



**T.C**  
**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ**  
**GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ**  
**ARKEOSERAMİK ANASANAT DALI**

**BURDUR AĞLASUN YÖRE KİLİ İLE ASTAR**  
**ARAŞTIRMALARI VE UYGULAMALARI**

**Beise Tuğba ÖZENOĞLU**

**Yüksek Lisans Tezi**

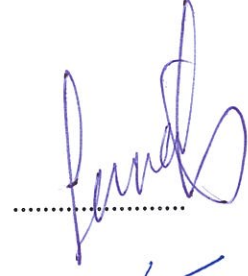
**Danışman: Yrd. Doç. Serap ÜNAL**

**ISPARTA, 2013**

T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ  
ARKEOSERAMİK ANASANATDALI

Bu tez 27.08/2013 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oy Birliği/~~Oy Çekliği~~ ile Kabul Edilmiştir.

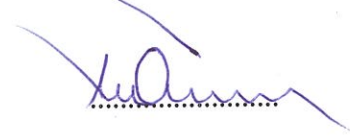
DANIŞMAN Yrd. Doç., Serap ÜNAL



ÜYE Doç. Dr. Enis Kemal SAGULAR



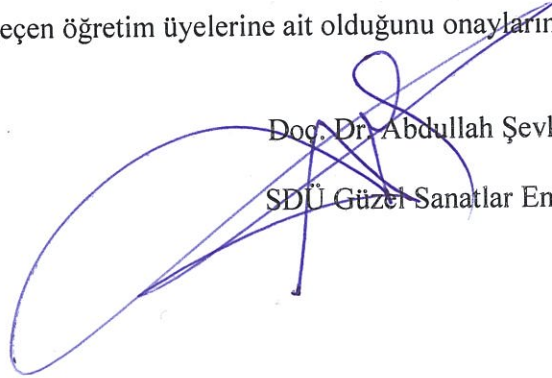
ÜYE Yrd. Doç., Ayça GERÇEK



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Doç. Dr. Abdullah Şevki DUYMAZ

SDÜ Güzel Sanatlar Enstitü Müdürü



T. C.

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ

GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları aldığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim (27/08/20013).

Beise Tuğba ÖZENOĞLU

## ÖNSÖZ

Anadolu’ da 9000 yıllık geçmişe sahip olan seramik kalıcı olma özelliği nedeniyle sosyolojik ve sanatsal bazda bir uygarlıklar parametresi olarak iletişimi en iyi sağlayan malzeme olmuştur. Bir sanat dalı olarak seramik, estetik, işlevsel yaratıcılık ve becerinin yanı sıra, teknoloji gerektiren ve endüstriye yatkın tek ve en eski sanat dalıdır.

Kökleri insanlık tarihiyle özdeşleşen seramik ya da genel ifadeyle pişmiş toprak (terra cotta) üretimi tarih boyunca çeşitli biçimlerde karşımıza çıkmıştır. Önceleri salt gereksinimleri karşılığı daha sonraları ise birincil gereksinimlerin yanında duygu, düşünce ve toplumsal değerlerin anlatımında bir araç olarak üretilmiştir. Yiyecek saklama amaçlı çanak-çömlek, kap-kacak ve küpler, tandır, ocak vb. ev içi gereçler, iletişim ve anlaşmaları belgeleme amaçlı tabletler, tuğla, kiremit, su boruları gibi malzemeleri dinsel ve simgesel idoller, süs eşyaları ve takılar, bebek lazımlıkları, ölü kapları gibi pişmiş toprak eşya ve gereçler, doğumdan ölüme kadar insan yaşamında çok önemli yer kaplamıştır. Neolitik dönemin başlarında günlük kullanım kapları ağaçtan ve toptandı. Anadolu’ da kilden yapılmış kaplara, en erken M.Ö 7 binde Konya, Burdur, ve Antalya bölgesinde rastlanmaktadır. İlk örnekler tek renkli, kaba yapılı ve basit biçimli formlar iken MÖ 6 binin ortalarında özellikle Çatalhöyük, Hacılar’da yapılan objeler sanat yaratılarıdır. Geç Neolitik dönemde ise boyalı çanak çömleğin kullanımına rastlanması ve Erken Kalkolitik dönemde devam etmesidir. Seramiğin tarihçesinde seramiğin bezemesi insan eliyleydi. Çanaklara parmak bastırarak, kazıyarak süsleyen insan, sonradan doğadaki renkli toprağı kullanmaya başlayarak astar ve astarın tekniklerini geliştirmiştir.

Bu noktada “Burdur Ağlasun Yöre Kili ile Astar Araştırma ve Uygulama” konusu önem arz etmekte olduğundan, antik dönemden itibaren kullanılan astar ve boya killerinin hazırlama ve uygulama teknikleri, fiziksel görünümleri, kimyasal yapıları ve pişirme yöntemleri bakımından incelenmiş, özel pişirme şartlarıyla farklı renkler oluşturan astarlar detaylı olarak incelenmiştir.

Çalışmamın tamamlanmasında teşvik ve desteklerini esirgemeyen danışmanım Sayın Yrd. Doç Serap Ünal'a çalışmamın her safhasında yardımlarını gördüğüm hocam Yrd. Doç. Dr. Ayça Gerçek'e ve Doç. Dr. Enis Kemal Sagular'a manevi yönden her zaman yanımda olan ve yazım aşamalarında beni destekleyen arkadaşlarım Dilek Çabuş, Özdemir Esgin ve Dilek Demir'e her zaman ve her konuda desteklerini gördüğüm ve beni cesaretlendiren aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Beise Tuğba ÖZENOĞLU/

Isparta,2013

## ÖZET

### BURDUR AĞLASUN YÖRE KİLİ ASTAR ARAŞTIRMALARI VE UYGULAMALARI

**Beise Tuğba ÖZENOĞLU**

Süleyman Demirel Üniversitesi,

Güzel Sanatlar Enstitüsü Arkeoseramik Anasanat Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Yıl: 2013, Sayfa: ...

Danışman: Yrd. Doç Serap Ünal

Anadolu'da 9 bin yıllık geçmişi olan seramik üretilmeye başladığı süreçten itibaren günlük gereksinimin yanı sıra, duyguların düşüncelerin sanatsal bir ifade aracı olmuştur.

Antik Çağ Anadolu uygarlıklarına baktığımızda günlük kullanım eşyaları, dinsel objeler, mimari elemanlar, dekoratif eşyalar ağırlıklı olmak üzere iletişim veya yazılı belge niteliğinde kil tabletleri olarak seramiği görmekteyiz. Her ne amaçla üretilirse üretilsin seramik form yüzeylerinde görsellik kaygısından dolayı bezeme, astar dekorlama teknikleri kullanılarak seramiğin daha güzel görünmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırmada Burdur Ağlasun yöre kilinin analizleri yapılmış, uygun astar reçeteleri hazırlanıp deneyler yapılmıştır. Deney yapımında kullanılacak olan geometrik formda plakalar formda rölyef etkisi verecek tarzda şekillendirilmiş olup alçıdan kalıpları hazırlanarak, deneyde kullanılacak olan döküm çamuru, kırmızı çamur, şamotlu çamur hazırlanan bu kalıplara basılıp çıkarıldıktan sonra hazırlanmış olan astar reçeteleri yüzeye uygulanmıştır. Kuruyan rötuşlanan deney plakaları ( 1020 °C ) ve pişirilerek uygunluğu araştırılmıştır.

Araştırma sonucunda yöre kilinin astara uygunluğu farklı teknik ve malzemenin tanıtılması amaçlanmıştır. Bu sonuçları elde etmek için astarla ilgili çok sayıda deney yapılmıştır. Deney plaklarının olumlu sonuçları ile zgn uygulama çalışmaları yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kil, Astar Reçeteleri, Astar, Dekorlama.

## ABSTRACT

# LOCAL CLAY PRIMING RESEARCH AND IMPLEMENTATION OF AGLASUN LOCAL CLAY

**Beise Tuğba ÖZENOĞLU**

Suleyman Demirel University

Institute of Fine Arts, Department of Archeoceramics, Master's Thesis

Year: 2013 Page: 129

Supervisor: Assistant Prof. Serap Ünal

Ceramics have been produced for daily usage and as well as the expressing device of souls and thoughts in artistic way for this 9000 years in Anatolia.

Ceramics in Antique Age Anatolian civilizations had been used for daily use material, sacred objects, architecture parts, ornamental staff and communication materials which were written on clay tablets. What were the main purpose of the production had been, the main aim had dominated the beauty of the object by adornment, priming and decorating.

Sagalassos Aglasun Burdur Ancient city local clay analyses have been done and proper priming recipes have been prepared and the experiments have been done for this research. Geometric shaped plaster moulds have been designed for relief impact, the clay that was used for the experiment mixed in three different types as industrial, grog and terra sigillata then those three have been pressed the priming recipes on the moulds. The dried and retouched experiment plates have been kilned at 1000 C and availability have been investigated.

Compliance with local clay liner as a result of research aimed at elucidating the different techniques and materials. This experiment was carried out a large number of results on the launcher. The original application of the test plates were carried out with positive results.

Key words: Clay, Primer Prescriptions, Lining, Decoration.



## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	iii
ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
RESİMLER DİZİNİ .....	xi
TABLolar DİZİNİ .....	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xvi
KISALTMALAR DİZİNİ .....	xvii
GİRİŞ .....	1
I.BÖLÜM .....	4
1. KURAMSAL TEMELLER .....	4
1.1. Kilin Tanımı ve Oluşumu .....	4
1.1.1. Kil ve Kaolenlerin Doğada Oluşumu .....	4
1.1.2. Killerin Sınıflandırılması .....	6
1.1.2.1. Kaolen .....	8
1.1.2.2. Plastik Killer(Ball) .....	8
1.1.2.3. Ateş Killeri( Fire Clay) .....	8
1.1.2.4. Pekişmiş Çini Killeri( Stoneware) .....	9
1.1.2.5. Çömlekçi ve Tuğla Killeri( Earthenware) .....	9
1.1.2.6. Bentonit .....	9
1.1.3. Killerin Özellikleri .....	10
1.1.3.1. Kil ve Kaolen Arasındaki Farklar .....	10
1.1.4. Burdur Ağlasun Yöre Kili ve Çömlek Yapımının Tarihçesi .....	11
1.1.4.1. Kil .....	11
1.1.4.2. Burdur Ağlasun Çömlekçiliğinin Tarihçesi .....	11
1.1.4.3. Burdur Ağlasun Yöre Kilinin Hazırlanması .....	12
1.1.4.4. Şekillendirilmesi .....	12
1.1.4.5. Bezeme .....	13
1.1.4.6. Fırınlama .....	13
1.1.4.7. Astar Hazırlama .....	14
1.1.5. Astarların Tanımı ve Tarihçesi .....	15
1.1.5.1. Astarın Tanımı .....	15
1.1.5.2. Astarlı Seramiklerin Tarihçesi .....	16
1.1.5.3. Astarların Genel Özellikleri .....	22
1.1.5.4. Astar Hammaddesi Olarak Kilin Önemi .....	22
1.1.5.5. Astarların Sınıflandırılması .....	22
1.1.5.5.1. Fiziksel Görünüm Yönünden .....	23
1.1.5.5.2. Kimyasal Yapıları ve İçerdikleri Hammaddeler Bakımından .....	25
1.1.5.5.2.1. Doğal Killerden Elde Edilen Astarlar .....	25
1.1.5.5.2.2. Yapay Olarak Pigment Ekleneren Renklendirilen Astarlar .....	26
1.1.5.5.2.3. Özel Pişirme Şartlarıyla Farklı Renkler Oluşturan Astarlar .....	27
1.1.5.5.2.3.4. Terra Sigillatanın Tanımı ve Tarihçesi .....	31
1.1.6. Astar Uygulamasında Kullanılan Hammaddeler .....	35
1.1.6.1. Boraks .....	35
1.1.6.2. Dolomit .....	36

1.1.6.3. Feldspat .....	36
1.1.6.4. Potasyum Feldspat .....	37
1.1.6.5. Sodyum Feldspat .....	38
1.1.6.6. Frit .....	38
1.1.6.7. Kalay Oksit .....	39
1.1.6.8. Kaolen .....	39
1.1.6.9. Kuvars .....	40
1.1.6.10. Mermer .....	41
1.1.6.11. Sodyum Karbonat .....	41
1.1.6.12. Sülyen .....	42
1.1.6.13. Talk .....	42
1.1.7. Astar Uygulamasında Kullanılan Oksitler .....	43
1.1.7.1. Demir Oksit .....	43
1.1.7.2. Mangandioksit .....	43
1.1.7.3. Kobalt Oksit .....	44
1.1.7.4. Bakır Oksit .....	44
1.1.8. Astarlama Teknikleri .....	45
1.1.8.1. Daldırma Tekniği .....	45
1.1.8.2. Akıtma Tekniği .....	46
1.1.8.3. Püskürtme Tekniği .....	47
1.1.8.4. Fırça Tekniği .....	47
1.1.9. Astar ile Yapılan Dekor Yöntemleri .....	47
1.1.9.1. Sgraffito Yöntemi .....	48
1.1.9.2. Mishima Yöntemi .....	49
1.1.9.3. Slip Trailing Yöntemi .....	50
1.1.9.4. Püskürtme Yöntemi .....	51
1.1.9.5. Mum ve Parafin Yöntemi .....	51
1.1.9.6. Alçı Kalıp İçine Astar ile Resimleme Yöntemi .....	52
1.1.9.7. Macho Yöntemi .....	53
1.1.9.8. Ebru ve Mermer Yöntemi .....	54
1.1.9.9. Benekleme Yöntemi .....	55
1.1.9.10. Perdahlama Yöntemi .....	55
1.1.9.11. Şablon Yöntemi .....	55
1.1.9.12. Fırça Yöntemi .....	56
1.1.9.12.1. Fırça ile Şeritleme Yöntemi .....	56
1.1.9.12.2. Fırça ile Vuruş Yöntemi .....	57
1.1.9.13. Ajur Yöntemi .....	57
1.2. Kaynak Özetleri .....	58
1.2.1. Kitaplar .....	58
1.2.2. Makaleler .....	59
1.2.3. Tezler .....	60
1.2.4. Bildiriler .....	60
1.3. Materyal Ve Yöntem .....	60
1.3.1. Yöre Kilinin Kimyasal ve Minerolojik Analizi .....	61
1.3.2. Yöre Kilinin XRD Sonuçları (Tüm Kayaç Analizi ve Kil Analizi), Mikroskobik İncelemeleri ve Yorumlamaları .....	65
1.3.3. Astar Hazırlama .....	76

II. BÖLÜM.....	78
2.BULGULAR.....	78
2.1. Yöre Kiliyle Oluşturulan Astar Formülleri ve Uygulamaları .....	78
2.1.1 Astar Formülleri.....	78
2.1.1.1.F1 No Reçete.....	78
2.1.1.2. F2 No Reçete.....	79
2.1.1.3.F3 No Reçete.....	80
2.1.1.4.Sn2 No Reçete.....	81
2.1.1.5.Mg1 No Reçete.....	82
2.1.1.6. Mg2 No Reçete.....	83
2.1.1.7. Sp1 No Reçete.....	84
2.1.1.8. Br1 No Reçete.....	85
2.1.1.9. Br2 No Reçete.....	86
2.1.1.10. D1 No Reçete.....	87
2.1.1.11. D3 No Reçete.....	88
2.1.1.12. M1 No Reçete.....	89
2.1.1.13. Sn2 No Reçete.....	90
2.1.1.14. Sn3 No Reçete.....	91
2.1.1.15. Sn4 No Reçete.....	92
2.1.1.16. Y1 No Reçete.....	93
2.1.1.17. Sp1 No Reçete.....	94
2.1.1.18. Sp3 No Reçete.....	95
2.1.1.19. S1 No Reçete.....	96
2.1.1.20. S2 No Reçete.....	97
2.1.1.21. S3 No Reçete.....	98
2.1.1.22. S4 No Reçete.....	99
2.1.1.23. S5 No Reçete.....	100
2.1.1.24. BL No Reçete.....	101
2.1.1.25. D4 No Reçete.....	102
2.1.1.26. D5 No Reçete.....	103
2.1.1.27. D6 No Reçete.....	104
2.1.1.28. DT1 No Reçete.....	105
2.1.1.29. DT2 No Reçete.....	106
2.1.1.30. KB No Reçete.....	107
2.1.1.31. MK No Reçete.....	108
2.1.1.32. SF No Reçete.....	109
2.1.1.33. YK No Reçete.....	110
2.1.2. Formların Şekillendirilmesi .....	111
2.1.3. Formlarda Astar Üzerine Bezeme Tekniklerinin Uygulanması.....	114
III. BÖLÜM .....	121
3. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ.....	121
KAYNAKÇA.....	124
ÖZGEÇMİŞ .....	127

## RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Ana Tanrıça Heykelciği, Çatalhöyük, M.Ö. 5750.....	16
Resim 2: Burdur-Hacılar, Boya Bezekli Kap.....	17
Resim 3: Burdur-Hacılar, Kadın Başı Biçimli Kap, Pişmiş Toprak, M.Ö. 6000'in Ortaları.....	17
Resim 4: Gaga Ağızlı Testi, Eski Tunç Çağı.....	18
Resim 5: Boğa Biçimli Kaplar, Boğazköy, M.Ö. 16.yy (Ryton).....	19
Resim 6: Boya Bezekli Kaplar, Pişmiş Toprak, İ.Ö. 8.yy sonu.....	20
Resim 7: Çift Kulplu Vazo, Yunan, M.Ö. 690.....	20
Resim 8: Çift Kulplu Vazo, Yunan, M.Ö. 560.....	21
Resim 9: Roma Dönemi, Terra Sigillata Kap Formları.....	21
Resim 10: Boraks Minerali.....	36
Resim 11: Dolomit Minerali.....	36
Resim 12: Feldspat Minerali.....	37
Resim 13: Potasyum Feldspat Minerali.....	37
Resim 14: Sodyum Feldspat Minerali.....	38
Resim 15: Frit.....	39
Resim 16: Kalay Oksit.....	39
Resim 17: Kaolen Minerali.....	40
Resim 18: Kuvars Minerali.....	41
Resim 19: Mermer.....	41
Resim 20: Sodyum Karbonat.....	42
Resim 21: Sülyen.....	42
Resim 22: Talk Minerali.....	43
Resim 23: Daldırma Tekniği ile Astarlama.....	46
Resim 24: Akıtma Tekniğinin Uygulanması.....	46
Resim 25: Fırça Tekniği ile Yapılan Dekor Yöntemi.....	47
Resim 26: Kazıma Yöntemi ile Astarlama Yöntemi.....	49
Resim 27: Mishima Yöntemi ile Astarlama.....	50
Resim 28: Slip Trailing Yöntemi ile Astarlama.....	50
Resim 29: Püskürtme Yöntemi Astarlama.....	51
Resim 29: Mum Yöntemi ile Astarlama.....	52
Resim 30: Alçı Kalıp İçine Astar İle Resimleme Yöntemi ile Astarlama.....	52
Resim 31: Macho Yönteminin Uygulanması.....	53
Resim 32: Ebru ve Mermer Dekor Yönteminin Yapılması.....	55
Resim 33: Şablon Yönteminin Uygulanması.....	56
Resim 34: Fırça ile Şeritleme Dekorunun Yapılması.....	56
Resim 35: Ajur Yönteminin Uygulanması.....	58
Resim 36: Ham Kil Örnekleri.....	61
Resim 37: Çeneli Kırıcı.....	61
Resim 38: Titreşimli Değirmen.....	62
Resim 39: Çeneli Kırıcı.....	62
Resim 40: Toz Haline Getirilmiş Kilin Halkalı Aparatı İçerisinden Temizlenişi.....	63
Resim 41: Toz Haline Getirilmiş Kilin Halkalı Aparatı İçerisinden Temiz Bir Yüze Aktarılması.....	63

Resim 42: Öğütülmüş Kil Örnekleri, .....	63
Resim 43: Etüv Cihazı ve Öğütülmüş Kilin Etüv Cihazı İçerisine Konulması .....	64
Resim 44: A) X-Ray Cihazı Aparatı İçerisinde Konulan Kil Örneği, .....	64
Şekil 6: 2 Nolu Yöre Kilinin Mikroskopik İncelenmesi .....	71
Şekil 7: 3 Nolu Yöre Kilinin Mikroskopik İncelenmesi .....	75
Resim 45: Oksit ve Hammaddelerin Tartımlarının Yapılması .....	76
Resim 46: Hazırlanan Hammaddelerin Yağmur Suyu ile Birlikte Değirmene Aktarılması .....	76
Resim 47: Değirmenlerin Çalıştırılması .....	77
Resim 48: F1 No Reçete Sonuçları .....	78
Resim 49: F2 No Reçete Sonuçları .....	79
Resim 50: F3 No Reçete Sonuçları .....	80
Resim 51: Sn2 No Reçete Sonuçları .....	81
Resim 52: Mg1 No Reçete Sonuçları .....	82
Resim 53: Mg2 No Reçete Sonuçları .....	83
Resim 54: Sp1 No Reçete Sonuçları .....	84
Resim 55: Br1 No Reçete Sonuçları .....	85
Resim 56: Br2 No Reçete Sonuçları .....	86
Resim 57: DT1 No Reçete Sonuçları .....	87
Resim 58: D3 No Reçete Sonuçları .....	88
Resim 59: M1 No Reçete Sonuçları .....	89
Resim 60: Sn2 No Reçete Sonuçları .....	90
Resim 61: Sn3 No Reçete Sonuçları .....	91
Resim 62: Sn4 No Reçete Sonuçları .....	92
Resim 63: Y1 No Reçete Sonuçları .....	93
Resim 64: Sp1 No Reçete Sonuçları .....	94
Resim 65: Sp3 No Reçete Sonuçları .....	95
Resim 66: S1 No Reçete Sonuçları .....	96
Resim 67: S2 No Reçete Sonuçları .....	97
Resim 68: S3 No Reçete Sonuçları .....	98
Resim 69: S4 No Reçete Sonuçları .....	99
Resim 70: S5 No Reçete sonuçları .....	100
Resim 71: BL No Reçete Sonuçları .....	101
Resim 72: D4 No Reçete Sonuçları .....	102
Resim 73: D5 No Reçete Sonuçları .....	103
Resim 74: D6 No Reçete Sonuçları .....	104
Resim 75: DT1 No Reçete Sonuçları .....	105
Resim 76: DT2 No Reçete Sonuçları .....	106
Resim 77: KB No Reçete Sonuçları .....	107
Resim 78: MK No Reçete Sonuçları .....	108
Resim 79: SF No Reçete Sonuçları .....	109
Resim 80: YK No Reçete Sonuçları .....	110
Resim 81: Alçı tornasında yapılacak olan formun şekillendirilmesi .....	111
Resim 82: Alçı tornasında şekillendirilen formun su zımparası ile düzeltilmesi .....	111
Resim 83: Alçı tornasında şekillendirilen formun kalıp alma işleminin yapılması .....	112
Resim 84: Kalıp tahtalarının düzenlenmesi .....	112
Resim 85: Kalıp içerisinden çıkartılan formların kulplarının takılması ve düzeltilmesi .....	113

Resim 86: Dekorü Yapılmış Formların Astarlama İşleminin Yapılması.....	113
Resim 87: Dekorlama İşlemi Tamamlanmış Formların Fırınlanması.....	113
Resim 88: Astarlı Şablon Dekorlama.....	114
Resim 89: Puar ile Astarlama Dekorü.....	114
Resim 90: Ajur ile Astarlama Dekorü.....	115
Resim 91: Ajur ile Astarlama Dekorü.....	115
Resim 92: Ajur ile Astarlama Dekorü.....	116
Resim 93: Ajur ile Astarlama Dekorü.....	116
Resim 94: Form Yüzeyinde Renkli Astar Denemesi .....	117
Resim 95: Form Yüzeyinde Renkli Astar Denemesi .....	117
Resim 96: Astarlı File Çekme Dekorü .....	118
Resim 97: Astarlı Kazıma Dekorü .....	118
Resim 98: Astarlı Ajur Dekorü .....	119
Resim 99: Astarlı Ajur Dekorü .....	119
Resim 100: Astarlı Ajur Dekorü .....	120
Resim 101: Astarlı Ajur Dekorü .....	120

## TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi (% (1000-1100°C ).....	24
Tablo 2:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi (% (1040 °C).....	24
Tablo 3:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi ( % Çömlekçilikte kullanılan beyaz astara ilave edilebilir).....	25
Tablo 4:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi.....	25
Tablo 5:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi.....	25
Tablo 6:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi.....	25
Tablo 7:Beyaz Terra Sigillata( Richard Hirsch, New York.....	35
Tablo 8:Kırmızı Terra Sigillata Astar Reçetesi.....	35
Tablo 9:Beyaz Terra Sigillata ( Fiona Salazar İngiltere).....	35
Tablo 10: Macho Yöntemi Astar Reçetesi.....	53
Tablo 11: Macho Yöntemi Astar Reçetesi.....	53
Tablo 12: Macho Yöntemi Astar Reçetesi.....	54

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Adam Winter'e göre Astar Elde Etme Yöntemi.....	30
Şekil 2: Zinter Astarın Kap İçerisinde Bekletildikten Sonra Kullanılacak Kısmı (a)	31
Şekil 3: Çöktürme Yöntemi ile Terra Sigillata Elde Edilmesi.....	33
Şekil 4: Üç Basamaklı Pişirim Yöntemi ile Siyah Terra Sigillata Elde Edilmesi.....	34
Şekil 5: 1 No.lu Yöre Kilinin Mikroskobik İncelenmesi.....	67



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1: No.1 Kilinin XRD Tüm Kayaç Analizi .....	65
Çizelge 2: No.2 Kilinin XRD Kil Analizi .....	66
Çizelge 3: No.2 Kilinin XRD Tüm Kayaç Analizi .....	69
Çizelge 4: No.2 Kilinin XRD Analizindeki Kil Analizi .....	70
Çizelge 5: No.3 Kilinin XRD Tüm Kayaç Analizi .....	73
Çizelge 6: No.3 Kilinin XRD Kil Analizi .....	74

## KISALTMALAR DİZİNİ

<b>M.Ö</b> .....	Milattan Önce
<b>M.S</b> .....	Milattan Sonra
<b>yy</b> .....	Yüzyıl
<b>t.y</b> .....	Tarih Yok
<b>v.d</b> .....	ve Diğerleri
<b>°C</b> .....	Santigrat Derece
<b>Pt</b> .....	1pt, Yarım Litre
<b>cl</b> .....	Santi Litre
<b>gr</b> .....	Gram
<b>www</b> .....	Wold Wibe Web

## **GİRİŞ**

İnsanoğlu seramiği eski zamanlardan günümüze kadar her çeşit ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile kullanmıştır. Bu süreç günlük kullanım kaplarından sanatsal formların oluşmasına değin günümüze kadar süre gelmiştir.

İnsanlık tarihi kadar eski olan çömlekçilik, işlevsellik ve estetik değerler taşımaktadır. Ateş, su, hava, toprak gibi insan yaşamının vazgeçilmez unsurlarını bünyesinde simgelemesi bakımından güncelliğini korumuş ve korumaya devam etmektedir. Farklı kültürlere tanıklık eden seramiğin; kullanılan araç gereçler, kendisine özgü yapım şekli ve sayılamayacak kadar çok forma sahip olması ne kadar geniş kapsamlı olduğunu göstermektedir.

Seramiğin sanatsal kullanımının ilk rnekleri Konya Çatalhöyük kazılarında Ana Tanrıça idollarıyla ortaya çıkmıştır. Bu dönemlerde estetik ve biçimlendirme kaygısı sonucu kullanılmaya başlanmıştır. Bu dekorlama seramik yüzeylerde farklı etkiler yaratmıştır.

Seramiğin gelişim sürecinde astarlı seramikler ise, Neolitik Dönemde objeler üzerine işlevsellik kaygısından uzak renkli killer ile yapılan çizgisel motiflere süslenmiştir. Astarlı seramiklere ilk çağlardan günümüze kadar farklı kültür ve yerleşim merkezlerinde rastlanmaktadır. Astarlama eski dönemlerde renkli kil kullanılarak çömlekler üzerine yapılırken günümüzde yeni yöntemler geliştirilmiştir. Bunun sonucunda ilginç örnekler ortaya çıkmıştır.

Bu alışmada Burdur Ağlasun'dan alınan farklı kil örnekleri ile astar denemeleri yapılarak araştırmanın konusu belirlenmiş, araştırmanın sonucu, amacı, önemi, kapsam ve sınırlılıkları açıklanmıştır.

## **Konu**

Çalışmanın konusunu, yöreden alınan kil örneklerinin bünyesine farklı oksitlerin farklı oranlarda eklenmesi ile yeni astar denemeleri ortaya çıkartılarak, hazırlanan deney plakaları üzerine elde edilen astarların uygulanması oluşturmaktadır.

## **Sorun**

Yüzyıllardır insan hayatında seramik çok farklı noktalarda yer almıştır ve her dönem güzel örneklerine rastlanmıştır. Sanatsal ve işlevsel özelliklerle birlikte dekorlama çeşitli şekillerde kullanılmıştır. Astar dekoru topraktan yapılmış kapların genelde dış yüzeylerine uygulanan dekorlama yöntemlerinden biridir. Ürüne dekoratif ve estetik değer kazandırmak için kullanılmaktadır. Astar dekorunun teorik olarak araştırılması, yöre kili ile birlikte kullanılması, seramik yüzeylerde uygulanması ve tasarlanan seramik formlar üzerine belirlenen astarların uygulanarak dekorlama işleminin yapılması araştırmanın sorununu oluşturmaktadır.

## **Amaç ve Önem**

Seramik yüzeylerde astar, farklı teknikler kullanılarak yapıldığında çeşitli efekt ve renkler ortaya çıkarmaktadır. Bu yöntem ilkel ve sanatsal seramikte yoğun olarak kullanılmaktadır. Yörede daha önceleri fırınları ateşleyecek ve çömleği pişirecek ağaç örtüsünün bilinçsizce tahrip edilmesi, alternatif kaynakların da maliyet olarak yüksek olması, bazı sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel nedenler üretim durdurulmasına neden olmuştur.

Burdur Ağlasun yöre kilinin, defolu seramiklerin yani yanlış pişirilmiş ya da kırılmış seramiklerin yeniden üretime katılabilmesi, yöre çömlekçilerinin tekrar üretime geçmeleri, üretimden ticari kazanç elde etmek istemeleri gibi nedenler sonucunda bu merkezde seramik üretimi tekrar canlanmıştır. Yöre merkezinin arkeolojik cazibesi, yapılan kazı çalışmaları, sergi düzenlenmesi, yöreye gelen turistlere yönelik gösteri nitelikli etkinlikler sonucu yörede ekonomik kazançların artmasını sağlamıştır.

## **Kapsam ve Sınırlılıklar**

Seramik yüzeylerde astarlama teknikleri farklı şekillerde uygulanmakta olup, tekniklerin seçilmesinde ve değerlendirilmesinde kişisel beğeni, mekan ve kişisel yorumlama gibi faktörler etkili olmaktadır.

Bu araştırmada belirlenen amacı gerçekleştirmek için tasarlanan deney plakaları yüzeyine astar denemeleri yapılmış, farklı astar reçeteleri hazırlanmış, bu plakalar üzerine pistole veya fira dekoru uygulanarak sınırlandırılmıştır.

Ayrıca yöreden alınan kil Burdur Ağlasun Yumaklı Mevkii bölgesinden temin edilerek sadece bu killer deneylere tabi tutulmuştur.

## I.BÖLÜM

### 1. KURAMSAL TEMELLER

#### 1.1. Kilin Tanımı ve Oluşumu

Kil; su ile yoğrulduğunda dağılmadan kolaylıkla şekillendirilen kurduğunda ve pişirildiğinde verilen şekli koruyan balçık veya toprağın tanımlanmış şeklidir.

Seramiğin üretiminde temel hammaddeyi oluşturan kil özlü seramik hammaddeler grubuna girmekte olup doğada oluşumlarına göre primer ve sekonder killer olarak iki gruba ayrılmaktadır. Primer yataklarda kaolenler, sekonder yataklarda ise killer oluşmaktadır.

##### 1.1.1. Kil ve Kaolenlerin Doğada Oluşumu

Kil tabiatı bol miktarda bulunan minerallerdendir. Fakat saf kil bulmak oldukça zordur. Killer bulunduğu yerlere göre farklı özellikler göstermektedir. Bir kaolen yatağını kil yatağından ayıran en önemli fiziksel faktör; cevherleşme ile orijinal kayacın aynı yerde olmasıdır. Kil yatakları taşınarak depolanmış yataklardır ( Şölenay, 2002: 4).

Kil yatağında ana mineral kaolinit olması halinde, kaolen olarak sınıflandırılabilir. Kaolenlerdeki mineraller birincil olduğu için içerdiği yabancı maddelerin killerden daha az olması nedeniyle görünüşleri de pişme renkleri daha beyazdır. Kaolinitik killer daha plastik ve kuru, mukavemetleri ise daha yüksektir (Kahraman, 2007: 16). Kaolin oldukça refrakter ve kaynama noktası 1800 derecedir. Tek başına kullanıldığında az plastik olması nedeniyle şekillendirme zorluk çekilir, bu yüzden diğer maddelerle ilave edilerek kullanılır ve pişme sıcaklığı daha aşağı çekilebilir (Rhodes,1973: 20).

Killer primer ve sekonder olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Primer killer; kayaçların rüzgar su gibi farklı doğa olayları nedeniyle parçalandıktan sonra uzaklara taşınmadan buldukları yerde kalan çökel killerdir.

Sekonder killer ise; bozunan kayaçların, su, yağmur gibi doğal etkenler nedeniyle taşınma sırasında çeşitli safsızlıklara sahip olan çok ince tanecikli killerdir (Kahraman , 2007; 13).

Kil ve kaolenlere oluşumları bakımından birbirlerine benzer özelliktedirler ve seramik hammaddeleri olarak adlandırılmaktadırlar; ancak primer yataklar olarak kaolenler, seconder yataklar olarak da killer oluşurlar.

**Primer yataklar:** Feldspat oluşumları bir orman altında bulunuyorsa, orman döküntüleri çürüme sonucu asitlere dönüşeceğinden ve yağmur suyunda da karbonik asidi bulunduğundan toprağın derinliklerine inen bu asitli sular feldspatlara etki ederek onları kaolinitlere dönüştürürler. Ormanlık bölgede yağışlar sel meydana getiremediğinden oluşan kaolinit toprak altında kalacaktır. Bu tür yataklara primer yataklar denir (Tanışan ve Mete, 1986:15).

**Sekonder Yataklar:** Sel suları toprağı yıkayarak içerisindeki kaoliniti dereler, oradan nehirlere, göllere ve denizlere sürükler. Bu taşıma sırasında çökmeler oluşur. Çöken bu kaolinitler kil yatakları meydana getirirler. Bu tür yataklara sekonder yataklar denir (Tanışan ve Mete, 1986:16).

Kil ve kaolenler feldspatik kayaçların tabiat şartlarında kimyasal ve fiziksel etkilerle birlikte bozunmalar meydana gelmiştir. Killer taşınma sırasında meydana geldiklerinden, bu taşınma sırasında tabiat tarafından süzölmüşlerdir.

Taşınmanın cinsine göre kil cevheri oranı yükselmiş, buna karşılık taşındığı yol üzerindeki yabancı maddelerle ve bitki atıklarıyla karışarak çoğu kez kırmızı ve gri renk almışlardır. Kil mineralleri dört grupta incelenmektedir.

#### ●Kaolinit Grubu

Bu killer ana mineral olarak kaolinit içerirler.

Kaolinitin kimyasal formülü:  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O = 258$

Saf kaolinit kristalleri 1750 °C' de erir. Doğada saf kaolen yatakları pek fazla bulunmaz. Genellikle bu yataklar demir oksit, silisyum di oksit, kalsiyum karbonat ve silikat türünden mika gibi yabancı maddeler içerir. Özellikle beyaz seramiklerde kullanılan kaolenin mümkün olduğu kadar saf olması istenir.

#### ●**Montmorillonit Grubu**

Bu gruba giren kil minerallerinin genel yapıları kaolinit gibi Alüminyum Silikat olmalarına karşın farklı bir görünüm içindedirler. Yapılarında Mg, Ca, Fe ve Zn gibi elementler taşır.

#### ●**İllit Grubu**

Bu grup minerallerin yapı özellikleri genellikle mika minerallerinin yapılarına benzerler. İllit mineralleri muskovitin bozunması sonucu meydana gelirler. Bu grup mineralleri montmorillonit grubu killerden farklı olarak potasyum içerirler. Plastiklik ve uzun bir vitrifikasyon (camlaştırma) aralığına sahip olmasının getirdiği olumlu pişme özelliği nedeni ile çeşitli oranlarda seramiklerde kullanılırlar( Tamışan ve Mete 1986: 5,7,8).

### **1.1.2.Killerin Sınıflandırılması**

Kil minerallerinin sınıflandırmasını yapabilmek için oluşum koşulları, mineral yapıları ve plastik özelliklerinin dikkate alınması gerekmektedir. Sınıflandırma, killerin pişme dereceleri, pişme rengi, plastiklik özelliği ve kullanıldığı seramik türü etken olmaktadır. Kil minerallerini Kaolen, Plastik Killer( Ball), Ateş Killeri( Fire Clay), Pekişmiş Çini Killeri( Stoneware), Çömlekçi ve Tuğla Killeri( Earthenware), Bentonit şeklinde gruplandırabiliriz.

Killer, kimyasal özelliklerine göre çeşitli sınıflara ayrılmıştır. Killer, alümina silikat minerali olup, özelliklerine göre de çeşitli sınıflara ayrılmaktadır. Bu özelliklerin başında kristal yapıları gelmektedir. Kristal yapılarına göre killerin sınıflama tablosu aşağıdaki gibidir.



<b>Tabaka</b>	<b>Grup</b>	<b>Cins</b>
2 Tabakalı Olanlar	Kaolinit Grubu a) Eş boyutlu olanlar b) Bir yönde uzamış olanlar	Kaolinit Halloysit
3 Tabakalı Olanlar	Smectit Grubu İllit Grubu Vermikülit Grubu	Montmorillonit Bediellit, İllit Vermikülit
4 Tabakalı Olanlar	Klorit Grubu	Klorit
Zincir Yapısı Olanlar	Sepiyolit Grubu	Sepiyolit Atapulgit Paligorskit

Tabloya göre kaolinit bir kil mineralidir. 2 tabakalı ve eş boyutlu olduğu için diğer kil minerallerinden ayrılmaktadır. Fiziksel özellikleri ve bulunduğu ortam şartı nedeniyle kaolinleşme, orijinal ana kayacın bozunmasıyla oluşan cevherleşmedir. Yani bir kaolen yatağını bir kil yatağından ayıran en önemli fiziksel faktör, cevherleşme ile orijinal kayacın aynı yerde olmasıdır. Kil yatakları; taşınarak depolanmış yataklardır. İster kaolen yatağında ister kil yatağında ana mineral kaolinit olması halinde kaolinden ayrılarak halloysit, illitik kil, montmorillonitik kil gibi isimlerle orijinal kaynaktan itibaren ayrılmaktadır. Kaolenlerdeki mineraller birincil olduğu için içerdiği yabancı maddelerin killerden daha az olması nedeniyle görünüşleri de pişme renkleri de daha beyazdır.

### **1.1.2.1. Kaolen**

Kaolen pişme rengi beyaz, yüksek sıcaklıklara dayanıklı kil mineralidir. Kaolen minerali (China Clay) Çin kili olarak da adlandırılmaktadır. Kaolenler primer killerdir. Feldspatik kayaçların bozunması sonucu meydana gelmişlerdir. Kaolenlerin kimyasal formülleri kaolinit mineraline yakındır. Kaolen oldukça refrakter ve kaynama noktası 1800 derecedir.

Tek başına kullanıldığında az plastik olması nedeniyle şekillendirmede zorluk çekilir, bu yüzden diğer maddelerle ilave edilerek kullanılır ve pişme sıcaklığı daha aşağılara çekilebilir (Şölenay, 2002; 5).

### **1.1.2.2. Plastik Killer (Ball)**

Plastik killer, kaoline göre çok çeşitli kimyasal biçimlerde bulunabilirler. Bunun nedeni içerdikleri safsızlık ve diğer minerallerdir. Bu tip killer çok plastiktirler ve kaolinler kadar temzi olmadıkları için demir oksit gibi safsızlıklar yüzünden pişme rengi açık gri- koyu kremdir. Bu killer 1300 derecede piştiği zaman yapıları sıkılaşmaktadır.

Plastik killere daha az plastik maddeler karıştırılarak şekillendirme yapmak mümkündür. Yüksek oranda küçülmeye sahip oldukları için tek başına şekillendirmeye imkan vermemektedir.

### **1.1.2.3. Ateş Killeri (Fire Clay)**

Bu kil çeşidine ateş kili denilmesinin sebebi yüksek ısıya dayanması ve refrakter özellik göstermesidir. Kömür yataklarının tabanlarında bulunmaktadır. Ateş killeri çoğunlukla plastiktir fakat sert tipleri de bulunmaktadır. Çok az ateş kili beyaz veya beyaza yakın pişer. Demir sülfür (FeS) yüzünden altın sarısı renginde benek ve lekelerle açık kahverengi ya da sarı pişme rengine sahiptirler. Pişme dereceleri 1500 dereceye kadar yükselmektedir. Yüksek sıcaklığa dayanıklı ateş tuğlaları genellikle birkaç kilin karıştırılmasıyla yapılmaktadır. Ateş killeri özellikle fırın plakaları ve metalurji endüstrisinde kullanılan ergitme kaplamaları yapımında kullanılmaktadır.

Bunun yanı sıra pekişmiş bünyelere ilavesiyle bünyenin yüksek sıcaklığa dayanmasını sağlar ve deformasyonu azaltır.

#### **1.1.2.4. Pekişmiş Çini Killeri (Stoneware)**

Stoneware refrakterliği bulunmayan kilden yapılan camsı veya yarı camsı seramik ürün anlamına gelmektedir. Bu killer yüksek sıcaklıklarda camsılaşmaya daha eğilimlidir. Kilin fiziksel özelliğine ve jeolojik oluşumuna göre pişme renkleri de değişim göstermektedir. İçerdikleri demir, karbon ve diğer safsızlıklar nedeniyle kilin pişme rengi krem, kahverengi veya gridir( Nigrosh, 1986: 22). Bu kil çeşidi çömlekçi tornasında kolayca şekillendirilebilmektedir. Kilin karakteristik özelliği ise kuru küçülmesi ve pişmesidir.

#### **1.1.2.5. Çömlekçi ve Tuğla Killeri (Earthenware)**

Bu tip killer yaygın olarak bulunabilen ve kullanımı olan genel kil ya da Earthenware kili olarak bilinmektedir. Bu killer topraksı kilerdir. Çoğunlukla erimesini kolaylaştıran diğer mineral karışımları içermektedir. Kahverengi ve kırmızı renkte olup yüksek oranda demir minerali içeren bu killerin pişme sıcaklıkları 950-1000 derecedir. Plastik oldukları için kolaylıkla şekillenmektedirler. Kuruma küçülmeleri fazla olduğu için kurutma işlemi çok hızlı yapılmamalıdır(Kahraman, 2007; 18).

#### **1.1.2.6. Bentonit**

Bentonit; sodyum, montmorillonit ve suda tortulaşmış volkanik küllerden oluşan kristal yapısal katmanlar arasından sızarak yüzeye çıkan beidelit mineralidir.

Bentonit bünyesinde bulunan montmorillonit seramik bünye, sır ve emayelerde tiksotropiyi artırmak ve plastisiteyi geliştirmek için kullanılır. İçerisindeki demir miktarı çok azdır, pişme rengi de kremdir.

Bentonit sır tanelerinin askıda kalmasına yardımcı olur. Sır reçetesine az miktarda ilave edildiğinde sır çökmesi engellenebilmektedir. Bir kil çeşidi olan Bentonit; kağıt sanayisinde, sondajlarda, lastik, gıda, gübre, boya, ilaç ve seramik sanayilerinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

### **1.1.3. Killerin Özellikleri**

Kil seramik üretiminin temel ham maddesidir. Kil su ile yoğrulabilen şekil verildiğinde o şekli dağılmadan koruyan bir hammaddedir. Kil; kuruduğu zaman kendisine verilen şekli muhafaza etme özelliğine sahiptir. Su ile yoğrulan kil kurumaya bırakıldığında hacmi ve boyutları değişim göstermektedir. Kilin pişmeden önceki rengi ile piştikten sonraki rengi birbirinden farklıdır.

Killerin önde gelen özellikleri plastisite, kohezyon (aynı cins moleküllerin çekim kuvveti), renk, rötne (büzülme, kılcal çatlak) ve tiksotropidir.

İnce taneli killer bu özelliklerinden dolayı seramik astarlar bileşimleri için en uygun hammaddelerdir. Plastisite killerin işlenebilmesi ve şekillendirilebilmeleri yönünden önemli bir özelliktir. Bu özellik uygun miktarda su ile yoğrulmuş kile şekillendirme ve daha sonra da verilmiş olan şekli muhafaza etme özelliği sağlar.

Kilin plastisite kazanması için su ile yoğrulması gerekir. Suyun dışında hiçbir sıvı ile kil plastiklik göstermemektedir. Killer metal oksitler ve organik maddelerle doğal olarak renklendirilmiş olarak bulunurlar. Kil saf olduğu zaman rengi beyazdır. Bu halin dışında killerin rengi sarı, pembe, kırmızımsı, kestane rengi, kahverengi, mavimsi, yeşil, siyahımsı v.b renklerde olabilir. Killerin piştikten sonra alacağı renk, pişme sıcaklığı ile içerdiği demir ve manganez oksit miktarına da bağlıdır. Renk, ısı ile birlikte açık sarıdan koyu kahverengiye doğru değişir (Çobanlı, 1996: 25).

#### **1.1.3.1. Kil ve Kaolen Arasındaki Farklar**

Kil ve kaolen özlü seramik hammaddeleri grubuna girmektedir.

•Kaolenlerin yapısında yabancı maddeler az olduğundan pişme renkleri beyazdır.

- Kaolen kristalleri, kil kristallerinden daha büyüktür. Bu nedenle killer daha plastiktir ve kuru mukavemetleri daha fazladır.

- Killer çabuk zinterleşir.

- Kaolenler ise ateşe daha dayanıklıdır.

#### **1.1.4. Burdur Ağlasun Yöre Kili ve Çömlek Yapımının Tarihçesi**

##### **1.1.4.1. Kil**

Yörede bulunan kilBurdur Ağlasun bölgesindeki Çanaklı Beldesinin yaklaşık olarak 2 km güneyinden Kadran Dağı yamaçlarındaki (Yumaklı Mevkii) açık ocaklardan temin edilmektedir. Bölgeden çıkartılan toprak bazı hayvanlar yardımıyla beldeye getirilmektedir.

##### **1.1.4.2. Burdur Ağlasun Çömlekçiliğinin Tarihçesi**

Seramik üretiminde önemli bir yeri olan Göller Bölgesi Burdur ili Ağlasun ilçesinde bulunan Sagalassos eteklerindeki Çanaklı beldesidir. Yörede çömlek üreten son örneklerinden biri olan Çanaklı( Mamak) beldesindeki çömlekçilik Anadolu'nun diğer yerlerinde olduğu gibi zamanla üretim durmuştur.

Uzun yıllar boyunca bölgenin ayakta kalmasının da tek nedeni toprağın seramik üretimine elverişli olmasıdır. Bu bölgede günümüze kadar gelen çanak çömlek kalıntıları bulunmaktadır. Bu kalıntılar Belçika Leuven Katolik Üniversitesindeki Prof. Dr. Marc Waelkens başkanlığında kazılar yapılarak incelenmektedir. Araştırmaların sonuçları çark üretimi çanakların Helenistik dönemin sonlarında başladığını göstermektedir. Bölgede 1987 yılında bulunan Çömlekçiler mahallesindeki buluntular seramik üretiminin çok yaygın bir şekilde yapıldığını göstermektedir. Bu bölgede tuğlalar, kiremitler, su boruları gibi yapı malzemeleri, yağ kandilleri, anforalar, yiyecek ve pişirme kapları gibi çok sayıda çeşitli ürünlere rastlanmıştır.

Sagalassos'da Helenistik dönemde de çanak çömlek üretimi için yatırımlar yapılmış ve bu dönem içerisinde M.Ö I. yy sonlarında zanaatkarlar yoğun bir şekilde üretime başlamışlar, üretilen çanaklar Anadolu'ya yoğun olarak pazarlanmış Doğu Akdeniz'in birçok uygarlığı tarafından tanınmıştır ( Ünal, 3;(t.y.)).

#### **1.1.4.3. Burdur Ağlasun Yöre Kilinin Hazırlanması**

Çarkta kullanım için uygun olan toprak Çanaklı'nın 2 km güneyinden Kadran Dağı yamaçlarındaki (Yumaklı Mevkii) açık ocaklarından sağlanmaktadır. Ocaklardan çıkartılan toprak at, eşek gibi hayvanlar kullanılarak beldeye ve atölyelerin önlerine, bulunan boş alanlara yığılarak burada kurumaya bırakılmaktadır. Kurutulan toprak küçük parçalara ayrılarak kilin içerisindeki yabancı maddeler arındırılarak eleklenme yöntemiyle temizlemesi yapılır. Elenen toprak işlik içerisinde alınarak ayrı bir yığın haline getirilir.

Bu yığının ortası havuz şeklinde açılarak içine su doldurulur ve kürek yardımıyla suyla toprağın karıştırılması sağlanarak kilin aktarılma işlemi yapılır. Daha sonra çamur ayakla sıkıştırılarak atölye içinde bir köşeye yerleştirilir. Sıkıştırılmış bu yığının üzerine elde edilen sertlik derecesini kaybetmemek amacıyla su serpiştirilir. Bu işleme belde "yağlama" ya da "zıvıklama", bu aşamalarda çamuru hazırlayan kişiye de "amele" ya da "şehit" adı verilmektedir. Şehit tarafından belirtilen şekilde hazırlanan kil, üzeri naylonla örtülerek çarkta kullanıma hazır halde beklemeye alınır (Ünal, 3: (t.y)).

#### **1.1.4.4. Şekillendirilmesi**

Çanaklı' da çanakçının şekillendirmede kullandığı aletler; yöresel terimlerle adlandırılmaktadır. Kaz (kazı) ağacı, ülük (sülü) ağacı, ıskıran, çamur küreği ve taraktır. Çam ağacından yapılan ülük, ülüklü ıpığın(ibrik) yapımında kullanılır. İskıran, tazgahtaki çamuru sıyırmak için kullanılan bir alettir. Çamur küreği, atölye içindeki kullanıma hazır çamuru, yumrum haline getirmek için kullanılır. Tarak ise süslemelerde kullanılan bir alettir (Ünal,3: (t.y.)).

Formları torna üzerinde şekillendirecek kişi ise; çarkın sağ tarafına oturmuştur. Şekillendireceği formun boyutuna göre seçtiği küneyi kelle( üst tabla) üzerine merkezleyerek ortasını açar ve çamuru istediği boya yükseltir. Bu işleme “Dalazlama” denilmektedir.

Atölyelerde büyük formların şekillendirilmesi iki aşamada gerçekleştirilmekte olup önce küpler 1/3 oranında yükseltilerek bırakılır, çamur kendini çektiğinde çark üzerine alınarak bant usulü ve çark yardımıyla küplerin üst kısımlarının şekillendirilmesi tamamlanır. Bu yapılan işleme yörede “Pardı” adı verilmektedir. Formun çark üzerinde şekillendirme işlemi tamamlandıktan sonra kulp takılması gereken formların kulp çekme işlemini şehit veya amele adı verilen kişiler tarafından yapılmaktadır. Bu kişiler formun çark üzerinde şekillendirilmesi dışında her işlemi yapmaktadırlar. Çömlek yapımının tüm işlemleri tamamlandıktan sonra tezgâhtan alınması ip yardımıyla yapılmaktadır. İp yardımıyla tabladan kesilip alınan çömlek işlik (atölye) içinde kurumaya bırakılmaktadır.

#### **1.1.4.5. Bezeme**

Çömleğe son şekli verildikten sonra şekillendirmede kullanılmak amacıyla Denizli Buldan ilçesi güneyi Geleyli dağı ve Buharkent bölgelerinden getirilen, “Haleş” denilen malzeme kullanılmaktadır. Haleş denilen malzeme parlak metalik görüntüsüyle bezemeyi tamamlamaktadır. Haleş dışında kullanılan diğer bir bezeme aracı ise taraktır. Tarak ile yapılan süslemeler form deri sertliği kıvamındayken yapılır. Haleş ile yapılan süslemeler ise form kurduktan sonra yapılmalıdır.

#### **1.1.4.6. Fırınlama**

Çanaklı’ da 4 ncü tür pişirim yapılmaktadır. Bölgedeki fırınlar, kemerlerin üzerine oturtulmuş, üstü açık, alttan ateşlenen, yapılan formların üst üste doldurularak konulduğu kubbe tip de denilen fırınlardır. Fırın yapımında kullanılan malzemeler ise; toprak ve saman karışımından yapılmış malzemesinin bloklar haline getirilerek koni şeklinde istiflenmesi ve yine toprak, saman karışımıyla sıva yapılmasıyla oluşturulmuştur.

Çanaklı çömlekçiliğinde fırınlar, ilginç bir sosyal görüntü de vermektedir. Çanaklı fırınları merkezi anlayışla inşa edilmiştir. Yani Anadolu'nun birçok yerinde olduğu gibi, her atölyede bir fırın düşüncesi hâkim olmamıştır. Bu şekliyle çömlek üretiminde modüler sistemin dışına çıkılmış, fırıncı ve çömlekçi farklı meslek grupları oluşturmuştur. Çanaklı' da son 25 yılda 5-6 adet fırın olduğu bilinmektedir. Fırınlar, ateş yakılan “ ocaklık” kısmı ve ürünlerin konulduğu ”destileme” denilen iki kısımdan meydana gelmektedir.

Isının yukarıya çıkıp ürünlerin pişmesini sağlamak için destileme denilen bölümün tabanında yuvarlak, çapları 20-15 cm ile 20-25 cm arasında delikler bulunmakta ve bu deliklerin sayısı fırının büyüklüğüne göre değişmektedir.

Çanaklı fırınlarının ortalama boyutları;

Destilik kısmı boyu, 7, 70 m, eni ise 3. 20 m.dir. ocaklık kısmı boyu 1. 40 m eni 4. 40 m.dir. fırın cidarı ise 30- 40 cm. dir(Ünal, 6; (t.y).

Fırınların iki kapısı bulunmaktadır. Ürünler destileme kapısı olarak adlandırılan kapıdan içeri alınarak düzenli bir şekilde istiflenir. İç hacim yaklaşık olarak 1600 adet ibrik formu alabilmektedir. Bu bölüm doldurulduktan sonra ağız kısmı kapatılır ve ocaklık kapısının olduğu yere merdiven yardımıyla inilir. Ocak kısmında çalı ve odun yakılmaktadır. Bu şekilde 600-700 derece ısı elde etmek için fırın 36-40 saat yanmaktadır. Bu işlem için yaklaşık 3 ster odun yakılmaktadır. Fırının istenilen dereceye gelip gelmediğini anlamak için, baca kısmının beyazlaşması beklenir. Baca kısmı beyazlaştığı zaman fırının dereceye geldiği anlaşılır. Yanma işlemi durdurulduktan sonra fırın bir gün süreyle beklemeye bırakılır ve sonrasında boşaltılma işlemi yapılır. Fırın tamamen boşaltıldıktan sonra ayıklama işlemi yapılır. Çıkan defolu, çatlak çömlekler için ise “ Ateş Algını” terimi kullanılır.

#### **1.1.4.7. Astar Hazırlama**

Çanaklı' da astar hazırlamak için kullanılan toprak şekillendirme yapmak için kullanılan topraktan daha farklıdır. Toprak bölgeden alındıktan sonra havuzlar içerisinde ıslatılır ve sonrasında ıslatılan toprağın süzme işlemi yapılır.



Süzme işlemi tamamlanan astar belli bir süre bekletildikten sonra formlar yüzeyinde kullanıma hazır hale getirilir.

### **1.1.5. Astarların Tanımı ve Tarihçesi**

#### **1.1.5.1. Astarın Tanımı**

Astar; uygulandığı yüzeyin bünye rengini gizlemek, değiştirmek ve ürüne renk vermek, estetik ve dekoratif değerler kazandırmak amacıyla kullanılan kuru kil ve suyun eşit oranlarda karıştırılmasıyla elde edilen yarı sıvı, ince taneli ve akıcı kil tabakası olarak tanımlanabilir.

Astarlar, topraktan yapılmış kapların genelde dış yüzeylerine uygulanan, dekorlama yöntemlerinin en önemlilerinden biridir. Astarların topraksı ve mat bir yapısı vardır.

Astar kullanımının bir diğer amacı da istenmeyen gövde rengini gizlemek veya bezemeli kaplarda güzel görünümlü bir zemin oluşturmaktır. Bu amaçla kullanılan astarlar, renkleri genelde beyaz veya açık renk pişebilen killerden yapılırlar. Bezemesiz kaplarda kullanılan astarlar ise kabın gövdesinde kullanılan kilin rafine edilmesinden elde edilirler. Bir astarta olması gereken özellikler; kuruma ve pişirme prosesleri esnasında çatlama, soyulma, kenar ve köşelerden kopmalar, atmaların olmamasıdır.

Anadolu’ da genellikle astar ya da angop olarak tanımlanan bu madde farklı yörelerde değişik isimler ile tanımlanmaktadır.

Örneğin; Elazığ’ın Sivrice ilçesine bağlı Uslu köyünde kırmızı kilden yapılan astar “boyak”, Kastamonu’ daki Küçüksu köyünde ince taneli, kırmızı kilden yapılan astar “sürü”, Bitlis’ in Çukur Bucağı’na bağlı Günkırı köyü ile Mutki ilçesine bağlı Kavakbaşa Köyü ve Van yörelerinde çok ince taneli, süzölmüş kırmızı kilden yapılan astar “avusku” ve Aydın’ın Karacasu ilçesinde ise “madına” olarak isimlendirilmiştir. Burdur’un Çanaklı köyünde talk karıştırılarak yapılır ve “halas” adını alır. Astarlama işlemi Bilecik’ in Pazaryeri ilçesine bağlı Kınık köyünde “badanalama” bazı yörelerde de “killeme” olarak tanımlanmıştır.

Bu tanım İngiltere’ de “slip”, Fransa’ da “engope”, “barbotin”, Almanya’ da ise “oberfluchenschammung” ya da “uberzug”, Japonya’ da “keşo” olarak bilinir (Çobanlı, 1996:1).

### 1.1.5.2. Astarlı Seramiklerin Tarihçesi

Astarlı seramiklerin tarihçesi 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 “Oturan Ana Tanrıça” heykelciği 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.

Anadolu’da kilden yapılmış kaplara en erken M.Ö.7 binde Konya, Burdur ve Antalya bölgelerinde rastlanmaktadır.

İlk örnekler renkli, kaba yapılı ve basit biçimlidir. Sonraları 6000’lerde özellikle Çatalhöyük’te ve Hacılarda yapılanlar çok başarılı olup insanlığın seramik konusunda ortaya koyduğu ilk sanat yaratılarıdır.

Hacılar 4. tabakasının M.Ö. 5600 yıllarında yıkıma uğramasından sonra da yerleşme sürmüştü ve geç neolitik dönem yavaş yavaş en önemli niteliği boyalı çanak çömleğin kullanılması olmuştur. Boyalı çanak çömleğin kültürünün doğuşu Hacılardır (Ünal, 2003:20).



Resim 1: Ana Tanrıça Heykelciği, Çatalhöyük, M.Ö. 5750.

Geç Neolitik ve Erken Neolitik Kalkolitik Çağ (M.Ö.5400-4750) zaman dilimlerinde, özellikle Anadolu’ da Diyarbakır- Çayönü, Konya-Çatalhöyük, Burdur-Hacılar yerleşimlerinde bulunan çanak çömlekler elde yapılmış, iyi pişirilmiş perdahlanmıştır. Tek renkli veya krem rengi zemin üzerine geometrik çizgilerden oluşan kırmızı astarlarla bezemeler yapılmıştır. Hacılar insanların tarımla uğraştıkları; bazı bitki kalıntıları ile boynuzun bir tarafına kakılan çakmaktaşı parçalarından yapılmış ocaklardan anlaşılmaktadır. Aynı zamanda dokumacılığa işaret eden pişmiş toprak formlar ele geçirilmiştir.



**Resim 2: Burdur-Hacılar, Boya Bezekli Kap.**



**Resim 3: Burdur-Hacılar, Kadın Başı Biçimli Kap, Pişmiş Toprak, M.Ö. 6000'in Ortaları.**

Eski Tunç Çağı (M.Ö.3200-2000) döneminde madenin ekonomiye girişi ile, daha dayanıklı olan madeni kaplar ile seramik kaplar arasında bir rekabet başlamıştır.

Bu, beklide seramiğin astar teknolojisi ile bir atılıma kalkışması açısından yararlı olmuştur. Bronz kaplara benzetilmeye çalışılan seramik kaplarda siyah astar ve çok başarılı perdahlama işlemleri uygulanmaya başlamıştır.

Bu çağdaki çanak çömlek elde yapılmış, tek renkli ve pek azı da boya ile süslenmiştir. Boyalı kaplar daha çok kırmızı ve açık zemin üzerine koyu renkle süslüdür. Gerek kazıma ve gerekse boya ile süslü kaplarda motifler daima geometriktir. Çanak çömleğin ana tipleri gaga ağızlı testiler, emzikli çaydanlıklar, siyah perdahlı üzeri yiv ve kabartmalarla geometrik süslü, geniş karınlı çömlekler, tek kulplu kase ve fincanlar, çift kulplu vazolar, insan yüzlü testilerdir. Tunç çağında pişmiş topraktan kap şekillerinin basit olmasının nedeni, bu devirde madeni kapların çok artmış olmasıdır.

Bu nedenle Eski Tunç Çağı kazı merkezlerinde madeni kap taklidi seramikler bulunmaktadır. Bronz kaplara benzetilmeye çalışılan seramik kaplarda siyah astar ve çok kuvvetli perdah görülmesi bu rekabetin seramiğe yansımalarının en güzel örneklerindendir( Timur, 1987: 7)



**Resim 4: Gaga Ağızlı Testi, Eski Tunç Çağı.**

Anadolu’ da M.Ö. 2000 genellikle Hitit dönemi olarak tanınır. Hitit ve onu izleyen dönemlerde astar artık seramiğin vazgeçilmez bir süsleyicisi ve işlevselliği ile de tamamlayıcısı olmuştur.

Hitit seramiğinde astar önemli yer tutar. Genellikle kırmızı renkli astarla astarlanmış, perdahlı seramiklerde formların çeşitliliği ve aynı oranda güzellikleri de ilginçtir. Hitit seramiğinde modern sanatından etkilenecek yapılmış seramikler bulunmaktadır.

Renkli astar kullanılarak, geometrik desenlerle süslü kaplar, sanatçısının bütün yaratıcılığını gösterdiği, riton olarak tanınan hayvan biçimli kaplardır. Ankara’da Anadolu Medeniyetler Müzesi’nde Hitit dönemine ait astarlı kapların mükemmel örneklerini izlemek lazımdır (Çobanlı,1996). Bu dönemde riton adı verilen törensel içki kaplarının Boğazköy ve İnandık boğalarında olduğu gibi daha büyük boyda yapılarak kullanıldığı görülmektedir.

Fırtına tanrısının iki boğasını betimleyen heykel şeklindeki kaplar kutsal mekânın betimlendiği kap, dinsel içerikli önemli örneklerdir.



**Resim 5: Boğa Biçimli Kaplar, Boğazköy, M.Ö. 16.yy (Ryton).**

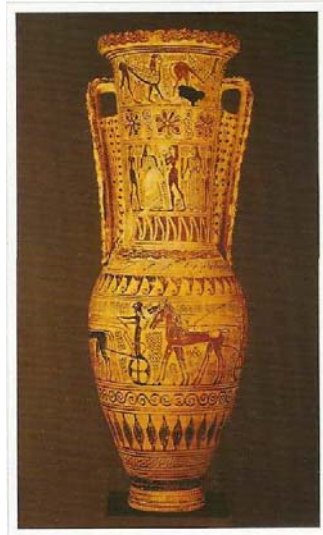
Frig seramiği MÖ 1200-700 yılları arasında görülmektedir. Bu dönem seramikleri tek renkli ve çok renkli boya bezekli olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Siyah ya da gri astarlı ve tek renkli türde madeni kapların etkisinde kalarak yapılmış örnekler çok yaygındır. Bezekli olanlarda motifler genellikle kırmızımsı kahverengi ve açık renk astar üzerine çeşitli biçimlerde uygulanmaktadır.

Çok sevilen geometrik bezekler arasında dikdörtgenler, üçgenler, dalgalı ya da zik zak hatlar, tek merkezli daireler, satranç tahtası motifleri kullanılmıştır. Kabın tümünü kaplayan geometrik bezemeli olanların yanında panolara bölünmüş olanlar da vardır.

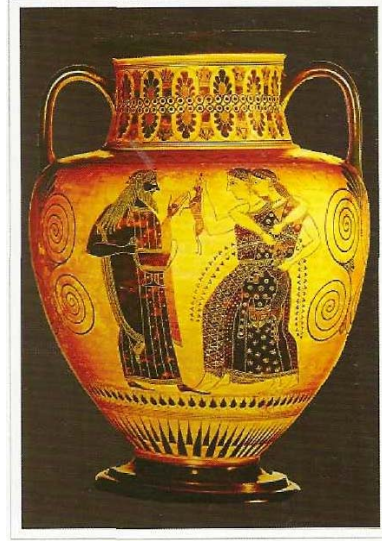


**Resim 6: Boya Bezekli Kaplar, Pişmiş Toprak, İ.Ö. 8.yy sonu.**

Arkaik çağda ( M.Ö. 570-470) tüm Ege ve Akdeniz dünyasına hakim olan Yunan vazo sanatında, astar ince bir dekorasyon malzemesi anlayışı ile kullanılmış, kırmızı zemin üzerine siyah figür tekniği ile yapılan seramikler başarılarının zirvesine çıkmışlardır.



**Resim 7: Çift Kulplu Vazo, Yunan, M.Ö. 690.**



**Resim 8: Çift Kulplu Vazo, Yunan, M.Ö. 560.**

Roma Çağı ( M.Ö.30 – M.S.395) olarak tanımlanan dönemde, seramik kapları Terra Sigillata (Sicilya Toprağı) olarak adlandırılan parlak astarlar kullanılması astar tekniğinin zirveye ulaşması olarak yorumlanabilir.



**Resim 9: Roma Dönemi, Terra Sigillata Kap Formları.**

Günümüzde Anadolu’ da ilkel çömlekçiliğin yaşadığı bir gerçektir. Böylece çömlekçiliğin yaşatıldığı yerde kilin, astar ve dekor amacı ile kullanılması da sürdürülmektedir.

### **1.1.5.3.Astarların Genel Özellikleri**

Astarlar yapılarına ve kullanım alanlarına göre çeşitli özellikleri vardır. Bunlar; kirli pişirme rengi gösteren çamurları örtmek, renkli astar kullanarak ürüne yeni renkler ve dekor olanakları sağlamaktır. Özellikle zinter astar gibi özel astar türleri kullanarak, alttaki ürüne su geçirmezlik, direnç gibi bazı fiziksel özellikler de kazandırabilir.

Astar yapımında doğadan çıkarılan renkli killer, özenli temizleme ve süzme işlemlerinden geçirilerek kullanılabilir. Bundan başka çeşitli biçimlerde hazırlanan ve çok ince öğütülen seramik çamurları da astar olarak kullanılabilir.

Seramik çamurlarının üzerine uygulanan astarların yalıtılması, başka bir anlatım ile astarların zinterleştirilerek gözeneksizleştirilmesi, sırlama yöntemine başvurmaksızın gerçekleştirilebilmektedir. Bu çalışma zinter( pekişmiş) astarların konusuna girmektedir. Astarın yapısında doğal olarak yer alan eriticiler veya yapay olarak katkı yapılabilen eriticiler ve çeşitli pişirme teknikleri ile, adı geçen pekişmiş astarlar elde edilebilmektedir (Karadeniz, v.d., t.y.: 343, 348).

### **1.1.5.4. Astar Hammaddesi Olarak Kilin Önemi**

Uygarlığın başlangıcından bu döneme kadar kullanılan killer endüstriyel hammaddeler arasında önemli bir yer tutmaktadır. Killerin 100 ü aşkın kullanılma alanlarından bazılarını seramik, çimento, tuğla, kiremit, refrakter, izalatör, cam, kağıt, diyafram, elektrot, katalizör, petrokimya, alüminyum ve inşaat endüstrileri olarak sıralayabiliriz.

Çoğu ekonomik değere sahip olan killerin kimyasal ve mineralojik analizleri yanında koloidal ve yüzey özellikleri de deneysel yoldan belirlenerek hangi alanda kullanılacağına karar verilmektedir( Sarıkaya, 1991: 179).

### **1.1.5.5.Astarların Sınıflandırılması**

Astarlar fiziksel görünümleri, kimyasal yapıları, içerdikleri hammaddeler ve pişirim açısından oluşan farklar nedeniyle sınıflandırılmaktadır.



### **1.1.5.5.1.Fiziksel Görünüm Yönünden**

#### **●Mat Astarlar**

Mat astarlar renklendirilerek veya kendi rengi ile yaş çamurlar üzerine uygulanan dekorlarda kullanılabilirdiği gibi genellikle seramik ürünlerde pürüzsüz bir yüzey sağlamak ve bünyenin rengini gizlemek amacıyla kullanılırlar.

Bünyede pürüzsüz bir görünüm sağlamak için mat astar kullanımında şekillendirilmiş bir ürün deri sertliğine geldikten sonra genellikle bünyesinden hazırlanan astarlarla astarlanır. Böylece yüzey farklı dekoratif amaçlı uygulamalar yapmaya hazır hale getirilmiş olur. Ana bünyenin astar hazırlamada kullanılmasının nedeni astar ile bünye arasında çekme küçülmesi gibi farklılıkların oluşmamasıdır. Mat astarlar artistik ve endüstriyel seramiklerde kullanıldığı gibi yurdumuzda Kütahya ve Kınık yöresinde ürünlerin dekorlama aşamasından önce de kullanılmaktadır.

Kütahya yöresinde çini yapımında uygulanan bu yöntemde astar için kullanılacak ince taneli killer önceden ıslatılır. Daha sonra bir kap içine alınarak kaynatılır.

Temiz ve ince öğütülmüş kuvars ilave edilerek bir gün dinlendirildikten sonra karışım süzülür. Daha beyaz olmasını sağlamak için yaklaşık %10 tebeşir ve bünye ile sırnın uyuşması amacı ile de %0.5- 1 oranında frit ya da sır ilave edilir.

Kınık yöresinde uygulanan atar dekorlarında ise pürüzsüz bir görünüm sağlamak amacıyla kendi bünyesinden astarlar hazırlandığı gibi bazı dekor uygulamalarında kırmızı bünye üzerine beyaz zemin gerektiği için beyaz astarlar kullanılmaktadır. Bunun sonucunda bünyede kullanılan çamurdan daha açık, beyaz renkli ve pürüzsüz bir yüzey elde edildiğinden dolayı yapılan dekorlar da daha etkili olmaktadır( Sevim, 2007:150).

#### **●Pekişmiş Parlak Astarlar**

Pekişmiş astarlar normal sırlarla astarlar arasında yer alan yarı parlak görümlü malzemelerdir. Seramik ürünler üzerine deri sertliğinde uygulanabilirdiği gibi kuru iken ve bisküvi pişiriminden sonra da uygulanabilir. Pekişmiş astarlar ile ürünler üzerine çok farklı dekor uygulamaları yapılabilir. Pekişmiş astar kullanılarak

çeşitli uygulamalar yapılan ürünlerde tekrar sırlama ve sır pişirimine gerek kalmayabilir.

Pekişmiş astarların en iyi bilinen örnekleri M.Ö. 5-4. yy da Yunanistan' da yapılmıştır. Antik dönemde kullanılan pekişmiş astarların içinde flaks içeren (soda, potas v.s.) ergitici maddeler karıştırılmıştır. Pekişmenin asıl nedeni yapılarındaki kil taneciklerinin inceliklerinden kaynaklanmaktadır. Yapay olarak da flaks ilavesi ile pekişmiş astar yapmak mümkündür( Çizer, 1991:224).

Pekişmiş astarları bisküvi pişirimi yapıldıktan sonra uygulamanın bazı avantajları vardır. Uygulama beğenilmediği ya da değiştirilmek istendiğinde ürün yıkanarak başka bir astar uygulanabilir. Bunun yanı sıra pekişmiş astarların ıslak ve nemli yüzeylerde kullanım zorlukları bulunmaktadır. Uygulamaları esnasında atma ve soyulmalara yatkın oldukları için akıtma dekorlarında kullanımları tavsiye edilmez. Bunun yanı sıra sgrafitto ve mishima gibi yöntemlerde iyi sonuçlar verirler. Pekişmiş astarların uygulamam yöntemleri normal astarlara göre daha sınırlıdır.

Daldırma ve akıtma yöntemi ile uygulama yapıldığında astar gevşeyebileceğinden pullanma ve kabuklanmalara neden olur. Bu nedenle püskürtme yöntemi ile yapılan uygulamalar daha iyi sonuç verir ( Çobanlı, 1996: 63).

**Tablo 1:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi (% (1000-1100°C )**

<b>Hammaddeler</b>	<b>Oranlar</b>
Vollostonit	40
Frit 3110( Ferro)	17
Bentonit	5
Kobalt Oksit	12
Kırmızı Demir Oksit	95

**Tablo 2:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi (% (1040 °C)**

<b>Hammaddeler</b>	<b>Oranlar</b>
Sırça	61
Plastik Kil	19
Kaolin	19

**Tablo 3:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi ( % Çömlekçilikte kullanılan beyaz astara ilave edilebilir).**

<b>Hammaddeler</b>	<b>Oranlar</b>
Kaolinit	40-45
Kuvars	25-60
Tebeşir	10

**Tablo 4:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi**

<b>Hammaddeler</b>	<b>Oranlar</b>
Kaolin	15
Yüksek Alüminalı Kil	10
Sodyum Feldspat	15
Frit	20
Çakmak Taşı	30
Kalay Oksit	5
Boraks	5

**Tablo 5:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi**

<b>Hammaddeler</b>	<b>Oranlar</b>
Kaolin	15
Yüksek Alüminalı Kil	10
Sodyum Feldspat	15
Frit( Ferro)	20
Çakmak Taşı	30
Kalay Oksit	5
Boraks	5

**Tablo 6:Pekişmiş Örnek Astar Reçetesi**

<b>Hammaddeler</b>	<b>Oranlar</b>
Kil	25,87
Feldspat	14,32
Sodyum bi Karbonat	4,59
Çakmak Taşı	46,30
Bentonit	3,00

### **1.1.5.5.2.Kimyasal Yapıları ve İçerdikleri Hammaddeler Bakımından**

#### **1.1.5.5.2.1. Doğal Killerden Elde Edilen Astarlar**

- Doğal olarak açık renkli ve beyaz astarlar
- Doğal olarak renklendirici( Demir oksit, Mangan oksit v.s )içeren astarlar

### **1.1.5.5.2.2.Yapay Olarak Pigment Eklenerek Renklendirilen Astarlar**

#### **•Zinter Astarlar ve Tanımı**

Zinter astarlar iki gruba ayrılır:

- Doğal olarak eritici (soda, potas v.s ) içeren astarlar
- Yapay olarak eritici eklenen astarlar

Normal astarla kıyaslandığında pekişmiş görünümlü yapıda astarlardır. Normal astar hammaddelerinin içine katkı olarak yumuşak sırcalar konur. Antik dönemde kullanılan zinter astarlar ise doğal olarak eritici madde bulundururdu. Yapısındaki kil taneciklerinin inceliğinden dolayı zinterleşen astar, seramik form üzerine, form deri sertliğinde veya kuru iken uygulanabildiği gibi bisküviden sonra da kullanılabilir. Zinter astarlar geçirgenliği önleyemedikleri için sırla aynı kullanım alanlarına sahip değildir. Zinter astarlar yarı parlak bir görünüme sahiptir.

#### **•Antik Zinter Astar Hammaddeleri**

Romalı çömlekçiler toprak eşya üretiminde kullandıkları kilden zinter astar elde etmişlerdir. Bazen kili doğadan çıkardıkları gibi katkısız olarak kullanıyorlar, bazen de başka hammadde ile daha iyi hale getirmişlerdir.

Killer doğal olarak demir oksit ve kalk içerebilir ya da ilave edilerek zenginleştirilebilirler. Demir, pişirim sonrası ürüne güzel bir kırmızılık verir, indirgen pişirimlerde astarın ürün yüzeyinde kolayca zinterleşmesini sağlamaktadır.

Pişme sırasındaki deformasyonları da önlemektedir. Kalk ise ürünün rengini sarıya döndürmekle birlikte pişirim sırasında gövdenin genişmesini yükseltir ve özlü zinter astarın genişmesiyle uyumlu hale getirir. Sonuçta içeriklerinde gerekli ve yeterli oranda demir ve kalk bulunan killerden elde edilen zinter astarlar ürün yüzeyine iyi yapışır ve gövdeye vurulduğunda pekişmiş ürün sesi vermektedirler.

Killer bilindiği gibi küçük tanecikli minerallerden olduğu ölçüde özlüdür. Bu kil mineralleri, yapısında su bulunan alüminyum silikatlardan oluşmaktadır. Farklı kristal gruplarından oluştuğu elektron mikroskopunun keşfiyle kanıtlanabilen kil minerallerinin önemli iki kristal grubundan birincisi kaolinit, ikincisi de illittir. Bu

ikisinin kimyasal yapılarındaki farklılık yani alüminyum, silisyum ve su molekül sayılarının farklılığının yanı sıra aralarındaki en önemli ayırım şudur: illitler kaolinitlerin içermediği, bünyenin zinterleşmesine yarayan potasyum oksit içermekte ve ayrıca yapılarında bir miktar demir oksit ve kalk da bulundurmaktadır.

Terra sigillata zinter astarı illitik yapılı killerden yapılmış olup, içeriğinde potasyum oksit gibi bir eritici bulunduğu için, 920 °C' lik bir pişirim gerektirmektedir. Zinterleşme illit yapılı killerde, yükseltgen pişirimlerde 820 °C' den itibaren oluşmaktadır. Kaolinitlerde ise, yükseltgen pişirimlerde 1020 °C' den itibaren, indirgen pişirimlerde 920 °C' den itibaren oluşmaktadır.

Zinter astarlar gerçek anlamda geçirgenliği önleyememelerinden dolayı sırlarla aynı kullanım alanına sahip değildirler(Çizer, t.y. :226).

#### **1.1.5.5.2.3.Özel Pişirme Şartlarıyla Farklı Renkler Oluşturan Astarlar**

- **Attik Siyah Zinter Astarı ve Hazırlanması**

Boyalı Attik kapların dekorasyonu kırmızısı portakal ve parlak siyah olmak üzere iki rengin kullanımını esasına dayanır.

Kırmızımtrak portakal renk kap gövdesindeki pişmiş kil ile sarı okr (limonit) un yüzeye uygulanmasıyla üretilmiştir. Astarın parlak siyah rengi kabın gövdesinde kullanılan aynı kırmızı kilden pişirme sürecinde özel bir yöntem uygulanarak elde edilmiştir.

Bu tip kaplarda beyaz, mor, bordo gibi ilâve renklerde kullanılmıştır. Fakat ana renkler siyah ve kontrastı olan portakal kırmızısıdır. Bu iki ana rengin birlikte elde edilmesinde tek pişirimin uygulandığı Gisela M.A.Richter tarafından ortaya çıkarılmıştır. Çarkta şekillendirilmiş kaplar deri sertliğine kadar bekletildikten sonra astar boyama yapılır. Kurutulduktan sonra pişirme işlemine başlanır. Pişirme; sırasıyla oksidasyon, redüksiyon ve reoksidasyon olmak üzere üç basamakta gerçekleştirilir. Bu yöntem Theodor Schumann tarafından keşfedilmiştir.

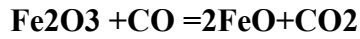
Yöntemin temeli kildeki demir oksidin oksidan ortamda kırmızı rengi, redüktif ortamda siyah rengi vermesine dayanır. Gerek gövde kili, gerekse astar kili aynı materyalleri içerir.

Üç basamaklı pişirme ile siyah astar tekniğinin temeli Orta Heladic Periyod (M.Ö. 2150-1550) olarak adlandırılan erken bir döneme kadar dayanır. Pişirme sırasındaki kimyasal olaylar şöyle özetlenebilir.

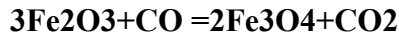
Hem gövde kilinde ve hem de astar kilinde bulunan demiroksit nedeniyle pişmenin tümü oksidan şartlar altında yapıldığında hem gövde hem astar kırmızıya döner. Pişirme sürecinin ortalarına doğru oksidan atmosfer fırına yaş odun veya nemli talaş atılıp hava ventilini kapatmak suretiyle indirgen atmosfere doğru değiştirilir. Bu işlemde elde edilen duman kimyasal yönden pek önemli değildir.

Çünkü duman büyük oranda karbondan oluşmuş olup bu da renk veren bir madde değildir. Oluşan karbon 900-950°C' de tamamen ortadan kaybolur.

Fırında oluşturulan indirgen atmosferde tamamlanamayan yanma nedeniyle karbon monoksit gazı meydana gelir. Oluşan bu gaz kildeki demir (III) oksidi, demir (II) okside dönüştürür. Reaksiyonun denklemi şöyle gösterilir:



Gerek pişen malzemeden gerekse yaş odun veya ıslak talaştan ve belki de yakıt odasına yerleştirilen su dolu kaptaki kaynaklanan su buharı indirgeme sırasında oluşan demir (II) oksitten daha siyah olan manyetit (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) oluşmasına neden olur. Reaksiyon denklemi şöyledir:



Sudan gelen hidrojenle kuvvetli bir indirgeme ortamı oluşturur. Eğer pişirme bu basamakta durdurulursa kabın gövdesi ve astar tamamen siyah olur.

İşlem 3. basamak olan reoksidasyon ile tamamlanır. Fırında küçük bir delik açılarak oksijenin fırına girmesi sağlanır. Bu oksidasyon sonucunda demir (II) oksit ve manyetit tekrar kırmızı renkli demir (III) okside dönüşür. Gözenekli bir yapıya sahip kap gövdesinde bu değişim rengin kırmızıya dönmesiyle hemen izlenir.

Diğer taraftan siyah demir (II) oksit, siyah manyetit veya her ikisinden oluşan astarlı kısımlar pişirimin yapıldığı sıcaklıklarda reokside olmazlar. Astarın reoksidasyona uğramamasının nedeni astarın kısmen sinterleşmiş olup, kuvars fazı içinde tutulu olmasıyla oksijenin tekrar yapıya girmemesi dolayısıyla kimyasal bir reaksiyonun oluşmasının engellenmiş olmasıyla izah edilir.

İşte bu III. basamağın sonucu olarak Attik kapların karakteri İşte bu III. basamağın sonucu olarak Attik kapların karakteristik renkleri olan kırmızı ve siyah renkler oluşur. Hem fiziksel ve hem de kimyasal faktörler pişirmenin 950 °C da yapılmış olduğunu ortaya çıkarmıştır. Eğer sıcaklık 1051°C ın üzerine yükselirse astardaki siyah oksitler tekrar okside olarak kırmızışekle dönüşür ve astarın siyah rengi kaybolur. Eski Attik siyah astarlı çömlek parçaları incelendiğinde, Attik kırmızı kilinde demir kaynağını Celadonit mineralinin oluşturduğu anlaşılmaktadır. Kullanılan astarın hazırlanması ise şöyle özetlenebilir:

Ocaklarda kazılarak çıkarılan killer daima iri taneli kumlarla, ince da parçacıkları ile ve bitki artıkları gibi safsızlıklarla karışıktır.

Kilin sudaki süspansiyonu hazırlanarak iri taneciklerin ve istenmeyen maddelerin süspansiyonu bekleterek ayrılması uygulanan basit yöntemlerden biridir. Potas veya odun küllerinin su ile ekstraksiyonundan elde edilen ekstrakt, kili süspansiyon haline getirip bekleterek ayırma yönteminde kullanılan peptitleşme maddelerindedir. İri tanecikle killerle hazırlanan gövdenin daha düzgün bir yüzey sağlanması için daha saf kil ile astarlanması oldukça pratik bir yöntemdir(Çizer ve Mete t.y. : 410).

#### ●Antik Zinter Astarın Hazırlanması

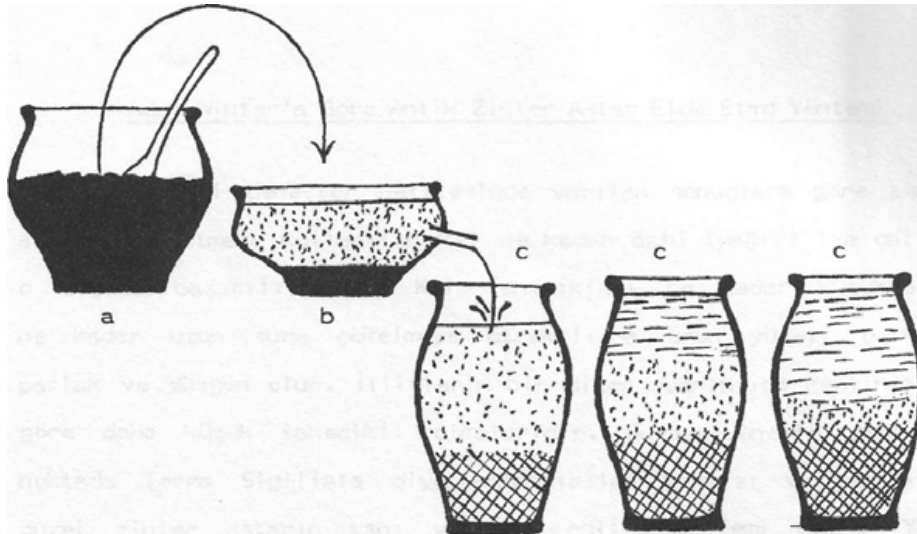
Ürün gövdesinde kullanılmak üzere seçilmiş kil su ile ıslatılır. Antik dönem çömlekçileri de geçmiş zamanlarda kaynaklarda da belirtildiği gibi bu şekilde hazırlamaktaydılar.

Kil kristalleri su ile karıştırıldığında negatif yüklenirler ve kil tanecikleri birbirinden ayrılırlar. Bu işlem sırasında pozitif yüklü tanecikler suyun yüzeyine çıkar, negatif yüklü kil tanecikleri ise, ağırlıklaşarak dibe çökerler. Dibe çökme hızlı ise küçük kil taneciklerinin büyük kil taneciklerinden ayrılmasına engel olur.

Antik zinter astarın ise suyun içinde yeterli süre asılı kalabilecek en küçük kil taneciklerinden oluşması gerekir. Bu nedenle de suyun pozitif yüklü toprak alkaliler( BeO, MgO, CaO, SrO, BaO) içermeyen ve kil taneciklerinin çevresinde tortulaşmayan yumuşak, mümkünse saf su kullanılır. Yağmur suları, temiz kaynak suları ya da damıtık sular bu işlem için elverişlidir( Winter, 1978:126).

Bu konudaki 20 yıllık çalışma ve birikimlerini “Die Antike Glanztechnik” adlı kitabında toplayan Adam Winter yağmur suyunu öneriyor. Winter yağmur suyuyla karıştırdığı Kaolinitik yapılı kile birkaç parça meşe kabuğu( Tanen veya mazi tuzu da olabilir.) illitik yapıdaki kile ise soda ilave edilerek kil taneciklerinin daha kolay çözümlerini sağlıyor. 30-90 gr kili su ile karıştırıyor ve bu karışımdan bir kepçe olarak bir miktar yağmur suyu ile inceltiyor, 24 saat dinlenmeye bırakıyor. Bu süre içinde büyük tanecikler dibе çökelirken üstte suyun içinde bulanık bir tabaka oluşuyor. Winter bu tabakayı üçüncü bir kaba alıyor. Çok küçük taneciklerin sudan ayrılmasını hızlandırmak içinde, karışımın içine bir tutam yemek tuzu( şarap veya sirkede olabilir.) ilave ediyor. Böylece doğal olarak aylarca sürebilecek çökme işlemi 12 saat gibi bir sürede tamamlanıyor.

Bu süre sonunda üstte tuzlu su dipte de az miktarda suya asılı kil tanecikleri ayrışıyor. Üstte su uzaklaştırılıyor ve dipteki kısmın zinter astar olarak kullanıma hazırlıyor( Çizer, t.y. :227).



Şekil 1: Adam Winter’e göre Astar Elde Etme Yöntemi.

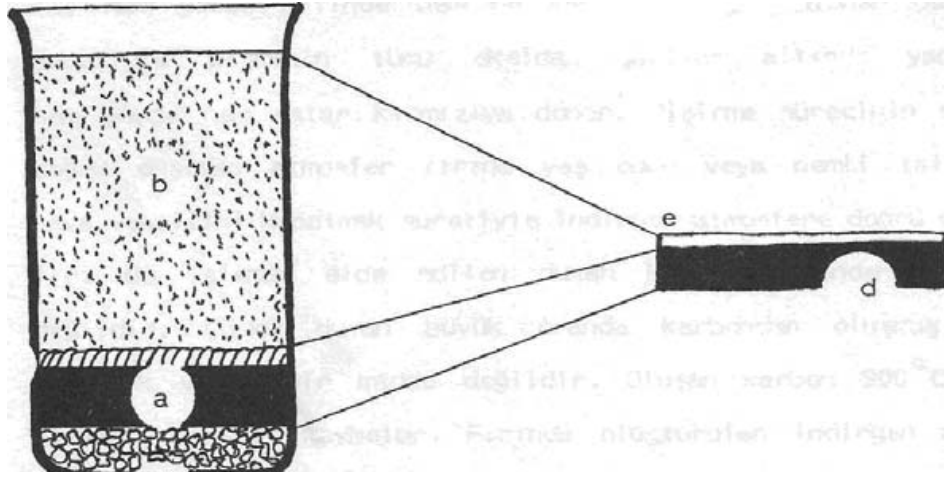
Adam Winter’e göre Zinter Astar Elde Etme Yöntemi:

a) İçinde yağmur suyu + kil + meşe kabuğu bulunan çamur teknesi

b) (a) kabından alınan bir kepçe çamur (b) kabında yağmur suyu eklenerek ezilip inceltilir ve karışım 24 saat çökelmeye bırakılır.



Çökelen karışımın üzerinden 8 cm.lik bir kısım (c) kabına akıtılır. Sonuçta çökme (c) kabında devam eder ve kullanılacak astar (c) kabının dibinde toplanır.



Şekil 2: Zinter Astarın Kap İçerisinde Bekletildikten Sonra Kullanılacak Kısmı (a)

- a) Gövde kili
- b) Zinter astarı oluşturan suda asılı kısım
- c) Kullanılmayan kısım
- d)Gövde
- e) Gövde üzerine kaplanmış zinter astar
- f) Normal astar

#### 1.1.5.5.2.3.4.Terra Sigillatanın Tanımı ve Tarihçesi

Sözcük anlamı terra( toprak), sigillata( mühür) demek olan terra sigillata mühürlü kaplar anlamına gelmektedir. Derinliği fazla olmayan bu kapların( kase, güveç, sahan) iç yüzeyleri mühürle bezenmiş bu kaplara terra sigillata adı verilmiştir. Mühürlerle rölyef biçiminde dekorları yapılarak pekişmiş astarlarla kaplanan dekorlu kaplara da terra sigillata kapları denilmiştir.

Terra sigillata tekniğinin uygulanmasına M.Ö. 30 yıllarında Arretium (Arezzo)' da başladığı sanılmaktadır.

Buradan Mısır, İngiltere hatta Hindistan' a kadar yayılmış, özellikle M.S. 20' den itibaren Güney Galler' de M.S. 200' ler de Lezoux' da ve Reinzen' de gelişmiştir(Sevim, 2007:152).

M.S. 4.yy' a kadar sürdüğü saptanan Helen ve Roma dünyasından son derece popüler olmuştur. Roma ve Yunanistan' da ise kırmızı ve siyah terra sigillatoların M.Ö. 17. yy dan itibaren çok görkemli örnekleri üretilmiştir. Günümüzde halen bu yöntem yaygın olarak kullanılmaktadır( Kahraman, 2007: 90).

#### •Terra Sigillatoların Hazırlanışı ve Pişirimi

Burada mutlaka değinmemiz gereken husus ise, tarihi Geç Bronz Çağına dek uzanan bu öz be öz Akdenizli bu sinter astarın, ,neden, yakın zamanlara kadar, seramik tarihçilerince, sanki ilk defa Roma döneminde üretilmiş gibi algılandığı ve savlandığıdır. İçerik, hazırlanış ve uygulama bakımından tamamen aynı özelliklere sahip bu astarlar, sadece pişirim sırasında fırın ortamının farklılığı ile ilgili olarak renk değiştirmekte, Ege'de ve daha erken dönemlerde siyah; Roma döneminde ise parlak kırmızı olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Böylece, bu renk farklılığı, bilim insanlarını da uzun yıllar yanıltmıştır ve bu iki astarın tamamen farklı özelliklere sahip, iki malzeme olduğu zannedilmiştir.

Killer, astar hazırlamak için su ile ıslatıldığında, kolayca çözülebilmeleri ve iri taneciklerin dibe doğru, incelerin ise kabın yüzeyine doğru hareket etmesi, doğal yollardan çok uzun zaman, bazen aylar alabileceğinden, bir miktar, kil yumaklarını çözücü madde (deflokulan) eklemek, ayrışmayı, 24 saat gibi bir süreye düşürür; dolayısı ile astar hazırlama süresi kısalmış olur. Kilin ıslatılmasında yağmur suyu yani yumuşak su kullanımı, başarılı sonuç için daha elverişlidir. Antik çömlekçiler de yağmur suyu kullanmıştır.



**Şekil 3: Çöktürme Yöntemi ile Terra Sigillata Elde Edilmesi**

Astarın parça üzerine uygulanması ise deneyim gerektirmektedir. Katmanlar halinde yapılan uygulamada, siyah ve parlak bir yüzey elde etmek için çok sayıda katmana ihtiyaç duyulur. Genellikle ince çizgiler, konturlar, kalınlık alamayacağı için, pişme sonrası, kahvemsî siyah hatta kırmızı kahve de gözükebilir. Çiğ parça üzerine uygulamalar, deri sertliğinde veya kuru iken olabilir. Bazen bisküvi yapılmış parça üzerinde de kullanılabilir.

**Üç basamaklı pişirim:** Antik çömlekçiler tarafından keşfedilmiş bu pişirim yöntemi ile sinter astarın içeriğindeki yüksek oranda demir oksit, pişirim sırasında indirgenerek astarın rengini kırmızıdan siyaha dönüştürür.

Üç basamaklı pişirimin ilk aşamasında, sinter astarla bezeli kap 940C a kadar oksijenli bir fırın ortamında pişirilir; bu sıcaklık basamağında, fırının tüm delikleri kapatılıp, hava girişi engellenir ve içeri, yanık yağ, naftalin, çıra gibi duman yapıcı maddeler veya yağ odun atılarak, fırın ortamı indirgen hale getirilir.



**Şekil 4: Üç Basamaklı Pişirim Yöntemi ile Siyah Terra Sigillata Elde Edilmesi**

Bu esnada, ortamda oluşan CO gazı, seramik gövde ve astar içeriğindeki kırmızı demir oksidi ( $Fe_2O_3$ ), siyah demir oksit ( $Fe_3O_4$  ve  $FeO$ ) olarak indirger; böylece kap tümüyle siyahlaşır. Bu indirgen ortamda, doğal olarak yanma durduğundan, fırın sıcaklığı düşer; 820 C civarında fırın delikleri açılarak, havanın tekrar içeri girmesi sağlanır. Bu durumda, seramik bünyenin gözeneklerine giren oksijen, içeriğindeki demir oksidi yükseltgeyerek, rengini kırmızıya dönüştürür. Oysa, astar, ince tanecikli yapısı ve eriticiler içermesi nedeniyle sinterleşmiş olduğundan, oksijenden etkilenip, tekrar yükseltgenemez ve siyah rengini korur( Çizer,t.y.:5-6).

## Terra Sigillata Astar Reçeteleri

Tablo 7: Beyaz Terra Sigillata (Richard Hirsch, New York)

Hammaddeler	Oranlar
Yüksek Alüminalı Kil	20,0
Frit 3110 (Ferro)	5,0
Su	80,0
Calgon	1,0
Renklendirici	
Mavi Boya	10,0
Yeşil Boya	10,0
Turuncu Boya	10,0

**Kaynak:** Clark, Kenneth, *The Potter's Manual*, Macdonald, Co(Publishers) Ltd, London, 1983, s.134.

Tablo 8: Kırmızı Terra Sigillata Astar Reçetesi

Hammaddeler	Oranlar
Kentaki Yüksek Alüminalı Kil	50,0
Demir Oksit	50,0
Calgon	5,0
Su	61,0

**Kaynak:** Clark, a.g.e, s.134.

Tablo 9: Beyaz Terra Sigillata (Fiona Salazar İngiltere)

Hammaddeler	Oranlar
Su	3,500 c.c
Kuru Kil	1,500 gr
Sodyum Hexameta Phospate	7,5 gr

**Kaynak:** Clark, a.g.e, s.134.

### 1.1.6. Astar Uygulamasında Kullanılan Hammaddeler

#### 1.1.6.1. Boraks

Boraks yeterince güçlü olarak kullanılan bir ergitici maddesi olduğu için önemli bir hammaddedir. Astar hazırlamada kullanıldığı zaman oksitlerin renk etkisini artırmaktadır. Sularda az miktarda çözüldüğünden fritlenmesi gerekmektedir (Arcasoy, 1988: 171).



**Resim 10: Boraks Minerali**

### **1.1.6.2. Dolomit**

Dolomit astar kullanımında elastikiyeti ve camsılaşmayı sağlar. Ayrıca kuvars ile birlikte kullanıldığında şeffaf ve kaygan bir yüzey sağlar (Kartal, 1998; 20). Bugün için dolomit magnezyum endüstrisinde daha çok deniz suyundan magnezya elde edilmesinde katkı maddesi olarak kullanılmakta ve bu amaçla en çok İngiltere, Fransa, Belçika, Japonya ve A.B.D de madensel olarak üretilmektedir. (Köktürk, 1997; 145).



**Resim 11: Dolomit Minerali**

### **1.1.6.3. Feldspat**

Bir mineral grubunun genel adı olan feldspatlar yer kabuğunun %60-65' ini oluşturan potasyum (K) , Sodyum (Na), Kalsiyum (Ca) ve Lityum (Li) gibi elementlerin izomorf bileşimi ile oluşmuş susuz alümina silikatlarıdır. Yer kabuğunu oluşturan minerallerin en önemlilerinden biri olan feldspatlar, magmatik kayaların en yaygın minerali olmasına rağmen başlıca ticari yatakları pegmatitler ve kaba taneli granitlerdir. Parlak camsı görünüme sahip olan feldspatlar krem, pembe, beyaz, kırmızı, gri, yeşil, kahverengi ve renksiz sade olmak üzere çeşitli renklerde de oluşmaktadır ve genellikle düzgün bir yapıya sahip değildir.

Feldspatlar; seramik cam ve porselen endüstrisinde geniş bir kullanım alanına sahip endüstriyel hammaddelerdir. Feldspatların erime derecelerinin seramik ve cam sektörü için büyük önemi vardır( Arcasoy, 1998; 15).



**Resim 12: Feldspat Minerali**

#### **1.1.6.4.Potasyum Feldspat**

Eritici olarak büyük rol oynayan potasyum feldspatlar zehirsiz, renksiz ve ucuz hammaddelerdir. Yüksek genleşme katsayısına sahiptirler ve düşük sıcaklıkta erirler. Potasyum feldspat genelde frit yapımında ve 1200 derecenin üzerinde pişirilmesi gereken seramik mamullerin masse ve sırlarında kullanılır (Kibici, 2001; 27).



**Resim 13: Potasyum Feldspat Minerali**

### 1.1.6.5.Sodyum Feldspat

Potasyum feldspatla aynı etkileri gösterirler. Yüksek genleşme katsayısına sahiptirler ve düşük sıcaklıkta erirler. Yüzeylerde beyazlık ve parlaklık sağlarlar. Potasyum feldspatla kullanım alanları birbirinden net bir şekilde ayrılmaz ama bazen her ikisi de aynı reçetede kullanılabilir(Kartal, 1998; 16).



Resim 14: Sodyum Feldspat Minerali

### 1.1.6.6. Frit

Öğütülüp toz haline getirilmiş seramik hammaddelerinin bir reçeteye göre tartılıp karıştırıldıktan sonra eritilmesi ve eriğin hızlı bir şekilde soğutulması neticesinde ortaya çıkan cam yapılı ara mamule frit denmektedir(Kartal, 1998; 26).

Frit içinde bulunan hammaddeler fritten istenilen özelliklere göre seçilir. Dolayısıyla her frit her sır ve astar reçetesinde kullanılmaz.

Fritin astarda kullanılmasındaki en önemli unsurlardan biri, astar reçetesine suda çözünen maddeleri ilave edebilmek, diğer bir unsur ise; zehirli maddeleri tesirsiz hale getirmek ve parlaklığı artırmaktır.





**Resim 15: Frit**

#### **1.1.6.7.Kalay Oksit**

Örtücü olarak en çok kullanılan saydamsızlaştırıcı, sırlarda yumuşak, beyaz bir renk verirken aynı zamanda da bir erikten rolü oynar, % 4-7 oranında yapılan katkılarla yarı örtücü, % 8-10 oranındaki katkılarla tam örtücü sonuçlar alınır. Kalay oksit yüksek esnekliğe sahip olduğundan kılcal çatlamalara karşı dayanıklıdır( Arcasoy, 1988; 196).



**Resim 16: Kalay Oksit**

#### **1.1.6.8.Kaolen**

Kaolenler, granit kayalardan elde edilen bir kil türüdür ve doğada saf halde bulunmazlar. Kaolenin bünyesinde oksitler ve alüminyum silikatlar bulunur. Bunlar temin edildiği bölgenin özelliklerine göre değişik değerler gösterirler. Kaolenin rengi beyaz ve kirli sarı olup belli bir kristal şekli yoktur( Sümer, 2002; 14).

Kaolen seramik bünyede kullanıldığında hammaddelerin birbirine yapışmasını sağlar ve formun sağlamlılığını artırır. Uygulanan formun erime noktasını yükseltir, sırn matlaşmasını, bor tülünün oluşmasını, kristal ayrışmaları ve çökmeleri engeller.



**Resim 17: Kaolen Minerali**

#### **1.1.6.9.Kuvars**

Kuvarsın sertliği 7 ve mol ağırlığı 60 dır. Yeryüzünde bilinen kısmının %25 ini oluşturur ve yaygın bir mineraldir. Bu mineral saydam veya mat, renksiz veya beyaz, kırmızı, pembe, mavi, mor gibi çeşitli renklerde bulunmaktadır( Sümer, 2005; 7).

Kuvarsın kullanım alanları da çeşidine göre farklılık göstermektedir. Düzgün ve temiz olan kuvars kristalleri optik ve elektronik sanayide ve süs taşı olarak kullanılmaktadır. Kuvars seramik bünyelerde iskelet görevini yapar ve deformasyonu önlerler. Sır ve astar kullanımında bünyede camsılaşmayı sağlar, parlaklık verir ve çatlakların giderilmesinde kullanılır(Kibici, 2002; 24).



**Resim 18: Kuvars Minerali**

#### **1.1.6.10. Mermer**

Reaksiyona girerek ara tabakayı oluşturarak; elastikiyeti ve camsılaşmayı sağlar. Kuvarsla birlikte kullanılırsa şeffaf ve kaygan bir yüzey oluşturur.



**Resim 19: Mermer**

#### **1.1.6.11. Sodyum Karbonat**

Molekül ağırlığı 106.004 gr/ mol değerindedir. Piyasada kalsine soda ve nadiren de olsa kristal soda halinde bulunur. Fiziksel görünümü katı beyazdır( Sümer, 2005; 214).



**Resim 20: Sodyum Karbonat**

#### **1.1.6.12. Sülyen**

Renk verici oksitler için iyi bir çözücü olan sülyenin en belirgin özelliği zehirli olmasıdır. Kurşun sıırı yumuşatarak ona esneklik kazandırır. Kurşun oksit katkısı ile istenildiği kadar akışkan yapılabilir. Gıda maddeleri için üretilen seramik kapların sırların içinde kurşun kullanılacaksa, gerekli olan kurşun hiçbir zaman sülyen, mürdesenk veya kurşun karbonattan alınmamalıdır. Bunların yerine kurşun oksidin genellikle silisyumdioksitle bağılı olarak sıırçalaştırıldığı ve zehirsiz olan kurşunlu sıırçalar kullanılmalıdır.



**Resim 21: Sülyen**

#### **1.1.6.13. Talk**

Dünyada ve yurdumuzda talk üretimi hem açık hem de kapalı işletmeler şeklinde yürütölmekte ancak kaliteli talk yataklarında damar boyunca galeri açılarak talk üretimi yapıldığı da bilinmektedir. Ülkemizde biline talk yatakları Aydın, Balıkesir, Bolu, Eskişehir, Sakarya, ve Sivas illerinde bulunmaktadır.

Talkın ülkemizdeki başlıca kullanım alanları seramik sanayi, boya sanayi ve kaplama sanayinde kullanılmaktadır. Özellikle seramik ve kozmetik sanayinde giderek artan bir talep söz konusudur. Seramik sanayinde kullanılacak talkta fiziksel ve kimyasal yapı bakımından homojenlik istenir. Ayrıca tane iriliği ve dağılımı ile pişirme rengi de önemlidir(Kartal, 1998; 19).



**Resim 22: Talk Minerali**

### **1.1.7.Astar Uygulamasında Kullanılan Oksitler**

#### **1.1.7.1. Demir Oksit**

Demir oksit renk veren astarların içerisinde en önemlisidir. Astarların renklendirilmesinde demir oksit ile katkı oranlarına ve pişirim türlerine göre sarıdan kahverengiye, griden siyaha kadar değişen renkler elde edilir. Astarların renklendirilmesinde %8-10 kadar demir içeren kırmızı killer de kullanılır. Aşı boyası olarak bilinen kırmızı kil kahverengi astar yapımında yaygın olarak kullanılır(Çobanlı, 1996; 37).

#### **1.1.7.2. Mangandioksit**

Seramik astarları ve sırların renklendirilmesinde boyaların yapımında kullanılmaktadır. Mangan siyah toz halinde mangandioksit, pembe renkte mangan karbonat olarak iki halde bulunur.

Her iki biçimde de aynı renk vermesine rağmen mangan karbonat daha ince, saf olduğundan düşük sıcaklıklarda daha az benekli bir görünüm verir. %4 mangandioksit katkısı ile renklendirilmiş astar, kurşunlu sır altında, 1000-1040 derecelerde kahverengi, %20 oranında kullanıldığında koyu kahverengi etki verir. %10 oranında alkalili sır kullanıldığında pembemsi bir kahverengi verir. Astar sırsız kullanıldığında kahverengi ve griyi anımsatan mat bir renk verir. Kobalt oksit ve mangandioksit bileşimleri ile ilginç bir mavi elde edilir.

### **1.1.7.3. Kobalt Oksit**

Kobalt genellikle siyah kobalt oksit ve pembe renkte kobalt karbonat biçiminde kullanılır. Kobalt oksit ile seramik astarlarında açık maviden koyu laciverte hatta siyah kadar değişen renkler elde edilir. Farklı pişirim koşulları ve tüm sırlarda da hep mavinin tonlarını verir. En kuvvetli renk veren oksit olan kobalt oksit, kobalt karbonattan daha etkilidir. Astar içine %2 kobalt oksit katkısı, %3 kobalt karbonat katkısından daha etkili sonuç verir, renk daha koyu mavi olur. Astarlara %1- %2 oranında katıldığında mavi ve tonları % 5 oranında katıldığında siyaha yakın koyu bir lacivert elde edilir( Çobanlı, 1996; 39).

### **1.1.7.4. Bakır Oksit**

Sırlarda olduğu gibi astarlarda da yeşil tonlarını verir. Seramikçiler tarafından siyah olan bakır oksit ve uçuk yeşil olan bakır karbonat biçimleri kullanılır. Bakır oksit katkısı ile yapılan astarlarda kurşunlu sırlar altında çimen yeşili ve tonları, boraklı sırlar altında mavimsi, yeşilimsi, stoneware sırlar altında ise yeşilimsi farklı renkler elde edilir.

Bakır oksit daha zengin bir renk potansiyeli için sıra gereksinim duyar. %2 bakır oksit ilavesi ile hazırlanan astar, üzeri sırlanmadan pişirildiğinde uçuk grimsi yeşil olur. %8 bakır oksit katılan astar koyu siyaha yakın yeşil bir renk verir. Alkali sırlar altında 900- 1040 derece lerde %4 bakır oksit katkısı ile turkuaz renk oluşturur.

### **1.1.8.Astarlama Teknikleri**

Astarlar seramik ürün daldırma, akıtma, püskürtme ve fırça gibi yöntemler ile uygulanabilir. Uygulama yöntemi astarlanacak ürünün ve astarın çeşidine göre seçilir.

Astarlama işleminden önce formlar rötüşlenmeli, hafif nemli bir sünger ile silinmelidir. Bisküvi pişirimi yapılmış ürünlerin ise tozları alınarak astarlama işlemine hazırlanmalıdır.

#### **1.1.8.1. Daldırma Tekniği**

Bu yöntemle deri sertliğinde, kuru veya bisküvi pişirimi yapılmış ürünler yüzeyine astar uygulanabilir.

Bu yöntemle yaş ürünler üzerine astar tekniği uygulanamaz. Uygulandığı takdirde ürün yaş olduğu için deformasyonlara yol açacaktır.

Hazırlana astar önce bir kap içerisine alınarak, yoğunluğu belirlenmelidir. Ürünler daha sonra maşa veya el ile tutularak kap içerisindeki astara daldırılır. Ürünü astar içerisinde bekletirken bu süreyi çok iyi ayarlamak gerekmektedir. Daldırma yöntemiyle astar yapılacak form kap içerisinde gereğinden fazla bekletilirse veya az bir süre bekletilirse ürün yüzeyinde kuruma ve pişme süreci içerisinde hatalar oluşacaktır.

Astarlanacak bünyenin ve astarın muhafaza edileceği kapların temizliği, pişirme süreleri, astarın ince ya da kalın uygulanması gibi pek çok neden astar hatalarına neden olmaktadır.



**Resim 23: Daldırma Tekniği ile Astarlama**

### **1.1.8.2. Akıtma Tekniği**

Bu yöntem genellikle yaş ürünlerin astarlanmasında kullanılmaktadır. Uygulama aşamasında yoğunluğu belirlenen astar bir kap içerisine alınır.

Boş bir kap üzerinde elle tutulan ürün üzerine diğer elle seri şekilde astar akıtılır. Eğer astarlama işlemi gerektiğinden fazla yavaş yapılırsa astar ürün tarafından çok fazla emileceğinden kalın astarlıdır.

Bunun sonucunda ürün kurma ve pişirme yapıldıktan sonra dökülme ve pullanmaya yol açmaktadır ürün yaş iken akıtma yapıldığından çabuk kurumayan astar üzerine süsleme amacıyla puar gibi aletler yardımıyla renkli astarlar farklı efektler elde edilebilir.



**Resim 24: Akıtma Tekniğinin Uygulanması**



### 1.1.8.3. Püskürtme Tekniği

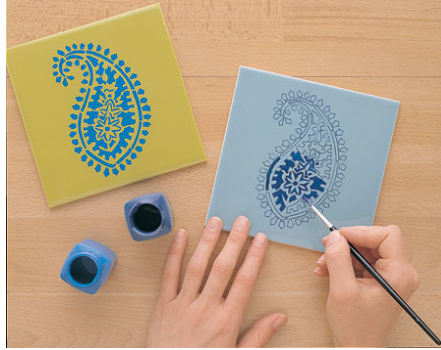
Püskürtme yönteminde astar pistole adı verilen basınçlı hava makinesi ile ürün üzerine püskürtülür bu yöntem eski bir yöntem değildir püskürme işleminin yapılabilmesi, basınçlı hava tabancasının çalışması için kompresör, pistole ve havalandırma kabini gibi diğer alet ve gereçler olmalıdır.

Bu yöntemle yaş veya kuru bisküvi pişimi yapılmış ürünler astarlanabilmektedir. Ürünün tüm yüzeyi astarlanacak ise döner Turnet üzerinde astarlama işlemi yapılmalıdır.

### 1.1.8.4. Fırça Tekniği

Fırça yöntemi kuru veya bisküvi pişirimi yapılmış ürünlerin astarlanmasında kullanıldığında daha olumlu sonuçlar vermektedir. Yaş ürün üzerinde astar yeterince emilemeyeceğinden fırça izleri oluşmaktadır.

Ürünün tümünü ya da istenilen bölgeyi astarlamak mümkündür. Astarlanacak yüzeyin özelliği ve süslemeye göre çeşitli kalınlıkta sert kıllardan yapılmış özel astar fırçaları kullanılabilir.



Resim 25: Fırça Tekniği ile Yapılan Dekor Yöntemi

### 1.1.9. Astar ile Yapılan Dekor Yöntemleri

Astar uygulama tekniklerinin bir kısmı nemli veya deri sertliğindeki çömleklerde, bir kısmı bisküvi pişirimi yapılmış kaplarda ve bir kısmı da pişmemiş kapların üzerinde kullanılırken diğer bir kısmı da bu üç aşamada kullanılabilir. Bir seramik parçasının astarlanmaya hazırlanması için akçini ürünler hariç parça deri sertliğine gelene kadar kurutulmalıdır. Çoğu seramik

ürünlerde astarlanma işlemi deri sertliğinde iken yapılır. Bu durumda astarın üzerinde çekildiği çamurdan biraz daha özlü olması gerekir.

Nemli çömler üzerine uygulamada alttaki çamurdan yapılan astar daha iyi sonuç vermektedir. Islak çömler üzerinde kullanım için astar bileşimi normal olarak yarı ya da yarıdan biraz daha fazla pişmemiş kilden oluşur. Kurutma sırasında çömler ve astar tabakası beraber küçülür.

Bu astar bileşimi kuru ya da bisküvi üzerine uygulandığında, astar kurudukça çatlayıp bükülmeye eğilimlidir. Çünkü kuru çömlerde astardaki küçülmeye eşlik edecek başka bir küçülme olmayacaktır. Astartaki bu küçülmeyi azaltmak için pişmemiş kilin bir kısmı kalsine edilmiş kil ile yer değiştirir ya da feldspat veya lepheline siyenite gibi hammaddelerin katkı oranı artırılır. Astarlama kuru çömler üzerine yapılacaksa pişmemiş kil oranı %30-%40 bisküvi üzerine yapılacaksa % 20-% 25 kadardır( Shafer, 1976: 89).

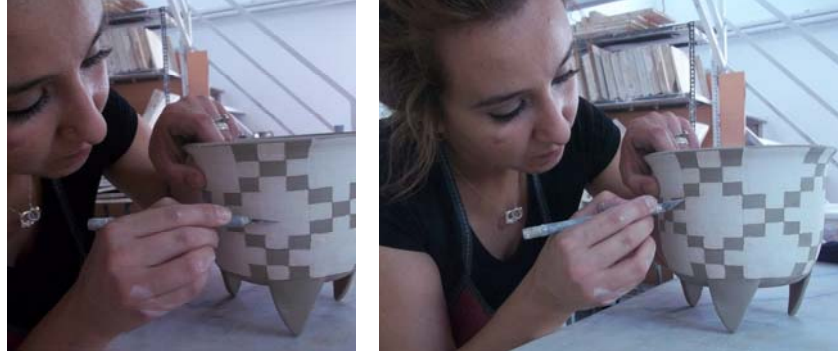
Astar; çömlerin bir kısmını daldırıp çıkarılarak, fırçalayarak, üzerine dökülerek veya püskürtülerek parçayı boyamak için kullanılabilir. Ya da astarlı parça sgraffito veya mishima olduğu gibi kısmi olarak çıkartılabilir. Astar desen halinde fırça veya puar ile ya da bal mumu veya kalıp kullanılarak uygulanabilir. Astarlama elek kullanılarak da yapılabilir(Shafer, 1976:86).

#### **1.1.9.1. Sgraffito Yöntemi**

İtalyanca’ da “kazınmış” anlamına gelen sgraffito bir astar kazıma tekniğidir. Çin’ de ilk defa görülen daha sonra İran ve Avrupa’ da özellikle İtalya’ da Bologna, Ferrara ve Padua’ da gelişerek yaygınlaşmıştır. 15. ve 16. yy da sgraffito daha renkli ve revaçtaki Mayolika ile birlikte gelişmiştir.

Ürün, genelde deri sertliğine zıt renkli astar örtü hafif nemini çekip el ile tutulacak hale gelince yapılır. Tasarlanan süsleme demir uçlu, tahta ya da plastik modelaj kalemleriyle kazınarak ortaya çıkartılır. Astarın kuruduğu durumlar da kazıma yapılabilir. Çok yaş yüzeyde yapılan kazıma toplama ve toparlanmalara, kuru yüzeyde yapılan kazıma ise kıvrak ve pürüzlü bir zemin oluşturmaya neden olur. Bu tekniğin en önemli unsuru şekillerin ince, temiz, pürüzsüz bir şekilde kazınmış

olmasından kaynaklanır. Astarlı ürün kazıma işleminden sonra kurutulur, bisküvi pişirimi yapılır. Ardından genellikle şeffaf bir sır ile kaplanarak, tekrar istenilen ısıda pişirilir. Şeffaf sır renklendirilerek kullanıldığında ana yüzeyinde rengini etkilediğinden farklı şeffaf sırlar altında aynı astar farklı etkiler oluşturur.



**Resim 26: Kazıma Yöntemi ile Astarlama Yöntemi**

### **1.1.9.2. Mishima Yöntemi**

Mishima Kore’ de ortaya çıkan bir astar kakma tekniğidir. M.S. 918- 1392 yıllarında Koryo hanedanlığı sırasında Kore çömlekçilerinin kullandığı bir yöntem olan Mishimayı M.S. 1000-1300 yılları arasında Kore’ de büyük gelişme göstermiştir.

Japonlar Kore’ den gelen, dolgu- bezekli seramiklere mishima adını vermişlerdir. Eski bir geleneğe göre seramik ürünler üzerindeki zarif kakma astar ile yapılan süslemeler mishima şehrindeki bir manastırda toplanan almanaklardaki kaligrafik karakterlere benziyorlardı. Ürünler üzerindeki süsleme yöntemine de bu nedenden ötürü mishima dediği söyleniyorsa da isim Kore ve Japonya arasında yolculuk yapan gemilerin durak yapmış olabilecekleri “mishima” denilen küçük adacıklardan da türemiş olabilecekleri söylenebilmektedir( Shafer, 1976: 128).

Şekillendirilen ürün yarı nemli yarı deri sertliğinde iken stamp ya da sert bir madde üzerindeki desen ürün üzerine basılır. Hazırlanan renkli astar çukur kısımlara doldurulur. Kurumaya başladıktan sonra sistre gibi esnek bir metal çubuk ya da benzeri bir aletle hafifçe kazınarak baskı yapılan yerlerdeki astar izleri ortaya çıkartılır. Çukur kısımlara doldurulacak astarın suyunu çekmiş, koyu kıvamda olması

gerekir. Sulu astar kullanıldığında astarın çukurlara doldurulmasından bir süre sonra ürün astarın fazla suyunu içine alacağından astar çöker. Böyle durumda bir süre sonra çukurlara tekrar astar doldurmak gerekir.

Mishima içinde şamot olmayan çamurlarda daha iyi sonuç verir. Türk sanatında da kullanılan bu yöntem dolgu- bezek ismiyle bilinmektedir.



**Resim 27: Mishima Yöntemi ile Astarlama**

### 1.1.9.3.Slip Trailing Yöntemi

Yöntemin en iyi bilinen örnekleri, 17.yy sonlarında İngiltere’ de Staffordshire seramikçileri tarafından yapılmış geniş tabaklarda görülmektedir. Bu yöntem seramik ürün şekillendirmesinde kullanılan çamurun kontrast rengi bir astar üzerine farklı astarların puar gibi akıtma aletleri kullanılarak akıtılmasıyla yapılan bir süslemedir. Astar; ahşap, metal, cam, kil, plastik veya kauçuktan yapılmı, sivri uçları birkaç milimetre delik, akıtıcılar kullanılarak akıtılır. Astar ile süsleme yöntemi ıslak astar üzerine akıtma yöntemi ve direkt olarak ürün üzerine yapılan akıtma yöntemi olarak iki grupta incelenmektedir.



**Resim 28: Slip Trailing Yöntemi ile Astarlama**

#### 1.1.9.4. Püskürtme Yöntemi

Püskürtme dekorları diğer dekor yöntemlerinin aksine yeni kullanılmaya başlanan bir dekor yöntemidir. Çok ince öğütülmüş hazırlanan astarların basınçlı hava tabancası( pistole) ile dekorlanacak ürünler üzerine püskürtülmesidir.

Püskürtme işleminin yapılabilmesi, basınçlı hava tabancasının çalışması kompresör, pistole, havalandırma kabini gibi diğer alet v gereçlere gereksinim vardır. Astarın pistole ile püskürtülmesi için ince taneli elekten süzülmesi gerekir. Çok sulu kıvamlı bir astar püskürtme ile dekorlandığında iyi sonuçlar vermez. Koyu kıvamlı bir astarda zor püskürtülür.

Astar ile püskürtme hem yaş, hem deri sertliğinde hem de bisküvi ürün üzerine yapılabilir. Ürün üzerine farklı dokular bulunduran kâğıt, plastik, bez gibi maddeler konarak püskürtme işlemi yapılabilir. Dikkat edilmesi gereken bir nokta ise astarlanmış ürünlerin pişirime kadar el değmen koruması gerekmektedir.

Lekeler pişirim sonrasında kötü bir etki ortaya koyacağından bu noktaya dikkat edilmesi gerekir.



Resim 29: Püskürtme Yöntemi Astarlama

#### 1.1.9.5. Mum ve Parafin Yöntemi

Şekillendirmesi yapılmış ürün üzerine sıvı bir mum kullanılarak yapılan süsleme yöntemidir. Deri sertliğindeki veya bisküvi pişirimi yapılmış ürün yüzeyine fırça ya da özel aletlerle sıvı balmumu akıtılarak uygulanır.

Ürünün mumlanan kısımları astarlandığında, mumlu kısmın gözenekliliği geçici olarak durdurulduğundan astar almayarak, pişirim esnasında da mum yanacağından mumlanan kısım astarsız kalacaktır. Mum ve parafin dekorları ham sır üzerine de yapılabilir.

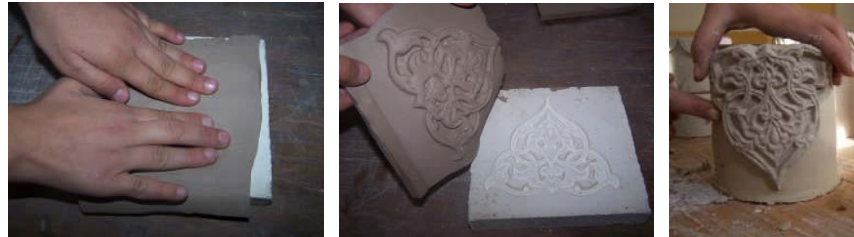
Bu dekor yönteminin en güzel örneklerine eski Uzak Doğu Seramiklerinde özellikle pekişmiş çini' den (stoneware) yapılmış parçalara rastlanır. Bugün pek çok sanatçı bu yöntemi kullanmaktadır.



**Resim 29: Mum Yöntemi ile Astarlama**

#### **1.1.9.6. Alçı Kalıp İçine Astar ile Resimleme Yöntemi**

Bu yöntemde, dökümden önce alçı kalıplar içerisine fırça ya da puar akıtma ile yüzeysel dekoratif etkiler yaratılabilir. Etkiler oyma, kazıma gibi öğelerle zenginleştirilebilir. Alçı kalıp içersine döküm çamuru ile döküm yapıldığında ürün kalıptan çıkınca, fırça ya da puar ile kalıba sürülüp astar ürün yüzeyinde ortaya çıkması sağlanır. Buradaki en önemli faktör döküm çamuru ve astarın uyum sağlamasıdır.



**Resim 30: Alçı Kalıp İçine Astar İle Resimleme Yöntemi ile Astarlama**

### 1.1.9.7. Macho Yöntemi

Macho dekor yöntemi sık kullanılmayan bir astarlama yöntemidir. Macho Yemen' de Moho limanıdır. Yemen kahvesi de bu isimle anılır. Dekorda kahve kullanılması bu isim ile bilinmesine neden olmuştur.

Macho dekorları 19. yy da İngiltere' de Staffordshire seramikçilerinin kupa ve barlar için yapılan bira bardaklarında kullanmış oldukları bir yöntemdir. Bu yöntemde ağaç desenlerini andıra reaktif bir yapı oluşmaktadır. Reaktif etki Macho Çayı olarak adlandırılan asit esaslı renklendiricinin hazırlanmasıyla elde edilir. Hazırlanan Macho çayı ürün yarı yaş haldeyken açık renk astarlanmış yüzey üzerine astar daha kurumadan çok hızlı bir şekilde uygulanır.

Macho çayı tütün suyu, beklemiş şarap veya terebentin ya da üçünün birleşmesinden hazırlanabilir. Reaktif etkiyi arttırmak için kahve, şerbetçi otu veya solucan otu gibi ilaveler kullanılabilir.



Resim 31: Macho Yönteminin Uygulanması

Tablo 10: Macho Yöntemi Astar Reçetesi

Hammadde	Miktar	Birimi
Tütün	25	gr
Su	1	Cl
Demir	30	Gr

Tablo 11: Macho Yöntemi Astar Reçetesi

Hammadde	Miktar	Birimi
Sirke	80	gr
Gazyağı	20	gr
Krom Oksit	10	gr

**Tablo 12: Macho Yöntemi Astar Reçetesi**

<b>Hammadde</b>	<b>Miktar</b>	<b>Birimi</b>
Bira	% 50	cl
Kobalt, Krom veya Demiroksit. Mangan Oksit	Belirlenen Miktarda	gr

### **1.1.9.8. Ebru ve Mermer Yöntemi**

Bu dekor yöntemi, rastlantı sonucu oluşan bir renkli astar dekorudur. Bu iki teknik 18. ve 19. yüzyılda İngiltere ve Amerika’da ön planda olmuştur. Japonya’da Suminagashi denilen mermer ve ebru yöntemi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu yöntem, düz yüzey üzerine yapılan bir dekordur. Kaseler ve çukur tabaklar bu yöntem için uygundur. Bu yöntem ile astarlanacak ürünün yaş olması gerekmektedir. İstenilen hareketi vermek için astarın suyu ürün tarafından hemen emilmeli, astar yüzeyde sıvı olarak kalabilmelidir. Ebru dekoru, mermer dekoruna göre daha zariftir. Bu dekoru yaparken kullanılmak istenilen renk kadar puar içerisinde boza kıvamında astar alınır. Uygulanacak yüzey ıslak bir sünger ile silinir.

Hazırlanan puar içerisindeki astar ürünün bir kenarından diğer kenarına birbirine paralel çizgiler oluşturacak şekilde ardı sıra hızlı ve seri bir şekilde akıtılır.

İnce bir tüy, sivri uçlu bir metal parçası, süpürge sapı ve bunlara benzer aletler ile yüzeye akıtılan astara, ters yönden tekrar birbirine paralel çizgiler çizilerek, geleneksel ebru kağıtlarında olduğu gibi bir yüzey elde edilir(Shafer, 1976:130).

Mermer yöntemi ise, girdap gibi dönen, güzel etkisi ile tamamıyla forma baskın gelen bir yöntemdir. Özellikle zıt renkli astar kullanımı daha ilginç olabilir. Önce yüzeye tek renk astar iyice yayılır ve onun üzerine renkli astarlar akıtılarak yüzey el ile eğilip, hareket ettirilerek karışması sağlanır(Çobanlı, 1996:116).





**Resim 32: Ebru ve Mermer Dekor Yönteminin Yapılması**

#### **1.1.9.9. Benekleme Yöntemi**

Bu yöntem eski bir geleneksel astarlama yöntemidir. Bisküvi pişirimi yapılmış veya deri sertliğindeki ürünler üzerine uygulanabilir. Ucu sivri ahşap, metal veya benzeri aletler astar içerisine daldırılır, daha sonra ürün yüzeyine benekler yapılır.

#### **1.1.9.10. Perdahlama Yöntemi**

Bu yöntem deri sertliğindeki astarlanmış ürünün yüzeyinin parlatılması işlemidir. Daha çok dekoratif ve sanatsal amaçlı işler üzerinde uygulanır.

Perdahlama işlemi metal bir kaşık, plastik bir film parçası, naylon poşet ile yapılabilir. Yüzey perdahlandıktan sonra dekor yöntemleri uygulanabilir. Bu işlem bisküvi ürün üzerine yapılamaz.

#### **1.1.9.11. Şablon Yöntemi**

Bu dekor yönteminde şablonlar hazırlanır, daha sonra uygulaması yapılır. Bu şablonlar düz yüzeylerde daha olumlu sonuçlar vermektedir. Bu yöntem bisküvi üzerine uygulanacak ise şablon kağıtlarının arkaları yapışkan olmalıdır. Kesilerek hazırlanmış kağıt desen şablonları ıslak sünger ile nemlendirilir. Deri sertliğindeki ürün yüzeyine yapıştırılır, nemli sünger veya el ile bastırılır.

Astar daldırma, akıtma, püskürtme veya fırça yöntemi ile yüzey üzerine uygulanır. Astar kurduktan sonra kağıt parçaları dikkatli bir şekilde çekilerek çıkartılır. Bu yöntemde astarın kıvamının iyi hazırlanmış olması gerekir.



**Resim 33: Şablon Yönteminin Uygulanması**

### **1.1.9.12. Fırça Yöntemi**

Seramik ürünlerin astar ile süslenmesinde fırça dekorunun önemli bir yeri vardır. Astarlı veya bisküvi pişirimi yapılmış ürünün yüzeyi daldırma, akıtma gibi yöntemler uygulanarak dekorlanması için elverişsiz ise fırça ile süsleme yapılabilir. Fırça ile dekorlamaya başlarken en iyi yöntem devam eden tekrarlamalı desenler ile başlamak, basamak basamak çalışarak daha özgür ve akıcı çizgiyi yakalamaya çalışmaktır. Kaliteli bir fırça çalışmayı kolaylaştıracaktır. Farklı fırça kullanımı yüzey üzerinde farklı etkiler ortaya çıkarmaktadır.

Fırça ile dekorlama yöntemleri iki şekilde yapılmaktadır.

#### **1.1.9.12.1. Fırça ile Şeritleme Yöntemi**

Bu yöntem tornada şekillendirilmiş bir ürünün deri sertliğindeki ürün üzerine çizgi ve konturlar kullanılarak fırça ile dekorlama yapılması sonucu oluşur. İyi bir sonuç elde etmek istiyorsak ürün torna üzerinde döner halde iken fırçayı astara sokup elimiz ile destek vererek formun yüzeyine düz çizgiler çizebiliriz. Farklı renk astarları üst üste getirerek değişik etkiler elde edebiliriz.



**Resim 34: Fırça ile Şeritleme Dekorunun Yapılması**

### **1.1.9.12.2. Fırça ile Vuruş Yöntemi**

Çinliler ve Japonlar rahat bir şekilde kullandıkları fırça ile değişik vuruş, değme etkileri ile ilginç sonuçlar almışlardır. Çizgisel, noktasal, naturalistik tekrarlar, vuruşlar ve fırça ile darbeleri ile basit, ilginç desenler yapmışlardır(Leache, 1976:125).

### **1.1.9.13. Ajur Yöntemi**

Serbest elle, döküm yöntemiyle, torna ya da çarkta çekilerek hazırlanmış her türlü yarı mamul seramik ürünlere uygulanabilir. Uygulanması teknik ve sabır gerektiren bir yöntemdir. Tarihi en eski ye dayanan tekniklerden bir tanesidir. Uygulanma aşamasında dikkat edilecek hususlar: Oyma esnasında ana gövdenin fiziksel direnci azalacağından pişme sırasında ve pişme sonrasında dayanıklılığının korunması hatta artması için pekişme yeteneği yüksek çamurların kullanılması gereklidir.

Şekillendirilmiş çamurun kuruluk derecesi çok önemlidir. En uygun kuruluk çamurun deri sertliğine ulaştığı andır. Yeterince kuru olmayan mamuller dekorlama esnasında deforme olabilir ayrıca rötuşlama sırasında sorun çıkartabilir. Gereğinden fazla kurumuş mamullerin dekorlanması ise imkânsız gibidir, kopma ve kırılmalar oluşabilir. Yarı mamulün uygun kuruluğunu tayin ederek çalışmaya başlandığında çalışmayı bitirinceye kadar bunu muhafaza etmek ayrıca önemlidir. Yarı mamulün et kalınlığını doğru tayin etmek önemlidir. Dekorlamanın hatasız olabilmesi için kullanılan malzemenin keskin sivri ve ince uçlu olması gereklidir. Rötuşlama sırasında formun direncini azaltmamaya azami özen gösterilmelidir. Ajur dekorları sanatsal tek parçaların dekorlanmasında daha elverişli bir yöntemse de endüstriyel parçaların dekorlanmasında da kullanılabilir; ancak üretimin seri olarak devam edebilmesi için kalıp üzerinde çalışmalar yapılabilir. Döküm ürünlerde, seri üretim daha uygundur. Dekor ana çizgileriyle çekirdek alçının üzerine çizilir ve kalıbı alınır. Döküm sonrasında oluşan izlerin kesilmesi suretiyle dekorlama tamamlanır. Şablon yöntemi de uygulanabilir. Bu tarz dekorların sırlanmasında sır altı, sır üstü çeşitli sır uygulamaları yapılabilir.



**Resim 35: Ajur Yönteminin Uygulanması**

## **1.2. Kaynak Özetleri**

Bu çalışmada Burdur Aglasun yöre kili kullanılarak, değişik türde oksitlerin bünyeye eklenmesiyle yeni astar oluşumları ele alınmıştır. Genel konusu veya içeriğindeki konularla doğrudan ya da dolaylı olarak çalışma ile ilgisi olduğu düşünülen makale, tez ve kitaplara bu bölümde yer verilmiştir.

### **1.2.1.Kitaplar**

Sevim (2007) kitabında; Seramik dekorları ve uygulama teknikleri başlangıcından itibaren kısaca tarihçesi, seramik dekor tasarımı ve amacı, sıratlı, sıriçi, sırüstü ve yaş çamurlar üzerine uygulanan seramik dekor çeşitleri ve bu dekorlarda kullanılan yöntemler, serigrafî dekorları, günümüz seramik sanatı ve endüstrisinde uygulanan dekor yöntemleri uygulama aşamaları ve örnekleri ile anlatılmıştır.

Arcasoy (1983) kitabında; seramiğin tanımı, seramik üretiminin çıkış maddesini oluşturan hammaddeler ve bu hammaddelerin hazırlanması seramik üretim aşamaları, astarlar, seramik sırları ve seramik boya hakkında bilgiler vermiştir.

Çobanlı (1996) kitabında; en eski dekorlama yöntemi olan seramik astarları ve astar dekor yöntemleri, astarın tanımı ve tarihsel gelişimi astar hazırlama ve uygulama yöntemleri hammaddeler ve oksitler hakkında bilgiler anlatılmaktadır.

Kibici (2002) kitabında; seramik hammaddeleri, bunların genel özellikleri ve minerolojik yapılarından bahsetmiştir.

Erkan (1994) kitabında; en önemli minerallerin incelenip mikroskopta gösterdikleri özellikler, doğada bulunuş halleri ve optik özellikleri hakkında bilgiler vermiştir.

Doğan (t.y.) kitabında; hızla ilerleyen bir sanayii dalı olan seramiğin tanımı, yapısı ve seramik hammaddeleri hakkında bilgiler vermiştir.

Clark (1983); kitabında; pratik açıklayıcı betimlemeler ve görseller ile birlikte astar, bezeme, elle şekillendirme, kalp alma, pişirim teknikleri ile ilgili bilgiler vermiştir.

Rhodes (1973); kitabında seramik yüzeylerde kullanılan bezemeleri detaylı bir şekilde incelemiştir. Yeni ufuklara yol açan seramik teknolojisini seramik sanatçılarının çalışmalarıyla genişletmiş ve güncellemiştir.

Thomas (1976); fonksiyonel ya da elle şekillendirme parçaları dekorasyonunda geleneksel teknikler, usta talimatları ile ilham verici fikirler ve okuyucunun verilen fikirlerle birleştirerek yeni teknikler üretmelerine yönelik ayrıntılı olarak hazırlanmış bir kaynaktır.

Leach (1976); kitabında Sung hanedanının Çin seramiklerinden Japon ve Koreliler tarafından yapılmış çalıştaylarda çağdaş çömlekçilerin titizlikle incelediği çalışmalar yer almaktadır.

### **1.2.2. Makaleler**

Çizer ve Mete (t.y.); bu makalede antik dönemden itibaren kullanılan astar ve boya killerinin hazırlanma ve uygulanma teknikleri fiziksel görünümleri kimyasal yapıları ve pişirme yöntemleri bakımından incelenmiş, özel pişirme şartlarıyla farklı renkler oluşturan astarlar detaylı olarak araştırılmıştır.

Çizer (t.y.) bu makalesinde; zinter astar, terra sigillata tanımı ve tarihçelerinden bahsetmiştir. Antik zinter astar hammaddeleri, hazırlanışı, aşamaları görsellerle anlatılmıştır.

Karadeniz, Alparslan ve diğeri (t.y.); günümüz teknolojisinde kullanılan materyaller ve yöntemler ile seramik astarlarının üretilme aşamalarından bahsetmişlerdir.

### **1.2.3. Tezler**

Şölenay (2002); tezinde astar sınır tanımı, tarihsel gelişimi ve yurdumuzda değişik çömlekçi merkezlerinde kullanılan killere astar sınırların hazırlanması ve seramikle uğraşan kişilere farklı teknik ve malzemenin tanıtılması amaçlanmıştır

Kahraman (2007)tezinde; farklı reçeteleri baz alarak kırmızı boyalar hazırlayarak denemeler sonucunda kırmızı kilin renk değişimlerini gözlemlemiştir. Detaylı laboratuvar çalışmalarına yer vermiştir.

### **1.2.4. Bildiriler**

Acartürk (2012) yazısında; seramik sanatının eski dönemlerden günümüze kadar olan kullanımını dönemler halinde görsellerle destekleyerek anlatmıştır.

Timur (1987); yazısında Anadolu’ da seramiğin doğuşu hakkında bilgi vererek dönemleri ayrıntılı bir şekilde incelemiştir.

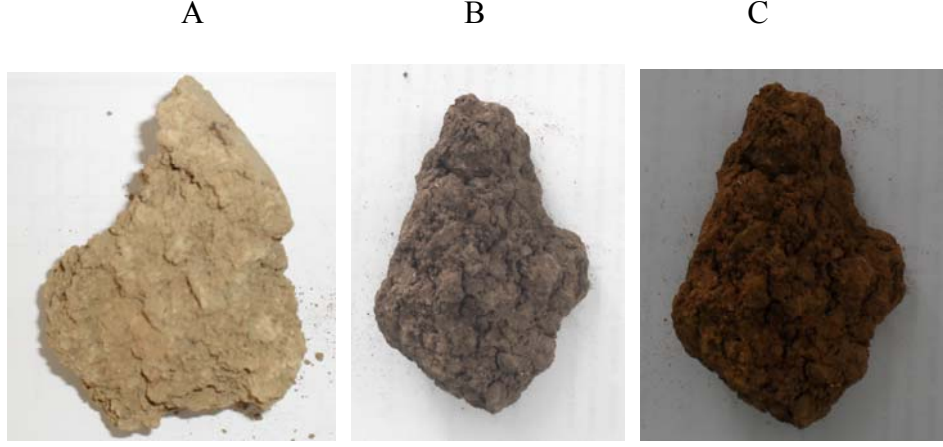
Başgelen (2006); Neolitik dönemde çanak çömleğin kullanılması, yerleşik yaşamla birlikte gelişen mimari, sanat ve uygarlıklara değinmiştir.

## **1.3. Materyal Ve Yöntem**

Bu bölümde çalışmanın konusu ile ilgili elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmada Burdur Aglasun Sagalassos Yöresi’ndeki üç farklı bölgeden alınan killerin mikroskopik incelemeleri ve XRD (tüm kayaç ve kil) analizleri yapılmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar görseller, çizelge ve açıklamalarla desteklenmiştir.

### 1.3.1. Yöre Kilinin Kimyasal ve Minerolojik Analizi

Burdur Ağlasun Sagallassos Antik Kenti'ndeki belirli bölgelerden alınan ham kil örneklerine Resim 36'da yer verilmiştir.



Resim 36: Ham Kil Örnekleri

A) 1 No.lu Ham Kil

B) 2 No.lu Ham Kil

C) 3 No.lu Ham Kil



Resim 37: Çeneli Kırıcı

Çeneli kırıcı, yaklaşık 10 cm büyüklüğündeki kayaç örneklerini isteğe bağlı olarak 1 cm' den daha küçük bir boyuta getirmeye yardımcı olur.

Resim 36'da görülen yöreden alınmış ham kil örnekleri, Resim 37'deki Çeneli Kırıcı makinesi içerisine konulmuştur. Çeneli Kırıcı'da kil, çakıl taşı büyüklüğüne gelinceye kadar öğütülmüştür.



**Resim 38: Titreşimli Değirmen**

Titreşimli değirmen ufalanmış kayaç parçalarını öğütücü aparatlar yardımıyla toz haline getirir.

Titreşimli değirmen içerisine öğütülen kil konulur. Tüm kil örnekleri için 1100 devirde 00:1:30 süre boyunca çalıştırılmıştır.

A)

B)



**Resim 39: Çeneli Kırıcı**

**A)Çeneli Kırıcıdan Çıkarılan Kilin Halkalı Değirme İçerisine Konuluşu**

**B) Halkalı Değirmenin Makine İçerisine Yerleştirilmesi**

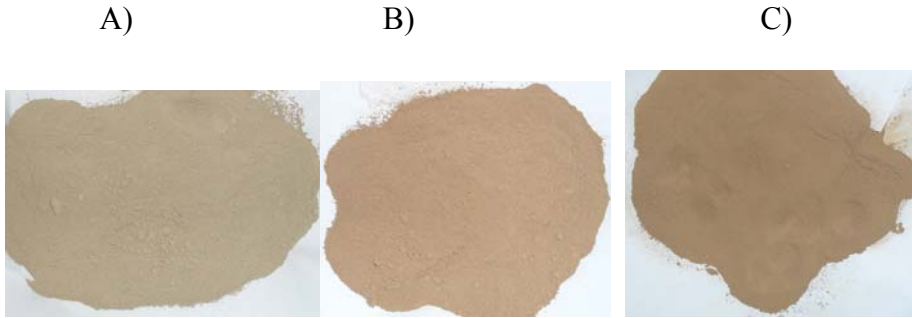




**Resim 40: Toz Haline Getirilmiş Kilin Halkalı Aparatı İçerisinden Temizlenişi.**



**Resim 41: Toz Haline Getirilmiş Kilin Halkalı Aparatı İçerisinden Temiz Bir Yüze Aktarılması**



**Resim 42: Öğütülmüş Kil Örnekleri,**

**A) 1 No.lu Öğütülmüş Kil Örnekleri**

**B) 2 No.lu Öğütülmüş Kil Örnekleri**

**C) 3 No.lu Öğütülmüş Kil Örnekleri**



**Resim 43: Etüv Cihazı ve Öğütülmüş Kilin Etüv Cihazı İçerisine Konulması**

Öğütülmüş kil örneklerinin nem oranları fazla ise Etüv Cihazına konularak kurutma işlemi yapılmaktadır.



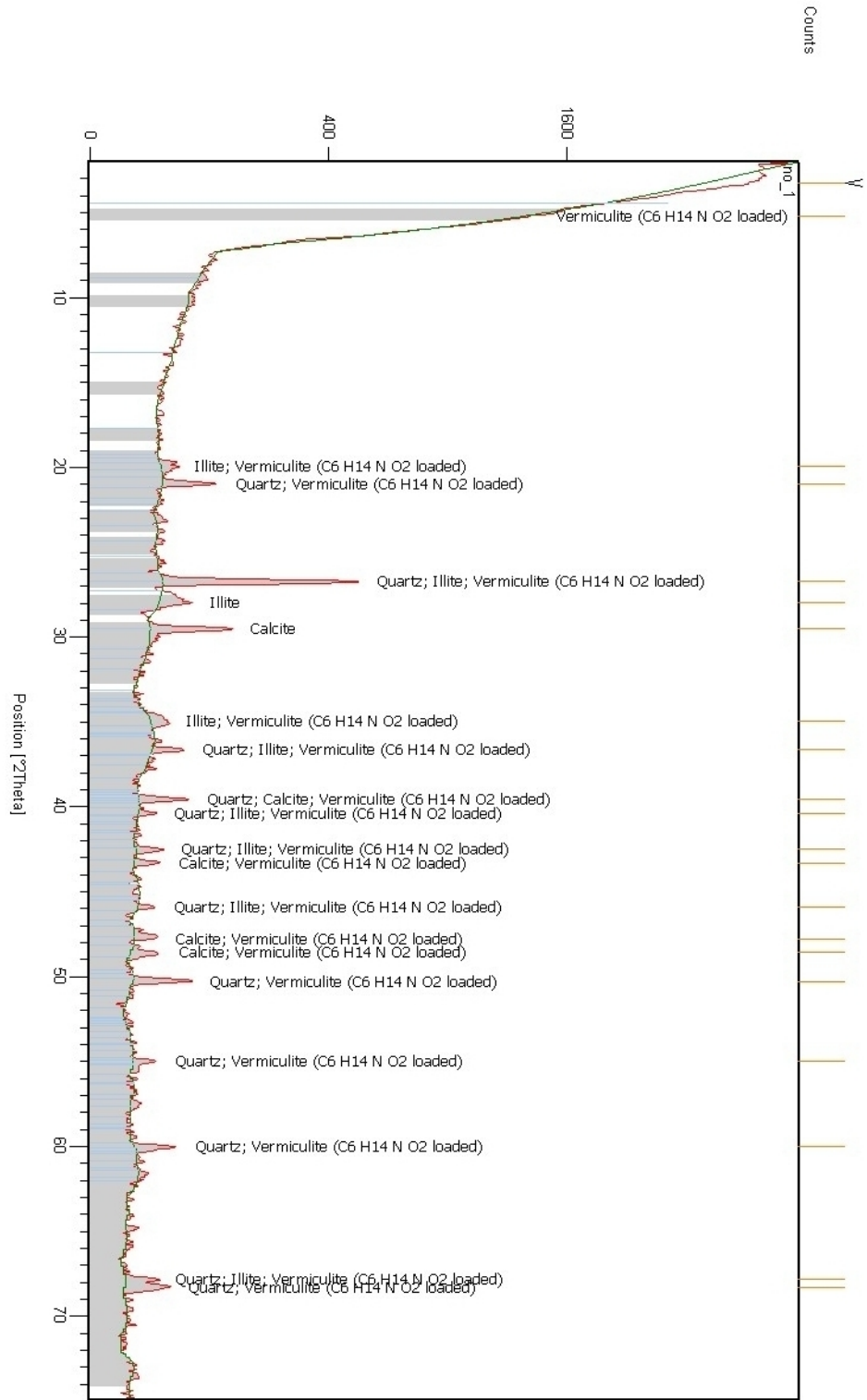
**Resim 44: A) X-Ray Cihazı Aparatı İçerisinde Konulan Kil Örneği,**

**B) X-Ray Difraktometre Cihazı.**

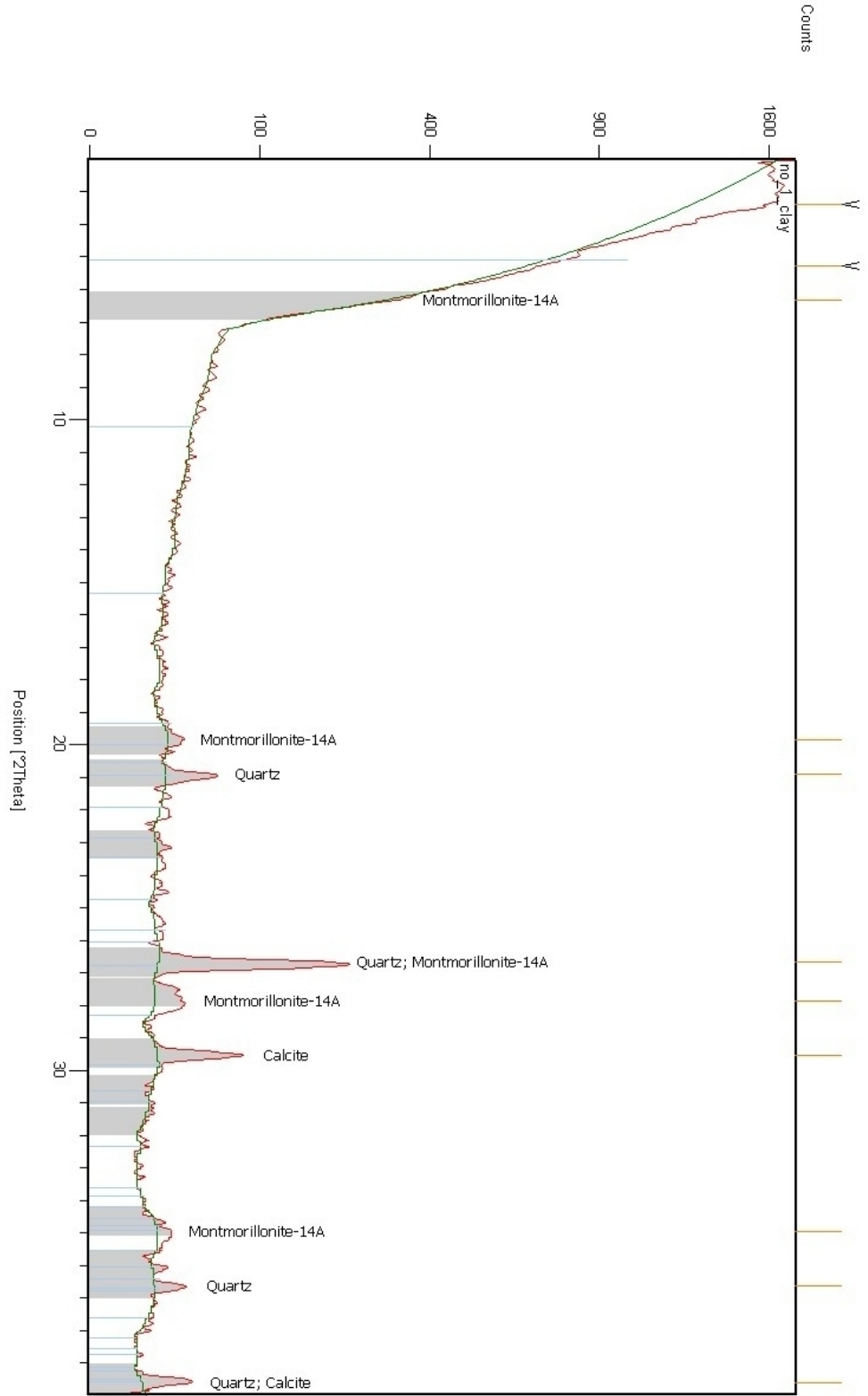
X-Ray Cihazı içerisine aparatı içerisine konulan öğütülmüş ve kurutulmuş kil örneği, X-Ray Cihazı içerisine yerleştirilerek tüm kayaç ve kil analizi işlemi yapılır.

XRD analizinde numunenin yaklaşık 10 gr olması yeterlidir. Bu çalışmada daha sağlıklı sonuç almak amacı ile 10 gr'dan fazla numune alınmıştır.

### 1.3.2. Yöre Kilinin XRD Sonuçları (Tüm Kayaç Analizi ve Kil Analizi), Mikroskobik İncelemeleri ve Yorumlamaları

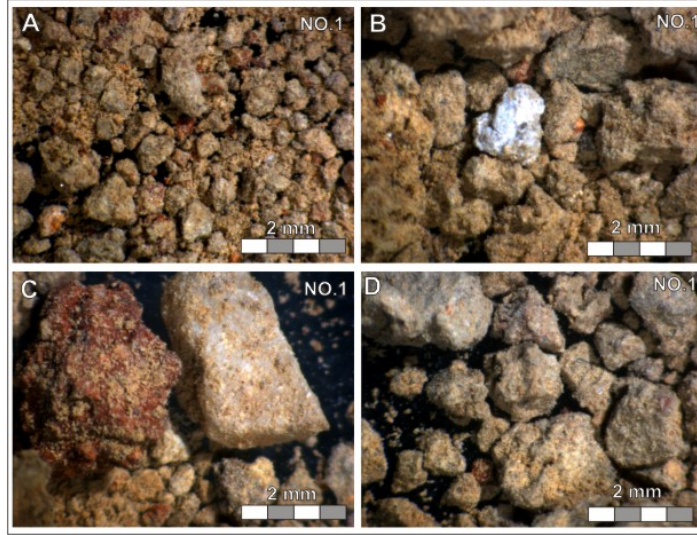


Çizelge 1: No.1 Kilinin XRD Tüm Kayaç Analizi



Çizelge 2: No.2 Kilinin XRD Kil Analizi

1 No.lu krem-açık kahve renkli seramik toprağında x5-x15 büyütme olarak yapılan binoküler mikroskop incelemelerinde (Şekil 3) killi toprak içerisinde yer yer kalsit, kuvars ve hematitleşmiş tanelere rastlanmıştır.



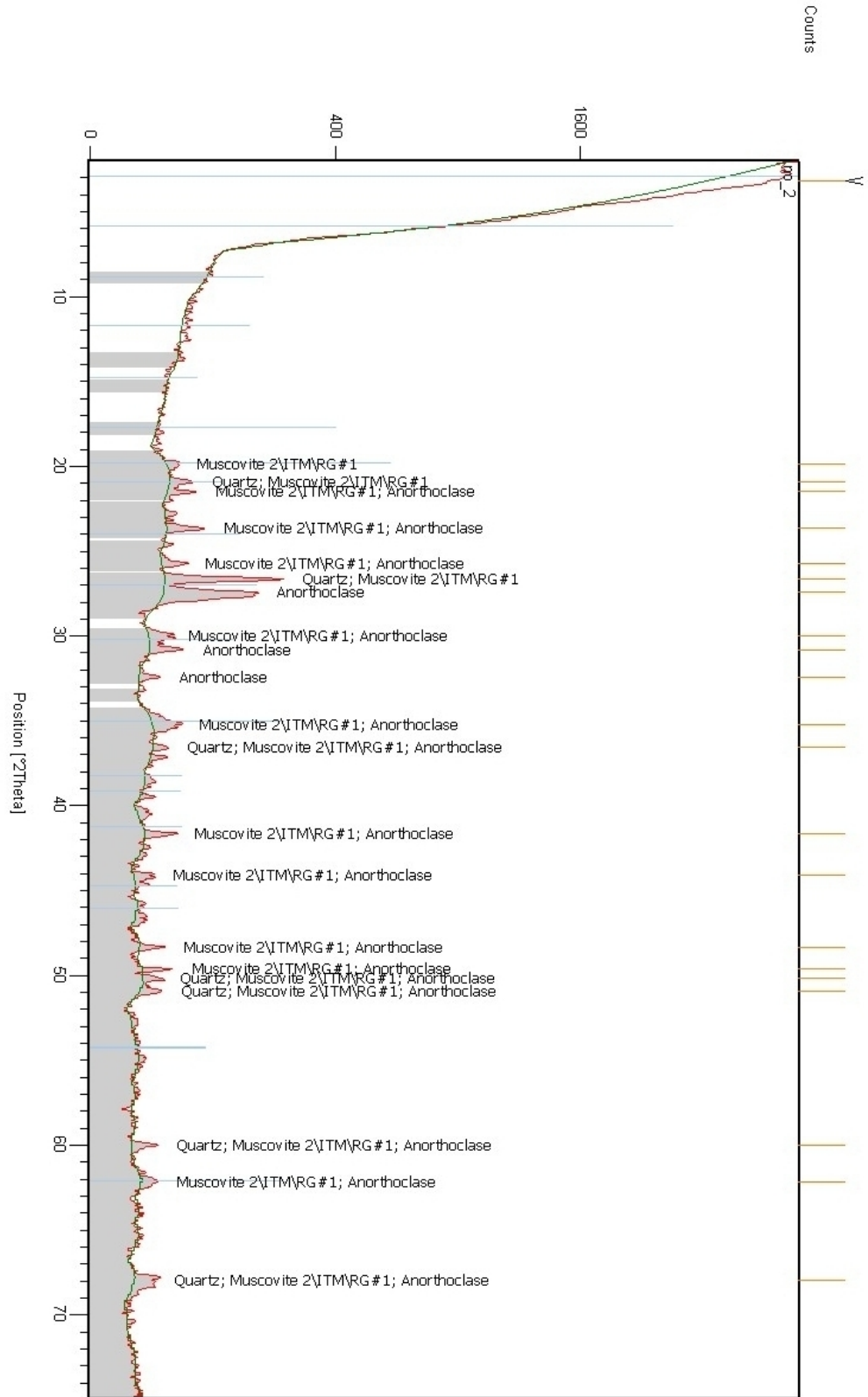
**Şekil 5: 1 No.lu Yöre Kilinin Mikroskopik İncelenmesi.**

- A) Genel Görünüm,**
- B) Killeşmiş Feldispat**
- C) Kalsit (sağda) ve Hematit Tane,**
- D) Genel Görünüm.**

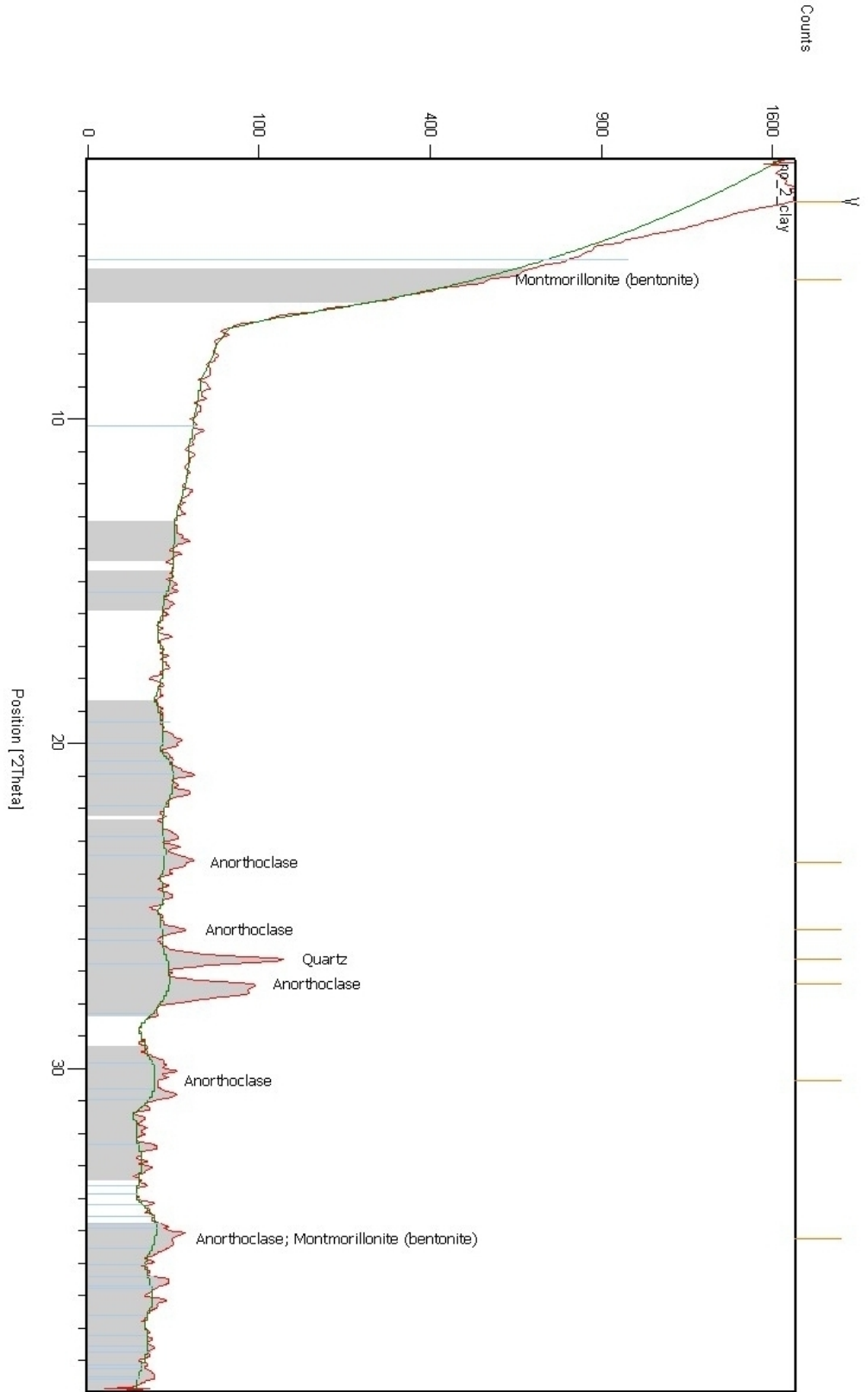
1 No.lu seramik toprağından öğütülerek elde edilen toz örneğinde mineralojik olarak içeriğı belirlemek amacıyla normal ve fırında kurutulmuş halde, X-Işınları Difraktometresi (XRD) ölçümleri yardımıyla dört farklı ölçüm yapılmıştır. Önce 2 teta değerleri 2-75 A° arasında normal ve fırında kurutulmuş olarak “Tüm Kayaç Analizi” amaçlı iki ve 2-40 A° arasında normal ve fırında kurutulmuş olarak “Kil Analizi” amaçlı iki çekim yapılmıştır. Tüm kayaç analizinde toprak örneğinin genel olarak kuvars, kalsit, illit, vermikülit minerallerinden oluştuğı belirlenmiştir (Şekil 3). Kuvars mineralinin örneğın alındığı noktanın yakın çevresinde bulunan çörtlerden ve/veya kuvars içeren çeşitli kayaçlardan, kalsit mineralinin çevrede bulunan kireçtaşlarından, vermikülit ve illit gibi kil minerallerinin ise daha çok Isparta

güneyinde yaygın olarak bulunan tuf ve kül yapılı volkanoklastik kayalardan kaynaklandığı ifade edilmektedir.

Kil analizi çekimlerinde, türünün montmorillonit olduğu anlaşılan kil mineralinin asidik-ortaç bileşimli tüflerde bulunan potasyum ve sodyum bileşimli feldispatların bozunmasından kaynaklandığı belirtilmiştir(Doç. Kemal Enis Sagular, Sözlü Görüşme).



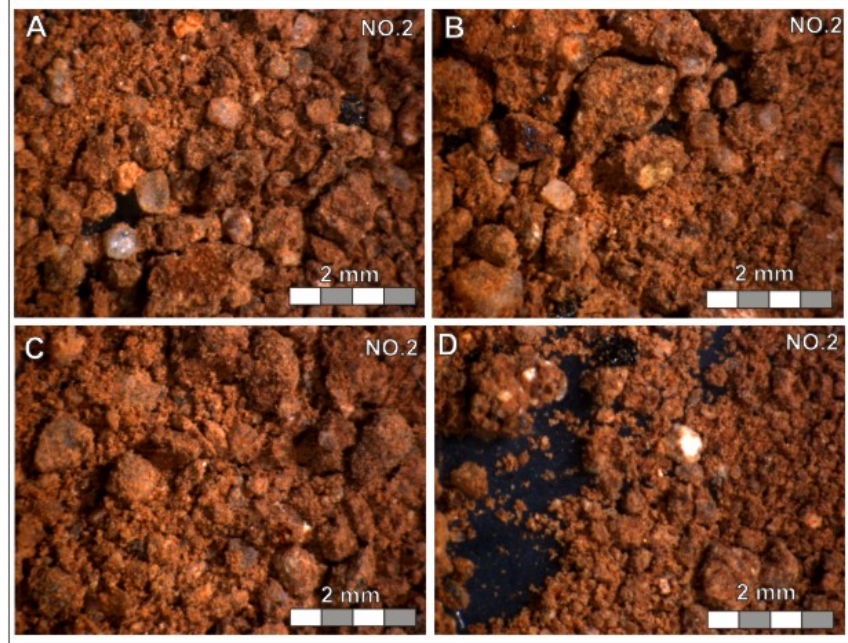
**Çizelge 3: No.2 Kilinin XRD Tüm Kayaç Analizi**



**Çizelge 4: No.2 Kilinin XRD Analizindeki Kil Analizi**



2 No.lu kırmızı renkli seramik toprağında x5-x15 büyütme olarak yapılan binoküler mikroskop incelemelerinde (Şekil 4) killi toprak içerisinde yer yer kalsit, kuvars, feldspatlar ve hematitleşmiş killi tanelere rastlanmıştır.

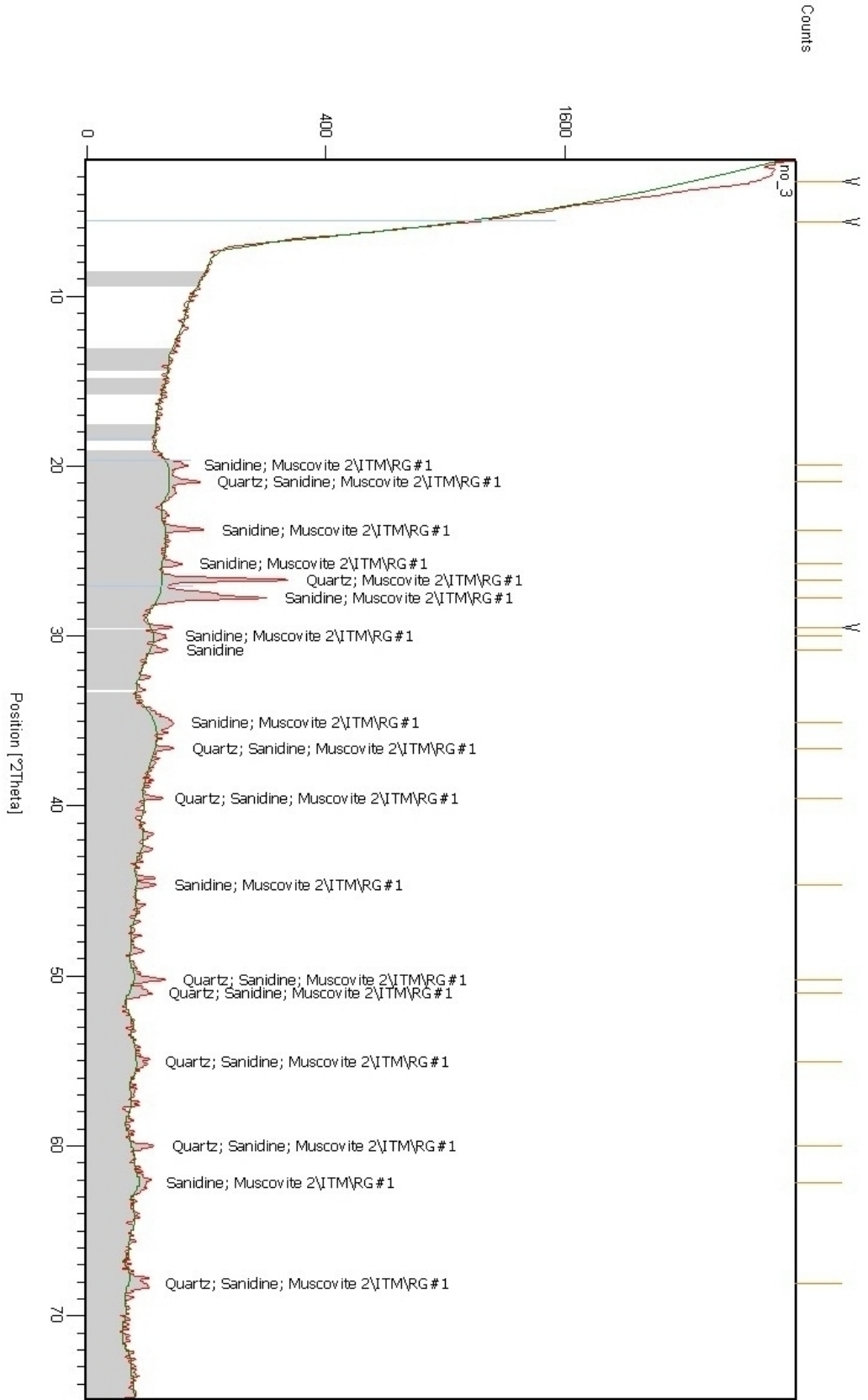


**Şekil 6: 2 Nolu Yöre Kilinin Mikroskopik İncelenmesi.**

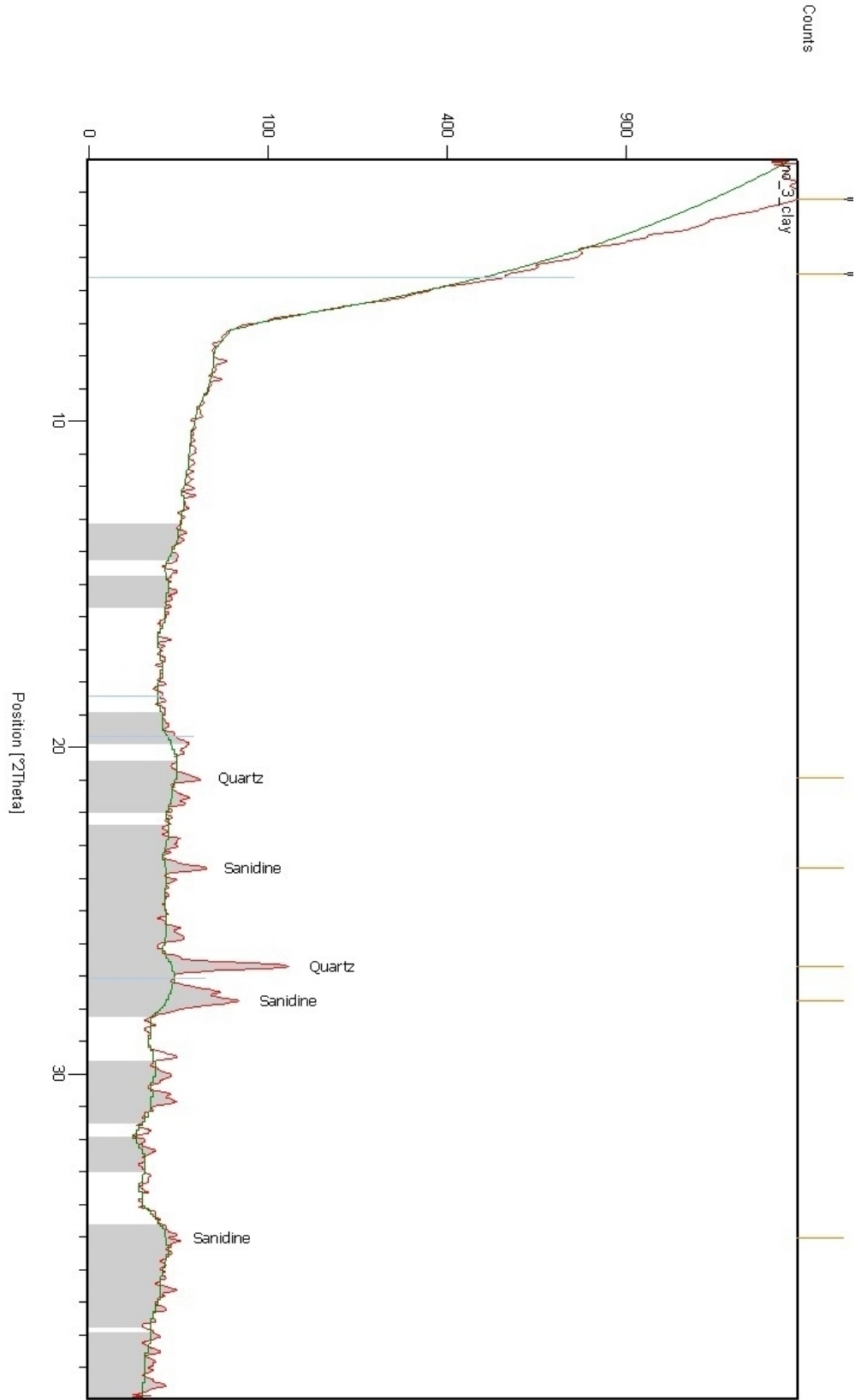
**A-D) Demirli Killeşmiş, Kuartz (Saydam) ve Feldspat (Mat Beyaz Renkli) Tanelerin Genel Görünümleri.**

2 No.lu seramik toprağından öğütülerek elde edilen toz örneğinde mineralojik olarak içeriği belirlemek amacıyla normal ve fırında kurutulmuş halde, X-Işınları Difraktometresi (XRD) ölçümleri yardımıyla dört farklı ölçüm yapılmıştır. Önce 2 teta değerleri 2-75  $A^\circ$  arasında normal ve fırında kurutulmuş olarak “Tüm Kayaç Analizi” amaçlı iki ve 2-40  $A^\circ$  arasında normal ve fırında kurutulmuş olarak “Kil Analizi” amaçlı iki çekim yapılmıştır. Tüm kayaç analizinde toprak örneğinin genel olarak kuvars, muskovit, anortoklas ve kil minerallerinden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4).

Kuvars mineralinin örneğin alındığı noktanın yakın çevresinde bulunan çörtlerden ve/veya kuvars içeren çeşitli kayaçlardan, muskovit mineralinin çevrede bulunan kumtaşlarından, anortoklas volkanik kökenli minerallerinin ise daha çok Isparta güneyinde yaygın olarak bulunan tuf ve kül yapılı volkanoklastik kayaçlardan kaynaklandığı ifade edilmektedir. Kil analizi çekimlerinde, türünün montmorillonit olduğu anlaşılan kil mineralinin asidik-ortaç bileşimli tüflerde bulunan potasyum ve sodyum bileşimli feldispatların (anortoklas) bozunmasından kaynaklandığı belirtilmiştir(Doç. Kemal Enis Sagular, Sözlü Görüşme).

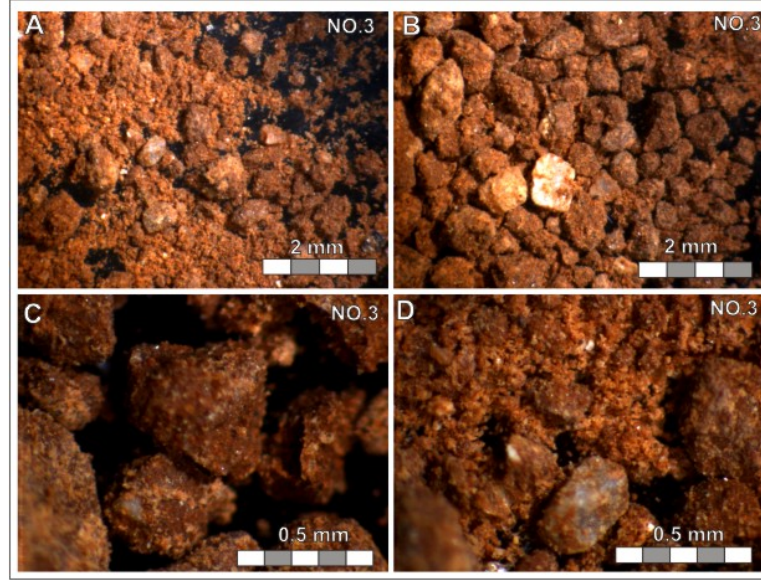


**Çizelge 5: No.3 Kilinin XRD Tüm Kayaç Analizi**



Çizelge 6: No.3 Kilinin XRD Kil Analizi

3 No.lu kırmızı renkli seramik toprağında x5-x15 büyütme olarak yapılan binoküler mikroskop incelemelerinde (Şekil 5) killi toprak içerisinde yer yer kalsit, kuvars, feldspatlar ve hematitleşmiş killi tanelere rastlanmıştır. 2 nolu örneğe nazaran hematit oluşumu bu örnekte daha yaygın görülmektedir.



**Şekil 7: 3 Nolu Yöre Kilinin Mikroskobik İncelenmesi.**

**A-D) Demirli Killeşmiş, Kuartz (Saydam) ve Feldspat (Mat Beyaz Renkli) Tanelerin Genel Görünümleri.**

3 No.lu kırmızı renkli seramik toprağından öğütülerek elde edilen toz örneğinde mineralojik olarak içeriği belirlemek amacıyla normal ve fırında kurutulmuş halde, X-Işınları Difraktometresi (XRD) ölçümleri yardımıyla dört farklı ölçüm yapılmıştır. Önce 2 teta değerleri 2-75 A° arasında normal ve fırında kurutulmuş olarak “Tüm Kayaç Analizi” amaçlı iki ve 2-40 A° arasında normal ve fırında kurutulmuş olarak “Kil Analizi” amaçlı iki çekim yapılmıştır. Tüm kayaç analizinde toprak örneğinin genel olarak kuvars, muskovit, sanidin ve kil minerallerinden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 5). Kuvars mineralinin örneğin alındığı noktanın yakın çevresinde bulunan çörtlerden ve/veya kuvars içeren çeşitli kayalardan, muskovit mineralinin çevrede bulunan kumtaşlarından, sanidin gibi feldspat mineralinin ise daha çok Isparta güneyinde yaygın olarak bulunan tüflerden kaynaklandığı ifade edilmektedir.

Kil analizi çekimlerinde, türünün olasılıkla montmorillonit olduğu anlaşılan kil mineralinin asidik-ortaç bileşimli tüflerde bulunan potasyum ve sodyum bileşimli feldispatların (sanidin) bozunmasından kaynaklandığı belirtilmiştir(Doç. Kemal Enis Sagular, Sözlü Görüşme).

### 1.3.3. Astar Hazırlama



**Resim 45: Oksit ve Hammaddelerin Tartımlarının Yapılması**

Astar reçetesi içerisine konulacak olan hammaddeler belirlendikten sonra bir kap içerisinde hassas terazi üzerine konularak tartımları yapılır.



**Resim 46: Hazırlanan Hammaddelerin Yağmur Suyu ile Birlikte Değirmene Aktarılması**

Hazırlanan hammadde ve oksitler bilyeli değirmen içerisine aktarılır. Beher yardımıyla hazırlanacak astar içerisine ne kadar su ilave edilecekse ölçümü yapılır ve değirmen içerisine konulur.



**Resim 47: Değirmenlerin Çalıştırılması**

Değirmenlerin ağzı sıkıca kapatıldıktan sonra makine üzerine konulur. Astar içerisindeki hammadde çeşidine ve oranlarına göre değirmen belirli saat aralıklarında çalıştırılır. Değirmen çalışma işlemi tamamlandıktan sonra süzgeç yardımıyla değirmen içerisindeki astar bir kaba boşaltılır ve kullanıma hazır hale getirilir.

## II. BÖLÜM

### 2.BULGULAR

Bu bölümde çalışmanın konusuyla ilgili elde edilen reçetelere yer verilmiştir.

#### 2.1. Yöre Kiliyle Oluşturulan Astar Formülleri ve Uygulamaları

##### 2.1.1 Astar Formülleri

###### 2.1.1.1.F1 No Reçete

Reçeteyi Oluşturan Hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	25 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			KIRMIZI
Frit	15 gr		X			
Calgon	1 gr		Şamotlu Çamur			KIRMIZI
Yağmur suyu	270 gr				X	
Demir Oksit	9gr		Döküm Çamuru			KIRMIZI
Kolemonit	-		X			
Soda Külü	-					



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm çamuru

Resim 48: F1 No Reçete Sonuçları



### 2.1.1.2. F2 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	25 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			KIRMIZI
Frit	15 gr		X			
Calgon	1 gr		Şamotlu Çamur			KIRMIZI
Yağmur suyu	270 gr		X			
Demir Oksit	5 gr		Döküm Çamuru			KIRMIZI
Kolemonit	5 gr		X			
Soda Külü	-					



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm çamuru

Resim 49: F2 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.3.F3 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	25 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			KIRMIZI
Frit	15 gr			X		
Calgon	1 gr		Şamotlu Çamur			KIRMIZI
Yağmur suyu	270 gr				X	
Demir Oksit	5 gr		Döküm Çamuru			KIRMIZI
Kolemonit	-		X			
Soda Külü	5 gr					



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm çamuru

Resim 50: F3 No Reçete Sonuçları

#### 2.1.1.4.Sn2 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	50 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			BORDO
Yağmur suyu	215 gr				X	
Soda Külü	-		Şamotlu Çamur			BORDO
Boraks	-				X	
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			BORDO
Kolemonit	-			X		
Frit	50 gr					
Demir Oksit	10 gr					



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c)Döküm çamuru

Resim 51: Sn2 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.5.Mg1 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			KOYU KAHVE
Yağmur Suyu	300 gr			X		
Kemik Külü	5 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK KREM
Boraks	15 gr			X		
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			AÇIK KAHVE
Demir Okist	-			X		
Bakır Oksit( Kırmızı)	-					
Mangan Oksit	3 gr					



a)Kırmızı Çamur

b)Şamotlu çamur

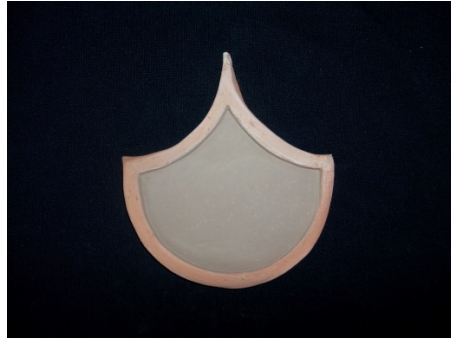


d) Döküm çamuru

Resim 52: Mg1 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.6. Mg2 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK GRİ
Yağmur Suyu	300 gr			X		
Kemik Külü	5 gr		Şamotlu Çamur			KOYU GRİ
Boraks	15 gr			X		
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			KOYU KREM
Demir Oksit	-				X	
Bakır Oksit( Kırmızı)	-					
Mangan Oksit	7 gr					



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c)Döküm çamuru

Resim 53: Mg2 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.7. Sp1 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KREM
Yağmur Suyu	300 gr			X		
Sodyum Feldspat	5 gr		Döküm Çamuru			AÇIK KREM
Potasyum Feldspat	15 gr			X		
Bakır Oksit( Kırmızı)	2 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK KREM
Mangan Oksit	-			X		



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm çamuru

Resim 54: Sp1 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.8. Br1 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KAHVE
Yağmur Suyu	300 gr			X		
Kemik Külü	5 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK KAHVE
Boraks	15 gr			X		
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			AÇIK KREM
Demir Okist	-			X		
Bakır Oksit	-					
Mangan Oksit	7 gr					



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur

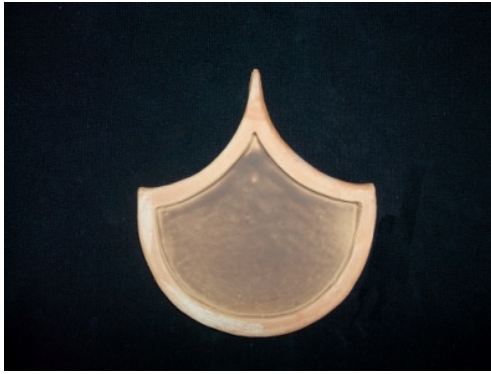


c)Döküm çamuru

Resim 55: Br1 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.9. Br2 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			KOYU KAHVE
Yağmur Suyu	300 gr			X		
Kemik Külü	5 gr		Şamotlu Çamur			KÜFLÜ YEŞİL
Boraks	15 gr			X		
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			KOYU KAHVE
Demir Okist	-			X		
Bakır Oksit	7 gr					
Mangan Oksit	-					



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm çamuru

Resim 56: Br2 No Reçete Sonuçları

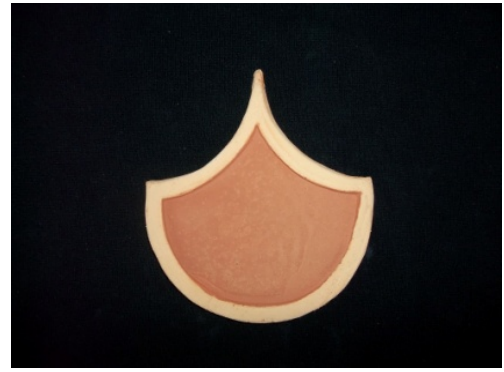


### 2.1.1.10. D1 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			KOYU KIRMIZI
Yağmur Suyu	300 gr			X		
Soda Külü	5 gr		Şamotlu Çamur			KOYU KIRMIZI
Boraks	10 gr			X		
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			AÇIK KIRMIZI
Demir Oksit	3 gr			X		



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur



c)Döküm çamuru

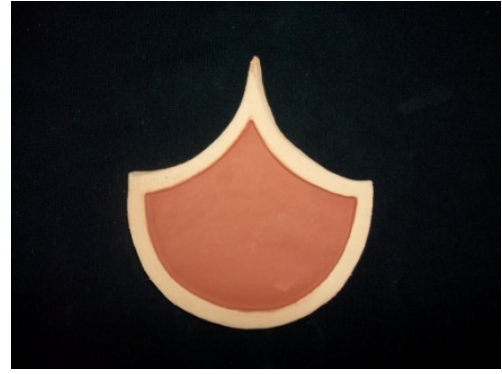
Resim 57: DT1 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.11. D3 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			KOYU KIRMIZI
Yağmur Suyu	300 gr			X		
Soda Külü	5 gr		Şamotlu Çamur			KOYU KIRMIZI
Boraks	10 gr			X		
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			AÇIK KAHVERENGİ
				X		



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur



c)Döküm çamuru

Resim 58: D3 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.12. M1 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			KOYU GRİ
Yağmur Suyu	300 gr			X		
Soda Külü	5 gr		Şamotlu Çamur			KOYU GRİ
Boraks	10 gr			X		
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			AÇIK KREM
Demir Oksit	-			X		
Bakır Oksit	-					
Mangan Oksit	3 gr					



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur



c)Döküm çamuru

Resim 59: M1 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.13. Sn2 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	50 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			KOYU BORDO
Yağmur suyu	215 gr		X			
Soda Külü	-		Şamotlu Çamur			KOYU BORDO
Boraks	-		X			
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			KOYU BORDO
Kolemonit	-		X			
Frit	50 gr					
Demir Oksit	10 gr					
Kemik Külü	-					



a)Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c)Döküm çamuru

Resim 60: Sn2 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.14. Sn3 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	50 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KAHVE
Yağmur suyu	215 gr			X		
Soda Külü	-		Şamotlu Çamur			AÇIK KAHVE
Boraks	-			X		
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			AÇIK GRİ
Kolemonit	-			X		
Frit	50 gr					
Demir Oksit	10 gr					
Kemik Külü	-					



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur

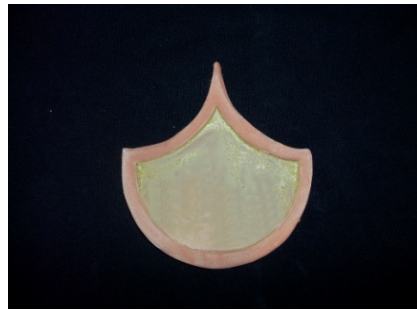


c)Döküm çamuru

Resim 61: Sn3 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.15. Sn4 No Reçete

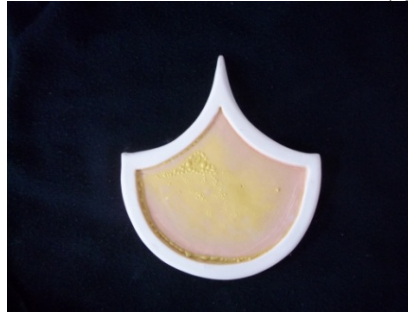
Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	50 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			KÜFLÜ YEŞİL
Yağmur suyu	210 gr				X	
Soda Külü	-		Şamotlu Çamur			KÜFLÜ KOYU KAHVE
Boraks	10 gr				X	
Sülyen	1 gr		Döküm Çamuru			AÇIK KREM
Kolemonit	20 gr			X		
Frit	10 gr					
Demir Oksit	-					
Kemik Külü	10 gr					



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur

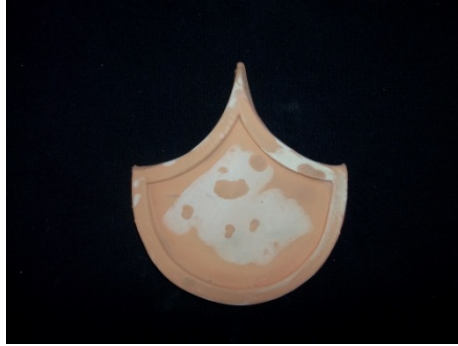


c)Döküm çamuru

Resim 62: Sn4 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.16. Y1 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KREM
Yağmur Suyu	300 gr			X		
Soda Külü	5 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK KREM
Boraks	10 gr			X		
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			KOYU KAHVE
Demir Okist	-			X		
Bakır Oksit	3 gr					
Mangan Oksit	3 gr					



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur



c)Döküm çamuru

Resim 63: Y1 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.17. Sp1 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KAHVE
Yağmur Suyu	300 gr			X		
Sodyum Feldspat	5 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK KAHVE
Potasyum Feldspat	15 gr			X		
Bakır Oksit( Kırmızı)	2 gr		Döküm Çamuru			AÇIK KAHVE
Mangan Oksit	-			X		



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm çamuru

Resim 64: Sp1 No Reçete Sonuçları



### 2.1.1.18. Sp3 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KAHVE
Yağmur Suyu	300 gr			X		
Sodyum Feldspat	4 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK KAHVE
Potasyum Feldspat	4 gr			X		
Bakır Oksit(Kırmızı)	-		Döküm Çamuru			AÇIK KAHVE
Mangan Oksit	3 gr			X		



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur



c)Döküm çamuru

Resim 65: Sp3 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.19. S1 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	75 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KREM
Yağmur Suyu	223,5 gr			X		
Calgon	1,5 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK KREM
Çinko Oksit	-			X		
Kolemonit	-		Döküm Çamuru			AÇIK KAHVE
Sodyum Karbonat	-			X		



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur



c)Döküm çamuru

Resim 66: S1 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.20. S2 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	105 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KAHVE
Yağmur Suyu	315 gr			X		
Calgon	1,5 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK KAHVE
Çinko Oksit	-			X		
Kolemonit	-		Döküm Çamuru			KOYU KAHVE
Sodyum Karbonat	-			X		



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu Çamur



c)Döküm çamuru

Resim 67: S2 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.21. S3 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	75 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KAHVE
Yağmur Suyu	223,5 gr			X		
Calgon	1,5 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK KAHVE
Çinko Oksit	1,5			X		
Kolemonit	-		Döküm Çamuru			AÇIK KREM
Sodyum Karbonat	-			X		



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm çamuru

Resim 68: S3 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.22. S4 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	105 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KAHVE
Yağmur Suyu	315 gr			X		
Calgon	1,5 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK KAHVE
Çinko Oksit	1,5 gr			X		
Kolemonit	-		Döküm Çamuru			KOYU KAHVE
Sodyum Karbonat	-			X		



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm Çamuru

Resim 69: S4 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.23. S5 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	75 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KAHVE
Yağmur Suyu	223,5 gr			X		
Calgon	1,5 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK PEMBE
Çinko Oksit	1,5 gr			X		
Kolemonit	15 gr		Döküm Çamuru			AÇIK PEMBE
Sodyum Karbonat	-			X		



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm Çamuru

Resim 70: S5 No Reçete sonuçları

### 2.1.1.24. BL No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	40 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK GRİ
Yağmur Suyu	135 gr			X		
Frit	10 gr		Şamotlu Çamur			KOYU GRİ
Bakır Oksit	10 gr			X		
Kolemonit	10 gr		Döküm Çamuru			KOYU GRİ
Mangan	8 gr			X		
Boraks	5 gr					
Lityum Karbonat	8 gr					
Kuvars	7 gr					



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm Çamuru

Resim 71: BL No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.25. D4 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			
Yağmur Suyu	220 gr			X		
Soda Külü	5 gr		Şamotlu Çamur			
Boraks	10 gr				X	
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			
Demir Oksit	10 gr			X		



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur



c) Döküm Çamuru

Resim 72: D4 No Reçete Sonuçları



### 2.1.1.26. D5 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			KAHVE
Yağmur Suyu	220 gr			X		
Soda Külü	5 gr		Şamotlu Çamur			KAHVE
Boraks	10 gr			X		
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			KAHVE
Demir Oksit	10 gr			X		
Bakır Oksit(Siyah)	10 gr					



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur

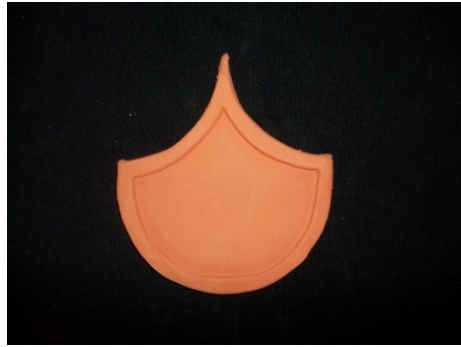


a)Döküm Çamuru

Resim 73: D5 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.27. D6 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	120 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KIRMIZI
Yağmur Suyu	220 gr			X		
Soda Külü	5 gr		Şamotlu Çamur			KOYU KIRMIZI
Boraks	10 gr			X		
Sülyen	2 gr		Döküm Çamuru			AÇIK KAHVE
Demir Oksit	10 gr			X		
Bakır Oksit(Sarı)	10 gr					



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm Çamuru

Resim 74: D6 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.28. DT1 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	50 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KAHVE
Yağmur Suyu	135 gr			X		
Tuz	3 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK KAVE
Kalay Oksit	5 gr			X		
Magnezyum Karbonat	7 gr		Döküm Çamuru			KOYU KAHVE
Demir Oksit(Kırmızı)	10 gr			X		
Kuars	5 gr					



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur



c)Döküm Çamuru

Resim 75: DT1 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.29. DT2 No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	50 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			SIYAH
Yağmur Suyu	135 gr		X			
Tuz	3 gr		Şamotlu Çamur			SIYAH
Kalay Oksit	5 gr		X			
Magnezyum Karbonat	7 gr		Döküm Çamuru			SIYAH
Demir Oksit(Kırmızı)	10 gr					
Kuvars	5 gr					
Siyah Boya	5 gr					
Kobalt	7 gr					



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm Çamuru

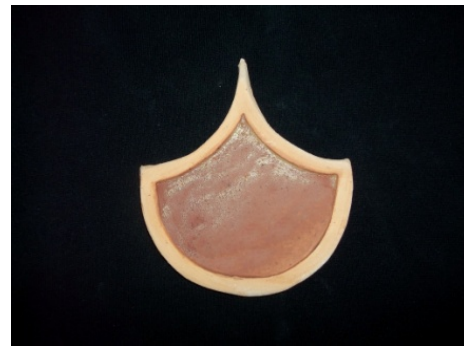
Resim 76: DT2 No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.30. KB No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	40 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KREM
Yağmur Suyu	135 gr			X		
Boraks	5 gr		Şamotlu Çamur			KOYU KAHVE
Sülyen	1 gr		X			
Kolemonit	10 gr		Döküm Çamuru			AÇIK KREM
Frit	15 gr			X		
Kemik Külü	10 gr					



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm Çamuru

Resim 77: KB No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.31. MK No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	80 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			MAVİ
Yağmur Suyu	135 gr			X		
Frit	20 gr		Şamotlu Çamur			MAVİ
Mangan	6 gr			X		
Kobalt	1 gr		Döküm Çamuru			AÇIK GRİ
				X		



a) Kırmızı Çamur



b) Şamotlu çamur



c) Döküm Çamuru

Resim 78: MK No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.32. SF No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	40 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIK KAHVE
Yağmur Suyu	135 gr			X		
Frit	10 gr		Şamotlu Çamur			KOYU KAHVE
Çinko Oksit	15 gr				X	
Sülyen	15 gr		Döküm Çamuru			AÇIK KREM
Kalay Oksit	15 gr			X		
Sodyum Feldspat	15 gr					



a)Kırmızı Çamur



b)Şamotlu çamur



c)Döküm Çamuru

Resim 79: SF No Reçete Sonuçları

### 2.1.1.33. YK No Reçete

Reçeteyi oluşturan hammaddeler	Miktarı	Pişirim derece	Pişirim sonrası			Renk
			Parlak	Mat	Yarı Parlak	
(SagalassosKili)	70 gr	1020 °C	Kırmızı Çamur			AÇIKYEŞİL
Yağmur Suyu	135 gr			X		
Frit	5 gr		Şamotlu Çamur			AÇIK YEŞİL
Kuvars	5 gr			X		
Talk	5 gr		Döküm Çamuru			AÇIK YEŞİL
Yeşil boya	10 gr			X		
Sarı Boya	10 gr					



a)Kırmızı Çamur

b)Şamotlu çamur



c) Döküm Çamuru

Resim 80: YK No Reçete Sonuçları



### 2.1.2. Formların Şekillendirilmesi



**Resim 81: Alçı tornasında yapılacak olan formun şekillendirilmesi**

Alçı tornasında formlar sivri uçlar alçı bıçakları ile şekillendirme yapıldıktan sonra formlar su zımparası yardımıyla form yüzeyine su verilerek düzeltme işlemi yapılır.

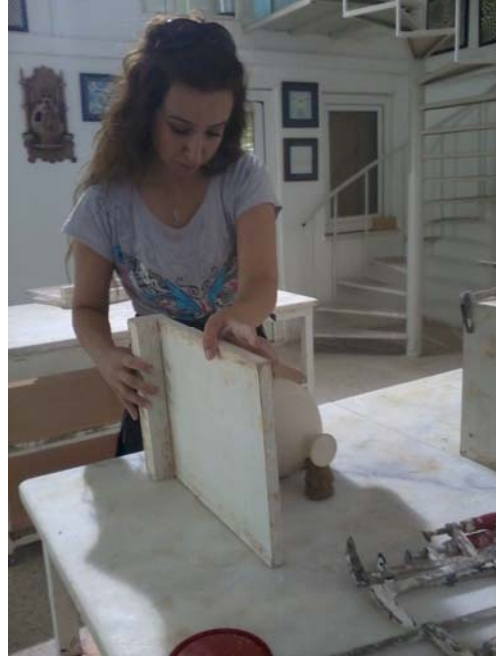


**Resim 82: Alçı tornasında şekillendirilen formun su zımparası ile düzeltilmesi**



**Resim 83: Alçı tornasında şekillendirilen formun kalıp alma işleminin yapılması**

Formlar alçı tornasında şekillendirildikten sonra çekirdek formun kalıp alma işlemi yapılır.



**Resim 84: Kalıp tahtalarının düzenlenmesi**



**Resim 85: Kalıp içerisinden çıkartılan formların kulplarının takılması ve düzeltilmesi**

Kalıp alma işlemi tamamlandıktan sonra kalıp içerisine döküm yapılarak kullanılacak olan formlar çıkartılır. Formları düzeltmeleri yapılır. Eğer formlara kulp takılacaksa bu işlem gerçekleştirilir. Formun düzeltme işlemi tamamlanıp form son halini aldıktan sonra yüzeyine pistole ile astar atma işlemi gerçekleştirilir.



**Resim 86: Dekorlu Yapılmış Formların Astarlama İşleminin Yapılması**



**Resim 87: Dekorlama İşlemi Tamamlanmış Formların Fırınlanması**

Dekor işlemleri tamamlanmış formlar fırın içerisine yerleştirilerek 1020 °C de pişirme işlemi gerçekleştirilir

### 2.1.3. Formlarda Astar Üzerine Bezeme Tekniklerinin Uygulanması

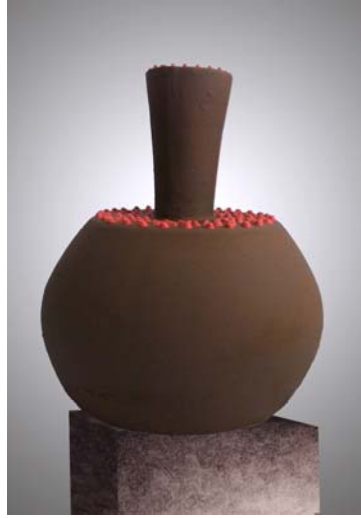


**Resim 88: Astarlı Şablon Dekorlama**

Ölçüler: 28x 18 cm

Yapım Tekniği: Döküm-Kalıp Tekniği

Pişirim Derecesi: 1020 °C



**Resim 89: Puar ile Astarlama Dekoru**

Ölçüler: 21x 20 cm

Yapım Tekniği: Döküm-Kalıp Tekniği

Pişirim Derecesi: 1020 °C



**Resim 90: Ajur ile Astarlama Dekoru**

Ölçüler: 28x 18 cm

Yapım Tekniği: Döküm -Kalıp Tekniği

Piştirim Derecesi: 1020 °C



**Resim 91: Ajur ile Astarlama Dekoru**

Ölçüler: 28x 18 cm

Yapım Tekniği: Döküm- Kalıp Tekniği

Piştirim Derecesi: 1020 °C



**Resim 92: Ajur ile Astarlama Dekoru**

Ölçüler: 21x 20 cm

Yapım Tekniği: Döküm- Kalıp Tekniği

Pişirim Derecesi: 1020 °C



**Resim 93: Ajur ile Astarlama Dekoru**

Ölçüler: 21x 20 cm

Yapım Tekniği: Döküm- Kalıp Tekniği

Pişirim Derecesi: 1020 °C



**Resim 94: Form Yüzeyinde Renkli Astar Denemesi**

Ölçüler: 20x 18 cm

Yapım Tekniği: Döküm- Kalıp Tekniği

Pişirim Derecesi: 1020 °C



**Resim 95: Form Yüzeyinde Renkli Astar Denemesi**

Ölçüler: 23x 16 cm

Yapım Tekniği: Döküm- Kalıp Tekniği

Pişirim Derecesi: 1020 °C



**Resim 96: Astarlı File Çekme Dekorü**

Ölçüler: 18x 17 cm

Yapım Tekniği: Döküm- Kalıp Tekniği

Pişirim Derecesi: 1020 °C



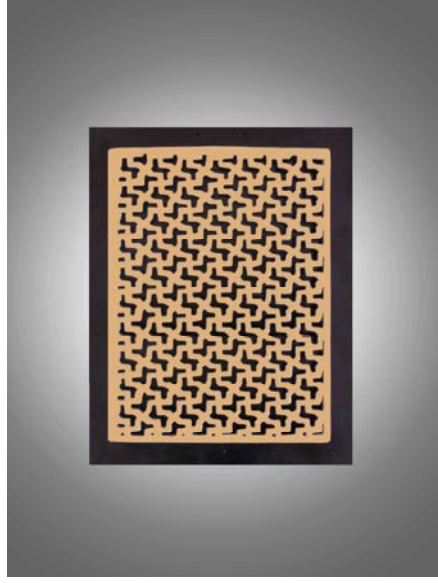
**Resim 97: Astarlı Kazıma Dekorü**

Ölçüler: 17x 18 cm

Yapım Tekniği: Döküm- Kalıp Tekniği

Pişirim Derecesi: 1020 °C





**Resim 98: Astarlı Ajur Dekoru**

Ölçüler: 20x 40 cm

Yapım Tekniği: Döküm- Kalıp Tekniği

Pişirim Derecesi: 1020 °C



**Resim 99: Astarlı Ajur Dekoru**

Ölçüler: 20x 40 cm

Yapım Tekniği: Döküm- Kalıp Tekniği

Pişirim derecesi: 1020 °C



**Resim 100: Astarlı Ajur Dekor**

Ölçüler: 25x 40 cm

Yapım Tekniği: Döküm- Kalıp Tekniği

Pişirim Derecesi: 1020 °C



**Resim 101: Astarlı Ajur Dekor**

Ölçüler: 28x35 cm

Yapım Tekniği: Döküm- Kalıp Tekniği

Pişirim Derecesi: 1020 °C

### III. BÖLÜM

#### 3. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Kalıcı olma özelliği nedeniyle sosyolojik ve sanatsal bazda bir uygarlık parametresi olarak iletişimi en iyi sağlayan ve bir sanat olarak seramik estetik, işlevsel yaratıcılık ve becerinin yanı sıra, teknoloji gerektiren ve endüstriye yakın tek en eski sanat dalıdır.

Neolitik çağdan günümüze kadar geçen dönemde, çark, şekillendirme aletleri, fırın gibi araçlarla üretilmiştir. Yani erken dönemlerin primitif araç ve gereçlerinden günümüzün en son sistem makinelerine kadar yapımında mutlaka teknoloji kullanılmıştır. Aynı zamanda seramik teknolojiye dayalı ilk üretim konusudur. Tarihsel sürece baktığımızda Neolitik dönemin başlangıcında günlük kaplar ağaçtan ve taştandı. Anadolu’da kilden yapılmış kaplara, en erken M.Ö 7. binde Konya, Burdur ve Antalya bölgelerinde rastlanmaktadır. İlk örnekler tek renkli, kaba yapılı ve basit biçimlidir. Sonraları, M.Ö 6. binin ortalarında özellikle Çatalhöyük’ te ve Hacılar’ da yapılanlar çok başarılı olup insanlığın seramik konusunda ortaya koyduğu ilk sanat yaratılarıdır.

Hacılar IV. Tabakasının M.Ö 5600 yıllarında yıkıma uğramasından sonra da yerleşme sürmüştü ve “Geç Neolitik Dönem” yavaş yavaş en önemli niteliği boyalı çanak çömleğin kullanılması olan “ Erken Kalkolitik” döneme dönüşmüştür. Boyalı çanak çömlek kültürünün doruğu Hacılar II’dir.

Bu dönemde Göller bölgesinde yoğunlaşan seramiklere Hacılar’ın komşusu Kuruçay’da da rastlamaktayız. Burada bulunan çanak çömlekler Hacılar’ dakinin benzeridir. Önceki dönemlerde ortaya çıkmış boya bezemeli kaplarda büyük bir artış söz konusudur. Sembolik fantastik türde bezeme giderek yaygınlaşmıştır. Yüzyıllar boyunca değişik tarih dilimi ve uygarlıklar da seramik kapların dayanıklılığını artırma ve dekoratif değer katmak amacıyla birçok farklı teknik ve pişirim yöntemi kullanılmıştır. Seramiğin su geçirgenliğini azaltmak ve dekoratif olarak kullanımı sının kullanımından çok önceye dayanmaktadır.

Geçmişten günümüze seramik üretiminde vazgeçilmez olan astar; bu çalışma kapsamında kullanılmıştır. Bu araştırmada astarın tanımı, tarihsel gelişimi, Burdur

Ağlasun yöre kilinden astar hazırlama ve kullanılan tekniklerin tanıtılması amaçlanarak yapılmıştır ve elde edilen verilere ulaşmak için çok sayıda deney yapılmıştır.

Yapılan bu çalışmada Burdur Ağlasun yöre kilinden astar denemeleri araştırılmış, astar ile ilgili literatür araştırma çalışmaları yapılmış, yöre kilinin Kil Analizi ve Tüm Kayaç Analizi yapılmış olup, incelenen bu çalışmalarda yapılan astar denemeleri ve çıkan sonuçlar çalışmaların amaçları doğrultusunda farklılık göstermektedir. Yapılan deneylerde bölgenin üç farklı yerinden alınan kil örneklerinin astar bünyesinde ve farklı çamurlar yüzeyinde nasıl etki gösterdiği ile ilgili araştırmalar yapılmıştır. Kullanılan kil ve oksitlerin miktarına bağlı olarak açık krem, mavi, yeşil, siyah, kahve, kırmızı, bordo ve tonları elde edilmiştir.

Elde edilen renklerde kullanılan kilin ve hammaddeler etken olmuştur. Astar reçetelerinde kil miktarı arttıkça astarlı yüzeylerde matlaşmalar ve kavlamalar gözlenmiştir. Oluşturulan astarlar plaka yüzeyine ve deri sertiği kıvamına gelen formlar yüzeyine pistole yardımı ile atılmıştır. Plakalar şamot, kırmızı çamur ve döküm çamuru kullanılarak 1020 derecede pişirilmiştir. Astar döküm çamuru yüzeyinde daha belirgin bir etki göstermiştir. Astar için uygun olan kil örneğinden 33 farklı astar reçetesi hazırlanmış olup, üç farklı çamur kullanarak hazırlanan plakalarla toplam 99 deney yapılmıştır. Astarlı plakalar 1020 derecede oksidasyonlu ortamda elektrikli fırında pişirilmiştir.

DT2. Sn2, F1, F2. F3 nolu reçetelerde sıra benzer etkiler görülmüştür. Bu astarlar koyu renkli olup plaka yüzeylerinde parlak etkiler vermiştir. Astarların çok kalın uygulandığı yüzeylerde atma, köpürme gibi olumsuz etkiler görülmüştür. Bu yüzden çok kalın astarlama yapılmamalıdır. Plakalarda görülen renk ve etkilere bağlı olarak üç boyutlu formlar üzerine püskürtme, kazıma, puar, file çekme, ajur, şablon teknikleri ile dekorlar yapılmış olumlu sonuçlar alınmıştır.

Bu araştırmaların sonucu olarak astarın kullanımı ve uygulama çalışmaları belirtilmiş ve fotoğraflarla desteklenerek astarların form yüzeylerinde nasıl bir etki verdiği görülmüştür.

Astarlar; fazla hammaddeye ihtiyaç duymadan, kolay temin edilebilecek ve ekonomik olan malzemelerle hazırlanabilir. Bu çalışmada yöre kili, hammadde,

oksitler kullanılarak astar sırlar görünümünde yeni parlak yüzeylere kavuşmuş ayrıca deney sonuçlarından elde edilen renkler ile geçmişte çömlek yapımında kullanılan renklerin benzerlik gösterdiği görülmüştür.

## KAYNAKÇA

- ACARTÜRK, B. (2012). “Toprağın Binlerce Yıllık Macerası”, **Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi**, Sayı 1, ss. 1-17.
- ARCASOY, A.(1983). **Seramik Teknolojisi**, Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayını, Birinci Baskı, İstanbul.
- BAŞGELEN, N. (2006). “Seramiğin Bulunup Geliştiği Anadolu’nun Benzersiz Dönemi Neolitik Çağ”, **Seramik Türkiye Dergisi**, Sayı 13.
- CLARK, K. (1983), **The Potter’ s Manual**, Macdonald, Co( Publishers) Ltd, London.
- ÇİZER, S. (t.y). “ Antik Dönemden Günümüze Yapım ve Kullanımını Sürdüren Bir Zinter Astar Çeşidi: Terra Sigillata”, **Türk Seramik Derneği Seramik Sırları Bildiriler Kitapçığı**, Türk Seramik Derneği Yayınları No:7, ss.223-233.
- ÇİZER, S. (t.y). “Antik Akdeniz Dünyası Seramikçiliğinde Terra Sigillata Astarının Yeri”, <http://www.sevimcizer.net/2.pdf> , Erişim Tarihi: 12.04.2013, ss. 1-7.
- ÇİZER, S. ve METE, Z. (t.y). “Antik Dönemden Bugüne Çeşitli Yöre ve Uygarlıklarda Toprak Eşya Yapımında Kullanılan Astar ve Boya Killerinin Hazırlanması ve Uygulanması”, <http://www.sevimcizer.net/3.pdf> , Erişim Tarihi: 12.04.2013, ss. 407-417.
- DOĞAN, Ş. (t.y.). **Açıklamalı Seramik Teknolojisi**, Birsen Yayınevi.
- ERKAN, Y.(1994). **Kayaç Oluşturan Önemli Minerallerin Mikroskopta İncelenmeleri**, Hacettepe Üniversitesi TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları.
- KAHRAMAN, D.(2007). Demir Oksit İçeren Killerle Kırmızı Rengin Elde Edilmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- KARADENİZ, G. ALPARSLAN, S. APAYDIN, B. v.d.( t.y). **Günümüz Teknolojisi ile Astarların Üretilmesi III. Seramik Kongresi Bildiriler**

- Kitabı**, Türk Seramik Derneği Yayınları, Cilt 1. Geleneksel Seramikler Sayı 16.
- KİBİCİ, Y. (2002). **Seramik Hammaddeleri ve Teknolojik Özellikleri**, Afyon Kocatepe Üniversitesi Yayınları.
- KÖKTÜRK, U. (1997). **Endüstriyel Hammaddeler**, Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Yayın no: 205 3. Baskı
- KUŞÇU, M. (2001). **Endüstriyel Kayaçlar ve Mineraller**, SDÜ, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Yayın No:10
- LEACH, B. (1976). **A Potter's Book**, Faber&Faber, London.
- ÖZPARLAK, F. (2007). "Çatalhöyük' ten Günümüze Ticaret ve Konya Ticaret Odasının 125. Kuruluş Yılı", **İpek Yolu Dergisi**, Sayı 237.
- RHODES, D. (1973). **Clay and Glazes For the Potter**, Chilton Book Comp. PA.
- SARIKAYA, Y. (1991). Kil Mineralleri Sempozyumu, Adana.
- SEVİM, S. S. (2007). **Seramik Dekor ve Uygulama Teknikleri**, Yorum Sanat.
- SHAFER, T. (1976). **Pottery Decoration**, London.
- ŞÖLENAY, E. (2002). Kırmızı Killerle Oluşturulan 1200 °C de Gelişen Astar Araştırmaları ve Uygulamaları, Yayınlanmamış Sanatta Yeterlilik Tezi, Eskişehir.
- TANIŞAN, M. (1986). **Seramik Teknolojisi ve Uygulaması**, 1. Baskı, İzmir.
- TİMUR, M. (1987). "Anadolu'da Seramiğin Doğuşu", **Antika Dergisi**, Sayı: 29, İstanbul.
- ÜNAL, S. (2003). "Anadolu Arkeolojisinde 9000 yıllık Serüven "Seramik"', **III. Uluslar arası Eskişehir Pişmiş Kil Sempozyumu Bildirileri Kitabı**, ss. 18-27.
- ÜNAL, S. (t.y)." Sagalassos Eşiğinde, Çanaklı Beldesinin Çanaksız Çanakları, ss.1-11. Isparta
- ÜNAL, S. (t.y)." Çanaklı Çanakçılığı", ss.1-6, Isparta
- ÜNAL, S. (t.y)." Sagalassos' dan Çanaklı' ya Seramik" ss. 1-5, Isparta

ÜNAL, S. (t.y).” Sagalassos’ da Seramik” **I. Burdur Sempozyumu Kitabı**, ss.748-752, Burdur

WINTER, A. (1978). **Die Antike Glanztontechnik**, Minz Philipp Von Zabern  
Yayınevi.



## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı:** Beise Tuğba Özenoğlu  
**Doğum Yeri/Tarihi:** Aydın/ 14.06.1986  
**e-mail:**tuğba\_1486@hotmail.com

## EĞİTİM DURUMU

SDÜ MYO-Pazarlama -**Önlisans** -2006  
SDÜ- Güzel Sanatlar Fakültesi-Seramik Bölümü -**Lisans**-2010  
SDÜ- Güzel Sanatlar Fakültesi -Arkeoseramik Bölümü-**Yüksek Lisans** -2012

## YABANCI DİL BİLGİSİ

**İngilizce:** Orta Seviye

## BİLGİSAYAR BİLGİSİ

Word, Excel, Powerpoint, Photoshop

## SANAT VE TASARIM ETKİNLİKLERİ KARMA SERGİLER:

- Uşak Üniversitesi “ Genç Seramikçiler Karo Yarışması” Sergileme Ödülü, 2011- 2012
- İncesu Kültür Festivali Afyonkarahisar Seramik Sergisi 2011-2012
- Uluslar arası Berlin Çini& Seramik Festivali Almanya Karma Sergisi 2011-2012
- Uluslar arası Kültür Festivali Amerika Birleşik Devletleri Çini Sergisi Karma 2012-2013
- Uluslar arası Burç Üniversitesi Bosna&Hersek Öğretim Elemanları Sergisi 2012-2013
- Uluslar arası Gizem Frit Seramik Yarışması Sergileme 2012
- “ Güz Geçidi” S.D.Ü G.S.F Isparta Öğretim Elemanları Sergisi 2012-2013
- 12.Uluslar arası Gül ve Halı Festivali Isparta

- 8. Uluslar arası Muammer Çakı Seramik Yarışması Sergileme
- Sosyal Hizmet Derneği Özel Rehabilitasyon Merkezi, Yılbaşı Sergisi, 28-29-30 Aralık 2010,ISPARTA
- Sosyal Hizmet Derneği Özel Rehabilitasyon Merkezi, 3 Aralık Dünya Engelliler Günü Sergisi, SDÜ Tıp Fakültesi Fuayesi, 3 Aralık 2010,ISPARTA
- SDÜ Güzel Sanatlar Fakültesi Öğrenci Mezuniyet Sergisi, GSF Fuayesi, 24 Haziran 2010,ISPARTA
- Karma Seramik Sergisi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sergi Salonu, 09-12 Haziran 2009,BURDUR
- SDÜ GSF Seramik Bölüm Sergisi, Prof.Dr. M.Lütfi Çakmakçı Kültür Merkezi, 14-18 Mayıs 2009,ISPARTA
- SDÜ GSF Seramik Bölümü ve Gönen MYO Cam Seramik Bölümü Karma Seramik Sergisi, Gönen MYO Sergi Fuayesi, 17-24 Nisan 2010, ISPARTA
- Öğrenci Karma Seramik Sergisi, Demiralay Sanat Evi, 15 Aralık 2008, ISPARTA
- GSF Geleneksel Türk El Sanatları ve Seramik Bölümü Karma Sergisi, 05 Mayıs 2008, ULUBORLU/ISPARTA
- Karma Öğrenci Sergisi, SDÜ Araştırma ve Uygulama Hastanesi Fuayesi,28 Nisan 2008, ISPARTA
- 10. Bahar Şenliği Karma Seramik Sergisi, Prof.Dr. M.Lütfi Çakmakçı Kültür Merkezi,22-23 Mayıs 2007, ISPARTA

## **DİĞER SANATSAL VE ETKİNLİKLER**

- Tralleis'den Karacasu'ya Terrasigillata Çalıştayı, ADÜ Karacasu MYO Seramik Programı, 18-29 Ağustos 2008,KARACASU/AYDIN

## **İŞ DENEYİMLERİ**

- Kısmi Zamanlı Çalışma, SDÜ Seramik Araştırma ve Uygulama Merkezi, 2007-2010
- Art House Sanat Evi Pano Çalışması 2010, Antalya

- Seramik Öğretmenliği, Özel Sosyal Hizmet Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi Müdürlüğü,2010 -2012
- Kısmi Zamanlı Çalışma, SDÜ Seramik Araştırma ve Uygulama Merkezi, 2011-2012
- Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik- Cam Bölümü Öğretim Elemanı 2012-2013