

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SERAMİK VE CAM ANASANAT DALI**

**TEKİRDAĞ YÖRESİ ÜZÜM CİBRESİ KÜLÜNÜN SERAMİK
SIRLARINDA KULLANIM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI
VE UYGULAMALARI**

Lütfiye GÜRE

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Pınar GÜZELGÜN HANGÜN

NİSAN - 2023

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEKİRDAĞ YÖRESİ ÜZÜM CİBRESİ KÜLÜNÜN
SERAMİK SIRLARINDA KULLANIM OLANAKLARININ
ARAŞTIRILMASI VE UYGULAMALARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Lütfiye GÜRE

Enstitü Anasanat Dalı: Seramik ve Cam

“Bu tez 28/04/2023 tarihinde online olarak savunulmuş olup aşağıdaki isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ
Prof. Buket ACARTÜRK	Başarılı
Prof. Lerzan ÖZER	Başarılı
Dr. Öğr. Üyesi Pınar GÜZELGÜN HANGÜN	Başarılı

ETİK BEYAN FORMU

Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının benzerlik oranının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve Etik Kurul Onayı gerektiği takdirde onay belgesini aldığımı beyan ederim.

Etik kurul onay belgesine ihtiyaç var mıdır?

Evet ☐

Hayır ☒

(Etik Kurul izni gerektiren araştırmalar aşağıdaki gibidir:

- Anket, mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme teknikleri kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen her türlü araştırmalar,
- İnsan ve hayvanların (materyal/veriler dahil) deneysel ya da diğer bilimsel amaçlarla kullanılması,
- İnsanlar üzerinde yapılan klinik araştırmalar,
- Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar,
- Kişisel verilerin korunması kanunu gereğince retrospektif çalışmalar.)

Lütfiye GÜRE

28/04/2023

ÖNSÖZ

“Tekirdağ Yöresi Üzüm Cıbresı Külünün Seramik Sırlarında Kullanım Olanaklarının Araştırılması ve Uygulamaları” başlıklı yüksek lisans tezimin yazılması sürecinde engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamın şekillenmesinde bana göstermiş olduğu anlayış ve uğraşlarından dolayı tez danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Pınar GÜZELGÜN HANGÜN’e, teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Yüksek lisans eğitimimde bana, değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren her daim yanımda olduğunu hissettiren saygıdeğer hocam Prof. Buket ACARTÜRK’ e en içten saygı ve sevgilerim ile teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca bana maddi ve manevi desteğini esirgememiş, her kararımda bana destek olan canım aile büyüklerime ömür boyu minnetimi sunarım. Oluşturduğum bu çalışmayı yaşadığı tüm süre boyunca davranışları ve yaptıkları ile bana hayatta direnme gücü veren değerleri hissederek yaşamamı sağlayan merhum babam Kadri GÜRE ve merhum annem Emine GÜRE’ye ithaf ediyorum. Son olarak her konuda yardımlarını ve manevi desteğini esirgemeyen arkadaşım Arş. Gör. Beyza TURAN’a sonsuz teşekkür ederim.

Lütfiye GÜRE

28/04/2023

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ.....	ii
ŞEKİL LİSTESİ	iii
GÖRSEL LİSTESİ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 1: KÜL SIRLARININ TANIMI VE TARİHSEL GELİŞİMİ	4
1.1. Kül Sırlarının Tanımı	4
1.2. Kül Sırlarının Tarihçesi	5
1.2.1. Çin Kül Sırları	5
1.2.2. Japon Kül Sırları.....	10
BÖLÜM 2: ÜZÜM CİNSLERİNİN ARAŞTIRILMASI	13
2.1. Üzüm Cinslerinin Çeşitleri	13
2.2. Tekirdağ Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Cinsleri.....	14
2.3. Üzüm Cibesinin Tanımı ve Üretimi	16
2.4. Üzüm Cibesinin Kullanım Alanları	17
BÖLÜM 3:ÜZÜM CİBRESİ KÜLÜ KATKILI SIR UYGULAMALARI	20
3.1. Üzüm Cibresi Külü.....	20
3.2. Üzüm Cibresi Kimyasal Analizi ve Özellikleri.....	22
3.3. Üzüm Cibesinden Elde Edilen Küllerle Sır Deneyleri.....	24
3.3.1. Üzüm Cibresi Külü & Üleksit Deneyleri	24
3.3.2. Üzüm Cibresi Külü & Kalsine Boraks Deneyleri	27
3.3.3. Üzüm Cibresi Külü & Albit Deneyleri	30
3.4. Uygulamalar	33
SONUÇ	40
KAYNAKÇA.....	42
ÖZGEÇMİŞ	45

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Tekirdağ Bağ Rotası Butik İşletmeleri, Alan ve Üretim Değerleri (Standart şişe ölçüsü 75 cl)	15
Tablo 2: Şarköy Bağ Rotası Butik İşletmeler, Alan ve Üretim Değerleri	15
Tablo 3: Üzüm Cibresi Analiz Sonuçları	23
Tablo 4: Araştırma İçin Hazırlanan Harmanlar (%)	25
Tablo 5: Üzüm Cibresi Külü & Üleksit Sır Deney Tablosu	26
Tablo 6: Üzüm Cibresi Külü & Üleksit Sır Deney Tablosu Devamı	27
Tablo 7: Araştırma İçin Hazırlanan Harmanlar(%)	28
Tablo 8: Üzüm Cibresi Külü & Kalsine Boraks Sır Deney Tablosu	29
Tablo 9: Üzüm Cibresi Külü & Kalsine Boraks Sır Deney Tablosu Devamı	30
Tablo 10: Araştırma İçin Hazırlanan Reçete Harmanları (%)	31
Tablo 11: Üzüm Cibresi Külü & Albit (Na Feldspat) Sır Deney Tablosu	32
Tablo 12: Üzüm Cibresi Külü & Albit (Na Feldspat) Sır Deney Tablosu Devamı.....	33

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Şarap Üretim Süreci Akım Şeması ve Oluşan Sıvı Atıklar	17
---	----



GÖRSEL LİSTESİ

Görsel 1: Arı Kovanı ve Açık Pişirim, Vietnam’da Bir Çömlekçi Köyü.....	5
Görsel 2: Mağara Tipi ve Çok Bölmeli Tırmanma Fırını.....	6
Görsel 3: Shang dönemi kül sırlı vazo (M.Ö. 1500)	7
Görsel 4: Batı Han Dönemi ait Stoneware Çömlek, h: 21 cm.....	8
Görsel 5: M.S. 4 yüzyıl, Yue Kabı, h: 15 cm	9
Görsel 6: Jun Kâse, Henan Eyaleti, Çin, 12.yüzyıl	10
Görsel 7: 5.yüzyıl Sueki Dönemi kapları, Japonya	11
Görsel 8: M.S. 600-700 Kofun Dönemi kül Sırlı Vazo.....	11
Görsel 9: 8.Yüzyıl Nara Dönemi, Sue Seramiği Doğal Kül Sırlı, Kazıma Dekorlu Kap, Stoneware.....	11
Görsel 10: 9.-10. Yüzyıl Heian Dönemi Sanage Bölgesinde Üretilen Tören Kabı.....	11
Görsel 11: Fabrika Atığı Olan Yaş Üzüm Cibresi Atığı	20
Görsel 12: Doğal kurutma yöntemiyle kurutulan üzüm cibresi.....	21
Görsel 13: Üzüm Cibresinin Şaloma ile Yakılması İşlemi.....	21
Görsel 14: Üzüm Cibresinin Değirmende Öğütülmesi.....	21
Görsel 15: Öğütülmüş ve Elenmiş Üzüm Cibresi Külü.....	22
Görsel 16: Kalsine Edilmiş ve Öğütülmüş Üzüm Cibresi Külü	22
Görsel 17: Üzüm Cibre Kül XRD Görüntüsü.....	23
Görsel 18: Üzüm Cibresi Külünün Sulu Karışım Sonucu	24
Görsel 19: Çanak 1, Akçini, Alçı Kalıp ile Şekillendirme,	34
Görsel 20: Çanak 2, Kırmızı Çamur, Torna ile Şekillendirme,	34
Görsel 21: Çanak 3, Şamotlu Çamur, Torna ile Şekillendirme,	35
Görsel 22: Çanak 4, Akçini, Alçı Kalıp ile Şekillendirme,	35
Görsel 23: Çanak 5, Kırmızı Çamur, Torna ile Şekillendirme,	36
Görsel 24: Çanak 6, Şamotlu Çamur, Torna ile Şekillendirme,	36
Görsel 25: Çanak 7, Akçini, Alçı Kalıp ile Şekillendirme,	37
Görsel 26: Çanak 8, Kırmızı Çamur, Torna ile Şekillendirme,	37
Görsel 27: Çanak 9, Şamotlu Çamur, Torna ile Şekillendirme,	38
Görsel 28: Çanak10, Akçini, Alçı Kalıp ile Şekillendirme,	38
Görsel 29: Çanak 11, Kırmızı Çamur, Torna ile Şekillendirme,	39
Görsel 30: Çanak 12, Şamotlu Çamur, Torna ile Şekillendirme,	39

ÖZET	
Başlık: Tekirdağ Yöresi Üzüm Cibresi Külünün Seramik Sırlarında Kullanım Olanaklarının Araştırılması ve Uygulamaları	
Yazar: Lütfiye GÜRE	
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Pınar GÜZELGÜN HANGÜN	
Kabul Tarihi: 28/04/2023	Sayfa Sayısı: vi (ön kısım) + 45 (ana kısım)
Neolitik çağlardan günümüze kadar gelebilen seramik, işlevselliği ve estetik değerleriyle birçok kültürü geleceğe taşımış ve bulundukları dönemin tüm özelliklerini yansıtmıştır. Yüzyıllar boyunca insanlar seramik kapların dayanıklılığı ve dekoratif unsurları için çeşitli malzeme ve tekniklerden yararlanmışlardır. Seramikler pişirim teknolojilerinin ilerlemesi ile dış etkenlere karşı direncini arttırmıştır. İlerleyen teknoloji ile seramik sırları da gelişim göstermiştir. Seramik tarihinin bilinen ilk sıırı tesadüf sonucu bulunan doğal kül sırlarıdır. Kül sıırı, odun yakıtlı fırınlarda ve ilkel pişirimler sırasında odun külünün çömleklerin üzerine tutunarak erimesi sonucu ortaya çıkan ilkel ve akışkan doğal sırlardır. Kül sırları bulundukları bünye ile birleştiklerin de artistik doku ve renkler oluşturmalarıyla birçok sanatçının ilgi odağı olmuştur. Araştırmanın kapsamında Tekirdağ bölgesinde yetişen üzüm bağlarından elde edilen şarap fabrikaları gezilerek, üzüm cibre atığının kül sıırı reçetelerinde hammadde olarak kullanılabilirliği araştırılarak atık malzemelerin tekrar kullanımı açısından önemlidir. Araştırma üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde kül sırlarının tanımı ve tarihi gelişiminden bahsedilmiştir. İkinci bölümde Tekirdağ yöresinde yetişen üzümler ve şarap atığı olan üzüm cibresinin üretiminden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde ise üzüm cibresi külü analizleri doğrultusunda alkali ve borlu ergiticilerle artan ve eksilen oranlarda denemeler yapılmış olumlu sonuçlanan reçeteler seramik formlar üzerlerinde denenmiştir.	
Anahtar Kelimeler: Organik Atık, Üzüm Cibresi, Seramik, Sır, Kül Sırları	

ABSTRACT	
Title of Thesis: Investigation and Applications of Tekirdağ Region Grape Marble Ash in Ceramic Glazes	
Author of Thesis: Lütfiye GÜRE	
Supervisor: Assist. Prof. Pınar GÜZELGÜN HANGÜN	
Accepted Date: 28/04/2023	Number of Pages: vi (pre text) + 45 (main body)
Ceramics, which have survived from the Neolithic ages to the present day, have carried many cultures into the future with its preserving and aesthetic values and reflected all the characteristics of their experience. For centuries, people have made use of various materials and techniques for the durability and decorative elements of ceramic vessels. Ceramics have increased their resistance against external factors with the advancement of firing technologies. With the advancing technology, ceramic glazes have also developed. The first known secret in the history of ceramics is the natural ash glaze found by chance. Ash glaze is a primitive and fluid natural glaze that emerges as a result of the melting of wood ash in wood-fired ovens and during primitive firing. Ash glazes have become the focus of attention of many artists when they combine with the body they are in and create artistic texture and colors. Within the scope of the research, it is important in terms of reuse of waste materials by visiting the wine factories obtained from the vineyards grown in the Tekirdağ region and investigating the usability of grape marc waste as a raw material in ash glaze recipes. The research consists of three parts. In the first chapter, the definition and historical development of ash glazes are mentioned. In the second part, the grapes grown in Tekirdağ region and the production of grape pomace, which is wine waste, are mentioned. In the third part, in line with grape pomace ash analysis, experiments were made with alkali and boron smelters at increasing and decreasing rates, and the recipes with positive results were tried on ceramic forms.	
Keywords: Organic Waste, Grape Pulp, Ceramic, Glaze, Ash Glaze	

GİRİŞ

Tarih öncesi çağlarda ateşin bulunmasıyla birlikte insanoğlu; toprak ve suyu birlikte kullanarak biçimlendirdiği çamuru ateşi kullanarak pişirdiğinde kırılabilirliğinin azaldığını ve içerisinde sıvı barındırabildiğini keşfetmiştir. Öncelikle temel ihtiyaçları gidermek amacıyla kullanılan seramikler pişirim teknolojilerinin ilerlemesi ile dış etkenlere karşı direncini arttırmıştır. Seramik ilerleyen teknoloji ile günlük yaşamımızın her alanını kaplamıştır. Seramiğe eş değer başka bir malzemenin olmayışı kalitesini etkilediği gibi teknolojide başka arayışlara yönlendirmiştir. Hammadde arayışları gerek pişirim süreçlerinde gerekse endüstriyel ya da sanatsal anlamlarda yapılan işlerde kendini gösterir. Bu bağlamdaki kullanım alanlarının çeşitliliği, kimyası, seramik yüzeylerde ve bünyelerde kullanılan hammadde arayışları araştırma ve proje konusu olmasında etkili olmuştur.

Çalışmanın Konusu

Endüstri atığı olarak; şarap fabrikalarının atığı olan üzüm cibresinin geri dönüşüm programı kapsamında değerlendirilmesi açısından; seramik sır teknolojisinde ek hammadde olarak kullanıma kazandırılmasıdır. Bu doğrultuda üzüm cibresi atığının hammadde olarak değerlendirilmesi doğal kaynakların korunmasını sağlarken enerji tasarrufu sağlamaktır. Ortalama 1280 °C'de pişirimleri gerçekleşen kül sırları, çalışma kapsamında yapılan deneylerde 1150 °C'de pişirilerek enerji kullanımında tasarruf sağlanacaktır.

Çalışmanın Amacı

Tez kapsamında, endüstriyel atık kategorisinde yer alan üzüm cibresinin külü elde edilerek seramik sır üretiminde alternatif bir hammadde olarak kullanım olanaklarının araştırılması amaçlanmaktadır. Üzüm cibresinin kullanım alanlarının genişletilmesi ile dünyadaki çevre kirliliğinin ve tükenen maden kaynaklarının önüne biraz olsun geçilmesi hedeflenmektedir. Seramik sırlarındaki deneylerden elde edilecek olan kül katkılı sırlarının düşük dereceli pişirimlerinin elde edilmesi böylelikle enerjiden tasarruf edilmesi çalışmanın diğer amaçlarını oluşturur.

Çalışmanın Önemi

Organik atıkların kül haline getirilerek oluşturduğu sırlar tarihte bilinen eski seramik sırlarıdır. Bu sırlar ilk kez M.Ö. 1500 yıllarında Çin'de Shang Hanedan döneminde tesadüfen keşfedilen kül sırları, daha sonrasında sır içeriklerine karıştırılarak çeşitli renk ve efektler oluşturulmuştur.

"Kül sırları ve külün bir sır hammaddesi olarak kullanımının keşfi, Çinli seramikçilerin açık pişirim yaptıkları odunlu fırınlarda fırın içinde oluşan hava sirkülasyonu ile seramik yüzeylerinde oluşan sırları fark ettikleri zaman ortaya çıkmıştır. Fırın içi sıcaklık yaklaşık 1170 °C'ye geldiğinde külün içindeki alkali oksitler çamurdaki silis ile birleşerek çömlüklerin yüzeylerinde sır oluşturmuş, sıvı geçirmeyen kalıcı, camsı estetik bir görünüme sahip olmuşlardır" (Genç, 2013, s.126).

Kül sırları organik atıkların yakılmasıyla elde edilmiştir. Kül sırlarının raslantısal olarak ortaya çıkmasının ardından geliştirilen farklı teknik ve yöntemler kullanılmıştır. Seramik sektöründe kullanılan, seramik sır endüstrisine katkı sağlamak amacıyla çeşitli atıkların küllerinden oluşturulan sırların hem artistik hem de endüstriyel açıdan kazanımı, Türkiye ekonomisinde değer kazanır.

"1970'lerde meydana gelen enerji krizi sonucu kaynakların kullanımı ve ek enerji kaynaklarının geliştirilmesi konusuna cevaben atık malzemelerin geri dönüşüm malzemesi olarak kullanılması konusuna dikkat çekilmiştir (Rhodes, 1959, s.59)."

Cibre atığının sır üretiminde değerlendirilme olanakları ilk kez akademik alanda çalışılacak bir konu olacağından alana özgün değer katacağı öngörülmektedir. Ayrıca deneylerde enerji tasarrufu sağlanmasının amaçlanması tezin önem arz eden diğer etkenleri arasında olacaktır.

Çalışmanın Yöntemi

Tez kapsamında şarap fabrikası atığı olan üzüm cibresinin elde edilebilmesi amacıyla, Tekirdağ bölgesinde saha araştırması yapılmıştır. Saha araştırması kapsamında fabrikalar ziyaret edilmiş, yetkili kişilerle röportajlar gerçekleştirilerek cibre numuneleri tedarik edilmiştir. Tezin araştırılma süreçlerinde literatür taraması yapılmış bu kapsamda

makaleler, tezler ve yayınlanmış kitaplar araştırılarak ayrıca internet tabanlı İngilizce ve Türkçe yazılı kaynaklara ulaşılmıştır.

1. Bölümde kül sırları hakkında genel bilgiler yer alırken, 2. Bölümde üzüm cinsleri ve özellikleri araştırılmış, 3. Bölümde kül sırlarının hazırlanması ve uygulamalara yer verilmiştir. Tarihte bilinen ilk sırlar odun atıkların yakılmasıyla elde edilmiş kül sırlarıdır. Bu konuda yapılan çalışmalarda farklı türde bitkilerin yakılmasıyla elde edilen küller sır yapımında araştırılmış ve uygulanmıştır. Bu çalışmalarla yapılan sır denemelerinde bitki küllerinin yapısında yöresel toprağın besin değerinin özelliklerinin sırlarda çeşitliliğe sebep olması ve ulaşımının kolaylığı açısından yakın çevrede yetişen ürünlerin atıkları tercih edilmiştir. Tez çalışması kapsamında ise toprağın verimliliği bakımından Trakya'da Tekirdağ yöresinde yetiştirilen üzümler ile çalışılmıştır. Tekirdağ bölgesinde saha araştırmaları yapılarak şarap fabrikalarından çıkan organik atık olan üzüm cibreleri temin edilmiştir. Ardından üzüm cibresinin külü oluşturulmuş ve kimyasal analizi yaptırılmıştır. Seramik sanatında alternatif artistik sır çeşitliliğini arttırmak amacıyla yapılan bu çalışmada çok sayıda kül sırı reçetesi hazırlanarak deneyleri uygulanmıştır.

BÖLÜM 1: KÜL SIRLARININ TANIMI VE TARİHSEL GELİŞİMİ

1.1. Kül Sırlarının Tanımı

İnorganik bir malzeme olmasına karşın seramik, içeriğindeki hammaddeleri doğa kaynaklarından sağlamaktadır. Mevsimlere ve iklime bağlı olarak değişkenlik gösteren doğanın iç dinamiğinde sürekli dönüşen toprak, mineral, odun, yaprak gibi doğa elementleri seramik malzemenin ana hammaddesi olan kil başta olmak üzere seramik üretimine farklı şekillerde katkıda bulunmaktadır.

Doğal atık olarak bilinen, doğanın kendi iç dinamiğindeki dönüşüme katkı sağlayan organik malzemelerin kimyasal bir tepkime olan yanma özelliği bulunmaktadır. Yanma sonrası ortaya çıkan kalıntı olan külün de seramik teknolojisinde sır ve bünye yapımında kullanıma dair araştırmalar bulunmaktadır.

Kül, doğada bulunan çeşitli bitkilerin yanması ile geride kalan grimsi veya siyah renkte oluşan toz halindeki organik maddedir. Potasyum karbonat, fosfat gibi maddeleri içerdiği gibi yanan maddelerin içeriğine göre değişiklik gösteren kül kısaca “organik, çoğunlukla bitkisel maddelerin yanması sonucunda ortaya çıkan maden tuzlarına verilen isimdir. Külün bileşimi yanan maddelerin türüne göre değişir (Genç, 2013, s. 126).” Doğada yetiştiği toprağa ve hasat tarihine göre kimyasal içerik olarak değişiklik gösteren bitkilere ek, hayvan kemikleri de kül oluşturan doğada bulunan organiklerdendir.

Külün sır katkısı olarak kullanılması seramik teknolojisi alanında en yaygın araştırma konularından biridir. Kül sırları organik maddelerin yanması sonucu oluşan kalıntının sıcaklığında etkisiyle ince ve parlak bir sır tabakasına dönüşmesi sonucunda oluşan sırlara verilen isimdir. Kül sırları, “kül maddesinin seramik yüzeyler üzerinde tek başına ya da farklı ergitici maddeler ile sır olarak kullanılmasıyla oluşur (Genç, 2013, s. 127).”

Külü bir sırda hammadde olarak kullanmadan önce mutlaka içeriğinin tespit edilmesi gerekmektedir. Kül sırları üzerine araştırma yapan ve alana Ash Glazes isimli kitabı ile katkı sağlayan Phil Rogers, kül içeriğinde çözünen, çözünmeyen maddeler, alkaliler ve asitlerin bulunabildiğini ve bununla birlikte külün kimyasal analiz sonucunun bilinmesinin sır reçetesini belirlerken yardımcı olduğunun altını çizmektedir (Rogers, 2003, s. 27).

Kül sıırı, keşfinin ardından tarihten günümüze dek kullanılmıştır. Bugün literatür de üzerine birçok yazılı kaynak ve uygulama örnekleri olan kül, bir tür doğa atığı olsa da seramik teknolojisinde sır yapımında kullanımı ile başka bir boyut kazanmıştır.

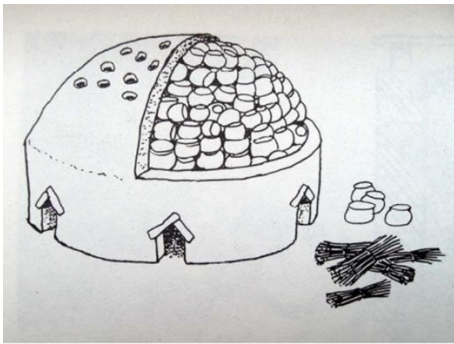
1.2. Kül Sırlarının Tarihçesi

Tarih öncesi çağlarda kil malzeme sadece bir kullanım eşyasıyken, zaman içerisinde insanoğlunun merak ile yaptığı derin araştırmalar sonucunda seramik alanında yeni keşiflere aracı olmuştur. Bu keşiflerden biri de seramik yüzeyde kullanılan kül sırlarıdır.

Seramik tarihinde, kül sırları tesadüf sonucu bulunmuştur. Kendilerine özgü renk ve dokuya sahiptirler. Kullanılan bitkilerin yapısı, elde edilen külün içindeki kimyasal bileşimine ve pişirim sıcaklığına göre de farklılıklar göstermektedir. Aynı zamanda bitkinin farklı yörelerdeki ve iklimlerde yetişen türlerinin külleri ile yapılan sırlarda farklılıklar göstermesi sebebiyle tarih boyunca birçok yöntem ve reçete geliştirilerek kullanılmış en eski sırlardandır. Asya çıkışlı olarak bilinen kül sırları tarih boyunca kullanıldıkları ülke ve bölgelere göre kendine has kullanım dili oluşturmuşlardır.

1.2.1. Çin Kül Sırları

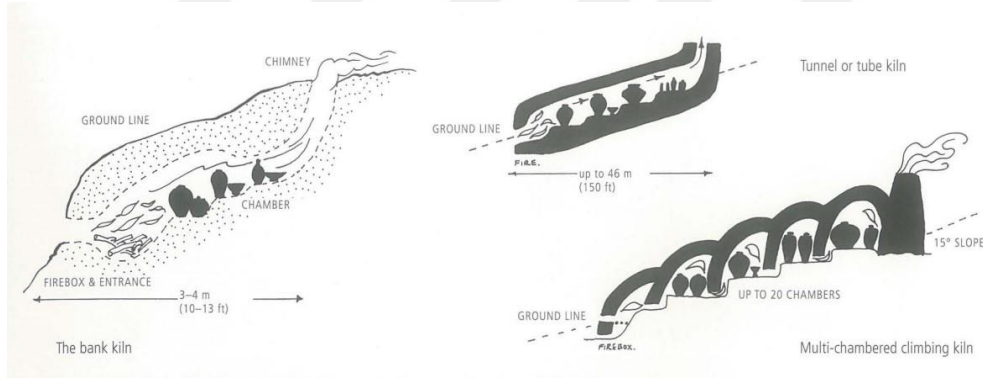
Çin kültürünün bilinen en eski çanak çömleği, şüphesiz sırsız toprak kaplarıdır. Bu seramik kapların pişirimleri basit hatta ilkel denebilecek, arı kovanı şeklinde inşa edilen fırınlarda veya bazen hiç fırın kullanılmadan, sadece merkezinde çömlekler bulunan bir şenlik ateşi şeklinde gerçekleştirilmiştir (Görsel 1) (Rogers, 2003, s. 10).



Görsel 1: Arı Kovanı ve Açık Pişirim, Vietnam'da Bir Çömlekçi Köyü

Kaynak: (Çizer, 2010)

Bu ilkel pişirime karşın fırınların gelişmesi pişirim sıcaklıklarının artması ile çömleklerde gözeneksiz, pekişmiş, mukavemeti yüksek bünye oluşumunu sağlamıştır. Odun ile yanan fırınlarda, ateşleme sırasında fırın içerisinde uçuşan küllerin çömlek yüzeylerine yapışması ile oluşan renkli camsı görünümü gözlemlenmiştir. Kül sırası adını alan bu sır türü araştırmacılar tarafından zaman içerisinde geliştirilirken toplumların kültür ve gelişmişlik düzeyine göre çanak çömlek biçimleri, teknolojileri tarih boyunca ilerleme göstermiştir. Ek olarak fırın teknolojisinin gelişimiyle yüksek derecelerde pişirim yapılmış dolayısıyla farklı sır araştırmaları üzerine çalışmalar yürütülmüştür. Örneğin Shang hanedanlığının ikinci yarısında (MÖ.16 yüzyıl) fırın pişirim derecesi yaklaşık 1200 °C'ye ulaşacak şekilde geliştirilmiştir. Bu dönemlerde siyah olan çanak çömlekler, yerini gri çanak çömleklere bırakmıştır. Fırınların yapım anlayışındaki gelişme ve bunun sıcaklıklar üzerindeki etkisi, o dönemdeki metal endüstrisinin hızlı gelişimi ile yakından alakalıydı. Sonuç olarak; o dönemde ortaya çıkan çapraz çekişli fırınlar Doğu'nun jeolojik yapısının doğal bir sonucudur (Rogers, 2003, s. 10-11).



Görsel 2: Mağara Tipi ve Çok Bölmeli Tırmanma Fırını

Kaynak: (Rogers, 2003, s. 11)

Yüzyıllar boyunca yapılan pişirimler sonucunda; çömlekçilerin kapalı fırınların, fırın içi sıcaklığını yükselttiğini ve yüksek derece pişirimlerin seramiğin mukavemetini arttırdığını tespit etmesinin ardından, fırın kurulumları da coğrafyanın el verdiği olanaklar dâhilinde tasarlanıp, inşa edilmiştir. Doğu'nun jeolojik yapısı gereği basit çukur fırınların geliştirilmesinde etrafta bulunan tepecikleri kullanarak bir adamın girebileceği kadar büyük çukurlar açılmış, oluşturulan ana oda genişletilerek zemin yüzeyi baca kısmına doğru inceltilmiştir. Ana odanın zeminde teras şeklinde odacıklar oluşturulup giriş kısmında ateş yakılabilen bir alan oluşturularak üzeri çamurdan bir çatı ile kapatılır. Bu

tip fırınlara “mağara tipi” ve “çok bölmeli tırmanmalı” fırınlar denmektedir (Görsel 2) (Rogers, 2003, s. 10).

Kül sırlı çömlekler, ilk olarak Çin’de Shang Hanedanlığı döneminde MÖ.1500’lü yıllarda tesadüfen ortaya çıkmıştır. Fırın içerisindeki akkor halindeki odun külünün, ateşin çekişiyle fırından taşınması esnasında çömleklerin üzerine düşmesi sonucu oluşmuştur. Sıcaklık yaklaşık 1170 °C dereceye ulaşır ulaşmaz kül, kilin yüzeyindeki silika ve alümina ile reaksiyona girerek ham ve akıcı bir sır oluşturur (Görsel 3) (Rogers, 2003, s. 11).



Görsel 3: Shang dönemi kül sırlı vazo (M.Ö. 1500)

Kaynak: (Fox, 2015)

Shang Hanedanlığı döneminde yüksek derecelere çıkabilen fırınların etkin bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Bu fırın tasarım teknolojilerinde, yüksek derecelere çıkılması ve alevin fırın içerisinde daha iyi dolanımına imkân sağlamıştır. Bunun sonucu olarak çamur ve artan sıcaklığın etkileşimi kaplarda yoğun olarak dayanıklı, akıcı, renkli ve camsı bir sır oluşturmaktadır. Bu erimiş küller hammadde olarak sır oluşturan çözünür alkaliler (potasyum ve kalsiyum) içermektedir. Bu dönemdeki sırların çoğu yeşilimsi sarı bir renge sahiptirler. Yeşilimsi sarı rengin, kil ve kül içerisinde bulunan demir ve titanyum oksitlerden meydana geldiği gözlemlenmiştir. Zaman içerisinde gelişen kül sırlarının akışkan yapısı, demir ve titanyumun sebep olduğu renk ile birleşerek seramik form yüzeylerine dekoratif ve estetik bir görünüm kazandırmıştır. Çömlekçilerin bu başarılarını fark etmeleri uzun zaman almıştır. Bu başarılarını fark ettikten sonra, fırınlara yerleştirmeden önce çömlekleri bilinçli olarak sırlamışlardır. Shang hanedanlığı döneminin sonları ile Zhou hanedanının (M.Ö.1066-221) başlangıcı arasındaki zaman diliminde üretilen gerçek sırlar, kapların dış yüzeylerine uygulanmıştır. Odun külü ile

seramik kapların bünyeleri veya farklı kil çeşitlerinden sır oluşturulmuştur. Sır fırçalama veya daldırma yöntemiyle uygulanmıştır. Birkaç yüzyıl sonra, Batı Han dönemine ait kaplarda (M.Ö. 100- M.S. 100) odun külü ve kil karışımının ıslak yüzeylere uygulanmasıyla üretilmişlerdir(Görsel 4) (Birkhimer, 2006, s. 2).

Batı Han hanedanının (M.Ö 207- M.S. 220) koyu morumsu kahverengi gövdesi ve zengin, akışkan, basit kil/ kül sırları ile üretilen büyük görkemli çömleklerin kendilerine has oluşturdukları tekniğin vermiş olduğu güzelliğin bir örneği olarak sayılabilir. O dönemdeki sırların doğal görünümü çömleklerde özel bir karakterin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Ancak Doğu Han hanedanlığı dönemindeki Yue fırınlarının geliştirilmesi ile çömlekçiler kil ve kül dışında farklı maddelerinde sıra katılarak sır çeşitliliğinin olabileceğinin farkına varmışlardır. Böylece, oksitlerin daha dengeli ve akmaya az meyilli daha kalın, daha düzgün sırlar ile sonuçlanmıştır (Rogers, 2003, s. 14). Böylece fırından çıkan sırlı çömleklerde estetik niteliği taşıyan gözle görülür bir değişim yaşanmıştır.



Görsel 4: Batı Han Dönemi ait Stoneware Çömlek, h: 21 cm

Kaynak: (Rogers, 2003, s. 13)

Sui hanedanlığının sona ermesiyle Yue eşyalarının üretiminde düşüş olmuş ve Tang hanedanlığının ortalarına doğru durmuştur. 10.yüzyıla kadar devam eden sırlardaki odun külünün baskın olması, kuzeydeki çamur bünyeler ve sırlarında az demir bulunması nedeniyle eski Yue eşyalarından daha açık renk hakimdir (Rogers, 2003, s. 15).



Görsel 5: M.S. 4 yüzyıl, Yue Kabı, h: 15 cm

Kaynak (Rogers, 2003, s. 12)

“8. ve 9. yüzyıllar boyunca formlarda saman rengi sır elde etmek amacıyla kül sırları demir içeren bir astarın üstüne uygulanmıştır (Genç, 2013, s. 126).” Tongguan’dan gelen kaplar ile Qionglai’den gelen kaplarda da benzer özellikler görülmüştür. Bu kapların yüzeyleri demir ve bakır tozları ile dekore edilmiştir. Bu, sırların yüksek oranda kireç içerdiğini işaret etmiştir. Buna rağmen, Yue mallarının geçmesiyle birlikte, en azından Çin’de, bir sır malzemesi olarak odun külünün doğal nitelikleri hakkında çok şey söylüyor gibi görünen o özel renk ve akışkanlığa sahip kül seladon tipi sırların sonuncusu olduğu tespit edilmiştir (Rogers, 2003, s. 15).

Odun külü veya pirinç samanından elde edilen külün 13. Yüzyılda iki özel sır efekti üretmek için kullanıldığı düşünülmekteydi. Kuzeydeki Henan eyaletinden gelen Jun ürünlerinde, farklı derecelerde değişen maviliğe sahip opak bir sır üretmek için saman külünde yüksek orandaki silis ve külde bulunan fosforun doğasından faydalanılmıştır. Bu anlaşılması zor olan mavi renk, Chun sır¹ olarak adlandırılmıştır(Görsel 6). Bu sır, içine eklenen herhangi bir renklendiriciden değil, ışığın sır içinde dağılmasıyla oluşmuştur. Mavi rengin nasıl oluştuğuna dair tarihçiler arasında farklı tartışmalar olmuştur. Bazıları silis açısından zengin külün, önemli bir faktör olduğuna inanırken, diğerleri silisin katkısına itiraz etmedikleri gibi silisin, silisli kayalardan veya taşlardan geldiğine inanmış ve saman külünün içinde silisin olmasından şüphe duymuşlardır. Bu özel kapların Çin’in

¹ **Chun sırası:** Sung hanedanlığı döneminde (yaklaşık M.S. 1000) ön plana çıkan klasik bir Çin sırlarının adıdır. Teknik olarak tüm dünyada, göz alıcı parlak mavi rengi ile tanınır ve sıra dışı bir sırdır, çünkü aslında bu mavi bir sır değildir. (Rogers, 2003).

kuzeyinde yapıldığı ve pirinç üretiminin azlığından bahsedilmektedir. Araştırmalarda yapılan kül analizlerinde, çıkan fosfordan kimse şüphe duymazken, ancak kül içeriğindeki silisyumun varlığı belirsizliğini korumaktadır (Görsel 6) (Rogers, 2003, s. 16).



Görsel 6: Jun Kâse, Henan Eyaleti, Çin, 12.yüzyıl

Kaynak: (Çalışkan, 2014)

1.2.2. Japon Kül Sırları

Kül sırları yüksek ısıda pişirilen seramik kaplarda bir ergitici madde olarak, Doğu çömlekçiliğinin gelişiminde önemli bir yere sahipken, Japonya, Kore ve Tayland'da ilk yüksek pişirimli kül sırlarının keşfi yaklaşık olarak 2000 yıldan fazla zaman almıştır. Koreli göçmenler sayesinde Japonya'nın farklı bölgelerine yayılan seramikler, Sue ve Sansai (üç renkli) ürünlerinin üretimlerinin yapıldığı seramiklerdir (Görsel 7) (İn, 2014, s. 34). Bu seramikler doğal kül sırları olup süslemeli, gri renkte yüksek pişirimli sırsız seramiklerdir. Bunlar Jomon (yaklaşık M.Ö. 10.000-M.S. 300) ve Kofun (yaklaşık M.S. 300-710) dönemlerine rastlar (Görsel 8). Bununla birlikte erken dönem kül/kil sırlarının gelişimini yalnızca bir basamak taşı olarak gören Çinlilerin aksine, Japonlar bu çömleklerin etrafında bir estetik anlayış yaratmışlardır. Bu estetik anlayışla birlikte fırın teknolojileri gelişerek antik fırınlar ortaya çıkmıştır. Japon seramik tarihinde 'Altı Antik Fırın' olarak adlandırılan bu fırınlarla birlikte Tokoname, Echizen, Seto, Tamba, Bizen ve Shigaraki'deki büyük seramik merkezlerin doğmasına da neden olmuştur. Japonya Çin sırlarının gelişimiyle birlikte, düşük dereceli renk veren bileşiklerin ve kurşunun kullanıldığı ilk sırlı ürünleri Nara ve Sanage seramikleridir (Görsel 9-10). Bu sırlı ürünler yeşil, beyaz ve sarı-kahve olarak üç renk içerirler. 9. Yüzyılın sonlarına doğru etkisini

kaybetmiş 12. yüzyıla doğru ise yerini Çin seladon sırlarının taklit edildiği yeşil sırlı seramiklere bırakmıştır (Çobanlı & Özer, 2013, s. 52).



Görsel 7: 5.yüzyıl Sueki Dönemi kapları, Japonya



Görsel 8: M.S. 600-700 Kofun Dönemi kül Sırlı Vazo

Kaynak: (Rogers, 2003, s. 17)

Kaynak: (Özkanlı, 2021, s. 1079)



Görsel 9: 8.Yüzyıl Nara Dönemi, Sue Seramiği Doğal Kül Sırlı, Kazıma Dekorlu Kap, Stoneware



Görsel 10: 9.-10. Yüzyıl Heian Dönemi Sanage Bölgesinde Üretilen Tören Kabı

Kaynak: (Çobanlı & Özer, 2013, s. 52)

Japonya’da beyaz kaolin içeriğince zengin olan kilin varlığı fırınlardaki gelişmelerin oluşmasını sağlamıştır. Böylece ilk başlarda saklama ve depolama kaplarındaki değişimde çay seremonilerinin gelişmesiyle yerini zarif çay kaplarına bırakmıştır. Bu gelişme ve değişim ile kül sırlarında deneyim kazanan çömlekçiler stoneware bünyeli seramik kaplarını üretmeye başlamışlardır (Çobanlı & Özer, 2013, s. 53).

Bitki ve odun külleri 17. yüzyıla kadar sırlarda ergitici olarak yerini korurken daha sonraları izine az rastlanmaktadır. Kül sırları 17. ve 18 yüzyıllarda diğer kıtalara göç ya da ticaret yoluyla yayılmaya başlamıştır (İn, 2014, s. 37).

Uzak Doğu'nun yaşam ve kültür biçimini oluşturan bu kül sırları bugün hala çekiciliğini korumaktadır. Birçok topluma ulaşan, kül sırları gerek kullanım eşyası gerek sanatsal objelerin üzerlerinde yaratmış oldukları görsel şölen ve fiziksel dokuları sebebiyle birçok araştırmacı için büyük ilgi kaynağı olmaktadır.

Bu nedenle tez kapsamında organik sanayi atığı olan üzüm cibresinin hammadde olarak seramik teknoloji ve sanatında kullanılması üzerine denemeler yapılması hedeflenmiştir. Böylece kül sırları bölgesel bir üretimin atığı olarak değerlendirilirken, konu ile ilgilenen araştırmacılara üzüm küspesi tedarikini sağlayacakları üretim yeri olan fabrika ve üzüm türleri, atıkları hakkında detaylı bilgi sağlanmıştır.

BÖLÜM 2: ÜZÜM CİNSLERİNİN ARAŞTIRILMASI

2.1. Üzüm Cinslerinin Çeşitleri

Bilim dünyasınca “Vitis Vinifera” ismi ile bilinen asmagil familyasına mensup üzüm, hayatın pek çok alanında yer alan, salkım şeklinde lezzetli bir meyvedir. Halk arasında asma ya da üzüm adı ile bilinir. Her çeşit toprakta yetişebilen asmanın geçmişinin M.Ö. 5000 yıllara dayandığı bilinmektedir. Anavatanı Anadolu’yu da içine alan küçük Asya, Kafkasya’yı da kapsayan bölge olmakla birlikte Avrupa, Amerika kıtalarına yayılmış birçok türü vardır. Bu yıllar boyunca asma, insanların müdahaleleri sonucu mutasyona uğrayan asma kültür çeşidi oluşmuştur. Bu kültür çeşidi üzümlerinin şekil ve rengine, yaprakların şekline, büyüklüğüne ve diğer niteliklerine göre birbirinden ayrılmaktadırlar (Bozaran, 2008, s. 46). Üzüm, meyve türleri arasında kıyaslandığında en fazla çeşidi olan türlerden biridir. Dünyada 10.000’in üzerinde üzüm çeşidi olduğu sanılmaktadır. Ülkemizde ise; sofralık, kurutmalık, şaraplık ve şıralık olmak üzere 1200’ün üzerinde üzüm çeşidi bulunmaktadır. Bağcılık tarımsal alanda önemli bir yer tutmakla birlikte, bu üzüm çeşidinin 50-60 kadarının ülkenin ekonomisine önemli bir katkısı vardır ve geniş çapta yetiştirilmektedir (Sarıçam, 2014, s. 4).

Üzüm üretimi en yaygın olan meyvelerden olup ülkemizde Dünya üzüm üretiminin %70 şaraplık, %27’si sofralık ve %2’si kurutmalık olarak değerlendirilmektedir (Akın & Altındişli, 2010, s. 20).

Üzüm tanesi, meyve eti, tane kabuğu ve çekirdekten oluşmaktadır. Temel bileşenleri şeker, su ve asitten oluşmakla birlikte besin değeri yüksek olup, protein, karbonhidratlar ve yağ içermektedir. Ayrıca, potasyum (A, C, E, B2 ve B1) vitaminler, kalsiyum, demir, fosfor, magnezyum gibi mineralleri az da olsa bulunmaktadır (Çetin & Sağdıç, 2009, s. 370).

Dünya pazarının % 40’lık pazar payına sahip olan “Sultani çekirdeksiz” üzümüdür. Bunu son yıllarda artan üretim alanları ile Alphonso Lavallée ve Cardinal üzümleri izlemektedir. Yerli çeşitlerinden ise Trakya İlkeren, yabancı çeşitlerinden ise M.palieri ve Red Globe üretim alanları artma gösterirken Müşküle, Razakı, Yalova incisi ve Tarsus beyazı üzümlerinin üretim alanları azalmaktadır. Yerli üretimi olan şaraplık üzümler ise Papazkarası, Karasakız, Yapıncak, Vasilaki, Ada karası, Çal karası, Bornova misketi, Kalecik karası, Emir, Beylerce, Narince, Öküzgözü, Boğazkere olmakla birlikte,

Cabernet Sauvignon, Carignan, Alicante Bouschet, Syrah, Merlot, Chardonnay, Sauvignon Blanc, ön planda yabancı kökenli üzüm çeşitlerindendir (Özkan, 2019).

2.2. Tekirdağ Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Cinsleri

Trakya bölgesi, İstanbul'un batısında, Marmara, Karadeniz ve Ege denizi, Yunanistan ve Bulgaristan'la çevrilmiştir. Üzüm üretiminin %15-20'si Trakya bölgesinden yapılmaktadır. Tarihte bu bölgede, şarap üretiminin yaygınlaşmasında kilise etkili rol oynamıştır. Şarköy, Mürefte, Hoşköy, Uzunköprü, Edirne ve Kırklareli'nde bölgenin en yoğun bağları mevcuttur. Bağcılık bakımından Çanakkale boğazı çevresi ve Gelibolu yarımadası da büyük önem kazanır. Cabernet Sauvignon², Chardonnay³ ve Sauvignon Blanc⁴ gibi uluslararası sepajlar⁵ bu bölgede yetiştirilmektedir. Marmara denizindeki Avşa adasında da mikroklimalar⁶ hâkim olup güzel üzüm üretimi elde edilmektedir. Trakya bölgesi butik şarap üreticilerinin önemli bir bölümü oluşturur (Ömür, 2016, s. 12). Trakya bölgesinde dört bağ rotaları dâhilinde, 12 butik işletmenin yedisi Tekirdağ il sınırlarında yer alır. Bunlar Tekirdağ Bölgesi ve Şarköy Bölgesi olmak üzere iki rota olup; Şato Nuzun, Barel, Umurbey ve Barbare bağları Tekirdağ bölgesi içerisinde, Melen, Gülor, Şato Kalpak bağları da Şarköy bölgesinde yer almaktadır (Tablo 1 ve Tablo 2) (Erhan, 2021).

² **Cabernet Sauvignon:** Fransa ve dünya şarapçılığının en önde gelen kırmızı üzüm çeşitlerinden biridir (IWSA, 2022).

³ **Chardonnay:** Fransa'da Bourgogne şarap bölgesinin dünyaca tanınmış şaraplık üzüm çeşididir (IWSA, 2022).

⁴ **Sauvignon Blanc:** Fransa'da Bordeaux şarap bölgesinin dünyaca ünlü beyaz şaraplık üzüm çeşididir (IWSA, 2022).

⁵ **Sepaj:** Fransızca'da şarabın yapımında kullanılmış üzüm çeşidi anlamında bir sözcüktür (Tüba, 2013).

⁶ **Mikroklima:** Fransızca kökenli olup dar iklim bölgesi anlamına gelir (Ömür, 2016, s. 12).

Tablo 1: Tekirdağ Bağ Rotası Butik İşletmeleri, Alan ve Üretim Değerleri (Standart şişe ölçüsü 75 cl)

Bağlar	Kuruluş Tarihi	Alan	Yetiştirilen Üzüm Çeşitleri	Yıllık Üretim(bin şişe)
Şato Nuzun	2005	146	Cabernet Sauvignon, Merlot, Pinot Noir, Syrah, Zindanfel, Öküzgözü	25-30
Barel	1997	150	Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Chardonnay	55
Umurbey	1993	140	Sauvignon Blanc, Chardonnay, Merlot, Syrah, Cabernet Sauvignon	100
Barbare	2001	230	Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Grenache, Mourvedre	100

Kaynak: (Erhan, 2021, s. 134).

Tablo 2: Şarköy Bağ Rotası Butik İşletmeler, Alan ve Üretim Değerleri
(Standart şişe ölçüsü 75 cl)

Bağlar	Kuruluş Tarihi	Alan	Yetiştirilen Üzüm Çeşitleri	Yıllık Üretim(bin şişe)
Melen	2004	150	Cabernet Sauvignon, Merlot, Tempranillo, Syrah	55
Gülör	1993	100	Cabernet Sauvignon, Merlot, Sauvignon Blanc, Sangiovese, Montepulciano, Syrah, Malbec, Petit Verdot	100
Chateau Kalpak	2004	100	Cabernet Sauvignon, Merlot, Cabernet Franc, Petit Verdot	65

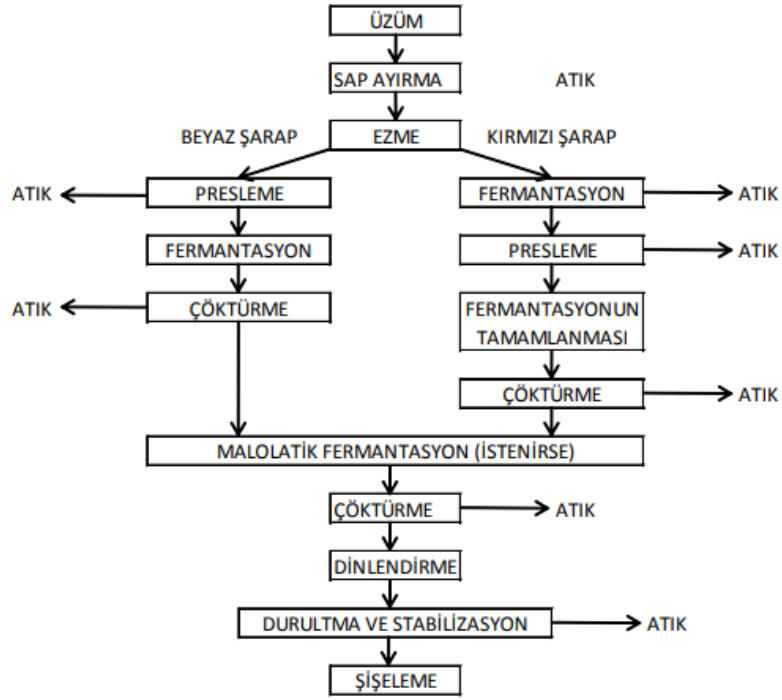
Kaynak: (Erhan, 2021, s. 135).

Tekirdağ ilinde üretilen üzümün tamamı ihraç edilmemekte ve yurt içine pazarlanmaktadır. Mürefte’de butik şarap işletmelerin fazla olması sebebiyle alım artışının yüksek olması; bölgede yaş üzüm ihracatı yapan hiçbir işletmenin bulunmamasındandır. İstanbul ilinin yakın ve büyük bir pazar olmasından dolayı sofralık üzümler bu pazara gönderilmektedir (Kiracı, 2006, s. 25).

2.3. Üzüm Cibresinin Tanımı ve Üretimi

Üzüm Cibresi, şarap üretimi sırasında üzümlerin preslenmesi veya mayalanma sonrasında kalan organik atıklardır. Posa; şarap ve üzüm suyu üretimi esnasında atık ürün olarak açığa çıkmaktadır. Üzümün, şarap veya üzüm suyu üretimi amacıyla işlenmesi sonucu arda kalan çekirdek, sap, kabuk ve şekerden oluşmaktadır (Ceyhan, 2022, s. 4). Şarap yapımındaki cibre üretim miktarı; şarapta kullanılan üzümlerin cinslerine, presleme işlemlerine ve mayalanmanın işlem basamaklarına bağlıdır. Yapılan çalışmalarda, üzüm cibresinin, gerçek üzüm ağırlığının % 20 -30’unu temsil ettiğini göstermektedir. Kırmızı şarap üretiminin sürecinde, üzümlerin tamamen mayalanma işlemlerine katılımlarıyla meyve suyu ve cibre birlikte mayalanmaktadır. Bu işlemde, şaraba kırmızı rengini veren üzümün kabuğu gerekli olan antosiyanin⁷ gibi pigmentleri içermektedir. Beyaz şarap üretiminin aşamalarında mayalanma işlemi yapılmadığından cibre bu süreçte yer almamaktadır. Sadece meyve suyu preslendikten sonra mayalandırılmaktadır. Bu nedenle, beyaz şarap üretimiyle kırmızı şarap üretiminden elde edilen cibre karşılaştırıldığında fazla cibre hamuru ve artık şeker mevcuttur. Üzüm tanesinin kabuğuna yakın kısımlarında şeker oranının yüksek, asitlik oranı düşüktür. Bu yüzden presleme sırasında önce akan şırada, sonra akıtılan şıraya göre şeker bakımından daha zengindir. Kuru şarap atığı olarak üzüm cibresinin yaklaşık %35-52’sini tohum, %5-10’unu ise kabuk oluşturmaktadır (Şekil 1) (Ceyhan, 2022, s. 5).

⁷ **Antosiyanin:** Meyve, sebze ve çiçeklerin pH’larına özgü, pembe, kırmızı, menekşe rengi, mavi ve mor tonlarındaki çeşitli renklerini veren, suda çözünebilir nitelikteki, kimyasal yapısı antosiyanidinlerin glikozitleri olan doğal renk maddesi (Tüba, 2013).



Şekil 1: Şarap Üretim Süreci Akım Şeması ve Oluşan Sıvı Atıklar

Kaynak: (Cüce & Dulkadiroğlu, 2017).

Ülkemizde yeterince değerlendirilemeyen tarımsal sanayinin yan ürünlerinden birisi olan üzüm posası, şaraplık üzümün üretiminin % 25-15 oranında oluşumu dikkate alınacak olursa üzüm cibresi üretimi azımsanamayacak boyutlardadır. Şarap üretimi sırasında elde edilen üzüm posasından yetiştiricilerimiz yeterince yararlanamamaktadır. Üretim alanlarında büyük miktarlarda birikmesi ve değerlendirilemeyip atılması sonucu dikkate değer boyutlarda çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Bu atıkların kontrolleri iyi yapılmadığında toprak ve yer altı suyu kirliliği başta olmak üzere, farklı çevre sorunlarıyla (kötü koku) birlikte baş edilemez bir kirliliğin ana kaynağını oluşturabilecektir (Sarıçiçek & Kılıç, 2002, s. 1)

2.4. Üzüm Cibresinin Kullanım Alanları

Ülkemizde üzüm cibresi ekonomik anlamda pek değerlendirilemeyip genellikle yem ve gübre olarak kullanılmaktadır. Üzüm çekirdeği şarap sanayinde üretilen katı organik atıkların yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır. İnsan tüketimi için iyi bir yağ kaynağı oluşturmaktadır (Peker, 1992, s. 1). “Cibre, sirke yapımında kullanılabildiği gibi, ispiрто ve tartarik asit üretiminde de kullanılabilmektedir. Şarap ve rakı üretiminin ardından

ortaya çıkan cibre ile ispirto ve tartarik asit üretiminden sonra geriye kalan cibreden hayvan yemi ve gübre olarak yararlanılmaktadır. Günümüzde ise Avrupa ülkeleri ile Amerika'da cibrenin içerdiği bazı fenolik⁸ bileşikler ve yağ nedeniyle (çekirdeğinde bulunan yağ miktarı üzümün cinsine göre değişmekle birlikte %10-20 arasındadır.) kozmetik sanayinde kullanılmaktadır. Yine gıda sanayinde; Şekerli maddelere, alkollü içeceklere, dondurmaya ve bazı meyve sebze konservelerine ilave edilen tartarik asit ve tartarat eldesinden yararlanılmaktadır. Buna ek olarak ilaç, tanen⁹, tekstil, boyacılıkta ve pektin¹⁰ üretiminde de kullanılmaktadır. Üzüm cibresi kompostlanmak¹¹ suretiyle bahçelerde ve çeşitli bitki türlerinde kullanılmaktadır (Demirci, 2012, s. 4).

Kuru üzüm cibresi yapısı gereği hem taşımada sağladığı kolaylık, hem de yaş üzüm cibresine oranla daha verimli ve ucuz olması nedeniyle hayvan ve bitki yetiştirme ortamlarına aday olabileceği belirtilmiştir. Cibrenin hayvan yemi olarak kullanılması Silaj yapımında katkı maddesi olarak kullanılabilir. Üzüm posası silajının in vivo¹² kuru madde ve organik maddesinin sindirilme derecesi ham selüloz içeriğine bağlı olarak düşürmesinin yanında silajın sindirilmesini kolaylaştırarak yem değerini düşürmüştür. Kanatlı hayvan yemi olarak üzerine yapılan çalışmalarda üzüm çekirdeğinin öğütülerek ilave edilmesiyle olumlu yönde etkilediği, damızlık yumurtacı bıldırcınlarda kuluçka randımanı verim performansı ve yumurta kalitesine olumsuz etki etmediği gözlemlenmiştir (Bekar, 2016, s. 19-20). Gıda ve kumaş sektöründe boyar madde olarak, fermentasyon atığı olan cibreden yılda 10.000 ton doğal boyar bileşikler elde edilebilmektedir. Bu boyar maddeler suda çözünebilen bileşikler olup, antosiyaninler olarak da bilinmektedir. Üzüm cibresinden elde edilen boya kiraz reçelinde renklendirici olarak kullanılmaktadır (Peker, 1993, s. 269). Üzüm cibresinin değerlendirildiği diğer ek alanlarda etil alkol, tartarik asit deri tabaklamada ve tartarik asidin saf potasyum tuzu,

⁸ **Fenoller:** Organik kimyada, fenolikler, hidroksil grubunun doğrudan bir aromatik hidrokarbon grubuna bağlı olduğu bir grup kimyasal bileşiklerdir (Tüba, 2013).

⁹ **Tanen:** Bazı bitkilerin kök, kabuk, odun, yaprak ve meyve kısımlarından özütlenen yüksek moleküler ağırlıklı polifenolik esaslı sepi maddeleri (Tüba, 2013).

¹⁰ **Pektin:** Özellikle bitki dokularında bulunan metil grubunda renksiz bir madde olup, bitkilerin hücre duvarlarını bir arada tutmaya yardımcı olan yapıyı sağlamaktır. Çıkarıldığında ve tariflerde kullanıldığında, jöle veya reçel gibi koruyucuların hazırlanmasında çok önemli bir adım olan jelleşme sürecinden sorumludur (Sistem, 2022).

¹¹ **Kompostlama:** mikroorganizma adı verilen ve çoğunluğu gözle görülmeyen canlıların, ortamın oksijenini kullanarak çöp içerisindeki organik maddeleri biyokimyasal yollarla toprak iyileştirme yöntemi (Tüba, 2013).

¹² **İn vivo:** Bir ilacın ya da herhangi bir kimyasalın etkinliğinin ya da toksislerinin değerlendirildiği memeli hayvanlar üzerinde yapılan test (Tüba, 2013).

pasta yapımında kabartma tozu olarak kullanılır. Ayrıca fotoğraf alanında, ayna gümüşlemede ve metal renklendirmede de kullanılmaktadır (Peker, 1994, s. 23).



BÖLÜM 3:ÜZÜM CİBRESİ KÜLÜ KATKILI SIR UYGULAMALARI

3.1. Üzüm Cibresi Külü

Çalışmada kullanılacak olan külün temin edilmesi için ilk önce yöredeki şarap fabrikalarında alan araştırması yapılmış ve uygulamalarda kullanılacak olan üzüm cibresi temin edilmiştir. Temin edilen üzüm cibresi Umurbey Vineyards şarap fabrikasının üretim atığıdır. Umurbey şarap fabrikası üretiminde kullanılan üzüm cinsleri, Chardonney, Sauvignon Blac, Semillon, Merlot, Syrah, Cabernet Sauvignon cinsleridir. Fabrika yöneticileri ile yapılan görüşmede; yetiştirilen beyaz üzümlerin Sauvignon Blac, Semillon, Chardonney olduğu, beyaz üzüm hasadının her yıl ağustos sonu ve eylül ayının başında yapıldığı; yetiştirilen Merlot, Syrah, Cabernet Sauvignon kırmızı üzüm türlerinin hasadının da eylül ayında gerçekleştirildiği ancak hasat zamanlamalarının kimi zaman iklim şartlarına göre değişkenlik gösterdiği bilgisine ulaşılmıştır. Bu üzüm hasatlarının her yıl 140 dönüm arazilerinden toplanarak, 130 ile 150 ton arası üzümün şarap üretimi için kullanıldığı, bunun yaklaşık olarak %70'nin şıra, %30'unun (yaklaşık 45 ton) cibre ve sap atığı olduğu belirtilmiştir. Tez araştırması kapsamında, Umurbey Vineyards Şarap fabrikasının 2019 yılı atığı olan Cabernet Sauvignon cinsi üzüm cibresi kullanılmıştır.



Görsel 11: Fabrika Atığı Olan Yaş Üzüm Cibresi Atığı

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2019

Fabrikanın atığı olan yaş üzüm cibreleri (Görsel 11), sıcak hava koşullarında doğal yollarla yakıma hazır hale gelecek şekilde kurutma işlemi yapılmıştır (Görsel 12).



Görsel 12: Doğal kurutma yöntemiyle kurutulan üzüm cibresi

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2019

Kurutulan üzüm cibreleri, derinliği olan temiz ısıya dayanıklı bir kap içerisinde şaloma yardımıyla açık ateşte yakılarak kül formuna dönüştürülmüştür (Görsel 13).



Görsel 13: Üzüm Cibresinin Şaloma ile Yakılması İşlemi

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2019

Kül formuna dönüştürülen üzüm cibresi bilyeli değirmende kuru şekilde öğütülmüştür(Görsel 14).



Görsel 14: Üzüm Cibresinin Değirmende Öğütülmesi.

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2019

Öğütölen üzüü cibresi külü eleklerden geçirilerek tane büyüklükleri istenilen ince mikron aralığında ayarlanmıştır (Görsel 15).



Görsel 15: Öğütölmüş ve Elenmiş Üzüü Cibresi Külü

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2022

Elenen üzüü cibresi küllerinin derin seramik kaplarda 1000 °C’de kalsinasyon işleüi gerçekleştirilmiştir (Görsel 16). Kalsine edilen kül soğuduktan sonra tekrar eleklerden elenerek sır reçetesi içerisinde kullanılmak üzere hazır hale getirilmiştir.



Görsel 16: Kalsine Edilmiş ve Öğütölmüş Üzüü Cibresi Külü

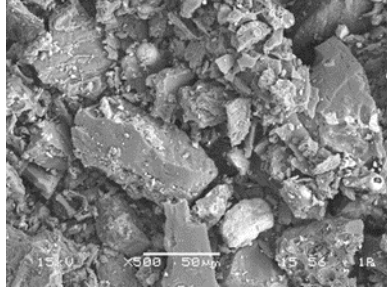
Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023

3.2. Üzüü Cibresi Kimyasal Analizi ve Özellikleri

Üzüü cibresinin kimyasal içeriğı, yetiştiğı yöredeki toprak yapısına içeriğindeki minerallere ve üzüümlerin cinslerine göre de değışiklikler gösterebilmektedir. Deneylerde kullanılacak olan cibre külünün Sakarya Üniversitesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliğı bölümünde XRD kimyasal analizi yaptırılmıştır.

Üzüü cibresi külüne yapılan kimyasal analiz sonuçları içerisinde bulunan ergitici minerallerden potasyum (K) oranının fazlalığı dikkat çekmiştir. Böylece üzüü cibresinin

kimyasal içeriğinin sır uygulamalarında kullanılacak hammaddelerle benzerliğinden dolayı sır yapımında kullanılabileceğine karar verilmiştir (Tablo 3).



Görsel 17: Üzüm Cibre Kül XRD Görüntüsü

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2019

Tablo 3: Üzüm Cibresi Analiz Sonuçları

Elt.	Line	Intensity(c/s)	Error	Conc	Units	
C	Ka	123.26	7.019	49.483	Wt.%	
O	Ka	23.64	3.074	26.901	Wt.%	
Mg	Ka	1.74	0.834	0.377	Wt.%	
Al	Ka	4.03	1.270	0.805	Wt.%	
Si	Ka	9.93	1.993	1.871	Wt.%	
K	Ka	52.65	4.588	13.347	Wt.%	
Ca	Ka	14.82	2.434	4.269	Wt.%	
Cu	Ka	1.89	0.870	2.948	Wt.%	
				100.000	Wt.%	Total

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2019

3.3. Üzüm Cibresinden Elde Edilen Küllerle Sır Deneyleri

Tez kapsamında kullanılacak olan külün tek başına ergime özelliğini değerlendirilebilmek amacıyla, kalsine edilmiş kül su ile karıştırılıp akçini çamur üzerine uygulanmış ve 1150 °C’de pişirilmiştir. Pişirim sonrası külün tek başına camsılaşmadığı ve sarımtırak bir renk aldığı tespit edilmiştir. Külün etkilerinin ek bir ergitici hammadde kullanarak oluşturulan ikili sır harmanında gözlemlenmesine karar verilmiştir (Görsel 18).



Görsel 18: Üzüm Cibresi Külünün Sulu Karışım Sonucu

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023

Bu araştırmada yapılan deneylerde kül sırlarına uygun iki borlu ve bir alkali olacak şekilde üç farklı ikili diyagram oluşturularak reçeteler belirlenmiştir. Borlu sır reçetelerinde Üleksit & Kül ve Kalsine Boraks & Kül; Alkali sır reçetesinde ise Albit (Na Feldispat) & Kül hammadde olarak kullanılmıştır. Bu sır reçetelerini uygulamak üzere akçini çamuru, şamotlu çamur ve kırmızı çamurdan 81 adet deney plakası hazırlanmış ve akçini çamuru ile yapılan plakalar 1000 °C’de şamotlu ve kırmızı çamurdan yapılan plakalar 980 °C’de bisküvi pişirimleri gerçekleştirilmiştir. Kırmızı çamur içerisinde ince şamot taneleri bulunmaktadır. Sır pişirimleri 9 saatlik fırın rejimi ile 1150 °C ‘de yapılmıştır.

3.3.1. Üzüm Cibresi Külü & Üleksit Deneyleri

Üleksit & Üzüm Cibresi Külü hammaddelerinden oluşturulan ikili harmanlar tablo 4’teki gibi hazırlanmıştır. Kalsine edilen kül artan ve azalan oranlarda üleksit ile 9 farklı sır harmanı oluşturulmuştur.

Tablo 4: Araştırma İçin Hazırlanan Harmanlar (%)

A Grubu	HARMANLAR								
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
Üleksit (Na ₂ O 2CaO 5B ₂ O ₃ 12H ₂ O)	%10	%20	%30	%40	%50	%60	%70	%80	%90
zm Cibresi Külü	%90	%80	%70	%60	%50	%40	%30	%20	%10

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır, 2023

Artan-azalan oranlarda iki farklı bileşenle hazırlanan 9 farklı harman reçetesi, 10 gram halinde hazırlanarak su ile havanda tlmş ve akçini, şamotlu, kırmızı çamurdan hazırlanan bisküvi pişirimi yapılmış deneme plakalarına uygulanmıştır. (Tablo 5-6) Hazırlanan iki bileşenli sır reçetelerinde A1’den A4’ e kadar olan deneme plakalarında yzeeye tam tutunma sağlamış olmasına rağmen sırda olgunlaşma gözlemlenmemiştir. A5’ten A9 reçetesine kadar olan deneme plakalarında sırda olgunlaşma ile birlikte sır yapısında akışkanlık gözlenmiş, %50’den % 90’a (A5-A9) kadar üleksit içerikli sır reetelerindeki yoğun bor katkısından dolayı yüzeyde bortl oluşmuştur.

Üleksit & zm Cibresi külü harmanındaki külün sırn olgunlaşmasını %50 katkı oranına dek desteklediği, %50’nin üzerindeki külün üleksit ile bileşiminde sır gelişimin oluşmadığı gözlenmiştir.

Tablo 5: Üzüm Cibresi Külü & Üleksit Sır Deney Tablosu

A	%	Akçini	Şamotlu çamur	Kırmızı çamur
A1	%10 Üleksit %90 Kül			
A2	%20 Üleksit %80 Kül			
A3	%30 Üleksit %70 Kül			
A4	%40 Üleksit %60 Kül			
A5	%50 Üleksit %50 Kül			
A6	%60 Üleksit %40 Kül			

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur, 2023

Tablo 6: Üzüm Cibresi Külü & Üleksit Sır Deney Tablosu Devamı

A	%	Akçini	Şamotlu çamur	Kırmızı çamur
A7	%70 Üleksit %30 Kül			
A8	%80 Üleksit %20 Kül			
A9	%90 Üleksit %10 Kül			

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur, 2023

Üleksit & Üzüm Cibresi külü ile oluşturulan ikili harmanda olumlu sonuçlanan sır reçetelerinden seçilen A6 ve A9 sır reçeteleri üç farklı çamurdan yapılan farklı çanak formlarında denemeleri yapılmış ve sonuçlarına ilişkin detaylara uygulama bölümünde yer verilmiştir.

3.3.2. Üzüm Cibresi Külü & Kalsine Boraks Deneyleri

Üzüm Cibresi Külü & Kalsine Boraks hammaddelerinden oluşturulan ikili harmana bağlı olarak 9 farklı sır reçetesi hazırlanmıştır (Tablo 7). Hazırlanan 9 adet ikili harman üç ayrı çamurdan hazırlanan plakalara uygulanmıştır. (Tablo 8-9).

Tablo 7: Araştırma İçin Hazırlanan Harmanlar(%)

B Grubu	HARMANLAR								
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
Kalsine Boraks (Na ₂ O 2B ₂ O ₃)	%10	%20	%30	%40	%50	%60	%70	%80	%90
Üzüm Cibresi Külü	%90	%80	%70	%60	%50	%40	%30	%20	%10

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır, 2023

Kalsine Boraks & Üzüm Cibresi Külü ikili diyagramı ile yapılan deney sonuçlarında; yüzey görünümü ve sır gelişimi açısından olumlu olan reçeteler, B6, B7, B8 ve B9 numaralı sır karışımlarıdır. % 60 oranı üzerinde kalsine boraks ve % 40'a kadar kullanılan kül oranlarında oluşturulan sırların yüzeyinde parlak ve akışkan bir görünüm oluşmuştur. Kırmızı çamurdaki yüzey etkisinde ise kalsine boraksın yapısında bulunan B₂O₃, sırnın ergime derecesini düşürmüş, yüzeyde bortülü olarak da bilinen mavi ve sütlü bir görüntü oluşturmuştur. Akçini çamurda, bulanık beyaz bir görünümün yanı sıra çukur yerlerde bortülünden kaynaklı mavi renk, şamotlu çamurda ise sırnın kalın geldiği bölgelerde bej rengi gözlemlenmiştir. Çamur yüzeylerinde külün içerisindeki bakırın renk etkisi de gözlenmektedir.

Kalsine Boraks & Üzüm Cibresi külü harmanında, külün ergiticiliği %40 oranına dek olumlu yönde desteklediği, % 40'ın üzerindeki külün, azalan orandaki üleksit ile bileşiminde sırnın olgunlaşmadığı gözlenmiştir.

Tablo 8: Üzüm Cibresi Külü & Kalsine Boraks Sır Deney Tablosu

B	%	Akçini	Şamotlu çamur	Kırmızı çamur
B1	%10 Kalsine Boraks %90 Kül			
B2	%20 Kalsine Boraks %80 Kül			
B3	%30 Kalsine Boraks %70 Kül			
B4	%40 Kalsine Boraks %60 Kül			
B5	%50 Kalsine Boraks %50 Kül			
B6	%60 Kalsine Boraks %40 Kül			

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır, 2023

Tablo 9: Üzüm Cibresi Külü & Kalsine Boraks Sır Deney Tablosu Devamı

B	%	Akçini	Şamotlu çamur	Kırmızı çamur
B7	%70 Kalsine Boraks %30 Kül			
B8	%80 Kalsine Boraks %20 Kül			
B9	%90 Kalsine Boraks %10 Kül			

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır, 2023

Kalsine Boraks & Üzüm Cibresi külü ile oluşturulan ikili harmanda olumlu sonuçlanan sır reçetelerinden seçilen B9 numaralı sır reçetesi üç farklı çamurdan yapılan üç boyutlu çanak formlarında uygulama yapılmış ve sonuçlarına ilişkin detaylara uygulamalar bölümünde yer verilmiştir.

3.3.3. Üzüm Cibresi Külü & Albit Deneyleri

Üzüm Cibresi Külü & Albit (Na Feldspat) hammaddelerinden oluşturulan sır denemeleri için 9 farklı sır reçetesi hazırlanmıştır (Tablo 10). Artan oranlarda hazırlanan kül katkılı 9 sır reçetesi üç farklı çamurdan oluşan 27 adet plaka üzerinde denenmiş 15 adet sır olumsuz, 12 adet sır denemesi olumlu sonuçlanmıştır. (Tablo 11-12).

Tablo 10: Araştırma İçin Hazırlanan Reçete Harmanları (%)

C Grubu	HARMANLAR								
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Albit (Na-Feldispat) (Na ₂ O Al ₂ O ₃ 6SiO ₂)	%10	%20	%30	%40	%50	%60	%70	%80	%90
Üzüm Cibresi Külü	%90	%80	%70	%60	%50	%40	%30	%20	%10

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır, 2023

Albit & Üzüm Cibresi Külü ikili diyagramı ile yapılan deney sonuçlarında; kül katkısının %10-50 arasında kullanıldığı C5, C6, C7, C8, C9 kodlu sır harmanında olgunlaşma gözlemlenmiştir. İkili harman reçetesinde, kül sırn gelişimi albitin kullanım oranına göre değişkenlik göstermiştir. Yüzey görünümü sır gelişimi açısından olumlu olan C5, C6, C7, C8 ve C9 numaralı reçetelerde albit oranının %50 ile %90 arasında oluşu akışkanlık kazandırmıştır. Albit hammaddesi içeriğinde yer alan sodyum oksit (Na₂O) ve üzüm küspesi külünün içerisindeki potasyum (K) birlikteliği sır gelişimine yardımcı olurken, alkali yoğunluğundan dolayı sır yüzeyinde çatlak oluşumuna sebep olmuştur. Akçini çamuruna uygulanan sır yüzey görünümdeki sarımtırak yeşil rengi, kül yapısı içerisindeki bakırın alkali ile birlikteliğinden dolayı olduğunu söylemek mümkündür. Şamotlu ve kırmızı çamur yüzeyinde gözlemlenen sütlü görünüm ise kül ve albitten gelen silis-alüminyum yoğunluğundan dolayı olduğu söylenebilir.

Tablo 11: Üzüm Cibresi Külü & Albit (Na Feldspat) Sır Deney Tablosu

C	%	Akçini	Şamotlu çamur	Kırmızı çamur
C1	%10 Albit %90 Kül			
C2	%20 Albit %80 Kül			
C3	%30 Albit %70 Kül			
C4	%40 Albit %60 Kül			
C5	%50 Albit %50 Kül			
C6	%60 Albit %40 Kül			

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır, 2023

Tablo 12: Üzüm Cibresi Külü & Albit (Na Feldspat) Sır Deney Tablosu Devamı

C	%	Akçini	Şamotlu çamur	Kırmızı çamur
C7	%70 Albit %30 Kül			
C8	%80 Albit %20 Kül			
C9	%90 Albit %10 Kül			

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır, 2023

Albit & Üzüm Cibresi külü ile oluşturulan ikili harmanda olumlu sonuçlanan sır reçetelerinden seçilen C7 numaralı sır reçetesi üç farklı çamurdan yapılan üç boyutlu farklı çanak formlarında denemeleri yapılmış ve uygulamalar kısmında gerekli açıklama yer almaktadır.

3.4. Uygulamalar

Üzüm cibresi külü ile üretilen sırlardan seçilen reçeteler şamotlu, kırmızı ve akçini çamurlardan yapılan farklı boyutlardaki çanak formlarına uygulanmıştır. Formlar çamur tornasında ve kalıpla şekillendirilmiştir.

Sır bileşenleri ikili diyagramla belirlenen, üzüm cibresi külünden üretilen sırların, renklendirici herhangi bir oksit veya pigment kullanılmadan sadece form yüzeyindeki etkileri ve akışkanlıkları incelenmiştir. Sır deneylerinde akçini, şamotlu ve kırmızı çamur kullanılmış, uygulamalar kapsamında yapılan formlarda da aynı tür çamurlardan formlar

oluşturulmuştur. Burada amaç, deneylerde elde edilen sırların farklı biçim ve boyuttaki formlarda yüzey görünüm özelliklerini gözlemlemek ve eşitlendirmektir.



Görsel 19: Çanak 1, Akçini, Alçı Kalıp ile şekillendirme,
9 x 9 x 6 cm, 1150  C, 2023

(Kl Sırı Detayı: Tablo 5/ Reçete A6)

(Reçete A6: %60 leksit, %40 Kl)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023



Görsel 20: Çanak 2, Kırmızı amur, Torna ile şekillendirme,
12 x 12 x 8 cm, 1150  C, 2023

(Kl Sırı Detayı: Tablo 5 / Reçete A6)

(Reçete A6: %60 leksit, %40 Kl)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023



Görsel 21: Çanak 3, Şamotlu Çamur, Torna ile Şekillendirme,
16 x 16 x 6 cm, 1150 °C, 2023

(Kül Sırı Detayı: Tablo 5 / Reçete A6)

(Reçete A6: %60 Üleksit, %40 Kül)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023



Görsel 22: Çanak 4, Akçini, Alçı Kalıp ile Şekillendirme,
9 x 9 x 6 cm, 1150 °C, 2023

(Kül Sırı Detayı: Tablo 6 / Reçete A9)

(Reçete A9: % 90 Üleksit, % 10 Kül)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023



Görsel 23: Çanak 5, Kırmızı Çamur, Torna ile Şekillendirme,
13 x 13 x 6 cm, 1150 °C, 2023

(Kül Sırı Detayı: Tablo 6 / Reçete A9)

(Reçete A9: % 90 Üleksit, % 10 Kül)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023



Görsel 24: Çanak 6, Şamotlu Çamur, Torna ile Şekillendirme,
12 x 12 x 6 cm, 1150 °C, 2023

(Kül Sırı Detayı: Tablo 6 / Reçete A9)

(Reçete A9: % 90 Üleksit, % 10 Kül)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023



Görsel 25: Çanak 7, Akçini, Alçı Kalıp ile Şekillendirme,
9 x 9 x 6 cm, 1150 °C, 2023

(Kül Sırı Detayı: Tablo 9/ Reçete B9)
(Reçete B9: % 90 Kalsine Boraks, % 10 Kül)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023



Görsel 26: Çanak 8, Kırmızı Çamur, Torna ile Şekillendirme,
11 x 11 x 4 cm, 1150 °C, 2023

(Kül Sırı Detayı: Tablo 9 / Reçete B9)
(Reçete B9: % 90 Kalsine Boraks, % 10 Kül)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023



Görsel 27: Çanak 9, Şamotlu Çamur, Torna ile Şekillendirme,
10 x 10 x 5 cm, 1150 °C, 2023

(Kül Sırı Detayı: Tablo 9 / Reçete B9)
(Reçete B9: % 90 Kalsine Boraks, % 10 Kül)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023



Görsel 28: Çanak10, Akçini, Alçı Kalıp ile Şekillendirme,
9 x 9 x 6 cm, 1150 °C, 2023

(Kül Sırı Detayı: Tablo 12 / Reçete C7)
(Reçete C7: % 70 Albit, % 30 Kül)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023



Görsel 29: Çanak 11, Kırmızı Çamur, Torna ile Şekillendirme,
12 x 12 x 9 cm, 1150 °C, 2023

(Kül Sırı Detayı: Tablo 6 / Reçete A9)

(Reçete A9: % 90 Üleksit, % 10 Kül)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023



Görsel 30: Çanak 12, Şamotlu Çamur, Torna ile Şekillendirme,
13 x 13 x 8,5 cm, 1150 °C, 2023

(Kül Sırı Detayı: Tablo 12 / Reçete C7)

(Reçete C7: % 70 Albit, % 30 Kül)

Kaynak: Yazar Arşivinden, 2023

SONUÇ

Kül sırları, seramik tarihinde bilinen ilk sırlardandır. İlk olarak Çin’de keşfedilmiş günümüze kadar gelişerek gelmiştir. Kül sırları, gerek tarihsel süreci gerekse yüzey etkilerinin organik malzemelerle kurduğu bağ açısından sır üzerine çalışan sanatçıların da oldukça dikkatini çekmiştir.

Kül sırları yeterli bilgi ile titiz bir çalışma gerektirmektedir. Kül üretimi sırasında, yakılan organik miktar olarak fazla olsa da, kül eldesi bu orana göre oldukça az olabilir. Bu nedenle kül sırları ile üretimin amacına yönelik organik kaynağının doğru tespit edilmesi önemlidir. Bu çalışma kapsamında seçilen üzüm cibresinin endüstri atığı olması, kül sırlarının araştırılması sırasında denemelerin sayısına olumlu yönde katkı sağlamıştır.

Tez çalışmasında Tekirdağ bölgesinde üretilen üzümlerden yapılan şarabın fabrika atığı olan üzüm cibresi kullanılmıştır. Cibre külünün XRD test analizlerinin sonuçları doğrultusunda sır reçeteleri oluşturulmuş ve üç farklı ikili sır diyagramı kurgulanmıştır.

Yapılan deneyler sonucunda, şarap fabrikası atığı olan üzüm cibresi külünün ergitici bir hammadde olarak % 10 -50 arası artan oranlarda kullanıldığında sadece ek bir ergitici hammadde ile olumlu kül sırları elde edildiği görülmüştür.

Bu bağlamda bir fabrika atığı olan üzüm cibresini, seramiğin tarihsel gelişimi sırasında tesadüfen keşfedilmiş olan kül sırlarında hammadde olarak hem seramik sanatı alanında hem de atık malzemelerin değerlendirilmesi başlığı altında ele almak mümkündür.

Bu nedenle organik sanayi atıklarının yeniden değerlendirilip seramik teknolojisi alanında geri dönüşüme katkı sağlamasına Tekirdağ yöresi şarap fabrikalarının üzüm cibresi atığının önemli bir örnek olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan bu tez araştırmasının, cibrenin özellikle sanayi üretiminin bir parçası olması, bu üretim atığının kül sırlarında araştırılarak geri dönüşüm projesine dönüştürülmesine imkân sağlanması ve konuyla ilgili yapılacak olan sonraki çalışmalara organik sanayi üretim atıklarının hammadde olarak kullanımına örnek olması hedeflenmektedir.

Tükenen doğal kaynaklar ile azalan hammadde stoğuna karşı sanayi atıklarının kullanılabilir hammaddeye dönüştürülmesi bağlamında tez önemli bir ön araştırma olarak değerlendirilebilir.

Bugün üretim-tüketim dengesizliğinde var olmaya çalışan doğaya destek olmanın önemi göz ardı edilemeyecek kadar yüksektir. Bireysel tüketim şeklinin değiştirilmesinin gerekliliğinin yansira sanayi kollarının da üretim atıklarının değerlendirilmesi hususunda farklı disiplinlerle bir araya gelerek sanat ve teknoloji alanında geri dönüşüm projelerini desteklemelidir. Araştırmacı ve sanatçıların da üretim atıklarına odaklanarak deneysel çalışmalarını yürütmesinin önemli bir adım olduğunu söylemek mümkündür.



KAYNAKÇA

- Akın, A., & Altındışli, A. (2010, Aralık 11). Emir, Gök Üzüm ve Kara Dimrit Üzüm Çeşitlerinin Çekirdek Yağlarının Yağ asidi kompozisyonu ve fenolik madde içeriklerinin belirlenmesi. *Akademik gıda*, 8(6), 19-23. Aralık 15, 2022 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/pub/akademik-gida/issue/55828/764755> adresinden alındı
- Bekar, T. (2016, Mart 01). Bağcılıkta Atık Teknolojisi. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Dergisi*, 6(1), 17-24. Mart 15, 2021 tarihinde <file:///C:/Users/HP/Desktop/tez%20kaynaklar%C4%B1m/at%C4%B1k%20teknoloji.pdf> adresinden alındı
- Birkhimer, B. C. (2006). *Wood Ash Glaze*. Morgantown, West Virginia: West Virginia University. Mayıs 16, 2021 tarihinde <https://researchrepository.wvu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2698&context=etd> adresinden alındı
- Bozaran, A. A. (2008). *Öküzgözü Üzümünden Şarap Üretiminde Fermantasyon Şartlarının Antioksidan Aktivite ve Polifenoller Üzerine Etkisi*. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı. Eskişehir.: Doktora tezi. Aralık 14, 2022 tarihinde alındı
- Ceyhan, T. (2022). *Üzüm Cibresinden Fenolik Bileşenlerin Enzim-Destekli Ekstraksiyonunun Optimizasyonu*. Ankara: Ulusal Tez Merkezi. Aralık 28, 2022 tarihinde <file:///C:/Users/HP/Desktop/%C3%BCz%C3%BCm%20cibresi.pdf> adresinden alındı
- Cüce, H., & Dulkadiroğlu, H. (2017). Alkollü İçki Endüstrisinden Kaynaklı Çevresel Etkilerin Temiz Üretim Odağında Değerlendirilmesi: Nevşehir'de Şarap Üreten Tesisler Üzerine Bir Çalışma. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*(6), 163-171. Aralık 18, 2022 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/pub/nevbiltek/issue/33094/345380> adresinden alındı
- Çalışkan, P. G. (2014). 1280 C'de Gelişen Odun Külü Katkılı Sır Araştırmaları ve Uygulamaları. *Sanatta Yeterlilik Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü. Temmuz 25, 2019 tarihinde alındı
- Çetin, A., & Sağdıç, O. (2009). Üzümün antioksidan etkileri ve biyoaktif bileşenleri. *Erciyes Tıp Dergisi*, 34(4), 369-375. Aralık 20, 2022 tarihinde <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/95218/> adresinden alındı
- Çizer, S. (2010). Seramikte Odunlu Pişirim Geleneği: Uzakdoğunun Yüksek Derece Fırınları. Nisan 24, 2021 tarihinde <https://docplayer.biz.tr/338355-Seramikte-odunlu-pisirim-gelenegi-uzakdogunun-yukse-derece-firinlari.html> adresinden alındı

- Çobanlı, Z., & Özer, G. (2013). 400 Yıllık Gelenek: Hagi Seramikleri. *Sanat & Tasarım Dergisi* 5(5), 52. Temmuz 15, 2021 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/192467> adresinden alındı
- Demirci, G. (2012). *Cibre ve Farklı Mineral Gübrelerin Marulda Verim ve Uç Yanıklığı Üzerine Etkileri*. Namık Kemal Üniversitesi. Tekirdağ: Ulusal Tez Merkezi. Ağustos 25, 2021 tarihinde <file:///C:/Users/HP/Desktop/g%C3%BClista%20demirci.pdf> adresinden alındı
- Erhan, K. (2021, Haziran). Tekirdağ İlinde Bağcılık ve Bağ Turizmi. *Doğu Coğrafya Dergisi*(45), 125-138. doi:: <https://doi.org/10.17295/ataunidcd.910637>
- Fox, K. &. (2015, Mart 9). Glaze Development In Ancient China. Foxy- Wolff. Nisan 26, 2020 tarihinde <https://foxywolff.wordpress.com/tag/shang-dynasty/> adresinden alındı
- Genç, s. (2013). *Artistik Seramik Sırları*. İstanbul: Boyut Matbacılık A.Ş.
- İn, H. (2014). *Seledon Sırları*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü. Ağustos 21, 2022 tarihinde <file:///C:/Users/HP/Desktop/tez%20kaynaklar%C4%B1m/seledon%20s%C4%B1rlar%C4%B1%20hasan%20in.pdf> adresinden alındı
- IWSA. (2022). *Cabernet Sauvignon Üzümünün Genel Özellikleri Nedir?* Kasım 25, 2022 tarihinde International Wine & Slaine Academy: <https://www.iwsa.com.tr/fermente-distile/cabernet-sauvignon-uzumunun-genel-ozellikleri-nedir.html> adresinden alındı
- IWSA. (2022). *Chardonnay Üzümünün Genel Özellikleri Nedir?* Kasım 25, 2022 tarihinde International Wine & Slainte Academy: <https://www.iwsa.com.tr/fermente-distile/chardonnay-uzumunun-genel-ozellikleri-nedir.html> adresinden alındı
- IWSA. (2022). *Sauvignon Blanc Üzümünün Genel Özellikleri Nedir?* Kasım 25, 2022 tarihinde International Wine & Slainte Academy: <https://www.iwsa.com.tr/fermente-distile/sauvignon-blanc-uzumunun-genel-ozellikleri-nedir.html> adresinden alındı
- Kıracı, M. A. (2006). *Tekirdağ ili Şarköy İçesine Bağcılığının Mevcut Durumu, Üreticilerin Sorunlarının Çözümüne İlişkin örgütlenme olanaklarının belirlenmesi*. Tekirdağ: Ulusal Tez Merkezi. Ekim 25, 2021 tarihinde <file:///C:/Users/HP/Desktop/mehmet%20ali%20kirac%C4%B1.pdf> adresinden alındı
- Ömür, M. (2016). *Türk Şarapçılığı Türkiye 2016 Raporu*. Aralık 23, 2021 tarihinde https://www.mehmetomur.net/wp-content/uploads/2016/10/Turk_Sarapciligi_2016_Raporu.pdf adresinden alındı

- Özkan, M. (2019). *Türk Tarım ve Orman*. Kasım 19, 2022 tarihinde T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Dergisi: <http://www.turktarim.gov.tr/Haber/320/bin-435-adet-yerli-uzum-cesidi-milli-koleksiyon-baginda-> adresinden alındı
- Özkanlı, N. N. (2021, Ağustos 25). Karatsu Seramikleri. *Ulak Bilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 1079. Ekim 19, 2022 tarihinde <https://ulakbilge.com/makale/pdf/1632385450.pdf> adresinden alındı
- Peker, İ. (1992). Kırmızı üzü cibresinden Boyar bileşiklerin elde edilmesi. *Gıda*, 4(17), 271-273. Ekim 12, 2022 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/pub/gida/issue/6956/92779> adresinden alındı
- Peker, İ. (1993). Kırmızı Üzüm Cibresinden Boyar Bileşiklerin Elde edilmesi. *Gıda*, 18(4), 269-272. Ekim 23, 2022 tarihinde [file:///C:/Users/HP/Desktop/l%C3%BCtfi%C5%9F%20tez%20bildleri/yeni%20tez%20bilgileri/K__rm__z__%20__z__m%20Cibresinden%20Boyar%20Bile__i klerin%20Elde%20Edilmesi\[%2392961\]-79249.pdf](file:///C:/Users/HP/Desktop/l%C3%BCtfi%C5%9F%20tez%20bildleri/yeni%20tez%20bilgileri/K__rm__z__%20__z__m%20Cibresinden%20Boyar%20Bile__i klerin%20Elde%20Edilmesi[%2392961]-79249.pdf) adresinden alındı
- Peker, İ. (1994). Üzüm Cibresinden Tartarik Asit Eldesi ve Tanen Tayini. *Gıda*, 19(1), 23-25. Kasım 24, 2022 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/79299> adresinden alındı
- Rogers, p. (2003). *Ash Glazes*. Büyük Britanya: A&C Black London, Philadelphia: University of Pennsylvania Press. Ocak 24, 2019 tarihinde alındı
- Sarıçam, A. (2014). *Üzüm Çekirdeği Ekstratlarının Antioksidan ve Antimikrobiyal özelliklerin belirlenmesi*. Sakarya: Ulusal Tez Merkezi. Eylül 28, 2022 tarihinde alındı
- Sarıçiçek, B. Z., & Kılıç, Ü. (2002). Üzüm Cibresinin İn Situ Rumen Parçalanabilirliğinin Belirlenmesi. *Atatürk Üniviversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(33), 289-292. Kasım 29, 2022 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/34415> adresinden alındı
- Sistem, O. (2022, Mart 24). Pektin Nedir? *Organik Gıda Blog*. Ekim 16, 2022 tarihinde <https://www.organiksitem.com/blog/icerik/pektin-nedir> adresinden alındı
- Tüba. (2013). Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü. *Türkiye Bilimler Akademisi*. Ankara, Türkiye. Mayıs 12, 2023 tarihinde Türkiye Bilimler Akademisi: <http://www.terim.tuba.gov.tr/> adresinden alındı

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Lütfiye GÜRE	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Kocaeli Üniversitesi
Fakülte	Güzel Sanatlar Fakültesi
Bölümü	Seramik
Makale ve Bildiriler	
1. “Hayat Ağacı”, Kişisel Sergi, Sakarya Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Sanat Galerisi, 30 Ocak – 04 Şubat 2023	