

**AFYONKARAHISAR-GAZLIGÖL BÖLGESİ
SODA YATAKLARINDAN ALINAN KİLLERİN
MISIR ÇAMURU REÇETELERİNDE
KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Duygu DEĞİRMEN

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Pınar GENÇ

Eylül, 2010

Afyonkarahisar

T.C
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SERAMİK ANA SANAT DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

AFYONKARAHİSAR-GAZLIGÖL BÖLGESİ SODA
YATAKLARINDAN ALINAN KİLLERİN MISIR
ÇAMURU REÇETELERİNDE
KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Hazırlayan
Duygu DEĞİRMEN

Danışman
Doç. Dr. Pınar GENÇ

AFYONKARAHİSAR 2010

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans olarak sunduğum “Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan Killerin Mısır Çamuru Reçetelerinde Kullanılabilirliğinin Araştırılması” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

17.09.2010

Duygu DEĞİRMEN

TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI

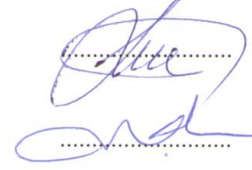
JÜRİ ÜYELERİ

İmza

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Pınar GENÇ



Jüri Üyeleri : Doç. Dr. İsmail YARDIMCI



: Doç. Dr. Münevver ÇAKI

Seramik Ana Sanat Dalı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Duygu DEĞİRMEN' in "Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan Killerin Mısır Çamuru Reçetelerinde Kullanabilirliğinin Araştırılması" başlıklı tezini değerlendirmek üzere 17.09.2010 günü saat 10:00' da Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir

Doç.Dr.Mehmet KARAKAŞ
MÜDÜR

ÖZET

AFYONKARAHİSAR-GAZLIGÖL BÖLGESİ SODA YATAKLARINDAN ALINAN KİLLERİN MISIR ÇAMURU REÇETELERİNDE KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Duygu DEĞİRMEN

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SERAMİK ANA SANAT DALI

Eylül 2010

TEZ DANIŞMANI: Doç. Dr. Pınar GENÇ

Bu araştırmada, Afyonkarahisar ili, İhsaniye ilçesine bağlı Gazlıgöl bölgesindeki soda yataklarından alınan kil örnekleri ile deneysel çalışmalar yapılarak, Antik Mısır'da kullanılan Mısır Çamuru ana reçetelerine belirli oranlarda katılmıştır. Bu killerin Mısır Çamuru bünyesinde kullanılabilirliğinin araştırılmasıdır. Oluşturulan bünyelerde farklı hammaddeler ve renklendirme için oksitler konularak düşük sıcaklıkta kendinden sırlı yüzey oluşumu sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Mısır Çamuru, Kil, Gazlıgöl

ABSTRACT

INVESTIGATING USABILITY OF CLAYS, WHICH WERE TAKEN FROM CARBONATED WATER DEPOSITS OF AFYONKARAHİSAR-GAZLIGÖL REGION, IN EGYPTIAN PASTE RECIPES

Duygu DEĞİRMEN

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF CERAMIC ART**

September 2010

ADVISOR : Assoc.Prof. Dr. Pınar GENÇ

In this research study, clay samples have been added to main recipes of the Egyptian paste, which was used in the Ancient Egypt, with certain rates and by performing experimental studies with the clay samples taken from carbonated water deposits in Gazlıgöl region of İhsaniye county and Afyonkarahisar city. Usability of these clays in the Egyptian paste has been researched. Self-glazed surface formation at low temperature has been provided by putting different raw materials in the formed constitutions and oxides for colorization.

Key Words : Egyptian paste, Clay, Gazlıgöl

ÖNSÖZ

“Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan Killerin Mısır Çamuru Reçetelerinde Kullanılabilirliğinin Araştırılması” başlıklı tez çalışmamda bana her konuda ışık tutan Danışmanım Doç. Dr. Pınar GENÇ’e, araştırdığım bölge hakkında bana engin bilgilerini sunan Yüksek Jeoloji Mühendisi Teoman KANTARCI’ya, Ziraat Mühendisi Emin İPEK’e ve Harita Mühendisi olan sevgili ağabeyim C.Çağrı DEĞİRMEN’e teşekkür ederim.

Uygulama çalışmalarımda bana yardımcı olan Mehmet VELİOĞLU ve Hikmet AKTAŞ’a araştırmamda bilgilerini esirgemeyen Aylin Aydın KAYI’ya ve seramik sanatçıları İstvan ZAKAR ve Khaled SİRAG’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam sırasında gerekli olan yabancı kaynakları Amerika’dan bana gönderen Aslı MASSUCCİ’ye, tezimin yazım ve dizgi işlerinde bana yardımcı olan Afyon Bilgisayar’a, bana manevi desteğini esirgemeyen aileme ve Aygen AYDIN’a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	iii
TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xii
RESİMLER LİSTESİ.....	xvi
HARİTALAR LİSTESİ.....	xix
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

MISIR ÇAMURU

1. MISIR ÇAMURUNUN TANIMI VE TARİHSEL GELİŞİMİ.....	2
1.1. MISIR ÇAMURUNUN TANIMI.....	2
1.2. MISIR ÇAMURUNUN TARİHSEL SÜRECİ.....	5

İKİNCİ BÖLÜM

AFYONKARAHİSAR-GAZLIGÖL BÖLGESİ VE KİL ÖRNEKLERİNİN TOPLANMASI

1. AFYONKARAHİSAR-GAZLIGÖL BÖLGESİNİN JEOLojİK ÖZELLİKLERİ.....	14
1.1. GAZLIGÖL BÖLGESİNİN JEOLojİK ÖZELLİKLERİ.....	14
1.2. GAZLIGÖL BÖLGESİNDE KİL ÖRNEĞİ ALINACAK SODALI BÖLGELERİN BELİRLENMESİ.....	15
1.3. KİL ÖRNEKLERİNİN TOPLANMASI.....	16

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AFYONKARAHİSAR-GAZLIGÖL BÖLGESİ KİL ÖRNEKLERİNE UYGULANAN FİZİKSEL VE KİMYASAL DENEYLER

1. GAZLIGÖL BÖLGESİ KİL ÖRNEKLERİNE VE SODAYA UYGULANAN FİZİKSEL DENEYLER.....	23
1.1. KİL ÖRNEKLERİNİN DENEYLER İÇİN HAZIRLANMASI VE FİZİKSEL DENEYLER.....	23
1.1.1. Pişme Rengi Ve Pekişme (960–1000–1200 °C).....	24
1.1.2. Yoğrulma Su deneyi.....	32
1.1.3. Boyutça Küçülme Deneyi.....	32
1.1.4. Su Emme Deneyi.....	33
1.1.5. Kil Örneklerinin Fiziksel Deney Sonuçları.....	33
1.2. MISIR ÇAMURU BÜNYESİNDE KULLANILAN SODANIN SU İLE ETKİLEŞİMİNİN BELİRLENMESİ.....	34
1.3. MISIR ÇAMURU BÜNYESİNDE KULLANILAN SODANIN FARKLI SICAKLIKLARDA PIŞİRİLMESİ.....	35
2. GAZLIGÖL BÖLGESİ KİL ÖRNEĞİNE UYGULANAN KİMYASAL ANALİZ VE DİĞER ANALİZLERLE KARŞILAŞTIRILMASI	37
2.1. 16 NUMARALI KİLE UYGULANAN KİMYASAL ANALİZ SONUCU İLE MİHALLIÇIK VE AKAS KİLİ KİMYASAL ANALİZ SONUÇLARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI	37
2.2. FİZİKSEL VE KİMYASAL DENEYLERİN SONUÇLARINA GÖRE ÜZERİNDE ÇALIŞILACAK OLAN KİL ÖRNEKLERİNİN SEÇİLMESİ.....	37
3. MISIR ÇAMURU BÜNYESİNDE KULLANILAN HAMMADDELER VE RENK VEREN OKSİTLER.....	38
3.1. FELDSPATLAR.....	38
3.2. SODA (Na ₂ CO ₃ .10 H ₂ O).....	39

3.3. KUVARS.....	39
3.4. BAKIR OKSİT (CuO).....	40
3.5. KOBALT OKSİT (CoO).....	40
3.6. MANGAN OKSİT (MnO).....	40
3.7. DEMİR OKSİT (Fe ₂ O ₃).....	41
3.8. KROM OKSİT (Cr ₂ O ₃).....	41
4. MISIR ÇAMURU ANA REÇETELERİ ARAŞTIRMALARI	41
4.1. DENEYSEL OLARAK ÇALIŞILMIŞ MISIR ÇAMUR REÇETELERİNİN DENENMESİ.....	41
4.2. MISIR ÇAMUR REÇETELERİNDE SEÇİLEN KİL ÖRNEKLERİNİN KULLANILMASI.....	47
4.3. YENİ REÇETELERİN OLUŞTURULMASI VE SEÇİLEN KİL ÖRNEKLERİNİN KULLANILMASI.....	61
4.4. PEKİŞEN BÜNYELERİN RENKLENDİRME DENEMELERİ.....	67
4.5. PEKİŞEN BÜNYELERDE KİL ORANI YÜKSELTME DENEMELERİ.....	82
4.6. KİL ORANI YÜKSELTİLMİŞ DENEMELERİ RENKLENDİRİLMESİ.....	85
4.7. PEKİŞEN BÜNYENİN 2 FARKLI KİL İLE DENENMESİ.....	88
4.8. EN İYİ BÜYÜMENİN SU İLE ÖĞÜTÜLEREK PİŞİRİM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI.....	89

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

KİŞİSEL YORUMLAR

1. ELDE EDİLEN MISIR ÇAMURU İLE KİŞİSEL YORUMLAR.....	91
SONUÇ.....	102

KAYNAKÇA.....	104
----------------------	------------

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Mısır Çamuru Üretimini Kronolojik Tablosu.....	5
Tablo 2. Afyonkarahisar – Gazlıgöl Killerinin(960°C)'de Pişirim Sonrası Özellikleri.....	30
Tablo 3. Afyonkarahisar- Gazlıgöl Killerinin (1000°C)'de Pişirim Sonrası Özellikleri.....	31
Tablo 4. Afyonkarahisar – Gazlıgöl Killerinin (1200°C)'de Pişirim Sonrası Özellikleri.....	31
Tablo 5. Kil Örneklerinin Fiziksel Deney Sonuçları.....	33
Tablo 6. Soda Deneyi.....	34
Tablo 7. Mısır Çamuru Bünyesinde Kullanılan Sodanın Farklı Sıcaklıklarda Pişirilmesi.....	36
Tablo 8. Mısır Çamuru Bünyesinde Kullanılan Sodanın Farklı Sıcaklıklarda Pişirim Sonrası Özellikleri.....	36
Tablo 9. Afyonkarahisar – Gazlıgöl Kili Kimyasal Analizi.....	37
Tablo 10. Mihallıçık Kili Kimyasal Analizi.....	37
Tablo 11. Akas Kili Kimyasal Analizi	37
Tablo 12. Deneysel Olarak Çalışılmış Mısır Çamuru Reçetelerinin Denenmesi.....	42
Tablo 12. (Devam) Deneysel Olarak Çalışılmış Mısır Çamuru Reçetelerinin Denenmesi.....	43
Tablo 12. (Devam) Deneysel Olarak Çalışılmış Mısır Çamuru Reçetelerinin Denenmesi.....	44
Tablo 12. (Devam) Deneysel Olarak Çalışılmış Mısır Çamuru Reçetelerinin Denenmesi.....	45
Tablo 12.(Devam) Deneysel Olarak Çalışılmış Mısır Çamuru Reçetelerinin Denenmesi.....	46
Tablo 13. Mısır Çamuru Reçeteleri Pişirim Sonrası Özellikleri	47
Tablo 14. Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	48

Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	49
Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	50
Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	51
Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	52
Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	53
Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	54
Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	55
Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	56
Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	57
Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	58
Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	59
Tablo 14. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerini Kullanılması.....	60
Tablo 15. Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Pişirim Sonrası Özellikleri	60
Tablo 15. (Devam) Mısır Çamur Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Pişirim Sonrası Özellikleri	61
Tablo 16. Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması	62
Tablo 16. (Devam) Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması.....	63
Tablo 16. (Devam) Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması.....	64
Tablo 16. (Devam) Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması.....	65
Tablo 16. (Devam) Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması	66

Tablo 17. Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Pişirim Sonrası	67
Tablo 18. Pekişen Bünyelerin Mangan Oksitle Renklendirme Denemeleri.....	68
Tablo 18. (Devam) Pekişen Bünyelerin Mangan Oksitle Renklendirme Denemeleri.....	69
Tablo 18. (Devam) Pekişen Bünyelerin Demir Oksitle Renklendirme Denemeleri.....	70
Tablo 18. (Devam) Pekişen Bünyelerin Demir Oksitle Renklendirme Denemeleri	71
Tablo 18. (Devam) Pekişen Bünyelerin Bakır Oksitle Renklendirme Denemeleri.....	72
Tablo 18. (Devam) Pekişen Bünyelerin Bakır Oksitle Renklendirme Denemeleri.....	73
Tablo 18. (Devam) Pekişen Bünyelerin Krom Oksitle Renklendirme Denemeleri.....	74
Tablo 18. (Devam) Pekişen Bünyelerin Krom Oksitle Renklendirme Denemeleri.....	75
Tablo 18. (Devam) Pekişen Bünyelerin Kobalt Oksitle Renklendirme Denemeleri.....	76
Tablo 18. (Devam) Pekişen Bünyelerin Kobalt Oksitle Renklendirme Denemeleri.....	77
Tablo 18.(Devam) Pekişen Bünyelerin Demir Oksitle Ve Mangan Oksitle Renklendirme Denemeleri.....	78
Tablo 19. Pekişen Bünyelerin Renklendirme Denemelerinin Pişirim Sonrası Özellikleri	79
Tablo 19.(Devam) Pekişen Bünyelerin Renklendirme Denemelerinin Pişirim Sonrası Özellikleri	80
Tablo 19.(Devam) Pekişen Bünyelerin Renklendirme Denemelerinin Pişirim Sonrası Özellikleri	81
Tablo 20. Pekişen Bünyelerde Kil Oranı Yükseltme Denemeleri Pişirim Sonrası Özellikleri	82
Tablo 21. Pekişen Bünyelerde Kil Oranı Yükseltme Denemeleri	83
Tablo 21.(Devam) Pekişen Bünyelerde Kil Oranı Yükseltme Denemeleri.....	84
Tablo 22. Kil Oranı Yükseltilmiş Denemeleri Pişirim Sonuçlarının Özellikleri	85

Tablo 23. Kil Oranı Yükseltilmiş Denemelerin Renklendirilmesi	86
Tablo 23.(Devam) Kil Oranı Yükseltilmiş Denemelerin Renklendirilmesi.....	87
Tablo 24. Pekişen Bünyenin Akas Ve Mihallıçık Killeriyle Denenmesi.....	88
Tablo 25. Pekişen Bünyenin Akas Ve Mihallıçık Killeriyle Pişirim Sonuçlarının Özellikleri	89
Tablo 26. En iyi Bünyenin Su ile Öğütülerek Pişirim Sonuçlarının karşılaştırılması.....	89
Tablo 27. En iyi Bünyenin Su İle Öğütülerek Pişirim Sonrası Özellikleri.....	90

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Piramitlerden Bir Görünüş	3
Resim 2. Mısır Çamurundan Yapılmış Bir Pano Örneği, Metron F. Chambers (1966-1968)	4
Resim 3. Mısır Çamurundan Yapılmış Boncuklar, Tarihi bilinmiyor.....	4
Resim 4. Kireç Taşından Yapılmış, Oyuklara Mısır Çamuru Eklenerek Pişirilmiş Tıpta Kullanılmış Bir Kap Örneği (1479-1425 İ.Ö)	4
Resim 5. Mısır Çamurundan Yapılmış Hipopotam Heykelciği,(İ.Ö 2050-1786).	4
Resim 6. İbi Mezar Odasında Bulunmuş Bir Hiyeroglif Resim. 26 Sülale (İ.Ö.664-525)	6
Resim 7. Basamaklı Coser Piramidi, İ.Ö 2650	7
Resim 8. Saqqara'da Bulunan Basamaklı Coser Piramit	7
Resim 9. Babun Figürü, İ.Ö 5500-3050	8
Resim 10. Osiris Tapınağı Dekorlu Bir Fayans Örneği Buluntusu,İ.Ö 3050- 2613.....	8
Resim 11. Abydos Kazısından Kedi Figürü, İ.Ö 380-343	9
Resim 12. Aile Figürleri, 12. Sülale Dönemi, İ.Ö 945-712	10
Resim 13. Mısır Çamurundan Yapılmış Mavi Kap, İ.Ö 945-712	10
Resim 14. Mısır Çamuru İçin Hazırlanmış Seramik Yüzük Kalıbı, İ.Ö 404-399.	11
Resim 15. Amarna'daki Sırlama Atölyesi. Memphis Kazısı Buluntusu, İ.Ö 404- 399	12
Resim 16. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesinden Alınan 1 Nolu Kil Örneği.....	20
Resim 17. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan 1 Nolu Kil Örneğinin Alındığı Saha.....	20
Resim 18. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan 3 Nolu Kil Örneği.....	21

Resim 19. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan 3 Nolu Kil Örneğinin Alındığı Saha.....	21
Resim 20. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan 21 Nolu Kil Örneği.....	22
Resim 21. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan 21 Nolu Kil Örneğini Alındığı Saha.....	22
Resim 22. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Kil Örneklerinden Olan 16 Nolu Kilin Kururken Yüzeyinde Toplanan Soda Kristalleri.....	23
Resim 23. Kil Örneklerinin 960,1000,1200 ⁰ C Pişirim Sonrası Yüzey Görüntüleri.....	24
Resim 23.(Devam) Kil Örneklerinin 960,1000,1200 ⁰ C Pişirim Sonrası Yüzey Görüntüleri.....	25
Resim 23.(Devam) Kil Örneklerinin 960,1000,1200 ⁰ C Pişirim Sonrası Yüzey Görüntüleri.....	26
Resim 23.(Devam) Kil Örneklerinin 960,1000,1200 ⁰ C Pişirim Sonrası Yüzey Görüntüleri.....	27
Resim 23.(Devam) Kil Örneklerinin 960,1000,1200 ⁰ C Pişirim Sonrası Yüzey Görüntüleri.....	28
Resim 23.(Devam) Kil Örneklerinin 960,1000,1200 ⁰ C Pişirim Sonrası Yüzey Görüntüleri.....	29
Resim 23.(Devam) Kil Örneklerinin 960,1000,1200 ⁰ C Pişirim Sonrası Yüzey Görüntüleri.....	30
Resim 24. Sodanın Su ve İspirto İle Etkileşimi.....	35
Resim 25. Feldspat.....	38
Resim 26. Soda Taneleri.....	39
Resim 27 Kuvars.....	39
Resim 28. Yeşil Mısır Çamur Takı 1, Mısır Çamuru ve Karışık Malzeme, 960 ⁰ C, 2010	91
Resim 29. Yeşil Mısır Çamur Takı 2, Mısır Çamuru ve Karışık Malzeme, 960 ⁰ C, 2010.....	92

Resim 30. Yeşil Mısır Çamur Takı 3, Mısır Çamuru ve Karışık Malzeme, 960 ⁰ C, 2010	93
Resim 31. “Mavi Mısır Çamur Takı 1”, Mısır Çamuru ve Karışık Malzeme, 960 ⁰ C, 2010	94
Resim 32. “Mavi Mısır Çamur Takı 2” Mısır Çamuru ve Karışık Malzeme, 960 ⁰ C, 2010	95
Resim 33. “İsimsiz I ”, Mısır Çamur Ve Kırmızı Çamur, 960 ⁰ C, 1000 ⁰ C, 2010.....	96
Resim 34. “İsimsiz II ”, Kırmızı Çamur Ve Karışık Teknik 1000 ⁰ C, 2010.....	97
Resim 35. “İsimsiz II ”, Detay.....	97
Resim 36. “İsimsiz III ”, Mısır Çamur Ve Kırmızı Çamur , 960 ⁰ C, 1000 ⁰ C, 2010.....	98
Resim 37. “İsimsiz III” , Detay.....	98
Resim 38. “Mısır Piramitleri”, Mısır Çamur Ve Kırmızı Çamur , 960 ⁰ C, 1000 ⁰ C, 2010.....	99
Resim 39. “Mısır Piramitleri”, Detay	99
Resim 40. ”Mısır Piramitleri” Detay.....	100
Resim 41. “İsimsiz IV., Mısır Çamuru Ve Çini Karışık Teknik 960 ⁰ C, 2010.....	101

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 1. Mısır Haritası.....	2
Harita 2. Afyonkarahisar Haritası.....	15
Harita 3. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarının Alınan Google Map Genel Görüntüsü (I)	16
Harita 4. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarının Alınan Google Map Genel Görüntüsü (II)	24
Harita 5. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarının Alınan Google Map Genel Görüntüsü (III)	25
Harita 6 . Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarının Alınan Google Map Genel Görüntüsü (IV).	25
Harita 7. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarının Alınan Google Map Genel Görüntüsü (V)	26
Harita 8. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarının Alınan Google Map Genel Görüntüsü (VI)	26
Harita 9. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarının Alınan Google Map Genel Görüntüsü (VII)	27
Harita 10. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarının Alınan Google Map Genel Görüntüsü (VIII)	27
Harita 11. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarının Google Map Görüntüsü	28
Harita 12. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarının Google Map Görüntüsü.....	28

GİRİŞ

Dünya'nın en eski ve büyük uygarlıklarından biri olan Mısır, çağlar boyunca dünya kültürlerini ve sanatını etkilemiştir. Mısır inancında, ölümden sonra yaşamın devam ettiğine inanılır. Buna bağlı olarak, Mısır'lı el ustaları; nesnelere gerçek dünyadan öbür dünyaya daha kalıcı ve belirgin olması amacıyla semboller şeklinde betimlemişlerdir. Bu nesnelere, ölümden sonraki yaşamda kullanılması için mezarlara yerleştirilmiştir.

“Mısır çamuru” olarak adlandırılan kendinden sırlı seramik bünyenin, seramikten cama geçen bir köprü olduğu düşünülmektedir. İçeriğinde ham soda, kuvars ve kil bulunmaktadır. Bu çamurla ince işçilikli takılar, vazolar, muskalar, küçük hayvan figürleri ve mimaride kaplama malzemeleri olarak üretilmiştir.

Dünya'daki ve Anadolu'daki bazı göl ve akarsuların tuzlu veya sodalı olduğu bilinmektedir. Nil nehrinden alınan killerde de soda olduğundan, Mısır çamurunun yüzeyi piştikten sonra parlaklık kazanır. Afyonkarahisar-Gazlıgöl bölgesinde soda yataklarının bulunduğu alanlardan alınan kil örnekleri de silisyum, soda ve kuvars içermektedir. Hazırlanan reçetelere bölgeden alınan killere ilave edilerek, piştikten sonra parlak yüzeyli ve pekişmiş sonuçlar elde edilebilmesi amaçlanmıştır.

Bu tez çalışmasında, Afyonkarahisar-Gazlıgöl bölgesi killeri ile Mısır çamuru elde etmek için deneysel çalışmalar yapılmıştır. Elde edilen başarılı denemelerden çok miktarda hazırlanarak çeşitli formlar üretilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

MISIR ÇAMURU

1. MISIR ÇAMURUNUN TANIMI VE TARİHSEL GELİŞİMİ

1.1. MISIR ÇAMURUNUN TANIMI



Harita 1. Mısır Haritası

Kaynak : www.vahdet.com.tr/isdunya/misir.html

Kuzeydoğu Afrika'da yer alan Mısır, gizemli ve çekici tarihiyle her zaman arkeologların ilgi odağı olmuştur. Mısır'ın can damarı Nil nehri, ülkeyi dört bölgeye ayırır. Nil, Bahrelgazel ve Mavi Nil ile birleştikten sonra 250 metrelik çavlanlarla Mısır topraklarına girer. Mısır'ı boydan boya geçerek Kahire'de kollara ayrılıp, geniş bir delta yaparak Akdeniz'e ulaşır. Nil nehrinin Reşit ve Damietta adlı bu iki büyük kolu arasındaki deltada Mısır yer alır. Mısır'ın kendine özgü inancı, sanatını çok etkilemiştir. Öbür dünyada da yaşam inancıyla yapılan eserlerde çok ayrıntılı bir anlatım gözlenir. Mısır çamurunun, renkleri ve parlak yüzeyi değerli taşlara benzediği için yaygın olarak kullanılmıştır.



Resim 1. Piramitlerden Bir Görünüş

Kaynak: www.likyaturu.com

Mısır çamuru “Tjchene” (Thenet), “Fayans” veya “Mısır Fayansı” olarak da bilinir. Eski Mısırlılar, Mısır çamuruna “göz alıcı, çok parlak” veya “göz kamaştırıcı” anlamına gelen “Tjchenet” olarak adlandırmışlardır.

Bu terim genel olarak, içeriği bol kuvarslı, soda – silikat karışımı bünye ile üretilen ürünler için kullanılır. Eski Mısırlılar, kuru alkalik göl kenarlarından elde edilen ham soda ile toz haline getirilmiş çakmak taşını kullanmışlardır. Teknik olarak yüzeyleri kendinden sırlı düşük dereceli çamurlar, mavi, turkuaz ve yeşil tonlarındadır. Genelde, elde ve kalıba basılarak şekillendirilmiştir. Mısır çamurunda bulunan tuzlar, pişirim sırasında 900-1000 °C sıcaklık arasında eriyerek camsı bir yüzey oluşturmaktadır.

Mısır çamurunun bu camsı özelliği nedeniyle cam tarihinin başlarında cam ürünler, mısır çamuru reçetesinden yola çıkılarak yapılmıştır.



**Resim 2. Mısır Çamurundan Yapılmış
Bir Pano Örneği,, Metron F. Chambers
(1966-1968)**

Kaynak: www.archives.gov.on.ca



**Resim 3. Mısır Çamurundan Yapılmış
Boncuklar,Tarihi bilinmiyor.**

Kaynak: farm3.static.flickr.com



**Resim 4. Kireç Taşından Yapılmış,
Oyuklara Mısır Çamuru Eklenerek
Pişirilmiş Tıpta Kullanılmış Bir Kap
Örneği (1479-1425 İ.Ö)**

Kaynak: static.guim.co.uk



**Resim 5. Mısır Çamurundan Yapılmış
Hipopotam Heykelciği,
(İ.Ö 2050-1786)**

Kaynak:

<http://z.about.com/d/pottery/1/0/A/-/-/EP/>

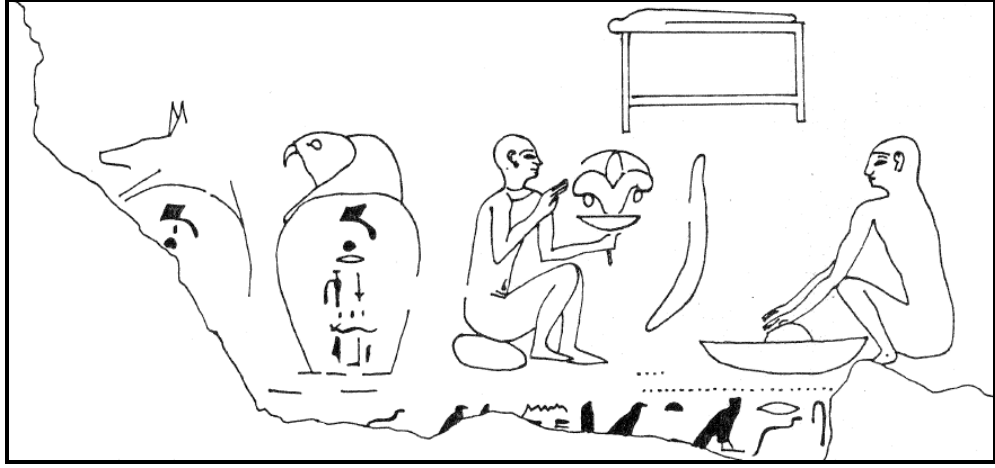
1.2. MISIR ÇAMURUNUN TARİHSEL SÜRECİ

Tablo 1. Mısır Çamuru Üretiminin Kronolojik Tablosu

Kaynak. (Nicholson, 1993: 8).

PERİOD	MAMÜL	SIRLAMA YÖNTEMİ	ÜRETİM YERİ
Erken Neolitik Dönem (5500 - 3050)	Çekirdekli bir model çıkarma az da olsa serbest şekillendirme Yüzeysel öğütme	-	-
Erken ve Geç Hanedanlık Dönemi (3200 - 2613)	Yüzeysel öğütme Modelleme	Çiçeksilenme	-
Eski Krallık (2613-2181)	Çamurla boyama	-	-
İlk Ara Dönem (2181-2040)	Az derecede çekirdekli modelleme mermerleme	-	-
Orta Krallık (2040-1782)	Form Üzerinden Modelleme	Çiçeksilenme Semantasyon	Lisht Kerma
İkinci Ara Dönem (1782-1570)	Çekirdekli modelleme mermerleme renklendirme kuvars çamur kazıma	Sırlama	-
Yeni Krallık Dönemi (1570-1070)	Forma göre modelleme Açık kalıba basma yöntemi	Çiçeksilenme Sırlama En iyi bünyeli renkli örnekler Camsı yapı	Amarna Lisht
Sonraki Dönemler (MÖ1070-MS.395)	Yeni krallığın tüm teknikleri yükselişe geçti	Sırlama Çiçeksilenme	Memphis Naucratis

Erken Neolitik Dönemde, sırlanmış sabun taşı ve dizgi boncuklar bu dönemde Naqada, Badari, El-Amrah, Matmar, Harageh Abadiyeh ve El-Gerzeh bölgesindeki buluntulardır. Ayrıca bu şehirlerde turkuaz ve lapis lazuli gibi yarı değerli taşların yanı sıra sırlanmış seramikler bulunmuştur. Bu sırlı seramikler çoğunlukla mavi veya mavi-yeşildir. Boncuk dizgilere bakıldığında elle şekillendirilmiş, kuvars, bitki külleri veya sodyum karbonat ve malakit taşının suyla ezilmiş karışımından hazırlanmış bir çamurdur. Bu karışım tiksotropiktir. Bu çamurla çalışmak hızlı bir teknik gerektirir. Yuvarlak modeller için çamuru tekrar ve tekrar ıslatmak gerekmektedir. Bu tarz hızlı çalışmalar küçük figürlerin yapılmasında kullanılmaktadır (Nicholson, 1993: 18).



**Resim 6. İbi Mezar Odasında Bulunmuş Bir Hiyeroglif Resim.
26 Sülale (İ.Ö 664-525)**

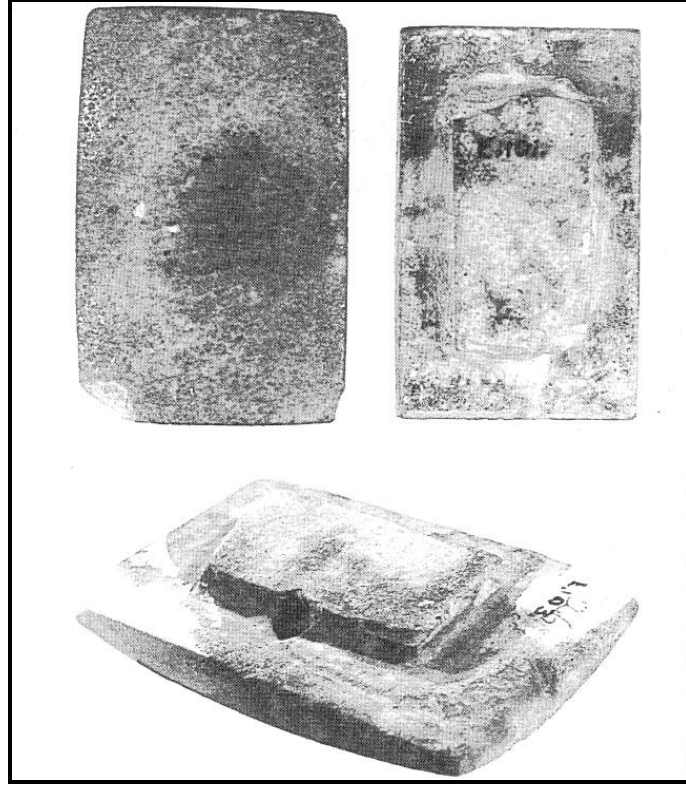
Kaynak: Nicholson, 1993: 17

Erken Hanedanlık Dönemi, Eski Krallık ve İlk Ara Dönemde, çeşitlendirilmiş formlar görülmektedir. Erken Hanedanlık Döneminde yeniliklerde bir gelişme yaşanmıştır. Mısır çamuru denemelerinin yüzeyinde görülen çiçeksilenmeler, alçak bir sıcaklık karşısında ince sırlı bir tabaka oluşturulmuştur. Bununla beraber çekirdekli kalıplar hazırlanmıştır. Hierakonpolis şehrinde yapılan kazılarda çıkan buluntularda bünyenin içinde kahverengi kumda bulunmuştur. Hanedanlık döneminde, adak ve fil, insan ve çeşitli hayvan figürleri bulunmuştur. Farklı kil bünyeleri ve renkleri karıştırarak mermersi etkiler oluşturulmuştur, elle şekillendirilmiştir.



Resim 7. Basamaklı Coser Piramidi, İ.Ö 2650

Kaynak: www.maximiles.com.tr



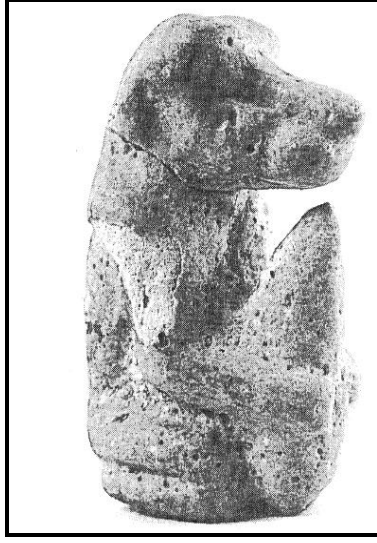
Resim 8. Saqqara'da Bulunan Basamaklı Coser Piramidi

Kaynak: Nicholson, 1993: 20

Basamaklı Coser Piramidi, 60'a 60 cm, 35 veya 40 mm'den, 36.000 parçadan oluşan bir giriş kapısı panosudur. Konkav şeklinde olan bu plakalar çoğunlukla mavi-yeşil renktedir ve kalıp yöntemiyle basılarak şekillendirilmiştir. Plakaların arka

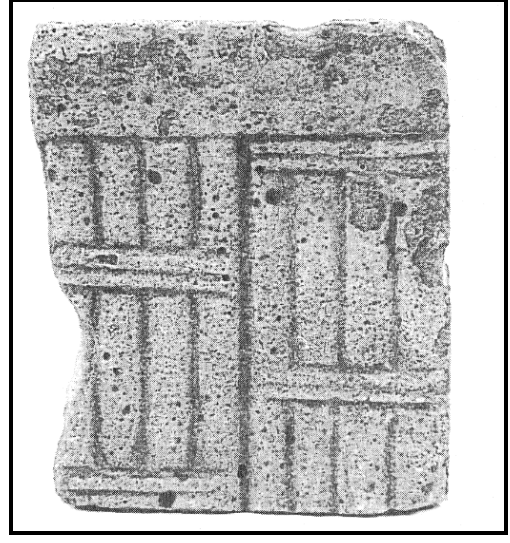
kısımlarında duvara monte edilmesi için hazırlanmış dikdörtgen bir çıkıntı bulunmaktadır. Piramit için hazırlanan plakaların zengin bakır madeni yatakları olan Abydos ve Beit Khallaf’da hazırlandığı düşünülmektedir (Nicholson, 1993: 21).

Eski Krallık Döneminde mezar odalarında beyaz bünye üzerine dekorlanmış altın yapraklı plakalar bulunmuştur. Plakalar tahta kalıplar arasında şekillendirilmiştir, tekniğin en üst seviyesi bu dönemde görülmüştür (Nicholson, 1993: 19).



Resim 9. Babun Figürü İ.Ö 5500-3050

Kaynak: Nicholson, 1993: 19



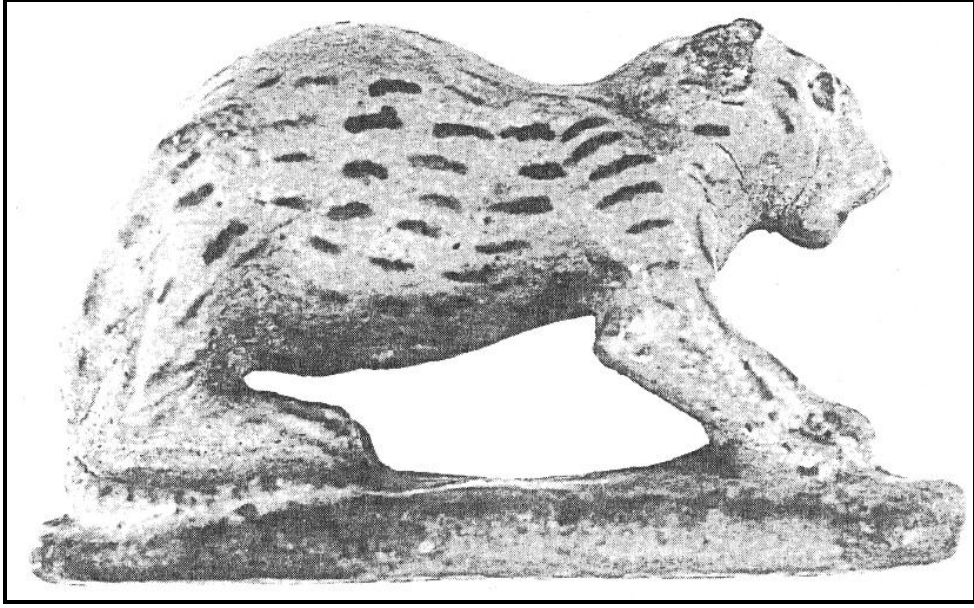
Resim 10. Osiris Tapınağı Dekorlu Bir

Fayans Örneği Buluntusu,

İ.Ö 3050-2613.

Kaynak: Nicholson, 1993: 19

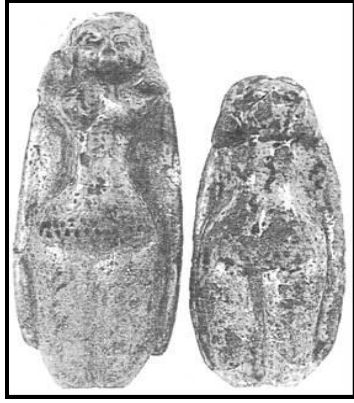
Orta Krallık ve İkinci Ara Dönemde fayans yapımı yayılmaya başlamıştır. İlk Ara Döneme kadar bir yükselme yaşanmıştır. Fayansın özelliği mat, bünyesi sert ve parlaklığı azdır. Çekirdekli kalıpla vazolar bu dönemde başlamıştır. Sihir ve tıpta kullanılması için kaplar yapılmıştır. Hipopotam figürleri, genellikle suda yaşayan bitki motifleriyle dekorlanmış, Nil ve Nil’de yaşamla ilgili motifler ve hayvan figürleri de tılsım olarak kullanılmıştır. Aslan, babun, kirpi ve sıçrayan kedi figürleri mezar odalarında bulunmuştur (Nicholson, 1993: 23-24).



Resim 11. Abydos Kazısından Kedi Figürü, İ.Ö 380-343

Kaynak: Nicholson, 1993: 24

Kadın figürleri ‘ölümün cariyeleri’ olarak adlandırılırdı. Orta Krallık Döneminde sabuntaşından oyulmuş ve sırlanmıştır. Mısır çamurundan vazolar, ince yapılmış ve Nil nehri sahneleri betimlenmiştir. İkinci Ara Dönem süresince, kaplar ve içki kadehleri üretilmiş ve Lotus çiçekleriyle dekorlanmıştır. Fayans üretimi özellikle Sudan’ın Kerma bölgesinde yapılmıştır. Birçok metot ve sırlama yöntemi uygulanmıştır (Nicholson, 1993: 25).



**Resim 12. Aile Figürleri, 12. Sülale
Dönemi, İ.Ö 945-712**

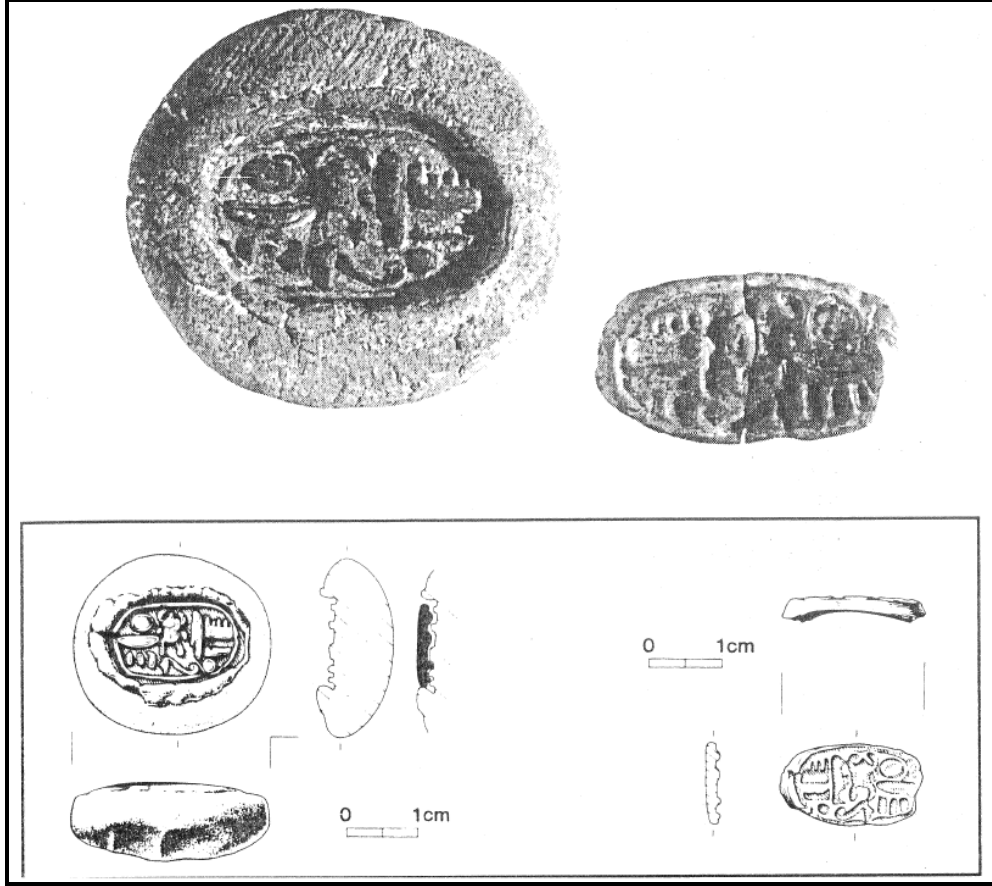
Kaynak: Nicholson, 1993: 25



**Resim 13. Mısır Çamurundan Yapılmış
Mavi Kap, İ.Ö 945-712**

Kaynak: Nicholson, 1993: 27

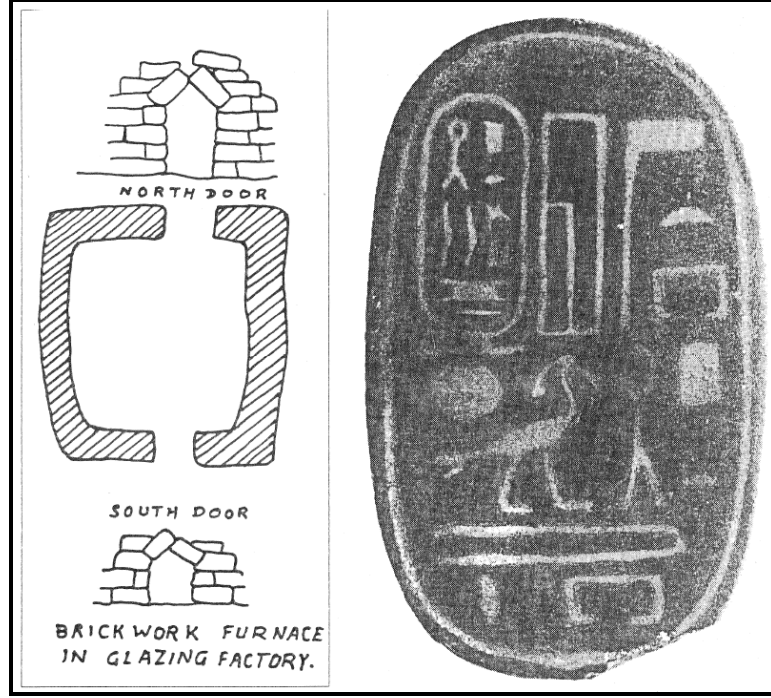
Yeni Krallık ve Üçüncü Ara Dönemde teknik doruk noktasına ulaşmıştır. Amarna kazısını yapan W. M. Flinders Petrie'nin buluntularında cam ve camsı nesnelere ile 500 çeşit kilden yapılmış küçük rölyefli kalıba rastlanmıştır. Petrie, Amarna'da fırın bulamamıştır ama kömür yakıtlı bir fırını hem cam hem de mısır çamuru pişirilen bir atölye olarak belirtmiştir. Bu dönemde limon sarısı, açık yeşil (antimon ve kurşun karışımı) mor, kırmızı, opak beyaz renkler kullanılmıştır. Mısır çamurunda bitki ve hayvan figürleri dekorları çok kullanılmıştır (Nicholson, 1993: 33,35).



Resim 14. Mısır Çamuru İçin Hazırlanmış Seramik Yüzük Kalıbı,İ.Ö 404-399

Kaynak: Nicholson, 1993: 29

Geç Dönem ve sonraki dönemlerde elma yeşili shabtiler (Eski Mısır'da firavun mezarlarına konulan küçük heykelcikler), yolcu mataraları, adak formları ve tanrı Hathor'un amblemleri bulunmuştur. Renk çeşitliliği bu dönemde çok gözde olmuştur. Antimon, hammadde olarak çok kullanılmış, sarının her tonu elde edilmiştir. Yolcu mataraları, tüm Akdeniz'e ihraç edilmiştir. Mercek şeklinde iki parçanın birleştirilmesiyle yapılmış bu forma, dinsel dekorlar yapılmıştır. Erken Roma dönemine kadar bu ticaret devam etmiştir (Nicholson, 1993: 39).



Resim 15. Amarna'daki Sırlama Atölyesi. Memphis Kazısı Buluntusu, İ.Ö 404-399

Kaynak: Nicholson, 1993: 31

Mısır sanatını araştıran arkeologlar bu çamuru iki dönemde incelemişlerdir;

1. Tarih öncesi dönemden, İslamiyet'in başladığı döneme kadar; genel olarak kuvars, soda ve Nil kili kullanılıyordu. Mısır çamurunda istenilen renge ve parlaklığa göre reçetelerde malzeme değişiklikler olmuştur.

2. Arkeologlar tarafından bulunduktan sonraki dönemden, günümüze kadar olan dönem de ise istenilen etkiye göre değişiklikler yapılmıştır.

Yapım özelliklerine bakıldığında ise parlaklık çiçeksilenme, semantasyon ve sır uygulaması sağlar. Çiçeksilenme de parlatılacak olan yüzey, suda çözünen alkali tuzlar olan karbonat (CO_3), sülfat (SO_4), sodyum klorid ($NaClO_3$) ve biraz potasyumla (K), hazırlanan karışımın içine daldırılırdı. Kuruma sırasında bu karışım yüzeye yerleşir. Bu karışımı yüzeyde ne kadar uzun tutarsak parlaklık o kadar fazla oluşur. Semantasyon ise kendiliğinden parlaklık kazandırma yöntemidir. Parlak olması istenen olan yüzey, karbonat, sülfat, sodyum klorid, potasyumdan oluşan karışıma daldırılıp, ısıtılarak karışım pişirilirdi. Bu karışım, kuvars içeren yüzeyle etkileşime girip, parlaklığın oluşmasını sağlamıştır. Bu yöntemin ilk kez kullanıldığı yer İran'ın

Kum kentidir. Buradan gelen tekniğe “Kum Yöntemi” adı verilmiştir. Sır uygulaması ise çamurun parlatma malzemesiyle kaplanıp, pişirilmesiyle elde edilmiştir (Nicholson, 1993: 11-13).

Eski Mısırlılar, Mısır çamurunu elde, kalıpla (tahta ve kilden hazırlanan) ve tornayla şekillendirmişlerdir. Günümüzde ise alçı kalıpla şekillendirilmektedir. Eski Mısırlılar, şekillendirme yapıldıktan sonra kazıma tekniği (sgraffito) veya sırlı yüzey oluşturulduktan sonra aralarına siyah boyayla dekorlamışlardır. Bugün bu dekorlara aplik ve fırça dekoru da eklenmiştir. Gene bu dönemde düşük derecede iki pişirim uygulamışlardır. Birinci pişirimde parlaklık kazandırmak için hazırlanan tozun bünyeye yapışması sağlanmıştır. İkincisi ise dekor yapıldıktan sonraki pişirimdir. Günümüzde ise daha düşük derecelerde (750-1050°C) pişirim yapılmaktadır.

Eski Mısır’da, değişik dönemlerde birçok Mısır çamuru çeşidi üretilmiştir. Görsel özelliklere göre de kimyager Alfred Lucas bu ürünleri gruplandırmıştır. Sıradan Mısır çamuru, sırla kaplanmış bir bünyeden oluşur. Tarih öncesi dönemden, 14. sülaleye kadar görülmüştür. A Türü Mısır Çamuru, parlak yüzey ile bünye arasında kuvarstan yapılma bir ara katmanın olduğu bir türdür. B Türü Mısır Çamuru, nadir olarak rastlanan siyah bir çamurdur. Okside edilmiş demir ile renklendirilmiş kuvars tozundan oluşur. 3. sülale dönemine ait Sakkara’daki buluntularda görülmüştür. C Türü Mısır Çamuru, genellikle kırmızı olan çamurda parlak kısımda farklı renkler de görülebilir. Boncuk, gerdanlık gibi küçük ürünler yapılmıştır. 3. sülale döneminden 18. sülale dönemine kadar görülmüştür. (Harris, 1989: 163). D Türü Mısır Çamuru; yapımında tanecikli kuvars kullanıldığı için serttir. Mavi ve yeşil renge sahiptir. E Türü Mısır Çamurunda farklı bir katmanla kaplanmış ayrı bir yüzey bulunmaktadır (Harris, 1989: 165). F Türü Mısır Çamuru, klasik Mısır çamurunun toz haline getirilmesi ile kurşunlu parlak bir tabakanın oluşturulmasıyla elde edilmiştir. İ.Ö 4 yy ve İ.Ö 5 yy’ ın sonlarına kadar kullanılmıştır (Harris, 1989: 166).

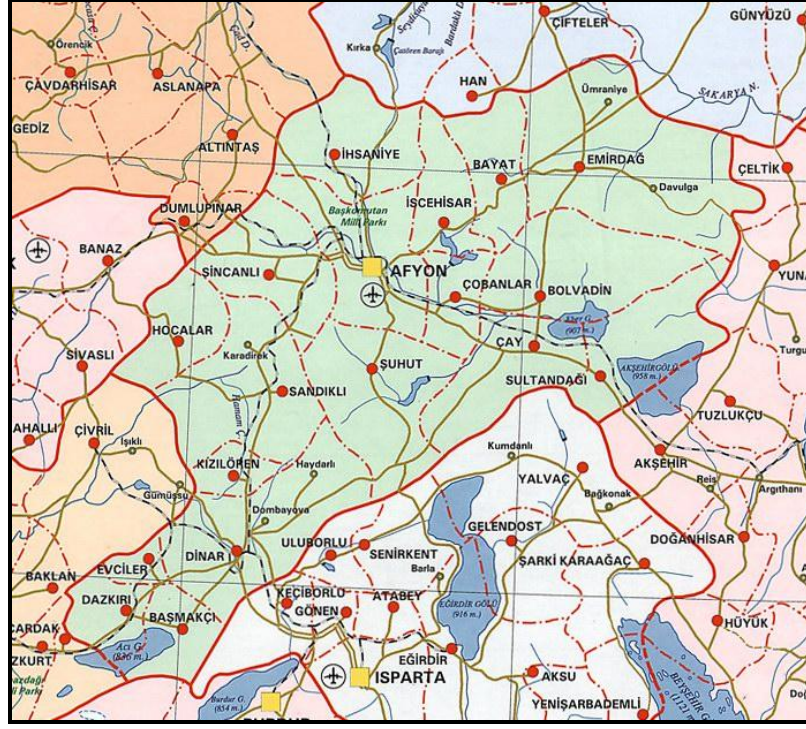
İKİNCİ BÖLÜM

AFYONKARAHİSAR-GAZLIGÖL BÖLGESİ VE KİL ÖRNEKLERİNİN TOPLANMASI

1. AFYONKARAHİSAR-GAZLIGÖL BÖLGESİNİN JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

1.1. GAZLIGÖL BÖLGESİNİN JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

Afyon civarında Paleozoyik yaşlı Afyon metamorfileri temeli oluşturur. Alt Triyas yaşlı Olucak Kırıntıları Formasyonu ve Üst Jura yaşlı Çiçeklikaya Formasyonu, metamorfileri üzerine uyumsuz olarak gelir. Bu birimlerin üzerine uyumsuz olarak Gebeceler Formasyonu gelmektedir. Tüm bu Formasyonları Karakaya Bazaltı keser. En üstte ise Kuvarter yaşlı yamaç molozu, alüvyon ve travertenler yer almaktadır. Afyon Metamorfileri, bölgede mermer ve şist ardalanması şeklinde yüzeyler. Karakaya Bazaltları, Afyon Volkanitlerinin üyesi olup, akıntı-sokulum yapısı ve tablamsı görünümündedir. Kuvaterner, yamaç molozu, traverten, alüvyon ile temsil olunur. Traverten oluşumu, sıcak su bölgelerinde halen devam etmektedir. Metamorfik temelin, Neojen yaşlı çökellerin ve volkanik kayaç malzemelerinin parçalanmasından oluşan alüvyon örtünün kalınlığı 50-150 m. arasında değişmektedir (http://www.mta.gov.tr/v1.0/bolgeler/Konya/index.php?id=afyon_bolgesel_jeoloji).



Harita 2. Afyonkarahisar Haritası

Kaynak: 2.bp.blogspot.com

1.2.GAZLIGÖL BÖLGESİNDE KİL ÖRNEĞİ ALINACAK SODALI BÖLGELERİN BELİRLENMESİ

Termal suları ve Kızılay maden suyunun kaynağı olarak bilinen Afyonkarahisar'ın, İhsaniye ilçesine bağlı Gazlıgöl, şehre 20 km uzaklıktadır. Araştırmada kullanacak killer hakkında bilgi almak için Afyonkarahisar Çevre ve Orman Müdürlüğünde çalışan Yüksek Jeoloji Mühendisi Teoman Kantarcı ile görüşülmüş, Gazlıgöl bölgesinde olan soda yatakları hakkında harita bilgisi alınmıştır.

Bu bilgiye dayanarak soda yataklarının bulunduğu bölgeye gidilmiştir. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığında Harita Mühendisi olarak çalışan C. Çağrı Değirmen ile Magellan Sportrak el GPS'siyle (küresel konum belirlemeye yarayan ölçüm cihazıyla) daha önceden tespit edilen soda yataklarının mevcut olduğu araziye gidilmiş 24 ayrı noktadan 10 kg'lık kil

örnekleri yüzeyden alınmış, örnek alınan noktaların koordinatları referans yüzeyine göre belirlenmiştir. Sonra da bu 24 noktanın koordinatları, Google Map üzerine işaretlenmiştir.

1.3 KİL ÖRNEKLERİNİN TOPLANMASI



Harita 3 . Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan Google Map Genel Görüntüsü (I)



Harita 4 . Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan Google Genel Map Görüntüsü (II)



Harita 5 . Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan Google Map Görüntüsü (III)



Harita 6 . Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan Google Map Görüntüsü (IV)



Harita 7. Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan Google Map Görüntüsü (V)



Harita 8. Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan Google Map Görüntüsü (VI)



Harita 9. Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan Google Map Görüntüsü (VII)



Harita 10. Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan Google Map Görüntüsü (VIII)



***Resim 16. Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan 1 Nolu Kil
Örneği***



***Resim 17. Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından alınan 1 Nolu Kil
Örneğinin Alındığı Saha***



Resim 18. Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan 3 Nolu Kil Örneği



Resim 19. Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından alınan 3 Nolu Kil Örneğinin Alındığı Saha



Resim 20. Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından Alınan 21 Nolu Kil Örneği



Resim 21. Afyonkarahisar Gazlıgöl Bölgesi Soda Yataklarından alınan 21 Nolu Kil Örneğinin Alındığı Saha

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AFYONKARAHİSAR-GAZLIGÖL BÖLGESİ KİL ÖRNEKLERİNE UYGULANAN FİZİKSEL VE KİMYASAL DENEYLER

1. GAZLIGÖL BÖLGESİ KİL ÖRNEKLERİNE VE SODAYA UYGULANAN FİZİKSEL DENEYLER

1.1. KİL ÖRNEKLERİNİN DENEYLER İÇİN HAZIRLANMASI VE FİZİKSEL DENEYLER

Ayrı ayrı 24 noktadan alınan kil örnekleri 100 gr tartılıp, 100 cc su ile jet değirmende 20 dakika öğütülüp, 100 meshlik elekten geçirilerek, bitki artıklarından ve yabancı maddelerden arındırılmıştır. Plastikiyet için alçı plaka üzerinde bekletilip, toplanmıştır. Elde edilen plastik kil örnekleri mercimek formuna getirilerek kurutulmaya bırakılmıştır, kurutma sırasında 16 numaralı kil örneğinin üzerinde beyaz pamukçuklar oluştuğu gözlenmiştir. Bu pamukçuk oluşumlarının yüzeyde toplanan soda kristalleri olduğu anlaşılmıştır.










*Resim 22 . Afyonkarahisar-Gazlıgöl Kil Örneklerinden Olan 16 Numaralı Kilin
Kururken Yüzeyinde Toplanan Soda Kristalleri*







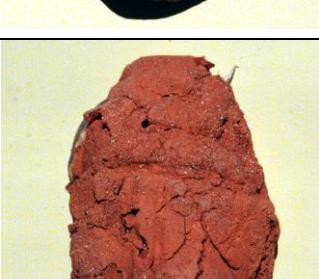

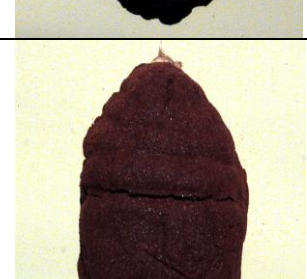

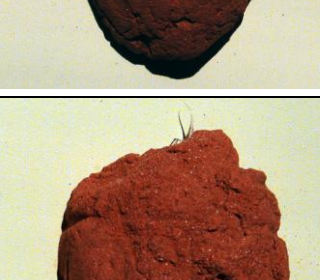

1.1.1. Pişme Rengi (960- 1000- 1200 °C)

Sıcaklık karşısında alacakları değişiklik özelliklerini görmek için 24 adet kil örneğinin 960 °C 'de pişirimi yapılmıştır. Fırından çıkan kil örneklerinden sadece 3 numaralı kil örneği özlü madde bulunmadığından dağılmıştır. Kurduğunda açık renkli olan killerin rengi 960 °C açık bejden kırmızıya ve kızıl kahveye kadar bir renk skalası oluşturmuştur. Fırından çıkan 16 numaralı kil örneğinin ince köşelerinde camsı bir yapının oluştuğu gözlenmiştir. Bu örnekler 1000 °C ve 1200 °C' de pişirilmiştir. Sonuçta sıcaklık yükseldikçe pekişme artmış, renkler koyulaşmıştır. Pişme rengine ve pekişme durumlarına göre 5, 1, 11, 16, 22, 7, 23, 21 numaralı örneklerin araştırmada kullanılmasına karar verilmiş ve pişme özellikleri tablolar halinde verilmiştir.













Resim 23. Kil örneklerinin 960,1000,1200°C'deki pişirim sonrası yüzey görüntüleri

Deneme No	PIŞME SICAKLIĞI		
	960 °C	1000 °C	1200 °C
1			
2			
3		3 Nolu kil örneği şekillendirildikten sonra fırın içinde pişme esnasında tamamen dağılmıştır.	













Resim 23 .(Devam) Kil örneklerinin 960,1000,1200° C'deki pişirim sonrası yüzey görüntüleri

Deneme No	PIŞME SICAKLIĞI		
	960 °C	1000 °C	1200 °C
4			
5			
6			
7			













Resim 23.(Devam)Kil örneklerinin 960,1000,1200°C'deki pişirim sonrası yüzey görüntüleri

Deneme No	PIŞME SICAKLIĞI		
	960 °C	1000 °C	1200 °C
8			
9			
10			
11			













Resim 23.(Devam)Kil örneklerinin 960,1000,1200°C'deki pişirim sonrası yüzey görüntüleri

Deneme No	PIŞME SICAKLIĞI		
	960 °C	1000 °C	1200 °C
12			
13			
14			
15			

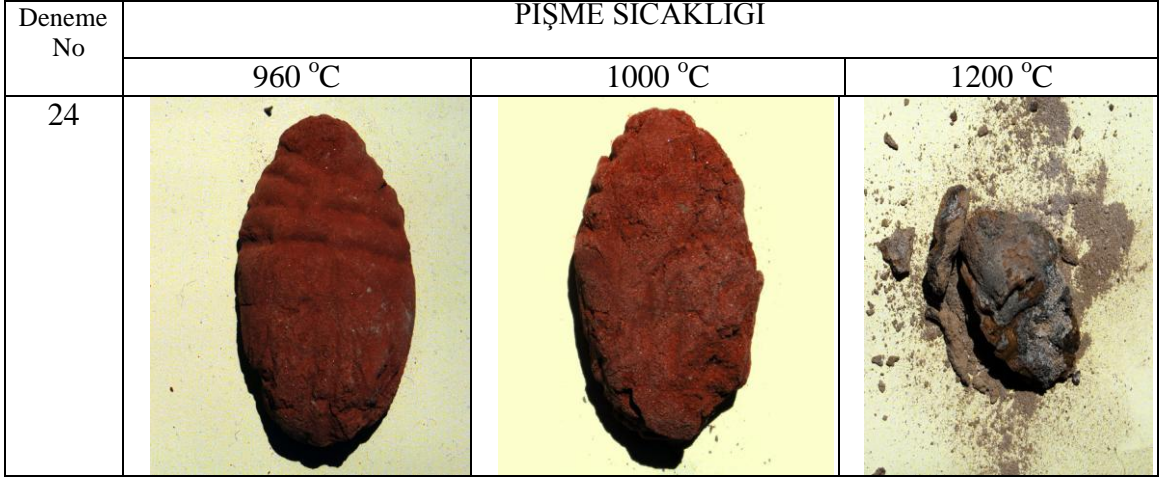
Resim 23.(Devam)Kil örneklerinin 960,1000,1200°C'deki pişirim sonrası yüzey görüntüleri

Deneme No	PIŞME SICAKLIĞI		
	960 °C	1000 °C	1200 °C
16			
17			
18			
19			

Resim 23.(Devam)Kil örneklerinin 960,1000,1200°C'deki pişirim sonrası yüzey görüntüleri

Deneme No	PIŞME SICAKLIĞI		
	960 °C	1000 °C	1200 °C
20			
21			
22			
23			

Resim 23.(Devam)Kil örneklerinin 960,1000,1200°C'deki pişirim sonrası yüzey görüntüleri



Tablo 2. Afyonkarahisar – Gazlıgöl Killerinin (960°C)'de Pişirim Sonrası Özellikleri

Deneme No	Yapışarak Gelişme	Yapışmadan Gelişme	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime
1	-	+	-	-	-	-
3	-	-	+	-	-	-
2	-	+	-	-	-	-
4	-	+	-	-	-	-
5	-	+	-	-	-	-
6	-	+	-	-	-	-
7	-	+	-	-	-	-
8	-	+	-	-	-	-
9	-	+	-	-	-	-
10	-	+	-	-	-	-
11	-	+	-	-	-	-
12	-	+	-	-	-	-
13	-	+	-	-	-	-
14	-	+	-	-	-	-
15	-	+	-	-	-	-
16	-	+	-	-	-	-
17	-	+	-	-	-	-
18	-	+	-	-	-	-
19	-	+	+	-	-	-
20	-	+	-	-	-	-
21	-	+	-	-	-	-
22	-	+	-	-	-	-
23	-	+	-	-	-	-
24	-	+	-	-	-	-

Tablo 3. Afyonkarahisar- Gazlıgöl Killerinin (1000°C)'de Pişirim Sonrası Özellikleri

Deneme No	Yapışarak Gelişme	Yapışmadan Gelişme	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime
1	-	+	-	-	-	-
3	-	-	+	-	-	-
2	-	+	-	-	-	-
4	-	+	-	-	-	-
5	-	+	-	-	-	-
6	-	+	-	-	-	-
7	-	+	-	-	-	-
8	-	+	-	-	-	-
9	-	+	-	-	-	-
10	-	+	-	-	-	-
11	-	+	-	-	-	-
12	-	+	-	-	-	-
13	-	+	-	-	-	-
14	-	+	-	-	-	-
15	-	+	-	-	-	-
16	-	+	-	-	-	-
17	-	+	-	-	-	-
18	-	+	-	-	-	-
19	-	+	+	-	-	-
20	-	+	-	-	-	-
21	-	+	-	-	-	-
22	-	+	-	-	-	-
23	-	+	-	-	-	-
24	-	+	-	-	-	-

Tablo 4. Afyonkarahisar – Gazlıgöl Killerinin (1200°C)'de Pişirim Sonrası Özellikleri

Deneme No	Yapışarak Gelişme	Yapışmadan Gelişme	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime
1	-	+	-	+	-	-
3	-	-	+	-	-	-
2	-	+	-	-	-	-
4	-	+	-	+	-	-
5	-	+	-	-	-	-
6	-	+	-	-	-	-
7	-	+	-	-	-	-
8	-	+	-	+	-	-
9	-	+	-	-	-	-
10	-	+	-	-	-	-
11	-	+	-	-	-	-
12	-	+	-	-	-	-
13	-	+	-	-	-	-
14	-	+	-	-	-	-
15	-	+	-	-	-	-
16	-	+	-	+	-	-
17	-	+	-	-	-	-
18	-	+	-	+	-	-
19	-	+	+	-	-	-
20	-	+	-	-	-	-
21	-	+	-	+	-	-
22	-	+	-	-	-	-
23	-	+	-	+	-	-
24	-	+	-	-	-	-

1.1.2. Yoğrulma Suyu Deneyi

Kil ve kaolinler; plastik olanlar, plastik olmayanlar, az ve orta plastikler diye sınıflandırılırlar. Plastiklik ele yapışmayacak duruma gelmiş çamurun şekil alma özelliğidir. Plastik olan hammaddeler şekillendirmede, verilen şekli çatlama ve kopma olmadan alırlar. Bir plastik çamurun yoğrulma kıvamında olduğu, alçı üzerinden kolaylıkla kaldırılabilmesinden ve ele yapışmamasından anlaşılır. Plastik olmayan veya az plastik olanlar ise koparlar veya set kıvrımlı köşelerde çatlarlar (Dağ,P 85-88).

Afyonkarahisar Gazlıgöl kilinin bu özelliğinin belirlenebilmesi için kırmızı kil , 1 kg kuru madde kapasiteli bilyeli değirmenlerde öğütme işlemine tabi tutulmuş, 80 meş'lik elekten geçirilerek süzölmüş ve alçı kalıplar üzerinde fazla suyu alınarak plastik çamur haline getirilerek incelenmiştir.

Bu plastik çamurdan ceviz büyüklüğünde bir parça şekillendirilerek tartılmış ve değişmez ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuştur. Değişmez ağırlığı saptanan kilin yoğrulma suyu şu şekilde hesaplanmıştır:

$$\% \text{Yoğrulma suyu} = \frac{\text{plastik ağırlık} - \text{kuru ağırlık}}{\text{kuru ağırlık}} \times 100$$

1.1.3. Boyutça Küçülme Deneyi

Afyonkarahisar Gazlıgöl kili ve bu kili içeren bünyelerin boyutça küçülme değerlerinin tespiti için mukavemet deneyinde olduğu gibi 200x20x15 mm boyutlarına sahip alçı kalıplarda şekillendirilen çubuklar hazırlanmıştır. Şekillendirme sonrası numunelerin önce yaş uzunlukları (l_1) ölçülmüştür. Deneme çubukları 105 °C'de etüvde kurularak sabit tartıma getirilmiştir ve kuru uzunlukları (l_2) ölçülmüştür. Kuruyan deneme çubukları 1000, 1100 ve 1160 °C sıcaklıklarda pişirilerek son uzunluk değerleri (l_3) ölçülmüştür. Sonuçlar % kuru ve % toplam küçülme olarak hesaplanmıştır:

$$\% \text{Toplu küçülme} = \frac{l_1 - l_3}{l_1} \times 100$$

1.1.4. Su Emme Deneyi

Su emme, numunenin açık gözeneklerine alabileceği su olarak tanımlanır. Bu değerden numunenin gözenek miktarı hakkında bilgi sahibi olunur. Deney, 1000, 1100 ve 1160 °C sıcaklıklarda pişirilen numunelere uygulanmıştır. Tartımları alınan numuneler su dolu kaba konularak 24 saat bekletilmiştir. Süre bitiminde çıkartılan parçaların yüzeyindeki su temiz ve nemli bir bez ile kurulanmış ve tartılmıştır (m_2) ve % su emme değeri hesaplanmıştır :

$$\% \text{ Su emme} = \frac{\text{yaş pişmiş ağırlık} - \text{kuru pişmiş ağırlık}}{\text{kuru pişmiş ağırlık}} \times 100$$

1.1.5 Kil Örneklerinin Fiziksel Deney Sonuçları

Afyonkarahisar Gazlıgöl soda yataklarından alınan kil örneklerine uygulanan deney sonuçları aşağıda tablo olarak verilmiştir. Pişme ve toplu küçülme ,su emme özelliklerinin belirlenmesi için örnekler 960 °C’ de pişirilmiştir.

Tablo 5.Kil Örneklerinin Fiziksel Deney Sonuçları

Deneme No	ÖZELLİKLER				
	Yoğrulma Suyu %	Kuru Küçülme %	Pişme Küçülmesi %	Toplu Küçülmesi %	Su Emme %
1	52,86	8,9	2,98	11,83	20,8
5	34,19	1,3	2,98	9,13	15,87
7	40,43	4,13	5,98	9,86	27,23
11	67,88	2	4,25	6	24,28
16	56,81	7,13	5,11	8,6	27,68
21	30,58	1,74	5,11	6,3	8,92
22	38,4	4	6,31	10,06	19,45
23	42,18	4,66	5,32	9,93	42,95

1.2.MISIR ÇAMURU BÜNYESİNDE KULLANILAN SODANIN SU İLE ETKİLEŞİMİNİN BELİRLENMESİ

Sodanın su ile etkileşiminin belirlenmesi deneyi , sodaya su ve ispirto ilave edilmesiyle bünyede oluşacak farklılıkları gözlemek için yapılmıştır. Su ve sodalı örnekte, darası alınarak toplamda 21.75 gr tartılmış olup, 35 cc su ilave edilip, 10 dakika karıştırılıp, bekletilmiştir. Kalan ağırlık 21.44 gr olmuştur. İspirtolu örnek, darası alınarak toplamda 21.88 gr tartılmış olup, 35 cc ispirto ilave edilip, 10 dakika karıştırılıp, bekletildikten sonra kalan ağırlık 21.73 gr olmuştur.

Tablo 6. Soda Deneyi

Su+Soda	İspirto+Soda
1.80 gr dara	1.72 gr dara
21.75 gr toplam	21.88 gr toplam
21.44 gr kalan	21.73 gr kalan
20 gr soda + 35 cc su	
20 gr soda + 35 cc ispirto	
10 dakika karıştırıldı.	

Sonuç olarak ağırlıkta anlamlı bir değişiklik olmamakla beraber, yapısal olarak farklılaşmanın belirgin olduğu gözlenmiştir. İspirtolu örnek ile karşılaştırma örneği arasında pek fark görülmemiştir. Ancak sulu örnek ile karşılaştırma örneği arasında fark gözlenmemiştir. Yapısı bozulmuş, hacim olarak genişlemiş, tanecikler birbirine yapışmış ve kabarılaşmış bir görüntü olmuştur. Sadece ispirtonun getirmiş olduğu hafif renk farkı vardır. Taneciklerde bozulma olmamıştır. Bu sonuca göre hazırlanacak Mısır çamuru örneklerinin ispirto ile öğütülmesine kadar verilmiştir.



Karşılaştırma Örneği



Sulu Örnek






İspirtolu Örnek

Resim 24. Sodayın Su ve İspirtoyla Etkileşimi

1.3. MISIR ÇAMURU BÜNYESİNDE KULLANILAN SODANIN FARKLI SICAKLIKLARDA PİŞİRİLMESİ

Denemelerde 960°C 'de soda (karbonat) pişirilmiştir. 10 gr' lık tartılan hammaddeler bisküvi parça üzerine konulmuştur. Sonucunda üst yüzeyler gelişmemiş, tuz ve soda (karbonat) bisküvi parçasına tutunmuş, su yeşili bir renk olmuştur. Daha sonra bu denemeler 1000 ve 1200°C' de tekrarlanmıştır. Bu denemelerin sonucunda soda yüzeyde daha fazla tutunmuş ve 960 °C 'de pişen örneğe göre daha fazla bir camlaşma gözlenmiştir.

Tablo 7. Mısır Çamuru Bünyesinde Kullanılan Sodanın Farklı Sıcaklıklarda Pişirilmesi

HAMMADDE	RESİM
Soda 100 gr 960°C	
Soda 100 gr 1000°C	
Soda 100 gr 1200°C	

Tablo 8. Mısır Çamuru Bünyesinde Kullanılan Sodanın Farklı Sıcaklıklarda Pişirim Sonrası Özellikleri

Sıcaklık	Yapışarak Gelişti	Yapışmadan Gelişti	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime
960 °C	-	-	-	+	-	+
1000 °C	-	-	-	+	-	+
1200 °C	-	-	-	+	-	+

2. GAZLIGÖL BÖLGESİ KİL ÖRNEĞİNE UYGULANAN KİMYASAL ANALİZ VE DİĞER ANALİZLERLE KARŞILAŞTIRILMASI

2.1. 16 NUMARALI KİLE UYGULANAN KİMYASAL ANALİZ SONUCU İLE MİHALLIÇIK VE AKAS KİLİ KİMYASAL ANALİZ SONUÇLARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Tablo 9. Afyonkarahisar-Gazlıgöl Kili Kimyasal Analizi

Oksitler	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	A.Z.
%	60	15	5	0,85	3,53	4,7	2,32	3,67	7,54

Tablo 10. Mihallıçık Kili Kimyasal Analizi

Oksitler	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	A.Z.
%	60	21,38	0,8	1,02	0,68	0,5	5,47	2,41	8,44

Tablo 11. Akas Kili Kimyasal Analizi

Oksitler	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	A.Z.
%	54	29	1,6	1,2	0,4	0,55	0,35	2	10,5

Karşılaştırma sonucunda Afyonkarahisar –Gazlıgöl killlerinde rastlanan SiO₂ oranı %59.82, Na₂O oranı %2.32 ‘dir. Mihallıçık kili kimyasal analiz sonuçlarında rastlanan SiO₂ oranı %60, Na₂O oranı %5,47’ dir. Akas kili kimyasal analiz sonuçlarında rastlanan SiO₂ oranı %54, Na₂O oranı %0,35 ‘dir.

2.2. FİZİKSEL VE KİMYASAL DENEYLERİN SONUÇLARINA GÖRE ÜZERİNDE ÇALIŞILACAK OLAN KİL ÖRNEKLERİNİN SEÇİLMESİ

Uygulanan deneylere göre 7, 11, 16, 21, 23 numaralı Gazlıgöl killeriyle çalışılmaya karar verildi. Diğer örneklerle göre daha fazla pekişme olduğu için bu örnekler seçilmiştir. Seçilen örnekler arasından pekişmesinden dolayı 16 numaralı kile kimyasal analiz uygulanmıştır.

3. MISIR ÇAMURU BÜNYESİNDE KULLANILAN HAMMADDELER VE RENK VEREN OKSİTLER

3.1. FELDSPATLAR



Resim 25. Feldspat

Kaynak: <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Felspar.jpg>

Feldspatlar, özsüz bir hammadde olmalarına karşın, çamurlarda belli bir pişme sıcaklığına çıkıldığı zaman, çamurları pekiştirerek, ergitici özelliği gösterirler. Aynı zamanda sırlarda da kullanılan çok önemli bir eriticidir.

Saf potasyum feldspatın ergime sıcaklığı 1170 °C' dir. Ancak potasyum feldspat tam erime sıcaklığı yaklaşık olarak 1280 °C 'dir. Uygulanan reçetede hammadde eritici olarak kullanılmıştır (Arcasoy, 1988: 15).

3.2. SODA ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$)



Resim.26 Soda Taneleri

Kaynak: <http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Sodium.bicarbonate.jpg>

Diğer alkaliler gibi, ergime derecesi düşük olduğundan ergitici özelliğe sahiptir. Bu özelliğiyle; uygulamada kullanılan reçetede %2 oranındaki soda, Mısır Çamurunun yaklaşık 950 °C’ de ergimesine ve parlaklık kazanmasına neden olmuştur.

3.3. KUVARS



Resim. 27 Kuars

Kaynak: <http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Quartz.jpg>

Kuars, oksijenden sonra dünyada en çok rastlanan silisyum bir bileşimdir. Doğada kristal olarak dağ kristali, amethyst, kuvarsit ve kristal kuvars kumu olarak bulunur. Çamurdaki etkileri şöyledir:

- a) Çamurun bağlayıcı özelliği ve kuru direnci katkı oranı arttıkça azalır.
- b) Pişmiş çamurda gözeneklilik ve su emme artar.
- c) Kuru ve pişme küçülmesi değerlerinde azalma ortaya çıkar. Katkı oranının çok artması ile birlikte küçülme yerine büyüme görülür (Arcasoy, 1988: 13).

3.4. BAKIR OKSİT (CuO)

Bakır oksit bileşimine bağlı olarak yeşilin tün tonlarını ve mavi rengi verir. Alkali kurşunsuz sırlarda, Mısır mavisi rengini, borlu sırlarda özellikle turkuaz rengi verir. Normal parlak sırnın, bakır bileşimleri ile doyurulması sonucu, (%8-25) siyah mat metalik sırlar elde edilir(Arcasoy,1988).

3.5. KOBALT OKSİT (CoO)

Seramik sırlarında, açık maviden laciverde kadar mavinin tüm tonlarını veren kobalt oksit, diğer renk verici oksitlerden daha sert olduğu için çok iyi öğütülmezse sırda çözünmesi güçleşir.CoO yerine CoCO₃ kullanılması ile sırda çözünme daha kolay olur.Saydam bir sırnın siyaha boyanması kobalt oksit ile demir,krom ve mangan oksitlerin belirli oranlarda birlikte kullanılmalarından yararlanır(Arcasoy,1988).

3.6. MANGAN OKSİT (MnO₂)

Manganez bileşikleri,oksit ve karbonat halleriyle doğrudan sır bileşimleriyle kullanıldıkları gibi pembe, kahverengi, gri-siyah pigment reçeteleri içinde de yer alırlar.Seramik sırlarında bileşime bağlı olarak değişen bir renk çeşitliliğine sahiptirler. Kurşun bazlı sırlarda, bejden kahverenginin farklı tonlarına, alkali ve borlu sırlarda pembe ve mor'dan yine kahverengiye giden bir renk skalasına varırlar (Hopper,1994)

3.7. DEMİR OKSİT (Fe_2O_3)

Demir oksit hemen hemen bütün geleneksel hammaddelerde farklı miktarlarda bulunabilen en önemli renklendirici oksitlerden biridir. Sır ve bünye rengi üzerinde etkilidir. Fırın atmosferine ve sır bileşimine bağlı olarak sarı ve kırmızıdan kahverengiye, griden siyaha değişen renkler oluşturur. Ayrıca seladon, aventurin ve temmoku gibi özel artistik sırların üretiminde kullanılır.

3.8. KROM OKSİT (Cr_2O_3)

Genelde yeşil rengi veren krom oksit artan miktarda çinkolu sırlarda kullanıldıklarında yeşil renk bozularak gri ve kahverengiye dönüşür.

Yüksek refrakter özelliği gösteren krom oksit ile opak yüzeyler elde edilebilir. Krom oksit ile bol kurşunlu bazik sırlarda nötr ve oksitleyici fırın atmosferinde çok bilinen krom kırmızısı elde edilir. (Çetin 2005, Arcasoy, 1988)





4. MISIR ÇAMURU REÇETELERİ ARAŞTIRMALARI

4.1 DENEYSEL OLARAK ÇALIŞILMIŞ MISIR ÇAMURU REÇETELERİNİN DENENMESİ





Antik Mısır çamuru ile ilgili olarak; bu konuda daha önce yapılmış olan reçete araştırmalarından deneysel bazda çalışılmıştır. İlk çalışmada Afyonkarahisar-Gazlıgöl killeri yerine Kil(175) kodlu plastik kil ve Mihalıççık kili kullanılmıştır. Mısır çamuru ana reçetesinde kullanılan fritler Gizem Frit' ten alınmıştır. Opak ve şeffaf frit değirmende öğütülmüş ve reçetelere ilave edilmiştir. Her reçete 100 gr olarak hazırlanmış, 100 cc ispirtoyla 20 dakika jet değirmende öğütülmüştür. Elde edilen reçeteyi alçı kalıbın üstüne koyulan bir tülbent üstüne döküp, fazla olan alkolü alçı masada bıraktırmaktı. Tülbent kullanılmasının nedeni ise bu çamurun fazla elle temasını engellemek, çamuru tülbent yardımıyla alçı kalıptan toparlamak, alçıdan gelebilecek herhangi bir maddeyi çamura karıştırmamaktır. 5 gün oda sıcaklığında kurutulan çamurlar Mısır Çamuru ana reçetelerinin ortak sıcaklık olan 970 °C'de pişirildi. Fırın rejimi 120 dakika 575 °C, 30 dakika 970 °C'dir.

Deneyisel olarak çalışılmış Mısır Çamurlarının reçete %'leri ve 970°C 'de pişme sonrası yüzey görüntüleri verilmiştir.





Tablo 12. Deneyisel Olarak Çalışılmış Mısır Çamuru Reçetelerinin Denenmesi

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
1	K-Feld 15 Frit (T) 5 Kuars 50 YUK 20 Soda 5 Bentonit 5	
2	K-Feld 15 Kuars 55 Soda 15 Kaolin 10 Bentonit 5	
3	K-Feld 25 Frit (T) 15 Kuars 20 Na-Feld 5 Kil (175) 25 Boraks 5 Soda 5	
4	Na-Feld 15 Kuars 55 Soda 15 Kil (175) 10 Kaolin 5	





Tablo 12. (Devam) Deneysel Olarak Çalışılmış Mısır Çamuru Reçetelerinin Denenmesi

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
5	Na-Feld 40 Kuvars 35 Kil/Kaolin 10 Soda 15	
6	K-Feld 25 Frit(T) 15 Kuvars 25 Kil (175) 25 Soda 4 Boraks 3 Bentonit 3	
7	K-Feld 20 Frit(T) 20 Kuvars 20 Kil (175) 25 Soda 7 Boraks 5 Bentonit 3	
8	Na-Feld 15 Soda 15 Kuvars 55 YUK 10 Mihallıçık 5	


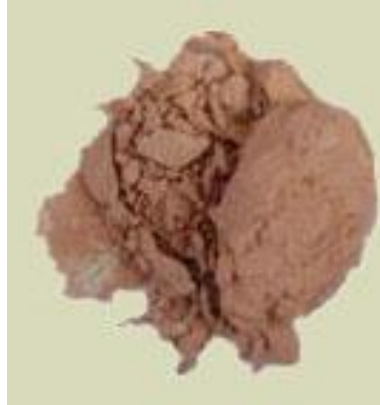


Tablo 12. (Devam) Deneysel Olarak Çalışılmış Mısır Çamuru Reçetelerinin Denenmesi

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
9	K-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 YUK 7 Mihalliçık 3	
10	Na-Feld 25 Soda 25 Kuvars 40 YUK 7 Mihalliçık 3	
11	Na-Feld 15 Soda 35 Kuvars 40 YUK 7 Mihalliçık 3	
12	Na-Feld 35 Soda 15 Kuvars 40 YUK 7 Mihalliçık 3	

Tablo 12. (Devam) Deneysel Olarak Çalışılmış Mısır Çamuru Reçetelerinin Denenmesi

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
13	Na-Feld 25 Soda 55 Kuvars 50	
14	YUK 10 Kuvars 70 Soda 20	
15	Frit (T) 15 Kuvars 30 YUK 25 Soda 10 Mihallıçık 20	
16	YUK 10 Mihallıçık 20 Kuvars 50 Soda 10 Frit(T) 10	

Tablo 12. (Devam) Deneysel Olarak Çalışılmış Mısır Çamuru Reçetelerinin Denenmesi

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
17	Kuvars 40 Frit 2 YUK 15 Soda 22 Kil (175) 5 Dolomit 9 Bentonit 3	
18	K-Feld 33,3 Frit (T) 20 Kuvars 33,3 Soda 5,3 Boraks 4 Bentonit 4	
19	Na-Feld 39 Silika Kumu 37 Kil (175) 12 Soda 12	
20	Na-Feld 35 Silika Kumu 35 Kil (175) 12 Bentonit 12 Soda 6	





Tablo 13. Mısır Çamuru Reçeteleri Pişirim Sonrası Özellikleri (970°C)

Deneme No	Yapışarak Gelişme	Yapışmadan Gelişme	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime
1	-	+	-	+	-	-
11	-	+	-	+	-	-
9	-	+	-	+	-	-
12	-	+	-	+	-	-
4	-	+	-	+	-	-
8	-	+	-	+	-	-
2	-	+	-	+	-	-
3	-	+	+	-	-	-
6	-	+	+	-	-	-
5	-	+	+	-	-	-
7	-	+	+	-	-	-
10	-	+	+	-	-	-
13	-	+	+	-	-	-
14	-	+	+	-	-	-
15	-	+	+	-	-	-
16	-	+	+	-	-	-
17	-	+	+	-	-	-
18	-	+	+	-	-	-
19	-	+	+	-	-	-
20	-	+	+	-	-	-





4.2. MISIR ÇAMURU REÇETELERİNDE SEÇİLEN KİL ÖRNEKLERİNİN KULLANILMASI

Fırından çıkan sonuçlara göre belirlenen numaralarla reçeteler oluşturuldu. 12, 1, 9, 8, 11, 2, nolu Mısır Çamuru baz reçete olarak seçildi. DP kod numarasıyla yeni bir reçete oluşturuldu. 5, 1, 11, 16, 22, 7, 23, 21 numaraları ise Gazlıgöl killlerinden seçilmiştir. Belirlenen reçetelere ayrı ayrı 8 Afyonkarahisar-Gazlıgöl kili ilave edildi. Seçilen numaralarla yapılan reçeteler 20 dakika jet değirmende 50 cc ispirtoyla öğütülmüştür. Kalıpla şekillendirilen denemeler kurumaya bırakıldı. Uygulanan fırın rejimi 2 saatte 400 °C, 3 saatte 600 °C, 3 saatte 970 °C, 970 °C'de 10 dakika bekletilip, serbest soğumaya geçildi.





Tablo 14. Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
12/1	Na-Feld 35 Soda 15 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	
12/5	Na-Feld 35 Soda 15 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	
12/7	Na-Feld 35 Soda 15 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	
12/11	Na-Feld 35 Soda 15 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	





Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
12/16	Na-Feld 35 Soda 15 Kuvars 40 Gazlıgöl Kili 10	
12/21	Na-Feld 35 Soda 15 Kuvars 40 Gazlıgöl Kili 10	
12/22	Na-Feld 35 Soda 15 Kuvars 40 Gazlıgöl Kili 10	
12/23	Na-Feld 35 Soda 15 Kuvars 40 Gazlıgöl Kili 10	





Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
9/1	K-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Gazlıgöl Kili 10	
9/5	K-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Gazlıgöl Kili 10	
9/7	K-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Gazlıgöl Kili 10	
9/11	K-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Gazlıgöl Kili 10	





Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
9/16	K-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Gazlıgöl Kili 10	
9/21	K-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Gazlıgöl Kili 10	
9/22	K-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Gazlıgöl Kili 10	
9/23	K-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Gazlıgöl Kili 10	





Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
11/1	Na-Feld 20 Soda 25 Kuars 45 Gazlıgöl Kili 10	
11/5	Na-Feld 20 Soda 25 Kuars 45 Gazlıgöl Kili 10	
11/7	Na-Feld 20 Soda 25 Kuars 45 Gazlıgöl Kili 10	
11/11	Na-Feld 20 Soda 25 Kuars 45 Gazlıgöl Kili 10	





Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
11/16	Na-Feld 20 Soda 25 Kuars 45 Gazlıgöl Kili 10	
11/21	Na-Feld 20 Soda 25 Kuars 45 Gazlıgöl Kili 10	
11/22	Na-Feld 20 Soda 25 Kuars 45 Gazlıgöl Kili 10	
11/23	Na-Feld 20 Soda 25 Kuars 45 Gazlıgöl Kili 10	





Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
8/1	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
8/5	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
8/7	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
8/11	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	





Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
8/16	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
8/21	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
8/22	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
8/23	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	





Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
2/1	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
2/5	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
2/7	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
2/11	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	





Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
2/16	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
2/21	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
2/22	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	
2/23	Na-Feld 15 Soda 15 Kuars 55 Gazlıgöl Kili 15	


Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
DP/1	Na-Feld 20 K-Feld 20 Soda 10 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	
DP/5	Na-Feld 20 K-Feld 20 Soda 10 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	
DP/7	Na-Feld 20 K-Feld 20 Soda 10 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	
DP/11	Na-Feld 20 K-Feld 20 Soda 10 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	

Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
DP/16	Na-Feld 20 K-Feld 20 Soda 10 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	
DP/21	Na-Feld 20 K-Feld 20 Soda 10 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	
DP/22	Na-Feld 20 K-Feld 20 Soda 10 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	
DP/23	Na-Feld 20 K-Feld 20 Soda 10 Kuars 40 Gazlıgöl Kili 10	

Tablo 14. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
1	K-Feld 15 Soda 5 Kuvars 50 Gazlıgöl Kili 25 Frit (T) 5	

Tablo 15. Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Pişirim Sonrası Özellikleri (970°C)

Deneme No	Yapışarak Gelişme	Yapışmadan Gelişme	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime
2/1	-	+	+	-	-	-
2/5	-	+	+	-	-	-
2/7	-	+	+	-	-	-
2/11	-	+	+	-	-	-
2/16	-	+	+	-	-	-
2/21	-	+	+	-	-	-
2/22	-	+	+	-	-	-
2/23	-	+	+	-	-	-
8/1	-	+	+	-	-	-
8/5	-	+	+	-	-	-
8/7	-	+	+	-	-	-
8/11	-	+	+	-	-	-
8/16	-	+	+	-	-	-
8/21	-	+	+	-	-	-
8/22	-	+	+	-	-	-
8/23	-	+	-	-	-	-
11/1	-	+	-	-	+	-
11/5	-	+	-	-	+	-
11/7	-	+	-	-	+	-
11/11	-	+	-	-	+	-
11/16	-	+	-	-	+	-





Tablo 15. (Devam) Mısır Çamuru Reçetelerinde Seçilen Kil Örneklerinin Pişirim Sonrası Özellikleri

Deneme No	Yapışarak Gelişme	Yapışmadan Gelişme	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime
11/21	-	+	-	-	+	-
11/22	-	+	-	-	+	-
11/23	-	+	-	-	+	-
12/1	-	+	+	-	-	-
12/5	-	+	+	-	-	-
12/7	-	+	+	-	-	-
12/11	-	+	+	-	-	-
12/16	-	+	+	-	-	-
12/21	-	+	+	-	-	-
12/22	-	+	+	-	-	-
12/23	-	+	+	-	-	-
DP/1	-	+	+	-	-	-
DP/5	-	+	+	-	-	-
DP/7	-	+	+	-	-	-
DP/11	-	+	+	-	-	-
DP/16	-	+	+	-	-	-
DP/21	-	+	+	-	-	-
DP/22	-	+	+	-	-	-
DP/23	-	+	+	-	-	-
9/1	-	+	+	-	-	-
9/5	-	+	+	-	-	-
9/7	-	+	+	-	-	-
9/11	-	+	+	-	-	-
9/16	-	+	+	-	-	-
9/21	-	+	+	-	-	-
9/22	-	+	+	-	-	-
9/23	-	+	+	-	-	-
1	-	+	+	-	-	-





4.3. YENİ REÇETELERİN OLUŞTURULMASI VE SEÇİLEN KİL ÖRNEKLERİNİN KULLANILMASI

Sonuç olarak 9 numara ve DP numarası seçildi. Reçeteleri iyileştirme çalışması yapıldı. DP reçetesine 10 gr sodyum feldspat ekleyip, potasyum feldspat reçeteden çıkarıldı. Elde edilen yeni reçetelere 1, 5, 7, 11, 16, 21, 22, 23 numaralı Gazlıgöl killeri eklendi. Yeni reçetelere Y9 ve YDP kodu verildi.





Tablo 16. Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
Y9/1	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Kil 10	
Y9/5	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Kil 10	
Y9/7	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Kil 10	
Y9/11	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Kil 10	





Tablo 16. (Devam) Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
Y9/1	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10	
Y9/5	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10	
Y9/7	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10	
Y9/11	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10	





Tablo 16. (Devam) Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
Y9/16	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Kil 10	
Y9/21	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Kil 10	
Y9/22	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Kil 10	
Y9/23	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Kil 10	

Tablo 16. (Devam) Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
YDP/1	Na-Feld 30 Soda 20 Kuvars 40 Kil 10	
YDP/5	Na-Feld 30 Soda 20 Kuvars 40 Kil 10	
YDP/7	Na-Feld 30 Soda 20 Kuvars 40 Kil 10	
YDP/11	Na-Feld 30 Soda 20 Kuvars 40 Kil 10	

Tablo 16. (Devam) Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Kullanılması

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
YDP/16	Na-Feld 30 Soda 20 Kuvars 40 Kil 10	
YDP/21	Na-Feld 30 Soda 20 Kuvars 40 Kil 10	
YDP/22	Na-Feld 30 Soda 20 Kuvars 40 Kil 10	
YDP/23	Na-Feld 30 Soda 20 Kuvars 40 Kil 10	

Tablo 17. Yeni Reçetelerin Oluşturulması Ve Seçilen Kil Örneklerinin Pişirim Sonrası Özellikleri (970°C)

Deneme No	Yapışarak Gelişme	Yapışmadan Gelişme	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime
YDP / 5	+	-	-	+	-	+
YDP / 7	-	-	-	+	-	+
YDP / 16	+	-	-	+	-	+
YDP / 21	-	-	-	+	-	+
YDP / 22	+	-	-	+	-	+
YDP / 23	+	-	-	+	-	+
Y9 / 23	+	-	-	+	-	+
Y9 / 21	+	-	-	+	-	+
Y9 / 7	-	+	-	+	-	+
Y9 / 16	-	+	-	+	-	+
Y9 / 22	-	+	-	+	-	+
Y9 / 11	-	+	-	+	-	+
Y9 / 5	-	+	-	+	-	+
Y9 / 1	-	+	-	+	-	+
YDP / 1	-	+	-	+	-	+
YDP / 11	-	+	-	+	-	-

4.4. PEKİŞEN BÜNYELERİN RENKLENDİRME DENEMELERİ

1 saatte 400 °C, 2,5 saatte 600 °C, 2,5 saatte 970°C, 10 dakika bekletildi ve serbest soğumaya geçildi.

Y9/23, Y9/21, Y9/16, YDP/7, YDP/11 reçetelerini renklendirmeye başlandı.

MnO %1 %2

Fe₂O₃ %1 %2





CuO %0,3 %1

Cr₂O₃ %0,5 %1





CoO %0,5 %1

Y9/23'de %1 Fe₂O₃ ve %2 MnO kullanılmıştır.





Tablo 18. Pekişen Bünyelerin Mangan Oksitle Renklendirme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
Y9/21	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 MnO 1	
Y9/21	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 MnO 2	
Y9/16	Na-Feld 20 Kuvars 50 Soda 20 Kil 10 MnO 1	
Y9/16	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 MnO 2	





Tablo 18. (Devam)Pekişen Bünyelerin Mangan Oksitle Renklendirme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
YDP/7	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 MnO 1	
YDP/7	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 MnO 2	
YDP/11	Na-Feld 20 Kuvars 50 Soda 20 Kil 10 MnO 1	
YDP/11	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 MnO 2	




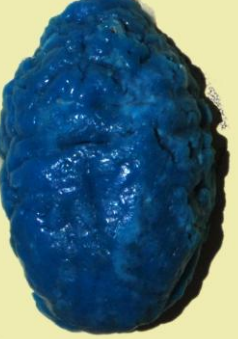
Tablo 18.(Devam)Pekişen Bünyelerin Demir Oksitle Renklendirme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
YDP/7	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Fe ₂ O ₃ 1	
YDP/7	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Fe ₂ O ₃ 2	
YDP/11	Na-Feld 20 Kuvars 50 Soda 20 Kil 10 Fe ₂ O ₃ 1	
YDP/11	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Fe ₂ O ₃ 2	





Tablo 18.(Devam)Pekişen Bünyelerin Demir Oksitle Renklendirme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
Y9/16	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Fe ₂ O ₃ 1	
Y9/16	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Fe ₂ O ₃ 2	
Y9/21	Na-Feld 20 Kuvars 50 Soda 20 Kil 10 Fe ₂ O ₃ 1	
Y9/21	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Fe ₂ O ₃ 2	





Tablo 18.(Devam)Pekişen Bünyelerin Bakır Oksitle Renklendirme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
YDP/11	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 CuO 0,3	
YDP/11	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 CuO 0,5	
YDP/7	Na-Feld 20 Kuvars 50 Soda 20 Kil 10 CuO 0,3	
YDP/7	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 CuO 0,5	





Tablo 18.(Devam)Pekişen Bünyelerin Bakır Oksitle Renklendirme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
Y9/16	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 CuO 0,3	
Y9/16	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 CuO 0,5	
Y9/21	Na-Feld 20 Kuvars 50 Soda 20 Kil 10 CuO 0,3	
Y9/21	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 CuO 0,5	





Tablo 18.(Devam)Pekişen Bünyelerin Krom Oksitle Renklendirme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
YDP/11	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Cr ₂ O ₃ 0,5	
YDP/11	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Cr ₂ O ₃ 1	
YDP/7	Na-Feld 20 Kuvars 50 Soda 20 Kil 10 Cr ₂ O ₃ 0,5	
YDP/7	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Cr ₂ O ₃ 1	





Tablo 18.(Devam)Pekişen Bünyelerin Krom Oksitle Renklendirme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
Y9/16	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Cr ₂ O ₃ 0,5	
Y9/16	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Cr ₂ O ₃ 1	
Y9/21	Na-Feld 20 Kuvars 50 Soda 20 Kil 10 Cr ₂ O ₃ 0,5	
Y9/21	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Cr ₂ O ₃ 1	



Tablo 18.(Devam)Pekişen Bünyelerin Kobalt Oksitle Renklendirme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
YDP/11	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Kil 10 CoO 0,5	
YDP/11	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Kil 10 CoO 1	
YDP/7	Na-Feld 20 Kuars 50 Soda 20 Kil 10 CoO 0,5	
YDP/7	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Kil 10 CoO 1	

Tablo 18.(Devam)Pekişen Bünyelerin Kobalt Oksitle Renklendirme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
Y9/16	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 CoO 0,5	
Y9/16	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 CoO 1	
Y9/21	Na-Feld 20 Kuvars 50 Soda 20 Kil 10 CoO 0,5	
Y9/21	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 CoO 1	

Tablo 18. (Devam) Pekişen Bünyelerin Demir Oksit ve Mangan Oksitle Renklendirme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
Y9/23	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 Fe ₂ O ₃ 1	
Y9/23	Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 50 Kil 10 MnO 2	

Tablo 19. Pekişen Bünyelerin Renklendirme Denemelerinin Pişirim Sonrası Özellikleri (970 °C)

Deneme No	Yapışarak Gelişme	Yapışmadan Gelişme	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime	Renk
Y9/21 Mangan Oksit %1	+	-	-	+	-	-	Mor
Y9/21 Demir Oksit %1	-	+	-	+	-	-	Açık Kahve
Y9/21 Demir Oksit %2	-	+	-	+	-	-	Bej
Y9/16 Mangan Oksit %2	+	-	-	+	+	-	Koyu Mor
Y9/16 Demir Oksit %2	-	+	-	+	-	+	Koyu Bej
Y9/16 Demir Oksit %1	-	+	-	+	-	+	Açık Kahve
Y9/16 Krom Oksit %5	-	+	-	+	-	-	Koyu Yeşil
Y9/16 Mangan Oksit %1	+	-	-	-	+	-	Mor
Y9/16 Bakır Oksit %0,3	-	+	-	+	-	-	Açık Mavi
Y9/16 Krom Oksit %1	-	+	-	+	-	-	Açık Yeşil
Y9/16 Kobalt Oksit %1	-	+	-	+	-	-	Lacivert
Y9/16 Kobalt Oksit %0,5	-	+	-	+	-	-	Açık Lacivert
Y9/16 Bakır Oksit %1	-	+	-	+	-	-	Mavi
Y9/21 Krom Oksit %1	-	+	-	+	-	-	Açık Yeşil
Y9/21 Bakır Oksit %0,3	-	+	-	+	-	-	Çok Açık Mavi

Tablo 19. (Devam) Pekişen Bünyelerin Renklendirme Denemelerinin Pişirim Sonrası Özellikleri (970 °C)

Deneme No	Yapışarak Gelişme	Yapışmadan Gelişme	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime	Renk
Y9/21 Krom Oksit %0,5	-	+	-	+	-	-	Çok Açık Yeşil
Y9/21 Kobalt Oksit % 1	-	+	-	+	-	-	Açık Lacivert
Y9/21 Mangan Oksit % 2	+	-	-	-	+	-	Koyu Mor
Y9/21 Kobalt Oksit %0,5	-	+	-	+	-	-	Açık Lacivert
Y9/21 Bakır Oksit % 1	-	+	-	+	-	-	Mavi
YDP/7 Mangan Oksit %2	+	-	-	-	-	-	Koyu Mor
YDP/7 Mangan Oksit % 1	+	-	-	-	+	+	Mor
YDP/7 Demir Oksit % 1	-	+	+	+	-	-	Açık Kahve
YDP/7 Demir Oksit %2	-	+	+	+	-	-	Bej
YDP/7 Krom Oksit % 1	-	+	-	+	-	-	Açık Yeşil
YDP/7 Kobalt Oksit %0,5	-	+	-	+	-	-	Lacivert
YDP/7 Krom Oksit %0,5	-	+	-	+	-	-	Açık Yeşil

Tablo 19. (Devam) Pekişen Bünyelerin Renklendirme Denemelerinin Pişirim Sonrası Özellikleri (970 °C)

Deneme No	Yapışarak Gelişme	Yapışmadan Gelişme	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime	Renk
YDP/7 Kobalt Oksit %1	-	+	-	+	-	+	Lacivert
YDP/7 Bakır Oksit %1	-	+	-	+	-	+	Mavi
YDP/7 Bakır Oksit %0,3	-	+	-	+	-	+	Açık Mavi
YDP/11 Mangan Oksit %1	+	-	-	-	+	-	Mor
YDP/11 Mangan Oksit %2	+	-	-	-	+	-	Koyu Mor
YDP/11 Demir Oksit %1	-	+	-	+	-	+	Açık Kahve
YDP/11 Demir Oksit %2	-	+	-	+	-	+	Bej
YDP/11 Kobalt Oksit %1	-	+	-	+	-	+	Lacivert
YDP/11 Kobalt Oksit %0,5	-	+	-	+	-	+	Açık Lacivert
YDP/11 Krom Oksit %0,5	-	+	-	+	-	+	Açık Yeşil
YDP/11 Krom Oksit %1	-	+	-	+	-	+	Koyu Yeşil
YDP/11 Bakır Oksit %0,3	-	+	-	+	-	-	Açık Mavi
YDP/11 Bakır Oksit %1	-	+	-	+	-	-	Mavi
Y9/23 Mangan %2	+	-	-	-	+	-	Koyu Mor





4.5 PEKİŞEN BÜNYELERDE KİL ORANI YÜKSELTME DENEMELERİ

Pekişen bünyelerde kil oranı yükseltme denemelerinde Afyonkarahisar-Gazlıgöl killlerinden 16 numaralı kil örneği reçetelere %15, %20, %25, %30, %35, %40 oranında ilave edilmiştir. Sonuç olarak ilk 4 deneme hem yapışmadan gelişmiş hem de parlamıştır. 5. denemeden sonraki örneklerde kil oranı yükseldikçe parlaklık azalmıştır. En iyi sonuçlar 2 ve 4 numaralı örnek olmuştur.





Tablo 20. Pekişen Bünyelerde Kil Oranı Yükseltme Denemeleri Pişirim Sonrası Özellikleri (960 °C)

Deneme No	Yapışarak Gelişme	Yapışmadan Gelişme	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime
1	-	+	-	+	-	-
2	-	+	-	+	-	-
3	-	+	-	+	-	-
4	-	+	-	+	-	-
5	-	-	+	-	-	-
6	-	-	+	-	-	-
7	-	-	+	-	-	-
8	-	-	+	-	-	-

Tablo 21. Pekişen Bünyelerde Kil Oranı Yükseltme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE%	RESİM
1	Na-Feld 30 Soda 20 Kuars 30 Kil 15	
2	Na-Feld 25 Soda 20 Kuars 35 Kil 20	
3	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 35 Kil 25	
4	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 30 Kil 30	

Tablo 21. (Devam) Pekişen Bünyelerde Kil Oranı Yükseltme Denemeleri

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
5	Na-Feld 20 Soda 15 Kuars 30 Kil 35	
6	Na-Feld 25 Soda 20 Kuars 25 Kil 30	
7	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 40 Kil 20	
8	Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 20 Kil 40	

4.6.KİL ORANI YÜKSELTİLMİŞ DENEMELERİN RENKLENDİRİLMESİ





Kil oranı yükseltmiş denemelerin renklendirilmesinde 2 numaralı deneme ana reçete olarak kullanılmıştır. %0,3 ve %0,5 oranında Mangan oksit, %0,5 ve %1oranında Krom oksit, %0,3 ve %0,5 oranında Kobalt oksit, %1 oranında Demir oksit ve %0,3 oranında Bakır oksit renklendirmede kullanılmıştır.

Tablo 22. Kil Oranı Yükseltmiş Denemelerin Renklendirilmiş Pişirim Sonuçlarının Özellikleri (970°C)





Deneme No	Yüzeye yapışma	Yapışmadı	Gelişme	Parlama	Köpürme	Erime	Renk
4 Mangan Oksit %0,5	-	+	+	-	-	-	Mor
4 Mangan Oksit %0,3	-	+	+	-	-	-	Açık Mor
4 Krom Oksit %0,5	-	+	+	-	-	-	Açık Yeşil
4 Krom Oksit %1	-	+	+	-	-	-	Yeşil
4 Bakır Oksit %0,3	-	+	-	+	-	-	Çok Açık Mavi
4 Demir Oksit %0,5	-	+	-	+	-	-	Mavi
4 Kobalt Oksit %1	-	+	+	-	-	-	Lacivert
4 Kobalt Oksit %0,3	-	+	+	-	-	-	A.Lacivert

Kil oranı yükseltme denemelerinde seçilen bünyenin renklendirme denemelerin sonucunda en iyi sonuçlar %0,5 oranında Krom oksit, %0,3 oranında Kobalt oksit, %0,5 oranında Kobalt oksit ve %0,3 oranında Bakır oksitli denemeler olmuştur.

Tablo 23.Kil Oranı Yükseltilmiş Denemelerin Renklendirilmesi

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
1	Na-Feld 20 Soda 30 Kuvars 30 Kil 30 MnO 0,3	
2	Na-Feld 20 Soda 30 Kuvars 30 Kil 30 MnO 0,5	
3	Na-Feld 20 Soda 30 Kuvars 30 Kil 30 Cr ₂ O ₃ 0,5	
4	Na-Feld 20 Soda 30 Kuvars 30 Kil 30 Cr ₂ O ₃ 1	

Tablo 23.(Devam)Kil Oranı Yükseltilmiş Denemelerin Renklendirilmesi

DENEME NO	REÇETE %	RESİM
5	Na-Feld 20 Soda 30 Kuvars 30 Kil 30 CoO 0,3	
6	Na-Feld 20 Soda 30 Kuvars 30 Kil 30 CoO 0,5	
7	Na-Feld 20 Soda 30 Kuvars 30 Kil 30 FeO 1	
8	Na-Feld 20 Soda 30 Kuvars 30 Kil 30 CuO 1	

4.7. PEKİŞEN BÜNYENİN İKİ FARKLI KİL İLE DENENMESİ

Kil oranı yükseltme denemelerinde kullanılan 4 numaralı denemeye %30 oranında Akas kili konulmuş, ispirto ile öğütülmüştür ve sonuç olarak yüzeyde sırlı bir tabaka oluşmamıştır, bünye tabana yapıştır. Aynı reçeteye gene aynı oranda Mihallıçık kili eklenmiştir. Sonuçta bünye tabana yapışmış ve çok az bir yerde sırlı tabaka oluşmuştur

Tablo 24. Pekışen Bünyenin Akas ve Mihallıçık Killeriyle Denenmesi

REÇETE %	RESİM
Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 30 Gazlıgöl Kili 30	
Na- Feld 20 Soda 20 Kuvars 30 Akas Kili 30	
Na-Feld 20 Soda 20 Kuvars 30 Mihallıçık Kili 30	

Tablo 25. Pekişen Bünyenin Akas ve Mihallıçık Killeriyle Pişirim Sonuçlarının Özellikleri (960°C)



Hammadde	Yüzeğe Yapışma	Yapışmadı	Gelişme	Parlama	Köpürme	Erime
Mihallıçık Kili	-	+	+	-	-	-
Akas Kili	-	+	+	-	-	-
Gazlıgöl Kili	-	+	-	+	-	-

Denemelerin sonucunda aynı reçeteye 3 farklı kil ilave edilerek yapılan örneklerde en iyi sonuç Gazlıgöl killi örnek olmuştur. Bu örneğin başarılı olmasının nedeni içeriğinde yüksek oranda silisyum ve soda olması, ispirto ile öğütülmüş olmasıdır.

4.8. EN İYİ BÜNYENİN SU İLE ÖĞÜTÜLEREK PİŞİRİM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Kil oranı yükseltilmiş denemelerde yapılan 4 numaralı örneği hem su ile hem de ispirto ile öğütülmüştür ve aynı derecede pişirilmiştir. Bu deneyle iki aynı reçete arasındaki fark gözlenmiştir.

Tablo 26. En İyi Bünyenin Su İle Öğütülerek Pişirim Sonuçlarının Karşılaştırılması

REÇETE %	RESİM
Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 30 Gazlıgöl Kili 30 (ispirto)	
Na-Feld 20 Soda 20 Kuars 50 Gazlıgöl Kili 30 (su)	

Tablo 27. En İyi Bünyenin Su İle Öğütülerek Pişirim Sonrası Özellikleri(960°C)

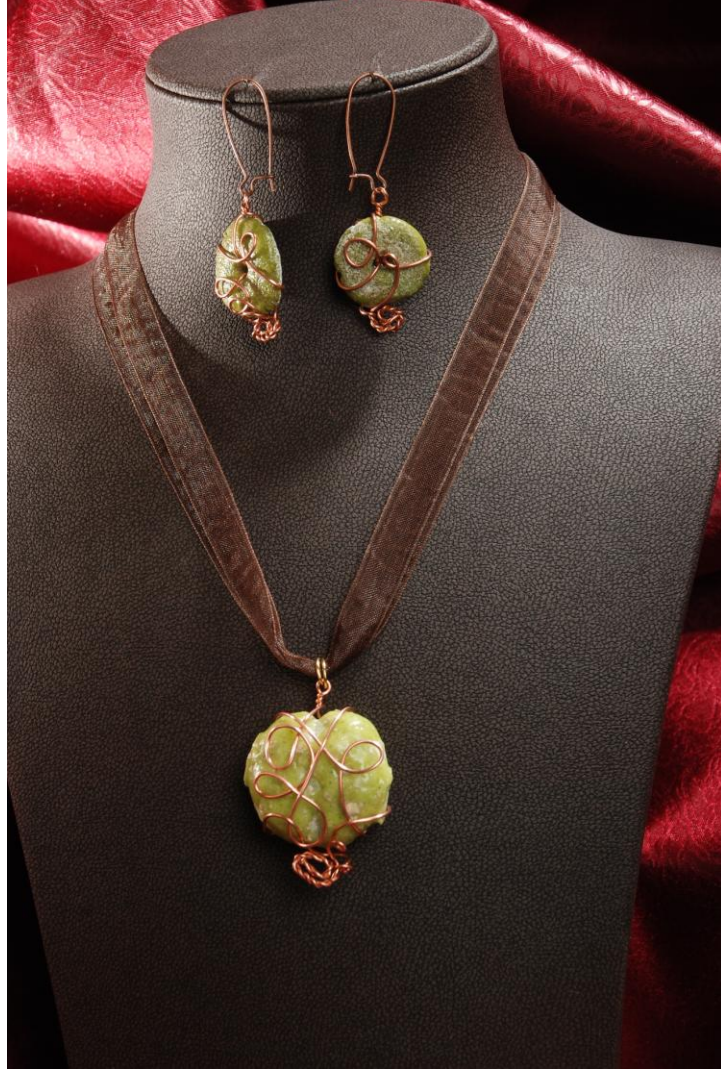
Deneme No	Yüze Yapışma	Yapışmadı	Gelişmedi	Parlama	Köpürme	Erime
2 (İspirto)	-	+	-	+	-	-
2 (Su)	-	+	+	-	-	-

Bu denemelerin sonucunda, su ile öğütülen örneğin yüzeyinde hiçbir camlaşma gözlenmedi. İspirto ile öğütülen deneme sonucunda bünyede tam bir camlaşma gözlenmiş sonuç başarılı olmuştur.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

KİŞİSEL YORUMLAR

1.ELDE EDİLEN MISIR ÇAMURU İLE KİŞİSEL YORUMLAR



*Resim 28. “Yeşil Mısır Çamur Takı 1”, Mısır Çamuru ve Karışık Malzeme,
960°C, 2010*



*Resim 29. “Yeşil Mısır Çamur Takı 2”, Mısır Çamuru ve Karışık Malzeme,
960°C, 2010*



*Resim 30. "Yeşil Mısır Çamur Takı 3", Mısır Çamuru ve Karışık Malzeme,
960°C, 2010*



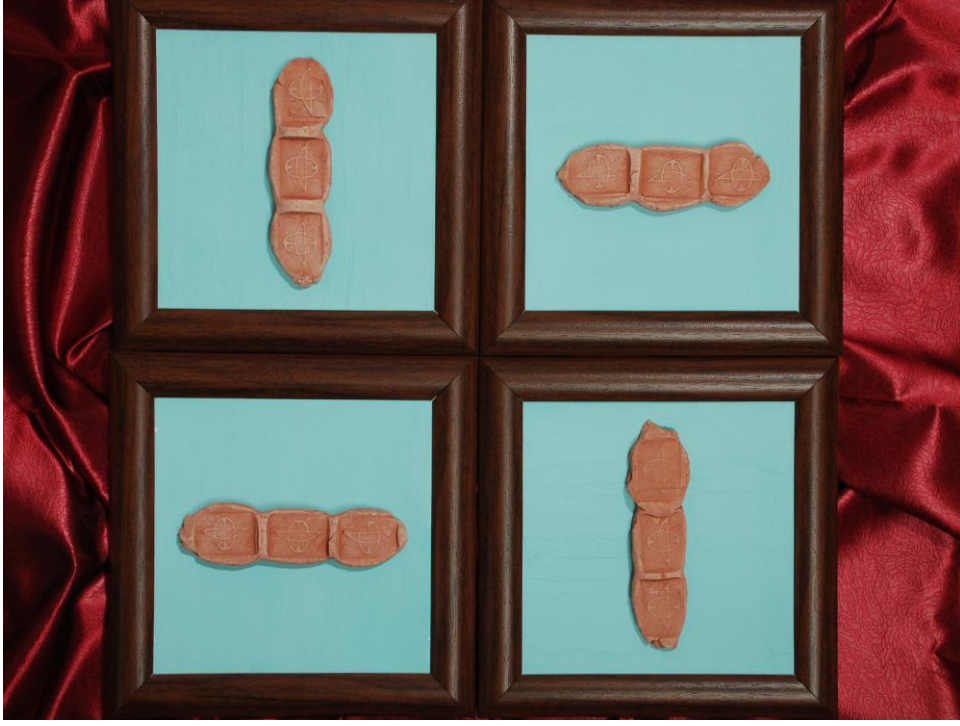
*Resim 31. “Mavi Mısır amur Takı 1”, Mısır amuru ve Karışık Malzeme,
960°C, 2010*



*Resim 32. “Mavi Mısır amur Takı 2”, Mısır amuru ve Karışık Malzeme,
960°C, 2010*



*Resim 33. "İsimsiz I", Mısır Çamuru ve Kırmızı Çamur,
960°C, 1000°C, 2010*



Resim 34. "İsimsiz II ", Kırmızı Çamur ve Karışık Teknik, 1000⁰C, 2010



Resim 35. "İsimsiz II ", Detay



*Resim 36. "İsimsiz III ", Mısır Çamuru ve Kırmızı Çamur,
960°C, 1000°C, 2010*



Resim 37. "İsimsiz III ", Detay



*Resim 38. “Mısır Piramitleri”, Mısır Çamuru ve Kırmızı Çamur,
960°C, 1000°C, 2010*



Resim 39. “Mısır Piramitleri”, Detay



Resim 40. "Mısır Piramitleri", Detay



Resim 41. 'İsimsiz Pano IV' Mısır Çamuru ve Çini Karışık Teknik, 960 °C, 2010

SONUÇ

Bu araştırmada, Afyonkarahisar–Gazlıgöl yöresinin soda yataklarından toplanan killerin Mısır Çamuru ana reçetelerinde kullanılabilirliği araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, reçeteye eklenen killerin bünye üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri olduğu belirlenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Afyonkarahisar-Gazlıgöl yöresi soda yataklarından toplanan 24 örnek üzerinde yapılan pişirim sonuçlarında (960 °C, 1000 °C, 1200 °C)sıcaklık ısısında direnç oluşmuştur. Sadece 3 numaralı deneme özsüz olduğundan bünyede plastikiyetlik oluşmamıştır ve fırında dağılmıştır.

2. Belirlenen 20 adet Mısır Çamuru ana reçetesinin pişirim sonuçlarına göre seçilen örneklerine Gazlıgöl killlerinden %10 oranında eklenmiştir. Çıkan sonuçlara göre 2 reçeteye 10 gr sodyum felspat eklenip, potasyum felspat reçetelerden çıkarılmıştır.

3. Reçetelere eklenen ve çıkarılan hammaddelerle iyileştirme çalışması yapılmıştır. Renkleri beğenilen Gazlıgöl killeri eklenip, kendinden sırlı bir bünye oluşturuldu ve reçeteler renklendirildi. %1 ve %2 oranında mangan oksit, %1 ve %2 oranında demir oksit, %0,3 ve %1 oranında bakır oksit, %0,5 ve %1 oranında krom oksit, %0,5 ve %1 oranında kobalt oksit kullanılmıştır. Sonuç olarak sadece mangan oksit denemelerinde köpürme görölmüştür ve diğer oksitli denemelerde renk tonları elde edilmiştir.

4. Reçetelerde kullanılan sodanın suyla ve ispiroto eklenerek değişiklikleri gözlemlenmiştir. Sodanın suyla karıştırıldığındaki etkisi yapısında bozulma görölmüştür, hacim olarak genişlemiş, tanecikler birbirine yapışmış ve kabarıklaşmış bir görünümlü olmuştur. İspirtoda ise yapısal bir bozulma görölmemiştir.

5. Deneme sonuçlarına göre 16 numaralı kil eklenen reçetelerde hem bünye hem de renk olarak uygun olduğu görölmüştür. Kimyasal analiz sonucunda 16 numaralı kilde %59 oranında silisyum görölmüştür. Bununda reçeteye ekstra bir camlaşma kattığı düşünölmektedir. Bunun sonucunda reçetelere 16 numaralı kili %15, %20, %25, %30, %35, %40 oranında eklenerek, bünye üzerindeki sırlı etkisi araştırılmıştır. Sonuç olarak reçetede kil oranı ne kadar artarsa, bünyede sırlı etki azalmaya başlanmıştır ve renklendirme araştırılması yapılmıştır. %0,3 ve %0,5 oranında mangan oksit, %0,3 oranında bakır oksit, %1 oranında demir oksit, %0,5 ve %1 oranında krom oksit eklenmiştir. Hem bünye hem de renk olarak uygun olduğu

görülmüştür. Mangan oksit morun tonlarını, krom oksit açık yeşil, fıstık yeşili ve koyu yeşili, bakır oksit açık mavi ve bebek mavisi tonlarını, kobalt oksit ise mavi ve koyu mavi renklerini vermiştir.

6. %20 oranında 16 numaralı kil eklenen bir reçete su ve ispirto ile ayrı ayrı öğütülmüş ve pişirim yapılmıştır. Sonuç olarak, su eklenen denemenin yüzeyde sırlı bir etki oluşmamış, ispirotolu örneğin kendinden sırlı ve pekişmiş olduğu görülmüştür.

7. %30 oranında 16 numaralı kil eklenen bir reçeteye Mihallıçık ve Akas kili ayrı ayrı eklenerek pişirim yapılmıştır. Sonuç olarak, hem Akas kilinde hem de Mihallıçık kilinde bünyede bozulmalar oluşmuştur. Sırlı etki görülmemiştir.

Bu araştırmanın sonucunda, Afyonkarahisar –Gazlıgöl yöresinden alınan kil örnekleri eklenmiş ve ispirto ile öğütülmüş Mısır çamuru reçetelerinde kendinden sırlı bir etki oluşturulup, başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

KAYNAKÇA

Arcasoy, A. (1985). *Seramik Teknolojisi*. Marmara Üniversitesi Güzel sanatlar Fakültesi Seramik Ana Sanat Dalı Yayınları, No: 2, İstanbul 1988.

Genç,Soner .Seramik Teknolojisi Ders Notları

Nicholson, P.T. (1993). *Egyptian Faience And Glass*.Aylesbury: Shire-Egyptology

Lucas, A., and Harris, J.R. (1962) Ancient Egyption materials and industries. London

Uzuner,Bilgehan, Akantaş:Buluşundan Üfleme Uygulamalı Cam Teknikleri, İnkilap Yayınevi, 2003

<http://2.about.com/d/pottery/1/0/A-/EP/>

http://www.mta.gov.tr/v1.0/bolgeler/konya/indeks.php?id=afyon_bolgesel_jeoloji

www.archives.gov.on.ca

www.vahdet.com.tr/isdunya/misir.html

www.likyaturu.com

www.sitatic.guim.co.uk

farm3.static.flickr.com

www.maximiles.com.

2.bp.blogspot.com

pixipixi.com/webcemretarimimageharita.jpg

<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Felspar.jpg>

http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:_Sodium.bicarbonate.jpg

<http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Quartz.jpg>