

Pınar BİÇİCİ ÇETİNKAYA

Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi, pinar.bicici@inonu.edu.tr, Malatya-Türkiye

ORCID: 0000-0002-5989-5481

Özlem ÖZDEMİR

Seramik Uzmanı, ozlmozdmr0209@gmail.com, Ankara-Türkiye

ORCID: 0000-0002-9639-9014

Kayısı Kabuğu ve Gövde Külünden Kül Sırrı Araştırmaları¹

Özet

Tarihte bilinen ilk sırlar olan kül sırları binlerce yıllık geçmişle seramik sanatında önemli bir yere sahiptir. Tesadüfen oluşan kül sırları, fırınlama işlemi sırasında yanmış odun külünün seramik forma yapışması sonucu meydana gelmekte ve odun külü ile birlikte ortaya çıkararak günümüz seramik sır endüstrisinin temelini oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; atık kayısı çekirdeği kabuğu ve gövde külünün sır hammaddesi olarak değerlendirmesi amaçlanmıştır. Çalışma ile hem atık bir malzemenin değerlendirilmesi hem de seramik teknolojisi ile ilgili yapılan çalışmalara katkı sağlanması hedeflenmektedir. Öncelikle kayısı kabuğu külü ve kayısı gövdesi külü Malatya'nın ilçelerinden toplanarak yakılmış ve 920°C 'de kalsinasyon işlemi yapılarak farklı hammadde ilaveleri ve farklı renklendirici oksit ile sır reçetelerine dönüştürülmüştür. Şamot ve beyaz bünye üzerine uygulanan sırlar 1000°C ve 1150°C'de yükseltgen ortamda elektrikli fırında pişirilmiştir. Çalışmanın sonucunda kahverengi, yeşil, turkuaz tonlarında mat yüzey etkiler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Seramik, Seramik sırları, Kül sırrı, Atık.

Research On Ash Glaze From Apricot Shell And Body Ash

Ash glazes, the first known glazes in history, have had an important place in ceramic art with their thousands of years of history. Accidental ash glazes occur as a result of burnt wood ash adhering to the ceramic form during the firing process and emerge together with the wood ash, forming the basis of today's ceramic glaze industry.

The purpose of this study; In Malatya province, apricot seed shells are used as fuel during the winter months and it is aimed to utilize the apricot kernel shells and trunk ash, which are seen as waste, as glaze raw materials. The aim of the study is to both evaluate a waste material and contribute to studies on ceramic technology. First of all, apricot shell ash and apricot trunk ash were collected from the districts of Malatya, burned and calcined at 920°C and transformed into glaze recipes with different raw material additions and different coloring oxides. The glazes applied on chamotte and white body were fired in an electric oven at 1000°C and 1150°C in an oxidizing environment. As a result of the work, matte surface effects in brown, green and turquoise tones were obtained.

Keywords: Ceramics, Ceramic glazes, Ash glaze, Waste.

1. Giriş

Seramik; bir veya birden fazla metalin, metal olmayan element ile birleşmesi sonucu oluşan inorganik bileşiktir. En eski seramik sanatını gösteren eserler, Anadolu'da Hacılar ve Çatalhöyük arkeolojik kazılarında bulunan seramik kaplardır. Bu kaplar; MÖ 6000 yıllarında yapılmış olup, üzerleri demir oksitli toprak boya ile süslenmiştir.

Seramik Sırrı; Çamurun üzerini kaplayıp, yüzeyi dış etkenlerden koruyan tabakadır içeriğinde Kaolen, Kuvars, Feldspat, Kalsit, Magnezit gibi hammaddeler bulunmaktadır. Seramik sırları, sanatsal ve endüstriyel alanda her zaman önemli bir yere sahip olmuştur.

Tesadüfen oluşan kül sırları, fırınlama işlemi sırasında yanmış odun külünün seramik forma yapışması sonucu meydana gelmekte ve odun külü ile birlikte ortaya çıkarak günümüz seramik sır endüstrisinin temelini oluşturmaktadır. Kül sırları, külün elde edilme biçimine göre, Doğal Kül Sırları, Sentetik Kül Sırları ve Yalancı Kül Sırları olarak gruplandırılmıştır. Doğal kül sırları, kimyasal yapıları bozulmamış ağaç, saman, çalı, meyve kabukları ve çeşitli bitkiler gibi organik maddelerden elde edilen küller ile oluşturulur. Küller, seramik bünyeye serpilerek, püskürtülerek ya da sır harmanına ilave edilerek kullanılabilir. Yapay (sentetik) kül sırları, sentetik maddelerin yakılması ile elde edilen küllerin katkı maddesi olarak kullanıldığı sırlardır. Sentetik kül kullanımı, sıra katkı oranının az ve standart olması nedeni ile daha avantajlı olmaktadır. Ayrıca, elde edilen etkilerin tekrar elde edilebilme ihtimalini yükseltmektedir. Yalancı (sahte) kül sırları, kül içermeyen ancak pişme sonrası yüzeyde doğal kül sırlarına benzer etkiler bırakan sırlardır. Yakılarak küle dönüşebilecek herhangi bir organik veya inorganik malzemenin kül sır olarak kullanılmaktadır.

Malatya ilinde kayısı çekirdeği kabuğu kış aylarında ısınma amaçlı yakacak olarak kullanılmakta ve atık olarak görülmektedir. Elde edilişi çok eski dönemlere dayanan kül sırları atık malzemenin kullanılması yönünden çevreci araştırmalar olarak nitelendirilebilir. Son yıllarda birçok araştırmacı sanatçının ilgi odağı haline gelmiş ve birçok organik malzemenin küllerinin seramik sırlarında etkisi araştırılmıştır. Bu araştırmada da kayısı çekirdeği kabuğunun geri dönüşüm kapsamında ekolojiyi ve ekonomiyi olumlu yönde etkileyeceği düşünülerek sır denemeleri yapılmıştır.

2. Kül Sırları

2.1. Kül Sırlarının Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

Sır, seramik yüzeyini ince bir tabaka şeklinde kaplayarak, çamuru sıvılardan ve gazlardan korumak, çeşitli mekanik güçlere karşı koyma gücünü arttırmak, parlak ve kaygan bir yüzey oluşturmak, renk, doku, dekorasyonu koruması ve estetik özellik kazandırması için kullanılmaktadır. Seramik yüzeyi kaplayarak, istenen sıcaklıkta eriyerek camsı hal almaktadır (Alkan, 1998).

Kül sırrı ile ilk kez Çin'de Shang Dönemi'nde (İÖ. 1.600-1.040), odun külünün pişen seramik ürünlere teması ile seramiğin yer yer parlak görünmesiyle tesadüfen bulunmuştur. Kül sırlı seramik üretme tekniği, Kore üzerinden 9. Yüzyılda Japonya'ya ulaşmış olup, kül sırlarının keşfedilmesi ile seramikler sırlı olarak da üretilmişlerdir (Arcasoy, Başkırkan,2020).

Fırın içi sıcaklığı yaklaşık 11700 C 'ye geldiğinde külün içindeki alkali oksitlerin çamurdaki silis ile birleşerek çömlüklerin yüzeyinde sır oluşturmuş ve camsı, estetik bir görünüme sahip olmuşlardır. Bu sır daldırma ve fırça yardımıyla uygulanmış veya yaş çömlük üzerine kül-kil karışımının elenmesi yapılmıştır (Çetinkaya,B.,P.,2024,s20).

Kül sırları, külün elde edilme biçimine göre, Doğal Kül Sırları, Sentetik Kül Sırları ve Yalancı Kül Sırları olarak gruplandırılmıştır. Doğal kül sırları, kimyasal yapıları bozulmamış ağaç, saman, çalı, meyve kabukları ve çeşitli bitkiler gibi organik maddelerden elde edilen küller ile oluşturulur (Taçyıldız,2015,s280). Küller, seramik bünyeye serpilerek, püskürtülerek ya da sır harmanına ilave edilerek kullanılabilir. Yapay (sentetik) kül sırları, sentetik maddelerin yakılması ile elde edilen küllerin katkı maddesi olarak kullanıldığı sırlardır. Sentetik kül kullanımı, sıra katkı oranının az ve standart olması nedeni ile daha avantajlı olmaktadır. Ayrıca, elde edilen etkilerin tekrar elde edilebilme ihtimalini yükseltmektedir. Yalancı (sahte) kül sırları, kül içermeyen ancak pişme sonrası yüzeyde doğal kül sırlarına benzer etkiler bırakan sırlardır.

Kül sır türlerinden biri olan Çin kül sırları, Çinli ustalar tarafından üretilmiş olup, ilk olarak Shang Hanedanlığı döneminde Yangu olarak bilinen Kuzey Çin'deki Shangxi bölgesinde ilk örneklerine rastlanmaktadır yaklaşık M.Ö. 1500'de ortaya çıktığı bilinmektedir.

Çinli seramikçiler tarafından odun ateşi ile yakılan fırınların içerisinde hava da uçsan küllerin seramik yüzeye tutunarak parlak ince bir sır tabakası bıraktığı görülmüş ve bu durum Çinli ustalar tarafından merak konusu olmuştur. Küllerden meydana gelen sır tabakası sonrasında bilinçli olarak bazı seramiklerin yüzeyine küller serpilmiştir. Fırın sıcaklıklarının da yükseltilmesi ile birlikte kil ve feldispat eşit oranlarda küle karıştırılmış, daha dayanıklı sonuçlar elde edilmiştir (Savaş,F.,2012). Külün hammadde olarak kullanılmasına ve yeni sırların gelişimine olanak sağlamıştır. Böylece seramik sırrının temelleri atılmış yüzeylere estetik bir görünüm sağlanmıştır (Görsel 1).



Görsel 1. Kül sırlı vazo, Shang Hanedanlığı

Çin'den sonra Japonya ve Amerika'da da yaygın olarak kül sırlarının kullanıldığı bilinmektedir. Çin de 8. ve 9. yüzyıllar boyunca kül sırları demir içeren astarlar üzerine uygulanmış ve saman renkli bir sır elde etmek için okside edilmiştir (Görsel 2).

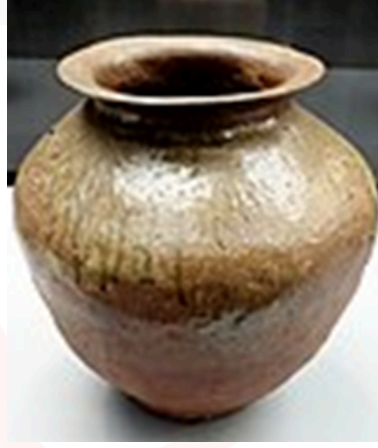


Görsel 2. Jun ware stoneware, Tang Hanedanlığı (618-907), 9.yüzyıl

Japonlar daha sonra Tamba, Bizen ve Shigaraki'daki antik fırınların ortaya çıkmasını sağlayan bu kaplar ile yeni bir estetik anlayış yaratmıştır (Rogers, 2003:17). Özellikle kapların içine iletmiş saman konulup kapları sarma tekniği, Bizen çömlekçileri tarafından uzun zamandan beri uygulanan bir tekniktir. Tuz ve küllerin karışımı kil yüzeyinde kaligrafik bir takım işaretler bırakmaktadır (Hopper, 1984:94) (Görsel 3, Görsel 4).



Görsel 3. Sueki ware, kül sırlı vazo, MS. 500-600.



Görsel 4. Heian dönemi, 10.yüzyıl, Tokyo Ulusal Müzesi

3. Kül Sırı Uygulama Aşamaları

Çalışma kapsamında kayısı ile ünlü olan Malatya ili; Darende, Yeşilyurt, Akçadağ, Doğanşehir ilçelerinde toplanan kayısı kabuğu küllerinden numuneler elde edilmiştir. Malatya ili ılıman iklime sahip olması ve toprak yapısı türü olarak alüvyon toprak grubuna dâhil olması sebebiyle sır denemeleri farklı zamanlarda ve koşullar iyileştirilerek 189 farklı reçete oluşturulmuştur.

Çalışma kapsamında numune olarak kullanılan kayısı çekirdeği kabuğu ve ağaç gövdeleri, kayısı ağacının yaşı gözetilmeksizin belirtilen ilçelerden farklı oranlarda yaklaşık 200 kg kayısı çekirdeği kabuğu ve Yeşilyurt ilçesinden 10 kg ağaç gövdesi alınarak açık alanda yakılma işlemi yapılmıştır. 920 6 saat pişirim meydana gelerek kalsinasyon işlemi yapılmıştır (Görsel 5). Kalsinasyon işleminin ardından elde edilen kayısı kabuğu külü ve kayısı gövdesi külü 2 saat değirmende öğütülmüştür (Görsel 6). 10 gr olarak belirlenen reçeteler hesaplanmıştır. Belli oranlarda su katılarak 60 meshlik eleklerde süzülerek şamotlu ve beyaz çamur deneme plakalarına uygulanıp 1000C ve 1150C fırınlarda pişirilmiştir.



Görsel 5. Kayısı kabuğu külünün yakılması ve küller (Özlem Özdemir'in kişisel arşivi, 2022)



Görsel 6. Kalsine edilmiş kayısı kabuğu külü (Özlem Özdemir'in kişisel arşivi, 2022)

Kalsine edilen kayısı kabuğu ve gövde külünün kimyasal analizi kül eldesinden 10 gramlık bir numune Eskişehir Teknik Üniversitesi Seramik Araştırma Merkezi tarafından analiz edilmiştir (Tablo 1.).

Tablo 1. Kayısı Ağacı Gövdesi Külünün Kimyasal Analizi

SQX Calculation Result							
Sample: <u>KAYISI GÖVDE KABUĞU</u>							
Application: GENEL PROGRAM Model:							
Flux: <u>Li₂B₄O₇</u> Ratio: 10.0000 Matching library:							
File: SAM 22-1404							
No.	Component	Result	Unit	Det.limit	El.line	Intensity	w/o normal
1	Na ₂ O	0.265	mass %	0.16183	Na-KA	0.0476	0.2344
2	MgO	1.22	mass %	0.11609	Mg-KA	0.6346	1.0776
3	Al ₂ O ₃	1.92	mass %	0.08736	Al-KA	2.9679	1.7021
4	SiO ₂	4.11	mass %	0.03473	Si-KA	6.4700	3.6351
5	P ₂ O ₅	0.401	mass %	0.01373	P-KA	1.7575	0.3542
6	SO ₃	0.396	mass %	0.01741	S-KA	1.2957	0.3506
7	K ₂ O	1.33	mass %	0.01474	K-KA	13.0343	1.1779
8	CaO	50.6	mass %	0.03265	Ca-KA	380.9579	44.7620
9	Fe ₂ O ₃	0.930	mass %	0.01657	Fe-KA	15.5207	0.8226
10	A.Z.	38.8	mass %				38.7970

Kayısı çekirdeği kabuğu külünün kimyasal analiz sonuçlarında potasyum oksit (K₂O) oranı %8.98 çıkmıştır. Sırlarda ergitici görevi görmektedir yüksek genleşme katsayılarına sahip olduklarından sırlarda çatlamalara yol açmaktadır. Kalsiyum oksit (CaO) oranı %4.26 çıkmıştır. Bu hammadde sır ile çamur arasında ara tabaka oluşumunu sağlar ergitici görevi görür. Silisyum oksit (SiO₂) oranı %4.11 çıkmıştır. Cam oluşturucu görev yapar sır çatlağını önlemeye yardımcı olmaktadır. Alüminyum oksit (Al₂O₃) oranı %2.15 çıkmıştır. Sırda kullanım miktarı arttıkça sırnın erime sıcaklığı artar, sırnın sıcaklığa dayanımını artırır, mekanik direnci artırır, ısı genleşmeyi azaltır ve sertlik verir (Tablo.2).

Tablo 2. Kayısı Çekirdeği Kabuğu Külünün Kimyasal Analizi

SQX Calculation Result							
Sample: <u>KAYISI KABUĞU</u>							
Application: Model: Bulk Balance <u>:</u>							
Flux: <u>Li₂B₄O₇</u> Ratio: 10.0000 Matching library:							
File: SAM 22-1403							
No.	Component	Result	Unit	Det.limit	El.line	Intensity	w/o normal
1	Na ₂ O	0.388	mass %	0.13314	Na-KA	0.0770	0.3599
2	MgO	1.76	mass %	0.08841	Mg-KA	1.0143	1.6341
3	Al ₂ O ₃	2.15	mass %	0.077221	Al-KA	3.6759	2.0008
4	SiO ₂	2.56	mass %	0.02642	Si-KA	4.4530	2.3736
5	P ₂ O ₅	0.607	mass %	0.011295	P-KA	2.9561	0.5634
6	SO ₃	0.164	mass %	0.01498	S-KA	0.5943	0.1520
7	K ₂ O	8.98	mass %	0.01980	K-KA	97.9694	8.3408
8	CaO	4.26	mass %	0.01795	Ca-KA	35.9107	3.9596
9	Cr ₂ O ₃	0.0821	mass %	0.01632	Cr-KA	0.8775	0.0763
10	MnO	0.104	mass %	0.01241	Mn-KA	1.8579	0.0964
11	Fe ₂ O ₃	0.931	mass %	0.07371	Fe-KBI	4.7569	0.8644
12	BaO	0.238	mass %	0.07330	Ba-KA	3.8154	0.2213
13	A.Z.	77.8	mass %				77.7680

3.1. Kül Sırları Bünyesinde Kullanılan Hammaddeler

3.1.1. Üleksit

Bor bileşiklerinden biri olan üleksit, cam yapıcı özelliğinden dolayı sırlarda tercih edilir. İçinde alüminyum bulunmadığı için cam oluşturma özelliğinin yanında sırda güçlü bir eriticidir. Yapısındaki kalsiyum ve bor oksitten dolayı sırlarda bor tülünün oluşmasını sağlar ve etkili sırların elde edilmesi için de sır bünyesinde kullanılır (Genç, 2013, s.39).

3.1.2. Potasyum Feldispat

Potasyum feldspat diğer adı ile Ortoklas (K_2O , Al_2O_3 , $6SiO_2$) yüksek sıcaklık pişirim sırlarında eritici özelliğe sahip olduğundan en çok kullanılan hammaddedir. Yüksek alümina ve silisyum içeriğine sahip olması nedeniyle yüksek derecede gelişen sırların yapımında tercih edilir ve tek başlarına kullanıldığında akamaz. Kullanım alanları genelde seramik ve cam sanayisidir (Serdengeçti, 2018).

3.1.3. Kolemanit

Cam ve seramik: Cam üretiminde ergime derecesini düşürücü ve ısıl şoklara karşı direnci ve ısıl genleşme katsayısını arttırıcı madde olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, seramik ve emaye sır formülasyonlarında da kullanımı mevcuttur.

3.2. Kül Sırları Bünyesinde Kullanılan Renklendirici Oksitler

3.2.1. Bakır oksit (CuO , Cu_2O)

Seramik sırlarında, çeşitli renklerin elde edilmesinde hem bakır oksitten (CuO)hem de bakır karbonattan ($CuCO_3$) yararlanılır. Bakır oksitin tek başına ergime derecesi yüksek ($1478^\circ C$) olmasına rağmen, bakır karbonat $500^\circ C$ ' de erir ve bakır oksite dönüşür. Seramik sırlarında renklendirici olarak kullanılan bu oksit sırlara aşağıda verilen renk ve özellikleri katar.

- Sır içinde ergitici özellik de gösteren güçlü bir renklendirici.
- Sır bileşimine bağlı olarak yeşil, kırmızı, pembe, siyah ve bu tonların renkleri elde edilir.
- Alkali sırlarda mavi ve tonlarında renkler elde edilebilir.
- Kurşunlu sırlarda yeşil ve tonlarında renkler elde edilebilir.
- Sırın bakıra doyurulması ile metalik lüster sırlar elde edilebilir (Taçyıldız, 2018, s32).

3.2.2. Demir oksit (FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4)

Bu oksitin kullanılmasıyla çok çeşitli renklerde ve karakterlerde sırların elde edilmesi mümkündür. Seramik sırlarında renklendirici olarak kullanılan bu oksit sırlara aşağıda verilen renk ve özellikleri katar.

- Sır bileşiminde miktarı arttıkça koyu kahveden siyaha değişen renkler elde edilebilir.
- Oksidasyonlu pişirim atmosferinde, katkı oranına bağlı olarak sarı, kahverengi ve tonlarında renkler elde edilebilir.
- Redüksiyonlu pişirim atmosferinde, redüksiyon şartlarına bağlı olarak yeşil, gri ve metalik renkler elde edilebilir. (Taçyıldız, 2018, s34-35).
- Redüksiyonlu pişirim atmosferinde, redüksiyon şartlarına bağlı olarak yeşil, gri ve metalik renkler elde edilebilir. (Taçyıldız, 2018, s34-35).

3.2.3. Mangan oksit (MnO_2)

Mangan oksitin erime derecesi $1650^\circ C$ olup bakır oksit ve kobalt oksit ile kıyaslandığında zayıf bir renklendiricidir. Seramik sırlarında renklendirici olarak kullanılan bu oksit sırlara aşağıda verilen renk ve özellikleri katar.

- Sır bileşimine bağlı olarak mangan oksit ile sarı, kahverengi, siyah, mor ve metalik sırlar elde edilebilir.

· Borlu sirlarda kullanıldığında kahverengi ve tonlarında sirlar elde edilebilir.

· Kurşunlu ve borun birlikte kullanıldığı sirlarda kahverengi, mor ve tonlarında sirlar elde edilebilir. (Taçyıldız, 2018, s35).

3.2.4. Kobalt oksit (CoO)

Seramik sirlarında renklendirici olarak kullanılan bu oksit sirlara aşağıda verilen renk ve özellikleri katmaktadır.

· Çok güçlü bir renklendirici olup normal koşullarda mavi-lacivert ve tonlarında renkler elde edilir.

· İyi öğütülmemiş kobalt oksit sır içinde lekelenmelere ve benekenmelere neden olabilir.

· Sırın çatlamaya karşın direncini artırır. (Taçyıldız, 2018, s32-33).

4. Sonuç

Plakalar üzerine uygulanan kayısı çekirdeği kabuğu külü ve belirlenen ergitici ile kül oranı yüksekten başlayıp belli ölçülerde azaltılıp aynı oranda ergiticinin artmasıyla birlikte tabloda yer alan sonuçlar elde edilmiştir. Ergiticinin az olduğu denemelerde mat bir görünüm, ergiticinin oranının artmasıyla parlak yüzeyler gözlemlenmektedir. Şamotlu çamurun orijinal renginde farklılıklara rastlanmamıştır. 1000°C’de pişirimi yapılan bu denemelerde plakaların derin olan kısımlarında çatlamalar meydana gelmiştir. Hafif sarı ve yeşil tonları gözlemlenmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Şamot çamuru bünyesinde 1000°C sıcaklık kül sırları deneme sonuçları

SIR DENEMESİ (1000°C)

REÇETE%

Şamotlu Çamur
Kabuk Külü.....90
Üleksit.....10





Şamotlu Çamur
Kabuk Külü.....80
Üleksit.....20



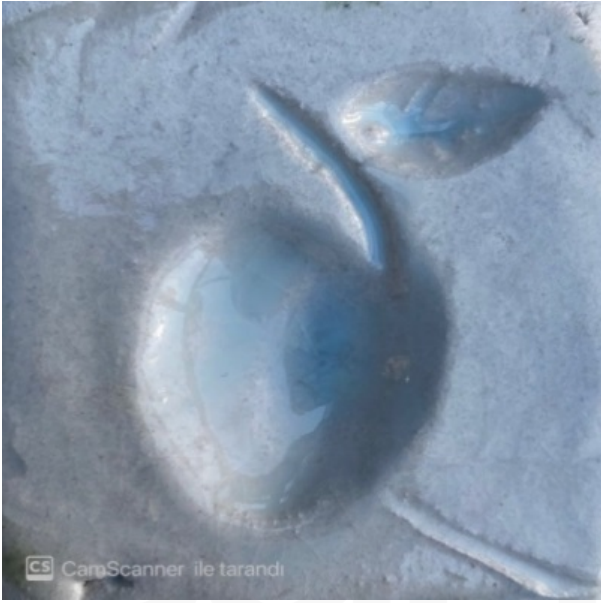
Şamotlu Çamur
Kabuk Külü.....70
Üleksit.....30

Plakalar üzerine uygulanan kayısı çekirdeği kabuğu külü ve belirlenen ergitici ile kül oranı yüksekten başlayıp belli ölçülerde azaltılıp aynı oranda ergiticinin artmasıyla birlikte tabloda yer alan sonuçlar elde edilmiştir. Ergiticinin az olduğu denemelerde mat bir görünüm, ergiticinin oranının artmasıyla parlak yüzeyler gözlemlenmektedir. Beyaz çamurun orijinal renginde farklılıklara rastlanmamıştır. 1000°C’de pişirimi yapılan bu denemelerde plakaların derin olan kısımlarında çatlama meydana gelmiştir. Bazı deneme plakalarında yeşil ve turkuaz renkleri görülmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. 1000 °C sıcaklık Beyaz çamur bünyesinde kül sırtı deneme sonuçları

SIR DENEMESİ (1000°C)

REÇETE%



Beyaz Çamur

Kabuk Külü.....60

Üleksit.....40



Beyaz Çamur

Kabuk Külü.....50

Üleksit.....50



Beyaz Çamur

Kabuk Külü.....40

Üleksit.....60

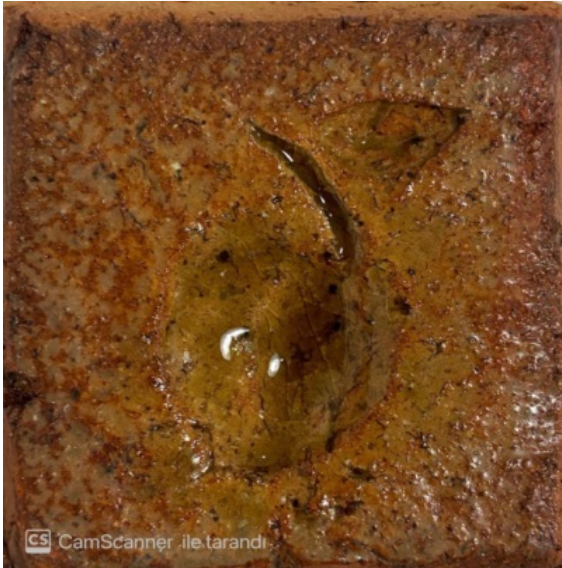
Plakalar üzerine uygulanan kayısı çekirdeği kabuğu külü ve belirlenen ergitici ile kül oranı yüksekten başlayıp belli ölçülerde azaltılıp aynı oranda ergiticinin artmasıyla birlikte tabloda yer alan sonuçlar elde edilmiştir. . Ergiticinin az olduğu denemelerde mat bir görünüm, ergiticinin oranının artmasıyla parlak yüzeyler gözlemlenmektedir. Şamotlu çamurun orijinal renginde farklılıklara rastlanmamıştır. 1150°C' de pişirimi yapılan bu denemelerde plakaların derin olan kısımlarında yer yer çatlama meydana gelmiş ve siyah noktalar görülmektedir(Tablo 5).

Tablo 5. 1150 °C sıcaklık Şamot çamuru bünyesinde kül sırası deneme sonuçları

SIR DENEMESİ (1150 °C)

REÇETE%

Şamotlu Çamur



Kabuk Külü.....60

Üleksit.....40

Şamotlu Çamur



Kabuk Külü.....	50
Üleksit.....	50

Şamotlu Çamur



Kabuk Külü.....	40
Üleksit.....	60

Plakalar üzerine uygulanan kayısı çekirdeği kabuğu külü ve belirlenen ergitici ile kül oranı yüksekten başlayıp belli ölçülerde azaltılıp aynı oranda ergiticinin artmasıyla birlikte tabloda yer alan sonuçlar elde edilmiştir. Ergiticinin etkisinin düşük olduğu yarı mat yüzeyler gözlemlenmektedir. Beyaz çamurun orijinal renginde farklılıklara rastlanmamıştır. 1150°C’de pişirimi yapılan bu denemelerde olumlu sonuç elde edilememiştir.(Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8)

Tablo 6. Kabuk Külü ve ergitici ilaveli kül sırtı denemesi 1150°C

SIR DENEMESİ (1150 °C)

REÇETE%

Beyaz Çamur

Kabuk Külü.....30

Üleksit.....70



Beyaz Çamur

Kabuk Külü.....20

Üleksit.....80



Beyaz Çamur

Kabuk Külü.....10

Üleksit.....90



Plakalar üzerine uygulanan kayısı çekirdeği kabuğu kül ve gövde külü sırları kül oranı yüksekten başlayıp belli ölçülerde azaltılıp aynı oranda ergitici artırılmıştır aynı zamanda +1 Demir Oksit (Fe_2O_3) oranında renklendirici oksit eklenerek tablodaki sonuçlara rastlanılmıştır. Denemelerde daha fazla mat yüzey gözlemlenmektedir. Şamotlu çamurun $1000^{\circ}C$ de pişirimi yapılan bu denemelerde plakaların derin olan kısımlarında toplanmalar meydana gelmiştir. Kırmızı, sarı ve kahverengi tonları gözlemlenmektedir (Tablo 7) .

Tablo 7. Gövde Külü ve Kabuk külü ile oluşturulmuş ilaveli kül sıırı $1000^{\circ}C$

SIR DENEMESİ ($1000^{\circ}C$)

REÇETE%

Şamotlu Çamur

Gövde Külü30

Kabuk Külü.....30

Üleksit.....40

+1 Demir (Fe_2O_3)



Şamotlu Çamur

Gövde Külü	25
Kabuk Külü.....	25
Üleksit.....	50
+1 Demir (Fe_2O_3)	



Şamotlu Çamur

Gövde Külü	20
Kabuk Külü.....	20
Üleksit.....	60
+1 Demir (Fe_2O_3)	



Plakalar üzerine uygulanan kayısı çekirdeği kabuğu kül ve gövde külü sırları kül oranı yüksekten başlayıp belli ölçülerde azaltılarak aynı oranda ergitici arttırılmıştır aynı zamanda +1 Demir Oksit (Fe_2O_3) oranında renklendirici oksit eklenerek tablodaki sonuçlara rastlanılmıştır. Denemelerde genel anlamda matlık gözlemlenmektedir Beyaz çamurun 1150°C de pişirimi yapılan bu denemelerde plakaların derin olan kısımlarında toplanmalar meydana gelmiştir. Sarı ve kahverengi tonları gözlemlenmektedir. (Tablo 8.)

Tablo 8. Gövde Külü ve Kabuk külü ile oluşturulmuş renklendirici oksit ilaveli kül sırtı

SIR DENEMESİ (1150°C)

REÇETE%



Beyaz Çamur
Gövde Külü45
Kabuk Külü.....45
Üleksit.....10
+1 Demir (Fe_2O_3)



Beyaz Çamur
Gövde Külü40
Kabuk Külü.....40
Üleksit.....20
+1 Demir (Fe_2O_3)



Beyaz Çamur
Gövde Külü35
Kabuk Külü.....35
Üleksit.....30
+1 Demir (Fe_2O_3)

Plakalar üzerine uygulanan kayısı çekirdeği kabuğu kül ve gövde külü sırları kül oranı yüksekten başlayıp belli ölçülerde azaltılıp aynı oranda ergitici artırılmıştır aynı zamanda +1 Bakır Oksit (Cu_2O) oranında renklendirici oksit eklenerek tablodaki sonuçlara rastlanılmıştır. Ergiticinin arttığı reçetelerde parlak yüzeyler görülmektedir. Şamotlu çamurun 1000°C de pişirimi yapılan bu denemelerde plakaların derin olan kısımlarında toplanmalar meydana gelmiştir. Koyu yeşil ve kahverengi tonları gözlemlenmektedir (Tablo 9.).

Tablo 9. Gövde ve kabuk külü ile oluşturulmuş renklendirici oksit ilaveli Kül Sırı deneme sonuçları

SIR DENEMESİ (1000°C)

REÇETE%



Şamotlu Çamur
 Gövde Külü30
 Kabuk Külü.....30
 Üleksit.....40
 +1 Bakır (Cu_2O)



Şamotlu Çamur
 Gövde Külü25
 Kabuk Külü.....25
 Üleksit.....50
 +1 Bakır (Cu_2O)



Şamotlu Çamur

Gövde Külü	20
Kabuk Külü.....	20
Üleksit.....	60
+1 Bakır (Cu_2O)	

Tarihte bilinen ilk sırlardan olan kül sırları, farklı görsel etkileri ile seramik sanatında kendine yer bulmuştur. Kül sırları günden güne değişip çeşitlenerek günümüze kadar ulaşmıştır. Günümüz seramikçileri tarafından halen kullanılmakta olan kül sırları etkisini ve gizemini halen korumaktadır.

Dünya kayısı üretiminin % 85'ini karşılayan Malatya çekirdek kabuklarını kış aylarında yakacak olarak kullanıyordu tezin içeriğini oluşturan ve atık madde olarak geçen kayısı çekirdeği kabukları geri dönüşüme katkı sağlayacağı düşünülerek farklı oranlarda ham madde ve oksitler ile kül sırtı denemeleri yapılmış olup seramik bünyelerde ve yüzeylerde artistik rengi gözlemlenmiştir denemeler sonucunda tez konusu kapsamında literatüre katkı sağlayabilecek olumlu sonuçların elde edildiği görülmüştür.

Yapılan denemeler geleneksel bir yöntem olan ikili sistem yöntemi kullanılmıştır kayısı çekirdek kabuğu ve kayısı gövde külü kimyasal analizleri göz önünde bulundurularak denemeler yapılmıştır, beyaz çamur ve şamotlu çamur üzerine uygulamalar yapılmış olumlu olumsuz sonuçlar elde edilmiştir. Kül sırtı denemelerinde üleksit, potasyum feldispat, kolemanit ergitici olarak kullanılmış bakır oksit, demir oksit, mangan oksit, kobalt oksit, krom oksit renklendiricilerinden yararlanılmıştır. Bazı sırt denemelerinin olumsuz sonuç vermesinin sebebi ergitici özelliği düşük olan denemelerin 1150°C ' de denemelerin yanmasıdır. Olumlu sonuç veren denemelerde 1000°C ' de pişirim gören denemelerimiz olmuştur. Daha sağlıklı sonuçların elde edildiği reçeteler ise %50 kayısı çekirdek kabuğu % 50 hammadde kullanılan denemeler olmuştur. Kayısı gövdesinden elde edilen kül sırtı ergiticiler eklenerek 1000°C 'de turkuaz tonlarına, yeşil tonlarına ve kahverengi tonlarına rastlanmıştır. deneme plakaların bir kısmı süzülerek uygulanmış bir kısmı ise tanecikli uygulanmış seramik bünyede doku bıraktığı gözlemlenmiştir. Ergitici hammaddenin reçete kurallarına göre azaltıldığı denemelerde matlık görülmektedir, renklendirici oksitlerinde kullanılması ile birlikte artistik sonuçlar vermiştir

Yapılan denemeler sonucunda ağaç türüne göre yetişen çekirdek kabukları oluşan sonuçların da değişebileceği ve sınırsız renk ve doku özelliğinde sırların elde edilebileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca sadece ağacın cinsine değil yaşına, yetiştirildikleri toprağın bölgenin mevsimsel özelliklerine bağlı olarak farklı kimyasal özelliklere sahip olabilecekleri yapılan denemeler sonucunda ortaya çıkmıştır.

Kaynakça

Çalışkan, P. , (2017),“Tarihte Bilinen en Eski Seramik Sırlarından: Kül Sırları” Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 5, Sayı: 45, s. 37-50

Çalışkan, P. , (2021) “ 1250°C 'de Gelişen Seladon Sırlarının Araştırılması” Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi s. 1307–1314

- Genç, S., (2013), “Sır Sanatı, Artistik Seramik Sırları” İstanbul Boyut Matbaacılık A.Ş.
- Arcasoy, A. (1988), Seramik Teknolojisi. İstanbul: Marmara Üniversitesi G.S.F. Seramik Bölümü Anasanat Dalı Yayınları No:2.
- Şölenay, E. , (2011), “ Seramik Eğitiminde Sırlama ve Pişirim Yöntemleri El Kitabı” Ankara Ames Matbaacılık Ltd.Şti.
- Şölenay, E. , Turan. N. , “ Patates Kabuğu Atığı Küllerinin 1160 °C’de Sır Hammaddesi Olarak Değerlendirilmesi” Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik Bölümü, Eskişehir, 26470, Türkiye.
- Taçyıldız, E., (2018), “Seramik Sırının Sırrı” Hayal Perest Yayınevi Sanat Teknikleri.
- Özol, A., (2012), “Sanat Eğitimi ve Tasarımda Temel Değerler” Pastel Yayıncılık Pazarlama ve Dağıtım.
- Sarı, H. , (2010), “Düşük Dereceli (750 °C – 1020 °C) Kromatlı Sırlar” tez çalışması Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Seramik Ana Sanat Dalı.
- Taçyıldız, E. , (2015). “ Uçucu Külün Sır Özelliklerine Etkileri” Anadolu Üniversitesi Porsuk Meslek Yüksek Okulu, Eskişehir/TÜRKİYE Uluslararası Pişmiş Toprak Sempozyumu. S.280.
- Savaş, F., (2012) “ Organik Atık Küllerinin Seramik Sır Bünyesinde Kullanımı” Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Arkeoseramik Anasanat Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- Ayta, T. , (1976). “Toprak Sanatlarında Dekoratif Uygulama Yöntemleri” .
- Başaran, Ö. (2019).” Türkiye’de Farklı Yörelere Yetişen Zeytin Ağacı ve Zeytin Çekirdeği Küllerinin Sır bünyelerinde Kullanımının Araştırılması (1200°C)”.Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü.
- Savaş, F., (2021), “Şerbetçi Otu Küllerinin 1160 °C’ de Sır Hammaddesi Olarak Değerlendirilmesi” International Journal of Interdisciplinary and Intercultural Art, Cilt:6, Sayı:13 .
- Çetinkaya, B.,P.,(2024).” Plastik Sanatlar Alanında Seramik ve Cam Üzerine Yaklaşımlar 7”,Akademisyen Kitapevi, s19.

Görsel Kaynak

Görsel 1:<http://sencersari.com/wrd/wp-content/uploads/2014/05/document.pdf>

Görsel 2:<http://emerald.tufts.edu/programs/mma/fah188/ospina/kofun/>

Görsel 3:<http://www.alaintruong.com/archives/2015/08/13/32480391.html>

Görsel 4: <https://i2.wp.com/foxywolff.files.wordpress.com/2015/03/shang-1.jpg?ssl=1>

Görsel 5: Woodhead, 2005:s184