



**1200°C'DE ODUNLU FIRINDA KÜL ETKİSİ İLE SİNERLEŞEN
ASTARLAR**

Hande ESİN

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi M. Birol AKALIN

Uşak

Ocak, 2021

**1200°C'DE ODUNLU FIRINDA KÜL ETKİSİ İLE SİNERLEŞEN
ASTARLAR**

Hande ESİN



YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü Seramik Anasanat Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi M. Birol AKALIN

Uşak

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Ocak, 2021

1200°C’de Odunlu Fırında Kül Etkisi İle Sinterleşen Astarlar

ÖZET

İnsanoğlunun kilin plastik özelliğini keşfetmesiyle birlikte, çeşitli seramik kaplar üretilmeye başlanmıştır. Bu kaplar besin tüketimi ve saklanması gibi farklı amaçlarda kullanılmış olup farklı formlarda da üretilmiştir. Ürettikleri bu kapların yüzeylerindeki geçirgenliği engellemek için, çeşitli astarlar kullanılmıştır. M.Ö. 8000’li yıllarda Neolitik Çağ’ın başlangıcından itibaren keşfedilen astar, bünye üzerinde çeşitli renklerde, genellikle kilin kendi rengi olan, siyah ve kırmızı renkte, dekor amaçlı kullanılmaya başlanmıştır. Zamanla renk bakımından çeşitlendirilen astarlar, farklı pişirim teknikleriyle pişirilmiştir. Bu değişik tekniklerin yanında, astar içerisinde farklı hammaddelerin kullanılması ile astar yüzeyi üzerinde matlık, parlaklık ve renk değişimleri meydana gelmektedir. Hazırlanmış olan “1200°C’de Odunlu Fırında Kül Etkisi İle Sinterleşen Astarlar” konulu tez çalışması, beş bölümden oluşmaktadır. Bu çalışma ile yüksek dereceli odunlu fırınlarda denenmiş olan astarları belgelendirerek, yüksek dereceli astar çalışmak isteyenlere yardımcı olabilecek kaynak sunulması amaçlanmıştır. İlk bölümde seramik astarlarının tanımından, tarihçesinden ve tarihsel gelişiminden bahsedilmiştir. İkinci bölümde ise yüksek dereceli seramik astarları yapımında kullanılan hammaddeler, renk veren oksitler ve özellikleri ile astar uygulamalarında kullanılan şamot, stonware, porselen gibi yüksek dereceli seramik bünyelerin, yapısında bulunan malzemeleri, yapım aşamaları, özellikleri, rengi ve dereceleri anlatılmıştır. Dördüncü bölümde, çeşitli odunlu fırınlarda, kendi reçete ve tarzlarıyla seramik astarları çalışan sanatçılardan ve çalıştıkları astarlardan bahsedilerek örnekler verilmiştir. Beşinci bölümde ise, odun yakıtlı anagama, noborigama, soda ve tuz fırınlarının yapım aşamaları, yapımında kullanılan malzemeler, kullanım amaçları, kaç odacıktan oluştukları, kaç dereceye çıktıkları ve seramikleri fırın içerisine yerleştirme, fırını kapama, fırını yakma ve boşaltma aşamaları anlatılmıştır. Ayrıca bu bölümde, odunlu kül fırınında 1200°C’de şamot ve porselen bünye üzerinde denemeler yapılmış astarlardan, yapmış olduğum araştırmalar ve denemeler sonucu başarılı sonuçlar aldığım renkli astarları, çamur tornasında el ile şekillendirerek yapılan formlar üzerinde uygulayarak odunlu fırında pişirilen sonuçlar incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Seramik, Astar, Odunlu Fırın, Kül, Redüksiyon.

ABSTRACT

Linings Sintered with Ash Effect in Wood Furnace at 1200°C

SUMMARY

With the discovery of the plastic property of clay by man, various ceramic pots have begun to be produced. These containers have been used for different purposes such as food consumption and storage and are also produced in different forms. Various primers have been used to prevent the permeability on the surfaces of these containers they produce. The lining, which was discovered since the beginning of the Neolithic Age in the B.C. in the 8000's, began to be used for decoration purposes in various colors, usually the color of clay itself, black and red. The linings, which were diversified in color over time, were baked with different firing techniques. In addition to these different techniques, dullness, brightness and color changes occur on the primer surface by using different raw materials in the primer. The thesis study on "Linings Sintered with Ash Effect in Wood Furnace at 1200°C", which has been prepared, consists of five chapters. With this study, it is aimed to provide resources that can help those who want to work with high grade lining by documenting the linings that have been tried in high grade wood ovens. In the first part, the definition, history and historical development of ceramic linings are mentioned. In the second part, the raw materials used in the production of high-grade ceramic liners, the coloring oxides and their properties, the materials in the structure of high-grade ceramic bodies such as chamotte, stoneware, porcelain used in lining applications, their production stages, properties, colors and grades are explained. In the fourth chapter, the artists who worked with their own recipes and styles in various wood-fired furnaces and the liners they worked with were mentioned and examples were given. In the fifth chapter, the construction stages of wood-fired main, noborigama, soda and salt furnaces, the materials used in their construction, their purpose of use, how many chambers they are formed, how many degrees they are raised, and the stages of placing the ceramics in the furnace, closing the furnace, burning and unloading the furnace are explained. Also, in the chapter, the results of fired in a wood oven by applying the colored linings, which I have obtained successful results as a result of my researches and experiments, from the linings that have been experimented on firewood and porcelain body at 1200°C in a wood ash furnace, on forms made by hand shaping on mud lathe, are examined.

Keywords: Ceramic, Lining, Wood Furnace, Ash, Reduction.

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında, 1200°C’de odunlu fırınlarda, kül etkisi ile sinterleşen, yüksek dereceli şamot ve porselen bünyelerdeki çeşitli astar reçetelerinin gelişimi ve bu gelişim sonucunda kullanılan bu yapılarıdaki yüzeylerde verdikleri etkiler incelenmiştir.

Çalışmalarım süresince bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, danışmanlığımı yapan, beni yönlendiren ve çalışmaya teşvik eden değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi M. Birol Akalın’a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini paylaşan Uşak Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik bölüm başkanı değerli hocam Prof. İsmail YARDIMCI’ya ve bölümdeki diğer hocalarıma, araştırmalarım sırasında astar reçetelerini, bildiği tüm bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan ve her aşamada beni destekleyen, elindeki kaynakları bana sunan, deneme ve uygulamalarım için yüksek dereceli odunlu kül fırını yapma imkanı sağlayan değerli Öğr. Üyesi Bahadır Cem ERDEM hocama teşekkürlerimi bir borç bilirim. Ayrıca bu süreçte desteğini üzerimden esirgemeyen sevgili arkadaşlarım Seda Küçükçakır’a, Araş. Gör. Ferit Cihat Sertkaya’ya ve maddi, manevi hayatım boyunca her zaman yanımda olan aileme teşekkürlerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Ad - Soyad: Hande Esin

Doğum Tarihi:

Doğum Yeri:

Tel:

E-Posta:

Eğitim:

Yüksek Lisans: Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Seramik Anasanat Dalı (2017-)

Lisans: Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümü (2013-2017)

Ön Lisans: Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi Avanos Meslek Yüksekokulu Seramik, Cam ve Çini Bölümü (2011-2013)

Katıldığı Sergi Etkinlikleri ve Sanatsal Faaliyetler:

2020 Seramik Tuz ve Raku Pişirimi Çalıştayı.

2020 2. Uluslararası Fantastik Macsabal (Çanak) Yarışması Sergisi.

2019 11.Uluslararası Avanos Uygulamalı Seramik Sempozyumu.

2018 Türkiye Harp Malulü Gaziler, Şehit, Dul ve Yetimleri Derneği Yararına Uşak Üniversitesi Öğretim Elemanları ve Öğrencileri Seramik Sergisi.

2018 Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Seramik Anasanat Dalı Öğrenci Sergisi.

2018 10. Uluslararası Avanos Uygulamalı Seramik Sempozyumu.

2017 Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik ve Cam Bölümü Mezuniyet Sergisi.

2017 Ateşin Öyküsü Anagama Seramik Fırın İnşası Çalıştayı.

2017 Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi Avanos Seramik Uygulama ve Araştırma Merkezi Alternatif Seramik Pişirim Çalıştayı (Tuz Pişirimi ve Sergisi).

2016 Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi Tuz Pişirim Çalıştayı.

2016 Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi 4. Ulusal Alternatif Seramik Pişirim Çalıştayı.

2015 Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi Yaşlılar Haftası Etkinliklerinde Düzenlenen Güzel Sanatlar Fakültesi Öğrencileri Resim ve Seramik Sergisi.

2015 9. Uluslararası Avanos Uygulamalı Seramik Sempozyumu.

2015 Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi Avanos Seramik Uygulama ve Araştırma Merkezi (ASEM) Ustalarımız Avanos Seramik Sergisi.

2015 Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi Resim, Seramik, Video-Kısa Film Özgün Baskı, Yerleştirme Sanatı Sergisi.

2015 Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi Avanos Seramik Uygulama ve Araştırma Merkezi (ASEM) 3. Ulusal Alternatif Seramik Pişirim Çalıştayı.

2014 Uluslararası Suluboya Bienali.

2014 Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi 2. Ulusal Alternatif Seramik Pişirim Çalıştayı.

2013 Nevşehir Üniversitesi Uluslararası Seramik Çalıştayı.

2013 Nevşehir Üniversitesi ve Uşak Üniversitesi İşbirliği ile Gerçekleştirilen Anagama ve Soda Pişirimi Çalıştayı.

2013 Seramik Biblo Yarışması.

2013 Nevşehir Üniversitesi Avanos Meslek Yüksekokulu El Sanatları Bölümü, Cam ve Çini Mezuniyet Sergisi.

2012 AB Eylem 5.1. “Gelecek Sağlıkla Gelecek” İsimli AB Gençlik Projesi.

2012 3. Uluslararası Katılımlı Genç Seramikçiler Karo Yarışması.

2012 “Kültürlerin Bakışıyla Seramik Sanatı” Avrupa Birliği Gençlik Projesi.

2012 T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Teknik Danışmanlığında ve Avanos Yüksek Öğretimi Geliştirme Derneği ile Gerçekleştirilen Anadolu Sigortanın Sosyal Sorumluluk Projesi “Bir Usta Bin Usta” Çömlek Yapımı Kursu.

Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler:

Akalın M.B., Esin, H., “Odun Yakıtlı Fırınlarda Hazırlanmış Astar Kopmozisyonlarının Şamot Ve Porselen Bünye Üzerinde Geliştirilmesi”, Social Mentality Researcher Thinkers Journal Refereed E-Journal & Indexed, S.s. (37), 1832-1837, 2020

KISALTMALAR

İ.ö.: İsa'dan Önce

M.ö. : Milattan Önce

s. : Sayfa

Uz. : Uzunluk

Ünv. : Üniversite

Yük. : Yükseklik

Yy. : Yüzyıl



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZGEÇMİŞ.....	iv
KISALTMALAR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
GÖRSEL LİSTESİ.....	xi
GİRİŞ.....	1

1. BÖLÜM: SERAMİK ASTARLARININ TANIMI VE TARİHÇESİ

1.1. Seramik Astarlarının Tanımı.....	3
1.2. Seramik Astarlarının Tarihçesi.....	4
1.2.1. Neolitik Çağ (M.Ö. 8000-5500).....	5
1.2.2. Kalkolitik Çağ (M.Ö. 5500-3000).....	6
1.2.3. Tunç Çağı (M.Ö. 3000-1200).....	6
1.2.4. Asur Ticaret Kolonileri Çağı (M.Ö. 1950-1750).....	7
1.2.5. Eski Hitit Ve Hitit İmparatorluk Dönemi (M.Ö. 1750-1200).....	8
1.2.6. Frigler Dönemi (M.Ö 1200-700).....	9
1.2.7. Urartular Dönemi (M.Ö. 1000-1200).....	10
1.2.8. Yunan Dönemi (M.Ö. 1050-330).....	11

1.2.9.Arkaik Çağ (M.Ö. 650-480).....	12
1.2.10. Helenistik Çağ (M.Ö. 330-30).....	13
1.2.11. Roma Çağı.....	14

2. BÖLÜM: ASTAR YAPIMINDA KULLANILAN HAMMADDE VE RENK VEREN OKSİTLERİN ÖZELLİKLERİ İLE YÜKSEK DERECEDE ASTAR UYGULAMALARINDA KULLANILAN KİL BÜNYELER

2.1.Astar Yapımında Kullanılan Hammadde ve Özellikleri.....	15
2.1.1. Alüminyum Oksit (Kaolen) Al_2O_3	15
2.1.2. Kurşun Oksit PbO	15
2.1.3. Silisyum Dioksit (Kuvartz) SiO_2	16
2.1.4. Nefelin Siyanit $KNaO, 2(NaO K_2O) 4Al_2O_3 9SiO_2$	16
2.1.5. Potasyum Feldispat $K_2O Al_2O_3 6SiO_2$	16
2.1.6. Sodyum Feldispat $Na_2O, Na_2O Al_2O_3 6SiO_2$	16
2.1.7. Talk $MgO SiO_2$	16
2.1.8. Wollostanit $Ca SiO_2$	16
2.2. Astar yapımında Kullanılan Renk Veren Oksitler Ve Özellikleri.....	17
2.2.1. Bakır Oksit $CuO, Cu_2O, CuCO_3$	17
2.2.2. Demir Oksit FeO, Fe_2O_3, Fe_3O_4	17
2.2.3. Kobalt Oksit Co_2O_3, CoO, Co_3O_4	17
2.2.4. Krom Oksit Cr_2O_3	17
2.2.5. Mangan Oksit $MnO, MnO_2, Mn_2O_3, Mn_3O_4$	17
2.2.6. Nikel Oksit NiO, Ni_2O_3	18
2.2.7. Titan Oksit TiO_2	18

2.3. Yüksek Derecede Astar Uygulamalarında Kullanılan Kil Bünyeler.....	18
2.3.1. Porselen Bünyeler.....	18
2.3.1.1. Kemik Porselen.....	18
2.3.1.2. Sert Porselen.....	19
2.3.1.3. Yumuşak Porselen.....	19
2.4.1. Stoneware Bünye.....	19
2.5.1. Şamot Bünye.....	19

3. BÖLÜM: ASTAR ÇALIŞAN SERAMİK SANATÇILARI

3.1. Türk Sanatçılar.....	20
3.1.1. Bahadır Cem Erdem.....	20
3.1.2. Kaan Canduran.....	21
3.1.3. Leven Düzgün-Mehmet Düzgün.....	21
3.2. Yabancı Sanatçılar.....	22
3.2.1. Ayako Tutuni.....	22
3.2.2. Fred Olsen.....	23
3.2.3. Hitomi Shibata.....	24
3.2.4. John and Jude Jelf.....	25
3.2.5. Tetsuo Yotsumoto.....	25
3.2.6. Yo Thom.....	26

4. BÖLÜM: YÜKSEK DERECELİ ODUN YAKITLI FIRINLAR

4.1. Anagama Fırını.....	27
4.2. Noborigama Fırını.....	28
4.3. Soda Fırını.....	29
4.4. Tuz Fırını.....	31

5. BÖLÜM: DENEME VE UYGULAMALAR

5.1. Porselen Bünyede Renklendirilmemiş Denemeler.....	33
5.2. Şamot Bünyede Renklendirilmemiş Denemeler.....	43
5.3. Porselen Bünyede Renklendirilmiş Astar Denemeler.....	55
5.4. Şamot Bünyede Renklendirilmiş Astar Denemeler.....	71
5.5. UYGULAMALAR.....	87
5.5.1. Uygulama Formlarının Şekillendirilmesi.....	87
5.5.2. Astarlama Aşaması.....	89
5.5.3.Fırınlama Aşaması.....	92
5.5.4.Uygulama Sonuçları.....	100
SONUÇ.....	113
KAYNAKÇA.....	115

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Odunlu Fırın Renklendirilmemiş Deneme Astarlar Sıcaklık Grafiği 1. Pişirim.....	33
Şekil 2. Odunlu Fırın Renklendirilmiş Deneme Astarlar Sıcaklık Grafiği 2. Pişirim.....	55
Şekil 3. Odunlu Pişirim Uygulama Formları Sıcaklık Grafiği 3. Pişirim.....	100

GÖRSELLER LİSTESİ

Görsel 1. Kadın biçimli astarlı kap Pişmiş Toprak, Hacılar. M.Ö 6. Bin yıl ortaları...	5
Görsel 2. Boya bezekli kap. Pişmiş Toprak. Yük. 26,5 cm. Canhasan. İ.Ö.5. binyıl ilk yarısı.....	6
Görsel 3. Çömlek. Pişmiş Toprak. Yük. 23cm. Alacahöyük. İ.Ö. 3. binyıl ikinci yarısı.....	7
Görsel 4. Ağzı emzikli çift kulplu kap. Pişmiş Toprak Yük. 16cm. Acemhöyük. İ.Ö. 19.yy.....	8
Görsel 5. Kabartmalı vazo. Pişmiş Toprak. Yük. 82cm. İnandık. İ.Ö. 17. Yy. Ortaları.....	9
Görsel 6. Boya bezekli kap. Pişmiş Toprak. Yük. 30cm. Gordion. Kral ailesinden bir çocuğa ait. P Tümülsü. İ.Ö. 8. yy. Başl.....	10
Görsel 7. İnsan yüzlü vazo. Pişmiş Toprak. Yük. 14,6cm. Patnos. İ.Ö. 9-8. Yy.....	11
Görsel 8. Kırmızı Figür Tekniği.....	12
Görsel 9. Siyah Figür Tekniği.....	12
Görsel 10. Arkaik dönem vazo süslemelerine örnekler.....	13
Görsel 11. Ana tanrıça heykelciği. Pişmiş Toprak. Yük. 14,5 cm. Gordion. Helenistik Dönem.....	14
Görsel 12. Roma dönemi seramiği.....	14

Görsel 13. Kırmızı demir oksitli porselen bünye üzerine porselen astar. Odunlu kül pişirimi. 1200°C. Çaydanlık. Boy: 13cm, En: 19cm.....	20
Görsel 14. Porselen döküm çamuru. Demirli porselen astar. Tuz Pişirimi.....	21
Görsel 15. Tornada şekillendirme, Fırça ile Avanos kili ve sodyum feldispat karışımı astar. En:9,5cm, boy:11cm, derinlik:10,5cm.....	22
Görsel 16. Elle şekillendirme. İnce şamot çamur üzerinde ince porselen astar kullanılmıştır. En:8cm , boy:13,5cm ,çap derinlik:10cm, ağız çapı:3,5cm.....	23
Görsel 17. Beyaz porselen astar. Odunlu Kül Pişirimi.....	24
Görsel 18. 1280° C de odunlu pişirim yapılmıştır. Astar da kırmızı demir oksit kullanılmıştır. Yüksek derecede redüksiyon yapılmıştır. Lokal stonware kil. Lokal döküm çamuru. Çap.16cm, Boy.24cm.....	24
Görsel 19. Soda pişirimi, En:13cm, boy:33cm.....	25
Görsel 20. Çap:41cm, Yükseklik:33cm. Torna ile şekillendirme.....	26
Görsel 21. Kırmızı demirli astar kullanılmıştır. En:20cm, boy:8cm.....	26
Görsel 22. Anagama Fırını Plan Çizimi.....	28
Görsel 23. Noborigama Fırını Plan Çizimi ve Bitmiş Hali.....	29
Görsel 24. Soda Fırını Plan Çizimi.....	30
Görsel 25. Tuz Fırını.....	32
Görsel 26.A. Porselen Bünye.....	33
Görsel 27.A. Porselen Bünye.....	34
Görsel 28.A. Porselen Bünye.....	34
Görsel 29.A. Porselen Bünye.....	35
Görsel 30.A. Porselen Bünye.....	35
Görsel 31.A. Porselen Bünye.....	36

Görsel 32.A. Porselen Bünye.....	36
Görsel 33.A. Porselen Bünye.....	37
Görsel 34.A. Porselen Bünye.....	37
Görsel 35.A. Porselen Bünye.....	38
Görsel 36.A. Porselen Bünye.....	38
Görsel 37.A. Porselen Bünye.....	39
Görsel 38.A. Porselen Bünye.....	39
Görsel 39.A. Porselen Bünye.....	40
Görsel 40.A. Porselen Bünye.....	40
Görsel 41.A. Porselen Bünye.....	41
Görsel 42.A. Porselen Bünye.....	41
Görsel 43.A. Porselen Bünye.....	42
Görsel 44.A. Porselen Bünye.....	42
Görsel 45.A. Porselen Bünye.....	43
Görsel 46.A. Porselen Bünye.....	43
Görsel 26.B. Şamot Bünye.....	44
Görsel 27.B. Şamot Bünye.....	44
Görsel 28.B. Şamot Bünye.....	45
Görsel 29.B. Şamot Bünye.....	45
Görsel 30.B. Şamot Bünye.....	46
Görsel 31.B. Şamot Bünye.....	46
Görsel 32.B. Şamot Bünye.....	47
Görsel 33.B. Şamot Bünye.....	47

Görsel 34.B. Şamot Bünye.....	48
Görsel 35 .B. Şamot Bünye.....	48
Görsel 36.B. Şamot Bünye.....	49
Görsel 37.B. Şamot Bünye.....	49
Görsel 38.B. Şamot Bünye.....	50
Görsel 39.B. Şamot Bünye.....	50
Görsel 40.B. Şamot Bünye.....	51
Görsel 41.B. Şamot Bünye.....	51
Görsel 42.B. Şamot Bünye.....	52
Görsel 43.B. Şamot Bünye.....	52
Görsel 44.B. Şamot Bünye.....	53
Görsel 45.B. Şamot Bünye.....	53
Görsel 46.B. Şamot Bünye.....	54
Görsel 26.A. Porselen Bünye.....	56
Görsel26.A.1. Porselen Bünye.....	56
Görsel 26.A.2. Porselen Bünye.....	57
Görsel 26.A.3. Porselen Bünye.....	57
Görsel 26.A.4. Porselen Bünye.....	58
Görsel 27.A. Porselen Bünye.....	58
Görsel 27.A.1. Porselen Bünye.....	59
Görsel 28.A. Porselen Bünye.....	59
Görsel 29.A. Porselen Bünye.....	60
Görsel 29.A.1. Porselen Bünye.....	60

Görsel 30.A. Porselen Bünye.....	61
Görsel 30.A.1. Porselen Bünye.....	62
Görsel 30.A.2. Porselen Bünye.....	62
Görsel 33.A. Porselen Bünye.....	63
Görsel 33.A.1. Porselen Bünye.....	63
Görsel 34.A. Porselen Bünye.....	64
Görsel 34.A.1. Porselen Bünye.....	65
Görsel 34.A.2. Porselen Bünye.....	65
Görsel 37.A. Porselen Bünye.....	66
Görsel 37.A.1. Porselen Bünye.....	66
Görsel 38.A. Porselen Bünye.....	67
Görsel 39.A. Porselen Bünye.....	68
Görsel 42.A. Porselen Bünye.....	68
Görsel 42.A.1. Porselen Bünye.....	69
Görsel 42.A.2. Porselen Bünye.....	69
Görsel 44.A. Porselen Bünye.....	70
Görsel 44.A.1. Porselen Bünye.....	70
Görsel 26.B. Şamot Bünye.....	71
Görsel 26.B.1. Şamot Bünye.....	72
Görsel 26.B.2. Şamot Bünye.....	72
Görsel 26.B.3. Şamot Bünye.....	73
Görsel 26.B.4. Şamot Bünye.....	73
Görsel 27.B. Şamot Bünye.....	74

Görsel 27.B.1. Şamot Bünye.....	75
Görsel 28.B. Şamot Bünye.....	75
Görsel 29.B. Şamot Bünye.....	76
Görsel 29.B.1. Şamot Bünye.....	76
Görsel 30.B. Şamot Bünye.....	77
Görsel 30.B.1. Şamot Bünye.....	77
Görsel 30.B.2. Şamot Bünye.....	78
Görsel 33.B. Şamot Bünye.....	78
Görsel 33.B.1. Şamot Bünye.....	79
Görsel 34.B. Şamot Bünye.....	80
Görsel 34.B.1. Şamot Bünye.....	80
Görsel 34.B.2. Şamot Bünye.....	81
Görsel 37.B. Şamot Bünye.....	81
Görsel 37.B.1. Şamot Bünye.....	82
Görsel 38.B. Şamot Bünye.....	82
Görsel 39.B. Şamot Bünye.....	83
Görsel 42.B. Şamot Bünye.....	84
Görsel 42.B.1. Şamot Bünye.....	84
Görsel 42.B.2. Şamot Bünye.....	85
Görsel 44.B. Şamot Bünye.....	85
Görsel 44.B.1. Şamot Bünye.....	86
Görsel 47. Astarsız Deneme Kaseleri.....	87
Görsel 48. Astarlanmış Deneme Kaseleri.....	87

Görsel 49. Tornada Form Çekme Aşaması.....	88
Görsel 50. Duvar Tabaklarını Şekillendirme Aşaması.....	88
Görsel 51. Astarlanmış Tabaklar.....	89
Görsel 52. Astarlanmamış Tabaklar.....	89
Görsel 53. Fırça İle Astarlama Aşaması.....	89
Görsel 54. Kurumaya Bırakılmış Astarlı Kaseler.....	89
Görsel 55. Havan İle Hazırlanan Astarlar.....	89
Görsel 56. Fırça ile Astarlama Aşaması.....	89
Görsel 57. Astarlanmış Form.....	89
Görsel 58. Astarlanıp Kurumaya Bırakılmış Form.....	89
Görsel 59. Astarlama Aşaması.....	90
Görsel 60. Astarlanan Formu Perdahlama Aşaması.....	90
Görsel 61. Hayvan Figürlerini Şekillendirme Aşaması.....	90
Görsel 62. Hayvan Figürleri.....	91
Görsel 63. Hayvan Figürlerini Astarlama Aşaması.....	91
Görsel 64. Fırça İle Astarlama.....	91
Görsel 65. Astarlanmış Hayvan Figürleri.....	91
Görsel 66. Şamottan Yapılan Topları Almina ile Hazırlama Aşaması.....	92
Görsel 67. Kaseleri Yerleştirme Aşaması.....	92
Görsel 68. Deneme Kaselerini Fırına Yerleştirme.....	93
Görsel 69. Uygulama Formlarını Şamot Toplar İle Hazırlama.....	93
Görsel 70. Şamot Topları Formun Ayak Kısımına Yerleştirme.....	93
Görsel 71. Formu Fırına Yerleştirme.....	93

Görsel 72. Formları Fırına Yerleştirme.....	93
Görsel 73. Astarlı Formları Fırına Yerleştirme.....	93
Görsel 74. Fırın İçerisine Yerleştirilmiş Denemeler.....	94
Görsel 75. Fırın Kapısını Çamur İle Sıvama	94
Görsel 76. Fırın Kapısını Çamur İle Sıvama.....	94
Görsel 77. Sıvanmış Fırın Kapısı.....	94
Görsel 78. Termokupl ve Gözetleme Deliği.....	95
Görsel 79. Kül Atma Deliği.....	95
Görsel 80. Ateşhaneye Odun Yerleştirme.....	95
Görsel 81. Fırının Ateşhanesi.....	95
Görsel 82. Fırına Odun Atma Aşaması.....	96
Görsel 83. Alevi Kontrol Altında Tutma Aşaması.....	96
Görsel 84. Fırının Derecesi, Termokupl.....	97
Görsel 85. Gözetleme Deliği.....	97
Görsel 86. Fırın Kapısındaki Çamurları Açma Aşaması.....	97
Görsel 87. Fırının Kapı Tuğlalarını Açma	97
Görsel 88. Fırından Çıkan Renksiz Deneme Astarlar.....	98
Görsel 89. Pişirim Sonrası Astarlar.....	98
Görsel 90. Fırın İçerisindeki Renkli Deneme Astarlar.....	98
Görsel 91. Fırını Boşaltma Aşaması.....	99
Görsel 92. Fırından Çıkan Astarlı Formlar.....	99
Görsel 93. Pişirim Öncesi Astarlar	99
Görsel 94. Pişirim Sonrası Astarlar.....	99

- Görsel 95 ve 96.** İsimsiz, Çamur tornasında el ile şekillendirme. Dış duvar yüzeyleri kazıma. Porselen bünye. 9 numaralı astar. Yük. 8cm, en 16cm, derinlik 16cm, ağız çapı 16cm. 2020.....100
- Görsel 97 ve 98.** İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Porselen bünye. 5 numaralı astar. Yük. 8cm, derinlik 18cm, ağız çapı 18.5cm. 2020.....101
- Görsel 99.** İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 4 numaralı astar. Yük.26cm, derinlik 9.5, en 9.5cm, ağız çapı 2.5cm. 2020.....102
- Görsel 100.** İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 21 numaralı astar. Yük.30.5 cm, en 11cm, derinlik 11cm, ağız çapı 3cm. 2020.....103
- Görsel 101.** İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 9 numaralı astar. Yük.31cm, en 14.5cm, derinlik 14.5cm, ağız çapı 8cm. 2020.....104
- Görsel 102 ve 103.** İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Porselen bünye. 9 numaralı astar. Yük.23cm, en 21cm, derinlik 21cm, ağız çapı 13cm. 2020.....105
- Görsel 104.** İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. Soldaki tabakta 2 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.5.5cm, en 22cm, boy 28.5cm. Sağ taraftaki tabakta 9 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.5.5cm, en 22 cm, boy 28.5cm. 2020.....106
- Görsel 105.** İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. Soldan birinci tabakta 1 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.6cm, en 21cm, boy 26cm. Soldan ikinci tabakta 3 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.6cm, en 18cm, boy 27cm. Soldan üçüncü tabakta 1 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.6cm, en 21.5cm, boy 25.5cm. 2020.....107
- Görsel 106.** İsimsiz. El ile şekillendirme. Şamot bünye. Soldan birinci kasede 1 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.7.5cm, derinlik 15cm, ağız çapı 20cm. Soldan ikinci kasede 11 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.7.2cm, derinlik 15cm, ağız çapı 19,5 cm. Soldan üçüncü kasede 13 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.7.4cm, derinlik 15cm, ağız çapı 19.3cm. 2020.....108

Görsel 107 ve 108. İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Porselen bünye. 2 numaralı astar. 2020.....109

Görsel 109. İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 1 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.8cm, en 32.5cm, uzunluk 33cm. 2020.....110

Görsel 110. İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 21 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.8cm, en 25.5cm, uzunluk 32cm. 2020.....111

Görsel 111. İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 4 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.16.5cm, en 20cm, uzunluk 27cm. 2020.....111





GİRİŞ

Astarlar, seramik sanatının en eski süsleme yöntemlerindendir. Kuru kil ve suyu eşit miktarda bir araya getirip karıştırılarak yapılmaktadır. Astarlı ve astar süslemeli seramik ürünler, Neolitik çağın başlangıcından itibaren (M.Ö.8000) görülmektedir. İlk astar örnekleri, koyu renkte pişen çamurlar üzerinde, açık renkli killeri ile yapılan süslemelerdir.¹ Genellikle kilin kendi renginde ya da beyaz renkte olur ve tek renklidir. Neolitik döneme ait kırmızı renk astarlı, hayvan şeklinde yapılan tören kapları, Hititlerde üzerine farklı renklerde geometrik desenler çizilmiş riton kapları, Tunç Çağı'na ait kızıl kahve tonlarında, geometrik bezemeli geniş tabaklar, maşrapalar ve gaga ağızlı testiler astarlı seramiklere örnektir. Tek renk olan astarlar pişirim ortamına ve çamurun çeşidine göre de değişiklik göstermektedir. Şamot, porselen ve stonware gibi yüksek dereceli çamurlar üzerinde kullanılan ve yüksek dereceli odunlu fırınlarda pişirilen astarlar üzerinde kül etkisi ile sinterleşme ve sırlı yüzeyler oluşmaktadır. Kullanılan astarlar içerisine renk veren oksit katılarak astar renklendirilmektedir. Bu renk veren oksitler; kobalt oksit, demir oksit, bakır oksit, krom oksit, mangan oksit, nikel oksit ve titan oksit'tir. Yüksek dereceli kül etkisi ile pişirilen astarlar odun yakıtlı soda, tuz, noborigama ve anagama fırınlarında pişirilebilmektedir.

Bu çalışmada, odunlu fırında kül etkisi ile sinterleşen astarlar incelenmiştir. Çeşitli astar reçetelerinin denemeleri yapılarak 1200°C'de 14 saatlik sürede çam odunu yakılarak pişirim yapılmıştır. Bu denemeler bisküvi pişirimi yapılmamış, deri sertliğinde olan bünye üzerine uygulanmıştır. Çıkan denemeler arasında başarılı sonuç elde edilen reçeteler, üç boyutlu tasarlanıp yapılan formlar üzerine uygulanmıştır. İçerisinde renk veren oksit kullanılan reçetelerde astarlar kahverengi, bej rengi, su yeşili, lacivert, saman sarısı ve metalik renginde çıkmıştır. Üzerine kül biriken astarların, kül alan yüzeylerinde yosun yeşili ve kahverengi sır oluşmuştur. Redüksiyona maruz kalan kısımlarda ise çeşitli renk efektleri meydana gelmiştir. Çıkan tüm sonuçlar rapor edilerek incelenmiştir.

Odunlu kül fırınında yüksek derece pişirimlerde kullanılan odun çeşidi ve pişirim süresi, odunları yakma işlemi, fırın içerisinde kül birikimi ve çıkacak sır oluşumlarının rengi açısından önemlidir.

¹ Hacızade F., Seramiğin Kimyası, 2019, s.175.

Yapılan astar çalışmaları hassas tartıda 100gr'lık tartılarak tokmak ile havanlarda suyla karıştırılarak hazırlanmıştır. Üç boyutlu formlar için ise seçilen astar reçetelerinden, ikişer kilo tartılarak bilyeli sır değirmenlerinde ikişer saat çevrilerek hazırlanmıştır. Şamot ve porselen bünyeden hazırlanan deneme kaseleri ve üç boyutlu formlar çamur tornasında ve el ile şekillendirilmiştir. Belli bir deri sertliğine geldiğinde fırça ile üzerlerine ikişer kat olacak şekilde astar uygulanmıştır. Daha sonra on günlük sürede kurumaya bırakılmıştır.

Bu tez çalışması 5 bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, seramik astarlarının tanımı ve tarihçesi anlatılmaktadır. İkinci bölümde, astar yapımında kullanılan hammadde ve renk veren oksitlerin özellikleri ile yüksek derecede astar uygulamalarında kullanılan kil bünyeler yer almıştır. Üçüncü bölümde, astar çalışan seramik sanatçıları hakkında bilgi verilmektedir. Dördüncü bölümde, yüksek dereceli odun yakıtlı fırınlardan söz edilmektedir. Son olarak beşinci bölümde ise; deneme ve uygulamalar anlatılarak çıkan sonuçlar açıklanmaktadır.

Tezin sonuç bölümünde ise, yüksek dereceli hazırlanan astar reçeteleri belgelendirilerek 1200°C'de odunlu kül fırınında pişirilen denemelerden başarılı çıkan sonuçlar ve üç boyutlu formlar üzerindeki etkileri hakkında bilgi verilmektedir.

1. BÖLÜM: SERAMİK ASTARLARININ TANIMI VE TARİHÇESİ

1.1. Seramik Astarlarının Tanımı

Astar, kuru kil ve suyun eşit miktarda bir araya getirilip karıştırılarak yapıldığı, seramiğin yüzeyine uygulandığında, rengini değiştiren süsleme (dekorlama) amacı ile kullanılan sıvı çamurdur. Genellikle mattır ve seramik yüzeylere uygulandığında sır gibi yüzeyi kaplar. Astarı sırdan ayıran özelliği, yarı mat ve sır'a göre daha kalın bir tabaka şeklinde uygulanmasıdır. Bunun dışında parlak astarlar da vardır. Bunlar sinterleşen astarlardır. Fakat sırlı yüzeyler kadar parlaklık göstermezler. Bu astarlar yüksek derecede (1200°C ve üzerinde) pişirilen seramik astarlarıdır.

Bünye üzerinde farklı renk ve doku çeşitleri yapmak yerine, bünyeye astar uygulanması daha kolay bir yöntemdir. Farklı çeşitlerde hazırlanan astarlar aynı bünye üzerinde kullanılarak, renk ve doku olarak farklı etkiler yaratılabilmektedir.²

Anadolu'da astar kelimesi farklı isimlerde kullanılmaktadır. Burdur'un Çanaklı köyünde talk katılarak elde edilen astara "Halas", Aydın Karacasu ilçesinde "Madına", Bilecik'in Pazaryeri ilçesinin Kınık köyünde ise astarlama yöntemine "Badanalama" denmektedir. Dünya'nın bazı ülkelerinde ise Japonya'da "Keşo", Fransa'da "Engobe, Barbotin", İngiltere'de "Slip" olarak bilinmektedir.³

Astarlar genellikle tek renklidir. Kilin kendi renginde ya da beyaz renktedirler. Seramik astarları, renk veren oksitler ve seramik boya ile renklendirilebilir. Bu oksitlerden; Kobalt oksit (Co_2O_3 , CoO , Co_3O_4), Demir oksit (FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4), Bakır oksit (CuO , Cu_2O , CuCO_3), Krom oksit (Cr_2O_3), Mangan oksit (MnO , MnO_2 , Mn_2O_3 , Mn_3O_4), Nikel oksit (NiO , Ni_2O_3) ve Titan oksit (TiO_2) kullanılmaktadır.⁴ Seramiğin pişirim ortamına göre de astarın rengi değişiklik göstermektedir.

² Aslan-Canduran, Seramik Pişirim Teknikleri ve Fırınları, 2016, s.43.

³ Çobanlı Z., Seramik Astarları, 1996, s.1

⁴ Hacızade F, Seramiğin Kimyası, 2019, s.175,176,177.

1.2. Seramik Astarlarının Tarihçesi

İnsanoğlu kilden ürettiği kapları pişirip, seramiği keşfettiği zamandan itibaren, bünyede camsı bir tabaka oluşturan seramik sırnın keşfedilip kullanılmaya başlandığı zamana kadar, kilin kendi rengi kullanılmış ya da kili renklendirerek dini ritüellerde ve özel günlerde kullanıldığı düşünülen riton gibi kapların üzerine özel olayları resmetmek ve süslemeler yapmak için astar kullanılmıştır.⁵ Astar, seramik sanatının en eski süsleme yöntemlerindendir.

Astarlı ve astar süslemeli seramik ürünler, Neolitik çağın başlangıcından itibaren (M.Ö.8000) görülmektedir. İlk astar örnekleri, koyu renkte pişen çamurlar üzerinde, açık renkli killer ile yapılan süslemelerdir.⁶ Bu süsleme örnekleri, Anadolu'da yerleşim alanlarında görülmektedir.

Anadolu uygarlıklarının yerleşim yerlerinden olan, Çatalhöyük, Hacılar, Can Hasan vb. tarih öncesi yerleşim merkezlerinde bulunan seramik buluntuları, astar bezemeli kapların ve heykelciklerin en güzel örneklerini sergilemektedir.⁷ Bu bölgelerde genellikle krem rengi astar üzerine, kırmızı kilden yapılmış astarlar ile geometrik desenler uygulanmış, bunun yanı sıra bazen de tek renk astar üzerine perdah yapılmıştır. (M.Ö. 5000-5500 Erken Kalkolitik çağ).⁸

Seramik astarları tarihçesi, Neolitik Çağ, Kalkolitik Çağ, Tunç Çağ, Asur Ticaret Kolonileri, Eski Hitit Ve Hitit İmparatorluk Dönemi, Frigler Dönemi, Urartular Dönemi, Yunan Dönemi, Arkaik Çağ, Helenistik Çağ ve Roma Dönemi olarak, 1.2.1., 1.2.2., 1.2.3., 1.2.4., 1.2.5., 1.2.5., 1.2.6., 1.2.7., 1.2.8., 1.2.9., 1.2.10., 1.2.11. bölümlerinde anlatılmıştır.

⁵Aslan-Canduran, Seramik Pişirim Teknikleri ve Fırınları, Ankara, 2016, s.42.

⁶ Hacızade F, Seramiğin Kimyası, 2019, s.175.

⁷ Çizer S., TerraSigillata, 2014, s.15.

⁸ Çobanlı. Z., Seramik Astarları, 1996, s.18.

1.2.1. Neolitik Çağ (M.Ö. 8000-5500)

İnsanlık tarihinde ilk yerleşik hayatın kurulmasıyla başlayan dönem, Neolitik Çağ olarak bilinmektedir. Neolitik Çağ'ın ilk başlarında pişmiş toprak kapların henüz yapılmadığı sırada, besin üreticiliğinin yanında toprak kaplar yerine taş, sepet ve tahta kapların yapılıp kullanıldığı aşama, Akeramik (seramiksiz) Neolitik olarak adlandırılır.⁹ Erken Neolitik Çağ'da yaşayan insanlar daha önce pişirmeden kullandıkları kapların, ısıyla birlikte sağlamlaştığını fark ettiklerinde toprak kapları pişirerek kullanmaya başlamışlardır. Böylelikle bu kaplar sıvı kullanımına dayanıklı hale gelmiştir. Bu gelişme ile birlikte seramikli Neolitik (Yeni Taş) Çağ'ı başlamıştır. Neolitik Çağ'ın önemli yerleşim yerlerinden bazıları; Konya Çatalhöyük, Mersin Yümüktepe, Burdur Kuruçay Höyük, Niğde Köşk Höyük'tür.¹⁰ Neolitik Çağ'ın bir diğer önemli yerleşim yeri Burdur'un 25 km güneybatısındaki Hacılar'dır. Hacılar'da bulunan çanak ve çömlekler çok iyi pişirilmiş sarı, kahverengi ve kırmızı renktedirler. Hacılar'da bulunan kırmızı astarlı ve perdahlı kadın başı biçimli kap ve hayvan şeklinde tören kapları (domuz, kuş) bunlardan bazılarıdır.

Geç Neolitik dönemde; elde şekillendirilen seramikler kalınlık olarak daha ince ve daha iyi pişirilmiştir. Geç Neolitik dönemin renkleri devetüyü, kahverengi ve gridir. Geç Neolitik dönemde, krem rengi astarlanmış seramiklerin üzerine kırmızı bezemeli kaplara da rastlanmaktadır.¹¹



Görsel 1: Kadın biçimli astarlı kap Pişmiş Toprak, Hacılar. M.Ö. 6. Bin yıl ortaları.

Görsel 1 Kaynak: arkeofili.com/anadolu-medeniyetleri-müzesinde-gorulmesi-gereken-20-eser, Ayşe Bursalı. (03.01.2020)

⁹ Anadolu Medeniyetleri Müzesi kitabı, 1997, s.25.

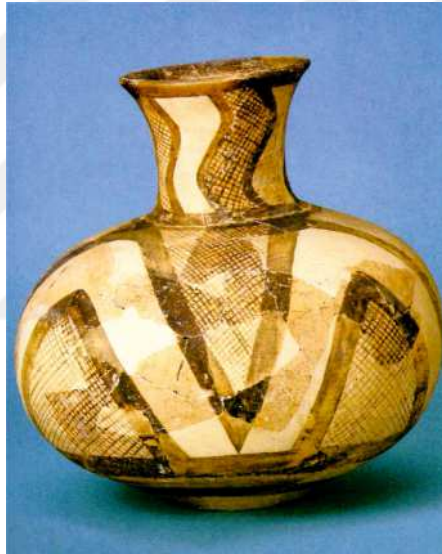
¹⁰ Önal-Uludağ, Sanayi Devrimi Öncesi Seramik Sanatı Tarihi, Ankara, 2019, s.21.

¹¹ Önal-Uludağ, Sanayi Devrimi Öncesi Seramik Sanatı Tarihi, Ankara, 2019, s.21.

1.2.2.Kalkolitik Çağ (M.Ö. 5500-3000)

Kalkolitik kültür, Anadolu'da ilk Hacılar'da görülmektedir. Bu döneme ait evlerde çanak çömlek atölyeleri, ışık, kuyu ve kutsal alan bulunmaktadır. Bu dönemin en belirgin özelliği Hacılar'da bulunan boyalı el yapımı çanak ve çömleklerdir. Bu çanak çömlekler arasında, büyük vazolar, küpler, testiler, yuvarlak gövdeli ve oval ağızlı çömlekler bulunmaktadır.

İç Anadolu'nun en eski yerleşim yeri, Geç Kalkolitik Çağına aittir. Geç Kalkolitik Çağ'ın önemli yerleşim yerlerinden biri Beycesultan'dır. Geç Kalkolitik Çağ seramikleri kahverengi, siyah, gri zeminli ve bazıları çizi bezelidir.¹²



Görsel 2: Boya bezekli kap. Pişmiş Toprak. Yük. 26,5 cm. Canhasan. İ.Ö.5. binyıl ilk yarısı.

Görsel 2 Kaynak: Anadolu Medeniyetleri Müzesi kitabı, 1997, Ankara, s.57.

1.2.3.Tunç Çağı (M.Ö. 3000-1200)

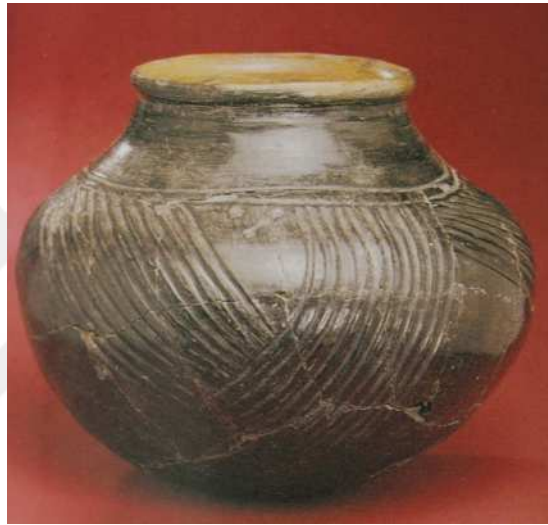
Tunç Çağı'ı Erken, Orta ve Geç olmak üzere üç evrede incelenir. Erken Tunç Çağı'nda çömlekçi çarkı kullanılmaya başlanmadan önce seramikler perdahlanmış ve koyu renklidir. Erken Tunç Çağı'nın en önemli yerleşim yerlerinden bazıları Kültepe, Alishar, Alacahöyük ve Truva'dır. Truva çömlekçi çarkının ilk kez kullanılmaya başlandığı yerdir ve Erken Tunç Çağı'nın ortalarına doğru kullanılmaya başlanmıştır.¹³

¹²Anadolu Medeniyetleri Müzesi kitabı, 1997, s.49,50.

¹³ Önal-Uludağ, Sanayi Devrimi Öncesi Seramik Sanatı Tarihi, Ankara, 2019, s.25

M.Ö. 2500-2000 evresinde yapılan metal kaplar çoğaldıkça, seramik kaplar da gelişerek artmıştır. Seramik kaplar perdahlama yöntemi ile parlatılarak metal kaplara benzetilmeye çalışılmıştır. Bronz kaplara benzetilmeye çalışılan seramik kaplar üzerinde, perdahlı siyah astar kullanılmaya başlanmıştır.¹⁴

Geç Tunç Çağı'na ait çoğunlukla gri veya beyaz tonlarında tek renkli kaplar bulunmaktadır. Kızıl kahve tonlarında, geometrik bezemeli geniş tabaklar, maşrapalar ve gaga ağızlı testiler sık bulunan örneklerdendir.¹⁵



Görsel 3: Çömlek. Pişmiş Toprak. Yük. 23.cm. Alacahöyük. İ.Ö.3. binyıl ikinci yarısı.

Görsel 3 Kaynak: Anadolu Medeniyetleri Müzesi Kitabı, 1997, Ankara, s.85.

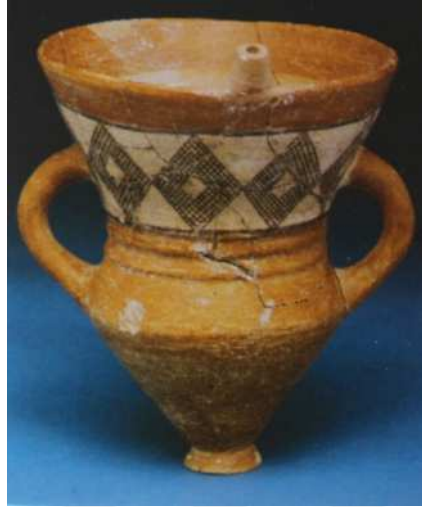
1.2.4. Asur Ticaret Kolonileri Çağı (M.Ö. 1950-1750)

Asur döneminin önemli büyük gelişmelerinden biri çömlekçi çarkının tüm Anadolu'da kullanılmaya başlanmasıdır. Çömlekçi çarkı kullanılmaya başlandıktan sonra çeşitli kaplar yapılmaya başlanmıştır.¹⁶

¹⁴ Gürdal, Yüksek Lisans Tezi, 2009, s.23.

¹⁵ Önal-Uludağ, Sanayi Devrimi Öncesi Seramik Sanatı Tarihi, Ankara, 2019, s.26.

¹⁶ Gürdal E., Yüksek Lisans Tezi, 2009, s.24,25.



Görsel 4: Ağzı emzikli çift kulplu kap. Pişmiş Toprak Yük. 16 cm. Acemhöyük. İ.Ö. 19.yy.

Görsel 4 Kaynak: Anadolu Medeniyetleri Müzesi Kitabı, 1997, Ankara, s.111.

1.2.5. Eski Hitit Ve Hitit İmparatorluk Dönemi (M.Ö. 1750-1200)

Hitit seramiklerinde astarların önemli bir yeri vardır. Çoğunlukla iyi perdahlanmış çeşitli seramik formlar ve kırmızı renkli astarla astarlanmış seramikler bulunmaktadır. Farklı renkteki astarlar ise riton kaplar üzerinde ve geometrik çizilmiş desenli kaplar üzerinde kullanılmıştır.¹⁷

Genellikle seramiklerin üzerindeki astarlar ince hazırlanmış astarlar ile astarlıdır, az boyalı ve tek renklidir. Ayrıca kremi beyaz astarlı ve astarsız seramikler de vardır.¹⁸

¹⁷ Gürdal E., Yüksek Lisans Tezi, 2009, s.26.

¹⁸ Gür S. 'İlk İnsandan Selçuklu'ya Anadolu Uygarlıkları ve Antik Şehirler', 2007, İstanbul, s.21.



Görsel 5: Kabartmalı vazo. Pişmiş Toprak. Yük. 82cm. İnandık. İ.Ö. 17. Yy. Ortaları.

Görsel 5 Kaynak: Anadolu Medeniyetleri Müzesi Kitabı, 1997, Ankara, s.123.

Görsel 5: Kült vazosunun üzerinde, aşağıdan yukarıya doğru dört frize ayrılmış olarak bir evlilik töreninin farklı sahnelerine yer verilmiştir. Kalıpta dökülen kabartmaların frizlere yapıştırıldıkları anlaşılmaktadır. Bu kült vazosu, Hitit dini törenlerini anlamamız açısından önemlidir.

1.2.6. Frigler Dönemi (M.Ö 1200-700)

Frigler, Polatlı yakınlarında olan Gordion'u başkentleri yaparak yerleşik hayata geçmişler ve Anadolu seramiğinin gelişimini hızlandırmışlardır. En çok yapılan seramik formları, çeşitli ritonlar, hayvan biçimli vazo ve testilerdir. Bu formların özelliği genellikle uzun gagalı ve yandan kulplu yapılmalarıdır. Frigler çömlekçi çarkında yaptıkları seramiklerde tek ve çok renkli boya bezekleri kullanmışlardır.¹⁹ Boya bezekli olan formlarda, açık renk ve kırmızımsı kahverengi boyalar kullanılarak üzerinde çeşitli biçimlerde bezekler uygulanmıştır. En çok yapılan bezekler arasında daireler, üçgenler, dikdörtgenler, satranç tahtası motifleri, zikzaklı ve dalgalı motifler bulunmaktadır. Panolara bölünmüş olan kısımların ise bazılarının içleri çeşitli hayvan figürleri çizilerek doldurulmuştur.²⁰ Genellikle tek

¹⁹ Gürdal E., Yüksek Lisans Tezi, 2009, s.27,28.

²⁰ Anadolu Medeniyetleri Müzesi, 1997, s.161.

renkli madeni kapların etkisinde kalan Friglerde gri ve siyah renk astarları en çok görülen örneklerindendir.²¹



Görsel 6: Boya bezekli kap. Pişmiş Toprak. Yü. 30 cm. Gordion. Kral ailesinden bir çocuğa ait. P Tümülüsü. İ.Ö. 8. yy. Başı.

Görsel 6 Kaynak: Anadolu Medeniyetleri Müzesi Kitabı, 1997, Ankara, s. 167.

1.2.7. Urartular Dönemi (M.Ö. 1000-1200)

Merkezi Tuşpa (Van) olan Urartu devleti, Doğu Anadolu'da Asya kökenli Hurriiler tarafından kurulmuştur.²² Urartu seramiği biçim ve kalite olarak diğer medeniyetlerle benzerlik göstermektedir.²³ Urartu seramiğinin en önemli özelliği parlak kırmızı ve tek renk olmasıdır. İkinci bin yılda üretilen seramik formları üzerinde, geometrik desenler, içi dolu üçgenler, baklava dilimleri ve kuş motifleri bulunmaktadır. M.Ö. 9-6. yüzyılda üretilen seramik formları üzerinde ise hiç motif yoktur sadece parlak görünümlü kırmızı renkli astar vardır. Kullanılan seramik çamuru, çok iyi temizlenmiş ve içerisine ince kum katılarak hazırlanmıştır. Çok

²¹ Gürdal E., Yüksek Lisans Tezi, 2009, s.27,28.

²² tarihbilimi.gen.tr/makale/urartular, 2015.(03.01.2020)

²³ Gürdal E., Yüksek Lisans Tezi, 2009, s.29.

çeşitli seramik kapları vardır. Derin kaseler, vazolar, depolama küpleri ve “S” profilli kaseler en çok bulunanlar arasındadır.²⁴



Görsel 7: İnsan yüzlü vazo. Pişmiş Toprak. Yük. 14,6 cm. Patnos. İ.Ö. 9-8. Yy.

Görsel 7 Kaynak: Anadolu Medeniyetleri Müzesi Kitabı, 1997, Ankara, s.206.

1.2.8. Yunan Dönemi (M.Ö. 1050-330)

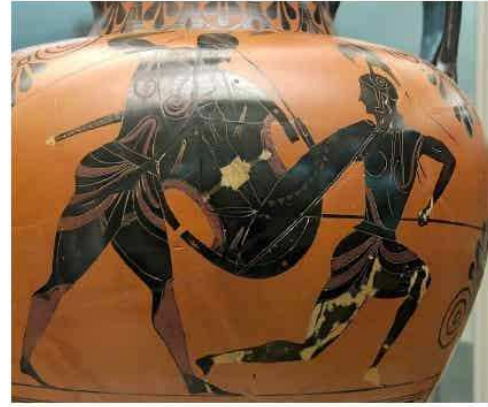
Yunan Medeniyeti, Dorlar tarafından Yunanistan’da kurulmuş bir ilkçağ batı medeniyetidir.²⁵

Antik Yunanistan’da seramik kaplara ve kapların üzerindeki süslemelere diğer kültürlerle oranla daha fazla önem verilmiştir. Seramikler kullanım amaçlı yapılmaktan daha çok sanat eseri olarak yapılmıştır. Formlar üzerine Yunan mitoloji sahneleri işlenildiği görülmektedir. Bu işlemler Yunan resim sanatını, mitolojisini ve günlük yaşamları hakkında bilgiler vermektedir. Formlar üzerindeki süslemeler; basit çizgiler, basit geometrik süslemeler, daha fazla özenilerek hazırlanmış geometrik bezemeler ve stilize hayvan, insan resimleri olmak üzere aşama aşama

²⁴ Gür S., İlk İnsandan Selçuklu’ya Anadolu Uygarlıkları ve Antik Şehirler, 2007, İstanbul, s.28.

²⁵ <http://bilgioloji.com/pages/sosyal/tarih/ilkcag/ilkcag-bati-uygarliklari-yunan-medeniyeti-nedir> (03.01.2020).

ilerlemiştir. Daha sonra M.Ö. 5. ve 6. yıllarda siyah ve kırmızı figürlü teknikler kullanılmaya başlanmıştır.



Görsel 8: Kırmızı Figür Tekniği **Görsel 9:** Siyah Figür Tekniği

Görsel 8 ve 9 Kaynak: Antik Yunan Sanatı (Resim, Seramik, Mozaik) Emine Balcı (03.01.2020)

Yunan dönemi sanatçıları, figürleri tek insan olarak değil de kompozisyon olarak resmetmektedir. Resimlenen bu olaylar genellikle mitoloji içeriklidir. Seramikten yapılan vazolar üzerine işlenen figürlerin iç kısımlarına bezeme tekniği uygulanmaktadır yada seramiğin kendi kil rengini alabilmesi için figürlerin içi boş bırakılıp vazoların etrafı boyanarak yapılmıştır.²⁶

1.2.9.Arkaik Çağ (M.Ö. 650-480)

Arkaik dönemi seramikleri, vazo üzerine bezenerek yapılan resimler, günlük yaşam ve mitolojik konular olmak üzere siyah figür tekniği ile yapılmıştır. Antik Yunan vazolarında uygulanan bir diğer teknik de Attika Siyah Figür Tebliği'dir. Teknik, turuncu veya açık kırmızı renkteki kil üzerine siyah renkte firnis boya ile figürler silüet şeklinde boyanarak yapılmıştır. İnce ayrıntılar ise sivri uçlu bir alet ile kazınarak belli edilmiştir. Firnis boya kullanılan vazolar pişirildikten sonra parlak siyah renge dönmüştür. Bu teknik M.Ö. 7. yüzyılında kullanılmaya başlanıp M.Ö. 6. yüzyılın sonuna kadar kullanılmaya devam etmiştir.²⁷ Yunanlıların yapmış oldukları vazolar, resim gibi diğer sanat dalları için de önemli yer tutmaktadır. Resim sanatı ile uğraşan ressamın insan figürünü, kompozisyon oluşturarak, mitolojik konular ele

²⁶ Antik Yunan Sanatı (Resim, Seramik, Mozaik) Emine Balcı. (03.01.2020)

²⁷ <https://www.arkeolojikhaber.com/haber-yunanuygarligi-5132> (03.01.2020)

alınmaktadır. Doğu Yunan yöntemlerinde renkler daha canlı ve çeşitli görülmektedir. Bunlar arasında en çok Korinth ve Doğu Yunan bulunmaktadır.²⁸



Görsel 10: Arkaik dönem vazo süslemelerine örnekler.

Görsel 10 Kaynak:

https://www.academia.edu/37596417/Arkaik_%C3%87a%C4%9F_Seramik%C4%9Fi_2_Minis_Miken_Geometrik_D%C3%B6nem, Arkaik Çağ Seramiği, 2 Minos, Miken, Geometrik Dönem, Alptekin Oransay, Anadolu Üniversitesi (17.02.2020)

1.2.10. Helenistik Çağ (M.Ö. 330-30)

Helenistik dönemi vazo resimleri önceki dönemlere bakıldığında daha sade ve basittir.²⁹ Bu dönem de vazo yapımına devam edilmiştir, fakat öncekiler gibi özenli yapılmamıştır. Dönemin önemli özelliklerinden biri vazo üzerlerine yapılan kabartmalardır. Bu kabartmalar önceden hazırlanmış olan kalıplara basılarak yapılmıştır.³⁰

²⁸ Çakır H.İ., Yüksek Lisans Tezi, 2011, s.26.

²⁹ <http://www.arkeolojikhaber.com/haber-yunan-uygarligi-5132>. (01.24.2020)

³⁰ Gür S., İlk İnsandan Selçuklu'ya Anadolu Uygarlıkları ve Antik Şehirler, İstanbul, 2007, s.80.



Görsel11: Ana tanrıça heykelciği. Pişmiş Toprak. Yük. 14,5 cm. Gordion. Hellenistik Dönem.

Görsel 11 Kaynak: Anadolu Medeniyetleri Müzesi Kitabı, 1997, Ankara, s.247.

1.2.11. Roma Çağı

Roma döneminde en sık kullanılan seramik türü terra sigillata'dır. Kırmızı ve siyah renkte, çok ince cidarlı yapılmışlardır. Form olarak Helen seramikleriyle aynıdır. İlk kez Sicilya'da üretilen terra sigillata daha sonra tüm Roma'ya yayılmıştır.³¹



Görsel 12: Roma dönemi seramiği

Görsel 12 Kaynak: <http://arkeokultur.com/roma-donemi-seramik> (02.09.2020)

³¹ <http://arkeokultur.com/roma-donemi-seramik>. (02.09.2020)

2. BÖLÜM: ASTAR YAPIMINDA KULLANILAN HAMMADDE VE RENK VEREN OKSİTLERİN ÖZELLİKLERİ İLE YÜKSEK DERECEDE ASTAR UYGULAMALARINDA KULLANILAN KİL BÜNYELER

2.1.Astar Yapımında Kullanılan Hammadde ve Özellikleri

Feldspatlar baziktirler. Genellikle saf olarak bulunmazlar. Bünyelerinde kalsiyum, sodyum ve potasyum oksit gibi alkalileri de bulundurlar. Kaolen ve kile göre erime dereceleri daha düşüktür. Astarların içindeki alkali oranına göre erimeyi sağlarlar. Feldspatlar yerine alkali oranı yüksek olan nefelin siyanit kullanılabilir.³²

2.1.1. Alüminyum Oksit (Kaolen) Al_2O_3 :

Segerde amfoter grubunda yer alır. Astarın yüzeye tutunmasını sağlar. Yüksek miktarda astar reçetesine girdiği zaman kullanılan hammaddelere bağlı olarak mat astar oluşturur. Astar reçetesinde kaolen miktarı arttığında dereceyi yükseltir.

2.1.2. Kurşun Oksit PbO :

Bazik bölümünde yer alır. Metalik renkte astar yapımında kullanılır. 880°C sıcaklıkta erir. Astarın sinterleşmesini artırır.

Kurşun oksit'in çeşitleri vardır. Çini sırında kullanılan beyaz renkli Üstüpeç'in Kurşun miktarı daha azdır.

Turuncu renkli olan kurşun oksit'in adı sülyendir. Kurşun oranı fazladır. Mercan kırmızısı elde etmek için kullanılır.

Astarlara şu hammaddelerden alınır: Mürdesenk PbO , Kurşun Karbonat $PbCO_3$, Üstüpeç $2PbCO_3$, $Pb(OH)_2$, Sülyen Pb_3O_4 .

³² Taçyıldız E., Seramik Sırının Sırrı, 2018, s.17.

2.1.3. Silisyum Dioksit (Kuvartz) SiO_2 :

Astar reçetesinde bazikleri eritmek için kullanılır. Astara asidik özellik kazandırır. Astara parlaklık ve camsı yüzeylik verir. Camın ana hammaddelerinden biridir. Bütün mineraller içinde en fazla saf kimyasal bileşim ve fiziksel özellikler gösteren mineraldir. Reçetede fazla kullanıldığında opak, mat bir yüzey elde edilir.³³

2.1.4. Nefelin Siyanit KNaO , $2(\text{NaO K}_2\text{O})$ $4\text{Al}_2\text{O}_3$ 9SiO_2 :

Bazik bölümünde yer alır. 1500°C sıcaklıkta erir. Astara parlaklık verir. Yüksek dereceli astarlarda kullanılır. Düşük dereceli astarlarda kullanılmaz. Yüksek dereceli astarlarda ana hammaddelerden birisidir.

2.1.5. Potasyum Feldispat K_2O Al_2O_3 6SiO_2 :

Bazik bölümünde yer alır. Genellikle yüksek dereceli hazırlanan astarlarda kullanılan ana hammaddelerden biridir. 1290°C sıcaklıkta erir. Yüksek derecede mangan oksitle birleştiği durumlarda altın ve bronz renkli sinterleşmiş astarlar ortaya çıkarır.

2.1.6. Sodyum Feldispat Na_2O , Na_2O Al_2O_3 6SiO_2 :

Yüksek ve düşük dereceli bazik bölümünde kullanılır. Sodyum feldispat'ın genleşme katsayısı yüksektir. Yüzey gerilimi yüksek olduğu için astarlarda çatlamalara sebep olur. Krakle astarların ana hammaddelerinden biridir. 1120°C sıcaklıkta erir. Sodyum feldispata farklı hammaddeler ekleyerek mat ve krakle astar yapmak mümkündür.

2.1.7. Talk MgO SiO_2 :

Bazikler grubunda yer alır. Yüzey genleşme katsayısı yüksektir. Bu yüzden astarda çatlaklara sebep verir. Krakle astar yapımında kullanılır.

2.1.8. Wollstanit Ca SiO_2 :

Alkalinele birleşik olan wollstanit yapı itibarı ile astar yapımında dereceyi düşürerek, düşük ısılarda astarın sinterleşmesini sağlar.

³³ Taçyıldız E., Seramik Sırının Sırrı, 2018, s.21.

2.2. Astar yapımında Kullanılan Renk Veren Oksitler Ve Özellikleri

Astar yapımında ve sır renklendirilmesinde kullanılan metalik oksitler astar rengini değiştirmek için kullanılır. Normalde elde edilen astarlar yapı gereği içindeki kaolen ve feldispatlardan dolayı beyaz ve açık krem renginde olduğu için seramik sanatında dekorlama ve bünye renginin değiştirilmesi için renklendirilir. Bu iki yöntem ile olur. Ya hazırlanan astara renk veren metalik oksitler kullanılır ya da renk veren pigmentler kullanılır. Renk veren metalik oksitler, sırlarda kullanıldığı oranlarda astarlarda kullanıldığı zaman sırlardaki rengin aksine daha açık renkler vermektedir. Bunun en büyük etmeni astarın beyaz ve örtücü olmasıdır.

2.2.1. Bakır Oksit CuO , Cu_2O , CuCO_3 :

Astarlarda turkuazdan başlayıp koyu siyah renge kadar renk verir. Yüksek oranlarda katıldığında astarın erime sıcaklığını düşürür.

2.2.2. Demir Oksit FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 :

Astarda demirin oranı artarsa astarın derecesini düşürür.

Astara %10 katıldığında kahverengi elde edilir. %10'un üzerinde kullanıldığında siyah renk elde edilir.

2.2.3. Kobalt Oksit Co_2O_3 , CoO , Co_3O_4 :

Bazik ve renklendirici olarak kullanılır. Astara %0.5 katıldığında lacivert renk elde edilir. %2'den fazla katıldığında astarı köpürtür.

2.2.4. Krom Oksit Cr_2O_3 :

Baziktir. Astara %6'ya kadar katıldığında yeşil renk elde edilir. %6'dan fazla katıldığında siyah renge dönüşür. Krom oksit yüksek derecede fırınlandığında (1250°C) buharlaşır. Buharlaştığında aynı fırın içerisinde bulunan astarların da renklerini etkileyebilir. Astara fazla miktarda katıldığında örtücü olur. Kalay ile birlikte kullanıldığında pembe ve turuncu renk elde edilir.

2.2.5. Mangan Oksit MnO , MnO_2 , Mn_2O_3 , Mn_3O_4 :

Mangan oksit borlu astarlarda kullanıldığında astara kahverengini verir. Astara %6'dan fazla konulduğunda köpürmeye neden olur. Genellikle altın renkli ya

da bronz renkli astarların yapımında kullanılır. Alkalili astarlarda kullanıldığında mor renk elde edilir. Astara %5 oranında katıldığında gül kurusuna yakın renk elde edilir.

2.2.6. Nikel Oksit NiO , Ni_2O_3 :

Astarlarda bazik olarak kullanılır. Astarla %1 oranından fazla kullanıldığında köpürmelere ve astarın matlaşmasına neden olur. Astarın içerisindeki hammaddelere göre mavi, gri, yeşil ve pembe tonları elde edilebilir.

2.2.7. Titan Oksit TiO_2 :

Titan oksit hem bazik hem de asidik olarak kullanılır. Astara % 5 katıldığında krem rengi elde edilir. Astarın içine %5 ve %10 arası Titan oksit katıldığında çok açık sütlü kahve elde edilebilir.

2.3. Yüksek Derecede Astar Uygulamalarında Kullanılan Kil Bünyeler

2.3.1. Porselen Bünyeler

Porselen ilk kez Çin’de üretilmeye başlanmıştır. Çin’de adı “Yao” olan porselen ipek yoluyla Avrupa’ya gitmiş orada yapısı ve rengi bakımından bir çeşit istiridyeye benzetildiği için Latince’de “Porsella” denilmiş ve şimdiki ismi olan porselen adını almıştır. Seramik ürünlerin en önemli ve değerlisi olan porselen, genelde gözeneksiz, ince beyaz ve saydam kırığı ile tanımlanmıştır. Porseleni oluşturan hammaddeler; kaolen, kuvars ve feldispattır.³⁴

Porselen çamuru içerisindeki kaolen, çamurun kolay yoğrulmasını, şekil almasını sağlar ve bünyenin rengini veren ısıya dayanıklı hammaddedir. Kuvars ise iskelet yapıcı hammaddedir. Bünyenin ısıya ve kimyasal etkilere dayanıklı olmasını, camsı yüzey oluşumunu sağlar.³⁵

2.3.1.1. Kemik Porselen

Kemik porseleni ilk kez Çin’de üretilmiştir. Fosfat porselenide denilen bu porselen, aslında kemik külünden yapılmaktadır. En büyük özelliği beyaz renkte ve

³⁴ Erdem B.C., Yüksek Lisans Tezi, 2010, s.6.

³⁵ Erdem B.C., Yüksek Lisans Tezi, 2010, s.6.

saydam olmasıdır. Pişme süresi kısa ve küçülme oranı fazladır. İçerisinde genel olarak % 60-30 kemik külü, %20-45 kaolen bulunur.³⁶

2.3.1.2.Sert Porselen

Piştirim derecesi 1250-1350 arası olan porselen çeşidine sert porselen denir. Porselen birleşiminde kaolen oranı fazla feldispat oranı azdır.

2.3.1.3.Yumuşak Porselen

Bu porselen çamurunun kaolen oranı azdır. Daha düşük derecede gelişim gösterir. Yumuşak porselen, sert porselene oranla daha az mekanik sertliğine ve darbe dayanıklılığına sahiptir.³⁷

2.4.1.Stoneware Bünye

Stoneware bünyeler belli bir formüle sahip değildir. Kaolen, feldispat, doğal killerden oluşurlar. Plastiktir. Doğada yaygındır ama fazla bulunmaz. Yüksek dereceli sır ve astarlarda güzel etkiler ortaya çıkar.

Kilden yapılan refrakterliği olmayan camısı yada yarı camısı seramik çamurudur.³⁸

“Feldispatik mineraller piştirim esnasında oluşturduğu camısı faz sayesinde su emme özelliğini düşürmektedir. Kuvars yüksek ergime derecesi sayesinde iskele görevi görmektedir, piştirim sırasında bünyenin şekil değiştirmesini önlemektedir. Kullanılan hammaddelere göre bünye rengi değişkenlik gösterebilmektedir, krem, kahve-siyah renklerinde olabilmektedir.”³⁹

2.5.1. Şamot Bünye

Şamotlu çamur taşı bir yapıya sahiptir ve 1000°C'nin üzerinde yüksek ısılarda pişirilir. Pişme rengi açık pembedir. Normalde tuğla yapımında kullanılır. Plastik halde hazırlanmaya başlandıktan sonra seramik yapımında da kullanılmaya başlanmıştır. Genellikle heykel ve pano yapımında kullanılmaktadır.⁴⁰

³⁶ Arcasoy A.,Seramik Teknolojisi, 1983, s.142.

³⁷ Erdem B.C.,Yüksek Lisans Tezi, 2010, s.7.

³⁸ Gürdal E.,Yüksek Lisans Tezi, 2009, s.39.

³⁹ Kayalıoğlu A.C., Sevim S.S., Makale, 2018, s.296.

⁴⁰ Gürdal E., Yüksek Lisans Tezi,2009, s.35,36.

3. BÖLÜM: ASTAR ÇALIŞAN SERAMİK SANATÇILARI

3.1. Türk Sanatçılar

Bu konuda çalışan ve araştırma yapan seramik sanatçıları ülkemizde çok fazla bulunmamaktadır. Bu seramik sanatçıları çoğunlukla kül ve tuz odunlu fırınları ile çalışmaktadırlar. Bunlarla ilgili de eserler üretip üzerlerinde astar kullanmaktadırlar.

3.1.1. Bahadır Cem Erdem

Sanatçı 1976 yılında Ankara'da doğmuştur. Lisansını Gazi Üniversitesi Mesleki Fakültesi'nde, Yüksek Lisansını Erciyes Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi'nde tamamlamıştır. 2006 yılında Japonya'da İbaraki- Ken Kasama'da seramik sanatçısı Norinao Matsuyama'nın yanında çırak olarak yüksek dereceli çamur, seramik porselen sırları ve odun fırınları yapımında çalışmıştır. Daha sonraki yıllarda İbaraki-Ken Teknolojisi merkezinde Seramik Hammaddeleri kimyasal analiz bölümünde stajyer olarak çalışmıştır. Sanatçının, kendine ait deneme yaptığı 2000 kadar sır denemesi, çeşitli astar denemeleri, Türkiye ve Japonya'da yaptığı anagama, soda fırınları bulunmaktadır. Yurt içi ve yurt dışında birçok fırın projesinde de yardımcı asistan olarak çalışmıştır. Yaptığı işlerde kendi ürettiği çamur ve sır kullanımına özen gösterirken yaptığı büyük işler için özel fırınlar tasarlayarak pişirim yapmaktadır. 2011 yılında öğretim görevlisi olarak başladığı Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Avanos Meslek Yüksekokulu El Sanatları Bölümünde çalışmalarına devam etmektedir.



Görsel 13: Kırmızı demir oksitli porselen bünye üzerine porselen astar. Odunlu kül pişirimi. 1200° C. Çaydanlık. Boy: 13cm, En: 19cm.

Görsel 13 Kaynak: Bahadır Cem Erdem Kişisel Arşiv

3.1.2. Kaan Canduran

1969 yılında Ankara’da doğan sanatçı, 1994 yılında Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümü’nden mezun oldu. 1998 yılında The George Washington Üniversitesi’nde yüksek lisans çalışmasını ve 2005 yılında Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümü’nde sanatta yeterlilik çalışmasını tamamlamıştır. Yurt içinde ve yurt dışında karma sergilere katılan ve birçok ödül alan sanatçı halen Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümü’nde öğretim üyesi olarak çalışmalarını sürdürmektedir. Sanatçının odunlu tuz fırınlarında çeşitli astar denemeleri vardır.



Görsel 14: Porselen döküm çamuru. Demirli porselen astar. Tuz Pişirimi.

Görsel 14 Kaynak: Aslan-Canduran Seramik Pişirim Teknikleri ve Fırınları Kitabı, 2016, s.50.

3.1.3. Leven Düzgün-Mehmet Düzgün

Levent Düzgün ve Mehmet Düzgün 1977 yılında Avanos’ta doğmuşlardır. Küçük yaşlarda seramikle tanışan kardeşler lisede seramik bölümünü bitirmişlerdir. Levent Düzgün liseyi bitirdikten sonra çeşitli atölyelerde farklı ustaların yanında çıraklık yaparak seramik alanında kendini geliştirmiştir. Mehmet Düzgün ise Kocaeli Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği bölümünden mezun olmuştur. İkiz kardeş olan

Mehmet ve Levent kardeşler 1998 yılında Avanos'ta “İkizler Çömlek Atölyesi” adında kendi atölyelerini kurmuşlardır. Levent ve Mehmet kardeşler odunlu fırınlarını ve kullandıkları seramik çamurları kendileri yapmaktadır. Kendilerine özgü bir tarzları olan kardeşlerin atölyelerinde iki adet odunlu yüksek dereceli fırınları bulunmaktadır.⁴¹



Görsel 15: Tornada şekillendirme, Fırça ile Avanos kili ve sodyum feldispat karışımı astar. En:9,5cm, boy:11cm, derinlik:10,5cm.

Görsel 15 Kaynak: Hande Esin Kişisel Arşiv

3.2. Yabancı Sanatçılar

3.2.1. Ayako Tutuni

Sanatçı Ayako Tutuni Kangawaken'de Maraganeshi'de 1928 yılında doğmuştur. Musashi Güzel Sanatlar Okulu'nda yağlıboya eğitimi almıştır. 1967'de Genzai-Chi'de Anagama fırını yapmıştır. Sanatçının kendine ait çeşitli astarlı işleri bulunmaktadır. 1996'da “Boyama Tekniği” konusunda kitap yayınlamıştır.⁴²

⁴¹ Küçükçakır S., Yüksek Lisans Tezi, 2019, s.76,77.

⁴² UAUSS-7 (Uluslar Arası Avanos Seramik Sempozyumu Noborigama- Anagama Fırın Çalıştayı Sergi Kataloğu), 2009, s.21.



Görsel 16: Elle şekillendirme. İnce şamot çamur üzerinde ince porselen astar kullanılmıştır. En:8cm , boy:13,5cm ,çap derinlik:10cm, ağız çapı:3,5cm.

Görsel 16 Kaynak: Bahadır Cem Erdem Kişisel Arşiv, 2019.

3.2.2. Fred Olsen

Fred Olsen 1938 yılında doğmuştur. Redland Üniversitesi ve Los Angeles'te bulunan Kuzey Kaliforniya Üniversitesinden mezun olmuştur. Kendisi Uluslararası Seramik Akademisi üyesidir. Kırk yıldan fazla bir süredir hem çömlekçi tornasında seramik formlar yapmakta hem de seramik heykel üretmektedir. Sanatçı Güney California Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesinde başladığı mastır eğitimini bırakıp 1961 yılında Japonya'ya gitmiştir. Japonya'da aldığı eğitim doğrultusunda porselen ve pekişmiş seramik çamurları ile tornada şekillendirdiği formların yüzeylerine uyguladığı temmoku sırları, tuz ve kül sırları üzerine uzmanlaşmıştır. Fırınlara üzerine de uzmanlaşan Fred Olsen, "The Kiln Book" (Fırın Kitabı) adlı kitabı yazmıştır. Ateşe dayanıklı malzemelerden, fırın yapım yöntemlerine, fırın tasarım ilkelerinden özel fırın denemelerine kadar fırınlarla ilgili birçok konuda bilgi içeren bu kitabı günümüze kadar güncelleyerek geliştirmiştir.⁴³

⁴³ Köşeler A.T., Sanatta Yeterlilik Tezi, 2010, s.24.



Görsel 17: Beyaz porselen astar. Odunlu Kül Pişirimi.

Görsel 17 Kaynak: <http://www.australianceramicstriennale.com.au/2015/masterclass/1> (16.02.2020).

3.2.3. Hitomi Shibata

Sanatçı, 1994-1996 yılı arasında Japonya'da Okayama Üniversitesi'nde Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümü'nde yüksek lisans yapmıştır. 2004-2005 yılları arasında Japonya-Shigaraki'de seramik araştırma enstitüsünde, araştırma görevlisi olarak çalışmıştır. 2008 yılında Seagrove'de seramik atölyesi kurmuştur. Yine Seagrove'de 2009 yılında Japon tarzı seramik kül fırını inşa etmiştir. 2015 yılında yeni bir kül fırını daha inşa etmiştir. Çalışmalarını yüksek derece odunlu kül fırınlarında yapan sanatçı işlerinde genellikle astar kullanmaktadır.

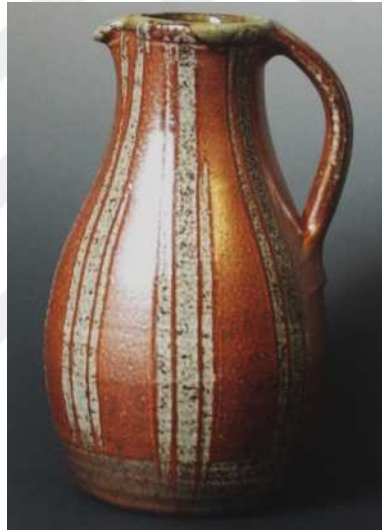


Görsel 18: 1280°C de odunlu pişirim yapılmıştır. Astarla kırmızı demir oksit kullanılmıştır. Yüksek derecede redüksiyon yapılmıştır. Lokal stonware kil. Lokal döküm çamuru. Çap.16cm, Boy.24cm.

Görsel 18 Kaynak: Kuzey karolinia seramik merkezi sergi kataloğu, 2020.

3.2.4. John and Jude Jelf

John ve Jude Jelfs, Cotswold şehrinde bulunan kendi çömlek atölyelerinde birlikte çalışmaktadırlar. John bir gemide mühendis olarak çalışırken Mumbai’de gördüğü seramik çalışmalarından ilham alarak Cheltenham üniversitesinde sanat bölümünü bitirip 1973 yılında kendi atölyesini açmıştır. John genellikle stonware çamur ile çalışmaktadır. Bütün işlerini elle şekillendirerek ve torna ile yapmaktadır. Genellikle işlerinde sır ve astar kullanmaktadır. Kullandığı sırlar; kül, shino, celadonochre, tenmoku sırları ve astarlardır. Ayrıca yaptığı seramik ürünler üzerinde çeşitli desenler ve çizikler de kullanmaktadır.⁴⁴



Görsel 19: Soda pişirimi, En:13cm, boy:33cm.

Görsel 19 Kaynak: Mathieson, Techniques Using Slips, 2010, s.128

3.2.6. Tetsuo Yotsumoto

Japon sanatçı Tetsuo Yotsumoto 1952 yılında doğmuştur. Mashiko’da kendi atölyesinde çalışmalarını yapmaktadır. Genellikle vazo tarzında çalışan sanatçı odunlu fırınlarda kül etkisini sevmektedir. Yaptığı çalışmalarda kısmi astarlar kullanmakta ve bu çalışmalarını odunlu fırınlarda pişirmektedir. Astar üzerindeki kül etkilerini, işleri fırına yerleştirmeden önce üzerlerine kül yerleştirerek pişirmektedir.⁴⁵

⁴⁴ Mathieson J., Techniques Using Slips, 2010, s.128.

⁴⁵ Masiko Bölgesinde Bulunan Seramik Sanatçıları Kitabı, 2006, s.198.



Görsel 20: Çap:41cm, Yükseklik:33cm. Torna ile şekillendirme.

Görsel 20 Kaynak: Masiko Bölgesinde Bulunan Seramik Sanatçıları Kitabı, 2006, s.198.

3.2.7. Yo Thom

Yo Thom, Seramik ile ilgili Japon bilgileri ve İngiltere’den aldığı eğitimiyle, çok farklı stonware ile yapılmış el yapımı ürünleri kullanmaktadır. Yüksek lisans döneminde torna ustalığını geliştirmek ve bilgi edinmek için Lisa Hammond’un MazeHill atölyesinde asistanlık yapmaya başlamıştır. Maze Hill atölyesinin en çok ürettiği odunlu pişirim olan Soda Sırlı mutfak ürünleri üzerine çalışmıştır. Mezun olduktan sonra Yo Lisa’nın tam zamanlı çırağı olmuştur ve daha sonra Londra’da Hackney’de kendi atölyesini kurmuştur. Öğrencilik döneminde Yo İngiliz seramiğini Japon seramiğinden daha açık ve anlamlı olduğunu fark ederek kendi seramiklerini yaparken kökeni olan Japon tekniklerine geri dönmüştür. Şu anda hem Japon hem de İngiliz stilini karıştırarak seramiklerini üretmektedir.⁴⁶



Görsel 21: Kırmızı demirli astar kullanılmıştır. En:20cm, boy:8cm.

Görsel 21 Kaynak: Mathieson, Techniques Using Slips, 2010, s.104.

⁴⁶ Mathieson J. “Techniques Using Slips” 2010, s.104.

4. BÖLÜM: YÜKSEK DERECELİ ODUN YAKITLI FIRINLAR

4.1. Anagama Fırını

Anagama ilk kez 5. yy.'da Japonya, Çin ve Kore'de kullanılmaya başlanmıştır. Japonya'ya Kore ve Çin'den gelen seramik ustaları tarafından gelmiştir. Geleneksel bir Japon fırınıdır. Japonca “mağara fırını” anlamına gelen anagama türkçede “delikli fırın” olarak da bilinir. Anagama fırını, genellikle yamaca yapıldığı için yamaç fırını da denmektedir. Tek odalı ve açık yakılan odun yakıtlı bir fırındır. Tek ateşhanesi (cehennemliği) vardır. Diğer ucunda sıcak hava deliği yani bacası bulunmaktadır.⁴⁷ Fırın yarı silindirik ve bacaya doğru daralan bir yapıya sahiptir. Ateş tuğlalarından yapılan fırın içerisindeki kubbe sayesinde alev ve sıcaklık farklı açılara dağılmaktadır. Odun ile yakılan anagama fırını; içerisindeki seramikler, fırın içerisinde belirli sıcaklarda dağılan küller sayesinde işlerin üzerine yapışarak kül sırrı oluşumu meydana gelmektedir. Bu sırrın meydana gelmesi için gerekli sıcaklık 1150°C'den başlayıp 1300°C'ye kadardır. Anagama fırınları ilk kullanılmaya başlandığında, fırın uzun süre yakıldığında seramiklerin üzerinde oluşan kül sırrarı bir hata olarak görülmüş ancak fırınların geliştirilmesiyle beğenilmiş ve ilk kül sırlı seramikler yapılmaya başlanmıştır.⁴⁸ Bu kül sırlarının rengi yakılan odun çeşidine, dereceye ve süresine göre değişiklik göstermektedir. Pişirim süresi fırının ebatına ve kül birikimine göre 2 ve 10 gün arasında değişmektedir. Yüksek derece olan anagama fırınları 1200°'den 1400°C'ye kadar çıkabilmektedir. Pişirim sonucunda ürünler fırından aynı etki ile çıkmazlar. Alev yönü ve ateşhaneye daha yakın olan seramikler ile uzak olan seramikler arasında fark vardır. Yakın olan seramikler daha fazla kül alırken, uzak olanlar daha az kül alabilmektedir. Anagama fırınında seramik ürünlerinin fazla boşluk bırakılmadan çok sık yan yana yerleştirilmesi, alev ve kül dağılımının eşit olmasını engeller, bu yüzden aralarında belli bir boşluk olmalıdır.⁴⁹

⁴⁷ Tülin Özyurt, Yüksek Lisans Tezi, 2008, s.29.

⁴⁸ Olsen F., 2001, The Kiln Book Third Edition Materials, Specifications, s.49.

⁴⁹ <http://www.turkseramik.com/index.php?topic=2111.0> Selim Alanbey, 2009, anagama fırınları (02.03.2020)



Görsel 22: Anagama Fırını.

Görsel 22 Kaynak: Bahadır Cem Erdem Kişisel Arşiv.

4.2. Noborigama Fırını

Noborigama geleneksel Japon seramik fırınlarından biridir. 17. yüzyılın son çeyreğinde kullanılmaya başlanmıştır. Çok odalı, odun yakıtlı, açık ateşli bir yamaç fırınıdır. Türkçe anlamı tırmanan fırındır. Diğer soda, tuz ve anagama fırınlarından ayrılan özelliği tek odalı değil çok odalı olmasıdır. Bu fırınlar yamaçta yükselerek inşa edilir ve oda sayıları yirmiye kadar çıkabilir. Her oda bir diğerinden daha yükseğe olacak şekilde yapılır ve toprak üzerine kurulur. Odaların içerisinde bulunan duvarların kenarlarında alev geçiş delikleri bulunmaktadır. Bu deliklerden sıcaklık bir diğer odaya doğru ilerler. Ayrıca fırının etrafında küçük gözetleme delikleri vardır. Bu deliklerden, daha önce fırın içerisine yerleştirilmiş olan, yüksek dereceli çamurdan yapılmış deneme halkaları alınarak fırın içerisindeki seramiklerin gelişip gelişmediği kontrol edilir. Tek bir cehennemliği vardır. Ateşleme buradan yapılır ve pişirim sonuna kadar buradan Fırın istenilen dereceye çıkana kadar devam ettirilir.⁵⁰ Sıcaklık 1250°C'ye çıktığında işler bu derecede bir süre sabit tutulur ve bununla birlikte seramik yüzeyinde kül birikimi gerçekleşmektedir. İstenirse fırın daha

⁵⁰ Çizer S., 2010, Seramikte Odunlu Pişirim Geleneği: Uzak Doğu'nun Yüksek Derece Fırınları, s.12.

yüksek derecelere de çıkarılabilmektedir. Derece arttıkça fırının içerisinde oluşan küller seramiklerin üzerine yapışarak kül sırtı oluşumu sağlanmaktadır.⁵¹



Görsel 23: Noborigama Fırını.

Görsel 23 Kaynak: Bahadır Cem Erdem Kişisel Arşiv.

4.3. Soda Fırını

İlk soda pişirim örnekleri 19. yüzyılda görülmüştür.

Yakıt tiplerine göre soda fırınları; gazlı, odunlu ve kömürlüdür. Bu yakıt tiplerine göre fırının cehennemliği değişiklik göstermektedir. Bunun dışında fırının bacası, sodanın fırın içerisine atıldığı delikler, fırın içerisindeki odanın kemeri, baca kısmındaki redüksiyon yapılması için hazırlanan damper yeri genel olarak aynıdır. Soda fırınları buhar aşındırmalarına karşı dayanıklı malzemelerle yapılmaktadır. Yüksek dereceli alümine değeri yüksek ateş tuğlaları kullanılmaktadır.⁵² İki ya da tek ateşhanesi bulunmaktadır. Tek odadan oluşmaktadır. Seramik yüzeyler üzerinde sır oluşumu için sodyum karbonat kullanılmaktadır. Pişirim sırasında kullanılan yakıt ve odun türüne göre içerisindeki seramiklerin renklerinde değişiklikler meydana gelebilmektedir. Odun ile yakılan fırınlarda kül etkisi ile astarsız işler üzerinde hafif yeşilimsi renkler oluşmaktadır. Fırının içerisine atılacak soda miktarı, fırının boyutuna göre değişmektedir. Fırın 1250°C-1300°C arasında yakılmaktadır. Sodalama işlemi üç kez yapılmaktadır. Birinci 1150°C’de ikinci 1250°C’de üçüncüsü ise fırını kapatırken 1300°C’de yapıp daha sonra fırın yakımı bitirilmektedir. Sodalama işlemi, sodyum karbonat hazırlanan kağıt külahlara koyularak fırının yanlarında bulunan sodalama deliklerinden içeriye atılarak yapılmaktadır. Son

⁵¹ Küçükçakır S., Yüksek Lisans Tezi, 2019, s.61,62.

⁵² Aslan-Canduran, Seramik Pişirim Teknikleri ve Fırınları, Ankara, 2016, s.65,66.

sodalama işleminden sonra baca kısmındaki damper içeriye sürülerek baca ve ateşhane kapatılarak fırın redüksiyona bırakılmaktadır.

Sodyum karbonat, tuz pişiriminde, kaya tuzu yerine de kullanılabilir. Sodyum buharı, oksit ve renklendiricilerin çeşitlerini çoğaltmaktadır.⁵³

Soda pişiriminde, soda ile birlikte boraks da kullanılabilir. Soda ve boraksın karıştırılarak kullanılması fırının derecesini düşürmektedir. Boraks soda ile tepkimeye girerek sodanın daha düşük derecelerde 1000-1150°C’de erimesini sağlar. Bu karışım sıcak su dolu bir kova içerisinde %40’ı boraks, %60’ı soda olacak şekilde hazırlanır. Bu yarı sulu olan karışım aynı şekilde kağıt külahlara koyularak fırının sodalama deliklerinden fırın içerisine atılarak uygulanır. Bu iki hammaddenin karışımı ile fırından çıkan sonuçlar ise portakal kabuğu etkisinde olur ve astarlı işlerde daha iyi sonuçlar elde edilebilir.⁵⁴



Görsel 24: Soda Fırını.

Görsel 24 Kaynak: Bahadır Cem Erdem Kişisel Arşiv

⁵³ Peterson J.-Peterson S.,Seramik Yapıyoruz, 2009, s.173.

⁵⁴ Aslan-Canduran, Seramik Pişirim Teknikleri ve Fırınları, Ankara, 2016, s.67.

4.4. Tuz Fırını

“Literatür incelendiğinde ilk tuz sırlarının bulunduğu yer ve tarih ile ilgili olarak farklı bilgiler karşımıza çıkmaktadır.”⁵⁵ Tuz ile sırlama yapılması ise ilk kez Almanya’da Rhineland’da ortaya çıkmıştır.⁵⁶ Tuz fırınları genellikle alttan çekişli ve kemerlidir. Fırınların bu şekilde olması alevin ve tuzun içeriye eşit dağılmasını sağlar. Tek odalıdır ve kapağı tuğladan örülür. Fırın yapımında yüksek dereceli ateş tuğlaları kullanılmaktadır. Fırının kenarlarında tuzlama delikleri ve baca kısmında redüksiyon yapabilmek için damper boşluğu, iki ya da tek ateşhanesi bulunmaktadır. Fırındaki seramik bünyelerinin tuz etkisi almaları (olgunlaşmaları) için derecenin 1250°C ve 1300°C arasında yakılması gerekmektedir. Tuz pişirim süresi 9 ile 15 saat arasında fırının boyutuna göre değişebilmektedir. Pişirim odun ile yapılmaktadır ve sır oluşumu için sofr tuzu kullanılmaktadır. Tuz miktarı fırının büyüklüğüne göre değişmektedir ve üç kez tuzlama işlemi yapılmaktadır. İlk tuzlama 1150°C’de ikinci tuzlama 1250°C’de üçüncü tuzlama ise 1300°C’de tuzlama deliklerinden yapılmaktadır. Tuzlar kağıttan yapılan külahlara eşit miktarda koyulur ve fırının tuzlama deliklerinden içeriye atılarak yapılmaktadır. Tuzlama işlemi yapıldıktan sonra damper ile baca deliği ve tuzlama delikleri kapatılarak redüksiyon yapılmaktadır. Fırın yerleştirilirken gözetleme deliğinin olduğu rafa pişirim yapılan bünyelerden deneme yüzükleri yapılarak yerleştirilir. Her tuzlama işleminden sonra gözetleme deliğinden ince bir demir çubuk yardımı ile yüzüklerden biri alınarak bünyenin gelişip gelişmediğine bakılmaktadır. Yakıt olarak odun kullanılması, seramik yüzeylerin kül etkisi almasını sağlamaktadır. Sonuç olarak ortaya farklı renkler ve efektler çıkmaktadır.

⁵⁵ Aslan-Canduran, Seramik Pişirim Teknikleri ve Fırınları, Ankara, 2016, s.40.

⁵⁶ Aslan-Canduran, Seramik Pişirim Teknikleri ve Fırınları, Ankara, 2016, s.40

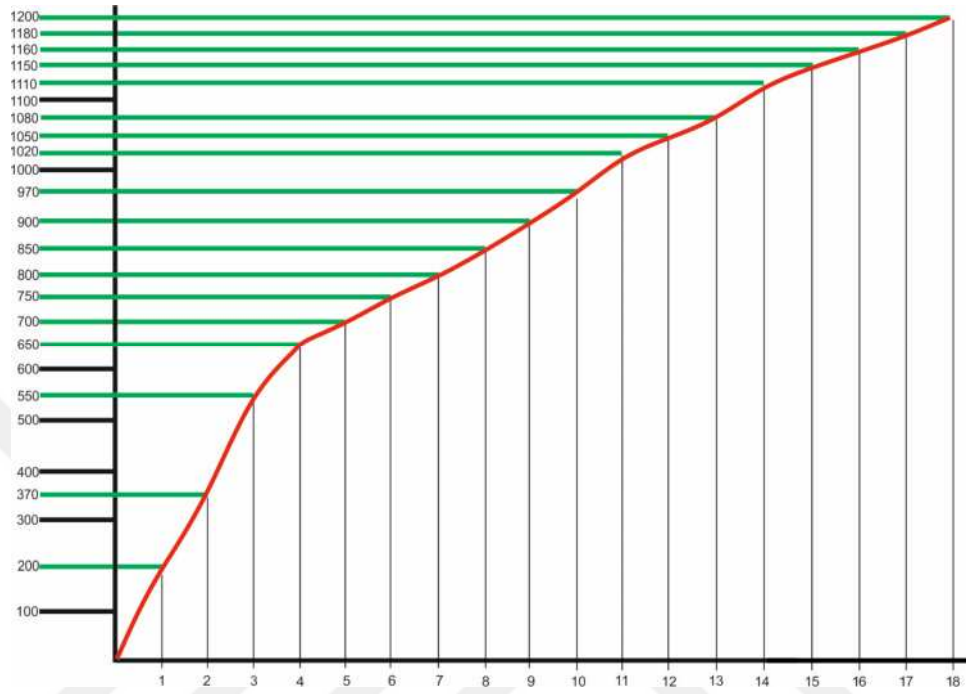


Görsel 25: Tuz Fırını.

Görsel 25 Kaynak: Bahadır Cem Erdem Kişisel Arşiv.

5. BÖLÜM: DENEMEVE UYGULAMALAR

5.1. Porselen Bünyede Renklendirilmemiş Denemeler



Şekil 1: Odunlu Fırın Renklendirilmemiş Deneme Astarlar Sıcaklık Grafiği 1. Pişirim

Görsel 26.A: Porselen Bünye

%30 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

Porselen bünye üzerindeki astar krem rengine dönüşmüştür. Kasenin redüksiyona maruz kalan ağız kısımlarında lila ve gri renkler meydana gelmiştir. Astar ve bünye sinterleşmiş, bünye bronz rengine dönüşmüştür.



Görsel 26.A:Porselen Bünye

Görsel 27.A: Porselen Bünye

%60 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

Porselen kase üzerindeki astarın kül alan kısımları sinterleşerek gri renge dönüşmüştür. Kül almayan kısımları çok az sinterleşerek krem rengine dönüşmüştür. Bünye sinterleşerek bej rengini almıştır.



Görsel 27.A: Porselen Bünye

Görsel 28.A: Porselen Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

Porselen bünye üzerindeki astar gri rengine dönüşmüştür. Kasenin redüksiyona maruz kalan ağız kısımları lila rengini almıştır. Kasenin dip kısmında mat renkte sır oluşumu meydana gelmiştir. Astar mat kalmış, bünye sinterleşmiştir ve bronz rengini almıştır.



Görsel 28.A: Porselen Bünye

Görsel 29.A: Porselen Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Potasyum Feldispat

Porselen bünye üzerindeki astarın iç kısımları su yeşiline, duvar kısımları gri rengine dönüşmüştür. Kaseinin kül alan duvar kısımlarında ve bünyede bronz renk oluşmuştur. Bünye sinterleşmiş, astar mat kalmıştır.



Görsel 29.A: Porselen Bünye

Görsel 30.A: Porselen Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Nefelin

Porselen bünye üzerindeki astar, sinterleşerek krem rengine dönüşmüştür. Kaseinin kül alan iç duvar kısımları bronz rengine, ağız kenarları su yeşiline dönüşmüştür. Bünye sinterleşerek krem rengini almıştır.



Görsel 30.A: Porselen Bünye

Görsel 31.A: Porselen Bünye

%40 Kaolen

%30 Talk

%30 Kuvartz

Porselen bünye üzerindeki astar, açık bej rengine dönüşmüştür. Bünye sinterleşmiş, astar mat kalmıştır.



Görsel 31.A: Porselen Bünye

Görsel 32.A: Porselen Bünye

%40 Transparan Sır

%60 Kaolen

Porselen bünye üzerindeki astar, sütlü kahverengine dönüşmüştür. Kasenin dip kısmında su yeşili ve krem rengi sır oluşumu meydana gelmiştir. Kasenin ağız kenarlarında kül alan yerlerde siyah renkte benekler oluşmuştur. Astar mat kalmış, bünye sinterleşerek bronz rengine dönüşmüştür.



Görsel 32.A: Porselen Bünye

Görsel 33.A: Porselen Bünye

%70 Nefelin

%20 Talk

%10 Stronsiyum Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar, mat kalmış ve beyaz renge dönüşmüştür. Bünye sinterleşerek bronz rengini almıştır.

**Görsel 33.A: Porselen Bünye****Görsel 34.A: Porselen Bünye**

%40 Bünye Çamuru

%30 Dolomit

%30 Transparan Sır

Porselen bünye üzerindeki astar, açık su yeşiline dönüşmüş ve mat kalmıştır. Kasenin kül alan ağız kenarlarında gri renkte sır oluşumu meydana gelmiştir. Bünye sinterleşerek bronz rengini almıştır.

**Görsel 34.A.:Porselen Bünye**

Görsel 35.A.: Porselen Bünye

%30 Kaolen

%30 Kuvartz

%40 Talk

Porselen bünye üzerindeki astar krem rengine dönüşmüş ve mat kalmıştır. Astar üzerinde bir değişiklik meydana gelmemiştir. Bünye sinterleşerek bronz rengini almıştır.



Görsel 35.A.:Porselen Bünye

Görsel 36.A: Porselen Bünye

%60 Nefelin

%20 Bünye Çamuru

%20 Odun Külü

Porselen bünye üzerindeki astar çok az sinterleşerek lila rengine dönüşmüştür. Bünye sinterleşerek bronz rengini almıştır.



Görsel 36.A.:Porselen Bünye

Görsel 37.A: Porselen Bünye

%60 Kuvartz

%20 Kaolen

%30 Sodyum Feldispat

Porselen bünye üzerindeki astar, krem rengine dönüşmüştür. Kasenin ağız kısımlarında kül alan yerler gri renkte sinterleşmiştir. Astar mat kalmış, bünye hafif sinterleşmiş ve bej rengine dönüşmüştür.



Görsel 37.A.:Porselen Bünye

Görsel 38.A: Porselen Bünye

%70 Kaolen

%30 Kuvartz

Porselen bünye üzerindeki astar, mat renkte açık saman sarısına dönüşmüştür. Kül alan ağız ve dış duvar kısımları bronzlaşmıştır. Bünye sinterleşerek bronz rengini almıştır.



Görsel 38.A.:Porselen Bünye

Görsel 39.A: Porselen Bünye

%60 Kaolen

%30 Kuvartz

%10 Sodyum Feldispat

Porselen bünye üzerindeki astar, açık toz pembeye dönüşmüştür. Kasenin sinterleşen dış duvar kısımları bronz rengini almıştır. Astar ve bünye mat kalmış, sinterleşen kısımlar bronz rengini almıştır.



Görsel 39.A.:Porselen Bünye

Görsel 40.A: Porselen Bünye

%70 Talk

%20 Sodyum Feldispat

%10 Kaolen

Porselen bünye üzerindeki astarda herhangi bir değişiklik meydana gelmemiştir. Astar fırından beyaz renkte ve mat olarak çıkmıştır. Bünye sinterleşerek bej rengini almıştır.



Görsel 40.A.:Porselen Bünye

Görsel 41.A: Porselen Bünye

%60 Talk

%30 Sodyum Feldispat

%10 Kaolen

Porselen bünye üzerindeki astar, beyaz renkte ve mat olarak çıkmıştır. Sinterleşme ve redüksiyon meydana gelmemiştir. Bünye sinterleşerek bronz rengini almıştır.



Görsel 41.A.:Porselen Bünye

Görsel 42.A: Porselen Bünye

%60 Kurşun Oksit

%30 Kaolen

%10 Kuvartz

Porselen bünye üzerindeki astar, bej rengine dönüşmüştür. Kasenin kül alan astarlı kısımlarında kahverengi sır oluşumu meydana gelmiştir. Kasenin iç kısmı mat kalmış, dış duvar kısımları sinterleşerek bej rengini almıştır.



Görsel 42.A.:Porselen Bünye

Görsel 43.A: Porselen Bünye

%30 Transparan Sır

%70 Kaolen

Porselen bünye üzerindeki astar, açık kahverengiye dönüşmüştür. Astar ve bünye mat kalmış, bünye bej renginde çıkmıştır.



Görsel 43.A.:Porselen Bünye

Görsel 44.A: Porselen Bünye

%40 Transparan Sır

%60 Bünye Çamuru

Porselen bünye üzerindeki astar, sinterleşerek krem rengine dönüşmüştür. Bünye sinterleşerek bronz rengini almıştır.



Görsel 44.A.:Porselen Bünye

Görsel 45.A: Porselen Bünye

%30 Talk

%40 Kurşun Oksit

%30 Kuvartz

Porselen bünye üzerindeki astarda bir değişiklik meydana gelmemiştir. Astar fırından mat ve beyaz renkte çıkmıştır. Bünye sinterleşerek bej rengini almıştır.



Görsel 45.A.: Porselen Bünye

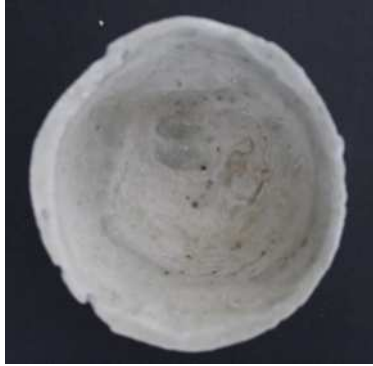
Görsel 46.A: Porselen Bünye

%40 Kaolen

%30 SodyumFeldispat

%30 Wollstanit

Porselen bünyede çıkan renk seledon yeşilidir. Porselen bünye fırın içerisinde kendi rengini korumuştur, astar 1200°C’de saten matı olmuştur.



Görsel 46.A.:Porselen Bünye

5.2. Şamot Bünyede Renksiz Denemeler

Görsel 26.B.: Şamot Bünye

%30 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

Şamot kase üzerindeki astarın kül alan dış duvar kısımları bronz rengine dönüşmüştür. Kasenin iç kısmındaki bazı yerler gri, bazı yerler yosun yeşili rengini almıştır. Bünye ve astar sinterleşmiş, bünye koyu kahverengine dönüşmüştür.



Görsel 26.B.: Şamot Bünye

Görsel 27.B.: Şamot Bünye

%60 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

Şamot bünye üzerindeki astar, koyu bej rengine dönüşmüştür ve mat kalmıştır. Kasenin ağız ve dış duvar kısımlarında kül alan yerler bronz rengine dönüşmüştür. Bünye ve astarın kül alan yerleri sinterleşmiştir ve bünye koyu bronz rengini almıştır.



Görsel 27.B.:Şamot Bünye

Görsel 28.B.: Şamot Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

Şamot bünye üzerindeki astar sinterleşerek bronz rengine dönüşmüştür. Kasenin ağız kısımlarında kül alan yerlerde yosun yeşili sır oluşumu meydana gelmiştir. Bünye sinterleşmiş ve koyu kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 28.B.: Şamot Bünye

Görsel 29.B.: Şamot Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Potasyum Feldispat

Şamot bünye üzerindeki astarın ağız kısımlarında kül alan yerler yosun yeşiline, diğer yerler bronz rengine dönüşmüştür. Astarın kalın uygulandığı kısımlar ise krem rengini almıştır. Bünye mat kalmış ve kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 29.B.: Şamot Bünye

Görsel 30.B.: Şamot Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Nefelin

Şamot bünye üzerindeki astar sütlü kahverengiye dönüşmüştür. Kasenin kül alan ağız kenarları ve dış duvar kısımları bronz rengini almıştır. Kasenin iç kısımlarında astar üzerinde çatlamlar meydana gelmiştir. Bünye sinterleşerek koyu kahverengini almıştır.



Görsel 30.B.: Şamot Bünye

Görsel 31.B.: Şamot Bünye

%40 Kaolen

%30 Talk

%30 Kuvartz

Şamot bünye üzerindeki astar, açık bej rengine dönüşmüştür. Astar ve bünye mat kalmış, bünye koyu kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 31.B.: Şamot Bünye

Görsel 32.B.: Şamot Bünye

%40 Transparan Sır

%60 Kaolen

Şamot bünye üzerindeki astar, kiremit rengine dönüşmüştür. Astarın bazı kısımlarında çatlamlar meydana gelmiştir. Redüksiyona maruz kalan kısımlarda bakırlık ve kararmalar oluşmuştur. Bünye ve astar mat kalmış, bünye kiremit rengini almıştır.



Görsel 32.B.: Şamot Bünye

Görsel 33.B.: Şamot Bünye

%70 Nefelin

%20 Talk

%10 Stronsiyum Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar, pembe rengine dönüşmüştür. Astar kalın uygulandığı için bünye üzerinde toplanmış ve kavlamaya başlamıştır. Bünye mat kalmış ve koyu kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 33.B.: Şamot Bünye

Görsel 34.B.: Şamot Bünye

%40 Bünye Çamuru

%30 Dolomit

%30 Transparan Sır

Şamot bünye üzerindeki astar mat kalmış ve krem rengine dönüşmüştür. Astar üzerinde bir değişiklik meydana gelmemiştir. Bünye mat kalmış ve 1200°C sıcaklıkta kararmaya başlamıştır.



Görsel 34.B.: Şamot Bünye

Görsel 35.B.: Şamot Bünye

%30 Kaolen

%30 Kuvartz

%40 Talk

Şamot bünye üzerindeki astarda kasenin ağız kenarları ve iç kısımları krem rengine dönüşmüştür. Astar mat kalmıştır. Kaseinin dış duvar kısımlarındaki astar kül olarak kahverengiye dönüşmüştür. Bünye sinterleşerek koyu kahverengini almıştır.



Görsel 35.B.: Şamot Bünye

Görsel 36.B.: Şamot Bünye

%60 Nefelin

%20 Bünye Çamuru

%20 Odun Külü

Şamot bünye üzerindeki astar, açık sütlü kahverengiye dönüşmüştür. Kasenin iç kısımlarındaki astarın bazı yerlerinde çatlaklar meydana gelmiştir. Redüksiyona maruz kalan yerler mor ve bakır rengini almıştır. Astar ve bünye mat kalmış, 1200°C’de bünye kararmaya başlamıştır.



Görsel 36.B.: Şamot Bünye

Görsel 37.B.: Şamot Bünye

%60 Kuvartz

%20 Kaolen

%30 Sodyum Feldispat

Şamot bünye üzerindeki astar, bej rengine dönüşmüştür. Kasenin ağız kısımlarında kül alan yerler gri rengini almıştır. Astar mat kalmış, bünye sinterleşerek kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 37.B.: Şamot Bünye

Görsel 38.B. : Şamot Bünye

%70 Kaolen

%30 Kuvartz

Şamot bünye üzerindeki astar sinterleşerek uçuk şeftali rengine dönüşmüştür. Kasenin kül alan kısımları metalik bronz rengini almıştır. Bünye sinterleşerek koyu kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 38.B.: Şamot Bünye

Görsel 39.B.: Şamot Bünye

%60 Kaolen

%30 Kuvartz

%10 Sodyum Feldispat

Şamot bünye üzerindeki astar, şeftali rengine dönüşmüştür. Kasenin kül alan ağız ve dış duvar kısımları metalik bronz rengini almıştır. Bünye sinterleşerek koyu kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 39.B.: Şamot Bünye

Görsel 40.B.: Şamot Bünye

%70 Talk

%20 Sodyum Feldispat

%10 Kaolen

Şamot bünye üzerindeki astar fırından beyaz renkte ve mat olarak çıkmıştır. Kasenin dış duvar kısımlarındaki astar, mat kahverengiye dönüşmüştür. Bünye sinterleşerek koyu kahverengini almıştır.



Görsel 40.B.: Şamot Bünye

Görsel 41.B.: Şamot Bünye

%60 Talk

%30 Sodyum Feldispat

%10 Kaolen

Şamot bünye üzerindeki astarda bir değişiklik meydana gelmemiştir. Astar fırından beyaz renkte ve mat çıkmıştır. Bünye mat kalmış ve kararmaya başlamıştır.



Görsel 41.B.: Şamot Bünye

Görsel 42.B.: Şamot Bünye

%60 Kurşun Oksit

%30 Kaolen

%10 Kuvartz

Şamot bünye üzerindeki astar, açık kiremit rengine dönüşmüştür. Kasenin kül alan astarlı kısımları bronz rengini almıştır. Bünye sinterleşerek koyu bronz rengine dönüşmüştür.



Görsel 42.B.: Şamot Bünye

Görsel 43.B.: Şamot Bünye

%30 Transparan Sır

%70 Kaolen

Şamot bünye üzerindeki astar, açık kahverengiye dönüşmüştür. Kasenin kül alan ağız ve dış duvar kısımları koyu kahverenginde görünmektedir. Astar mat kalmış, bünye sinterleşerek koyu kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 43.B.: Şamot Bünye

Görsel 44.B.: Şamot Bünye

%40 Transparan Sır

%60 Bünye Çamuru

Şamot bünye üzerindeki astar, kül rengine dönüşmüştür. Astar mat kalmış, bünye sinterleşerek koyu kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 44.B.: Şamot Bünye

Görsel 45.B.: Şamot Bünye

%30 Talk

%40 Kurşun Oksit

%30 Kuvartz

Şamot bünye üzerindeki astar, fırından mat ve beyaz renkte çıkmıştır. Kül alan kısımlarda kahverenginde hafif sinterleşmeler meydana gelmiştir. Bünye sinterleşerek koyu kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 45.B.: Şamot Bünye

Görsel 46.B.: Şamot Bünye

%40 Kaolen

%30 Sodyum Feldispat

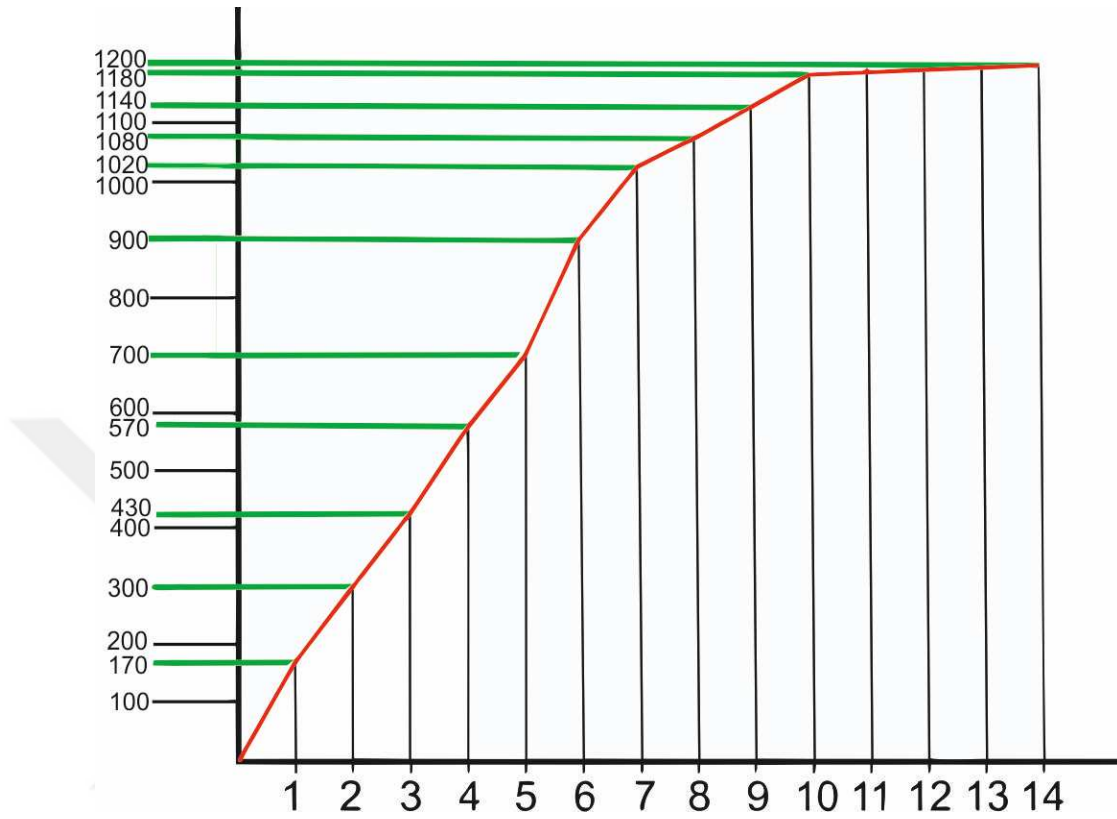
%30 Wollöstanit

Şamot bünye üzerinde çıkan renk seledon yeşilidir. Fırının atmosferine bağlı olarak bünyenin astarsız olan kendi rengi kahverengine dönmüştür. Astar 1200°C’de saten matı olmuştur. Şamot bünyenin rengi koyu olduğundan astar rengi porselen bünye rengine göre daha koyu ve lekeler meydana gelmiştir.



Görsel 46.B.: Şamot Bünye

5.3. Porselen Bünyede Renklendirilmiş Astar Denemeler



Şekil 2: Odunlu Fırın Renklendirilmiş Deneme Astarlar Sıcaklık Grafiği 2. Pişirim

Görsel 26.A.: Porselen Bünye

%30 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%4 Bakır Oksit

Porselen bünye üzerinde çıkan renk açık yeşildir. Kasenin kenarları fırın içerisindeki redüksiyondan ötürü kırmızı renge dönüşmüştür. Dip kısımlarda bazı yerler daha koyu yeşil renkte çıkmıştır. Astar sinterleşerek parlamıştır. Bünye kendi rengini korumuş ve sinterleşmiştir.



Görsel 26.A.: Porselen Bünye

Görsel 26.A.1.: Porselen Bünye

%30 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%6 Bakır Oksit

Bünye sinterleşerek açık bej rengine dönüşmüştür. Astarlı kısımlarda redüksiyona maruz kalan yerler bakır kırmızısı, kalmayan yerler ise zeytin yeşili rengine gözükmektedir. Bünyenin ve astarın yoğun kül alan kısımlarında yosun yeşili sır oluşumu meydana gelmiştir.



Görsel 26.A.1.: Porselen Bünye

Görsel 26.A.2.: Porselen Bünye

%30 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%8 Bakır Oksit

Porselen bünye üzerindeki çıkan renk siyaha dönmüştür. Astarın kalın atıldığı yerlerde köpürmeler oluşmuştur. Kasenin ağız ve kenarlarında redüksiyon alan yerler bakır rengini almıştır. Ağız kenarlarında kül alan yerlerde yosun rengi sır oluşumu görülmektedir. Genel olarak kase sinterleşmiştir. Bünye kendi rengini korumuştur.



Görsel 26.A.2.: Porselen Bünye

Görsel 26.A.3.: Porselen Bünye

%30 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%4 Odun Külü

Porselen bünye üzerindeki astar krem rengine dönüşmüştür. Ağız kenarlarında kül alan bazı yerler sarı renkte bazı yerler gri renkte çıkmıştır. Kasenin kenar kısımlarındaki astar kül ile tamamen gri renge dönüşmüş ve sinterleşmiştir. Bünyenin kendi rengi sinterleşerek bronz rengi almıştır.



Görsel 26.A.3.: Porselen Bünye

Görsel 26.A.4.: Porselen Bünye

%30 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%8 Odun Külü

Porselen bünye üzerindeki astar bej rengine dönüşmüştür. Kaseinin ağız kısımlarında kül alan yerler yosun yeşili renge çıkmıştır. Redüksiyon alan ağız ve dış kenar kısımlarında bakır kırmızısı ile siyah renk oluşumu görülmektedir. Astar ve bünye sinterleşmiş, bünye bronz rengini almıştır.



Görsel 26.A.4. : Porselen Bünye

Görsel 27.A.: Porselen Bünye

%60 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%4 Mangan Oksit

Porselen bünye üzerindeki astarın kül alan yerleri koyu saman sarısı, kül almayan yerleri açık saman sarısı renge çıkmıştır. Astar ve bünye sinterleşmiş, bünye kendi rengini korumuştur.



Görsel 27.A.: Porselen Bünye

Görsel 27.A.1.: Porselen Bünye

%60 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%8 Mangan Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar hardal renginde çıkmıştır. Yoğun kül alan yerlerinde efektli kahverengiler görülmektedir. Kasenin dip kısmında koyu hardal renginde sır oluşmuştur. Astar ve bünye sinterleşmiş, bünye kendi rengini korumuştur.



Görsel 27.A.1.: Porselen Bünye

Görsel 28.A.: Porselen Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%3 Kobalt Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar lacivert rengine dönüşmüştür. Kasenin dip kısımlarında mavi renkte sır oluşumu görülmektedir. Kül alan yerlerde ise yosun yeşili sır oluşmuştur. Astar ve bünye sinterleşmiş, bünye kendi rengini korumuştur.



Görsel 28.A.: Porselen Bünye

Görsel 29.A.: Porselen Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Potasyum Feldispat

%4 Odun Külü

Porselen bünye üzerindeki astar sinterleşerek açık bej rengine dönüşmüştür. Kasenin kül alan ağız ve dip kısımlarında kahverengi sır oluşmuştur. Bünye sinterleşerek koyu bej rengine dönüşmüştür.



Görsel 29.A.: Porselen Bünye

Görsel 29.A.1.: Porselen Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Potasyum Feldispat

%8 Odun Külü

Porselen bünye üzerindeki astar su yeşiline dönüşmüştür. Yoğun kül alan dip kısımlarında kahverengi sır oluşumu görülmektedir. Astar ve bünye sinterleşmiş, bünye bej rengini almıştır.



Görsel 29.A.1.: Porselen Bünye

Görsel 30.A.: Porselen Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Nefelin

%2 Kırmızı Demir Oksit

Porselen bünye üzerindeki astarın bazı kısımları yosun yeşiline bazı kısımları su yeşiline dönüşmüştür. Kasenin dip kısımlarında kahverengi sır oluşmuştur. Astar sır görünümünü almıştır ve bünye sinterleşerek bej rengine dönüşmüştür.



Görsel 30.A.: Porselen Bünye

Görsel 30.A.1.: Porselen Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Nefelin

%4 Kırmızı Demir Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar kahverengiye dönüşmüş ve sinterleşmiştir. Astarın ince atıldığı yerler ve kasenin ağız kısımları yosun yeşili renge çıkmıştır. Astarın redüksiyon alan yerleri siyah, yeşil ve kahverenginde efektli görünmektedir. Kasenin dip kısmında kahverengi sır oluşumu meydana gelmiştir. Bünye sinterleşerek bej rengini almıştır.



Görsel 30.A.1.: Porselen Bünye

Görsel 30.A.2.: Porselen Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Nefelin

%6 Kırmızı Demir Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar fırından efektli çıkmıştır. Kasenin duvar ve ağız kısımları kahverengiye dönüşürken dip kısmında biriken küller, astar üzerinde yosun yeşili sır oluşumuna sebep olmuştur. Astar ve bünye sinterleşmiş, bünye bej rengine dönüşmüştür.



Görsel 30.A.2.: Porselen Bünye

Görsel 33.A.: Porselen Bünye

%70 Nefelin

%20 Talk

%10 Stronsiyum Oksit

%8 Kırmızı Demir Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar avanturin sır görünümüne dönüşmüştür. kasenin duvar ve iç kenar kısımları kahverengi, dip kısmı ise koyu kahverengi görünmektedir. Kaseinin ağız kenarları ve dış duvar kısımlarında kül alan yerlerde yosun yeşili renk oluşmuştur. Bünye ve astar sinterleşmiş, bünye bej rengine dönüşmüştür.



Görsel 33.A.: Porselen Bünye

Görsel 33.A.1.: Porselen Bünye

%70 Nefelin

%20 Talk

%10 Stronsiyum Oksit

%10 Kırmızı Demir Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar parlak kahverengiye dönüşmüştür. kasenin ağız kenarları ve dip kısımlarında kül alan yerlerde zeytin yeşili renginde sır oluşmuştur. Bünye sinterleşmiş ve krem rengine dönüşmüştür.



Görsel 33.A.1.: Porselen Bünye

Görsel 34.A.: Porselen Bünye

%40 Bünye Çamuru

%30 Dolomit

%30 Transparan Sır

%4 Bakır Oksit

Porselen bünye üzerindeki astarda meydana gelen renk su yeşilidir. Bünyenin kendi renginde ise değişiklik olmamış sadece parlama olmuştur.



Görsel 34.A.: Porselen Bünye

Görsel 34.A.1.: Porselen Bünye

%40 Bünye Çamuru

%30 Dolomit

%30 Transparan Sır

%6 Bakır Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar seledon yeşili ve bazı yerleri kırmızı renkte çıkmıştır. Fırının derecesi yükseldikçe astar camsı yüzeye dönüşmüştür. Kül alan yerler daha koyu yeşil çıkmıştır. Bünyenin kendi rengi ise parlamıştır ve krem rengine dönüşmüştür.



Görsel 34.A.1.: Porselen Bünye

Görsel 34.A.2.: Porselen Bünye

%40 Bünye Çamuru

%30 Dolomit

%30 Transparan Sır

%8 Bakır Oksit

Porselen bünye üzerinde çıkan renk yeşil, fırın içindeki atmosferden (redüksiyon) etkilenen kısımlar metalik bakır rengini almıştır. Astar 1200°C’de sır kompozisyonuna dönüşmüş, avanturin sır gibi akarak kâsenin dibine toplanmıştır.



Görsel 34.A.2.: Porselen Bünye

Görsel 37.A.: Porselen Bünye

%60 Kuvartz

%20 Kaolen

%30 Sodyum Feldispat

%4 Mangan Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar koyu saman sarısı rengine dönüşmüştür. Kül alan kısımlar kahverengi olmuş, astarın ince uygulandığı yerler açık kahverengi çıkmıştır. Bünye ve astar sinterleşmiş, bünye bej rengine dönüşmüştür.



Görsel 37.A.: Porselen Bünye

Görsel 37.A.1.: Porselen Bünye

%60 Kuvartz

%20 Kaolen

%30 Sodyum Feldispat

%8 Mangan Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar saman sarısı rengine dönüşmüştür. Kasenin dip kısımlarında açık kahverengi sır oluşumu görülmektedir. Astarın ince uygulandığı kısımlar krem renginde çıkmıştır. Bünye ve astar sinterleşmiş, bünye bej rengine dönüşmüştür.



Görsel 37.A.1.: Porselen Bünye

Görsel 38.A: Porselen Bünye

%70 Kaolen

%30 Kuvartz

%3 Kobalt Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar lacivert rengine dönüşmüştür. Kasenin dip kısımlarında kül alan yerler zeytin yeşili rengine çıkmıştır. Astar ve bünye sinterleşmiş, bünye krem rengine dönüşmüştür.



Görsel 38.A.: Porselen Bünye

Görsel 39.A: Porselen Bünye

%60 Kaolen

%30 Kuvartz

%10 Sodyum Feldispat

%4 Odun Külü

Porselen bünye üzerindeki astar sinterleşmiş ve üzerinde turuncu, yeşil, kahverenginde benekler olan krem rengine dönüşmüştür. Kasenin dip kısımlarında kahverengi sır oluşumu meydana gelmiştir. Dip kısımlarda yoğun kül alan yerlerde, benekler halinde deniz köpüğü rengine efektler oluşturmuştur. Bünye ve astar sinterleşmiş, bünye kırık beyaz rengine dönüşmüştür.



Görsel 39.A.: Porselen Bünye

Görsel 42.A.: Porselen Bünye

%60 Kurşun Oksit

%30 Kaolen

%10 Kuvartz

%2 Kırmızı Demir Oksit

Porselen bünye üzerindeki astarın kalın uygulanan kısımları zeytin yeşiline, ince uygulanan kısımları yosun yeşiline ve kül alan kısımları kahverengiye dönüşmüştür. Redüksiyona maruz kalan kısımlar bakır renkte çıkmıştır. Bünye ve astar sinterleşmiş, bünye bej rengine dönüşmüştür.



Görsel 42.A.: Porselen Bünye

Görsel 42.A.1.: Porselen Bünye

%60 Kurşun Oksit

%30 Kaolen

%10 Kuvartz

%4 Kırmızı Demir Oksit

Porselen bünye üzerindeki astarın kalın uygulanan kısımları siyah renkte ve köpürmüştür. Redüksiyon alan yerler bakır renginde çıkmıştır. Astar ve bünye sinterleşmiş, bünye krem rengine dönüşmüştür.



Görsel 42.A.1.: Porselen Bünye

Görsel 42.A.2.: Porselen Bünye

%60 Kurşun Oksit

%30 Kaolen

%10 Kuvartz

%6 Kırmızı Demir Oksit

Porselen bünye üzerindeki astarın bazı kısımları metalik kahverengiye, bazı kısımları siyah renge dönüşmüştür. Astarın ince uygulandığı kısımlar sütlü kahverengi, kül alan kısımlar zeytin yeşili renginde çıkmıştır. Bünye ve astar sinterleşmiş, bünye krem rengine dönüşmüştür.



Görsel 42.A.2.: Porselen Bünye

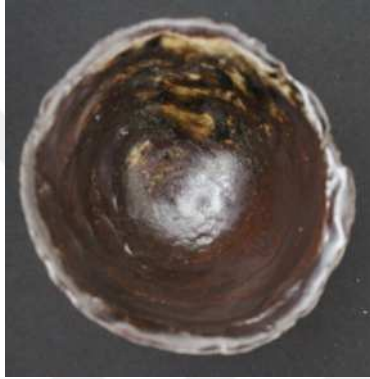
Görsel 44.A.: Porselen Bünye

%40 Transparan Sır

%60 Bünye Çamuru

%8 Kırmızı Demir Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar kahverengiye dönüşmüştür. Kül alan kısımlar zeytin yeşili renginde çıkarken redüksiyon alan kısımlar metalik kahverenginde çıkmıştır. Bünye ve astar sinterleşmiş, bünye bej rengine dönüşmüştür.



Görsel 44.A.: Porselen Bünye

Görsel 44.A.1.: Porselen Bünye

%40 Transparan Sır

%60 Bünye Çamuru

%10 Kırmızı Demir Oksit

Porselen bünye üzerindeki astar metalik kahverengiye dönüşmüştür. Kasenin kül alan ağız kısımlarında zeytin yeşili renginde efektler oluşmuştur. Bünye ve astar sinterleşmiş, bünye bej rengine dönüşmüştür.



Görsel 44.A.1.: Porselen Bünye

5.4.Şamot Bünyede Renklendirilmiş Astar Denemeler

Görsel 26.B.: Şamot Bünye

%30 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%4 Bakır Oksit

Şamot bünye üzerinde çıkan renk yosun yeşilidir. Kasenin dip kısımları ve ağız kısımlarındaki bazı yerler daha fazla kül alarak kahverenginde sır oluşmuştur. Bünye 1200°C sıcaklıkta pembeleşmeye başlamıştır.



Görsel 26.B.: Şamot Bünye

Görsel 26.B.1.: Şamot Bünye

%30 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%6 Bakır Oksit

Şamot bünyenin bazı yerleri sinterleşmiş bazı yerleri mat kalmıştır ve rengi pembeye dönmüştür. Astarlı kısımlarda redüksiyon olan yerler siyahlaşmış, redüksiyon olmayan yerler su yeşiline dönmüştür. Kasenin kenarları ve ağız kısımlarında kül alan yerler açık kahverengi olmuştur. Astar sinterleşmiştir.



Görsel 26.B.1.: ŞamotBünje

Görsel 26.B.2.: Şamot Bünje

%30 Bünje Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%8 Bakır Oksit

Şamot bünje üzerindeki astar açık kahve renginde çıkmıştır. Kasenin iç kenarlarında, astarın kalın uygulandığı yerlerde köpürmeler ve kararmalar meydana gelmiştir. Kasenin iç dip kısımlarında ise bazı yerlerde yosun yeşili oluşmuştur. Astar sinterleşmiş, bünje yüksek ısı ile birlikte kırmızı rengini almıştır. Bünje üzerinde redüksiyon alan yerler koyu kahverengine dönüşmüştür.



Görsel 26.B.2.: Şamot Bünje

Görsel 26.B.3.: Şamot Bünje

%30 Bünje Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%4 Odun Külü

Şamot bünye üzerindeki astar gri renkte çıkmıştır. Kül alan yerler bronz rengine dönüşmüştür. Kaseinin iç dip kısımlarında kül alan yerlerde noktalar halinde turuncu renkler ortaya çıkmış, bazı yerlerinde kahverengi sır oluşmuştur. Astar sinterleşmiş, bünye kırmızı rengini almıştır. Redüksiyon alan yerler koyu kahverengine dönüşmüştür.



Görsel 26.B.3.: Şamot Bünye

Görsel 26.B.4.: Şamot Bünye

%30 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%8 Odun Külü

Şamot bünye üzerindeki astar gri renge dönüşmüştür. Kaseinin duvar kısımlarında kül alan yerler bronzlaşmış, ağız kenarlarında kül alan yerler ise yosun yeşili rengini almıştır. Astar ve bünye sinterleşmiş, bünye bronz rengini almıştır.



Görsel 26.B.4.: Şamot Bünye

Görsel 27.B.: Şamot Bünye

%60 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%4 Mangan Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar sütü kahve rengine çıkmıştır, kül alan yerler ise daha koyu kahverengine dönüşmüştür. Kasenin iç kısmı mat kalırken dış kısımları sinterleşmiştir. Bünye kırmızı rengini almıştır. Redüksiyon alan yerler ise koyu kahverengi olmuştur.



Görsel 27.B.: Şamot Bünye

Görsel 27.B.1.: Şamot Bünye

%60 Bünye Çamuru

%40 Kuvartz

%8 Mangan Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar açık kahverengine dönüşmüştür. Kasenin dip kısmı mat kalırken ağız ve kenar kısımları sinterleşmiştir. Kenar kısımlarda kül alan yerler metalik kahverengi olmuştur. Bünye 1200°C sıcaklıkta kırmızı rengini almıştır.



Görsel 27.B.1.: Şamot Bünye

Görsel 28.B.: Şamot Bünye

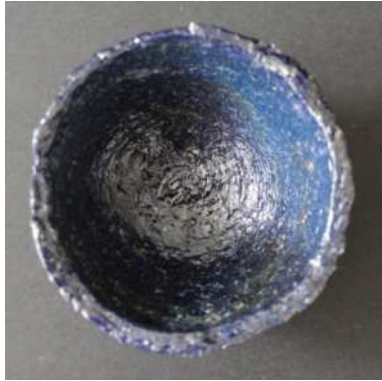
%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Sodyum Feldispat

%3 Kobalt Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar lacivert renge dönüşmüştür. Redüksiyon alan yerlerde metalik bakır oluşmuştur. Bünye ve astar sinterleşmiş, bünye parlak bakır rengini almıştır.



Görsel 28.B.: Şamot Bünye

Görsel 29.B.: Şamot Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Potasyum Feldispat

%4 Odun Külü

Şamot bünye üzerindeki astar sinterleşerek krem rengine dönüşmüştür ve kül alan kısımlar bronz renk olmuştur. Bünyenin bazı kısımları mat bazı kısımları sinterleşmiş ve redüksiyona maruz kalan yerler koyu kahverenginde çıkmıştır.



Görsel 29.B.: Şamot Bünye

Görsel 29.B.1.: Şamot Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Potasyum Feldispat

%8 Odun Külü

Şamot bünye üzerindeki astarın ağız kısımları metalik gri diğer kısımlar ise açık griye dönüşmüştür. Astar sinterleşmiş bünye mat kalmıştır. Bünyenin kendi rengi kahverengi olmuştur.



Görsel 29.B.1.: Şamot Bünye

Görsel 30.B.: Şamot Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Nefelin

%2 Kırmızı Demir Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar kahverengine dönüşmüştür. Kasenin ağız kısımlarında metalik kahverengi ve redüksiyon alan yerler bakır rengi oluşmuştur. Bünyenin kendi rengi mat kalmış ve kiremit rengine dönüşmüştür.



Görsel 30.B.: Şamot Bünye

Görsel 30.B.1.: Şamot Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Nefelin

%4 Kırmızı Demir Oksit

Şamot bünye üzerine uygulanan astar 1200°C'de metalik kahverengiye dönüşmüştür. Astar sinterleşmiştir. Kasenin ağız kenar kısımları parlak sır görünümünde çıkmıştır. Bünye pembeleşmiş ve mat kalmıştır.



Görsel 30.B.1.: Şamot Bünye

Görsel 30.B.2.: Şamot Bünye

%30 Kaolen

%40 Kuvartz

%30 Nefelin

%6 Kırmızı Demir Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar metalik koyu bakır rengine dönüşmüştür. Astar sinterleşmiş, bünye mat kalmıştır. Bünye kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 30.B.2.: Şamot Bünye

Görsel 33.B.: Şamot Bünye

%70 Nefelin

%20 Talk

%10 Stronsiyum Oksit

%8 Kırmızı Demir Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar koyu bakır rengine dönüşmüştür. Astar çok az sinterleşmiş, bünye mat kalmıştır. Redüksiyon alan bazı kısımlarda lacivert noktacıklar oluşmuştur. Bünye 1200°C sıcaklıkta kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 33.B.: Şamot Bünye

Görsel 33.B.1.: Şamot Bünye

%70 Nefelin

%20 Talk

%10 Stronsiyum Oksit

%10 Kırmızı Demir Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar yoğun kül almıştır. Kasenin duvar kısımları kahverengiye, ağız ve dip kısımları yosun yeşili rengine dönüşmüştür. Kasenin dip kısmında siyah renkte sır oluşmuştur. Redüksiyondan etkilenen kısımlarda mat hardal rengi oluşmuştur. Bünyenin kül alan kısımları sinterleşmiş, almayan kısımları mat kalmış ve bünye kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 33.B.1.: Şamot Bünye

Görsel 34.B.: Şamot Bünye

%40 Bünye Çamuru

%30 Dolomit

%30 Transparan Sır

%4 Bakır Oksit

Şamot bünye üzerindeki astarda çıkan renk kahverengidir. Kasenin kenar kısımlarında kül alan bazı yerler su yeşiline dönmüştür ve fırın içerisindeki redüksiyondan ötürü kasenin bazı yerleri metalik gri olarak çıkmıştır. Şamot bünyenin kendi rengi ise parlak kırmızıya dönüşmüştür.



Görsel 34.B.: Şamot Bünye

Görsel 34.B.1.: Şamot Bünye

%40 Bünye Çamuru

%30 Dolomit

%30 Transparan Sır

%6 Bakır Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar, metalik gri çıkmıştır. Kasenin kenarlarında ve dibinde biriken küller yeşil renge dönüşmüştür. Bünyenin kendi rengi parlak kırmızı çıkmıştır.



Görsel 34.B.1.: Şamot Bünye

Görsel 34.B.2.: Şamot Bünye

%40 Bünye Çamuru

%30 Dolomit

%30 Transparan Sır

%8 Bakır Oksit

Şamot bünye üzerinde çıkan renk açık kahverengidir. Redüksiyon alan yerler metalik gri çıkmıştır. Astar sinterleşerek yarı parlak çıkmıştır. Bünyenin kendi rengi kırmızıya dönüşmüştür.



Görsel 34.B.2.: Şamot Bünye

Görsel 37.B.: Şamot Bünye

%60 Kuvartz

%20 Kaolen

%30 Sodyum Feldispat

%4 Mangan Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar sütlü kahverengiye dönüşmüştür. Kül alan kısımlarda koyu kahverengi oluşmuş, astar sinterleşmiştir. Bünyenin bazı kısımları mat kalmış ve kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 37.B.: Şamot Bünye

Görsel 37.B.1.: Şamot Bünye

%60 Kuvartz

%20 Kaolen

%30 Sodyum Feldispat

%8 Mangan Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar metalik kahverengi ve krem renge dönüşmüştür. Kül alan kısımlarda koyu kahverengi ve zeytin yeşili renk oluşmuştur. Astar sinterleşmiş, bünye mat kalmıştır ve bünye koyu kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 37.B.1.: Şamot Bünye

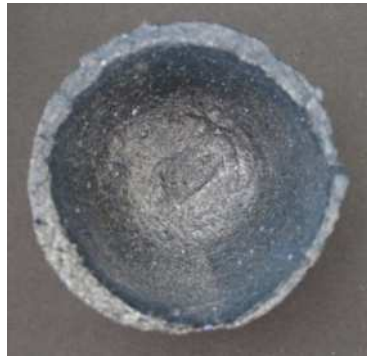
Görsel 38.B.: Şamot Bünye

%70 Kaolen

%30 Kuvartz

%3 Kobalt Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar lacivert renge dönüşmüştür. Kasenin ağız ve dış duvar kısımlarında metalik lacivert oluşmuştur. Bünye mat kalmış ve kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 38.B.: Şamot Bünye

Görsel 39.B.: Şamot Bünye

%60 Kaolen

%30 Kuvartz

%10 Sodyum Feldispat

%4 Odun Külü

Şamot bünye üzerindeki astar bej rengine dönüşmüştür. Kül alan ağız kenarları ve dış duvar kısımları zeytin yeşili ile kahverengi görünümünde çıkmıştır. Kasenin dip kısmında biriken küller deniz köpüğü renginde çıkmıştır. Bünye ve astar mat kalmış, bünye koyu kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 39.B.: Şamot Bünye

Görsel 42.B.: Şamot Bünye

%60 Kurşun Oksit

%30 Kaolen

%10 Kuvartz

%2 Kırmızı Demir Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar kahverengiye dönüşmüştür. Redüksiyon alan yerler bakır renkte çıkarken kasenin dip ve ağız kısmında kül alan yerler yosun yeşili renginde çıkmıştır. Astar sinterleşmiş, bünye mat kalmış ve kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 42.B.: Şamot Bünye

Görsel 42.B.1.: Şamot Bünye

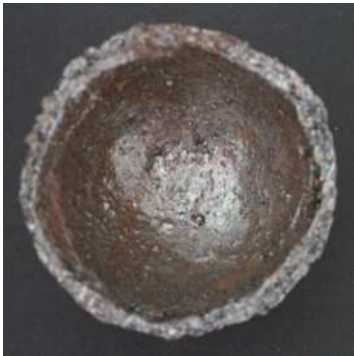
%60 Kurşun Oksit

%30 Kaolen

%10 Kuvartz

%4 Kırmızı Demir Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar metalik kahverengiye dönüşmüştür. Kül alan yerlerde siyah renk sır oluşumu meydana gelmiştir. Kaseinin duvar kısımlarında astar ve bünye üzerinde yoğun kül alan yerler yosun yeşili gözükmemektedir. Bünye ve astar sinterleşmiş, bünye kiremit rengine dönüşmüştür.



Görsel 42.B.1.: Şamot Bünye

Görsel 42.B.2.: Şamot Bünye

%60 Kurşun Oksit

%30 Kaolen

%10 Kuvartz

%6 Kırmızı Demir Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar mat kahverengiye dönüşmüştür. Kasenin dip ve kenar kısımları sinterleşmiş diğer yerler mat kalmıştır. Bünyenin bazı kısımları sinterleşmiş, bazı kısımları mat kalmış ve kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 42.B.2.: Şamot Bünye

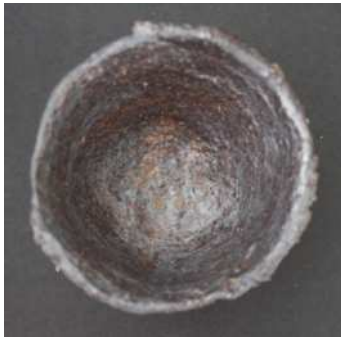
Görsel 44.B.: Şamot Bünye

%40 Transparan Sır

%60 Bünye Çamuru

%8 Kırmızı Demir Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar mat metalik siyah renge dönüşmüştür. Kül alan bazı kısımlarda mat kahverengi oluşmuştur. Astar ve bünye mat kalmış, bünye kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 44.B.: Şamot Bünye

Görsel 44.B.1.: Şamot Bünye

%40 Transparan Sır

%60 Bünye Çamuru

%10 Kırmızı Demir Oksit

Şamot bünye üzerindeki astar mat koyu kahverengiye dönüşmüştür. Kasenin dış duvar kısımlarında ve iç dip kısımlarında çatlamlar meydana gelmiştir. Bünye sinterleşmiş astar mat kalmıştır ve bünye koyu kahverengiye dönüşmüştür.



Görsel 44.B.1.: Şamot Bünye

5.5. UYGULAMALAR

5.5.1. Uygulama Formlarının Şekillendirilmesi

Deneme kaseleri yüksek dereceli olan şamot ve porselen bünyelerden yapılmıştır. Denemelerin kase üzerine yapılma sebebi, astarın odunlu fırında hem dik yüzeyde hem de düz yüzeyde (kasenin duvar, iç ve ağız kısımlarındaki) aldığı etkiyi görebilmek içindir. Öncelikle el ile şekillendirilen bir adet kasenin alçı ile kalıbı alınmıştır. Daha sonra kalıp şablon olarak kullanılarak, porselen ve şamot bünyeler ile hazırlanmıştır. Kaseler, muhafaza edilerek deri sertliğine gelene kadar iki gün bekletilmiştir. Deneme astarlarında kullanılan hammaddeler tokmak ile havanda ezilerek karıştırılmıştır. Görsel 55’de gösterilmiştir. Hammaddeler tamamen toz haline geldiğinde bir miktar su eklenerek karıştırılmaya devam edilmiştir ve istenilen kıvama geldikten sonra fırça yardımı ile deri sertliğine gelen kaseler üzerine uygulanmıştır. Her farklı astar denemesi için teker teker aynı uygulama yapılmıştır. Astarlanan kaseler bir hafta gibi bir sürede kurumaya bırakılmıştır. Hazırlanan astarlı ve astarsız deneme kaseleri görsel 47 ve resim 48’de gösterilmiştir.



Görsel 47: Astarsız Deneme Kaseleri



Görsel 48: Astarlanmış Deneme Kaseleri



Görsel 49: Tornada Form Çekme Aşaması

Uygulamalarda kullanılacak büyük formların bir çoğu çamur tornasında çekilmiştir. Görsel 49’da gösterilmiştir. Çamur tornasında çekilen tabaklar daha sonra el ile şekillendirilmiştir. Görsel 50’de gösterilmiştir. Şekillendirilen tabaklar deri sertliğine gelene kadar kurumaya bırakılmıştır. Görsel 52’de gösterilmiştir. Büyük formlarda kullanılan astarlar, birer kilo tartılarak, bilyeli değirmen ile ikişer saat karıştırılarak homojen kıvama getirilerek hazırlanmıştır. Formlar turnet üzerine yerleştirilerek astarlar fırça ile bünyeye uygulanmıştır. Görsel 53, 56 ve 59’da gösterilmiştir. Astarlanan formlar kontrollü bir şekilde kurumaya bırakılmıştır. Görsel 54, 57 ve 58’de gösterilmiştir.



Görsel 50: Duvar Tabaklarını Şekillendirme Aşaması

5.5.2. Astarlama Aşaması



Görsel 51: Astarlanmış Tabaklar



Görsel 52: Astarlanmamış Tabaklar



Görsel 53: Fırça İle Astarlama Aşaması



Görsel 54: Kurumaya Bırakılmış Astarlı Kaseler



Görsel 55: Havan İle Hazırlanan Astarlar



Görsel 56: Fırça ile Astarlama Aşaması



Görsel 57: Astarlanmış Form Kurumaya Bırakılmış Form



Görsel 58: Astarlanıp Kurumaya Bırakılmış Form

Astarlanan formlar on dakika bekledikten sonra yumuşak sistire kullanılarak fırça darbeleri yok edilmiştir. Görsel 60’da gösterilmiştir. Çamur tornasında çekilen formlar birleştirilerek ve el ile şekillendirilerek kübik ve stilize edilmiş hayvan (boğa) figürleri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu hayvan figürleri hazırlanan astarlarla fırça ile astarlanmıştır. Daha sonra kurumaya bırakılmıştır. Şekillendirilen, astarlanan ve astarlanmış figürler görsel 61, 62, 63, 64 ve 65’de gösterilmiştir.



Görsel 59: Astarlama Aşaması



Görsel 60: Astarlanan Formu Perdahlama Aşaması



Görsel 61: Hayvan Figürlerini Şekillendirme Aşaması



Görsel 62: Hayvan Figürleri



Görsel 63: Hayvan Figürlerini Astarlama Aşaması



Görsel 64: Fırça İle Astarlama



Görsel 65: Astarlanmış Hayvan Figürleri

5.5.3.Fırınlama Aşaması

Kuruyan astarlı deneme kaselerini ve büyük formları fırına yerleştirmeden önce, işlerin kül sıırı alarak fırın raflarına yapışmaması için şamot bünyeden küçük bilyeler hazırlanmıştır. Bu bilyeler almina karışımına bulanarak işlerin alt kısmına ayak olarak yerleştirilmiştir. Görsel 66, 69 ve 70’de gösterilmiştir. Fırın yüksek dereceli refrakter raflar ve ayaklar ile üst üste yerleştirilerek bu şekilde denemeler ve uygulama formları fırına doldurulmuştur. Görsel 67, 68, 71, 72, 73 ve 74’te gösterilmiştir. Fırının kapısı yüksek dereceli çamurdan yapılan tuğlalar ile örülerek kapatılmıştır. Fırının içerisinde hava almaması için kaya tozunu su ile karıştırarak çamur haline getirip kapatılan kapının dış kısmı ve etrafı bu karışım ile kaplanmıştır. Odunlu fırının yan tarafında bulunan küçük kül atma deliği de aynı şekilde çamur ile sıvanmıştır. Fırının kapısında bir gözetleme deliği ve termokupıl deliği bulunmaktadır, bu deliklere sıvama işlemi sırasında tuğla koyulmuştur. Fırının kapısını ve kül atma deliğini çamur ile sıvama işlemi Görsel 75, 76, 77, 78 ve 79’da gösterilmiştir.



Görsel 66: Şamottan Yapılan Topları
Almina ile Hazırlama Aşaması



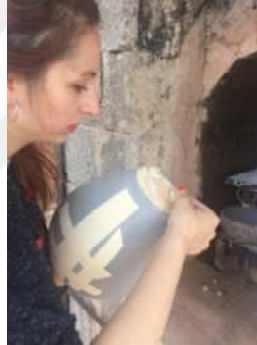
Görsel 67: Kaseleri Yerleştirme Aşaması



Görsel 68: Deneme Kaselerini Fırına Yerleştirme



Görsel 69: Uygulama Formlarını Şamot Toplar İle Hazırlama



Görsel 70: Şamot Topları Formun Ayak Kısımına Yerleştirme



Görsel 71: Formu Fırına Yerleştirme



Görsel 72: Formları Fırına Yerleştirme



Görsel 73: Astarlı Formları Fırına Yerleştirme



Görsel 74: Fırın İçerisine Yerleştirilmiş Denemeler



Görsel 75: Fırın Kapısını Çamur İle Sıvama



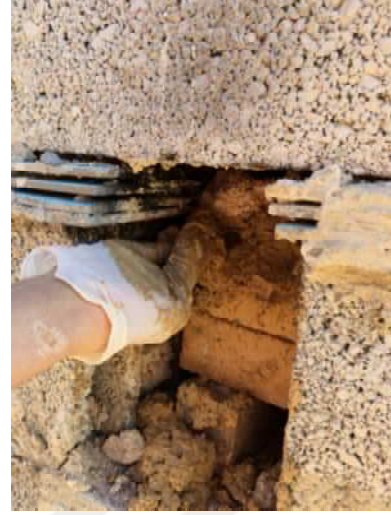
Görsel 76: Fırın Kapısını Çamur İle Sıvama



Görsel 77: Sıvanmış Fırın Kapısı



Görsel 78: Termokupl ve Gözetleme Deliği



Görsel 79: Kül Atma Deliği



Görsel 80: Ateşhaneye Odun Yerleştirme



Görsel 81: Fırının Ateşhanesi

Fırın yakımında kalorisi yüksek çam odunu kullanılmaktadır. Fırın yakma işlemine başlarken öncelikle odunlar ateşhanenin ön kısmına aralıklı ve çapraz bir şekilde yerleştirilmektedir. Ateşleme bu şekilde yapılmaktadır. Fırın ısınmaya başladıktan sonra odunlar yavaş yavaş ileriye doğru itilerek yakmaya ateşhanenin dip kısmından devam edilmektedir. İlk üç saatte fırının derecesi 500°C'ye çıkarılmaktadır. 500°C'den sonra sıcaklık iki üç saatte 1000°C'ye çıkarılarak bir saat sabit ısıda bekletilmektedir. Bu sırada ateşhanenin alt kısmına biriken fazla közler, ateşhanenin tıkanmaması için kürek yardımı ile alınarak dışarıya çıkarılmaktadır. Bir saat sonra

derece 1050°C'ye çıkarılıp bu derecede bir saat sabit tutularak kül birikimi sağlanmaktadır. Odunlar ateşhane içerisinde eşit bir şekilde ön kısma doğru dağıtılarak yakmaya devam edilmekte bu şekilde yavaş yavaş ve ısı sabit tutularak kül birikimi yapılmaktadır. Biriken bu küller fırın içerisindeki astarların üzerine yapışarak 1200°C'ye geldiğinde eriyerek kül sıırı oluşturmaktadır. Fırın yakımında kullandığımız çam ağacının oluşturduğu kül sıırı su yeşili, yosun yeşili ve kayverenginde çıkmaktadır. Fırın yakma aşamaları Görsel 80, 81, 82, ve 83'de gösterilmiştir.

Fırının derecesi termokupl ile takip edilmektedir. Görsel 84'de gösterilmiştir. Daha sonra ısı 1100°C'ye çıkarılarak iki saat kadar bu sıcaklıkta sabit tutulmaktadır. Fırını sabit tutabilmek için kontrollü bir şekilde odunla beslemeye devam edilmektedir. İki saat sonra 1150°C'ye çıkarılarak aynı şekilde iki saat ısı sabit tutularak kül birikimi yapılmaktadır. Aynı işlem iki saat arayla 1200°C'ye kadar devam etmektedir. Fırın içerisindeki alevin durumunu, kül birikimini ve astarların sinterleşmesini saatte bir gözetleme deliğinden bakılarak takip edilmektedir. Önceden fırın içerisine yerleştirilen, şamot bünyeden yapılan deneme yüzüklerini 1100°C'den sonra 50°C'de bir gözetleme deliğinden demir bir çubuk yardımı ile alarak kül sıırı oluşumu takip edilmektedir. Gözetleme deliği görsel 85'de gösterilmektedir.



Görsel 82: Fırına Odun Atma Aşaması



Görsel 83: Alevi Kontrol Altında Tutma Aşaması



Görsel 84: Fırının Derecesi, Termokupl



Görsel 85: Gözetleme Deliği

Fırın içerisinde alınan deneme yüzükleri ile çamurun ve astarın sinterleşip kül sırtı oluşumunu kontrol ederek istenilen sonuca ulaşıldıktan sonra fırın kapatılmaya başlanmaktadır. Önce ateşhane közlerin düştüğü kısımla birlikte ağzına kadar odun ile doldurularak ateşhanenin ağzı tuğla ile örülmektedir. Fırının bacası damper sürülerek kapatılıp fırının etrafındaki tüm delikler çamur ile sıvanıp fırını boğarak redüksiyona bırakılmaktadır. Daha sonra fırın iki gün soğumaya bırakılmaktadır. Soğuduktan sonra önce fırının çamur ile kaplanan kapısından çamurlar parçalanarak daha sonra tuğlalar alınarak kapak açılmaktadır. Görsel 86 ve 87’de gösterilmektedir.



Görsel 86: Fırın Kapısındaki Çamurları Açma Aşaması



Görsel 87: Fırının Kapı Tuğlalarını Açma



Görsel 88: Fırından Çıkan Renksiz Deneme Astarlar **Görsel 89:** Pişirim Sonrası Astarlar



Görsel 90: Fırın İçerisindeki Renkli Deneme Astarlar

Isı eldiveni yardımı ile astarlı işler fırın içerisinden teker teker çıkarılmaktadır. Fırın boşaltma işlemi görsel 91 ve 92’de gösterilmektedir. Fırın içerisinde bulunan ve fırından çıkarılan renkli, renksiz deneme astarları görsel 88, 89 ve 90’da gösterilmektedir. Fırın içerisine yerleştirilen formların pişirim öncesi ve pişirim sonrası görselleri, görsel 93 ve 94’te gösterilmektedir.



Görsel 91: Fırını Boşaltma Aşaması



Görsel 92: Fırından Çıkan Astarlı Formlar

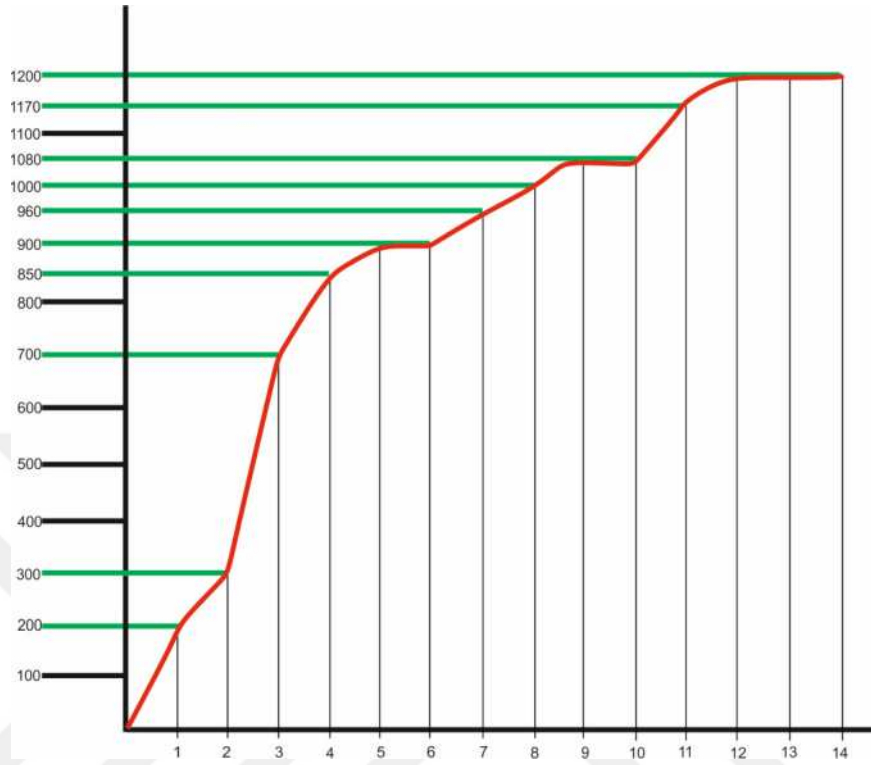


Görsel 93: Pişirim Öncesi Astarlar



Görsel 94: Pişirim Sonrası Astarlar

5.5.4.Uygulama Sonuçları



Şekil 3: Odunlu Pişirim Uygulama Formları Sıcaklık Grafiği 3. Pişirim



Görsel 95 ve 96: İsimsiz, Çamur tornasında el ile şekillendirme. Dış duvar yüzeyleri kazıma. Porselen bünye. 9 numaralı astar. Yük. 8cm, en 16cm, derinlik 16cm, ağız çapı 16cm. 2020.

Görsel 95 ve 96’da gösterilen kase çamur tornasında el ile şekillendirilmiştir. Üzerinde 9 numaralı astar kullanılmıştır. İçerisinde %40 bünye çamuru, %30 dolomit, %30 transparan sır ve %4 bakır oksit bulunmaktadır. Porselen kase üzerine uygulanan astar bilyeli değirmende 2 saatlik bir sürede hazırlanmıştır. Kase deri sertliğine gelene kadar bekletilip daha sonra astarlama işlemi yapılmıştır. Kasenin iç

kısmına ve dış yüzeyine fırça ile uygulanmıştır. Astarlama işleminden 15 dakika sonra yumuşak sistre ile yüzey perdahlanmıştır. Astar kurumadan önce kazıma ile yüzeye desen çizilerek bünyenin kendi rengi de belirtilmiştir. Odunlu kül fırınında 1200°C’de pişirilen astarlı kasenin iç kısmında yoğun kül alan yerlerde kahverengi sır oluşumu görülmektedir. Redüksiyon alan yerlerde pembelikler oluşmuştur. Astar su yeşili ve bazı yerlerinde kahverengi çıkmıştır. Yüzeyde sinterleşme görülmektedir.



Görsel 97 ve 98: İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Porselen bünye.5 numaralı astar. Yük. 8cm, derinlik 18cm, ağız çapı 18.5cm. 2020.

Görsel 97 ve 98’de gösterilen porselen kase çamur tornasında el ile şekillendirilmiştir. Daha sonra kontrollü bir şekilde deri sertliğine gelmesi beklenmiştir. Deri sertliğine gelen formun üzerine içerisinde %70 nefelin, %20 talk, %10 stronsiyum oksit, %8 kırmızı demir oksit bulunan 5 numaralı astar fırça yardımı ile uygulanmıştır. 1200°C’de 14 saatte odunlu kül fırınında pişirilmiştir. Astar ve bünye üzerinde sinterleşme olmuştur. Bünye kendi rengini korumuş astar metalik kahverengini almıştır. Kase içerisinde bazı kısımlarda kül alan yerlerde siyah renkte sır oluşumu görülmektedir.



Görsel 99: İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 4 numaralı astar. Yük.26cm, derinlik 9.5, en 9.5cm, ağız çapı 2.5cm. 2020.

Görsel 99’da şamot bünye, çamur tornasında el ile şekillendirilmiştir. Deri sertliğine gelen form üzerine, içerisinde %8 odun külü bulunan 4 numaralı astar sır hazırlama değirmeni ile iki saatlik bir sürede hazırlanarak, fırça yardımıyla bünye üzerine uygulanmıştır. Bünye ve astar kuruduktan sonra odunlu kül fırınında 1200°C’de 14 saatlik bir sürede pişirilmiştir. Bünye yüksek ısıda koyu kızıla dönüşmüştür. Astar sinterleşmiştir. Kül alan boyun kısmındaki bazı yerlerde yosun yeşili sır oluşumu görülmektedir.



Görsel 100: İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 21 numaralı astar. Yük.30.5 cm, en 11cm, derinlik 11cm, ağız çapı 3cm.2020.

Görsel 100'deki form çamur tornasında el ile şekillendirilmiştir. Şamot bünye kullanılmıştır. Form deri sertliğine gelene kadar bekletilip üzerinde 21 numaralı astar kullanılmıştır. Sır hazırlama değirmeni ile iki saat karıştırılarak hazırlanan astar fırça ile formun yüzeyine uygulanmıştır. 15 dakika sonra yumuşak sistre ile astara rötuş yaparak fırça darbeleri yok edilmiştir. Astar ve bünye kuruduktan sonra odunlu kül fırınında 1200°C'de pişirilmiştir. Bünye fırının derecesi ile koyu kırmızı renge dönüşmüştür. Astar sinterleşerek üzerinde siyah noktalar olan gri renkte çıkmıştır. Kül alan kısımlarda kahverengi efektler oluşmuştur.



Görsel 101: İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 9 numaralı astar. Yük.31cm, en 14.5cm, derinlik 14.5cm, ağız çapı 8cm. 2020.

Görsel 101'deki form çamur tornasında el ile şekillendirilmiştir. Şamot bünye kullanılmıştır. Form üzerinde içerisinde %8 bakır oksit bulunan 9 numaralı astar kullanılmıştır. Astar sır hazırlama değirmeni ile iki saatte hazırlanmıştır ve form üzerine fırça ile uygulanmıştır. Daha sonra fırça darbelerini yok etmek için astar üzerine yumuşak bir sistire kullanarak rötuş yapılmıştır. Odunlu kül fırınında 1200°C'de 14 saatte kül birikimi yapılarak pişirilmiştir. Bünye koyu kırmızı renk olmuştur. Form üzerindeki astar sinterleşerek siyah renge dönüşmüştür. Kül alan kısımlar yosun yeşili renge çıkmıştır.



Görsel 102 ve 103: İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Porselen bünye. 9 numaralı astar. Yük.23cm, en 21cm, derinlik 21cm, ağız çapı 13cm. 2020.

Görsel 102 ve 103’de gösterilen form çamur tornasında el ile şekillendirilmiştir. Porselen bünye kullanılmıştır. Üzerinde , içerisinde %6 bakır oksit bulunan 9 numaralı astar kullanılmıştır. Astar sır hazırlama değirmeninde iki saat karıştırılarak hazırlanmıştır. Form üzerinde bazı kısımlara kağıt bant yapıştırılarak astar bantlı kısımlara yayılmadan fırça ile uygulanmıştır ve astarlama işlemi bittikten sonra bant çıkarılarak bantlanan kısımlardaki bünyenin kendi rengi ortaya çıkarılmıştır. Form kuruduktan sonra 1200°C sıcaklıkta 14 saatte odunlu kül fırınında pişirilmiştir. Bünye ve astar sinterleşmiştir. Astar ve bünye sinterleşmiştir ve bünye kendi rengini korumuştur. Astarın bazı kısımlarında yosun yeşili renk, bazı kısımlarında kahverengi, bazı kısımlarında krem rengi ve bazı kısımlarında siyah renk oluşmuştur.



Görsel 104: İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. Soldaki tabakta 2 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.5.5cm, en 22cm, boy 28.5cm. Sağ taraftaki tabakta 9 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.5.5cm, en 22 cm, boy 28.5cm. 2020.

Görsel 104'deki tabaklar, şamot bünye kullanılarak çamur tornasında el ile şekillendirilmiştir. Üzerlerindeki küçük kaseler plaka yöntemi ile elde şekillendirilip daha sonra tabakların üzerine eklenmiştir. Soldaki tabakta içerisinde %4 mangan oksit bulunan 2 numaralı astar kullanılmıştır. 1200°C'de odunlu kül fırınında pişirilen tabakta bünye ve astar sinterleşmiş, bünye kahverengine dönüşmüştür. Astar açık kahverenginde çıkmıştır. Tabak üzerinde kül alan yerlerde yosun yeşili sır oluşumu görülmektedir. Sağ taraftaki tabakta içerisinde %8 bakır oksit bulunan 9 numaralı astar kullanılmıştır. Diğer tabakla aynı fırın içerisinde ve aynı derecede pişirilen tabakta bünye açık kahverengi çıkmıştır ve sinterleşmiştir. Astar sinterleşerek yosun yeşili rengine dönüşmüştür. yoğun kül alan yerlerde daha koyu yosun yeşili sır oluşmuştur.



Görsel 105: İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. Soldan birinci tabakta 1 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.6cm, en 21cm, boy 26cm. Soldan ikinci tabakta 3 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.6cm, en 18cm, boy 27cm. Soldan üçüncü tabakta 1 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.6cm, en 21.5cm, boy 25.5cm. 2020.

Görsel 105'deki formlar, şamot bünye kullanılarak çamur tornasında el ile şekillendirilip daha sonra iki tabağın tek tarafları iç kısma doğru kıvrılarak ve ortadaki tabağın iki tarafı iç kısma kıvrılarak yapılmıştır. Deri sertliğine gelen tabaklar hazırlanan astarlar ile fırça yardımıyla bünyeye uygulanıp kurumaya bırakılmıştır. Soldan birinci sıradaki tabak içerisinde %8 odun külü bulunan 1 numaralı astar kullanılmıştır. 1200°C'de odunlu kül fırınında pişirilen tabağın bünyesinde ve astar üzerinde sinterleşme olmuştur. Bünye kahverengine dönüşmüş astar gri renkte çıkmıştır. Redüksiyona maruz kalan yerlerde turunculuklar görülmektedir. Soldan ikinci sıradaki tabak üzerinde 3 numaralı astar kullanılmıştır. Fırından çıkarılan bünye sinterleşerek kahverengine dönüşmüştür. Astar sinterleşmiş ve bej renge çıkmıştır. Soldan üçüncü sıradaki tabağın üzerinde, içerisinde %4 odun külü bulunan 1 numaralı astar kullanılmıştır. Pişirimden sonra bünye sinterleşmiş ve kahverengine dönüşmüştür. Astar sinterleşerek gri rengini almıştır ve yoğun kül alan yerlerde koyu gri sır oluşumu görülmektedir.



Görsel 106: İsimsiz. El ile şekillendirme. Şamot bünye. Soldan birinci kasede 1 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.7.5cm, derinlik 15cm, ağız çapı 20cm. Soldan ikinci kasede 11 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.7.2cm, derinlik 15cm, ağız çapı 19,5 cm. Soldan üçüncü kasede 13 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.7.4cm, derinlik 15cm, ağız çapı 19.3cm. 2020.

Görsel 106'deki kaseler şamot bünye kullanılarak plaka yöntemiyle el ile şekillendirilmiştir. Soldan birinci sıradaki kase üzerinde kullanılan astar içerisinde %6 bakır oksit bulunan 1 numaralı astar kullanılmıştır. Deri sertliğine gelen bünyenin üzerine astar fırça ile uygulanmıştır ve kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan kase odunlu kül fırınında 1200°C'de 14 saatte pişirilmiştir. Fırından çıkan astar ve bünye sinterleşmiş, bünye açık kahverenginde çıkmıştır. Astar gri rengine dönüşmüştür ve yoğun kül alan kısımları yosun yeşili renginde sır görünümünü almıştır. Soldan ikinci sıradaki kase üzerinde 11 numaralı astar kullanılmıştır. Fırından çıkan kasede bünye ve astar sinterleşmiş bünye kahverengine dönüşmüştür. Astar üzerinde hafif köpürmeler meydana gelmiştir. Astar menekşe renginde çıkmıştır. Kasenin dip kısımlarında biriken küller yosun yeşili renginde sır oluşturmuştur. Soldan üçüncü sıradaki kase üzerinde kullanılan astar içerisinde %3 kobalt bulunan 13 numaralı astar kullanılmıştır. Fırından çıkan kasenin astarsız kısımları sinterleşerek kahverengine dönüşmüştür. Astarlı kısımlar ise sinterleşerek lacivert rengini almıştır. Yoğun kül alan yerlerde mavi renkte sır oluşumu görülmektedir. Redüksiyon alan kısımlarda pembelikler oluşmuştur.



Görsel 107 ve 108: İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Porselen bünye. 2 numaralı astar kullanılmıştır. 2020.

Görsel 107 ve 108’da gösterilen kase porselen bünye ile çamur tornasında el ile şekillendirilerek yapılmıştır. Üzerinde, içerisinde %4 mangan oksit bulunan 2 numaralı astar kullanılmıştır. Astar sır hazırlama değirmeninde iki saatlik bir sürede hazırlandıktan sonra deri sertliğine gelen bünye üzerine fırça ile uygulanmıştır. Astarlama işlemi bittikten sonra form kontrollü kurumaya bırakılmıştır. 1200°C’de odunlu kül fırınında pişirilen astar sinterleşerek bej renginde çıkmıştır. Bazı kısımlarda astar saman sarısı rengini almıştır. Yoğun kül alan yerlerde ise yosun yeşili sır görünümündedir. Bünye sinterleşerek bej rengini almıştır ve yüksek ısıda bünyede çökme meydana gelmiştir.



Görsel 109: İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 1 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.8cm, en 32.5cm, uzunluk 33cm. 2020.

Görsel 109'deki boğa kafası, şamot bünye kullanılarak, çamur tornasında el ile şekillendirilerek parçaların birleştirilmesi ile yapılmıştır. Deri sertliğine gelen formun üzerine, içerisinde %8 odun külü bulunan 1 numaralı astar uygulanmıştır. Boynuzlarda ise porselen bünyeden yapılan 21 numaralı astar kullanılmıştır. Gözler bünyenin kendi renginde bırakılmıştır. Astarlar sır hazırlama değirmeninde hazırlanarak yüzeye fırça ile uygulanmıştır. Kuruyan form 1200°C'de odunlu kül fırınında pişirilmiştir. Fırından çıkan formun 1 numaralı astar kullanılan kısımları sinterleşerek kahverenginde sır görünümünü almıştır. Yoğun kül alan burun kısımları metalik griye dönüşmüştür. 21 numara astar kullanılan boynuzlar sinterleşerek koyu kahve renginde çıkmıştır. Bünyenin kendi renginde olan göz kısımları mat kahverengindedir.



Görsel 110: İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 21 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.8cm, en 25.5cm, uzunluk 32cm. 2020.

Görsel 110'deki boğa kafası şamot bünye ile çamur tornasında el ile parçaların birleştirilmesiyle yapılmıştır. Deri sertliğine gelen formun üzerinde, sır karıştırma değirmeni ile hazırlanan 21 numaralı astar kullanılmıştır. Uygulama fırça ile yapılmıştır. Kuruyan form 1200°C'de odunlu kül fırınında pişirilmiştir. Fırından çıkan astar ve bünye sinterleşmiştir. Astar metalik koyu yeşi renginde çıkmıştır. Yoğun kül alan kısımlar ise parlak kahverengi olmuştur.



Görsel 111: İsimsiz. Çamur tornasında el ile şekillendirme. Şamot bünye. 4 numaralı astar kullanılmıştır. Yük.16.5cm, en 20cm, uzunluk 27cm. 2020.

Görsel 111'deki boğa, şamot bünye kullanılarak çamur tornasında el ile parçalar birleştirilerek yapılmıştır. Deri sertliğine gelen form üzerine içerisinde %4 odun külü bulunan 4 numaralı astar sır karıştırma değirmeninde hazırlanarak fırça ile uygulanmıştır. Kontrollü bir şekilde kurutulan boğa şeklindeki form odunlu kül fırınında 1200°C'de 14 saat pişirilmiştir. Astar sinterleşerek krem rengine dönüşmüştür. Astarın ince uygulandığı kuyruk, boynuz ve sırt bölgesindeki kısımlar metalik bronz renginde çıkmıştır. Odun külü alan kısımlarda küçük turuncu renkler meydana gelmiştir.



SONUÇ

Seramik astarları, Neolitik çağın başlangıcından itibaren kullanılmaya başlanmış ve günümüzde de halen kullanılmakta olan, seramik sanatının en eski süsleme ve renklendirme yöntemlerindendir. Bu tez çalışması kapsamında, seramik astarlarının tarihi, seramik astar yapımında kullanılan hammadde ve oksitler, astar uygulamalarında kullanılan kil bünyeler incelenmiş, yüksek dereceli çeşitli astarlar hazırlanmış ve yüksek dereceli odunlu fırınlarda denenmiş olan astarlar belgelenmiştir.

Bu araştırmada, şamot ve porselen bünye üzerinde çeşitli astar reçeteleri kullanılarak 1200°C’de odunlu kül fırınında 21 adet şamot, 21 adet porselen bünye üzerinde renksiz, 27 adet şamot ve 27 adet porselen bünye üzerinde renkli astar denemeleri yapılmıştır. Renkli astarlar içerisinde renk veren oksit olarak kobalt oksit, mangan oksit, demir oksit ve bakır oksit kullanılmıştır. astarlar üzerinde biriken küller, fırın 1200°C’ye geldikten sonra eriyerek yüzeyde sır oluşturmuştur. Oluşan kül sırları yosun yeşili ve kahverengi tonlarında çıkmıştır. Astar reçetesi içerisinde odun külü kullanılan denemelerde, bünye üzerindeki astarlarda kahverengi, gri ve yosun yeşili renginde sır oluşumu görülmektedir. Redüksiyona maruz kalan astarların bazı kısımlarında pembe, kırmızı, mavi ve turuncu gibi renkler oluşmuştur. Deneme astarları kase şeklinde yapılan formlara uygulanmıştır. Deneme formlarının kase şeklinde yapılmasının amacı; astarın hem dik yüzeyde hem de düz yüzeyde aldığı etkiyi göstermektir. Fırın içerisine yerleştirilen astarlı kaselerin, alevin çıkış yönüne dönük tarafları kül alarak sinterleşmiştir, iç kısımları ise; daha çok kül alarak sır görünümünü almıştır. İç kısımlarda biriken yoğun küller, yosun yeşili, su yeşili ve kahverengi sıra dönüşmüştür. Denemeler içerisinde başarılı çıkan sonuçlar değerlendirilerek, tez uygulamaları için tasarımları yapılmış, çamur tornasında şekillendirilmiş seramik formlar ve yine çamur tornasında el ile şekillendirilmiş boğa biçiminde üç boyutlu formlar üzerine uygulanarak pişirilmiştir.

Tez çalışma süresi boyunca yapılan tüm astar deneme ve uygulamalarında, odunlu fırında 1200°C’de pişirimi yapılmış seramiklerin yüzeylerindeki etkiler, kullanılan hammaddeler, renk veren oksitler ve çamurlar, odunlu fırın içerisine yerleştirilen yerlere göre değişkenlik göstermiştir. Fırın içerisine yerleştirilen astarlardan, en alt rafa yerleştirilenler sinterleşirken en üst raftakiler mat kalmıştır.

Bunun sebebi, fırının alt ve üst kısmı arasındaki derece farkıdır. Fırının alt kısmı daha yüksek sıcaklık alırken en üst kısmı daha az sıcaklık almıştır. Renk veren oksit kullanılan astarlar saman sarısı, yosun yeşili, su yeşili, kahverengi ve bej renginde çıkmıştır. Astarsız kalan şamot bünye, fırının alt rafına yerleştirilenlerde koyu kahverengi ve kiremit rengine dönüşüp sinterleşmiştir. Üst rafta bulunanlar çamurun kendi renginde çıkmıştır ve mat kalmıştır. Porselen bünye ise; alt kısımdakiler pembe rene dönüşüp sinterleşirken üst raftakiler bej renginde ve yarı mat çıkmıştır.

Tez çalışması olarak denemesi yapılan tüm astarların reçeteleri paylaşılmış, pişirim sonrası bünyede oluşan renk değişimleri, astarlı ve astarsız kısımlarındaki farklar olmak üzere tüm çalışmalar raporlanmış ve ayrıntılı olarak tezde sunulmuştur.

KAYNAKÇA

Ali Cihan Kayalıoğlu - Sıdika Sibel Sevim, “Seramik Heykel Sanatında Kullanılan Çamurların Elle Şekillendirme Açısından İncelenmesi”, Makale, 2018. dergipark.org.tr/tr/download/article-file/609789

Kuzey Karolinia Seramik Merkezi Sergi Kataloğu, 2020.

Sevim Çizer, Seramikte Odunlu Pişirim Geleneği: Uzak Doğu’nun Yüksek Derece Fırınları, (İstanbul: Türkiye Seramik Federasyonu Dergisi, 2010).

UAUSS-7, Uluslar Arası Avanos Seramik Sempozyumu Noborigama-Anagama Fırın Çalıştayı Sergi Kataloğu, (Nevşehir, 2009).

KİTAPLAR

Anadolu Medeniyetler Müzesi Kitabı, (Ankara: Dönmez Ofset Müze Eserleri Turistik Yayınları, 1997).

Ateş Arcasoy, Seramik Teknolojisi, (İstanbul: Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Anasanat Dalı Yayınları, 1983).

Emet Egemen Aslan – Kaan Canduran, SeramikPişirim Teknikleri ve Fırınları, (Ankara: Opus Basım Yayın, 2016).

Ensar Taçyıldız, Seramik Sırının Sırrı, (İstanbul: Hayalperest Yayınevi, 2018).

Fikret Hacızade, Seramiğin Kimyası, (Ankara: Çizgi Kitabevi Yayınları, 2019).

Fred L. Olsen, The Kiln Book Third Edition Materials, Specifications & Construction, (America: Krause Publications, 2001).

John Mathieson, Techiques Using Slips, (London–NewYork: Bloomsbury Publishing, 2010).

Kemal Uludağ - Nizam Orçun Önal, Sanayi Devrimi Öncesi Seramik Sanatı Tarihi, (Ankara: Gece Kitaplığı Yayınları, 2019).

Masiko Bölgesinde Bulunan Seramik Sanatçıları Kitabı, (Tochigi Galerisinin Kitabı, 2006).

Selçuk Gür, İlk İnsandan Selçuklu’ya Anadolu Uygarlıkları ve Antik Şehirler, (İstanbul: Alfa Yayınları, 2007).

Sevim Çizer, Terra Sigillata, (İzmir: Tibyan Yayıncılık, 2014).

Susan Peterson – Jan Peterson, Yazar Çeviren: Sevim Çizer, Seramik Yapıyoruz, (İzmir: Karakalem Kitabevi, 2009).

Zehra Çobanlı, Seramik Astarları, (Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1996).

TEZLER

Ali Temel Köşeler, “Fırın Heykeller Ve Bir Fırın Heykel Uygulaması”, Sanatta Yeterlilik Tezi, (Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Seramik Anasanat Dalı, 2010).

Bahadır Cem Erdem, “İndirgen Atmosferlerde Kristal Sırlar”, Yüksek Lisans Tezi, (Erciyes Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, 2010).

Erkan Gürdal, “Isparta Milas Baraj Gölü Kilinin Astar Yapımında Kullanılması ve Seramik Yüzeylerdeki Bezeme Etkisinin Araştırılması” Yüksek Lisans Tezi, (Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2009).

Halil İbrahim Çakır, “Arkaik Dönem Yunan Seramiklerinin İncelenmesi Ve Günümüz Yorumlamaları”, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Seramik Anasanat Dalı, 2011).

Seda Küçükçakır, “Nevşehir/Avanos İlçesinde Kullanılan Seramik Fırınlarnın Araştırılması ve Seramik Uygulamalar”, Yüksek Lisans Tezi, (Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, 2019).

Tülin Özyurt, “Geleneksel Japon Seramik Fırını “Anagama” İle Doğal Kül Sırları”, Yüksek Lisans Tezi, (Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Seramik Ve Cam Anasanat Dalı, 2008).

İNTERNET

Antik Yunan Sanatı (Resim, Seramik, Mozaik) Emine Balcı. (03.01.2020)

arkeofili.com/anadolu-medeniyetleri-muzesinde-gorulmesi-gereken-20-eser, Ayşe Bursalı. (03.01.2020)

<http://bilgioloji.com/pages/sosyal/tarih/ilkcag/ilkcag-bati-uygarliklari-yunan-medeniyeti-nedir>(03.01.2020)

<https://www.arkeolojikhaber.com/haber-yunan-uygarligi-5132> (03.01.2020)

https://www.academia.edu/37596417/Arkaik_%C3%87a%C4%9F_Seramik%C4%9Fi_2_Minus_Miken_Geometrik_D%C3%B6nem, Arkaik Çağ Seramiği, 2 Minos, Miken, Geometrik Dönem, Alptekin Oransay, Anadolu Üniversitesi (17.02.2020)

<http://.arkeokultur.com/roma-donemi-seramik>. (02.09.2020)

<http://www.australianceramicstriennale.com.au/2015/masterclass/1> (16.02.2020).

<http://www.turkseramik.com/index.php?topic=2111.0> Selim Alanbey, 2009,
anagama fırınları (02.03.2020)

tarihbilimi.gen.tr/makale/urartular, 2015.(03.01.2020)

