arkeoloji Müzesi arşivi).



Şekil 3. 12. Kalidon domuz avı sahnesi (Hatay Arkeoloji Müzesi arşivi).



### 3.1.2.6. Hippolytos, üvey annesi Phaedra ve dadısı sahnesi

Mozaikte Hippolytos, üvey annesi Phaedra ve dadısı resmedilmiştir (Şekil 3.13.). Phedra üzüntülü görülmektedir. Hippolytos'un sol elinde mızrak bulunmakta, sağ elinin hareketinden ve yüz ifadesinden kızgın olduğu anlaşılmaktadır. Ortadaki dedi ise Phaedra ya yönelmiştir (Şahin, 2011).



Şekil 3. 13. Hippolytos, üvey annesi Phaedra ve dadısı sahnesi (Hatay Arkeoloji Müzesi arşivi).

### 3.1.2.7. İason, Medeia, hizmetkârı ve Assyrtos sahnesi

Her ne kadar sahnenin tamamı bir bütün halinde ele geçmiş olmasa da İason ve Medeia ile bir hizmetkârın arkasına saklanan Medeia'nın kardeşi Assyrtos'un resmedildiği anlaşılmaktadır (Şekil 3.14.). İason “Altın Post” u almak için imkânsız maceralara atılan Yunanlı bir kahraman, Media ise ilk görüşte âşık olup ona yardım eden kralın büyücü kızıdır. Medeia İason'un aşkı uğruna ağabeyini öldürmüş ve “Altın Post” u alan İason ile birlikte ülkesini terk edip kaçmıştır (Şahin, 2011).



Şekil 3. 14. İason Medeia hizmetkârı ve Assyrtos sahnesi (Hatay Arkeoloji Müzesi arşivi).



### 3.1.2.8. Adonis'in vedası sahnesi

Bu panel ilk olarak, Weitzmann (1942) tarafından yorumlanmış ve panelde tasvir edilen sahnenin, Euripides'in oyunlarından biri olan Stheneboea hikâyesi olduğu düşünülmüştür. Bu durum kazı raporlarına da aynı şekilde geçmektedir (Campbell ve Stillwell, 1941). Weitzmann, panelde tasvir edilen iki insan figürünün, Bellerophon ile Stheneboea'yı temsil eden tiyatro oyuncularını olabileceğini iletmiştir. Buna karşın Levi (1947), sahneyi Aphrodite'ye veda eden Adonis hikâyesi olarak tanımlamıştır (Şekil 3.15.).



Şekil 3. 15. Adonis'in vedası sahnesi (Cimok, 2000).

### 3.1.2.9. Io ve Agros sahnesi

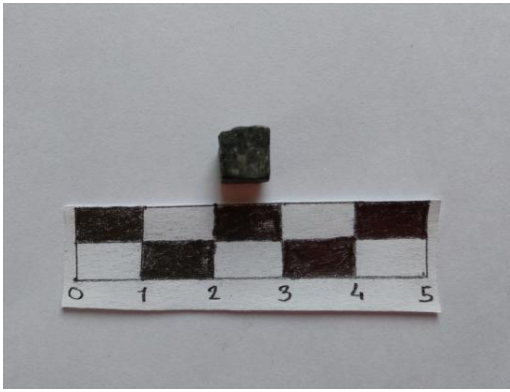
Kadın bir figür başında altın diademi ve kızgın bakışlarıyla standın ortasında durmaktadır. Adamın üççeyrek yönünde solundadır. Soldaki adam sağ elinin başparmağını omuzlarının arkasındaki şekle işaret ederken yüzünde kızgınlık mevcuttur. Kadın figür bir tanrıça veya kraliçe olmalıdır. Ortadaki kadın sarı yeşil bir kiton ve omuzlarının üzerinden başlayıp bacaklarına kadar örten, sol kolu üzerinde katlanmış açık sarı bir örtü giymiştir. Ayrıca sol elinde yaprağa benzer bir yelpaze tutmaktadır. Turuncu boncukları bulunan bir kolye boynunu süslenmektedir. Ortadaki figürle en soldaki figür arasında geçen konuşmayı en sağda bulunan kız figür kederli ve mahcup bir ifadeyle dinlemektedir. Çünkü kendisiyle ilgili bir karar verildiği görülmektedir. Dikdörtgen blok üzerine yaslanır. Bacakları çapraz konumdadır ve sağ ayağı parmaklarını zemine temas ederken topuğu havadadır (Şekil 3.16.) (Levi, 1947).



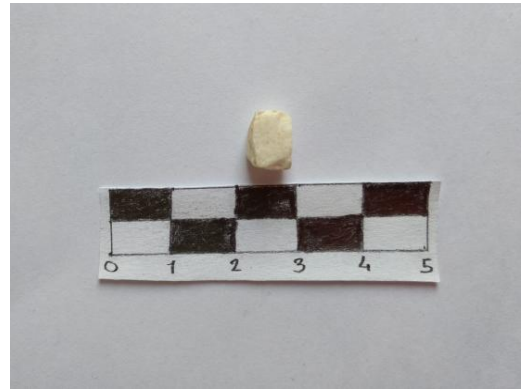
Şekil 3. 16. Io ve Argos sahnesi (Hatay Arkeoloji Müzesi arşivi).

### 3.1.3. Analizi yapılan temsili numuneler

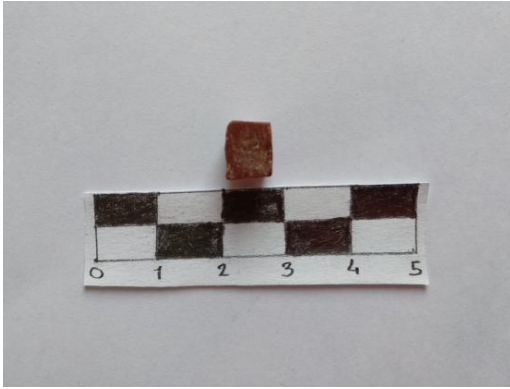
Bu tez kapsamında mevsimler mozağinde kullanılan cam ve taş tesseraların belirlenmesinde mozağin mevcut durumu göz önünde bulundurularak, mozağin estetik ve tarihsel bütünlüğüne zarar verilmeden müze heyeti nezaretinde farklı renklerden ve tenlerden temsili numuneler belirlenmiştir. Bu kapsamda temsili 16 taş tessera (Şekil 3.17.) ve belirlenen 5 adet yeşil cam tessera (Şekil 3.18.) detaylı olarak incelenmiştir.



MM-1-TT



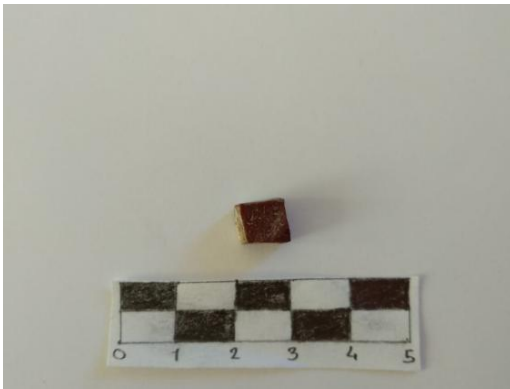
MM-2-TT



MM-3-TT



MM-4-TT



MM-5-TT



MM-6-TT





MM-7-TT



MM-8-TT



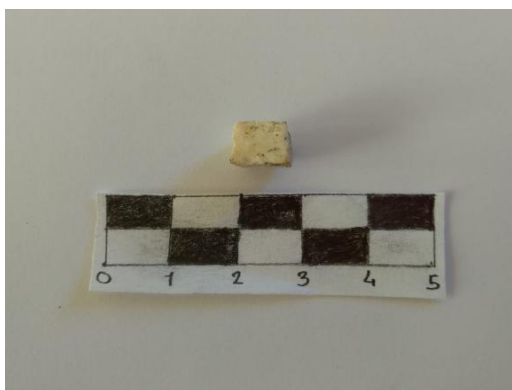
MM-9-TT



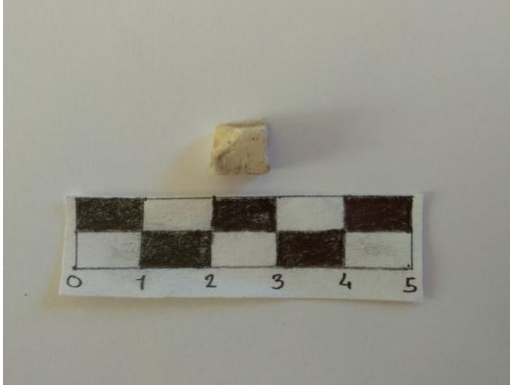
MM-10-TT



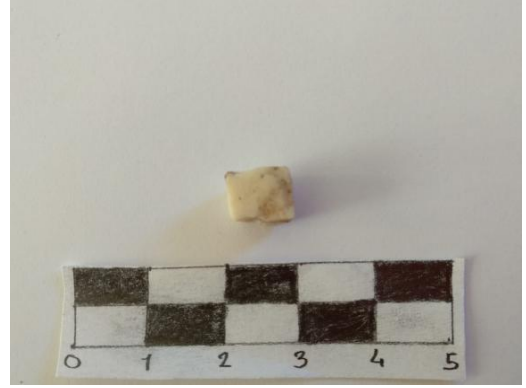
MM-11-TT



MM-12-TT



MM-13-TT



MM-14-TT



MM-15-TT



MM-16-TT

**Şekil 3. 17.** Mevsimler mozaïği temsili taş tesseralar (Petrografi analiz numuneleri).



MM-1-CT

**Şekil 3. 18.** Mevsimler mozaïği temsili cam tesseralar (PED-XRF analiz numuneleri).

### 3.2. Yöntem

Bu tez çalışmasında tesseraların incelenmesinde üç farklı yöntem kullanılmıştır.

1. İnce Kesit-Optik Mikroskop analizi
2. Capsure portatif renk eşleştirme cihazı ile renk analizleri
3. PED-XRF analizi

#### 3.2.1. İnce Kesit-Optik Mikroskop

Hatay Arkeoloji Müzesi Mevsimler Mozaïği tessera örneklerinin ince kesitleri hazırlanmış ve optik mikroskopta incelenmiştir. İnce kesitler, örneklerde dıştan içe doğru tüm tabakaları gösterecek şekilde doğrudan hazırlanmıştır. İncelemelerde LEICA Research Polarizan DMLP Model alt ve üstten aydınlatmalı optik mikroskop kullanılmıştır. Fotoğraflamalar mikroskoba bağlı Leica DFC280 dijital kamerayla, değerlendirmeler de Leica Qwin Digital Imaging Programı kullanılarak yapılmıştır. Agregayı oluşturan kayaç ve mineraller Point Counting Programı ile tanımlanmışlardır.

#### 3.2.2. Polarize enerji dağıtımli X-ışını floresan spektrometresi (PED-XRF)

Belirlenen yeşil cam tessera örneklerinin (Şekil 3.18.) element içerikleri Polarize Enerji Dağıtımli X-Işınları Fluoresans Analizi Yöntemi (PED-XRF) kullanılarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2.). Analiz için seçilen cam tesseralar toz haline getirildikten sonra 32 mm'lik bir disk oluşturulup, XRF analizinde kullanılan bir kimyasal ile (wacks) karıştırılarak aletin örnek bölgesine yerleştirilmiş ve analizi yapılmıştır. Bu çalışmada, X-LAB 2000 model PED-XRF (Polarized Energy Dispersive-XRF) spektrometresi kullanılmıştır. X-Lab 2000 PED-XRF spektrometresi atom numarası 11 olan sodyumdan (Na), (dahil) 92 olan uranyuma (U) (dahil) kadar olan elementleri analiz edebilme özelliğine sahiptir. Cihazın duyarlık sınırı, ağır elementlerde 0,5 ppm ve hafif elementlerde ise 10 ppm kadardır. Analizde temel ve az elementler oksit yüzdeleri (%) halinde, iz elementler ise milyonda bir (ppm) derişimle verilmiştir. Analizde USGS (Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma) standartları ve referans olarak GEOL, GBW-7109, ve GBW-7309 kullanılmıştır.

### 3.2.3. Capsure portatif renk eşleştirme cihazı

Dijital munsel renk kataloğu esas alınarak renk ölçümleri, Odak marka Capsure Portatif Renk Eşleştirme Cihazı ile yapıp (Şekil 3.19., Şekil 3.20.) Capsure Portatif Renk Eşleştirme Cihazı, renk ve renk kodu ile görüntüleme özelliğine sahip olduğu için, renklerin belirlenmesinde önemli bir cihazdır.



Şekil 3. 19. Tessera renklerinin belirlenmesi.



Şekil 3. 20. Tessera renklerinin belirlenmesi.

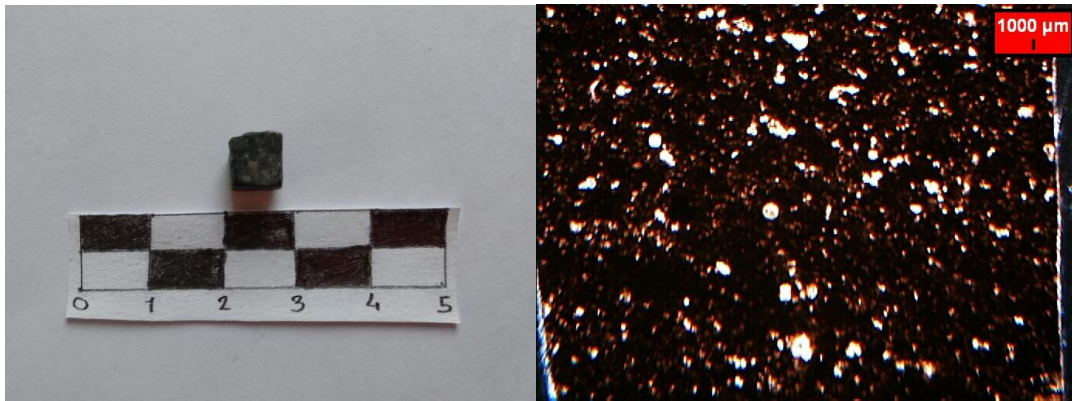


#### 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

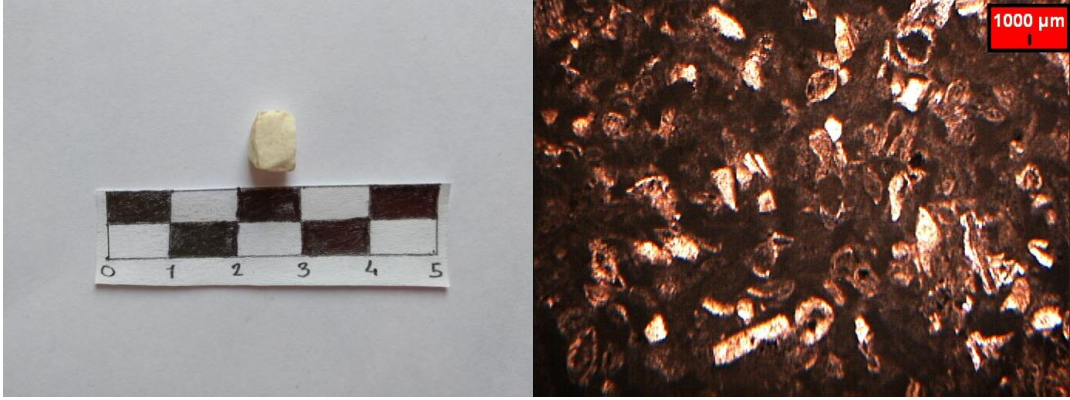
Hatay arkeoloji müzesinde sergilenen mevsimler mozaığının arkeometrik analizleri Petrografi (Optik Mikroskop) ve Polarize Enerji Dağıtımli X-Işını Floresan Spektrometresi ile yapılmıştır. Tüm örnekler, yüzeylerinde bulunan ve analiz sonucunu olumsuz yönde etkilemesi düşünülen kirlilik, kalker, kimyasal koruyucular vb. maddeler restorasyon etiği çerçevesinde temizlikleri yapılmıştır. Petrografi analizi ile hazırlanan 16 numunenin (MM-1-TT, MM-2-TT, MM-3-TT, MM-4-TT, MM-5-TT, MM-6-TT, MM-7-TT, MM-8-TT, MM-9-TT, MM-10-TT, MM-11-TT, MM-12-TT, MM-13-TT, MM-14-TT, MM-15-TT, MM-16-TT) ince kesitleri optik mikroskopta incelenmiştir (Şekil 4.1-4.16.) ve Polarize Enerji Dağıtımli X-Işını Floresan Spektrometresi (PED-XRF) ile yeşil renkli 5 adet cam tesseralara toz haline getirildikten sonra (MM-1-CT) analizi yapıp tüm sonuçlar detaylı olarak değerlendirilmiştir.

##### 4.1. Petrografik Analiz (Optik Mikroskop) Sonuçlarının Değerlendirilmesi

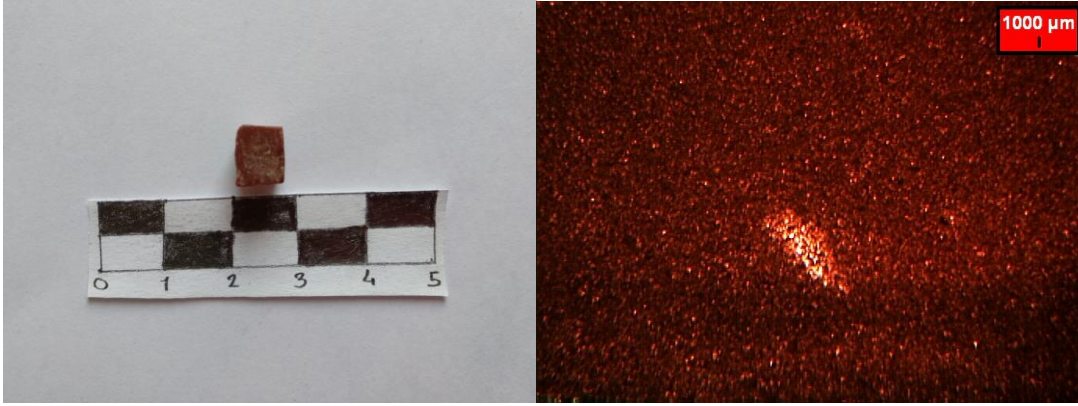
Bu çalışmada Mevsimler Mozaığında temsili olarak belirlenen (Şekil 4.1.-4.16.) 16 adet taş tessera üzerinde çalışılmıştır.



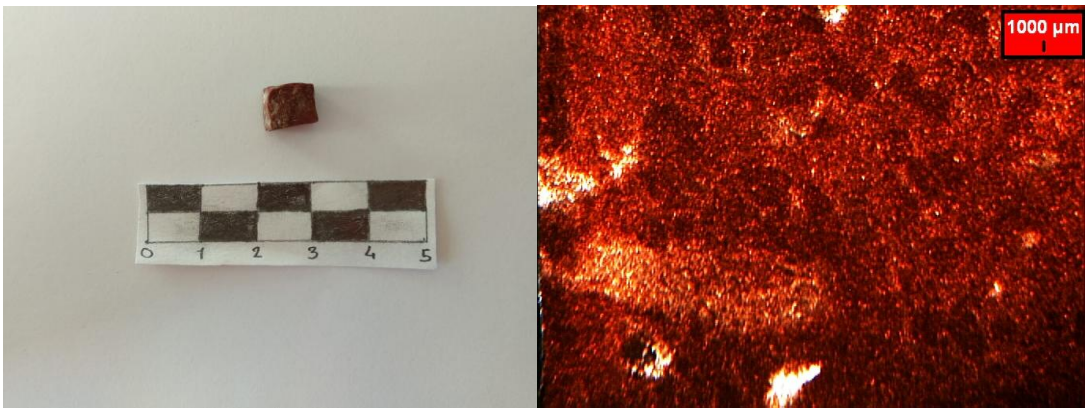
Şekil 4. 1. MM-1-TT kodlu numune ve mikrofotografı.



Şekil 4. 2. MM-2-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafı.

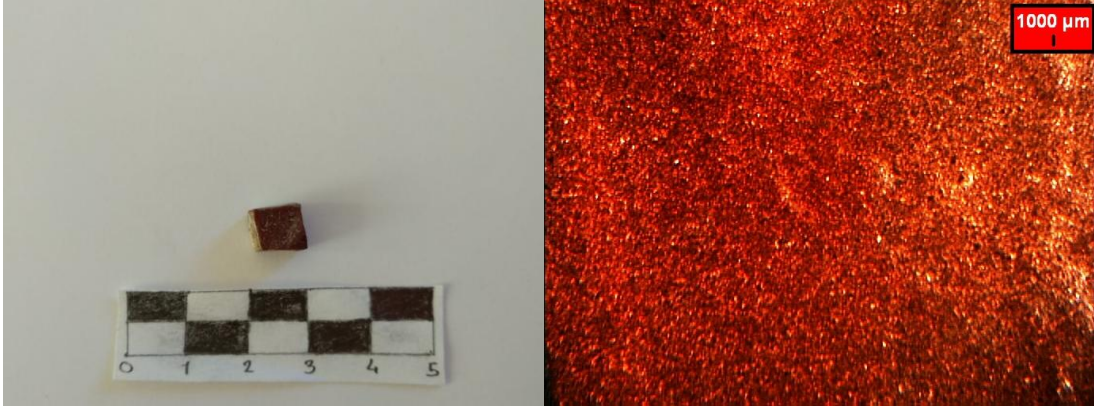


Şekil 4. 3. MM-3-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafı.

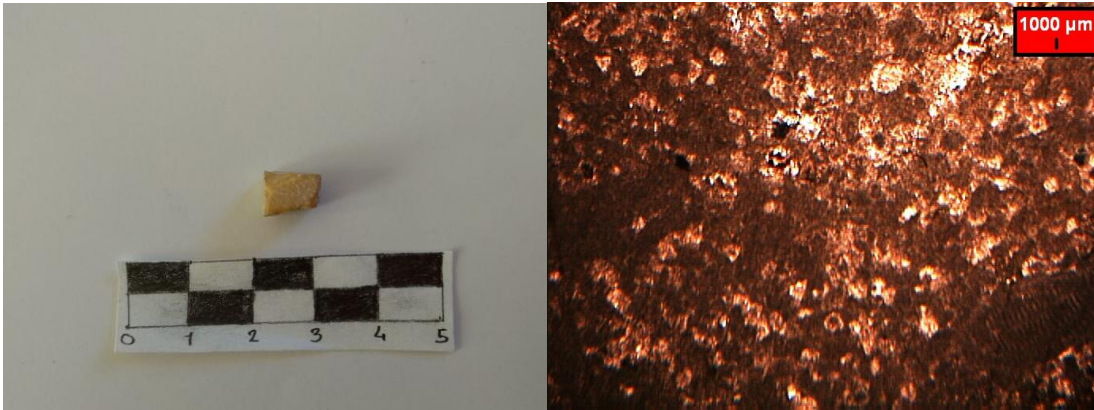


Şekil 4. 4. MM-4-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafı.

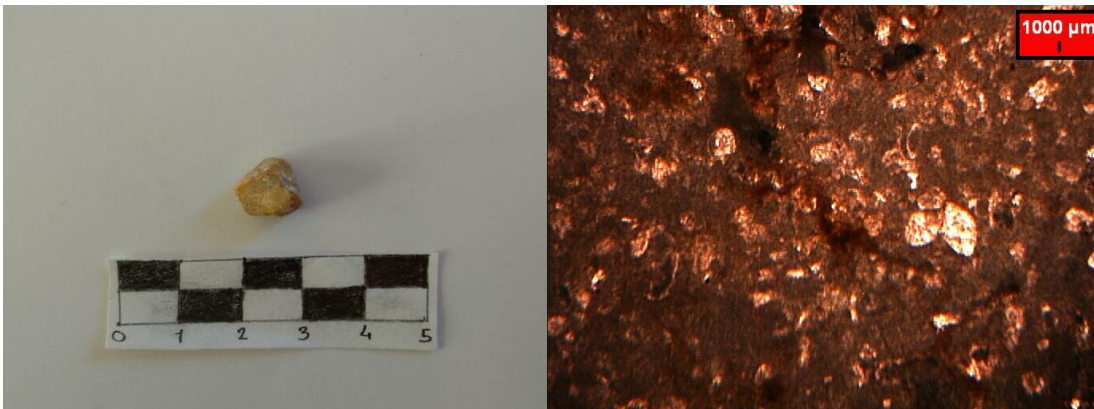




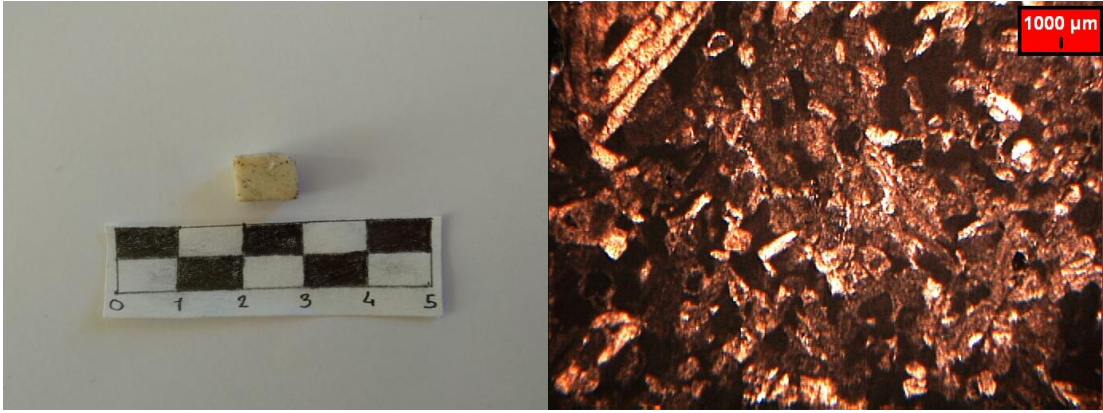
Şekil 4. 5. MM-5-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi.



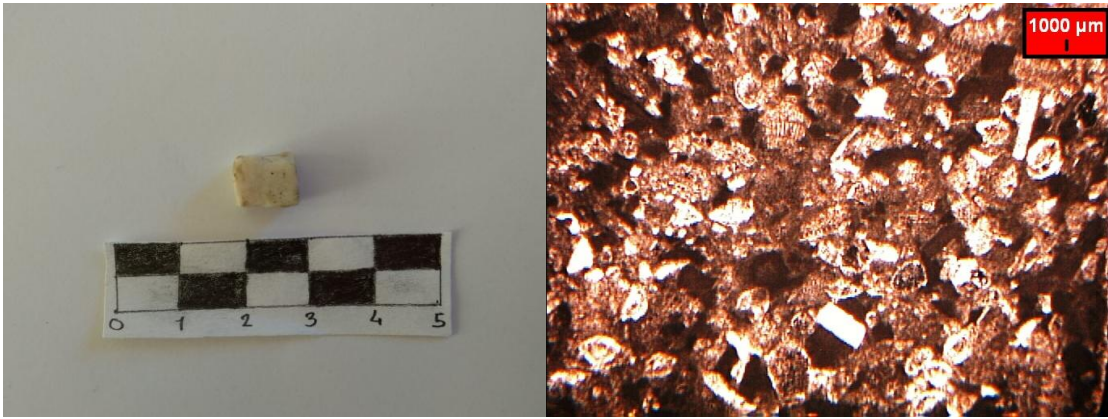
Şekil 4. 6. MM-6-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi.



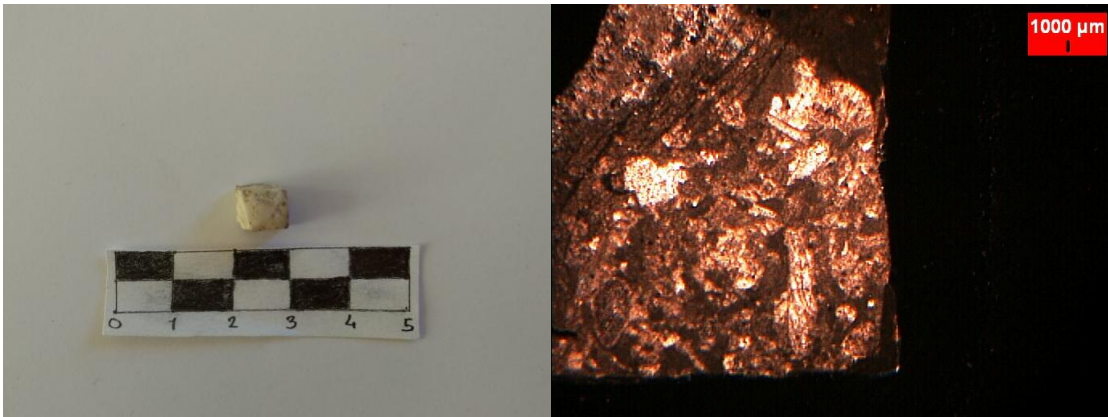
Şekil 4. 7. MM-7-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi.



Şekil 4. 8. MM-8-TT kodlu numune ve mikrofotografı.

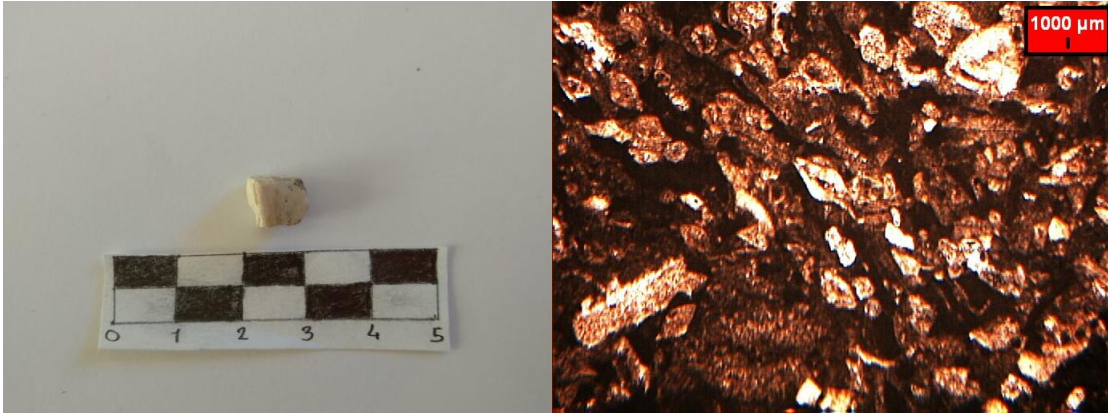


Şekil 4. 9. MM-9-TT kodlu numune ve mikrofotografı.



Şekil 4. 10. MM-10-TT kodlu numune ve mikrofotografı.

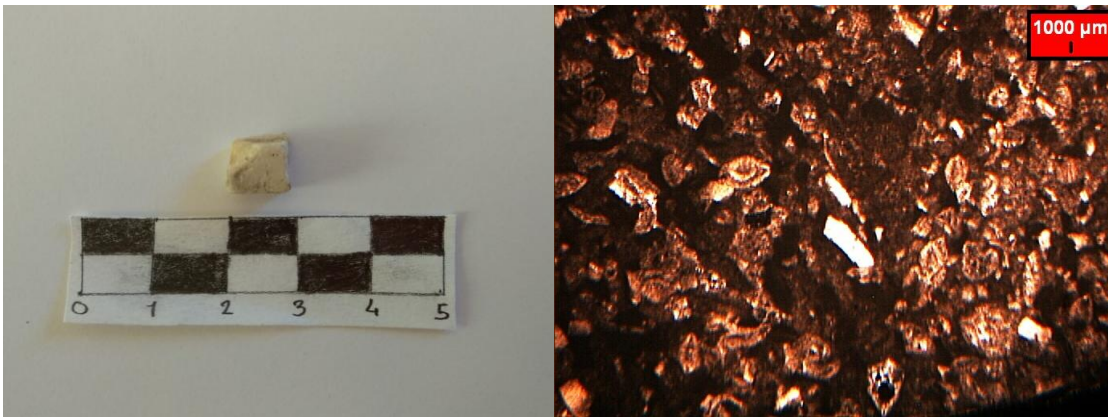




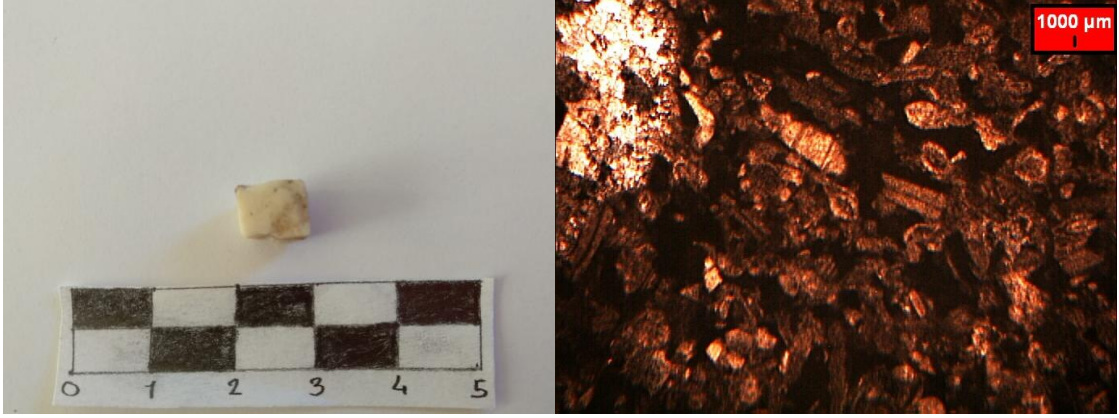
Şekil 4. 11. MM-11-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi.



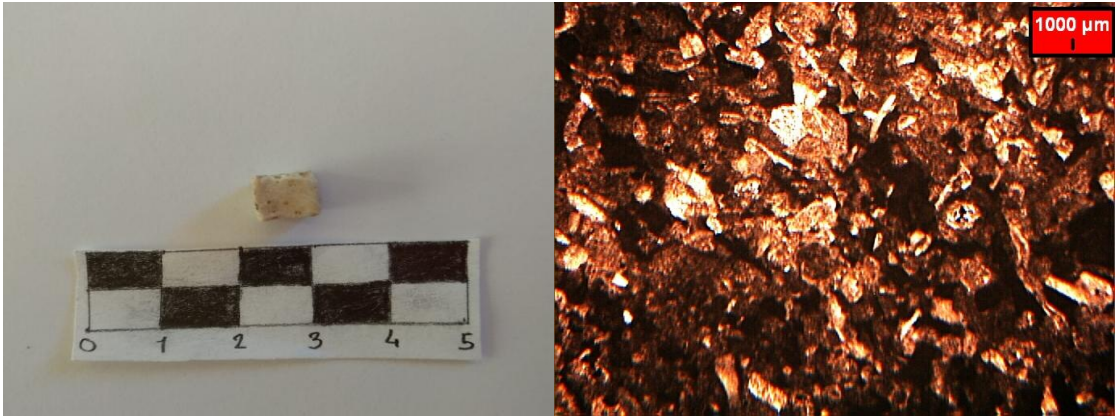
Şekil 4. 12. MM-12-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi.



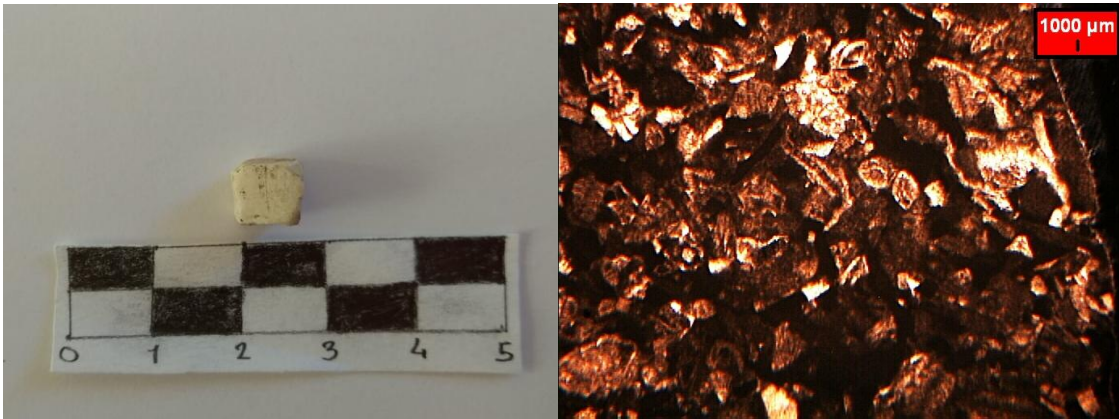
Şekil 4. 13. MM-13-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi.



Şekil 4. 14. MM-14-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi.



Şekil 4. 15. MM-15-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi.

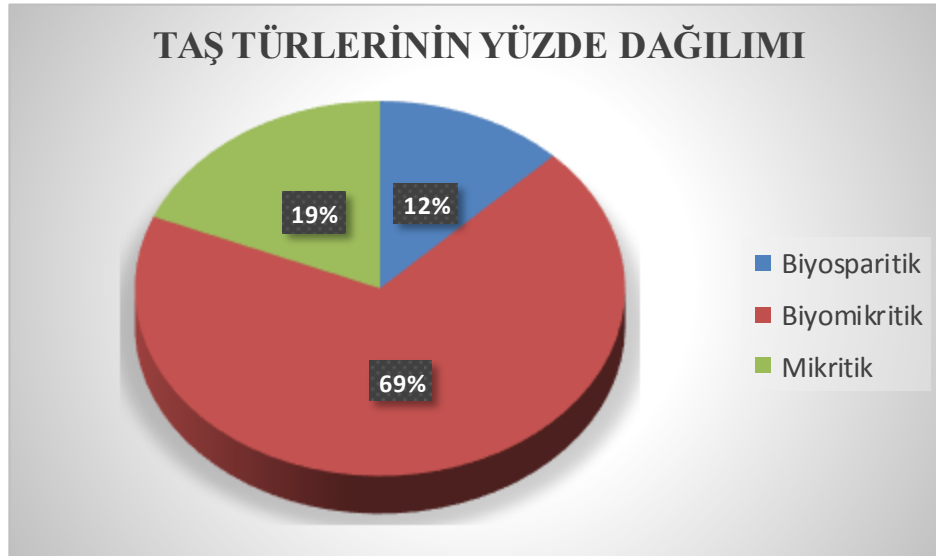


Şekil 4. 16. MM-16-TT kodlu numune ve mikrofotoğrafi.

Petrografik analiz sonucunda dört grup olarak belirlenen taş tesseraların kayaç ve mineralleri, kayaç türü, doku ve sertlik dereceleri belirlenmiştir (Çizelge 4.1.).

**Çizelge 4. 1.** Mevsimler Mozaği tessera örneklerinin petrografik özellikleri.

| Taş Örnekler            | Kayaç Türü                | Doku     | Sertlik (Mohs) | Kayaç ve Mineraller*                                                                                    |
|-------------------------|---------------------------|----------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grup 1<br>(1 adet Taş)  | Biyosparitik<br>Kireçtaşı | Sparitik | 2,5 – 3        | Başlıca kalsit içeren yapıda fosiller (numulites) yer alıyor                                            |
| Grup 2<br>(1 adet Taş)  | Biyosparitik<br>Kireçtaşı | Sparitik | 2,5 – 3        | Başlıca kalsit içeren yapıda fosiller (numulites), daha az oranda dolomit ve opak mineraller yer alıyor |
| Grup 3<br>(11 adet Taş) | Biyomikritik<br>Kireçtaşı | Mikritik | 2,5 – 3        | Başlıca kalsit içeren yapıda fosiller (numulites) ve daha az oranda opak mineraller yer alıyor          |
| Grup 4<br>(3 adet Taş)  | Mikritik<br>Kireçtaşı     | Mikritik | 2,5 – 3        | Başlıca kalsit içeren yapıda daha az oranda kuvars, çört ve opak mineraller yer alıyor                  |



**Şekil 4. 17.** 16 adet taş tessera türünün yüzdelerik dağılımı.

**Grup 1 :**

Numune kodu MM-1-TT

Grup 1’de yer alan MM-1-TT kodlu siyah renkteki örnek (Şekil 4.1.) doku olarak sparitik dokuda ve kayaç türleri biyosparitik kireçtaşıdır. Kayaç ve mineral içerikleri incelendiğinde, kalsit içeren yapısında fosiller bulunmaktadır (Çizelge 4.1.).

**Grup 2 :**

Numune kodu MM-6-TT

Grup 2’de yer alan MM-6-TT kodlu sarı renkteki örnek (Şekil 4.6) doku olarak sparitik dokuda ve kayaç türleri biyosparitik kireçtaşıdır. Kayaç ve mineral içerikleri grup 1’de kalsit içeren yapısında fosil bulunurken grup 2’de kalsit içeren yapıda fosiller (numulites), daha az oranda dolomit ve opak mineraller yer almaktadır (Çizelge 4.1.).

**Grup 3 :**

Numune kodu MM-2-TT, MM-7-TT, MM-8-TT, MM-9-TT, MM-10-TT, MM-11-TT, MM-12-TT, MM-13-TT, MM-14-TT, MM-15-TT, MM-16-TT

Toplamda 11 örnek bulunan grup 3’te yalnızca MM-7-TT kodlu örnek sarı, MM-2-TT, MM-8-TT, MM-9-TT, MM-10-TT, MM-11-TT, MM-12-TT, MM-13-TT, MM-14-TT, MM-15-TT, MM-16-TT kodlu örnekler ise beyaz renktedir. Kayaç türü biyomikritik kireçtaşı olan grup 3’teki örneklerin mikro fotoğrafları incelendiğinde, başlıca kalsit içeren yapıda fosiller (numulites) ve daha az oranda opak mineraller yer almaktadır (Çizelge 4.1.).

**Grup 4 :**

Numune kodu MM-3-TT, MM-4-TT, MM-5-TT

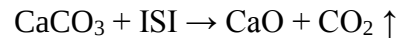
Grup 4’te yer alan MM-3-TT, MM-4-TT, MM-5-TT kodlu 3 örnekte kırmızı renktedir. Kayaç türü mikritik kireç taşı olarak belirlenen grup 4’teki örnekler aynı şekilde mikritik dokudadır (Şekil 4.3, 4.4, 4.5.) kayaç ve mineral içerikleri diğerlerinden farklı olarak, başlıca kalsit içeren yapısında daha az oranda kuvars, çört ve opak mineraller yer almaktadır.



#### 4.1.1. Biyosparitik, biyomikritik ve mikritik kireçtaşı

Kireç antik çağlardan beri bilinen ve çok yönlü kullanımı olan bir maddedir. Kireç üretiminin hammaddesi kireçtaşıdır. Kireçtaşları yüksek kalsiyum içeren kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşı olmak üzere kabaca iki sınıfa ayrılabilir. Yüksek kalsiyumlu kireçtaşları %97-99  $\text{CaCO}_3$  içermektedir. Dolomitik kireçtaşlarında  $\text{MgCO}_3$  oranı %43'e kadar yükselebilmektedir. Oluştığı yere, içerdiği safsızlıkların cinsi ve miktarına, kullanım alanlarına göre 40 kadar kireçtaşı cinsi bulunmaktadır (Boynton, 1980; National Lime Association, 1990; Oates, 1998; Erol ve ark, 1998).

Kireç, kireçtaşının fırınlarda 900 °C civarındaki sıcaklıklarda kalsine edilmesi ile elde edilmektedir.



Kireç üretiminde, kireçtaşı veya dolomitik kireçtaşı, irice bloklar halinde özel fırınlarda 900- 1000 °C sıcaklıkta kızdırılarak (kalsine edilerek), sönmemiş kirece ( $\text{CaO}$  veya  $\text{CaO}+\text{MgO}$ ) dönüştürülmektedir (Kılıç, 2005; Kılıç ve Anıl, 2005; Kılıç ve Anıl, 2006).

Kireçtaşları kalsiyum karbonatın kimyasal olarak çökelişi ile oluşan kayalardır. Kireçtaşlarında üç ana unsur vardır. Bunlar karbonat tanelerini oluşturan allokemler, mikritik çamur (mikrit veya mikrokristalin kalsit) ve sparit çimentodur. Allokemlerin başlıcaları intraklast, oolit, pellet ve iskelet taneleridir. Bazı kireçtaşları, kumtaşları gibi deniz zeminine taşınarak getirilirler ve burada mikritik veya sparitik bir tutturucu ile tutturularak kireçtaşlarını oluştururlar. Bazı kireçtaşları ise, çamur taşlarında olduğu gibi ince taneli kireç çamurlarının (Mikrit) taşlaşması ile meydana gelirler. Diğer bazı kireçtaşları da resiflerde görüldüğü gibi büyüme konumundaki organizmaların iskeletleri ile veya karbonatlı çökellerin algler tarafından tutulması (stromatolitler gibi) ve bağlanması ile oluşturulurlar (Asena, 2016).

Dunham (1962) ve Folk (1959) “Kireç Taşlarının Sınıflandırılması” çalışmalarında karbonat kayalarının sınıflanması referansı ile biyosparitik, biyomikritik ve mikritik yapılarının doku yelpazesini ve taş türlerini aşağıda detaylı olarak Şekil 4.18. ve 4.19.' de vermişlerdir.

| Tanınır çökelim dokusu                  |                         |                             |                                                                                                                                               |               | Tanınmaz çökelim dokusu |
|-----------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| İlk bileşenler çökelimde bağlanmamıştır |                         |                             | İlk bileşenler çökelimde bağlanmamıştır ( bu girik iskelet maddesi çekime karşın lamina çökel tabanlı ve organik tavanlı koğuk ile anlaşılır) |               |                         |
| Çamur ( kil ve ince mil vardır )        |                         | Çamur yok, tane desteklidir |                                                                                                                                               |               |                         |
| Çamur destekli                          |                         |                             |                                                                                                                                               |               |                         |
| % 10' dan az taneler                    | % 10' dan fazla taneler |                             |                                                                                                                                               | Tane destekli |                         |
| ÇAMURTAŞI                               | VAKETAŞI                | İSTİFTAŞI                   | TANETAŞI                                                                                                                                      | BAĞLAMTAŞI    |                         |
|                                         |                         |                             |                                                                                                                                               |               |                         |

Şekil 4. 18. Çökelme dokusuna göre karbonat kayaların sınıflaması (Dunham, 1962).

| I<br>Spari kalsit çimentosu |              | II<br>Mikrobillürsel kalsit hamur (Mikrit ) |             | III<br>Allokemlerin bulunmadığı mikrobillürsel kalsit |           |
|-----------------------------|--------------|---------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------|-----------|
|                             | Intrasparrit |                                             | Intramikrit |                                                       | Mikrit    |
|                             | Oosparrit    |                                             | Oomikrit    |                                                       | Dismikrit |
|                             | Biosparrit   |                                             | Biomikrit   | IV<br>OTOKTON<br>RESİF KAYALARI                       |           |
|                             | Pelsparrit   |                                             | Pelmikrit   |                                                       |           |
|                             |              |                                             |             |                                                       | Biolitit  |

Şekil 4. 19. Karbonat kayaların sınıflaması (Folk, 1959).

#### 4.1.2. Sparitik ve mikritik doku

Sparitik ve mikritik doku, okrotemler (bağlayıcı malzeme) olarak bilinirler.

**Mikrit:** Karbonat çamuru (matriks), tane boyutu genellikle 10  $\mu\text{m}$  (Boggs, 2009).

**Sparit:** Taneler arasındaki gözenekleri dolduran, şeffaf duru kalsit çimentosu (mikrosparit 4-10  $\mu\text{m}$ , sparit >10  $\mu\text{m}$ ) (Boggs, 2009).

Karbonat kayalarının sınıflanması referansıyla Dunham (1962) ve Folk (1962) çalışmalarında biyosparitik, biyomikritik ve mikritik yapılarının doku yelpazesini şekil 4.20’de detaylı olarak vermişlerdir.

| % Allokem                         | 2/3 Kalker çamuru-Hamur (Mikrit) |                |                              |                                | Eşit oranda sparit ve mikrit | 2/3 Sparitik çimento ( Sparit ) |                     |                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|
|                                   | 0-1 %                            | 1-10 %         | 10-50 %                      | 50% den çok                    |                              | Kötü boylanma                   | İyi boylanma        | Yuvarlak                        |
| Temsilci kaya isimleri            | Mikrit & Dismikrit               | Fosilli mikrit | Seyrek paketlenmiş Biomikrit | Sık paketlenmiş Biomikrit      | Kötü yıkanmış Biosparit      | Boylanmamış Biosparit           | Boylanmış Biosparit | Yuvarlaklaşmış taneli Biosparit |
| Terminoloji                       | Mikrit & Dismikrit               | Fosilli mikrit | Biomikrit                    |                                |                              | Biosparit                       |                     |                                 |
| Klastik kayac karşılıkları Dunham | Kıltaşı                          |                | Kumlu Kıltaşı                | Killi ve olgunlaşmamış kumtaşı |                              | Yarı olgunlaşmış Kumtaşı        |                     | Üst olgun Kumtaşı               |
|                                   | Çamurtaşı                        |                | Vaketaşı                     |                                | İstiftaşı                    | Tanetaşı                        |                     |                                 |

Kalker çamuru-Hamur (matrix)
  Sparitik kalsit-çimento

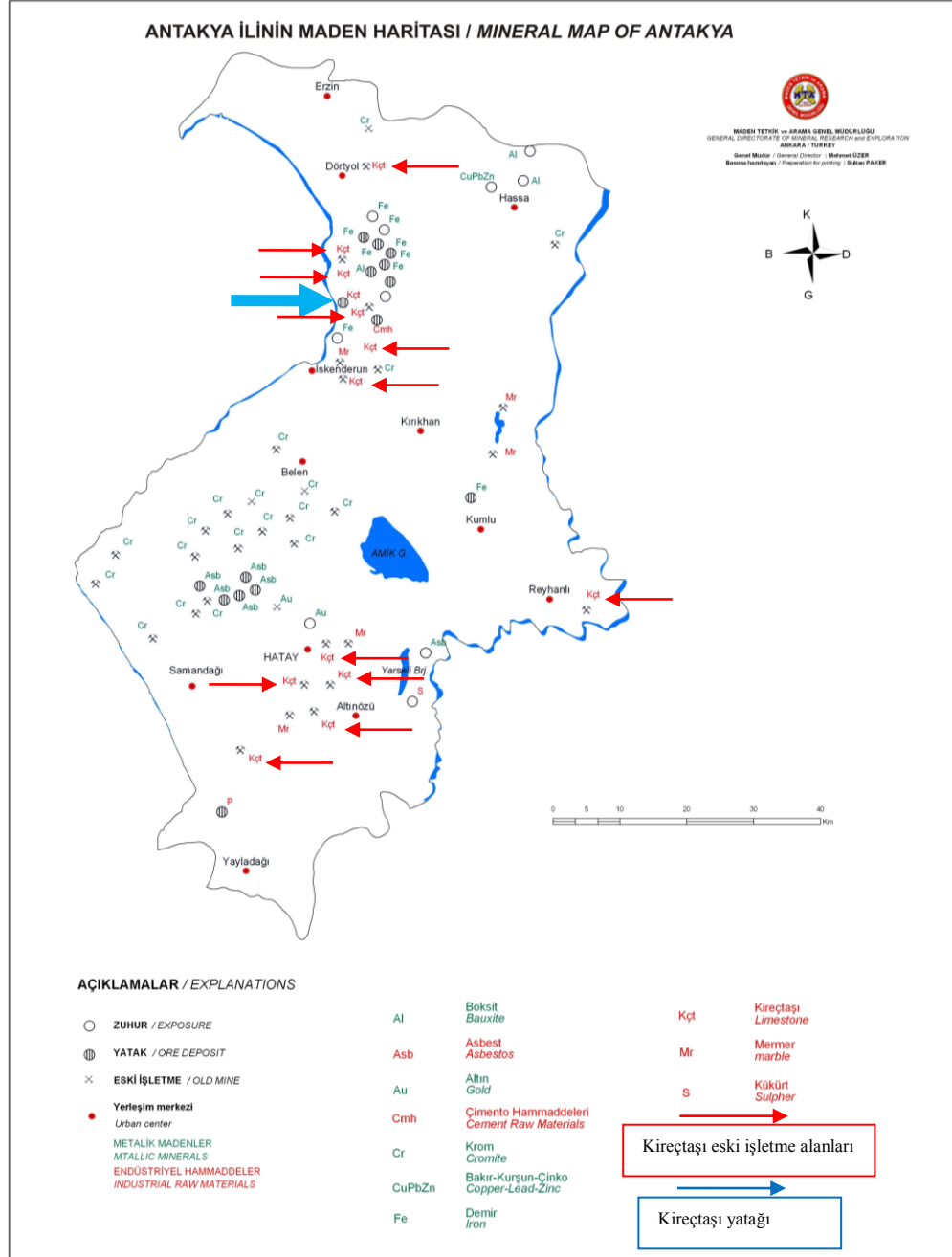
Şekil 4. 20. Doku yelpazesine göre karbonat kayaların sınıflaması (Dunham, 1962).

#### 4.1.3. Hatay bölgesi kireçtaşı yatağı ve eski işletme alanları

Hatay bölgesi, Doğu Torosların güneye uzantısı olan, Amanos dağları ile temsil edilir. Amanos dağları, yaklaşık kuzey-güney gidişli bir dağ kuşağı olup, Alt Paleozoik'ten günümüze kadar yaygın bir çökel istifini kapsar. Suriye sınırı yakınında Ölü Deniz Rifti boyunca uzanan Amanos dağları 200 km. uzunluğunda, 25 km. genişliğindedir. Bu bölge esas olarak Üst Kretaseofiyolitleri, üç fazlı volkanikler ve Alt Paleozoyik'ten Kuvaterner'e kadar uzanan sedimanlardan oluşur (Kaldırım, 2016).

Antakya ve yakın çevresindeki temel kayalar Mesozoik yaşlıdır. Bunlar Amanos Dağları ile Kel Dağ yükselimlerinde görülür. Mesozoik birimler, karbonat istif ve ofiyolitlerle temsil edilir. Karbonat istife güneydeki Kel Dağı'nda rastlanır. Bunlar daha çok Jura yaşlı dolomitik kalkerlerden oluşur (Yılmaz, 1984). Bölgenin metalik maden ve endüstriyel hammaddeleri kireçtaşı yatağı ve eski işletme alanları Şekil 4.21.'de detaylı olarak verilmiştir.





Şekil 4. 21. Hatay ilindeki metalik maden ve endüstriyel hammaddeler (MTA).

#### 4.2. Cam tesseraların polarize enerji dağıtımli X-ışını floresan spektrometresi (PED-XRF) analiz sonuçları

Tahribatlı bir analiz yöntemi olan PED-XRF analizinde toz haline getirilmiş 5 adet cam tessera analiz edilerek sonuçları detaylı olarak ele alınmıştır (Çizelge 4.2.).

**Çizelge 4. 2.** MM-1-CT kodlu örneğe ait PED-XRF yüzde ve ppm oran sonuçları.

| Element                        | Oran | MM-1-CT | Element | Oran | MM-1-CT |
|--------------------------------|------|---------|---------|------|---------|
| Na <sub>2</sub> O              | %    | 1,81    | Co      | ppm  | 6,5     |
| MgO                            | %    | 0,166   | Ni      | ppm  | 2,2     |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | %    | 0,505   | Cu      | ppm  | 9270    |
| SiO <sub>2</sub>               | %    | 54,09   | Zn      | ppm  | 0,7     |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | %    | 0,002   | Ga      | ppm  | 13      |
| SO <sub>3</sub>                | %    | 0,009   | Ge      | ppm  | 3,1     |
| Cl                             | %    | 0,312   | As      | ppm  | 50      |
| K <sub>2</sub> O               | %    | 0,477   | Se      | ppm  | 4,6     |
| CaO                            | %    | 3,81    | Br      | ppm  | 25,8    |
| TiO <sub>2</sub>               | %    | 0,066   | Rb      | ppm  | 36,4    |
| V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | %    | 0,001   | Sr      | ppm  | 325,5   |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | %    | 0,004   | Y       | ppm  | 6,9     |
| MnO                            | %    | 0,352   | Zr      | ppm  | 80,8    |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | %    | 0,546   | Nb      | ppm  | 4,8     |
| LOI                            | %    | 31,73   | Mo      | ppm  | 5,3     |
| Toplam                         | %    | 93,87   | Cd      | ppm  | 3,4     |
|                                |      |         | In      | ppm  | 4,7     |
|                                |      |         | Sn      | ppm  | 3176    |
|                                |      |         | Sb      | ppm  | 5831    |
|                                |      |         | Te      | ppm  | 3,2     |
|                                |      |         | I       | ppm  | 13      |
|                                |      |         | Cs      | ppm  | 7,7     |
|                                |      |         | Ba      | ppm  | 196,1   |
|                                |      |         | La      | ppm  | 13,2    |
|                                |      |         | Ce      | ppm  | 33      |
|                                |      |         | Hf      | ppm  | 490     |
|                                |      |         | Ta      | ppm  | 68      |
|                                |      |         | W       | ppm  | 8       |
|                                |      |         | Hg      | ppm  | 5,3     |
|                                |      |         | Tl      | ppm  | 56,6    |
|                                |      |         | Pb      | ppm  | 51220   |
|                                |      |         | Bi      | ppm  | 18      |
|                                |      |         | Th      | ppm  | 247,9   |
|                                |      |         | U       | ppm  | 13      |

#### 4.2.1. Cam tesseraların polarize enerji dağıtımli X-ışını floresan spektrometresi analiz sonuçlarının değerdendirilmesi

Arkeolojik kazılarla gün yüzüne çıkarılan mozaikler ve bu mozaiklerde gerek malzemelerin yapım teknikleri gerekse işlenen kompozisyonun teknik ve sanatsal açıdan betimlenmesine bakılarak mozaik sanatının altın çağının Roma döneminde yaşandığı aşikârdır. Diğer tüm mozaiklerde olduğu gibi mevsimler mozağinde de cam tesseraların önemli bir yeri vardır. Kullanılan cam tesseralardan biri olan yeşil cam tessera, kullanıldığı bölgeler bakımından büyük önem arz etmektedir. PED-XRF analizi ile mevsimler mozağinde yer alan ve temsili olarak belirlenen MM-1-CT kodlu yeşil cam tesseraının kimyasal karakterizasyonu çizelge 4.2.'de detaylı olarak verilmiştir.

Bilindiği üzere soda-kireç camlarında ana bileşenler  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  ve  $\text{CaO}$ 'dir. Miktar olarak bu tür camlar %73  $\text{SiO}_2$ , %12  $\text{Na}_2\text{O}$ , %10  $\text{CaO}$ , %4  $\text{MgO}$  ve %1  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 'den oluşmaktadır. Bu sonuçlar ışığında MM-1-CT kodlu örneke, camlarda temel element olan  $\text{SiO}_2$  miktarı %54,09 ile ortalama bir değerdedir. Bu durum, mevsimler mozağinde bulunan cam tesseraların makro olarak gözlemlendiğinde, yüzeyde gözeneklerin bulunması cam tesseraların yapısında bir bozulmaya işaret etmektedir. Camlarda dayanım artırıcı öge olarak kullanılan  $\text{CaO}$  miktarında ortalama değer % 10 iken, MM-1-CT kodlu örnekte  $\text{CaO}$  % 3,81 oran ile düşük sonuç vermiştir. Bu sonuçta dayanıklılığının düşük olduğuna işaret etmektedir (Akyol ve ark., 2011; Akyol ve ark., 2014).

Camlarda erime noktasını düşürücü eleman olarak kullanılan alkali oksitlerden  $\text{Na}_2\text{O}$  %1,81 oranı ile düşük sonuç vermiştir.  $\text{K}_2\text{O}$  değerinin yüksek olması bitki külünün olduğunu göstermektedir lakin, MM-1-CT kodlu örnekte  $\text{K}_2\text{O}$  değeri % 0,477 (Çizelge 4.2.) ile bitki külünün olmağına işaret etmektedir (Freestone ve ark., 2003; Silvestri ve ark., 2005; Silvestri ve ark., 2006; Silvestri, 2008; Tite ve ark., 2006).

Cam tesseralarda genellikle renge etki eden ana elementler Co, Fe, Mn, Cu'dır. Analizi yapılan örnekte boyar madde olarak 9270 ppm değerinde olan Cu elementinden geldiği ve yeşil rengi Bakır içeren kompleks bileşiklerden aldığı anlaşılmaktadır. 51220 ppm değerindeki Pb, Cu ile birlikte kullanılır. 3176 ppm değerinde olan kalay (Sn), cam tesseralarda camın bozunumuna etki edebilecek koşullar göz önünde

bulundurulduğunda camlarda oksitlenmeleri önlemek amacıyla kullanıldığı düşünülmektedir. 5831 ppm değerindeki antimon (Sb) yüksek değerdedir buda beyazlaştırıcı etkinin antimon'dan geldiğine işaret etmektedir (Akyol ve ark., 2009).

Antimon antik çağlarda olduğu gibi günümüzde de cam boyamalarında ve seramik malzemelerde kullanıldığı bilinmektedir. Örneklerin hammadde kökeni açısından stronsiyum (Sr) ve zirkonyum (Zr) içeriklerinin bilinmesi önemlidir. Sr jeokimyasal olarak Ca'ya benzer ve kireç içeren maddeler (deniz kabuğu, kireçtaşı, bitki külü gibi) içerisinde bulunur. Kireçtaşı içeren karasal kumlarda ise Sr miktarı genellikle 150 ppm'den azdır. Sr'nin 400 ppm'den fazla olması camın yapımında kullanılan kumun denizel olduğunu düşündürmektedir (Freestone ve ark, 2003). Bununla beraber üretimde karasal kumun kullanılması halinde Zr'nin 160 ppm'den az olması beklenmektedir (Akyol ve Kadioğlu, 2015). Analizi yapılan cam tessera örneğinde (Çizelge 4.2.) görüldüğü üzere Sr miktarı 325,5 ppm ve Zr miktarı ise 80,8 ppm değerindedir. Bu sonuçlar ışığında cam tesseraların üretiminde karasal hammadde kullanıldığını anlaşılmaktadır.



### 4.3. Capsure portatif renk eşleştirme cihazı analiz sonuçları

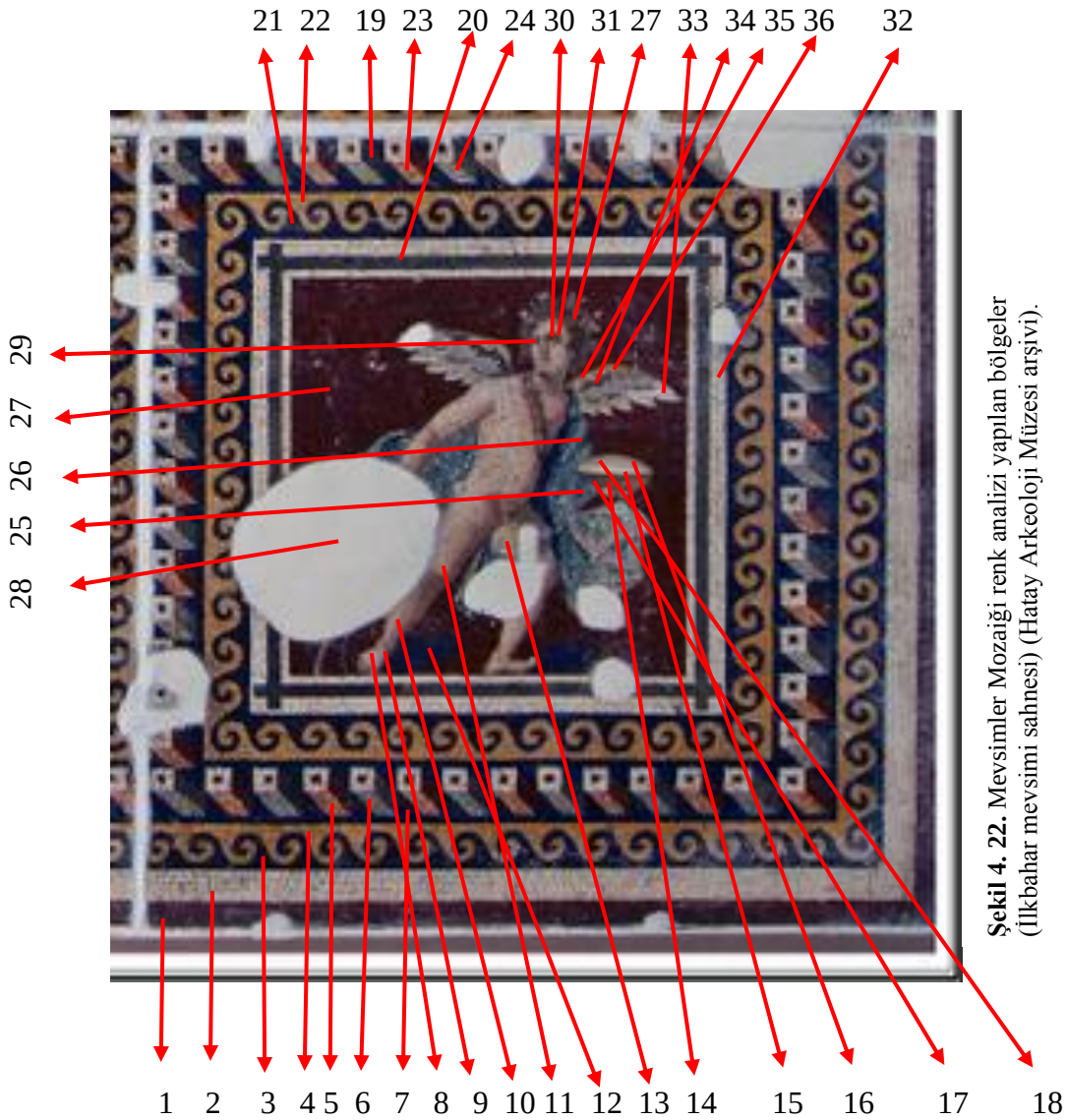
Capsure Portatif Renk Eşleştirme Cihazı ile mevsimler mozaiginde toplamda 51 renk Munsell renk kodu ile belirlenmiştir (Çizelge 4.3.) (Şekil 4.22.-4.25.).

**Çizelge 4. 3. Mevsimler Mozaiginde belirlenen renklerin tamamı.**

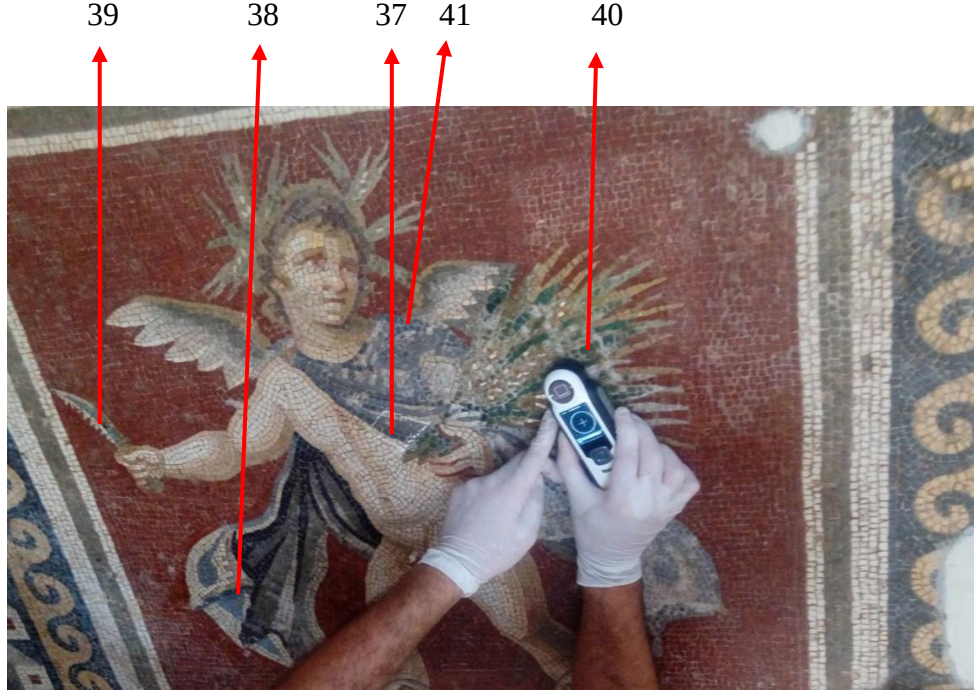
| Petrografi Kodu             | No   | Munsell Renk Kodu | Renk                       | No   | Munsell Renk Kodu | Renk                    | PED-XRF Kodu |
|-----------------------------|------|-------------------|----------------------------|------|-------------------|-------------------------|--------------|
| MM-3-TT MM-4-TT MM-5-TT     | 1.)  | 2.5 YR 5/10       | Kırmızı                    | 26.) | 10 GY 3/2         | Esmer Sarımsı Yeşil     |              |
|                             | 2.)  | 2.5 Y 8/2         | Beyaz                      | 27.) | 2.5 YR 5/10       | Kırmızı                 |              |
| MM-2-TT MM-8-TT... MM-16-TT | 3.)  | N3. 75/           | Siyah                      | 28.) | 10 YR 8/1         | Beyaz                   |              |
|                             | 4.)  | 10 TR 7/4         | Sarı                       | 29.) | 10 R 4/4          | Halif Kırmızı           |              |
| MM-1-TT                     | 5.)  | 5 YR 7/4          | Pembe                      | 30.) | 2.5 YR 3/2        | Esmer Kırmızı           |              |
|                             | 6.)  | 5 Y 6/1           | Gri                        | 31.) | 10 YR 5/4         | Sarımsı Kahverengi      |              |
| MM-6-TT MM-7-TT             | 7.)  | 5 Y 3/1           | Çok Koyu Kahverengi        | 32.) | 2.5 Y 6/2         | Açık Sarımsı Kahverengi |              |
|                             | 8.)  | 10 YR 7/2         | Açık Gri                   | 33.) | 10 GY 5/2         | Yeşil                   |              |
|                             | 9.)  | 7.5 YR 5/2        | Kahverengi                 | 34.) | 5 Y 3/1           | Çok Koyu Gri            |              |
|                             | 10.) | 10 YR 6/2         | Açık Kahverengimsi Gri     | 35.) | 10 YR 7/4         | Çok Soluk Kahverengi    |              |
|                             | 11.) | 5 YR 6/4          | Açık Kırmızımsı Kahverengi | 36.) | 10 YR 6/4         | Açık Sarımsı Kahverengi |              |
|                             | 12.) | N 3.5             | Siyah                      | 37.) | 10 PB 3/1         | Gece Yansı Mavisi       |              |
|                             | 13.) | 10 GY 5/2         | Soluk Sarı                 | 38.) | 5 PB 4/1          | Mavi                    |              |
|                             | 14.) | 10 YR 5/4         | Sarımsı Kahverengi         | 39.) | 2.5 G 5/2         | Turkuaz                 |              |
|                             | 15.) | 2.5 Y 8/2         | Soluk Sarı                 | 40.) | 2.5 G 3/2         | Yeşil                   | MM-1-CT      |
|                             | 16.) | 2.5 Y 7/2         | Açık Gri                   | 41.) | 10 B 3/1          | Açık Mavi               |              |
|                             | 17.) | 10 YR 5/1         | Gri                        | 42.) | 10 YR 4/1         | Koyu Gri                |              |
|                             | 18.) | 10 YR 6/2         | Açık Kahverengimsi Gri     | 43.) | 7.5 Y 4/2         | Açık Zeytin Yeşili      |              |
|                             | 19.) | 10 R 4/4          | Halif Kırmızı              | 44.) | 10 GY 3/1         | Koyu Yeşilimsi Gri      |              |
|                             | 20.) | 5 Y 3/1           | Çok Koyu Gri               | 45.) | 10 R 4/2          | Halif Kırmızı           |              |
|                             | 21.) | N 2               | Koyu Siyah                 | 46.) | 10 R 5/2          | Halif Kırmızı           |              |
|                             | 22.) | 10 YR 6/6         | Kahverengimsi Sarı         | 47.) | 5 YR 6/2          | Pembesimsi Gri          |              |
|                             | 23.) | 5 YR 6/4          | Açık Kırmızımsı Kahverengi | 48.) | 5 Y 6/4           | Soluk Zeytin Yeşili     |              |
|                             | 24.) | 5 Y 6/1           | Gri                        | 49.) | 10 YR 7/2         | Açık Gri                |              |
|                             | 25.) | 7.5 G 3/2         | Koyu Yeşil                 | 50.) | 2.5 Y 6/2         | Açık Sarımsı Kahverengi |              |
|                             |      |                   |                            | 51.) | 10 YR 6/2         | Açık Kahverengimsi Gri  |              |

**Çizelge 4. 4.** Analizi yapılan örneklerin renkleri ve renk kodları.

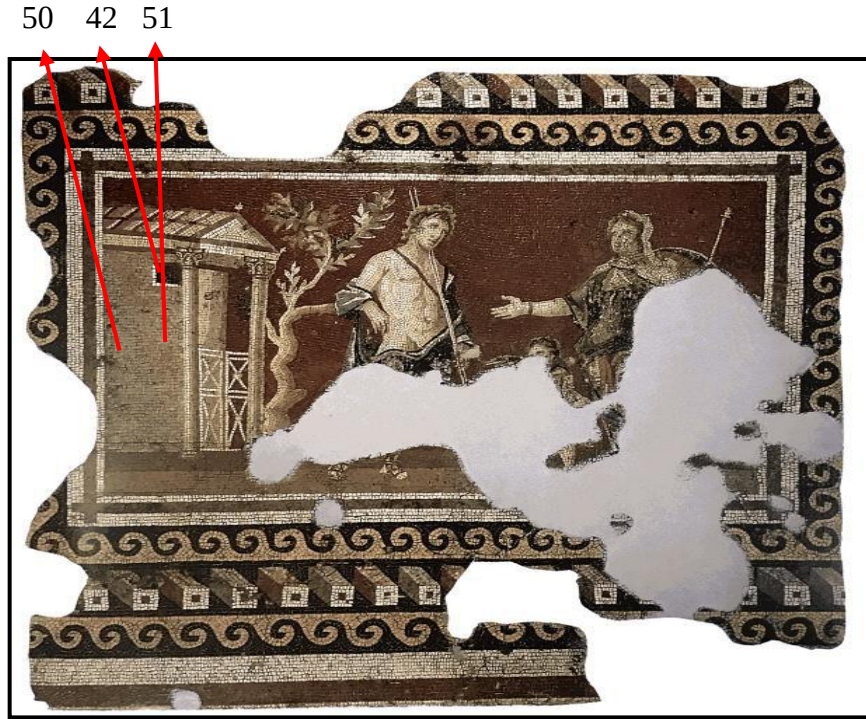
| No   | Munsell Renk Kodu | Renk    | Petrografi Kodu                                    | PED-XRF Kodu |
|------|-------------------|---------|----------------------------------------------------|--------------|
| 3.)  | N3. 75/           | Siyah   | MM-1-TT                                            |              |
| 4.)  | 10 TR 7/4         | Sarı    | MM-6-TT MM-7-TT                                    |              |
| 2.)  | 2.5 Y 8/2         | Beyaz   | MM-2-TT MM-8-TT MM-9-TT MM-10-TT MM-11-TT MM-12-TT |              |
|      |                   |         | MM-13-TT MM-14-TT MM-115-TT MM-16-TT               |              |
| 1.)  | 2.5 YR 5/10       | Kırmızı | MM-3-TT MM-4-TT MM-5-TT                            |              |
| 40.) | 2.5 G 3/2         | Yeşil   |                                                    | MM-1-CT      |



**Şekil 4. 22.** Mevsimler Mozağı renk analizi yapılan bölgeler (İlkbahar mevsimi sahnesi) (Hatay Arkeoloji Müzesi arşivi).

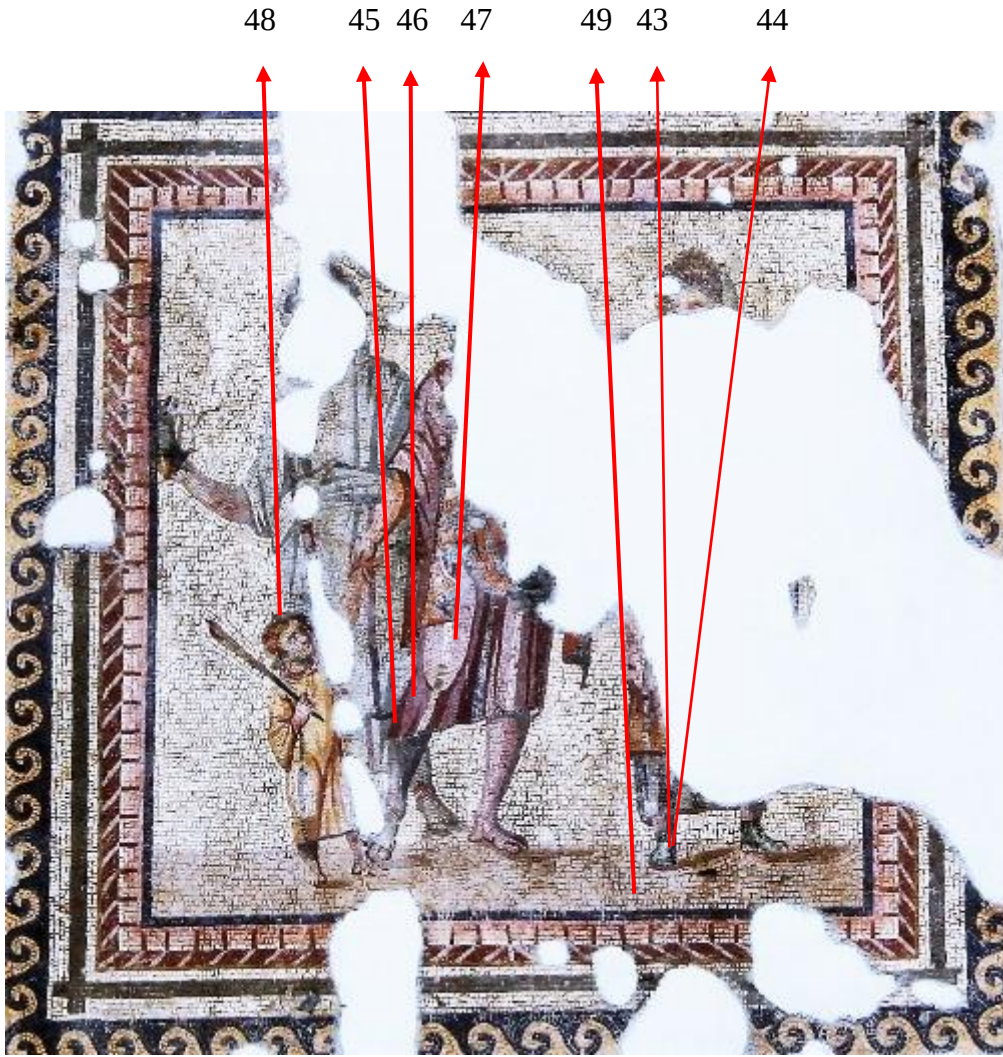


Şekil 4. 23. Mevsimler Mozaïği renk analizi yapılan bölgeler (Yaz mevsimi sahnesi).



Şekil 4. 24. Mevsimler Mozaïği renk analizi yapılan bölgeler (Adonis'in vedası sahnesi) (Cimok, 2000).





**Şekil 4. 25.** Mevsimler Mozaïği renk analizi yapılan bölgeler (İason Medeia hizmetkârı ve Assyrτος sahnesi) (Hatay Arkeoloji Müzesi arşivi).



## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Hatay Arkeoloji Müzesinde sergilenmekte olan Mevsimler Mozaigine ait 5 adet yeşil cam ve 16 adet taş tesseralar üzerinde yapılan arkeometrik karakterizasyon çalışmaları kapsamında belirlenen analiz teknikleri ve bu teknikler sonucunda elde edilen veriler ışığında kapsamlı bir değerlendirme yapılmıştır.

#### i) Taş tessera

Taş tesseralara analizlerinin yapılmasında belirlenen yöntem petrografik (optik mikroskop) analiz yöntemidir. Bu yöntem ile ilk olarak taş tessera örneklerin ince kesitleri hazırlanmış ve optik mikroskopta incelenmiştir. İncelemeler sonucunda kayaç türü biyosparitik, biyomikritik ve mikritik kireçtaşı olarak belirlenmiştir. Sertlik dereceleri Mohs sertlik skalası referans alınarak, taş tesseraların sertlik dereceleri 2,5 – 3 olarak saptanmıştır.

Sparitik dokuda olan Grup 1'deki (MM-1-TT) örnekte agregayı oluşturan kayaç ve mineraller incelendiğinde kalsit içeren yapıda fosiller (numulites) yer almaktadır ve kayaç türü biyosparitik kireç taşı olarak saptanmıştır.

Sparitik dokuda olan Grup 2'deki (MM-6-TT) örnekte agregayı oluşturan kayaç ve mineraller incelendiğinde kalsit içeren yapıda fosiller (numulites) daha az oranda dolomit ve opak minaraller yer almaktadır ve kayaç türü Grup 1'deki örnekte olduğu gibi biyosparitik kireç taşı olarak saptanmıştır.

Mikritik dokuda olan Grup 3'teki (MM-2-TT, MM-7-TT, MM-8-TT, MM-9-TT, MM-10-TT, MM-11-TT, MM-12-TT, MM-13-TT, MM-14-TT, MM-15-TT, MM-16-TT) örneklerde agregayı oluşturan kayaç ve mineraller incelendiğinde kalsit içeren yapıda fosiller (numulites) daha az oranda opak mineraller yer almaktadır ve kayaç türü mikritik kireç taşı olarak saptanmıştır.

Mikritik dokuda olan Grup 4'teki (MM-3-TT, MM-4-TT, MM-5-TT) örneklerde agregayı oluşturan kayaç ve mineraller incelendiğinde kalsit içeren yapıda az oranda kuvars, çört ve opak mineraller yer almaktadır ve kayaç türü mikritik kireç taşı olarak saptanmıştır. Temelde kireçtaşı olarak belirlenen taş tesseralar, bölgede bulunan kireç

taşı yatakları ve eski kireçtaşı işletme alanları (Şekil 4. 21.) değerlendirildiğinde hammadde kaynak temininin bölgesel olduğu sonucuna varılmıştır. Bu doğrultuda bölgeyle alakalı yapılan jeolojik araştırmalar incelendiğinde kireç taşı rezervlerinin Antakya ve çevresinde yoğunlukta olduğu bilgisine dayanarak, mevsimler mozaiğinde kullanılan taş tesseraların Antakya ve/veya çevresinden temin edildiği düşünülmektedir.

## ii) Cam tessera

Cam tesseralara analizlerinin yapılmasında belirlenen yöntem, Polarize Enerji Dağıtımli X-Işını Floresan Spektrometresi (PED-XRF) yöntemidir. Bu yöntem ile temsili olarak belirlenen 5 adet yeşil cam tessera (MM-1-CT) toz haline getirildikten sonra kimyasal karakterizasyonu belirlenmiş (Çizelge 4.2.) ve belirlenen sonuçlar kapsamlı olarak değerlendirilmiştir. Cam tesseralar yapısal olarak taş tesseralardan daha dayanıksız ve az ömürlüdür. 5 adet yeşil camın öğütülmesinden oluşan MM-1-CT kodlu örnekte görüldüğü üzere Silisyum Dioksit ( $\text{SiO}_2$ ) miktarı %54,09 ortalama bir değer ile yapısında bir bozulmanın olduğu saptanmıştır. Camlarda dayanım artırıcı öge olarak kullanılan CaO miktarında ortalama değer % 10 iken, MM-1-CT kodlu örnekte CaO % 3,81 oran ile düşük sonuç vermiştir. Bu sonuçta dayanıklılığının düşük olduğuna işaret etmektedir. Erime noktasını düşürücü eleman olarak kullanılan alkali oksitlerden Sodyum oksit ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) %1,81 oran ile düşük sonuç vermiştir. Potasyum oksit ( $\text{K}_2\text{O}$ ) değerinin % 0,477 çıkması sonucunda bitki külünün olmadığı anlaşılmıştır. Cam tessera yeşil rengi veren elementin 9270 ppm değerinde sonuç veren bakır (Cu) olduğu anlaşılmıştır. Son olarak analizi yapılan cam tessera'nın üretiminde kullanılan hammaddenin, stronsiyum (Sr) ve zirkonyum (Zr) içeriklerine bakılarak karasal hammadde kullanıldığı anlaşılmıştır. Bu sonuçlar ışığında karasal hammaddenin, Lübnan'da doğup Suriye üzerinden Türkiye'ye gelen ve Antakya üzerinden Akdeniz'e dökülen Asi nehrinden temin edildiği düşünülmektedir.

## 5.2. Öneriler

Hatay ili Defne ilçesinde ele geçen Mevsimler Mozaïği üzerinde yapılan arkeometrik tez çalışması ışığında yapılan bazı öneriler aşağıda verilmiştir;

➤ Mozaikler üzerinde yapılan arkeometrik analizlerin bütünüyle yapılması büyük önem arz etmektedir. Cam ve taş tesseralar ile birlikte kullanılan harcın karakterize edilmesi mozaiklerin yapıldığı dönem hakkında kapsamlı bilgiler vermiş olacaktır.

➤ Tarihi ve kültürel değerlerin korunup sonraki nesillere aktarılması önemli bir noktadır ve bilimsel faaliyetlerin toplumların gelişimi yönünde önemli bir yeri vardır. Bu açıdan tarihi eserlerimiz üzerinde yapılan arkeometrik karakterizasyonlar bizlere tarihi eserlerimiz ve eserlerin üretildiği dönem hakkında kapsamlı bilgiler vermektedir. Özellikle geçmiş toplumların sosyokültürel ve sosyoekonomik yapıları hakkında geniş anlamda bilimsel bilgiler edinebilmemiz için arkeometrinin ülke çapında yaygınlaşması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Adam, J.P., 1984, La Construction Romaine, Matériaux et Techniques, *Editions A. et J. Picard*, Paris, 253.
- Akyol, A.A., Canav Ö.Ü., Kadioğlu, Y.K. ve Demirci, Ş., 2011, İstanbul yeni cami hünkar kasrı camları üzerinde arkeometrik çalışmalar, *II Ödtü Arkeometri Çalıştayı*, Ankara, 161-174.
- Akyol, A.A., Güray, Ç.G., Kadioğlu, Y.K. ve Demirci, Ş., 2009, Elaiussa-Sebaste cam örnekleri arkeometrik çalışmaları, *24. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara, 13-28.
- Akyol, A.A., Kadioğlu, Y.K., 2015, Tekfur sarayı cam buluntuları arkeometrik çalışmaları, *TÜBA-KED*, İstanbul, 31-35.
- Akyol, A.A., Kadioğlu, Y.K., Canav Özgümüş, Ü., Kaynak, S., 2014, İstanbul Koca Ragıp Paşa kütüphanesi camları arkeometrik analizler, *International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, Cilt 9/10, 6-10.
- Aydın, M., Demirci, Ş., Zararsız, A., 2010, Geç Roma-Erken Bizans Dönemi Ankara Maltepe kurtarma kazısından elde edilen bazı buluntular üzerinde arkeometrik çalışmalar, *26. arkeometri sonuçları toplantısı*, İstanbul, 235-251.
- Bahadır, G., 2009, 636-1100 arasında Antakya, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara, 27-32.
- Bickerman, E., 1983, The Cambridge History of Iran; The Seleucid Period, *Ed. Ehsan Yarshaster*, 3.Vol. Cambridge Univ. Press, 4.
- Bihlmeyer, K. ve Tuchle H., 1972, I ve IV. Yüzyıllarda Hıristiyanlık (Çev. A. Gürol), İstanbul, 208-214.
- Boggs, S., 2009, Petrology of sedimentary rocks, *Cambridge University Press*, Oregon university, USA.
- Bolat, M. E., 2016, Antakya tarihi yerleşimi çok katmanlı yapısının algılanmasına yönelik tespit ve öneriler, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, 39-55.
- Boynton, R., S., 1980, Chemistry and Technology of Lime and Limestone, 2nd Edition. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Braidwood, R., ve H. Çambel., 1983, “Çayönü”, *Arkeoloji ve Sanat*, 18/19, 4.



- Campbell, W, ve Stilwell, R., 1941, "Catalogue of Mosaics", *Antioch on-the-Orontes III: The Excavations of 1937-1939*. (Ed. R. Stillwell). New Jersey: Princeton University Press, 192-195.
- Cimok, F., 2000, Antioch Mosaics: a Corpus, *A Turizm Yayınları*, İstanbul, 83.
- Demir, A., 1996, Çağlar içinde Antakya, *Akbank Kültür ve Sanat Yayınları*: 62, İstanbul, 12-195.
- Downey, G., 1961, A History of Antioch in Syria from Seleucus to the Arap Conquest, Princeton University Press, New Jersey. 148, 190-193, 275.
- Dunham, R.J., 1962, Classification of carbonate rocks according to depositional textures: *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem.* 1, 108–121.
- Ege, İ., ve Burak, M., 2015, *The Journal of Academic Social Science* 15, 275-296.
- Erhat, A., 2007, Mitoloji sözlüğü, *Remzi Kitabevi Yayınları*, İstanbul, 64-145.
- Erkan, O., 2006, Mozaik sanatı ve büyük saray mozaikleri restorasyon çalışmaları, Yüksek Lisans Tezi, *Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul, 36-42.
- Erol, B., Kayı, A. ve Bayraktaroğlu, Ş.Ş., 1998, Kireç ve Kireçtaşı, *Kireç Üreticileri Birliği Yayını*, 1-6.
- Fisher, P., 1971, *Mosaic, history and technique Hardcover*, 33.
- Folk, R.L., 1959, Practical petrographic classification of limestones: *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol.* 43/1, 1–38.
- Folk, R.L., 1962, Spectral subdivision of limestone types, *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem.* 1, 62–8.
- Freestone, I.C., Leslie, K. A., Thirlwall, M., Gorin-Rosen, Y., 2003, Strontium Isotopes in the Investigation of Early Glass Production: Byzantine and Early Islamic Glass from the Near East, *Archaeometry*, Vol. 45, No. 1, 19-32.
- Genç, A., 1994, "Bizans ve Roma'da Mozaik Sanatı", *Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi-VIII-IX*, İzmir, 88.
- Hasol, D., 1998, Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü, *YEM Yayınları*, İstanbul, 37-45.
- Hatay Arkeoloji Müzesi, *Hatay Arkeoloji Müzesi Müdürlüğü*, müze arşivi.

- Kara, A., 2005, 19. Yüzyılda bir Osmanlı şehri Antakya, *IQ kültür sanat yayınları*, Hatay, 34-48.
- Kılıç, Ö., 2005, Klasik eberhart tipi kireç fırınları ile paralel akışlı maerz fırınlarındaki kalsinasyon parametrelerinin karşılaştırılması ve Çukurova bölgesi kireçtaşları üzerine uygulamalar, Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Maden Mühendisliği Anabilim Dalı*, Adana, 171.
- Kılıç, Ö. ve Anıl, M., 2005, Farklı Kalsinasyon Ortamlarının Kireç Üretimi Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması, *Madencilik TMMOB Maden Müh. Odası Dergisi*, 44 (2), 19-28.
- Kılıç, Ö. ve Anıl, M., 2006, The Effects of Limestone Characteristic Properties and Calcination Temperature to the Lime Quality, *Asian Journal of Chemistry* 18 (1), 655-666.
- Kınay, C., 1993, Sanat Tarihi, *Say Yayınları*, İstanbul, 11.
- Kireççi, R., 2001, Dinler ve Tarih Hazinesi Hatay, *Color Ofset*, Hatay, 5-29, 56-86.
- Levi, D., 1947, Antioch Mosaic Pavements I-II, *Princeton University Press*, New Jersey 68-80.
- Mersinligil, Ö., Erişen, O., 1997, Antakya ilave ve revizyon imar planı ön Araştırması, *Antakya Belediyesi*, Hatay, 152-170.
- National Lime Association, 1990, Lime Handling, Application and Storage, Bulletin 213 (7th edn.), Arlington, USA, 53-66.
- Neuenfeldt L. P., 2009, Antakya'nın Geç Antik Mozaiklerindeki Eros ve Eroles, *Florida Eyalet Üniversitesi Görsel Sanatlar, Tiyatro ve Dans Koleji*, harita Doro Levi, Wes Chilton, Mary Todd ve Victoria'dan I, Florida, 44.
- Oates, J.A.H., 1998, Lime and Limestone Chemistry and Technology, Production and Uses, Wiley-VCH Verlag GmbH, Germany, 169.
- Ömeroğlu, C., 2006, Antakya kentinin özgünlüğü ve günümüz koruma sorunlarının Antakya kentsel sit alanında irdelenmesi, Yüksek lisans tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 34-43.
- Özdemir, B., 2018, Kilikya, Kommagene ve Antakya mozaiklerinde yapı betimlemeleri ve türleri, Yüksek Lisans Tezi, *Batman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Batman 48-49, 166.
- Özdemir, R., 1994 Osmanlı Döneminde Antakya'nın Fiziki ve Demografik Yapısı 1709-1860, *Türk Tarih Kurumu Basımevi*, Ankara, 120-157.

- Özdoğan, M., 2002, “Çanak Çömleksiz Neolitik Çağ”, *Arkeo Atlas 1*, 70.
- Özgül, A., 1996, Antik Döşeme Mozaiklerinde Bordür Motifleri, *İTÜ*, 11.
- Pollio, M. V. 1990, Mimarlık Üzerine On Kitap, *Şevket Vanlı Mimarlık Vakfı Yayınları*, İstanbul, 143.
- Sahillioğlu, F., 1999, Tarihi çevrenin korunması yönünden Antakya kenti, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 48-57.
- Saltuk, S., 1997, Arkeoloji Sözlüğü, *İnkılap Kitabevi*, İstanbul. 129.
- Sevgi, P., 2009, Kültürel Çeşitliliğin Korunması ve Tanıtımı: Antakya Örneği. T.C. *Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları Ve Müzeler Genel Müdürlüğü*, Uzmanlık Tezi, Ankara, 42-48.
- Silvestri, A., 2008, The Coloured Glass of Iulia Felix, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 35, 1489-1501.
- Silvestri, A., Molin, G., Salviulo, G., 2005, Roman and Medieval Glass from the Italian Area: Bulk Characterization and Relationship with Production Techniques, *Archaeometry*, Vol. 47, No. 4, 797-816.
- Silvestri, A., Molin, G., Salviulo, G., Schievenin, R., 2006, Sand For Roman Glass Production: An Experimental and Philological Study On Source Of Supply, *Archaeometry*, Vol.48, No. 3, 415-432.
- Sözen, M., U. Tanyeli., 1999, Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü, 5.b., *Remzi Kitabevi*, İstanbul, 177.
- Stillwell, R., 1941, Antakya'da Orontes III kazıları, *Antakya ve çevresinde yapılan kazılar Komitesi Yayınları Plan VII*, Hatay, 27-259.
- Şahin, H., 2011, Konuşan mozaikler, T.C. Hatay Valiliği, Fotoğraf (Türk H.), *Pozitif matbaa*, No; 8, Hatay, 28-35.
- Şahin, M., 2010, Mozaik sanatı Antakya ve Zeugma mozaiklerinin resim analizleri, Yüksek Lisans Tezi, *Eskişehir Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü*, Eskişehir, 12-15.
- Tekin, M., 2000, Hatay Tarihi, *Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı Yayınları*, Ankara.
- Temiz, F., 2002, XIX. Yüzyıl ve Sonrasında Antakya'nın Kentsel Mekan Oluşumunda Meydana Gelen Değişiklikler ve Kurtuluş Caddesi, Doktora Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Van, 7-84.

- Tite, M. S., Shortland, A.J., Maniatis, Y., Kavoussanaki, D., Harris, S.A., 2006, The Composition of the Soda-Rich and Mixed Alkali Plant Ashes Used in the Production of Glass, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 36, 1284-1292.
- Turgut, N., 1986, Antakya Tarihi Ticaret Merkezi Mekansal Yapı Değişim ve Gelişim Sürecinin Kent Ticaret Merkezi Planlamasına Etkinliği, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 40-46.
- Türk, H., 2011, Konuşan mozaikler, T.C. Hatay Valiliği, *Pozitif matbaa*, No; 8, Hatay, 28-35.
- Üstüner, A.C., 2002, Mozaik Sanatı. 1. baskı, *Engin Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.*, İstanbul, 65-71.
- Yılmaz, Y., 1984, Amanos Dağlarının Jeolojisi (Cilt: I-II-III-IV) *İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Döner Sermaye İşletmesi*, İstanbul.
- Weitzmann, K., 1942, "Illustrations of Euripides and Homer". (Ed. R. Stillwell). *Antioch on-the-Orontes III: The Excavations of 1937-1939*. New Jersey: Princeton University Press, 237.

### Web Kaynaklar

- Asena, T., 2016, Çökel (Sedimanter) Kayaçlar <https://slideplayer.biz.tr/slide/3244664/> [Ziyaret Tarihi 04.02.2019].
- Gurur, U., 2017, Opus Vermiculatum Nedir?, bilgi dünyası, <http://www.nkfu.com/opus-vermiculatum-nedir/> [Ziyaret Tarihi: 08 Temmuz 2018].
- Kaldırım, Ö., 2016, Hatay ili jeolojik özellikleri, Maden Tetkik Ve Arama Genel Müdürlüğü Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü <https://docplayer.biz.tr/132528-Maden-tetkik-ve-arama-genel-mudurlugu-dogu-akdeniz-bolge-mudurlugu-hatay-ili-jeolojik-ozellikleri.html> [Ziyaret Tarihi 04.02.2019].
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü <http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/maden-haritalari/Antakya.pdf> [Ziyaret Tarihi 05.02.2019].
- Yıldız, M., 2016., Seleukos İmparatorluğu, <https://worldarkeoloji.blogspot.com/2016/02/seleukos-imparatorlugu.html> [Ziyaret Tarihi 07.12.2018].

## EKLER

### Ek-1 Hatay Arkeoloji Müzesi Tarafından Verilen Çalışma İzni

T.C.  
HATAY VALİLİĞİ  
İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü  
Müze Müdürlüğü

2018  
TROYA

Sayı : 36840858-155.01-E.963964 27.11.2018

Konu : Ali ARGUNHAN'ın Mevsimler Mozaığı  
Tesseraları Üzerinde Analiz Yapma Talebi  
Hk.

Sayın Ali ARGUNHAN  
Batman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü/BATMAN

İlgi: a) 10/08/1984 tarih ve 18485 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Kültür ve Tabiat Varlıklarıyla İlgili Olarak Yapılacak Araştırma, Sondaj ve Kazılar Hakkında Yönetmelik  
b) 26/01/1984 tarih ve 18293 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Müzelerle Müzelerle Bağlı Birimlerde ve Ören yerlerindeki Kültür Varlıklarının Filmi ve Fotoğraflarının Çekilmesi Mulaj ve Kopyalarının Çıkarılması Hakkında Yönetmelik.  
c) Bakanlığımız Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'nün 27/03/2001 tarih ve 2487 sayılı yazısı.  
d) Bakanlığımız Döner Sermaye İşletmesi Merkez Müdürlüğü'nün 20/04/2009 tarih ve B.16.1.DÖS.0.05.00.00/75250 sayılı yazısı.  
e) Bakanlığımız Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'nün 06/05/2010 tarih ve 95218 sayılı yazısı ve eki Bakanlık Makamının 06/05/2010 tarih ve 95217 sayılı onayı.  
f) 05.11.2018 tarihli yazınız.

İlgi (f) yazınızda belirtilen "Hatay Arkeoloji Müzesinde Sergilenen Mevsimler Mozaığında Kullanılan Cam ve Taş Tesseraların Arkeometrik Analizleri" konusunda yüksek lisans tezi kapsamında yapılmak istenen taşınabilir X ışını floresans spektrometresi, renk analizi ve petrografi analizi için talep edilen izin ile ilgili olarak;

- Çalışmanın ilgi (a), (b), (c), (d) ve (e)'de kayıtlı yazı, genelge ve yönetmelikler kapsamında gerçekleştirilmesi,
- Çalışmanın başlayacağı tarihin Müze Müdürlüğü'ne 15 gün önceden bildirilmesi ve randevu alınarak çalışılması,
- Çalışılacak eserlerin kazı malzemesi olması durumunda kazı başkanından yazılı izin alınması ve müzeye ibraz edilmesi,
- Müze Müdürlüğü'nün belirleyeceği şartlara uyulması ve gerekli güvenlik önlemlerine riayet edilmesi,

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza kanunu gereği bu belge elektronik imza ile onaylanmıştır.

Adres : Hatay Müze Müd. Masuklu Mah. Atatürk Cad. No : 1 Tel : 0326 225 10 60 Faks :  
0326 225 10 62 Antakya/HATAY

Bilgi için: Ömer ÇELİK  
Müze Araştırmacısı

*Türkiye*



- Müze Müdürlüğü'nce uygun görülen eserler üzerinde çalışılması ve teşhir düzeninin bozulmaması,

koşullarıyla, 2019 yılında çalışma ile araştırma yapılması ve fotoğraf çekilmesi Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Çalışmanın tamamlanmasının ardından hazırlanacak araştırma metni, çizim, fotoğraf vb. belgeyi içeren, mümkünse CD ortamına aktarılmış çalışma raporu ile ileride yayınlanması halinde kitap ve ayrı basımların Müze Müdürlüğü'ne gönderilmesi gerekmektedir.

Söz konusu çalışmanın tamamlanamaması ve 2020 yılında da araştırmaya devam edilmesinin istenmesi halinde, öngörülen çalışma tarihinden 3 ay önce olmak üzere 31 Aralık 2019 tarihine kadar araştırmacının mensubu bulunduğu bilimsel kurum veya kuruluş vasıtasıyla talepte bulunması hususunda;

Bilgi ve gereğini rica ederim.

 e-imzalıdır

M. Nalan YASTI  
Müze Müdürü

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Hatay Müze Mhd. Maşuklu Mah. Atatürk Cad. No : 1 Tel : 0326 225 10 60 Faks :  
0326 225 10 62 Antakya/HATAY

Bilgi için: Ömer ÇELİK  
Müze Araştırmacısı



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Ali ARGUNHAN  
**Uyruğu** : T.C.  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : SASON/BATMAN 10.01.1994  
**Telefon** : 05389767192  
**e-mail** : argunhanali@gmail.com alishan\_arg@hotmail.com

### EĞİTİM

| Derece        | Adı                   | İlçe   | İl     | Bitirme Yılı |
|---------------|-----------------------|--------|--------|--------------|
| Lise          | : Sason Lisesi        | Sason  | Batman | 2011         |
| Üniversite    | : Batman Üniversitesi | Merkez | Batman | 2015         |
| Yüksek Lisans | : Batman Üniversitesi | Merkez | Batman | 2019         |

### İŞ DENEYİMLERİ

| Yıl          | Kurum                                            | Görevi             |
|--------------|--------------------------------------------------|--------------------|
| 2013         | Ahlat Selçuklu Mezarlığı Kazısı                  | Restoratör         |
| 2014         | Ahlat Selçuklu Mezarlığı Kazısı                  | Restoratör         |
| 2015         | Kayseri Kültepe Kazısı                           | Restoratör         |
| 2015         | Hatay Arkeoloji Müzesi Kurtarma Kazısı           | Restoratör         |
| 2017         | Reskon Mimarlık Restorasyon Tur.San.Tic.Ltd.Şti. | Restoratör         |
| 2018         | Reskon Mimarlık Restorasyon Tur.San.Tic.Ltd.Şti. | Restoratör         |
| <b>DİĞER</b> |                                                  |                    |
| 2016         | Digitürk                                         | Müşteri Temsilcisi |

### UZMANLIK ALANI

Taşınabilir ve taşınmaz kültür varlıklarının restorasyon ve konservasyonu.

### YABANCI DİLLER

İtalyanca: A1 seviye

İngilizce: Pre-Intermediate seviye

### BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

2012 Yılında Erasmus programı çerçevesinde lisans eğitimimin güz dönemini, İtalyanın Puglia bölgesinin, Foggia ilinde tamamladım.