

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SERAMİK ANASANAT DALI
SERAMİK SANAT DALI

KONYA-DOĞANHİSAR TOKLUOĞLU MADEN SAHASI
KİLLERİNİN ASTAR, TERRA SİĞİLLATA VE SIRSIZ RAKU
UYGULAMALARI

Yasemin DURAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Şerife YALÇIN YASTI

Ekim-2019, KONYA



T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Bilimsel Etik Sayfası

Adı Soyadı	Yasemin DURAN
Numarası	
Ana Sanat/ Sanat Dalı	Seramik /Seramik
Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>
Tezin Adı	KONYA-DOĞANHİSAR TOKLUOĞLU MADEN SAHASI KİLLERİNİN ASTAR, TERRA SİĞİLLATA VE SIRSIZ RAKU UYGULAMALARI

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Öğrencinin İmzası



T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Yüksek Lisans Tezi Kabul Formu

Öğrencinin	Adı Soyadı	Yasemin Duran
	Numarası	134255002001
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Seramik
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi Şerife Yalçın Yastı
	Tezin Adı	Konya-Doğanhisar Tokluoğlu Maden Sahası Killerinin Astar, Terra Sigilatta Ve Sırsız Raku Uygulamaları

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan **KONYA-DOĞANHİSAR TOKLUOĞLU MADEN SAHASI KİLLERİNİN ASTAR, TERRA ŞİGİLATTA VE SIRSIZ RAKU UYGULAMALARI** başlıklı bu çalışma 20/09./2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman/Üye	İmza
Dr. Öğr. Üyesi Şerife YALÇIN YASTI	Danışman	
Prof. Dr. Emet Egemen ASLAN	Üye	
Dr. Öğr. Üyesi Nergis KILINÇ MİRDALI	Üye (Üniversite Dışı)	



T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Yasemin DURAN		
	Numarası	134255002001		
	Ana Sanat/ Sanat Dalı	Seramik/ Seramik		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>	
	Tez Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi Şerife YALÇIN YASTI		
Tezin Adı	KONYA-DOĞANHISAR TOKLUOĞLU MADEN SAHASI KİLLERİNİN ASTAR, TERRA SİĞİLLATA VE SIRSIZ RAKU UYGULAMALARI			

ÖZET

Kil içerikli hammaddeler, seramik alanında hem sanatsal hem de endüstriyel boyutta yeni bir şeylere ulaşma çabasıyla birçok araştırmaya konu olmuştur ve halen olmaktadır. Genellikle bu araştırmalarda sanatsal seramikle uğraşanlar farklı bir doku ve renk elde etme çabasıdadır. Buna karşın endüstriyel alanda çalışanlar, özellikleri geliştirme, daha kolay temin edebilme, üretim maliyetini düşürme vb. amaçlarını gütmektedirler.

Bu çalışmanın konusu da Konya-Doğanhisar ilçesi civarındaki Toklu Madencilğe ait sahadan temin edilen gri, bej veya açık- koyulu kırmızı toprak renklerine sahip 10 farklı kil kullanılarak parlak görünümlü astar elde edilmesi ve sırsız raku pişirimi üzerindeki etkilerin incelenmesi üzerinedir.

Çalışmanın ilk aşamasında killerin kimyasal analizleri ve 1000 °C'deki pişirme renkleri belirlenmiştir. Aralarından seçilen birkaç kil 1200 °C'de de pişirilmiştir. Renk ve yüzey pekişme farkı gözlemlenmiştir. Killerden astar elde edilmesinde iki farklı yöntem uygulanmıştır. Birinci astar hazırlama yöntemi killerin su ile homojen karıştırılması ve 100 meshlik elekten geçirilmesi şeklindedir. Diğer astar hazırlama yönteminde ise killerin Terra Sigillata astarlarda olduğu gibi ince taneleri ayrıştırılmıştır. Bu işlem sırasında yuzdürücü olarak cam suyu (sodyum silikat) kullanılmıştır. Her iki yöntemle elde edilen astarlar (kil+ su karışımları) daldırma metoduyla deri sertliğindeki yaş bünyeye (döküm çamuru) uygulanmış ve 1000°C deki pişirim sonuçları karşılaştırılmıştır. İnce tanecikli astarların bir kısmında kuruma veya pişirme sırasında bünyeden kavlama şeklinde ayrılmalar görülmüştür.

Çalışmanın ileriki aşamasında ince tanecikli astarlarla kaplanmış bünyelere Terra Sigillata ve sırsız (naked) raku pişirim teknikleri 930 – 950 °C pişirim sıcaklıklarında uygulanmıştır.

Son olarak yapılan uygulamalar sonucu seçilen astarlar şamotlu çamur, ceraton beyaz çamurundan hazırlanan sanatsal uygulamalar üzerinde kullanılarak pişirimleri gerçekleştirilmiştir.

Sonuç olarak birbirine çok yakın alanlardan temin edilen 10 farklı renk ve görünümdeki kil üzerine yapılan bu çalışmada bu killerin farklı kimyasal içeriklere sahip olduğu, pişirme renklerinin farklı olduğu görülmüştür. Bu killerden oluşturulan astarlardan elektrikli fırın, Terra Sigillata ve sırsız raku pişirimi uygulamalarında farklı renk ve dokuda yüzeyler elde edilmiştir. Fakat ince taneli astarla kaplı yüzeylerin bazılarında sırsız (naked) raku pişirim tekniği ile oluşmuş dokuların su temasıyla kaybolduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Astar, Terra Sigillata, Sırsız Raku, Kil,



T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Yasemin DURAN		
	Numarası	134255002001		
	Ana Sanat/ Sanat Dalı	Seramik/Seramik		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>	
	Tez Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi Şerife YALÇIN YASTI		
Tezin Adı	SLIP, TERRA SIGILLATA AND NAKED RAKU APPLICATIONS OF KONYA-DOĞANHISAR TOKLUOĞLU MINING AREA CLAYS			

ABSTRACT

Raw materials with clay, has been the subject of many researches in the field of ceramics in an effort to reach something new in both artistic and industrial dimensions. Generally, in these researches, those dealing with artistic ceramics are trying to obtain a different texture and color. On the other hand Industrial workers have the ability to develop features, make them easier, reduce production costs, and so on they pursue their goals.

The subject of this study is to obtain a glossy-looking slip using 10 different clays with gray, beige or light-colored red soil colors obtained from the Tokluoğlu Mining site in the vicinity of the Konya-Doğanhisar district and to investigate the effects on naked raku firing.

Chemical analysis of clays and firing colors at 1000 °C were determined in the first stage of the study. Several clays selected from them were also baked at 1200 °C. Two different methods were applied to obtain slip from clays. The first slip preparation method is homogenous mixing of clays with water and sieving through 100 mesh. In the other slip preparation method, the fine grains of clays were separated as in Terra Sigillata slips. Sodium silicate was used as the flotation agent during this process. The primers obtained by both methods (clay + water mixtures) were applied to the wet hardness (casting sludge) by dipping method and the firing results at 1000 °C were compared. In some of the fine-grained liners, separations from the structure during drying or baking were observed.

In the next stage of the study Terra Sigillata and naked raku firing techniques were applied to the surfaces coated with fine particle slips 930- 950 °C at firing temperatures.

As a result of the last applications, the selected primers were fired using chamotte mud and ceraton white mud on artistic applications.

As a result, in this study on 10 different colors and appearance clay obtained from very close areas, it was seen that these clays had different chemical contents and different firing colors. The surfaces of different colors and textures were obtained from the laces formed from these clays, in the electric furnace, Terra Sigillata and naked raku firing applications. However, in some of the surfaces covered with fine particle slips, it was observed that the tissues formed by the naked raku firing technique disappeared with water contact.

Keywords: Slip, Terra Sigillata, Naked Raku, Clay

ÖNSÖZ

Sanat geçmişten günümüze kadar gelmiş ve estetik kaygı taşıyan bir olgudur. Seramik de bu açıdan durmadan kendini yenileyen, geliştiren ve bu kaygısını kaybetmeyen bir sanat dalıdır. Her geçen gün gelişen teknoloji ve kullanılan farklı hammaddeler bu alanda bizleri ileri taşımaktadır.

Bu çalışmada hedefim Doğanhisar ilçesinden alınan killerin sanatsal bir değer olarak yorumlanması ve değerlendirilmesi olmuştur. Çalışmamın sonucunda araştırma yaptığım killerin kullandığım teknik ve yöntemler dâhilinde büyük bir kısmının başarılı oldukları ortaya çıkmıştır. Daha fazla destek ve farklı ilerleme yöntemleriyle birlikte elde edilen başarının artacağı görüşü de oluşmuştur.

Bu yolda çalışmalarım bana destek veren, yönlendiren Öğr. Üyesi Dr. Şerife Yalçın Yastı'ya, analizlerimin yapılmasında destek olan Esan Eczacıbaşı Endüstriyel Hammaddeler Sanayi ve Ticaret A.Ş. kurumuna ve ilgili personeline, değerli yorumlarıyla destek veren sayın Prof. Dr. Emet Egemen Aslan'a, Terra Sigillata pişirimlerim sırasında yardımcı olan yüksek lisans arkadaşlarım Fahrettin Öztürk', Dana Al Salihi'ye, arkadaşım Ayşenur Danabaş' a ve yüksek lisans eğitimim süresince bana destek olan değerli aileme teşekkür ederim.

Yasemin DURAN
KONYA- 2019

İÇİNDEKİLER

YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU	ii
BİLİMSEL ETİK SAYFASI	i
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. KONYA –DOĞANHİSAR KİL YATAKLARI	2
1.1.1. Tokluoğlu Madencilik Kil Sahası	3
1.2. ASTAR	4
1.2.1. Seramik Astarların Tarihsel Gelişim Süreci	5
1.2.2. Astarların Teknik Özellikleri.....	9
1.2.3. Astar Kullanım Amaçları.....	12
1.2.4. Astarların Uygulama Yöntemleri.....	13
1.2.5. Astar Kullanılarak Gerçekleştirilen Dekor Teknikleri	14
1.2.6. Astar Kullanımına Sanatçı Örnekleri	15
1.3. TERRA SİGİLLATA	15
1.3.1. Terra Sigillata Tarihçesi.....	17
1.3.2. Terra Sigillata Astarının Hazırlanması.....	18
1.3.3. Fırınlama Yöntemi	19
1.4. SIRSIZ RAKU.....	24
1.4.1. Tek Aşamalı ‘Sırsız Raku’ ve Astarı	26
1.4.2. Çift Aşamalı ‘Sırsız Raku’, Astar ve Sır Özellikleri.....	26
2. DENEYSEL ÇALIŞMALAR	29
2.1. KİLLERİN KİMYASAL ANALİZİ.....	30
2.2. KİLLERİN PIŞME RENGİ TAYİNİ	30
2.3. KİL ÖRNEKLERİNDEN ASTAR HAZIRLANMASI.....	30
2.4. KİL ÖRNEKLERİNDEN TERRA SİGİLLATA ASTARLARIN HAZIRLANMASI.....	31
2.5. SIRSIZ RAKU DENEYSEL ÇALIŞMALARI	31
3. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME	36
3.1. KİLLERİN KİMYASAL ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ.....	36
3.2. KİLLERİN 1000 °C’DE PIŞME RENKLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ	36
3.3. ASTARLARIN 1000 °C PIŞİRİM SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRİLMESİ	38
3.4. TERRA SİGİLLATA ASTARLARIN 1000 °C’DE PIŞİRİM SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRİLMESİ	40
3.5. SIRSIZ RAKU DENEME SONUÇLARI.....	42
4. SANATSAL UYGULAMALAR.....	44
4.1. SIRSIZ RAKU UYGULANAN ÇALIŞMALAR.....	45
4.1.1. Tasarım 1	45
4.1.2. Tasarım 2	48
4.1.3. Tasarım 3	50
4.2. TERRA SİGİLLATA PIŞİRİMİ UYGULANAN ÇALIŞMALAR.....	52
4.2.1. Tasarım 4	55
4.2.2. Tasarım 5	56
4.2.3. Tasarım 6	57
4.2.4. Tasarım 7	58
4.2.5. Tasarım 8	60
4.2.6. Tasarım 9	62

4.2.7. Tasarım 10	63
4.2.8. Tasarım 11	64
5. GENEL SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME	65
6. ÖNERMELER	68
7. KAYNAKLAR.....	69
7.1. GÖRSEL KAYNAKLARI	71
8. ÖZGEÇMİŞ	72



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Tokluoğlu Madencilik kil üretim sahası uydu görüntüsü.....	3
Şekil 2: Tokluoğlu Madencilik kil üretim sahası.....	4
Şekil 3: Ana tanrıça heykelciği, Çatalhöyük	7
Şekil 4: Boğa biçimli Kaplar, Boğazköy, M.Ö. 16. Yy (Ryton)	8
Şekil 5: Astarın doğu ve batıda tarihsel gelişimi	9
Şekil 6: Zehra Çobanlı' nın astar uygulaması yaptığı çalışmalarından bir örnek.....	15
Şekil 7. Terra Sigillata kullanılmış kap	16
Şekil 8: Sevim Çizer'e ait Terra Sigillatalı bir çalışma	20
Şekil 9: Sevim Çizer'e ait Terra Sigillatalı bir çalışma	21
Şekil 10: Metin Ertürk, "Oldies but Goldies" Serisi.....	21
Şekil 11: Duncan Ross; Terra sigillata kullanılarak yapılan çalışmalardan iki örnek	22
Şekil 12: Jean Paul Azais; açık renkli Terra Sigillata örnekleri	22
Şekil 13: Pierre Bayle; Terra Sigillatalı çalışması	23
Şekil 14: Gail Busch; "fincan" renkli terra Sigillata çalışması.....	23
Şekil 15: Gail Busch; Terra Sigillata çalışması	23
Şekil 16: Jan Lee' ye ait sırsız raku çalışmaları.....	27
Şekil 17: Simcha Even-Chen, plaka yöntemi ile şekillendirilmiş ve sırsız raku uygulanmış çalışmalar	27
Şekil 18: Simcha' ya ait bir diğer çalışma	28
Şekil 19: Şirin Koçak, sırsız raku çalışması	28
Şekil 20: Şirin Koçak, sırsız raku çalışması	29
Şekil 21: Astar ve Terra Sigillataların seramik bünyeye daldırma yoluyla kaplanması. 30	
Şekil 22: ESC-1 SD döküm çamuru üzerine Sırsız Raku uygulama sonuçları	32
Şekil 23: Sırsız raku için kabuk astarı hazırlama evreleri (1: kaolin; 2: kaolinin suyla homojen karıştırılması)	33
Şekil 24: Terra Sigillatalı örneklerin daldırma tekniği ile kaplama astar ile kaplanması	33
Şekil 25: Terra Sigillata üzerine kabuk astarı kaplanmış örnek	34
Şekil 26: Sırsız raku için slip üzerine düşük dereceli sır uygulaması.....	34
Şekil 27: Sırsız raku pişirimi sırasında ürünlerin fırından çıkarılarak yanıcı maddeler içine alınması	35
Şekil 28: Tasarım 1'e ait formun şekillendirilmesi	45
Şekil 29. Terra Sigillata ile kaplanan Tasarım 1'e ait form.....	45
Şekil 30: Tasarım 1'e ait formun sırsız raku pişirimi sonucu.....	46
Şekil 31: Tasarım 1'e ait formun sırsız raku pişirim sonucu (detay).....	47
Şekil 32: Tasarım 2'nin Terra Sigillata ile kaplanmış ve kurumuş hali	48
Şekil 33: Tasarım 2'ye ait formun sırsız raku pişirim sonucu.....	49
Şekil 34: Form yüzeyine astar uygulaması	50
Şekil 35: Tasarım 3'e ait formun sırsız raku pişirim sonucu.....	51
Şekil 36: Astarlı yüzeye dekor çalışmaları yapılmıştır	52
Şekil 37: Terra Sigillata pişirimi için fırın hazırlanması ve ürünlerin fırına yerleştirilmesi.....	52
Şekil 38: Pişirime hazır fırının baca deliğinden iç görünümü	53
Şekil 39: Fırın yakılışı ve pişirim sürecinde hava temasının kesilmesi.....	54
Şekil 40: Pişirim öncesi Tasarım 4	55
Şekil 41: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 4	55
Şekil 42: Pişirim öncesi Tasarım 5	56
Şekil 43: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 5	56
Şekil 44: Pişirim öncesi Tasarım 6 çalışması	57

Şekil 45: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 6	57
Şekil 45: Pişirim öncesi Tasarım 7 çalışması	58
Şekil 47: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 7	58
Şekil 48: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 7 (Detay)	59
Şekil 49: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 7 (Detay)	59
Şekil 50: Pişirim öncesi Tasarım 8 çalışması	60
Şekil 51: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 8	61
Şekil 52: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 8(detay)	61
Şekil 53: Pişirim öncesi Tasarım 8 formları	62
Şekil 54: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 9 formları	62
Şekil 55: Pişirim öncesi Tasarım 10 formu	63
Şekil 56: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 10 formu	63
Şekil 57: Pişirim öncesi Tasarım 11 formu	64
Şekil 58: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 11 formu	64



1. GİRİŞ

İnsanoğlu seramiği, tarih boyunca farklı şekillerde ve amaçlarda kullanarak hayatına dâhil etmiştir. Önceleri ihtiyaçlar üzerinden hareket ederek üretilen seramiklere; estetik anlayışın gelişmesiyle sanatsal anlamlar da yüklenmiştir. Böylelikle seramikte şekiller, renkler ve üzerinde kullanılan süsleme teknikleri de tarihi süreçte gelişmiştir.

Doğada bulunan en yaygın malzemelerden biri olan killer su ile bir araya geldiklerinde plastiklik özelliğe sahip olmaları ve ısı karşısında sertleşerek şekillerini koruyabilmeleri nedeniyle seramik üretiminin başlangıcından bu yana en temel hammadde olmuştur. Killerin çoğu daha önce oluşmuş kayaçların atmosferik etkenlerle parçalanıp taşınması çökmesi yoluyla oluşmaktadır. Bunun yanında killer; basınç, sıcaklık ve yeraltı sularının etkisiyle magmatik kayaçlarla feldspat minerallerinin alterasyon (başkalaşım-yeniden kristalleşme) ürünleri olarak ta oluşurlar (Semiz 2018, 1238). Genelde 2µm den daha küçük tane yapısına sahiptirler. Killer bu ince tane yapıları ile önce sadece seramiğin bünyesini oluşturan çamur olarak zaman ilerledikçe de bu çamurun yüzeyine sıvanarak astar olarak kullanılmışlardır. Gerek suya dayanımını arttırmak gerekse estetik anlamda ürünü farklı noktalara taşımak için kullanılan bu astar giderek yaygınlaşmış, bileşimi ve özellikleri geliştirilmiştir. Terra Sigillata da bu çeşit astarlardan biridir. Kilin en ince tanelerinin kullanıldığı bu astarla seramik ürünlere yarı parlak bir görünüm kazandırılmaktadır.

Ülkemizde zengin kil yatakları mevcuttur. Bu killer üzerine çokça çalışma mevcuttur. Konya –Doğanhisar kil yatakları da bunlar arasındadır. Burada işletilen sahalarından yaklaşık 20 yıldır seramik sektörüne kil temin edilmektedir. Konya Doğanhisar Tokluoğlu Maden sahası killerinin astar, Terra Sigillata ve sırsız raku uygulamaları konulu bu çalışma da killerin sanatsal uygulamalarda kullanımı ile ilgilidir.

Çalışmanın kuramsal bölümünü oluşturan ikinci bölümde ilk olarak Doğanhisar kil yatakları ile Tokluoğlu Madencilik killerine değinilmiş daha sonra seramik astarlarla birlikte Terra Sigillatadan, sırsız rakudan ve bu alanda daha önce yapılan çalışmalardan bahsedilmiştir.

Sırsız raku (bazı yayınlarda yabancı dildeki ismi “naked raku” olarak ta karşımıza çıkmaktadır) olarak adlandırılan pişirim yöntemi dumanlı pişirim yöntemlerinden biridir ve dumanın özel pişirim süreciyle sırsız seramik yüzeylere işlemeyle güzel dekoratif yüzey dokuları ortaya çıkabilmektedir.

Uygulama aşamasını içeren üçüncü bölümde yapılan deneysel çalışmalara ve sonuçlarına, son olarak dördüncü bölümde elde edilen olumlu sonuçlara göre seçilen astar örneklerinin sanatsal uygulamalarda kullanımına örneklere yer verilmiştir.

Bu araştırmada, Konya'nın Doğanhisar ilçesinde bulunan Tokluoğlu Madencilğe ait kil sahasından alınan ve farklı kimyasal yapılara sahip 10 farklı kilin tek başına astar, Terra Sigillata astar olarak kullanımı ve sırsız (naked) rakudaki etkileri araştırılmıştır. Bunun için killerin kimyasal özellikleri belirlenmiş ve 1000 °C'deki pişme renklerine bakılmıştır. Killerden öğütme eleme yöntemiyle (normal astar) ve aktarma yöntemiyle (Terra Sigillata) hazırlanan kil-su karışımları deri sertliğindeki ESC 1SD çamurundan şekillendirilmiş yüzeylere ince tabaka olarak uygulanmış ve 1000 °C'de bisküvi pişirimleri gerçekleştirilmiştir. İnce taneli kil içeren Terra Sigillatalı örnekler gazlı fırında ~950 °C lik pişirim sonrası fırın içinde soğuma sırasında 10 dk indirgen ortama maruz bırakılarak parlak siyah renkte astarlar elde edilmiştir. Yine Terra Sigillatalı örneklere sırsız raku tekniği (gazlı fırında ~950 °C'de) uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre seçilen astar ve Terra Sigillata örneklerin farklı çamurlardan şekillendirilen sanatsal seramik formlarda uygulamaları gerçekleştirilmiştir.

1.1. Konya –Doğanhisar Kil Yatakları

Doğanhisar bölgesinde bulunan killeri yapı ve özellikleri açısından tuğla, kiremit, fayans, yer karosu, çanak ve çömlek üretimi için uygundur.

Mevka raporuna göre Doğanhisar killeri geçmişte Eczacıbaşı, Karo Seramik, Altın Seramik, Polat Madencilik, Toprak Seramik, gibi kuruluşlar tarafından kullanılmış 2011 yılı verilerine göre de halen Yurtbay Seramik, Vitra Karo ve Akgün AŞ. 'ait seramik üretim fabrikalarında kullanılmaktadır. Bu bölgede hâlihazırda üç adet firmanın (Sır ve Tokluoğlu Madencilik ve Uşak Seramik) ocaklarında kil üretimi gerçekleştirilmektedir. Bölgedeki üretim yapılan kil sahalarının tahmini rezervi 35 000 000 ton dur. İnce ve diğ. (2008) yılında yaptıkları çalışmada Doğanhisar killerinin 10 m ile 60 m arasında değiştiğini ve orta ile yüksek plastisiteli killeri olduğunu belirtmişlerdir

Doğanhisar bölgesindeki kırmızı killeri ise geçmişte fazla miktarda bulunan çömlekçi atölyeleri tarafından kullanılırken gittikçe bu sayı azalmıştır. 2001 yılında 14 testi atölyesi 2004 yılında 3 atölye ve günümüzde sadece bir atölye çalışmasına devam etmektedir (Yalçın Yastı, 2004). Üretilen ürünler çevredeki en yakın ilçelere götürülerek satılmaktadır. Doğanhisar kırmızı killeri Baykara Madencilik tarafından 1990 lı yıllardan bu yana tuğla üretiminde kullanılmaktadır. 2011 MEVKA raporu

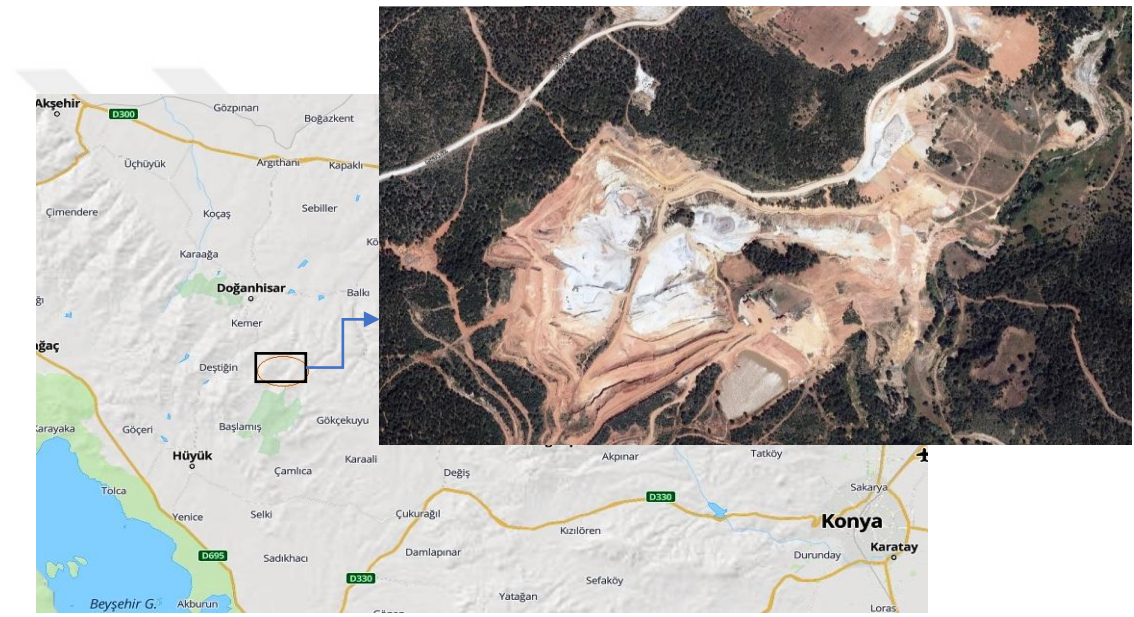
verilerine göre firma tarafından 35 000 ton kil hammaddesi kullanılmıştır (Bayram, 2013, 37).

1.1.1. Tokluoğlu Madencilik Kil Sahası

Tokluoğlu Madencilige ait hammadde ocakları Ayaşlar'ın güneyinde yer almaktadır. Şekil 1'de Tokluoğlu Madenciligin haritadaki konumu ve kil sahasının uydu görüntüleri Şekil 2'de kil sahasından görüntü yer almaktadır. .

Firmanın yıllık kil hammaddesi üretim kapasitesi 60 000 ton dur. Bunun 40 000 tonunu Vitra Karo, 10 000 tonunu Akgün AŞ.'ne satmaktadır (Bayram 2013,37).

Şekil 1: Tokluoğlu Madencilik kil üretim sahası uydu görüntüsü



Kaynak: Google Map

Şekil 2: Tokluoğlu Madencilik kil üretim sahası



Kaynak: Yasemin Duran Arşivi

1.2. Astar

Seramik denilince ilk akla gelen terim ve uygulamalardan biri de astardır. Astar kullanımı sırlama yönteminden çok önce ortaya çıkmıştır.

Seramik astarları, bünyenin yüzeyinde daha düzgün bir alan elde edebilmek için kullanılan, seramik yüzeylerine ince bir tabaka olarak kaplanan ve temelde çalışmaların bünye yapılarına uygun ince taneli yüksek kil içeriğine sahip sulu karışımlarıdır (Çizer, 2014, 408). Sırlardan farklı olarak astarlar pişirim sırasında akışkan hale gelmezler ve sırlar gibi yüzeye çok aktif etkiler veremezler. Bu durum dezavantaj gibi görünse de karmaşık veya grafiksel desenler için astarların kullanımı daha avantajlıdır (Zakin 2001, 113-114; Arcasoy 1983, 145; Gürdal, Erkan 2013, 263).

Çobanlı'nın Seramik Astarlar adlı eserinde astar, seramik çalışmalarının yüzey renklerini değiştirmek için uygulanan ve bu sayede ürüne dekoratif etkiler kazandıran bir kil tabakası olarak tanımlamaktadır (Çobanlı 1996, 1). Frigola, astarı “genellikle renklendirilmiş sıvı kil” den oluşan bir malzeme olarak tarif etmektedir (Frigola ve Murata 2006, 83).

Arcasoy, seramik ürünlerin üzerini kaplayan bu ince katmanın sır gibi camsı olmadığını mat bir yüzey dokusu oluşturduğunu belirtmektedir (Arcasoy 1983, 145).

Çizer'e göre “astar seramik çamurunun içinden çıkmış ve yine onunla tek vücut olmuştur” (Çizer 2013, 13).

Astar, seramik sanatının temel yapı taşlarından biridir. Seramik kullanımının başladığı ilk dönemlerden bu yana kullanıla gelmiş bir malzemedir. Dünyanın birçok yerinde farklı isimlerle anılmaktadır. Örneğin Fransa’da ‘engobe’, ‘barbotin’, olarak bilinen astar Japonya’da da ‘keşo’ olarak bilinmektedir. Anadolu’da ise genelde ‘angop’ ve ‘astar’ olarak bilinse de farklı bölgelerde o yörelere has yerel isimlere sahiptir. Mesele Elâzığ taraflarında ‘boyak’ ismini alırken, Kastamonu yöresinde ‘sürü’, Van yöresinde ‘avusku’, Aydın’da ‘madına’, Bilecik’e bağlı Kınık köyünde ‘badanalama’ gibi isimlere sahiptir (Çobanlı 1996, 1).

1.2.1. Seramik Astarların Tarihsel Gelişim Süreci

Seramik tarihine bakıldığında; ihtiyaçlardan doğarak, gelişen bir yapıya sahip olduğu görülür. Tarihte ilk örneklerini basit resimler olarak gördüğümüz seramikler; M.Ö. 6000’lerde oldukça başarılı figürlere ulaşmıştır (Özenoğlu, 2013, 16). Kilden seramik kapların ilk defa üretimine başlanmasıyla birlikte çömlekçi ustaları ürünlerini geliştirmek için sürekli bir çaba içinde olmuşlardır. İlk dönemlerde ürünlerin daha düzgün ve daha az su geçirmesi için yapılan arayışlar daha sonraları daha kusursuz, albenili ürünlere doğru kaymıştır. Örneğin; daha ince kil taneleriyle yüzeyin kaplanmasıyla daha düzgün yüzey elde eden ve bünyenin geçirgenliğini azaltan çömlekçi ustası bir süre sonra bu tabakayı perdahlayarak daha parlak ürünler elde etmiştir (Çizer 2013, 15).

Geçmiş zamanlardan beri astarlar, seramik yüzeylerin düzgün görünmesini sağlamak amacıyla kullanılmıştır. Ancak bu uygulama zamanla renkli astar ve astar süsleme teknikleri olarak değişime uğramıştır (Çobanlı 1996, 5).

Her yörenin jeolojik yapısına göre kendine has renkleri, plastikliği ve tane boyutu farklılaşan bir veya birden fazla çeşitte kil hammaddesi bulunabilmektedir. İlk seramik formlar sadece kendi kil rengine sahipken, ilerleyen süreçte aidiyet, estetik gibi olgular sebebiyle; farklı renklerdeki boya ve pigmentlerle renklendirilmeye çalışılmıştır. Bunun için önceleri çevredeki farklı renkteki kil kimi zaman zemin rengini kapatmak için kullanılmış, kimi zaman da resimsel öğeleri çömlekçi ürün üzerine aktarmak için kullanılmıştır. Daha sonraları, dekor amaçlı kullanılan astarlar uygulanmadan önce bu killere pigmentler ilave edip daha farklı renklerde astarlar elde edilmiş ve yine killerin içine farklı hammaddelerin (bitki ve hayvansal maddeler, mineraller) katılmasıyla pekişmiş astarlar oluşturulmuştur.

Her medeniyet insanlık tarihine olduğu gibi, seramik tarihine de katkıda bulunmuştur. Bu sebeple kültür değişiminin yaşandığı her dönemde astar hakkında bilinenlerin üzerine yeni bilgiler, yeni tecrübeler kazanılmıştır. Denenen ve başarılı bulunan her yeni gelişim çeşitli seramik yüzeylerinde uygulanmıştır. Böylece bir dönem tek renk astar kullanılırken bir süre sonra astar renklerinde yelpazenin genişlediği görölmektedir. Bir medeniyetin varlığında kırmızı tonları çok kullanılırken başka bir medeniyetin gelmesi ile birlikte bu astar rengi siyaha, beyaza ya da başka bir renge dönüşebilmektedir.

Neolitik dönemden bugüne kadar gelmiş olan birçok çömlek örneklerinde renkli astar kullanımı vardır. Bu konuda geçmişten günümüze kadar gelmiş birçok tarihi eser ve çalışmalar bulunmuştur. Gerek astar gerekse renkli astar konularında tarihten en iyi örnekler özel koleksiyonlarda ve müzelerde görülebilmektedir. Anadolu'da Tarihsel açıdan astar denilince ilk akla gelen Hacılar, Çatalhöyük ve Can Hasan olmaktadır. Çünkü bu yörelerde ülkemizdeki ilk örnekler bulunmuştur (Çobanlı 1996, 2; Uzuner 2005, s:2). Geçmişte Hacılar ve Çatalhöyük'ün seramik endüstrisinin başkenti olduğunu gösteren seramik kaplarda aşu boyları kullanılarak süslemeler gerçekleştirilmiştir. O civarda kullanılan krem rengi astar uygulanmış bünyelere aşu boyası denilen bir çeşit kırmızı kil kullanılarak dekoratif resimler ve figürler çizilmiştir. Bunlar tüm seramik ve tarih çevreleri için en iyi örnekler olarak kabul görmektedir. Buralarda perdahlı astarlar ile farklı formlar bizleri karşılar. Testiler, kaplar, kâseler; dekoratif astarlarla bütünleşerek günümüzde bizlere örnek teşkil etmektedir.

Neolitik Çağ (M.Ö. 8000-5000) dilimi içindeki zamanlarda üretilen seramik objeler üzerinde, işlevsellik kaygısından uzak, renkli killer ile yapılan çizgisel motiflere rastlanır. Örneğin Çatalhöyük'te bulunan ve yaklaşık M.Ö. 6000 yıllarına tarihlenen 'Oturana Tanrıça' heykelciği (Şekil 3) üzerinde salt dekor amacı ile kırmızı renkli bir kil kullanılarak yapılan bezemeler, seramik çamurunun üzerinde başka bir renkli çamur kullanılmasının ilk örnekleri olarak kabul edilebilir (Özenoğlu 2013, 16).

Şekil 3: Ana tanrıça heykelciği, Çatalhöyük



Kaynak: https://www.arkeolojisanat.com/shop/blog/anadoluda-ana-tanrica-inanisi_3_82290.html

M.Ö. 2000 Anadolu'da Hitit dönemi olarak bilinmektedir. Bu dönemde ve daha sonrasında astar uygulaması seramik konusundan tamamlayıcı haline gelmiştir (Özenoğlu 2013, 19). Hitit dönemine ait astarlı seramiklere örnek olarak, o dönemde kullanılan riton kapları verilebilir (Şekil 4).

Frig seramikleri de Hitit seramikleri kadar önemlidir. M.Ö. 1200- 700 yılları arasında bu dönemin etkileri görülmüştür. Yaygın olarak siyah ve gri astarlı kaplar bulunmaktadır. Ayrıca bezeme yapılmış ürünlerde çokça kırmızıya yakın kahverengi ya da açık renkteki astarlar görülmüştür (Özenoğlu, 2013,19).

Roma Dönemine (M.Ö. 30 – M.S. 395) gelindiğinde ise artık seramik yüzeylerde Terra Sigillata ismindeki sır özelliği gösteren parlak astarlar kullanılmaya başlamıştır. Bu astarın seramik tarihine girişiyle birlikte astar tekniği en iyi noktasına ulaşmıştır (Özenoğlu, 2013, 21).

Şekil 4: Boğa biçimli Kaplar, Boğazköy, M.Ö. 16. Yy (Ryton)

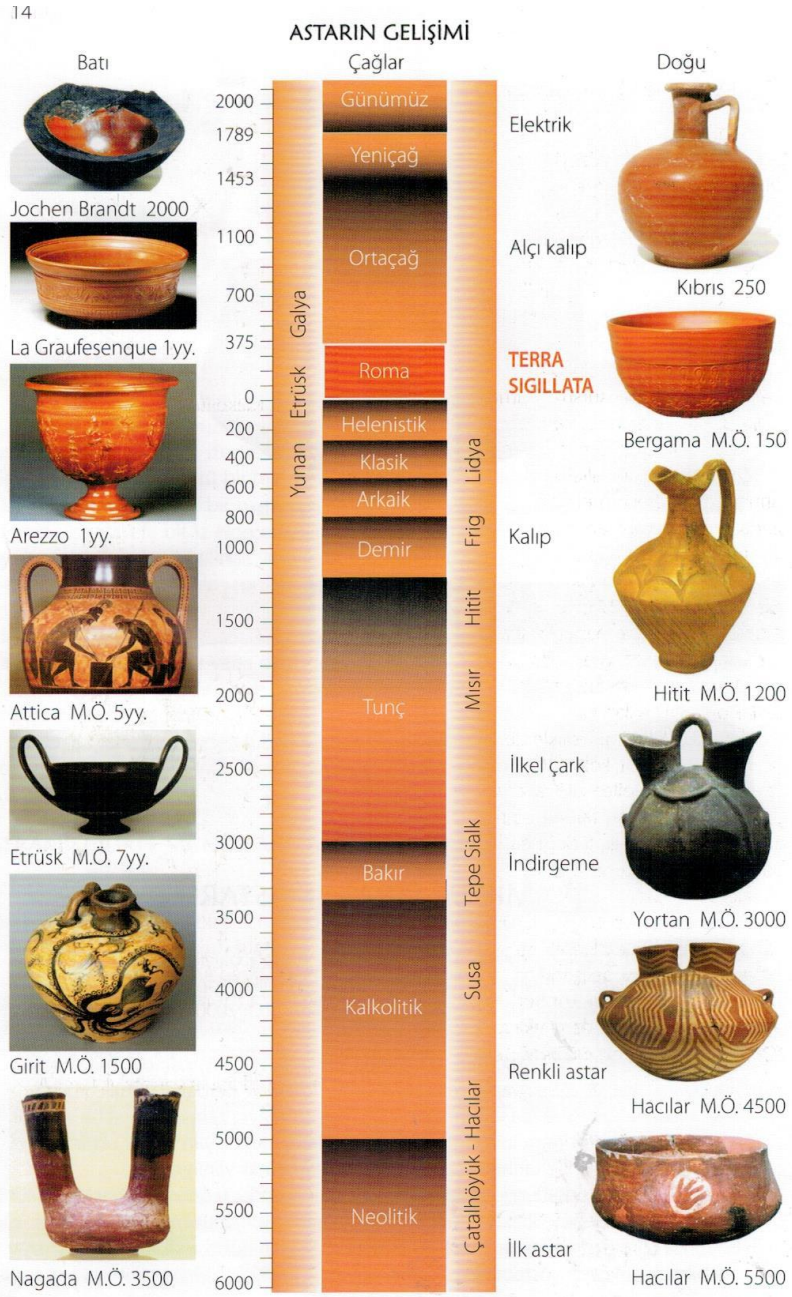


Kaynak: <https://www.sanatduvari.com/hitit-donemi-heykelleri/>

Çömlekçiliğin bir kültür olarak günümüze kadar getirildiği merkezlerden biri Avanos'tur (Aslan 2001, 3). Avanos, volkanik bir arazide olması ve Kızılırmak havzasında olmasının sağladığı avantaj nedeniyle verimli kil yataklarına sahiptir. Bu kil yataklarının çömlek yapımına uygun olması sonucu çömlek merkezlerinden biri haline gelmiştir. Çömlek yapımını Asurlulardan öğrenen Hititler, buralarda birçok ürün oluşturmuştur (Çobanlı ve Canbolat 2010, 243).

Şekil 5'de Çizer'in seramik astarın doğu ve batıdaki tarihsel gelişimini göstermek için hazırladığı ve farklı dönemlere ait astarlı kap örneklerinin yer aldığı şema görülmektedir.

Şekil 5: Astarın doğu ve batıda tarihsel gelişimi



Kaynak: Çizer 2009,14

1.2.2. Astarların Teknik Özellikleri

Astarlar yüksek kil içeriğine sahiptir. Kilin sahip olduğu yüksek viskozite nedeniyle pişirim sırasında akma ya da yayılma eğilimi göstermezler.

Çizer ve Mete'ye göre kimyasal, fiziksel ve pişirimler açısından ortaya çıkan farklılıklar sebebiyle astarlar sınıflandırılmaktadır (Çizer ve Mete 1991,408).

Astarlar, fiziksel açıdan mat ve parlak astarlar olarak iki farklı şekilde karşımıza çıkmaktadır. Mat astarlar görünümleri nedeniyle bu ismi almıştır. Perdahlı olsalar bile kendilerine özgü dokulara sahiplerdir. Parlak astarlar ise sinter astar denilen bir tür oluşturur ve sır ile astar görünümünün arasında, yarı parlak bir görünüme sahiplerdir. M.Ö. 5.-4. yüzyıllarda kullanılmış Yunan firmizi¹ bunlara en iyi örnek olarak verilebilir.

Kimyasal olarak da doğal erimeyi sağlayan içeriğe kendinden sahip kille yapılan astar ve bu özelliğe sahip maddelerin (flaks) sonradan ilave edildiği astarlar olarak iki grupta görmekteyiz (Çizer, Mete 1991, s:408- 409).

Bir başka sınıflandırmada da astar içeriğindeki kil oranı temel alınmıştır. Bileşiminde kilin oranı ağırlıkça %21 ile %50 arasında ise buna yabancı kaynaklarda angop (engobe), %51 ve daha fazla ise slip denilmektedir. Angoplar kil dışı malzemeleri daha fazla içerirler ve 'slip'lere göre daha saf kimyasal içeriğe sahiptirler (Zakin 2001,113).

Yüksek kil içerikli astarlar deri sertliğindeki bünyeye uygulanmaktadır. Bu astarlar bünye ile aynı anda kuruyacakları için uygulandıkları bünye çamuruyla aynı kuruma küçülmesine sahip olması gerekir. Kuruma küçülmesi bünyeninkinden fazla olursa astar tabakasında çatlaklar oluşmaya başlayacaktır. Tam tersine küçülme oranı bünyeninkinden az olan astarların kullanımında kuruma sırasında astar bünyeden kavrama yaparak ayrılacaktır. Astar uygulanacak yüzey yeterince nemli değilse fazla kurumuşsa astar uygulamasından sonra yüzeyde balık pulu gibi kalkmış yerler ortaya çıkacaktır. Bu tür astarların temel bileşeni bir miktar özlülüğü olan herhangi bir kildir. Kilin rengi çoğu zaman beyaz renkte olsa da birçok geleneksel uygulamada yöresel renkli killer de kullanılmaktadır. Astarlar killerin yanında büzülmeyi azaltıcı kaolin, kuvars ve feldspat ta içerebilirler. Kil bileşeni özlülüğü nedeniyle bünye üzerine yapışmayı sağlarken kaolin beyazlığı sağlamakta ve astarın kuruma küçülmesini kontrol etmektedir. Kuvars kullanılan kilin büzülmesinin çok fazla olduğu durumlarda ve az miktarda kullanılmalıdır. Feldspat ise kuruma sırasında büzülmeyi azaltıcı etki yaparken pişme sırasında astarın bünyeye yapışmasına yardımcı olmaktadır. Kuru veya sırsız bünyeler üzerine kullanılan astarlarda astar formülüne bazı eritici malzemeler (kurşun bi silikat vb.) eklenmektedir. Bu katkıları astarın bünyeye pişirim sırasında daha iyi yapışmasını sağlayacaktır (Frigola 2002, 85-87).

Tüm yüzey astar karışımı ile kaplanabilmekte ya da belirli alanlar estetik kaygı

¹ Firmis: Antik Çağda seramiklerin bezemesinde kullanılan yüksek demir oksit içeren sulandırılmış kil (https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/74920/mod_resource/content/1/Ders12Konu5.3.pdf)

sebebiyle boş bırakılabilmektedir. Uygulamanın ardından istenirse astarlı kısım yeterli sertliğe ulaştığında metal bir parça ile perdah (metal kısım, astarlı yüzey üzerinde gezdirilir) yapılmaktadır. Böylelikle astar bünye ile pekişmiş olur. Ayrıca bu işlem astar yüzeyin bir miktar parlamasını da sağlamaktadır.

Deri sertliğindeki bünyeye uygulanan yüksek kil içerikli astarlar düzgün yüzeyler vermeleri için kullanılmadan önce 80 mesh lik elekten geçirilmesi gerekmektedir (Frigola 2002, 85-87).

Sinter astarlarda ise eritici katkıları biraz daha fazla kullanılarak astarın kendinden sır gibi görünmesi sağlanmaktadır. Bu tür astarlar daha çok mat sır görünümündedirler.

Killerin astar uygulamaları üzerine birçok çalışma mevcuttur. Örneğin Çakı, Ercan ve Biçici tarafından Elâzığ- Uslu köyünün kilinin form olarak kullanımı, astar ve sır bünyelerindeki etkileri gözlemlenmiştir. Tornada şekillendirilen formlar 1000 °C-1160 °C’ de borlu,-alkalili ve kurşunlu sırlarla sırlanmıştır. Renkleri bu sayede daha da koyulaşmıştır. Ancak bor tülü etkileri de ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda killer sır reçetelerine de dahil edilerek pekişmiş astarlar elde edilmiştir. Bunun için Seger formülü 0,259 Na₂O 2,238 SiO₂ 0,078 K₂O 0,386 Al₂O₃ 0,030 TiO₂ 0,517 CaO 0,123 Fe₂O₃ 1,0047 B₂O₃ 0,146 MgO olan temel sıra artan oranlarda kil ilave edilmiştir. (Çakı, Biçici, Ercan, 2010, 123).

Yine farklı bir yöre kilini ele alarak astar uygulaması yapan başka bir araştırmacı da Gürdal’dır. Isparta- Milas baraj gölünden temin edilen kil eleklerden geçirilerek tane boyutu eşitlenmiştir. Şamotlu çamur, döküm çamuru, çini çamuru ve kırmızı çamur gibi farklı içerikteki bünyelerde astar olarak uygulamalar yapılmıştır. Bu sayede birden çok bünye üzerindeki etkiler gözlemlenmiştir. Astar çalışması için öğütülen kile ayrıca calgon, sodyum karbonat ve potasyum karbonat gibi ergiticiler ilave edilerek dinlendirildikten sonra form veya plakalara yapılan uygulamalar 980 °C ‘de pişirilmiştir. Bu sayede düşük derecelerde gelişebilen astarlar elde edilmiştir. Aynı zamanda bu astarlara sırlama da yapılmıştır. Bu çalışmada astarın renklerinin uygulanan bünyenin durumuna göre değiştiği görülmüştür. Bünyenin kuru, yaş veya bisküvi olması astarın koyuluk değerinde etkili olmuştur (Gürdal, 2013, 270).

Konya’nın üç farklı yerlerinden alınan killerle yapılan bir başka astar çalışması da Avşar ve Önder tarafından yürütülmüştür. Lâdik, Kampüs ve Karatay kili olarak ele alınan bu üç kil ilk aşamada hiçbir hammadde katkısı olmaksızın plaka yüzeylerine uygulanmıştır. Ve farklı derecelerde pişirilmiştir. İçlerinde en elverişli olanı 1000° C olmuştur. İlerleyen safhalarda ergitici olarak sülyen ve boraks tercih edilmiştir. Killere

%30 ile %60 oranları arasında ergitici eklenerek deneylere devam edilmiştir. Bu killerden elde edilecek olan astarların pişirim olarak da etkileri gözlemlenmiştir. Tüm denemeler elektrikli fırında, raku ortamında ve sagar ortamında pişirilmiştir. Aynı zamanda ergitici eklenen reçetelerde başarı sağlananlar renklendirici oksit ile de çalışılmıştır. Doğal renk yapısını bozmamak için renklendiriciler %1 ile %3 aralığında kullanılmıştır (Avşar, Önder, 2016).

1.2.3. Astar Kullanım Amaçları

Peterson, S ve Peterson, J., astarın tüm seramik tarihi boyunca insanların çamurdan oluşturdukları formları farklı killere bezeyerek zenginleştirme, farklı bir noktaya taşıma isteklerinin var olması ile kullanılmaya başlandığını belirtmektedirler (Peterson, S; Peterson, J, 2009, 117).

Estetik kaygılardan uzak erken dönemlerde astar kullanımı gözenekli kil dokusunun ince taneli bir kille sıvanarak su geçirgenliğinin azaltılması amacıyla teknik nedenlerden dolayı başlamıştır. Böylece astarlı form daha uzun süre kullanılabilir.

Hijyenik açıdan ise astarlama işlemi kullanım eşyalarının içerisine koyulan besinlerin korunmasını sağlar. Kilin içerisindeki mineral ve diğer maddelerin yiyecek, içeceklere karışması önlenir.

Estetik kaygılarla birlikte seramik kap yüzeyinin şekillendirmeden ileri gelen kusurlarının kapatılması, seramik çamurun renginin örtülmesi gibi amaçlar da astar kullanım nedenlerine eklenmiştir. Astar tabakası ayrıca seramik kap yüzeyine uygulanan birçok süsleme tekniği (kazıma, selvi vb) için zemin oluşturmaktadır.

Seramik eşyaların sırlanmaya başlamasıyla teknik sebeplerden dolayı astarın kullanım amaçlarına yenileri eklenmiştir. Örneğin gözenekli olan bünye yüzeyinin fazla sır emmesini engellemek ve daha parlak ve pürüzsüz sır yüzeyi elde etmek amacıyla astar kullanılmaktadır.

Ayrıca oksitlerle ve saf boyalarla bisküvi pişirimi yapılmış bünye üzerine yapılacak bezemelerde doğrudan bu malzemelerin kullanımı hatalara yol açacaktır. Boyalarla yapılan bezemelerin üzerine kurşunlu sır kullanıldığında boyanın üzerindeki sır toplanma eğilimindedir. Boyaya karıştırılan ~%20 oranındaki astar bu hatayı önlemektedir. Oksitlerle yapılan bezemelerde ise yine bezeme üzerine şeffaf kurşunlu sır kullanıldığında pişirim sonunda renklerin bünye üzerinde dağıldığı görülür. Buna oksit kaşması denir. Bu durum yine oksite ~%40 oranında astar ilavesi ile önlenmektedir.

Yukarıda sayılan tüm nedenlerden dolayı astar kullanımı günümüzde doğrudan ya da dolaylı olarak çokça kullanılmaktadır.

1.2.4. Astarların Uygulama Yöntemleri

Astarı oluşturmak kadar uygulama yöntemleri de önemlidir. Bunlardan biri hemen hemen tüm seramik sanatçılarının uygulama yöntemi olan fırça ile dekorlamadır.

Bu dekor tekniğinde yüzey için tasarlanan dekor bir ya da birden fazla fırça yardımı ile uygulanabilir. Bu dekor tekniğinde ürün pişmiş ya da deri sertliğinde olabilir. El ile dekorlama yöntemleri arasındaki en önemli tekniklerdendir. Özel olarak üretilmiş olan fırçalar kullanılır. Bu fırçaların farklı biçimleri ve boyutları vardır. Bu konuda fırçaların esnek olması çok önemlidir. Desenlerin rahatlıkla uygulanabilmesi açısından (Sevim, 2007, 108).

İkinci bir yöntem, **püskürtme dekor** yöntemidir. Bu teknik; yüzeylere astarın pistole (hava basınçlı sırtabancası) veya benzeri bir alet yardımı ile püskürtülmesiyle elde edilen dekorlama yöntemidir. İlk pişirimi yapılmış bünyelerin astarlanmasında en pratik yol püskürtme yoludur. Gözenekli bünye suyu kolay emdiği için astar bünye üzerine kolayca kaplanır. Bu yöntemde en uygun kaplama kalınlığı 0,5 mm'dir (Frigola 2002, 85-87).

Yüksek kil içerikli astarların deri sertliğindeki bünyeye uygulanmasında en verimli yol daldırmadır. Astar derin ve geniş ağızlı bir kap içerisine hazırlanır. Daldırma için astarın uygulama yoğunluğunun 50-60 bome arasında ya da %60 su içerecek şekilde olması tercih edilmektedir (Frigola 2002, 85-87). Bisküvisi yapılmış ya da deri sertliğine gelmiş form maşa yardımıyla tutularak bu kaba daldırılır. Bünyenin astarı emmesi için kısa bir süre bekletilen seramik çıkarılır ve kurutulur. İdeal astar kalınlığı için bekleme süresinin çok iyi ayarlanması gerekmektedir. Eğer fazla bekletilirse kalın astar elde edilmiş olur. Az bekletilirse de kuruma ve pişme evrelerinde astar hataları oluşabilir. Eğer hazırlanan astar az miktarda ise bu yöntem uygun olmayabilir. Seri uygulama yapılacaksa bu yöntem tercih edilebilir.

Deri sertliğine ulaşmış seramik yüzeylerin üzerine astar, sırt ve boyaların çeşitli aletler kullanılarak akıtılmasıyla yapılan dekor tekniği, akıtmadır. (Sevim, 2007, 94).

Bu teknik aynı zamanda yüzey üzerine dökülen astarın kendiliğinden akması sağlanarak da uygulanabilir.

Sünger dekorları, mühür tekniğine benzemektedir. Tasarlanan desende baskı yapılacak olan kısımlar yüksekte kalacak şekilde kesilerek çıkartılır. Hazırlanan sünger

deri sertliğindeki ürünlerin yüzeyine astarlarla uygulanır (Sevim, 2007, 111). Bu teknik gerek düz gerekse üç boyutlu yüzeylere kolaylıkla uygulanabilir.

1.2.5. Astar Kullanılarak Gerçekleştirilen Dekor Teknikleri

Eski tarihlere dayanan ve günümüzde hala kullanılabilen astar, istenilen etki ve sanatsal duruşa göre uygulama açısından farklılık göstermektedir.

Uygulama geçmişi çok eskilere dayanan Sigrafitto tekniği İtalyanca’ da ‘kazınmış’ anlamı taşımaktadır. İlk kez Çin’de görülen bu uygulama yöntemi sonrasında Bizans, Suriye, İran gibi yerlere yayılmıştır. Özellikle İtalya’ da büyük gelişme göstermiştir. Burada mayolika tekniği ile birbirlerine destek olmuşlardır (Çobanlı, 1996, 89).

Uygulaması anlamıyla doğru orantılı şekildedir. Deri sertliğine gelmiş bünye üzerine bir veya birden fazla renkte astarlar uygulanır. Yüzey üzerine bir desen çizilir. Keskin ve sivri uçlu bir alet yardımı ile desenin üzerinden geçilir. Bu işlem yapılırken farklı kalınlıkta el aletleri kullanılabilir (Peterson, Peterson, 2009, 117). Genel yüzeyde astar renkleri, kazıma yapılan yerlerde ise bünye rengi görünür.

Bir kakma tekniği olan mishima, Kore’ de ortaya çıkmıştır (Çobanlı, 1996, 93).

Bu teknikte seramik parça yüzeyi belirli bir desen üzerinden oyulur. Oluşturulan bu girintilere farklı renkteki astarlar doldurulur. Sistire yardımı ile üzerinden geçilir. Uygulanan astar sadece girintilerde gömülü olarak kalır.

Japonların bu tekniğe mishima demesinin nedeni; bu tekniğin Mishima kasabesindeki manastırda yer alan Almanak kaligrafi karakterlerini andırmasıdır (Shafer, 1980, 128)

Bu tekniğe çok benzeyen başka bir teknik daha vardır. İngilizler ‘inlay’ Japonlar ise ‘zogan’ olarak adlandırır. Bu tekniğin mishimadan farkı desenin seramik yüzeye baskı yöntemi ile değil; kazınarak aktarılmasıdır (Simpson, 1979, 60).

Ebru ve mermer görünümlü dekorlar, sonucu önceden tasarlanmadan ortaya çıkan dekorlar tamamen rastlantısaldir. Bu yönden sürpriz doku ve görüntülere sebep olur.

Genellikle yatay yüzeyler üzerine uygulanır. Deri sertliğindeki yüzey üzerine fon olarak seçilen astar uygulanır. Kurumadan önde farklı renkteki astarlar akıtılır. Yüzey ileri geri hareket ettirilir. Bu sayede yüzey mermer görünümü alır (Sevim, 2007, 94).

Ebru dekoru mermer dekoruna göre öngörülebilir bir tekniktir. Tasarlanabilir. Uygulamada yüzey, ıslak sünger ile silinir. Kullanılacak renkli astarlar puarlara alınır. Sonra desen oluşacak Resimde yüzeye damlalar halinde akıtma yapılır. Sonra ince uçlu

bir alet ile bu damlaların uçlarından çekilir. Böylelikle ebru görüntüsü elde edilmiş olur (Çobanlı, 1996, 116).

Şablon dekorları pişmemiş ve deri sertliğindeki yüzeylere kolaylıkla uygulanabilir. Tasarlanan desen kâğıt ya da buna benzer farklı bir malzeme üzerine çizilir. İç kısımları kesilerek çıkarılan bu şablonlar yüzey üzerine sabitlenir. Ardından astar uygulaması yapılır. Astarın hafifçe çekmesi beklenir. Sonrasında ise şablon yavaşça kaldırılır. Ve istenen desen elde edilir.

1.2.6. Astar Kullanımına Sanatçı Örnekleri

Günümüzde birçok seramik sanatçısı tarafından astar teknikleri ve çeşitleri kullanılmaya devam etmektedir. Şekil 6'da Zehra Çobanlı'nın kahverengi dönemine ait olan eserlerinden biri görülmektedir. Çobanlı bu çalışmasında dantel, file gibi malzemelerle maskeleme yaparak astar uygulamasını farklı bir noktaya taşımıştır.

Şekil 6: Zehra Çobanlı'nın astar uygulaması yaptığı çalışmalarından bir örnek



Kaynak: <http://www.zehracobanli.com/zehra-cobanli-toprak-earth-eserler-works.html>

1.3. Terra Sigillata

Terra Sigillata tüm yüzeyi kaplayan ve örten bir çeşit sinter astardır (Gönenç, 2013, 208). En eski adıyla Arretium işleri' olarak bilinir. Ayrıca 'Roma kırmızısı parlak işleri' ve 'Sisam işi' olarak da tanınmıştır (Gönenç, 2013, 203).

Bu özel astar hakkında birçok başarılı çalışma yapan Çizer; Terra Sigillata'nın vitrifiye olmuş kırmızı kahverengi tonlarında ve yarı parlak bir görünüm yaratan, Eski Romalılar'da çokça rastladığımız ince taneli bir uygulama olduğunu söylemiştir (Çizer, Mete, 1991, 412).

“Anlamı mühürlü toprak olan Terra Sigillata seramik ürünlere yarı parlak bir görünüm ve sertlik veren ilk olarak da eski Roma ve Yunan sanatında karşılaştığımız bir astardır” (Demir, 2014, 3).

Sır özelliği taşınması ile diğer astar çeşitlerinden ayrılır. Bünye üzerinde parlak bir etki sağlar (Şekil 7). Bu özelliği ile bünyenin gözenekleri yüksek oranda kapatılarak; sıvı geçirgenliğini azaltır.

Eski bir astar uygulaması olan Terra Sigillata tüm seramik dünyasına Roma ve Antik Yunan’dan yayılmıştır. Günümüzde de halen sıklıkla tercih edilen dekorlama yöntemlerindedir. Bunun sebebi de uygulaması zor olmasına rağmen verdiği etkilerin beğenilmesi, sade ve yalın olmasıdır (Göneç, 2013, 203).

Şekil 7. Terra Sigillata kullanılmış kap



Kaynak:<http://www.wikizeroo.net/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvVGVyemFfc2lnaWxsYXRh>

Roma döneminde Terra Sigillata adı ile anılmaya başlayan ve diğer astarlardan farklı özelliklere sahip olan bu astar seramik tarihi için kalıcı hale gelmiştir. Bir Akdeniz kültürüdür. Bu dönemlerde seramik ile uğraşanlar kalıba sıvama denen bir yöntem kullanmıştır. Kullandıkları bu teknik ile oluşturdukları ürünlerin yüzeyini sinter astar olan Terra Sigillata ile kaplanmıştır (Çizer, 2005, 111).

Terra sigillata genellikle kahverengi, sarı ve kırmızı tonlarında görülmektedir. Antik Roma döneminde karşılaştığımız siyah renkteki astarlarda Terra sigillata’dır. Diğer renkteki astarlardan farkı fırın kaynaklıdır. Döneminde bu bir gizem olsa da günümüzde fırın içi indirgeme koşullarının etken olduğu bilinir (Göneç, 2013, 203).

Tek bir ürün üzerinde hem siyah hem de kırmızı kahve tonlarını yakalayarak bir gizem oluşturan Yunanlılar'ın; fırın ve pişirim yöntemleri ile bu sonuçlara ulaştıkları günümüzde bilinmektedir.' (Demir, 2014, 3).

Terra Sigillata hem ortaya çıktığı ilk dönemlerde hem de günümüzde çokça tercih edilmektedir. İçerisinde zehirli maddeleri barındırmaması, sıhhi olması; düşük ısıda pişirilmesi sebebi ile ekonomik olması ve formlara doğal bir görünüm sağlaması sebebi ile tercih edilmiştir (Gönenç, 2013, 203).

1.3.1. Terra Sigillata Tarihçesi

Arkeolojik açıdan bakıldığında Terra Sigillata kelimesi ilk olarak 19. Yy' da kullanılmıştır (Çizer, 2014, 33).

Kökeni Geç Helenistik Dönem'e rastlayan Terra Sigillata; kırmızı, kahve tonlarında olup, kapların ve dekoratif ürünlerin yüzeyini kaplamıştır (Demir, 2014, 4).

Terra Sigillatlar, karşımıza iki ana başlık olarak çıkmıştır. Bunlar; Anadolu, Mısır, Kıbrıs gibi Akdeniz çevresinde bulunan yerlerin bu alanda merkez haline geldiği; Doğu Sigillatları ve İtalya başta olmak üzere Fransa, İspanya ve Almanya çevresinde gelişen Batı Sigillatlarıdır (Demir, 2014,5).

Doğu Sigillatları hakkında Batı Sigillatları kadar bilgi ya da kaynak olmasa da son yıllarda yapılan çalışmalar bizlere bu konuda bilgi sağlamaktadır.

Bu Sigillatlar tarih sahnesine M.Ö. 150' de çıkmıştır. Ege adaları, Anadolu, Suriye, Filistin gibi noktalarda yapılan kazılarda birçok seramik kap bulunmuştur. Bunlar biçim olarak özgün, kırmızı astarlı gruplara girmektedir. Zaman içerisinde de gelişim göstermiştir.

Farklı milletlerin binlerce yıldır yaşadığı, kültürlerinden parçalar bıraktığı Anadolu hem tarih açısından hem de kültürel miras olarak önemli bir yere sahiptir. Medeniyetlerin beşiği olarak da adlandırılan Anadolu'nun ilk astarlı seramik örneklerinin ortaya koyulduğu ve gelişim gösterdiği bir merkez olduğu söylenebilir (Demir, 2014, 6).

Anadoluda yapılan arkeolojik kazılarda birçok Terra Sigillata örneklerine rastlanmıştır. Çandarlı, Tarsus, Efes, Bergama gibi yörelerde bu ürünlerden daha çok bulunmuştur. Bu da bizlere bu yerlerin o dönemlerde Terra Sigillata alanında merkez haline geldiğini göstermektedir (Demir, 2014, 7).

Terra Sigillata'nın hemen hemen M.Ö. 30'larda kullanılmaya başlandığı düşünülür. Dönemin üretim merkezi olarak İtalya'daki Arretium (Arezzo)

görülmektedir. Ancak Terra sigillata kullanımı sadece bu alanla sınırlı kalmayıp zamanla Mısır, İngiltere gibi yerlere kadar ilerlemiştir. M.S. 20'lerde karşımıza yeni uygulamalar ve teknikler sayesinde ortaya çıkan siyah astarlı seramikler çıkar. Tarihi buluntularda görülmüştür ki; M.Ö. 2. Y.y itibari ile kırmızı astarlı ürünlerde artış yaşanmıştır (Enşan, 2008, 6).

İtalyan Sigillataları olarak bilinen Terra Sigillata, Avrupa'nın önde gelen astar uygulamalarındandır. Bu seramik ürünlerin ismini aldığı yer İtalya'da Arretium, modern Arezzo olmuştur. Seramik endüstrisinin M.Ö. 30-40 yıllarında büyük bir hızla gelişim göstermiştir. Bu gelişim ile birlikte de önemi artmıştır (Demir, D 2014, 10).

Bu yörenin kapları yani Arretine seramikleri ince cidarlı bir yapıya sahiptir. Çamur rengi turuncu kırmızı tonlarında olup, astar renkleri ise mat yüzeyde kırmızıdır (Demir, 2014, 10).

Akdeniz tarafına geldiğimizde karşımıza Kıbrıs Sigillataları çıkmaktadır. İlk kez Kıbrıs'ta M.S. 1-2. yüzyıllarda üretilmiştir. Kıbrıs Sigillatalarının farklı bir yönü; mor, açık pembe renklerinin çokça görülmesidir. Bu seramiklerde çentikler şeklinde uygulanan bezemeler motif olarak kullanılmıştır (Demir, 2014, 11).

1.3.2. Terra Sigillata Astarının Hazırlanması

Terra Sigillata astarının temelini çöktürme denilen işlem oluşturur. Bu işlem sırasında amaç kil taneciklerinin en ince parçalarının suda dağılarak asılı kalmasıdır. Kilin diğer ağır ve büyük tanecikleri dibe çöker. Bu sayede kullanılacak olan ince taneleri ayrı bir kaba rahatlıkla alınabilir.

Doğru bir astar için killer etüvde kurutulur. Ardından su ve eriticiler ile birlikte karıştırılır ve 48 saat bekletilir. En alt kısımda kilin iri taneli hali bulunur. Bu kısım astar için yararsızdır. Orta kısım Terra Sigillata için idealdir. En üst kısım ise bulanık su halindedir.

Sonuçların daha iyi olması için kil taneciklerinin yapışmasını etkileyen maddeler kullanılabilir. Bu maddeler genel olarak deflokülanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Sodyum meta fosfat, Sodyum silikat (cam suyu) ve Sodyum karbonat Terra Sigillata içeriğinde rahatlıkla kullanabileceğimiz maddeler arasındadır. Yapılan araştırmalar sonucunda deflokülanların kullanımından çok başarılı sonuçlar alınmıştır (Enşan, 2008, 25).

Antik Ege'de kil uzun süre boyunca bekletilir ve çöktürülürdü. Bu şekilde en ince tanecikleri üst kısımda kalır. Astar uygulaması için en ideal kısmıdır.

Terra Sigilatta astarı yapımı için kullanılacak kilin yüksek miktarda demir oksit içermesi gerekir. Demir oksit, astarın pekişme sıcaklığına olumlu etki eder (Gönenç, 2013, 208). Daha parlak ve düzgün bir yüzey elde edilir.

Klasik Terra Sigillata yapımı ve uygulaması dışına çıkılarak farklı etkiler yakalanabilir. Örneğin; Terra Sigillata için kil ayrıştırması yapılırken veya sonrasında karışıma ergitici eklenebilir. Bu sayede kil içerisindeki demir oranının daha az kayba uğraması sağlanır. Ayrıca oluşturulan Terra Sigillata karışımının uygulama yapılan bünyeye daha uzun süre tutunması sağlanmış olur. Bu sayede kavlama oluşumunun önüne geçilebilir ve yüzey parlaklığı artırılabilir.

1.3.3. Fırınlama Yöntemi

Terra Sigilatta söz konusu olduğunda, yapımında olduğu gibi fırınlanmasında da farklı tekniklerden bahsedilebilir. Bu konuda ilk söylenmesi gereken Antik Ege Çömlekçilerinin Özel Pişirim Tekniğidir. Fırın yükseltgenme, indirgenme ve tekrar yükseltgenme olarak üç basamaktan oluşur. Buradaki amaç pişirim basamaklarını uygulayarak fırınlama sırasında gel git oluşturmaktır. Bu gel git sayesinde astar yumuşama ve pekişme gösterir (Çizer, 2014, 110).

Terra Sigillata sadece uygulama ve kilden ibaret bir teknik değildir. Fırınlama işlemi de en az uygulama aşaması kadar önemlidir. Bu noktada öncelikle Antik Ege fırınlarından bahsetmek gerekir. Antik Ege fırınlar odun yakıtlı olmakla birlikte indirgen bir atmosfer yaratılan özelliktedir. Sağlanan bu indirgen ortam ürünlerin astarını pekiştirerek siyah renk almasını sağlamaktadır.

Pişirimin son kısmı ise fırın içerisine oksijen alınarak yükseltgen atmosferin oluşturulmasıdır. Bu şekilde astarın rengi kırmızı ve tonlarında kalmaktadır.

Yani bu fırın ve işlem basamakları bizlere ürünlerde hem siyah hem de kırmızı renkteki astarları elde etmemizi sağlar (Çizer, 2014, 108).

Temel olarak şöyle denilebilir. Yüksek demir içeriğindeki astarın, pişirim esnasında fırın içerisine atılan yağlı bez, naftalin, çıra gibi yanıcı maddeler atılarak indirgenir. Yani ortamdaki karbondioksit artırılır ve bu sayede astarın rengi siyahlaşır.

Bu işlem sırasında fırın ısısı düşer. 800° C civarına geldiğinde fırın delikleri açılır ve ortamdaki oksijen artar. Böylece demir oksit tekrar yükseltgenir ve astarın rengi kırmızıya döner (Enşan, 2008, 27).

Tüm seramik sanatçıları; farklı renkler, yüzeyler ve efektler hakkında arayış içinde olmuşlardır. Bu sebeple de gerek kazara gerekse de bilinçli bir Resimde birçok astar, sır ve fırınlama yöntemleri geliştirilmiştir.

Terra Sigillata'da bu arayışlara cevap veren bir uygulama ve astar çeşidi olmuştur. Geçmişten günümüze kadar süregelen bu yarı parlak astar, günümüz sanatçıları tarafından da beğeni ile kullanılmaya devam etmektedir.

Ülkemizde çağdaş Terra Sigillata'nın en iyi örnekleri Sevim Çizer tarafından verilmiştir. Bu konuda birçok araştırma yapan sanatçı, makaleler ve kitap da yayınlamıştır.

Çizer, öğrendiği teknik ve bilgileri hem yeni nesil sanatçı adaylarına öğretmek, hem de bu bilgileri kendi eserlerinde uygulayarak (Şekil 8, Şekil 9) en etkin ve önemli yönünü ortaya koymaktadır. Ayrıca sanatçımız topluma, geleneklere ve farklı dünya kültürlerine karşı olan ilgisini de eserlerine yansıtarak sanat kaygısıyla birleştirmiştir. Günümüz ile geçmiş arasındaki bağları eserleri ile tazelemiş ve devamlılığını sağlayarak bizlere hatırlatmada bulunmaktadır (Güngör, 2009, 118).

Şekil 8: Sevim Çizer'e ait Terra Sigillatalı bir çalışma



Kaynak:<https://csmuze.anadolu.edu.tr/sites/csmuze.anadolu.edu.tr/files/223sevimcizr.jpg>

Şekil 9: Sevim Çizer'e ait Terra Sigillata bir çalışma



Kaynak: <https://www.pinterest.es/pin/548102217134242569/>

Çizer tarafından Şekil 9'daki çalışmasında Anadolu kültürüne ve tarihine gönderme yapılmıştır. Oluşturulan formlar ve üzerine uygulanan Terra Sigillata astarı birbiri ile uyum sağlamaktadır. Şekil 10'da Metin Ertürk'e ait Terra Sigillata bir çalışma görülmektedir.

Şekil 10: Metin Ertürk, "Oldies but Goldies" Serisi



Kaynak: <https://medium.com/@metinerturk/terra-sigillatan%C4%B1nyal%C4%B1nl%C4%B1C4%9F%C4%B1-c0b1ba3deca9>

Şekil 11: Duncan Ross; Terra sigillata kullanılarak yapılan çalışmalardan iki örnek



Kaynak: <https://www.duncanrossceramics.co.uk/gallery/gallery1/>

Terra Sigillata'ya kendi yorumuyla yaklaşan bir başka sanatçı da İngiliz Duncan Ross'tur. Sade seramik formları üzerinde hareketli şekiller kullanmıştır. Ross, Şekil 11'de bir kısmı görülen işlerinin her birini ayrı bir sığar kutusunda pişirmiştir. Bu şekilde daha kontrollü bir yaklaşım yakalamış ve çalışmalarında daha zengin bir renk geçişi elde etmiştir.

Fransız seramik sanatçısı olan Jean Paul Azais, klasik Terra sigillata uygulamasına farklı bir yorum getirmiştir. Açık renkli Terra Sigillata astarının üzerine uyguladığı metalik tuzlar yardımıyla çalışma yüzeylerinde rastlantısal, doğal lekeler elde etmiştir (Şekil 12).

Şekil 12: Jean Paul Azais; açık renkli Terra Sigillata örnekleri



Kaynak: <https://tr.pinterest.com/pin/435652963930762426/>

Terra Sigillata'yı farklı yorumlayan bir diğer seramikçi de Pierre Bayle' dir. Uygulama sırasında astarına fazladan eklediği soda ile çalışmalarının yzeyinde çatlamalar ve lekeler oluşturmuştur (şekil 13).

şekil 13: Pierre Bayle; Terra Sigillatalı alışması



Kaynak: <https://tr.pinterest.com/pin/488148047096428157/>

Terra Sigillata için farklı bir bakış açısı oluşturan Gail Busch, uygulamalarında renklendirici oksit kullanmıştır. Bu şekilde renkli Terra Sigillata elde eden sanatçı bunları farklı formlarında kullanmıştır (şekil 14, şekil 15). Kullandığı renkli Terra Sigillataların yzerine sır uygulaması da yapmıştır.

şekil 14: Gail Busch; “fincan” renkli terra Sigillata alışması



Kaynak: <http://gailbusch.com/Cups/pages/a.htm>

şekil 15: Gail Busch; Terra Sigillata alışması



Kaynak: <https://americanart.si.edu/artwork/torino-tureen-76700>

1.4. Sırsız Raku

Çay seremonilerinin vazgeçilmezi olan raku, 16. yy.'da Japonya'da ortaya çıkmıştır. Renk, doku ve etki olarak diğer sırlardan ayrılan raku, pişirimi açısından da farklılık göstermiştir. Japonca olan bu kelime; rahatlık, mutluluk ya da hoşlanma anlamlarına karşılık gelmiştir. Raku, geçmişten bugüne kadar ilk haliyle kalmayıp gelişme göstermiş ve farklı sırlar ya da pişirim teknikleri olarak karşımıza çıkmaya devam etmiştir. Bunlardan biri de sırsız rakudur (Genç, 2014, 183).

Sırsız raku için kısaca şöyle diyebiliriz. Oluşturulan form ham iken ya da bisküvi pişiriminden sonra üzerine bünye ile uyumlu ve refrakter özelliğe sahip bir astar uygulanır ve sırlarla kaplanır. Bu şekilde raku pişirimi uygulanır. Pişirim sonrasında bu astar bünyeden ayrılır ve yüzeyde farklı etkiler bırakır. Buna sırsız raku denilir (Koçak, 2014, 9; Şölenay, Filiz, 2010, 309).

Emel Şölenay'a göre sırsız raku; pişirim sırasında yapılan redüksiyon işlemiyle renklerin, dokuların ve birbirinin zıttı halde bulunan efektlerin ortaya çıkması halidir. Bu işlemde standart raku da olduğu gibi sırlar bünyeye direkt uygulanmaz. Aradaki astar (slip) pişirim sonrasında ayrılacak şekilde bir katman oluşturur. Üzerindeki sırlar geçici bir süre için o katmanı bünyede sabit tutar (Şölenay, 2000, 75). Bu teknikte; seramik

ürünün astarın çatlak kısımlarında veya astarsız alanlarda dumanla etkileşime geçmesi ile bünyede doku oluşumu hedeflenir. Bunun için kullanılan astar refrakter özellik göstermeli, pişirim sonrasında uygulanan seramik yüzeyden kolayca ayrılabilme özelliğine sahip olmalıdır.

Bu açıdan teknik anlamda farklılık gösteren üç seramik sanatçısı bulunmaktadır. Jerry Caplan, Kate Will Jacobson ve Charlie-linda Riggs'dir. Bu sanatçıların yöntemleri, birbirinden küçük ayrıntılarla ayrılmaktadır.

Temel olan sırsız rakuyu ilk bulan ve uygulayan Jerry Caplan'dır. Tesadüfen bulmuş olmasına rağmen uygulamaları başarılı olmuştur.

Bilinen raku pişiriminden farklı yapılmakta, ürünlerde sır kullanılmayıp seramik yüzeyde yapılan redüksiyondan dolayı pozitif, negatif renk ve doku değerleri meydana gelmektedir. Bu uygulamada astar ve sıra ihtiyaç vardır. Kullanılan astar refrakter özellik göstermeli, pişirim sonrasında uygulanan seramik yüzeyden kolayca ayrılabilme özelliğine sahip olmalıdır.

Sırsız raku için çalışmalarda bulunan Filiz ve Şölenay, kendi astar ve sır reçetelerini oluşturarak uygulama yapmışlardır. Denemeler arasından başarılı bulunan astar reçetesi 80 yıkanmış uşak kaolini, 20 kuvars şeklindedir. Sır reçetesi ise 80 çini sırsız, 10 yıkanmış uşak kaolini ve 10 kuvars halinde verilmiştir. Başarılı bulunan astar ve sır reçetesi birlikte kullanılarak olumlu sonuçlar alınmıştır (Filiz, Şölenay, 2014).

Jerry Caplan'ın standart raku pişiriminin ötesine geçen, bisküvi formların üzerine çamur ile birlikte geliştirdiği işleme teknikleri vardır.'Smokeless raku' dumansız raku olarak adlandırdığı pişirimlerinde redüksiyon sırasında minimum duman çıkaran işleme işlemi yapar. İşlemeyi de gazete parçaları kullanarak gerçekleştirir (Koçak, 2014, 11).

Jerry Caplan'dan sonra seramikçi çift Kate ve Will Jacobson kendi araştırma ve uygulamalarını yaparak bu işleme tekniğini daha da geliştirmişlerdir (Koçak, 2014, 12).

Sırsız raku'nun uygulama aşamalarında dikkat edilmesi gereken durumlardan biri; şekil verilen çalışmanın yüzey pürüzsüzlüğüdür. Bununla birlikte perdahlama işleminin de yapılması gerekir. Eğer yüzey yeterince düzgün olmuyorsa; perdah öncesi Terra Sigillata uygulanabilir. Bu şekilde uygulama için gerekli olan yüzey parlaklığı ve pürüzsüzlüğü sağlanmış olur (Koçak, 2014, 16).

Yüzey pürüzsüzlüğü astarın en son aşamada sorunsuz olarak yüzeyden ayrılmasını sağlar. Ayrıca fırınlama esnasında olabilecek dökülmelerinin önüne geçecektir.

1.4.1. Tek Aşamalı ‘Sırsız Raku’ ve Astarı

Bisküvisi yapılmış seramik ürünün üzerine astar tabakası kalın bir şekilde uygulanır. Üzerine sır uygulaması yapılmadan fırına verilerek pişirilir. Fırındaki ısı, astar tabakasının çatlamasına neden olur. Ancak bunların fırın içinde dökülmemesi için işlem basamaklarının dikkatli yapılması gerekir.

Yüzeyi çatlak astar tabakasıyla kaplı olan ürün fırından çıkarılarak, içi gazete, talaş gibi yanıcı maddelerle dolu olan bir kaba alınır ve burada indirgen ortama maruz bırakılır. Ortaya çıkan duman ürünü sarıp işlemeye başlar. Ancak yüzeyindeki astar tabası esas yüzeyin islenmesini önler. Sadece çatlaklardan içeri girebilen duman doğal bir efekt olarak yüzeyde kalıcılık sağlar. İndirgen ortamda yeterince bekletildikten sonra, dışarı çıkarılan ürünün yüzeyinden astar parçaları ayrılmaya başlar. Ve sadece dumanın etki edebildiği çatlaklı bir doku olarak yüzeyde etkileri görülür.

Başarılı bir ‘sırsız raku’ ürününün elde edilmesini etkileyen faktörler şunlardır:

Şekillendirmede kullanılan çamur çeşidi, pişirmede kullanılan astar içeriği, pişirim şekli, parçanın fırından ne kadar kısa sürede ve dikkatli çıkarılacağı ve fiziki bir zarar görmeden nazikçe redüksiyon kutusuna yerleştirilmesi (Koçak, 2014, 19). Tüm bu şartlar sağlıklı bir şekilde sağlandığında başarılı bir sırsız raku etkileri yakalanır.

1.4.2. Çift Aşamalı ‘Sırsız Raku’, Astar ve Sır Özellikleri

Bu pişirim yönteminin, tek aşamalı sırsız raku pişiriminden farkı uygulamada sırn dâhil olmasıdır. Tek aşamalı sırsız raku’ da ısıya dayanımı yüksek bir astar kullanılırken; çift aşamalı bu yöntemde ise astar üzerine sır kullanılır. Astarın görevi; bünye ile sır arasına girerek birbirinden ayırıcı bir katman görevini taşır. Tek aşamalı pişirime göre astar; daha ince kullanılmalıdır. Çünkü redüksiyon geçiren ürünün üzerine, soğuması ve sırlı astar katmanının soyulması için su döküldüğünde; kolaylıkla efekt sahibi olan yüzeye ulaşabilir. Aksi takdirde astar kalın uygulanırsa; sır ile birlikte yüzeye daha kalıcı olarak tutunmaları mümkündür. Eğer böyle bir sonuç ile karşılaşsak da ürünü sağlıklı bir şekilde elde edilemez. Kullanım açısından kolaylık sağlayacak pişirim derecesi düşük bir sır tercih edilmelidir. Bu sayede düşük sıcaklıklarda bu tekniği uygulamak daha basit olacaktır.

Bu tekniği kullanan her seramik sanatçısının, kendine özgü reçeteleri ve izlediği yollar bulunmaktadır. Jan Lee, sırsız raku tekniği konusunda çalışmalar yapmış (Şekil 16) sanatçılardan biridir. Bu tekniği slipler üzerine yapılan kazımlar, şekiller dışında müdahalesiz olarak doğal etkilerle tercih etmiştir.

Şekil 16: Jan Lee'ye ait sırsız raku çalışmaları



Kaynak: <http://www.bluespiral1.com/Artist-Detail.cfm?ArtistsID=765>

Sırsız raku çalışmaları ile birçok etkinliklere, sergilere katılan seramik sanatçısı Simcha Even-Chen, İsrail Rehovot'ta yaşamaktadır. Özellikle çamur plakalara boyut kazandırarak yaptığı eserleri (Şekil 17) ile dikkat çekmektedir.

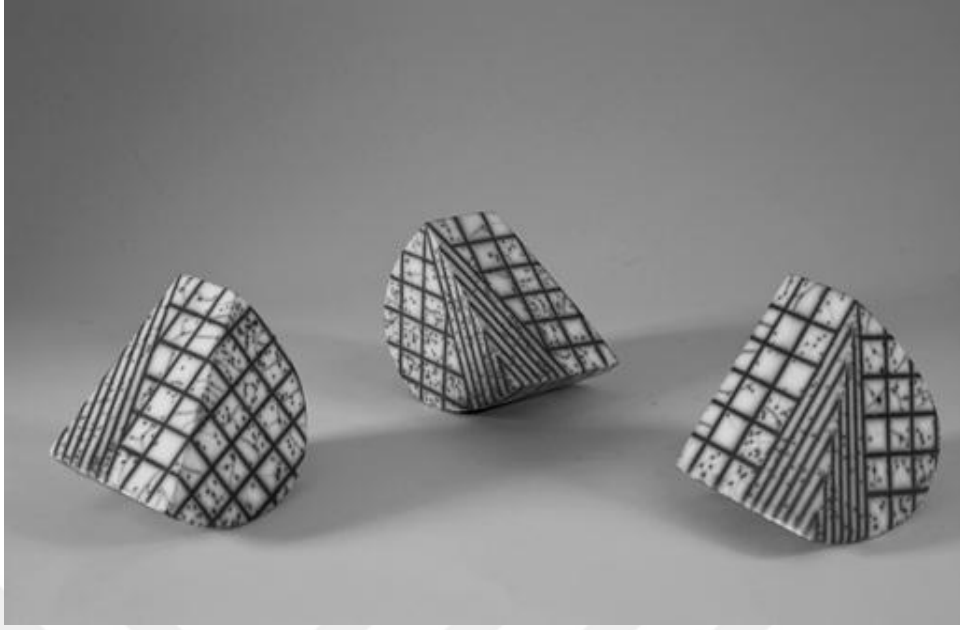
Şekil 17: Simcha Even-Chen, plaka yöntemi ile şekillendirilmiş ve sırsız raku uygulanmış çalışmalar



Kaynak: <http://www.studiopottery.co.uk/images/Simcha/Even-Chen>

Jan Lee'nin aksine Simcha, eserlerinde kendi müdahalesi olan çizgiler ve geometrik şekilleri sıklıkla kullanmıştır (Şekil 16-Şekil 18)).

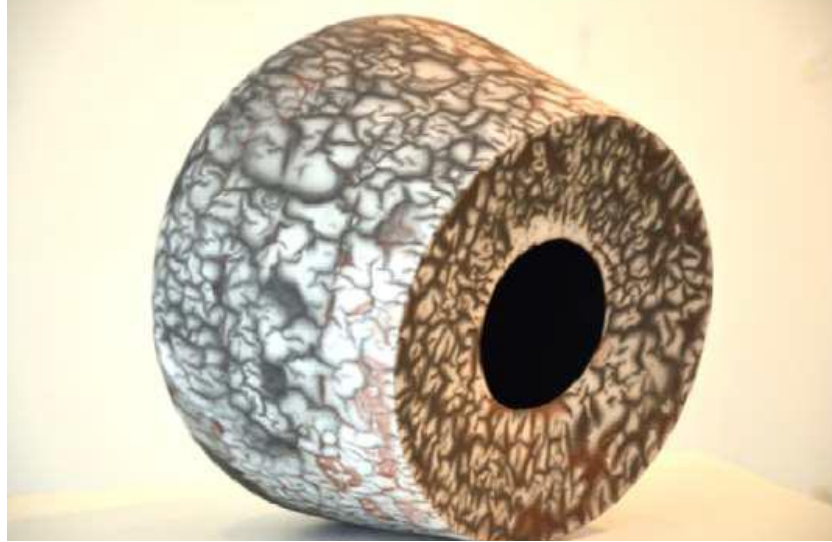
Şekil 18: Simcha'ya ait bir diğer çalışma



Kaynak: <http://www.studiopottery.co.uk/images/Simcha/Even-Chen>

Ülkemizde sırsız raku tekniğiyle çalışmalar yapan sanatçılardan biri de Şirin Koçak'tır. Tekniğin kendiliğinde uygulama ve pişirim esnasında gelişen etkilerini beğenerek kullanmıştır. Şekil 19 ve Şekil 20'de Şirin Koçak'ın sırsız raku üzerine çalıştığı sanatta yeterlik tezine ait çalışmalardan örnekler görülmektedir.

Şekil 19: Şirin Koçak, sırsız raku çalışması



Kaynak: Şirin Koçak Sanatta yeterlilik tezi

Şekil 20: Şirin Koçak, sırsız raku çalışması



Kaynak: Şirin Koçak Sanatta yeterlilik tezi

2. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Bu çalışmada ana malzeme olarak Konya-Doğanhisar ilçesinde bulunan Tokluoğlu Madencilğe ait kil ocağından temin edilen 10 farklı kil kullanılmıştır.

Çalışmanın ilk aşamasında sahadan alınan 10 farklı kile DK1, DK2, DK3,.....,DK9, DK10 şeklinde kodlama yapılmıştır.

Killerin oksit bazında kimyasal analizleri Eczacıbaşı ESAN laboratuvarlarında Panalytical Marka Axios Max model XRF cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Deneysel çalışmalarda kullanılan bünyeler Eczacıbaşı ESC1 çamurundan alçı kalıpla döküm yöntemiyle 5x5x5cm'lik silindir kalıplarda hazırlanmıştır. Tüm çalışma boyunca elektrikli fırın pişirimlerinde Nabertherm marka deneme fırını ve Nüve 2006 marka kül fırını (sırsız raku denemeleri) kullanılmıştır. Ayrıca Terra Sigillata ve sırsız raku pişirimleri gazlı pişirim yapılan el yapımı raku fırını ile gerçekleştirilmiştir. Gazlı pişirimler için basınç göstergeli brülör bağlantılı 12 kg lık mutfak tüpü kullanılmıştır.

Deneysel ve uygulamalı çalışmalar aşağıdaki başlıklar altında gerçekleştirilmiştir:

2.1. Killerin Kimyasal Analizi

Kil örneklerinin hem sahadan alınıp ayıklandıktan sonra hem de Terra Sigillata astarı olarak hazırlandıktan sonra XRF (X-Işınları Floresans) yöntemi ile kimyasal analizleri gerçekleştirilmiştir.

2.2. Killerin Pişme Rengi Tayini

Killerin (DK1-DK10) pişme renklerini belirleyebilmek ve kıyaslayabilmek için ham ve öğütülmemiş hallerinin Nabertherm marka fırında 1000 °C'de pişirimleri gerçekleştirilmiştir.

2.3. Kil Örneklerinden Astar Hazırlanması

Kil örneklerinden (DK1-DK10) astar hazırlanması için bütün killer yarı yarıya su (çeşme suyu) ile karıştırılarak Şahinler Marka 2010 model çift motorlu 2'li jet değirmende 15 dakika sulu öğütmeleri yapılmıştır. Daha sonra 250 mikron boyutlu elekten süzülen killer astar olarak kullanılmak için etiketlenip bekletmeye alınmıştır. Altlık bünye olarak ESC 1-SD döküm çamurundan hazırlanan 5cm x 5cm boyutundaki silindirik deneme formları kullanılmıştır. Bu altlıklar deri sertliğinde iken her astardan ikişer adet olmak üzere 10 farklı astar daldırma yöntemiyle yüzeye ince bir tabaka şeklinde kaplanmıştır (Şekil 21). Silindirik altlıklar üzerine kaplanan aynı iki astardan birer tanesi deri sertliğine tekrar gelince parlak yüzeyli metalik parçalarla yüzeyleri parlatılmıştır (perdahlama). Tamamen kuruyan astarlı parçaların 1000 °C'de pişirimleri gerçekleştirilmiştir.

Şekil 21: Astar ve Terra Sigillataların seramik bünyeye daldırma yoluyla kaplanması



2.4. Kil Örneklerinden Terra Sigillata Astarların Hazırlanması

Terra Sigillata astarının hazırlanması için şeffaf plastik 5 litrelik ağzı geniş derin kaplar kullanılmıştır. Bu kapların içine yarım fazla seviyede çeşme suyu doldurulmuş ve üzerlerine DK1'den DK10'a tüm killerden ~3'er kg kil azar azar eklenmiştir. Önce killerin su içinde iyice dağılması sağlanmış 1 gün beklenmiş ve kil su karışımı içeren kaplar tekrar karıştırılmıştır. Bekleme süresince suyla açılan killere tekrar bir karıştırma işlemi uygulanmış ve bu sulu kil karışımı yaklaşık iki saat beklemeye alınmıştır. Bu aşamada karışımlara herhangi bir elektrolit ilavesi yapılmamıştır. Tüm killerin bir süre sonra su içinde çökmeye meyilli olduğu görülmüştür. Bekleme sonunda en alt katmanda çakıl ve kum boyutundaki taneler üst kısma daha ince taneler çökelmiş durumda ve en ince tanelerin de yüzer durumda olduğu görülmüştür. Sulu kil karışımının bu en üst tabakası bir hortum yardımıyla aynı ölçülerde başka bir kaba aktarılmıştır. İlk hazinede olduğu gibi; tekrar üç katman oluşmuştur. Ve yine en ince taneli olanları hortum yardımıyla başka bir hazneye alınmıştır. Aynı şekilde 5'er sefer aktarılan kil su karışımlarının en sonuncusu Terra Sigillata olarak kullanılmıştır. Bu çok küçük kil taneciklerini içeren karışımlar 2 gün bekletilmiş ve bu tanelerin dibe doğru çökmesi yüzeydeki suyun berraklaşması beklenmiştir. Bu su katmanı kaplardan uzaklaştırılmış ve kalan daha yoğun tanecikli katman kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan killer tartılarak %60 katı içerecek şekilde saf suyla karıştırılmıştır. Her karışıma katının %0,4'ü oranında sodyum silikat ilave edilmiştir. Elde edilen bütün Terra Sigillata karışımlarına elde edildiği kilin koduna göre TSDK1, TSDK2,,TSDK9, TSDK10 yeni kodlar verilmiştir.

Örneğin :

DK1 kilinden elde edilen Terra SigillatyaTSDK1 kodu verilmiştir.

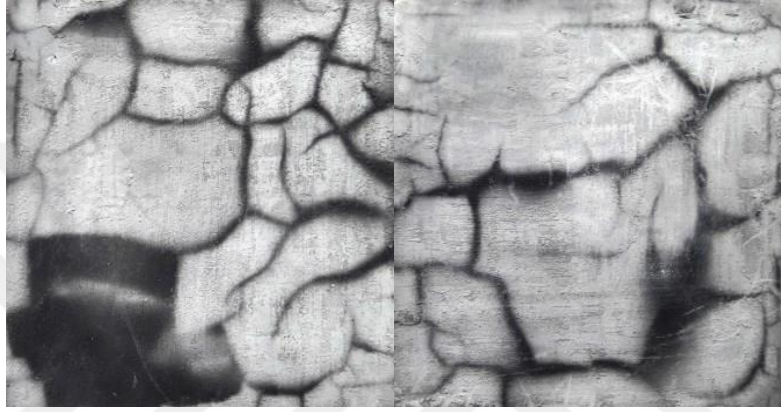
Hazırlanan Terra Sigillatalar ESC-1 SD döküm çamurundan döküm yoluyla şekillendirilmiş ve deri sertliğine gelmiş bünyeler üzerine daldırma yoluyla kaplanmıştır (Şekil 21). Astar uygulamasında olduğu gibi perdahlı ve perdahsız olmak üzere iki farklı uygulama yapılmıştır.

2.5. Sırsız Raku Deneysel Çalışmaları

Tokluoğlu Madencilik sahasından alınan 10 farklı kil örneğinden hazırlanan ince taneli astarlar yani Terra Sigillatalarla kaplı ilk pişirimi gerçekleştirilmiş örneklere sırsız raku uygulaması yapılmıştır.

Uygulama için ön denemede astarlanmamış bisküvi pişirimi yapılmış bir altlık kullanılmıştır. Üzeri kil içerikli karışımla (kaolin su karışımı) 2 milimetre kalınlığında kaplanan örnek kül fırınında 900 °C'ye kadar ısıtılmış ve buradan alınıp normal raku pişirimindeki gibi üzeri kapanabilir bir kabın içindeki talaş, saman, kağıt parçaları içeren yanma ortamına bırakılarak havadan izole edilmiştir. Bu şekilde bir miktar (10 dk) beklenmiş ve kabın ağzı açılarak parçanın yüzeyindeki kabuksu tabaka kaldırılmıştır. Şekil 22'te örnek yüzeyinde elde edilen görüntü görülmektedir.

Şekil 22: ESC-1 SD döküm çamuru üzerine Sırsız Raku uygulama sonuçları



Kaynak: Yasemin Duran Arşiv

Şekil 24'te de görüldüğü gibi kaolin + su karışımı uygulama için yeterli bulunmuştur. Burada yanma ortamında dökülen kabukların ve kuruma sırasında oluşan çatlakların altı dumana maruz kalarak siyahlaşmıştır. Fotoğraflarda görüldüğü gibi; sırsız raku'da başarılı etkiler elde edilmiştir. Kullanılan kaolin su karışımı kabuk gibi soyulması gerektiğinden bu karışıma bundan sonra kabuk astarı denilmiştir.

Olumlu sonuçların ardından astarlı bünyelerin üzerine sırsız raku çalışmaları yapılmıştır. Terra Sigillatalı örnekler kabuk astarı olarak hazırlanan kaolin + su karışımı (Şekil 23) ile daldırma yöntemi kullanılarak kaplanmıştır (Şekil 24, Şekil 25).

**Şekil 23: Sırsız raku için kabuk astarı hazırlama evreleri
(1: kaolin; 2: kaolinin suyla homojen karıştırılması)**

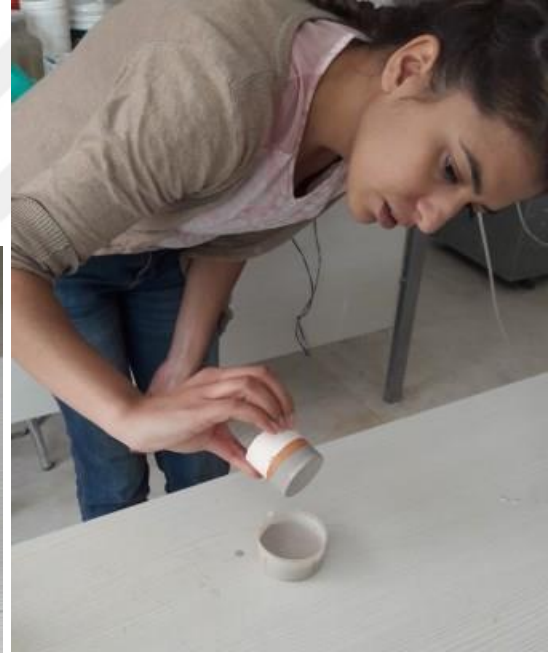


(a)



(b)

Şekil 24: Terra Sigillata örneklerin daldırma tekniği ile kaplama astarı ile kaplanması

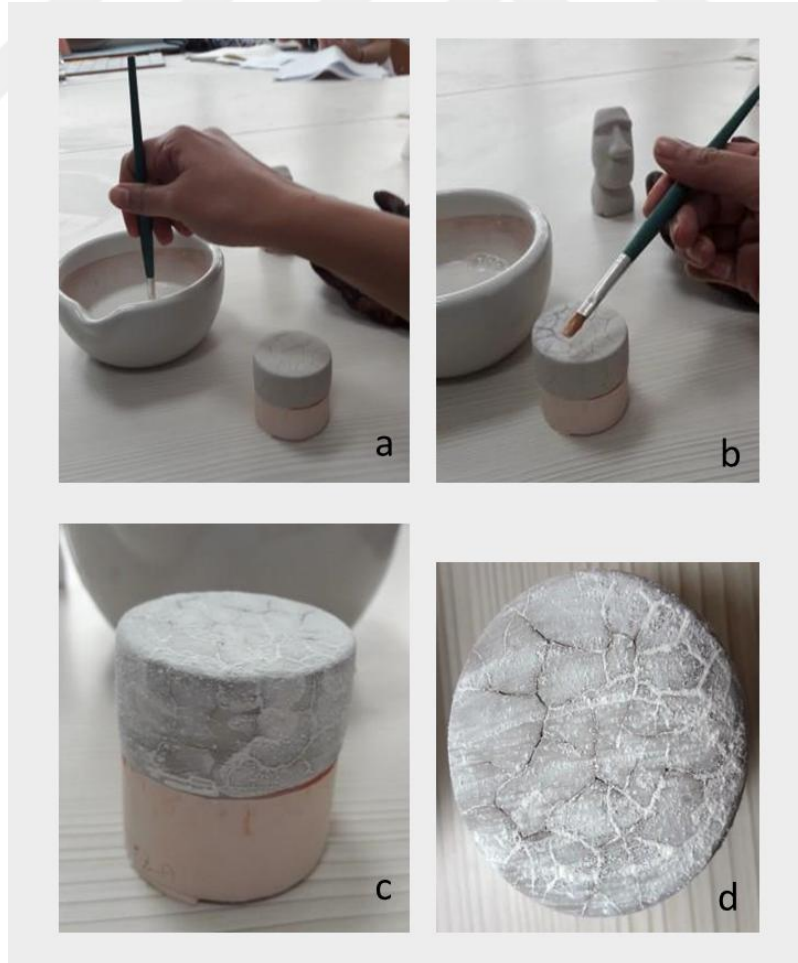


Şekil 25: Terra Sigillata üzerine kabuk astarı kaplanmış örnek



Örneklere raku pişirimi uygulanmadan önce kabuk astarın fırında veya fırından çıkarılırken dökülmemesi için aynı zamanda bu katmanın gözeneklerinden iç kısma duman nüfuz etmemesi için yüzeylerine çok ince bir kat düşük dereceli bir sır (çok sulu) fırçayla sürülmüş ve bu şekilde kururken çatlaması beklenmiştir (Şekil 26).

Şekil 26: Sırsız raku için slip üzerine düşük dereceli sır uygulaması



Bu son işlemten sonra örnekler kurutulup fırına yerleştirilmiştir. Pişirim için kül fırını kullanılmıştır. Fırın sıcaklığı 930 °C'ye ulaştığında örnekler fırından çıkarılarak yanıcı ortam içeren kaba alınmıştır. Sonrasında ise kabın içine saman kağıt kırıntısı gibi yanıcı maddeler atılarak alev oluşması sağlanmıştır. Kovanın hava alması engellenerek dumanlı bir ortam oluşturulmuş. Bu şekilde kabuk üzerindeki çatlaklardan içeri sızan duman, ürün üzerinde çatlaklar şeklinde etkiler bırakacaktır. Şekil 27'da isleme işlemi görülmektedir.

Şekil 27: Sırsız raku pişirimi sırasında ürünlerin fırından çıkarılarak yanıcı maddeler içine alınması



3. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

3.1. Killerin Kimyasal Analizi ve Değerlendirilmesi

Kil örneklerinin sahadan alınıp ayıklandıktan sonra XRF (X-Işınları Floresans) yöntemi ile yapılan kimyasal analizleri Çizelge 1’de görülmektedir.

Çizelge 1: Killerin kimyasal analizleri (%)

<u>Numune</u>	<u>SiO₂</u>	<u>Al₂O₃</u>	<u>Fe₂O₃</u>	<u>TiO₂</u>	<u>CaO</u>	<u>MgO</u>	<u>Na₂O</u>	<u>K₂O</u>	<u>Ateş zayıtı</u>
DK1	82,03	7,69	4,92	0,376	0,22	0,65	0,04	1,18	2,88
DK2	68,16	16,34	6,772	1,02	0,2	0,5	0,44	2,26	4,3
DK3	64,79	16,79	9,728	0,837	0,15	0,43	0,62	2,36	4,28
DK4	55,52	20,26	11,437	1,072	0,58	1,08	0,12	2,12	7,8
DK5	32,66	12,65	41,498	0,617	0,24	0,48	0,15	0,94	10,75
DK6	67,88	20,2	1,069	1,154	0,17	0,49	0,45	2,84	5,73
DK7	65,14	19,36	5,982	0,955	0,13	0,41	0,8	2,81	4,4
DK8	66,09	21,64	1,179	0,99	0,26	0,56	0,49	2,35	6,43
DK9	73,78	13,61	5,061	0,91	0,18	0,55	0,22	2,05	3,63
DK10	53,29	28,94	1,066	1,372	0,13	0,44	1,12	3,73	9,9

Çizelge 1 deki kimyasal analizlere göre Tokluoğlu Madencilik kil sahasından alınan kil örneklerinde SiO₂ %33,66 ile % 82,03 arasında değişmektedir, Yüksek demir oksit içeren DK5 örneği dışında diğer kil örnekleri SiO₂’yi %50 ‘den fazla içermektedir. En yüksek SiO₂ içeren kil % 82,03 ile DK1’dir. Bu kil aynı zamanda en düşük Al₂O₃ ‘ü (%7,69) de içermektedir. En yüksek Fe₂O₃ içeren üç kil sırasıyla DK5 (%41,498) ve DK4 (%11,437) ve DK3 (%9,728)’tür. Kil örneklerinin genelinde CaO %0,6’nın altında, MgO %1,08 ile %0,41 aralığında, TiO₂ ise %0,376 ile %1,372 aralığındadır. DK10 en yüksek Na₂O miktarını (%1,12) ve K₂O miktarını (%3,73) içermektedir. SiO₂’yi en fazla içeren DK1 ise en düşük Na₂O (%0,04)ve K₂O (%1,18) içeren kil olmuştur.

3.2. Killerin 1000 °C’de Pişme Renkleri ve Değerlendirilmesi

Killerin (DK1-DK10) ham halde ve 1000 °C’deki pişirimleriyle ortaya çıkan renk değişimleri Çizelge 2’de görülmektedir.

Çizelge 2: Killerin ham ve 1000 °C’de pişmiş renkleri

**Numune
Kodları**

Ham (Pişmemiş) Killer

1000° C’de Pişirilmiş

DK1



DK2



DK3



DK4



DK5



DK6



Çizelge 2'nin devamı

DK7



DK8



DK9



DK10























Buna göre ham halleri gri olan üç kil örneği (DK6, DK8 ve DK10)'nin pişme renkleri açık tonlarda (bej, açık bej) oluşmuştur. Bu örneklerin kimyasal analizlerinde Fe_2O_3 miktarı diğerlerinden farklı olarak %1,20'nin altındadır. Kırmızı, turuncu ve açık sarı tonlardaki killerin pişirimleri sonucu kendilerinden daha koyu ve canlı kırmızı tonları elde edilmiştir.

3.3. Astarların 1000 °C Pişirim Sonuçları ve Değerlendirilmesi

Tokluoğlu madencilik kil sahasından alınan 10 adet farklı kil örneğinden hazırlanan astarların deri sertliğindeki bünyeye uygulandıktan doğrudan ve perdahlanmış olarak elektrikli fırında 1000 °C'de pişirim sonuçları Çizelge 3'te görülmektedir.

Çizelge 3: Hazırlanan perdahlı ve perdahsız astarların elektrikli fırında 1000 °C’de pişirim sonuçları

<u>Kil No</u>	<u>Perdahsız</u>	<u>Perdahlı</u>	<u>Kil No</u>	<u>Perdahsız</u>	<u>Perdahlı</u>
DK1			DK8		
DK2			DK9		
DK3			DK10		
DK4*					
DK5					
DK6					
DK7					

Astar çalışmalarında DK4 kiline ait astar çalışmasında astar uygulandıktan sonra bünyenin yüzeyinde çatlaklı bir görünüm alan bu sıvama, ertesi güne kadar tamamen bünyeden ayrılmıştır. Bunun DK4 kili ile ESC1 SD çamurunun kuruma ve pişme küçülme farklarından meydana geldiği düşünülmektedir. Çizelge 3'te görüldüğü gibi diğer killerin doğrudan astar olarak kullanımında genel olarak bir hata görülmemekle birlikte DK5 kilinden hazırlanan astara uygulanan perdahlama işleminin astarın kavlamasına sebep olduğu görülmüştür. Çizelge 3'te yine aynı kilden hazırlanan perdahlı ve perdahsız astarların yüzey parlaklıklarının farklı olduğu da görülmektedir. Bunun perdahlama sırasında yüzeydeki kaba tanelerin arasındaki boşlukların ince tanelerle doldurulması ile daha pürüzsüz ve daha parlak yüzey dokusunun oluşturulmasından ve perdahlı yüzeydeki çok ince tanelerin pişirmede daha fazla pekişebilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Açık renkli astarlar DK6, DK8 ve DK10'un perdahlı olanlarında görülen kırmızımsı renklenmenin metal yüzeyle perdahlama yaparken metal yüzeyin aşınması sonucu oluştuğu düşünülmektedir.

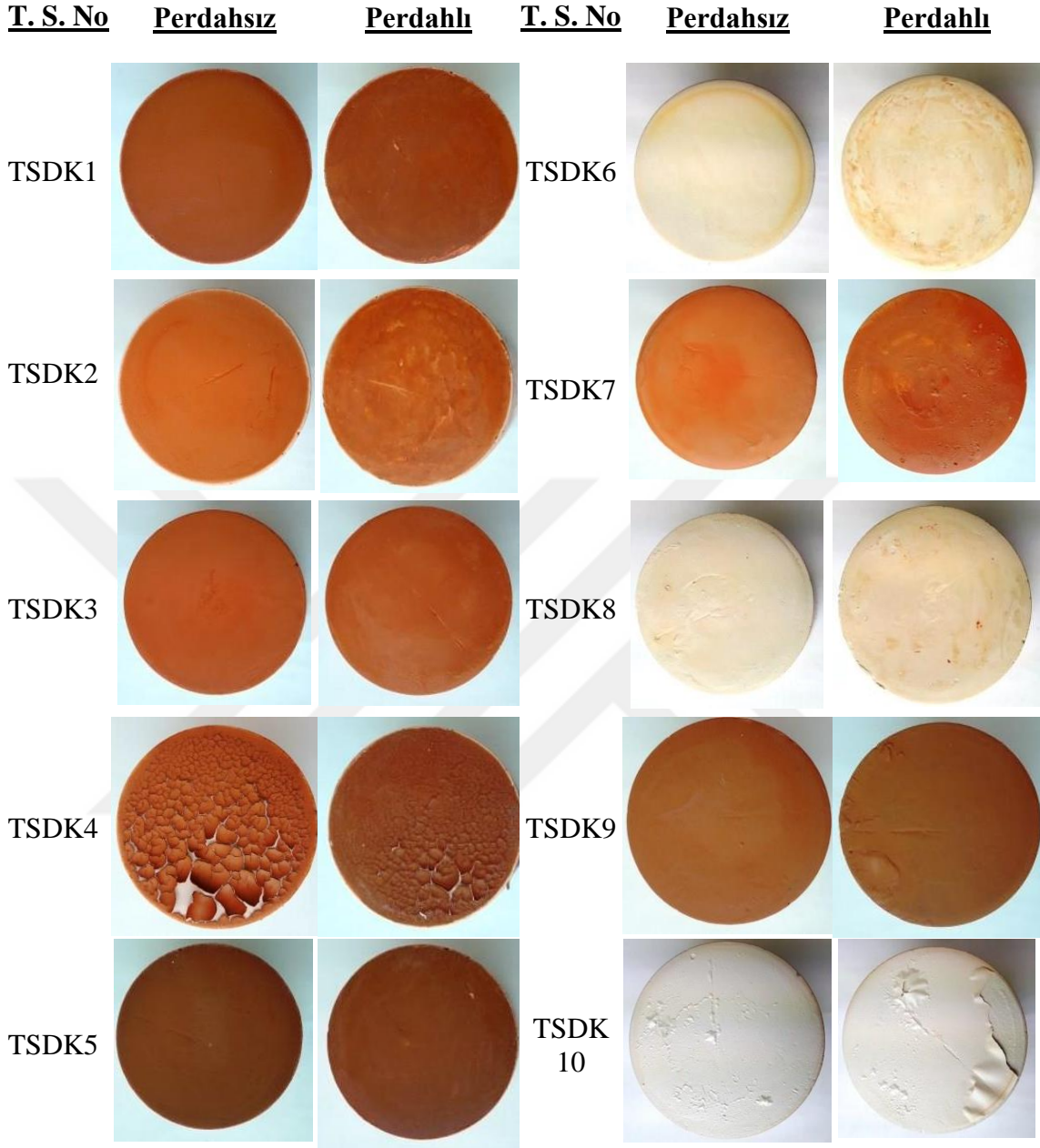
3.4. Terra Sigillata Astarların 1000 °C'de Pişirim Sonuçları ve Değerlendirilmesi

Kil örneklerinden hazırlanan Terra Sigillata astarların kimyasal analizleri ve bu astarların perdahlı ve perdahsız hallerinin 1000 °C pişirim sonuçları sırasıyla Çizelge 4 ve Çizelge 5'te görülmektedir.

Çizelge 4: Terra Sigillata astarların kimyasal analizleri (%)

<u>Numune</u>	<u>SiO₂</u>	<u>Al₂O₃</u>	<u>Fe₂O₃</u>	<u>TiO₂</u>	<u>CaO</u>	<u>MgO</u>	<u>Na₂O</u>	<u>K₂O</u>	<u>Ateş Zaviatı</u>
TSDK1	62,1	16,9	9,85	0,953	0,5	1,03	0,09	2,59	5,97
TSDK2	58,03	26,99	1,533	1,165	0,38	0,61	0,42	2,96	7,91
TSDK3	51,98	24,6	11,158	1,253	0,26	0,49	0,93	3,29	6,02
TSDK4	51,81	24,9	11,426	1,228	0,33	0,59	0,86	3,16	5,68
TSDK5	53,72	20,93	13,078	1,294	0,34	0,56	0,55	2,68	6,83
TSDK6	62,03	23,73	1,232	1,329	0,33	0,52	0,56	3,35	6,9
TSDK7	56,44	26,33	4,672	1,307	0,24	0,44	1,14	3,71	5,71
TSDK8	58,52	22,55	7,237	1,429	0,33	0,56	0,65	3,07	5,64
TSDK9	66,74	17,5	6,00	1,104	0,28	0,64	0,27	2,48	4,97
TSDK10	58,57	27,25	0,952	1,33	0,19	0,49	1,16	3,86	6,18

Çizelge 5: Terra Sigillata (T.S.) astarların elektrikli fırında 1000 °C’de pişirim sonuçları



Tokluoğlu Madencilik kil sahasından alınan killerin Terra Sigillata astar hallerinin Çizelge 4’teki kimyasal analizleri incelendiğinde SiO_2 ‘nin %66,74 ile % 51,81 arasında, Al_2O_3 ‘ün %16,9 ile %27,25 arasında, Fe_2O_3 ‘ün %1,232 ile %13,078 arasında, TiO_2 ‘nin %0,953 ile %1,429 arasında değiştiği görülmektedir. Killerin Terra Sigillata hallerinin kimyasal analizinin Çizelge 1’deki doğal hallerinin kimyasal analiziyle karşılaştırıldıklarında DK5’te %41,498 demir oksit TSDK5’te % 13,078’e düşmüş, silisyum dioksit ise %32,66’dan %53,72’ye çıkmıştır. Bu durum demir oksit mineralinin kilin kaptan kaba aktarma sırasında çöken kısma geçtiğini göstermektedir.

DK1'de %82,03 olan silisyum dioksit ise %62,10 olmuştur. Bu durumun da yine kum boyutlu serbest silisin çökelen kısımda kaldığını düşündürmektedir. Terra Sigillata astarların genelinde ham killere göre daha yüksek titanyum dioksit miktarları göze çarpmaktadır. Bu titanyum dioksitin bulunduğu mineralin tane boyutunun çok küçük olması nedeniyle yüzen taneler içinde kaldığını göstermektedir.

Çizelge 5'teki Terra Sigillata astarların pişirim sonuçlarına göre DK4 kilinin Terra Sigillata'sının uygulamasında da astarın bünyeden kavlayarak kalkması meydana gelmiştir. Perdahlama sonucunda yüzeylerde hatalar oluşmuştur. Bunun uygulamadan kaynaklandığı düşünülmektedir. Perdahlı uygulamalarda rengin, hem doğrudan astar olarak hazırlananlarda hem de Terra Sigillata astarlarda perdahsız olanlara oranla daha koyu olduğu ve yüzeylerinin daha parlak kaldığı görülmüştür. Ancak iki farklı uygulama da oldukça başarılı bulunmuştur.

3.5. Sırsız Raku Deneme Sonuçları

Tokluoğlu Madencilik kil sahasından alınan killerden hazırlanan astarların 5 tanesine yapılan sırsız raku uygulaması sonuçları Çizelge 6'da görülmektedir.

Çizelge 6: Sırsız Raku deneme sonuçları

Numune kodları

Numune Görselleri

DK1



DK2



DK3



DK5



DK10



Beş farklı kil üzerinde yapılan raku denemelerinde (Çizelge 6); ilk deneme (DK1) olumlu sonuç vermiştir. Sırsız raku etkileri renkli astar üzerinde görülmektedir. Ancak diğer dört çamurda verimli sonuçlar alınamamıştır. Ara katman ve üstteki sırda, bünyeye yapışmalar gözlemlenmiştir. Bu sebeple istenen etkiler alınamamıştır. Olumsuz sonuçlara dayanarak asıl formlar üzerinde uygulama yapılamamıştır.

4. SANATSAL UYGULAMALAR

Bu aşamada, deneysel çalışmalar kısmından alınan sonuçlara göre Tokluoğlu Madencilik kil sahasından alınan killerden hazırlanmış normal astar ve Terra Sigillatalardan seçilenler, biçimlendirilen sanatsal formlarda kullanılmıştır. Daha sonra bu sanatsal formlardan bir kısmına sırsız raku pişirim yöntemi bir kısmına da Terra Sigillata pişirim yöntemi uygulanmıştır. Tüm sanatsal formlarda beyaz çamur (creaton) ve ince sarı şamot çamuru kullanılmıştır. Şekillendirme tekniği olarak sucuk ve plaka yöntemlerini içeren serbest şekillendirme tekniği tercih edilmiştir. Çalışma kapsamında yapılan sanatsal uygulamalar aşağıda sıralanmıştır.



4.1. Sırsız Raku Uygulanan Çalışmalar

4.1.1. Tasarım 1

Bu uygulamada şamotlu çamurdan sucuk tekniğiyle şekillendirilen (Şekil 28) form deri sertliğine gelinceye kadar bekletildikten sonra Terra Sigillata ile kaplanmıştır.

Şekil 28: Tasarım 1'e ait formun şekillendirilmesi



Şekil 29. Terra Sigillata ile kaplanan Tasarım 1'e ait form



Kuruduktan sonra 1000 °C’de bisküvi pişirimi gerçekleştirilen form sırsız raku pişirimi için kaolin içerikli kalın bir astar tabakasıyla kaplanmıştır. (Şekil 29).

Raku pişirim yöntemi için kullanılan gazlı fırında sıcaklık 930 °C - 950 °C arasına çıktığında parça fırından alınmış ve içinde yanıcı ortam (gazete kâğıdı, talaş, saman, çam yaprağı) bulunan kaba bırakılarak kabın ağzı kapatılmıştır. On dakika kapta oluşan yoğun dumanla temas ettirilen form kabın dışına alınarak üzerine su serpilmiştir. Serpilen bu su formun yüzeyine bisküvi pişiriminden sonra kaplanan astar tabakasının kabuk şeklinde kalkmasını sağlamıştır. Yanıcı ortam içinde oluşan yoğun duman yüzeydeki astarın çatlaklarından emilerek, Şekil 30’da görüldüğü gibi Terra Sigillata kaplı yüzeyde yeni bir efekt oluşmuştur.

Sırsız raku pişiriminden çıkan çalışmanın ilk hali Şekil 30 ve Şekil 31’deki gibidir. İstenen çatlaklı etki elde edilmiştir. Ancak bu etkilerin kalıcı olmadığı görülmüştür.

Şekil 30: Tasarım 1’e ait formun sırsız raku pişirimi sonucu



Şekil 31: Tasarım 1'e ait formun sırsız raku pişirim sonucu (detay)



4.1.2. Tasarım 2

Beyaz çamur (Creaton)'dan plaka açma yöntemiyle hazırlanan Şekil 32'deki form yine deri sertliğinde iken Terra Sigillata ile kaplanmış (Şekil 32) ve Tasarım 1'deki form ile aynı bisküvi pişirim sürecinden (1000 °C'de bisküvi pişirimi) geçirilmiştir. Daha sonra yüzeyi kaolen içerikli astarla kaplanan çalışmanın sırsız raku tekniğinde pişirimi gerçekleştirilmiştir.

Şekil 32: Tasarım 2'nin Terra Sigillata ile kaplanmış ve kurumuş hali



Pişirim sürecinde fırından 930 °C - 950 °C arasında çıkartılan çalışma Tasarım 1'de de kullanılan yanıcı ortam içeren kaba bırakılarak kabın hava ile teması kesilmiştir. Yoğun dumanın oluştuğu kaptan çıkartılan formun yüzeyindeki kabuk çıkarılırken bazı alanlarda kabuğun ince katman halinde yüzeye yapıştığı görülmüştür (Şekil 32). Kabuğu çıkarıldığı alanlarda kabuk çatlaklarından bünyenin yüzeyine işleyen dumanın izleri görülmesine karşın bu izler yüzeyin suya temas etmesiyle Tasarım 1'deki gibi kaybolmuştur (Şekil 33).

Şekil 33: Tasarım 2'ye ait formun sırsız raku pişirim sonucu



4.1.3. Tasarım 3

Plaka yöntemiyle yine beyaz çamur (creaton) 'dan şekillendirilen form Şekil 34'te görüldüğü gibi Terra Sigillata ile kaplanmış ve 1000 °C'de bisküvi pişiriminden sonra Tasarım1 ve Tasarım 2 ile aynı şekilde sırsız raku uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Şekil 34: Form yüzeyine astar uygulaması



Bu form gazlı fırından çıkarılırken yüzeyindeki kabuk astar tabakasında dökülmeler olmuştur. Bu nedenle yanıcı ortam içeren kapta yoğun dumanla teması sırasında açık alanlarda duman daha derine yoğun bir şekilde işlemiştir. Çalışmanın yüzeyinde görülen geniş siyah lekeler bu durumdan kaynaklanmaktadır (Şekil 35).

Bu sırsız raku çalışmasında da beklenen etkiler alınmış olmasına karşın dumanlama işleminin ardından formlar temizlenmesi için yıkandığında yüzeylerindeki çatlaklı görünümün yine etkisini kaybettiği görülmüştür.

Şekil 35: Tasarım 3'e ait formun sırsız raku pişirim sonucu



Tasarım 1 (Şekil 30), Tasarım 2 (Şekil 32) ve Tasarım 3 (Şekil 34)'ün her üçünde de sırsız raku işleminden sonra su ile yüzey temizleme aşamasında çatlaklı görünümlerin etkisini kaybetmesi durumu ile karşılaşılmıştır. Daha önce de belirtildiği gibi bu durum uygulanan Terra Sigillata katmanında oluşan aşırı pekişmenin yüzey gözeneklerinin azaltmış olması ve bunun sonucu dumanın iç kısma işleyemeyerek yüzeyde geçici kalmasına bağlanmaktadır. Tasarım 2'deki yapışmanın sebebinin raku için üste sürülen astar tabakasının yeterince kalın olmaması olduğu düşünülmektedir. Ayrıca her üç çalışmada da yüzeylerde çatlaklı alanların dışında da dumanın etkisi görülmektedir. Bu durum yüzeye kaplanan kabuk işlevi gören astar tabakasının üzerine ince bir sır tabakası sürülmediği için astar katmanındaki açık gözeneklerden dumanın formların yüzeyine kadar ulaşmasına bağlanmaktadır. Kullanılan astar tabakası kaolin içerikli olduğundan ve bu malzemenin pekişme sıcaklık derecesi yüksek olduğundan yapılan uygulamalarda kullanılan sıcaklık değerlerinde (930 °C -950 °C aralığı) haliyle gözenek miktarı fazla olacaktır.

4.2. Terra Sigillata Pişirimi Uygulanan Çalışmalar

Bu çalışmalarda Beyaz çamur (creaton) ve ince taneli sarı şamotlu çamur kullanılarak sucuk ve plaka yöntemiyle şekillendirilen formların yüzeyleri deri sertliğinde iken daha önce hazırlanmış olan astar veya Terra Sigillata astarlar ile kaplanmıştır. Şekil 35’de belirli alanları astarla kaplanmış ürünlerde dekor uygulamalarının yapılışı görülmektedir. Kazıma tekniği kullanılarak Aztek, Maya gibi eski uygarlıklara ait olan sembol ve dekor resimleri tekrar yorumlanmıştır. Ve bu şekilde seramik tarihinin ilk zamanlarına ait olan seramiklere de göndermelerde bulunulmuştur

Şekil 36: Astarlı yüzeye dekor çalışmaları yapılmıştır



Kuruyan çalışmaların pişirimleri önceki sırsız raku pişirimlerinde de kullanılan gaz basıncı ayarlanabilir raku fırınında gerçekleştirilmiştir (Şekil 36- Şekil 38).

Şekil 37: Terra Sigillata pişirimi için fırın hazırlanması ve ürünlerin fırına yerleştirilmesi



Şekil 38: Pişirme hazır fırının baca deliğinden iç görünümü



Fırına kuru haldeki formlar yerleştirilirken sadece astar ve Terra Sigillata astarla kaplanmış alanların birbirlerine temas etmemesine dikkat edilmiştir. Fırının üst kapağı kapatılmadan önce baca deliğinden görülecek şekilde en üst kısma Şekil 36 ve Şekil 37’de görüldüğü gibi düşük ergime derecesine sahip sırla kaplanmış bir plaka koyulmuştur. Bu sayede fırın ısısının kontrolü sağlanmıştır.

Şekil 39: Fırın yakılışı ve pişirim sürecinde hava temasının kesilmesi



Fırın çalışmaya başladıktan sonra basınç ayar yerinden kademe kademe gaz basıncı arttırılmıştır. Bu boyutta bir fırın için en fazla 3. kademenin en uygun olduğu görülmüştür (Şekil 38-a). Daha fazla basınç verildiği takdirde ortamda gaz kokusu hissedilmiştir. Gözetleme deliğinden sürekli en üstteki sırlı plaka gözlenerek sırın tamamen erimesi beklenmiştir.

Sırın eriyip yayıldığı görülünce fırının sıcaklığının yeterli olduğu düşünülmüş ve fırının alt brülör deliğinden lastik parçaları atılarak fırının tüm delikleri kapatılmıştır (Şekil 38 b). Bu sayede fırın içinde yoğun dumanlı bir ortam yani indirgen bir ortam oluşturulmuş ve oluşan karbon monoksit gazının seramik formlarla etkileşime girmesi sağlanmıştır. Bu şekilde 10 dakika beklendikten sonra fırın delikleri açılarak içeri hava girmesi sağlanmış ardından fırının soğuması beklenmiştir.

4.2.1. Tasarım 4

Bu çalışmada beyaz çamur (creaton) kullanılarak hazırlanan form üzerine TSDK5 Terra Sigillata astarı ve astar kazıma tekniği ile süsleme yapılmıştır. (Şekil 40). Kuruyan çalışmaya diğer çalışmalarla (Tasarım 4 ve sonrasındakiler) beraber raku fırınında Terra Sigillata pişirim yöntemi uygulanmıştır (Şekil 39). Pişirim öncesi (Şekil 40) ve sonrası (Şekil 41) olarak renk ve yüzey farkı net bir şekilde görülmektedir.

Şekil 40: Pişirim öncesi Tasarım 4



Şekil 41: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 4



4.2.2. Tasarım 5

İnce taneli sarı şamotlu çamur kullanılarak şekillendirilen bu form yer yer TSDK6 Terra Sigillata astarı ile dekorlanmıştır (Şekil 42). Terra Sigillata pişirim yöntemi uygulanan çalışmanın pişirimden sonraki hali Şekil 43'te görülmektedir.

Şekil 42: Pişirim öncesi Tasarım 5



Terra Sigillata pişiriminde bünye rengi fazlasıyla koyulaşmıştır (Şekil 43). Bu sebeple üzerine uygulanan Terra Sigillata rengi ile yeterince kontrastlık sağlanamamıştır.

Şekil 43: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 5



4.2.3. Tasarım 6

İnce taneli şamotlu çamur kullanılarak şekillendirilen 4 parçadan oluşan bu çalışmada dekor için TSDK2 ile TSDK3 kodlu Terra Sigillata astarları ve astar kazıma tekniği kullanılmıştır. Kuruyan formlara Terra Sigillata pişirim yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın uygulamadan önceki hali Şekil 44'te uygulamadan sonraki hali Şekil 45'te görülmektedir. Pişirim sonucunda Terra Sigillata astar renginin koyulaştığı ve kırmızı renkten uzaklaştığı görülmüştür. Ayrıca yüzey sır özelliği göstererek parlak bir görünüm almıştır (Şekil45).

Şekil 44: Pişirim öncesi Tasarım 6 çalışması



Şekil 45: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 6



4.2.4. Tasarım 7

Tasarım 7'deki çalışmada beyaz çamur (creaton)'dan plaka yöntemiyle şekillendirilen formlar üzerine hem astar (DK1 ve DK6) hem de Terra Sigillata astarı kullanılmıştır (Şekil 45). Bu sayede hem standart astarlarımızın hem de Terra Sigillata astarımızın pişirime gösterdiği değişim ve gelişim takip edilmiştir. Tasarım 7'ye ait parçaların pişirimden sonraki durumları Şekil 46- Şekil 49'da görülmektedir.

Şekil 46: Pişirim öncesi Tasarım 7 çalışması



Şekil 47: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 7



Şekil 48: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 7 (Detay)



Pişirimden sonra Terra Sigillata uygulanan kısımlarda astarlara göre daha parlak bir görünüm ve daha koyu bir renk oluştuğu görülmüştür.

Şekil 49: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 7 (Detay)



4.2.5. Tasarım 8

Bu çalışmada beyaz çamur (creaton)'dan şekillendirilen 2 adet form üzerine TSDK7 Terra Sigillata astarı, DK3, DK5 astarları ve astar kazıma tekniği ile süslemeler yapılmıştır. Şekil 50'de formların pişirim öncesi Şekil 51 ve Şekil 52'de ise pişirim sonrası görüntüleri yer almaktadır.

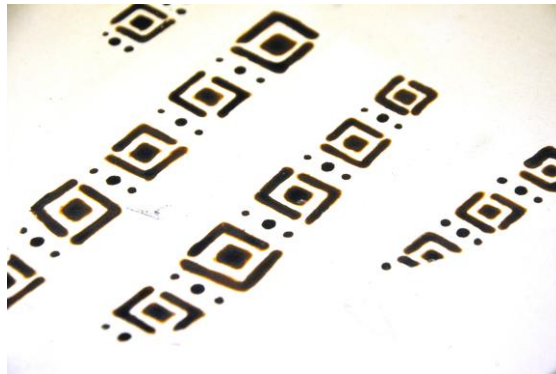
Şekil 50: Pişirim öncesi Tasarım 8 çalışması



Şekil 51: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 8



Şekil 52: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 8(detay)



4.2.6. *Tasarım 9*

Şamotlu çamur kullanılarak hazırlanan formlara TSDK5 ve TSDK6 astarı ile dekor yapılmıştır. Şekil 53'te Tasarım 9' ait çalışmaların pişirimden önceki durumları, Şekil 54'te ise pişirimden sonraki durumları görülmektedir.

Şekil 53: Pişirim öncesi Tasarım 8 formları



Şekil 54: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 9 formları



4.2.7. *Tasarım 10*

İnce taneli sarı şamotlu çamur kullanılarak şekillendirilmiş formlara DK1 ve DK2 astarları ile dekor uygulanmıştır. Formların pişirim önce görüntüleri Şekil 55 ve pişirim sonrası görüntüleri Şekil 56’da görülmektedir.

Şekil 55: Pişirim öncesi Tasarım 10 formu



Kaynak: Yasemin Duran Arşiv şamot

Şekil 56: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 10 formu



4.2.8. *Tasarım 11*

Beyaz çamurla (creaton) şekillendirilen Tasarım 11 formunda DK1 ve DK10 astarları ile dekor yapılmıştır. Çalışmanın Pişirim öncesi görünümü Şekil 57’de, Pişirim sonrası görüntüsü ise Şekil 58’de yer almaktadır. Standart astarlarımıza dumanlı pişirim uyguladığımızda parlak olmayan bir yüzey ve Terra Sigillata gibi koyulaşan renkler elde edilmiştir.

Şekil 57: Pişirim öncesi Tasarım 11 formu



Şekil 58: Terra Sigillata pişiriminden sonra Tasarım 11 formu



5. GENEL SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Gerçekleştirilen bu çalışmayla Tokluoğlu Madencilik sahasından alınan kil çeşitleri ele alınarak bunların astar, Terra Sigillata ve sırsız raku uygulamalarındaki olumlu ve olumsuz yönleri araştırılmıştır. Deneysel aşamada başarılı görülen killer sanatsal uygulamalarda kullanılmıştır. Bu sanatsal uygulamalarda da eski uygarlıkların dekoratif simgeleri tercih edilmiştir.

Çalışmanın ilk aşamasında sahadan alınan 10 farklı kile DK1, DK2, DK3,.....,DK9, DK10 şeklinde kodlama yapılmış bu killerden hazırlanan astarlarda da aynı kodlama ismi kullanılmıştır. Karakterizasyon aşamasında önce ham killerin kimyasal analizi yapılmış ve 1000 °C’de pişme renklerine bakılmıştır. Aynı killerden çökme-aktarma yoluyla Terra Sigillata astarlar elde edilmiş ve bu yeni durumlarının kimyasal analizini nasıl etkilediği kontrol edilmiştir. Hazırlanan astarlar ve Terra Sigillata astarlar sırsız raku pişirimi ve Terra Sigillata pişirim yöntemlerinde denenmiş ve kullanılmışlardır. Çalışmanın tüm aşamalarından elde edilen genel sonuçlar aşağıda sıralanmaktadır.

-Aynı sahadan alınan killerin kimyasal analizleri çok farklıdır. Killerin ham renkleri koyu griden koyu kırmızıya doğru değişirken pişme renkleri bej renginden koyu kırmızıya doğru değişmektedir. Bu durum killerin yapısında bulunan demir oksit miktarındaki önemli orandaki değişimlerden kaynaklanmaktadır. Kimyasal analiz sonuçlarına göre DK5 kili % 41,498 ile Fe₂O₃ ‘i en fazla içeren kildir ve 1000 °C’deki pişme rengi en koyu olan kildir. Bu kil aynı zamanda %33,62 oranı ile en az SiO₂’ye de sahiptir. Killer içinde en düşük demir oksiti DK6 ve DK10 killeri içermektedir. Bu killerin pişme renklerindeki beyazdan bir miktar beje kaçmanın yaklaşık %1 TiO₂ ve yine %1 Fe₂O₃ içermelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Demir oksiti daha fazla içeren killerin pişme renkleri sarı tonlarından koyu kırmızıya kadar değişmektedir.

-Killerden hazırlanan astarların deri sertliğindeki bünyeye uygulanmasında DK4’kilinden hazırlanan astarın uygulamadan hemen sonra çatlayıp kavlamaya başladığı pişirimin bu kavlamayı arttırdığı görülmüştür. Bunun kilin kuru küçülmesinin uygulandığı ESC-1 SD çamurundan daha küçük olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. DK4 dışında astarlı bünyelerin uygulanmasında ve pişirimi sonucunda herhangi bir hata ile karşılaşılmamıştır yani bu killer kullanılan çamurla uyumlu olmuştur.

-Deri sertliğindeki ESC-1 SD çamuruna astar uygulanması ve arkasından perdahlama işleminin yapılmasıyla pişirimden sonra daha parlak astarlı yüzeyler elde

edilmiştir. Yalnızca DK5 kilinden hazırlanan perdahlı örnekte pişirimden sonra çatlama görülmüştür.

-Terra Sigillata astarların kimyasal analizi sonucu ~%41 demir oksit içeren DK5 kilinden hazırlanan TSDK5 astarının kimyasal analizinde ~%13 demir oksit bulunduğu görülmüş bunun da çökme –aktarma sürecinde demir oksit içeren taneciklerin çökmesi nedeniyle olduğu sonucuna varılmıştır. Terra Sigillata astarların genel olarak demir oksit miktarlarının düştüğü görülmüştür. K10 kilinden hazırlanan TSDK10 astarında demir oksit oranı %1'in altına düşmüştür. TiO_2 değerlerinde ise ortalama değer $\sim\%1,2$ oranına yükseldiği saptanmıştır. Bunun TiO_2 taneciklerinin hafif ve ince taneli olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Killerin genelinde SiO_2 miktarı bir miktar düşerken Al_2O_3 miktarları bir miktar yükselmiştir. Bu duruma Terra Sigillata hazırlanması sırasında serbest silis içeren kum boyutundaki tanelerin çökmesi ve ince taneli kil minerallerinin kalması sebep gösterilebilir.

-Terra Sigillata astar uygulamalarının $1000\text{ }^\circ\text{C}$ 'deki pişirimlerinde renkler doğal olarak daha parlak çıkmıştır. Bu durum daha ince tanelerin yüzeyi daha pürüzsüz örtmesi ve normal astarlara göre daha fazla pekişebilme durumu ile açıklanmaktadır.

-Terra Sigillata astarların pişirim sonuçlarına göre DK4 kilinin Terra Sigillata'sının uygulamasında da astarın bünyeden kavlayarak kalkması meydana gelmiştir.

-Terra Sigillata uygulanmış ve perdahlanmış örneklerde beyaz ve bej gibi açık tonlarda olanların pişirim sonuçlarında yüzeylerinde kirlenmelerin olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar astarların özellikle Terra Sigillata gibi ince taneli astarların perdahlanmasında kullanılan perdahlama malzemesinin de önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

-Sırsız raku denemelerinde uygulanan kabuk katmanının gözenekli olması dumanın bu tabakanın yüzeyinden içeri geçip formların yüzeyine kadar ulaşması nedeniyle sonuçları olumsuz etkilemiştir.

-Terra Sigillata astarlarla kaplanıp sırsız raku uygulanasına tabi tutulan çalışmalarda önce yüzeydeki kabuk astarın çatlaklarından geçerek yüzeye ulaşan dumanın verdiği dokular işlem sonunda yüzeyin suyla temasıyla çoğunlukla kaybolmuşlardır. Bu nedenle çalışmanın Terra Sigillatalı kaplanmış parçalara sırsız raku etkilerinin araştırılması kısmı olumsuz sonuçlanmıştır. Yüzeyin iç kısmına dumanın işleyememesine, ince taneli astar tabakasının pekişmesi ve bunun yanında yüzeyinin daha pürüzsüz açık gözeneklerinin bir miktar kapanmış olması sebep gösterilebilir.

-Sanatsal formların Terra Sigillata ile dekor yapıldıktan sonra bu astarın kendine özgü pişirim yönteminin kullanılması sonucu çok güzel parlak ve koyu yüzeyler elde edilmiştir. Bu pişirim yönteminde astar kullanılan formların bazılarında parlak koyu renkler elde edilirken bazılarında astar beyaz kalmıştır. Bu sonuç astar tane boyutunun Terra Sigillata pişiriminde önemini vurgulamaktadır.

-Terra Sigillata pişirim yönteminde ortaya çıkan koyu renk; astar içine işleyen dumanla (CO) kırmızı demir oksit olan hematitin yani Fe_2O_3 'ün indirgenerek siyah demir oksitler olan Fe_3O_4 (manyetit) ve FeO (wüstit)'ya dönüşmesinden dolayı kaynaklanmaktadır. Bu yapının pekişmiş yapıda hapsolmasıyla soğuma sırasında tekrar yükseltgenemeyecek ve sonuçta astar yüzeyin yeni oluşan siyahımsı rengi değişmeyecektir.

-Son olarak uygulamalar sırasında seramik fırınlama, uygulama yöntemlerinde esneklikler yapılabileceği de gözlemlenmiştir. Terra Sigillata pişirimi için tekniğine özel bir fırın kullanmak yerine raku fırını kullanılmış ve tüm işlem basamakları aynı şekilde uygulanarak sonuca ulaşılmıştır.

6. ÖNERMELER

Çalışmalarımızda klasik astar uygulaması yapılmıştır. Killerin doğal renk ve etkileri üzerinde durulmuştur. Bu çalışmaları ilerletecek olursak; kullanılan killere ergitici madde ve renklendirici oksit takviyesi yapılabilir. Bu sayede renkli astarlar elde edebiliriz. Astarlarımıza ilave edilebilecek renklendirici oksitlerin oranı ve çeşitliliği sayesinde farklı doku ve etkiler de yakalanabilir. Eğer tercih edilirse; yeni renkli astarların üzerine sır da uygulanabilir. Bu sayede astarlar sıraltı boya gibi kullanılmış olur. Sanatsal açıdan bu yöntemlerle farklı noktalara taşınabilir.

Eğer astarlar endüstriyel açıdan değerlendirilmek istenirse; analizleri göz önünde bulundurularak astar reçeteleri oluşturulabilir. Karo, vitrifiye ya da sofr a eşyaları endüstrisinde renklendirici alt tabaka olarak değerlendirilebilir. Bu sayede masse boyaması yerine renkli astarlar kullanılabilir. Maliyet açısından fark yaratabileceği gibi doğal kaynak tüketiminin de azalmasına yönelik destek sağlanabilir.

Klasik Terra Sigillata yapımı ve uygulaması dışına çıkılarak farklı etkiler yakalanabilir. Örneğin; Terra Sigillata kil ayrıştırması yapılırken veya sonrasında karışma ergitici eklenebilir. Bu sayede kil içerisindeki demir oranının daha az kayba uğraması sağlanır. Ayrıca oluşturulan Terra Sigillata karışımının uygulama yapılan bünyeye daha uzun süre tutunması sağlanmış olur. Bu sayede kavlama oluşumunun önüne geçilebilir ve yüzey parlaklığı artırılabilir. Astar çalışmasında önerildiği gibi renklendiriciler bu kısımda da kullanılabilir.

Sırsız raku uygulamalarında ortaya çıkan olumsuz sonuçları gidermek için killere özel astar oluşturulabilir. Bu sayede kavlamalar ya da bünyeye yapışmalar engellenebilir. Ayrıca çalışmamızda kullanılan renkli bünyeler dışında beyaz pişme rengi olan kilden formlar oluşturularak üzeri kırmızı astarla kaplanabilir. Slip de bu yüzey üzerine uygulanır. Bu şekilde yeni bir görüntü ve doku elde edilebilir.

Astar, Terra Sigillata uygulamalarını ilerletmek istersek; sırlama işlemi yapabiliriz veya killeri sır bünyelerinde kullanarak verecekleri renk ve dokuları görebiliriz.

7. KAYNAKLAR

- Arcasoy, A., *Seramik Teknolojisi*, (1983) Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Ana sanat Dalı Yayınları, No:2
- Arslan ,E., E., (2012) *Avanos Çömlekçiliğinde Kaybolan Bir Değer: Kara Fırın*, İDİL, Cilt 1, Sayı 4, DOI: 10.7816 <http://www.idildergisi.com/makale/pdf/1350644114.pdf>
- Avşar, M. E. Önder, A. M. (2016) Konya İlinden Alınan Üç Farklı Kil Örneğinin Seramik Astar Yapımında Kullanılmasının Araştırılması, Konya, <http://www.kalemisidergisi.com/makale/pdf/1472112457.pdf>
- Bayram, F., (2012) Doğanhisar İlçesi'nin Kil Başta Olmak Üzere Maden Türünden Yeraltı Kaynaklarının Potansiyellerinin Tespiti Mevka Proje No:TR52-11-TD01/118, Konya.
- Çakı, M. Biçici, P. Ercan, H.F. Elâzığ-Uslu Çömlekçi kilinin özellikleri, seramik astar ve sırlarda kullanımı, 4. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu Bildiriler, 2010
- Çizer, S, (2005) Antik Sinter Astarın Yeniden Canlandırılması Günümüzde Terra Sigillata, Seramik federasyonu dergisi, sayı 09. Sayfa 93.
- Çizer, S. ve Mete, Z. (1991). Antik Dönemden Bugüne Çeşitli Yöre ve Uygarlıklarda Toprak Eşya Yapımında Kullanılan Astar ve Boya Killerinin Hazırlanması ve Uygulanması. V. *Ulusal Kil Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. Eskişehir.
- Çizer,S, (2014) Terra Sigillata, Tibyan Yayıncılık Basım Yayım ve matbaacılık San. Tic Ltd Şti. İzmir.
- Çobanlı, Z, Canbolat, A. (2010) Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu Avanos Çömlekçiliği.
- Çobanlı, Z. (1996). Seramik Astarları, Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları, No:15, Eskişehir.
- Demir, D. (2014) Isparta Yöre Toprağı Terra Sigillata Astarlarının Araştırılması ve Seramik Form Yüzeylerinde Uygulanması, Isparta.
- Enşan, A. (2008). Çukurova Bölgesindeki Kilce Zengin Topraklar ile Terra sigillata Astarlarının Araştırılarak Güncel Seramik Tasarımlarında Uygulanmaları. *Yüksek Lisans Tezi*. Çukurova Üniversitesi.
- Genç, S.,; (2013)Artistik Seramik Sırları Sır Sanatı, Birinci Basım, Boyut Matbaacılık A.Ş., İstanbul.
- Gönenç, S., (2013) Terra Sigillata ve Kullanım Teknikleri, 7. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu Bildiriler.
- Gürdal, E., (2013)Isparta-Milas Baraj Gölü Kilinin Astar Yapımında Kullanımı, 7. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu Bildiriler.

http://web.archive.org/web/20170313221126/http://www.serfed.com/content_files/dergi/27/13_SANAT_I.pdf (Candan Güngör, Öze Yönelen Bir Seramik Sanatçısı; Sevim Çizer)

<http://www.baser->

[deu.com/upload/document/bc6579549aef441_Bat%C4%B1%20Anadolu'da%20Geleneklerini%20Koruyan%20bir%20C3%87%C3%B6mlek%C3%A7ilik%20Merkezi;%20Karacasu.pdf](http://www.baser-deu.com/upload/document/bc6579549aef441_Bat%C4%B1%20Anadolu'da%20Geleneklerini%20Koruyan%20bir%20C3%87%C3%B6mlek%C3%A7ilik%20Merkezi;%20Karacasu.pdf) (Sevim Çizer, Batı Anadolu' da Geleneklerini Koruyan Bir Çömlekçilik Merkezi; Karacasu

Koçak, Ş, (2014) Sırsız Raku Araştırma ve Uygulamaları, Doktora Tezi, Uşak.

Maria Dolors Ros i Frigola, Yukkiko Murata, (çev: Feza Altuniç) 2006, Seramik. İnkılap Yayınevi ISBN: 9751023564, 9789751023568.

Özenoğlu, B. T. 2013, Burdur Ağlasun Yöre Kili ile Astar Araştırmaları ve Uygulamaları Isparta.

Sevim, S. (2005) Seramik Dekorlar ve Uygulama Teknikleri, Yorum Sanat Yayınevi, ISBN 97501302-0-5, Eskişehir

Shafer, T. Pottery Decoration, (1980) U.S.A

Simpson, P. The Japanese Pottery Handbook, (1979), Tokyo.

Şölenay, E, Filiz S. Raku Pişirim Tekniği ve Farklı Etkiler Veren Naked Raku, 4. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu Bildiriler, 2010

Şölenay, E., Seramik Sanat Eğitiminde Sırlama ve Pişirme Yöntemleri El Kitabı, Murat Kitabevi, 2000, İstanbul.

Uzuner, O. (2005) Seramik Sanatında Renkli Çamur Tekniğinin Tarihsel Gelişimi, Anadolu sanat dergisi, sayı:16.

<https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11421/906/266968.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, 2019

Yastı, Ş. (2004) Konya-Çukurçimen ve Doğanhisar Çömlekçi killерinin karakterizasyonu ve renklendirici malzeme olarak değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.

7.1. Görsel Kaynakları

Şekil 1: https://www.arkeolojisanat.com/shop/blog/adoluda-ana-tanrica_inanisi_3_82290.html

Şekil 2: <https://www.sanatduvari.com/hitit-donemi-heykelleri/>

Şekil 3: Çizer, S. Terra Sigillata, s: 16

Şekil4: <http://www.zehracobanli.com/zehra-cobanli-toprak-earth-eserler-works.html>

Şekil5: <http://www.wikizeroo.net/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvVGVyYcmFfc2lnaWxsYXRh>

Şekil6: <https://csmuze.anadolu.edu.tr/sites/csmuze.anadolu.edu.tr/files/223sevimcizr.jpg>

Şekil 7: <https://www.pinterest.es/pin/548102217134242569/>

Şekil 8: <https://medium.com/@metinerturk/terra-sigillatan%C4%B1nyal%C4%B1nl%C4%B1%C4%9F%C4%B1-c0b1ba3deca9>

Şekil 9: <https://www.duncanrossceramics.co.uk/gallery/gallery1/>

Şekil 10: <https://tr.pinterest.com/pin/435652963930762426/>

Şekil 11: <https://tr.pinterest.com/pin/488148047096428157/>

Şekil 12: <http://gailbusch.com/Cups/pages/a.htm>

Şekil 13: <https://americanart.si.edu/artwork/torino-tureen-76700>

Şekil 14: <http://www.bluespiral1.com/Artist-Detail.cfm?ArtistsID=765>

Şekil 15: <http://www.studiopottery.co.uk/images/Simcha/Even-Chen>

Şekil 16: <http://www.studiopottery.co.uk/images/Simcha/Even-Chen>

Şekil 17: Koçak, Şirin, Sırsız Raku Araştırma ve Uygulamaları, Sanatta yeterlilik tezi, 2014, İzmir

Şekil 18: Koçak, Şirin, Sırsız Raku Araştırma ve Uygulamaları, Sanatta yeterlilik tezi, 2014, İzmir

8. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Yasemin DURAN
Uyruğu : TC
Doğum Yeri ve Tarihi : 04.11.1990
Telefon : 0507 390 19 12
Faks : -
e-mail : duranyismn@gmail.com

EĞİTİM

Lise : Antalya Çağlayan Lisesi 2005-2009
Üniversite : Anadolu Üniversitesi 2009-2013
Yüksek Lisans: Selçuk Üniversitesi 2014 - 2019

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2016-Devam	Eczacıbaşı - Vitra Karo İnovasyon Merkezi	Ürün geliştirme ve uygulama sorumlusu

YABANCI DİLLER:

İngilizce: Orta

YAYINLAR

2015 Ankara Başkent Üniversitesi 2. Sanat ve tasarım eğitimi sempozyum ve çalıştayı Disiplinlerarası tasarım /Özgün baskı tekniklerinde disiplinlerarası yaklaşım seramik yüzey uygulamaları

SERGİ VE YARIŞMALAR

2010 Afyon Kocatepe Üniversitesi Karma ve Toplu Sergi -Sergileme

2011 5. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu

2012 3. Uluslararası Katılımlı Genç Seramikçiler Karo Yarışması

2013 Anadolu Üniversitesi Çağdaş Sanatlar Karma Sergi

2014 22+1 Karma Sergi – Ankara Kültür ve Turizm Bakanlığı Resim ve Heykel Müzesi- Sedat Simavi – Sergileme

2014 Ser'es 3. Uluslararası Seramik ve Cam Sergisi – Eskişehir Anadolu Üniversitesi – Sergileme

2015 2. Evliya Çelebi Çini Yarışması – Kütahya- Sergileme

2015 Nasreddin Hoca ve Nüktedanlık Konulu Jürili Karma Sergi - Sergileme

2016 Tasa-rım Karma Sergisi – Ankara Ankara Kültür ve Turizm Bakanlığı Resim ve Heykel Müzesi-Hasan Rıza– Sergileme

