

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
GELENEKSEL TÜRK EL SANATLARI ANASANAT DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BÜYÜK SELÇUKLU DÖNEMİ TURKUAZ
SIRLI SERAMİKLERİNİN ÖZELLİKLERİ
VE TURKUAZ SIRLI YENİ SERAMİK
TASARIMLARI

Hazırlayan
Ezgi ÖRGEN

Danışman
Yrd. Doç Atilla C. KILIÇ

İZMİR-2007

ÖZGEÇMİŞ

Ad, Soyad: Ezgi ÖRGEN

Doğum yeri ve yılı: İzmir, 1980

Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim: Lisansüstü

Lisans: 2004, Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi,
Geleneksel Türk El Sanatları, Çinicilik ve Çini Onarımları Ana
Sanat Dalı

Lise: 1998, Karşıyaka Anadolu Meslek Lisesi Tekstil Tasarım Bölümü,

Alınan Burs ve Ödüller:

2006 – Muammer Çakı Seramik Yarışması, Çini Dalı Başarı Ödülü,

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Büyük Selçuklu Dönemi Turkuaz Sırlı Seramiklerinin Özellikleri Ve Turkuaz Sırlı Yeni Seramik Tasarımları” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

13.07.2007

Ezgi ÖRGEN

TUTANAK

Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü'nün/...../..... tarih ve sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin maddesine göre..... Anabilim Dalı Öğrencisi 'ın konulu tezi/projesi incelenmiş ve aday / / tarihinde, saat 'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini (projesini savunmasından sonra dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerine sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin/projenin olduğuna oy..... ile karar verildi.

BAŞKAN

ÜYE

(ÜYE)

(ÜYE)

ÜYE

TEZ PROJE VERİ FORMU

Tez/Proje No: Konu Kodu: Üniv. Kodu:

- Not: Bu bölüm merkezimiz tarafından doldurulacaktır.

Tez/Proje Yazarının

Soyadı: Örgen

Adı: Ezgi

Tezin/Projenin Türkçe Adı:

Tezin/Projenin Yabancı Dildeki Adı:

Tezin/Projenin Yapıldığı

Üniversitesi: D.E.Ü.

Enstitü: G.S.E.

Yıl: 2007

Diğer Kuruluşlar:

Tezin/Projenin Türü:

Yüksek Lisans:

Dili: TÜRKÇE

Doktora:

Sayfa Sayısı:

Tıpta Uzmanlık:

Referans Sayısı:

Sanatta Yeterlilik:

Tez Proje Danışmanlarının

Ünvanı:

Adı:

Soyadı:

Türkçe Anahtar Kelimeler:

İngilizce Anahtar Kelimeler:

1-

1-

2-

2-

3-

3-

4-

4-

5-

5-

Tarih:

İmza:

Tezimin Erişim Sayfasında Yayınlanmasını İstiyorum

Evet

Hayır

ÖZET

Büyük Selçuklu Dönemi seramikleri ve bu şekilde üretilen diğer seramiklere benzer seramik üretimi, M.Ö 5. yüzyılda Uzakdoğu'da kullanılmış bir tekniktir. Bu teknik, küçük figür ve boncuk gibi sırlı objeler için ana malzemeyi teşkil etmiştir. Ancak, kuvars oranı yüksek bu bünye ile seramik üretimi bir dönem durmuş ve yaklaşık 1000 yıl sonra, 12. yüzyıl veya daha erken dönemde kuvars oranı yüksek bünyenin üretimi Suriye'de veya muhtemelen İran'daki çömlekçiler tarafından tekrar canlandırılmıştır. Bu canlandırma, Çin porselenlerinin taklidi olan beyaz ve yoğun bir bünye üretimi için gerekli malzemeyi sağlamıştır.

Bu seramik bünyenin gövde malzemesi için fayans, kuvarslı seramik, kuvarslı-fritli seramik, fritware, fritpaste ve stonepaste gibi bir çok terim kullanılmaktadır.

Büyük Selçuklu yönetimindeki İran ve Suriye'de kuvarslı seramik üretimi 12. yüzyılda başlamıştır. Daha önceki sırlama ve dekorasyon teknikleri devam ettirilmiş ve yeni bünye ile geliştirilerek mükemmel bir seviyeye getirilmiştir. İçeriğinde kuvars oranı yüksek olan bu çamur, oldukça zor şekillendirilen bir yapıda olmasına rağmen Büyük Selçuklu döneminde, ustalıklı kullanılmış ve yeni tekniklerle zenginleştirilmiştir.

Büyük Selçuklu döneminde üretilen seramikler form ve dekor özelliklerinin yanında, bünye yapıları ile seramik tarihinde önemli bir yere sahiptirler. Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinde önemli bir yer tutan turkuaz sır, hemen hemen her dekor tekniğiyle uygulama alanı bulmuştur. Alkali oranı yüksek olan sırlara bakır ilavesi ile elde edilen turkuaz renk, üzerine uygulandığı bünyedeki alümina ve silis oranlarına göre de farklılıklar göstermektedir. Alümina miktarının az, silis oranının yüksek oluşu ve sırdaki bakır ilavesi, sırn renginin mavi olmasına; alümina oranının çok, silis oranının az oluşu da rengin yeşile yaklaşmasına sebep olmaktadır. Yapılan araştırmalar,

Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinde kullanılan sırların alkali içerikli ve kullanılan bünyelerdeki silis oranlarının yüksek olduğunu göstermektedir.

Tezin Birinci Bölüm'ünde Büyük Selçuklu döneminde seramik üretimi, üretimde kullanılan hammaddeler, form ve bezeme özelliklerinden bahsedilmektedir. Ayrıca bu bölümde, kaynaklardaki analizler ve bilgiler doğrultusunda kuvarşlı seramik bünye ile turkuaz sır denemeleri yapılmıştır. Tezin İkinci Bölüm'ünde ise denenen bünyeler ve sırlar kullanılarak yeni tasarımlar yapılmıştır.

ABSTRACT

The method applied in making pottery during the Great Seljuk Empire and those similarly produced dates back to the 5th century BC those used in the Far East. This method forms the main materials for glazed objects like small drawings and beads. But this kind of pottery production was suspended for a while due to high quartz rate and after nearly 1000 years in the 12th century or in earlier times mentioned kind of production of structure with high quartz rate was aroused by potteries living in Syria or most probably in Iran again. This status provided the necessary materials for production of white and intensive structure that is imitation of Chinese Porcelain.

Several terms like tile, ceramic with quartz, ceramic with quartz – frit, frit ware, frit paste, stone paste are used for body material of this structure.

Quartz ceramic production has started in Iran and Syria that were under the control of Great Seljuk Empire. Previous techniques of glazing and decoration were kept on and mixed by new structure and attained successful results. Though it was so hard to shape the mud with high quartz rate, it was achieved skillfully and enriched with new techniques during the Great Seljuk Empire reign.

Ceramics produced during the Seljuk reign has an important role in the history of ceramic production not only their characteristics of form and decor but also their body structure. Torques glazing which was commonly used in the ceramics produced during the Seljuk reign was used in almost all techniques. Torques color which is obtained by adding copper to glazes with high alkali differs due to alumina and silicate rates of structure it is applied. In case alumina rate is low and silica rate is high including added copper the color of glaze becomes blue and in case alumina rate is high and silica rate is low it becomes nearly green. As an outcome of investigation it is asserted that glazed used in Seljuk reign has alkali and high silica rate considering the structure it is applied.

In the first section of abstract the ceramic production, its raw materials and characteristics of form and decoration will be mentioned. Besides in this section tests upon torques glaze with quartz ceramic structure is performed in accordance with analysis and information in references. In the second section new designs are carried out by using tried ceramic bodies and glazes.

ÖNSÖZ

Büyük Selçuklu dönemi seramikleri, kuvarslı beyaz pekişmiş çamur bünyesi ile bu şekilde üretilmiş seramiklerin en güzel örneklerini oluşturmaktadırlar. Bu çamur bünyesi ilk olarak M.Ö. 3000. yüzyılda Mısır'da kullanılmıştır. Ancak daha sonra kullanılmayan bu çamur, Büyük Selçuklu döneminde tekrar canlandırılmış ve farklı dekor teknikleri ile geliştirilerek daha ileri bir seviyeye getirilmiştir. Büyük Selçuklu döneminde kullanılan bu çamur bünyesinin kimyası, İznik seramikleri ile de büyük benzerlikler taşır.

Tezde özellikle Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinin kimyası üzerinde durulmuştur. Konu, turkuaz sırlı seramiklerle sınırlandırılmış ve İran'da 12.-13. yüzyıllarda üretilmiş seramikler üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu dönemler Büyük Selçuklular'ın siyasi gücünün azaldığı hatta bittiği dönemlerdir ancak, sanat üretiminde Büyük Selçuklu dönemi sanatının etkileri devam etmektedir.

Bu çalışmayı oluştururken, tez konusunun belirlenmesinde beni yönlendiren ve her konuda benden yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Yrd. Doç. Atilla C. KILIÇ'a, lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca bana her konuda destek veren Geleneksel Türk El Sanatları Bölümü bölüm başkanı Prof. İsmail ÖZTÜRK'e ve Çini Anasanat Dalı bölüm başkanı Yrd. Doç. Vedat KACAR'a; tez çalışmam süresince her konuda fikir danışabildiğim Arş. Gör. Filiz ADIGÜZEL TOPRAK'a ve Öğr. Gör. Yalçın MERGEN'e, tez çalışmam süresince bana destek veren Arş. Gör. İrem PALA'ya, Arş. Gör. Serap SAVAŞ'a, Can GÖKÇE'ye ve arkadaşlarıma; çalışmamın başından sonuna kadar maddi ve manevi destekleriyle yanımda olan aileme teşekkürlerimi sunarım.

Ezgi Örgen

İÇİNDEKİLER

BÜYÜK SELÇUKLU DÖNEMİ TURKUAZ SIRLI SERAMİKLERİNİN ÖZELLİKLERİ VE TURKUAZ SIRLI YENİ SERAMİK TASARIMLARI

	<u>Sayfa</u>
YEMİN METNİ	ii
TUTANAK	iii
YÖK DÖKÜMANTASYON MERKEZİ TEZ VERİ FORMU	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	x
KISALTMALAR	xii
FOTOĞRAFLARIN LİSTESİ	xiii
ÇİZİMLERİN LİSTESİ	xvii
GİRİŞ	1

1. BÖLÜM

BÜYÜK SELÇUKLU DÖNEMİ TURKUAZ SIRLI SERAMİKLERİN ÖZELLİKLERİ VE REÇETE ÖRNEKLERİ

1.1. Büyük Selçuklu Dönemi Turkuaz Sırlı Seramiklerinin Özellikleri.	6
1.1.1. Kullanılan Hammaddeler	7
1.1.2. Üretim Teknikleri	19
1.1.3. Form ve Bezeme Özellikleri	39
1.2. Reçete Örnekleri	93

2. BÖLÜM
TURKUAZ SIRLI YENİ TASARIMLAR

2.1. Uygulama 1	200
2.2. Uygulama 2	201
2.3. Uygulama 3	202
2.4. Uygulama 4	203
2.5. Uygulama 5	204
2.6. Uygulama 6	205
2.7. Uygulama 7	206
2.8. Uygulama 8	207
2.9. Uygulama 9	208
SONUÇ	209
KAYNAKÇA	213
ÖZGEÇMİŞ	

KISALTMALAR

A.g.e.	: Adı geçen eser
A.g.m.	: Adı geçen makale
A.g.t.	: Adı geçen tez
A. Ő.	: Anonim Őirketi
Bkz.	: Bakınız
C.	: Cilt
Cm.	: Santimetre
ev.	: Çeviren
D. E. Ü	: Dokuz Eylöl Üniversitesi
Dr.	: Doktor
Ens.	: Enstitöl
Fak.	: Faköltesi
G.S.E.	: Gölzel Sanatlar Enstitölöl
Haz.	: Hazırlayan
No.	: Numara
Prof.	: Profesöl
S.	: Sayı
s.	: Sayfa
Üni.	: Üniversitesi
vb.	: Ve benzeri
Vol.	: Volume (Cilt)
Yay.	: Yayınları

FOTOĞRAFLARIN LİSTESİ

- Fotoğraf 6.** 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar
Fotoğraf 7. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar
Fotoğraf 8. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar
Fotoğraf 9. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar
Fotoğraf 10. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar
Fotoğraf 11. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar
Fotoğraf 12. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar
Fotoğraf 13. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar
Fotoğraf 14. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar
Fotoğraf 15. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Model
Fotoğraf 16. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Model
Fotoğraf 17. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp
Fotoğraf 18. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Model
Fotoğraf 19. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Model
Fotoğraf 20. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Model
Fotoğraf 21. 12. Yüzyıl (İran) Modelden Üretilmiş Form
Fotoğraf 22. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp
Fotoğraf 23. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp
Fotoğraf 24. 12. Yüzyıl (İran) Kalıpla Üretilmiş Form
Fotoğraf 25. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp
Fotoğraf 26. 12. Yüzyıl (İran) Kalıpla Üretilmiş Form
Fotoğraf 27. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp
Fotoğraf 28. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp
Fotoğraf 29. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp
Fotoğraf 31. İran'da kurumuş bir tuz gölü
Fotoğraf 32. 12. (İran) Yüzyıl Bronz Kase Formu
Fotoğraf 33. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Kase Formu
Fotoğraf 34. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Kase Formu
Fotoğraf 35. 12. (Afganistan) Yüzyıl Bronz Kase Formu
Fotoğraf 36. 12. (İran) Yüzyıl Seramik Kase
Fotoğraf 37. 12. (İran) Yüzyıl Bronz Sürahi Formu

- Fotoğraf 38.** 12. (İran) Yüzyıl Seramik Sürahi Formu
- Fotoğraf 39.** 12. Yüzyıl (İran) Seramik Sürahiden Kulp Detayı
- Fotoğraf 40.** 12. (İran) Yüzyıl Bronz İbrik Formu
- Fotoğraf 41.** 12. (İran) Yüzyıl Seramik İbrik Formu
- Fotoğraf 42.** 13. (İran) Yüzyıl Bronz İbrik Formu
- Fotoğraf 43.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik İbrik Formu
- Fotoğraf 44.** 12. Yüzyıl (İran) Uzun Boyunlu Seramik Şişeler
- Fotoğraf 45.** 12. Yüzyıl (İran) Seramik Sürahi ve Çiçek Kabı
- Fotoğraf 46.** 12. Yüzyıl (İran) Seramik Sürahi ve Şişe
- Fotoğraf 47.** 12. Yüzyıl (İran) Seramik Sürahi ve Şişe
- Fotoğraf 48** 12.-13. Yüzyıl (İran) Şişe ve İbrik
- Fotoğraf 49** 12.-13. Yüzyıl (İran) İbrik, Sürahi ve Vazo
- Fotoğraf 50** 12.-13. Yüzyıl (İran) İbrik Formları
- Fotoğraf 51.** 12. Yüzyıl (İran) İbrik
- Fotoğraf 52** 12.-13. Yüzyıl (İran) Kazıma Dekorlu Sürahi
- Fotoğraf 53.** 12. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu, Tek Renk Sırlı Su Küpü
- Fotoğraf 54.** 12. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu, Tek Renk Sırlı Su Küpü
- Fotoğraf 55.** 12. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu, Tek Renk Sırlı Su Küpü
- Fotoğraf 56** 12.-13. Yüzyıl (İran) Kase
- Fotoğraf 57** 12.-13. Yüzyıl (İran) Kazıma Dekorlu ve Delikli Kase
- Fotoğraf 58** 12.-13. Yüzyıl (İran) Kazıma Dekorlu Kase
- Fotoğraf 59** 12.-13. Yüzyıl (İran) Mumluk
- Fotoğraf 60** 12.-13. Yüzyıl (Suriye) Sehpa
- Fotoğraf 61.** 12. Yüzyıl (İran) Kalıpla Şekillendirilmiş Kase
- Fotoğraf 62.** 12. Yüzyıl (İran) Kalıpla Şekillendirilmiş Kase
- Fotoğraf 63.** 12. Yüzyıl (İran) Kase
- Fotoğraf 64.** 12. Yüzyıl (İran) Kalıpla Şekillendirilmiş Kase
- Fotoğraf 65.** 12. Yüzyıl (İran) Kase
- Fotoğraf 66.** 12. Yüzyıl (İran) Kase
- Fotoğraf 67.** 12. Yüzyıl (İran) Kalıp ile Şekillendirilmiş Tabak
- Fotoğraf 68.** 12. Yüzyıl (İran) Kalıp ile Şekillendirilmiş Tabak
- Fotoğraf 69.** 12. Yüzyıl (İran) Kalıp ile Şekillendirilmiş Tabak
- Fotoğraf 70.** 12. Yüzyıl (İran) Kalıp ile Şekillendirilmiş Tabak

- Fotoğraf 71.** 12 (Suriye) Yüzyıl Seramik Kase
- Fotoğraf 72.** 12. Yüzyıl (İran) Kalıp ile Şekillendirilmiş Şişe
- Fotoğraf 73.** 12.-13. Yüzyıl (İran) Seramik Tabak
- Fotoğraf 74.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak
- Fotoğraf 75.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak
- Fotoğraf 76.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak
- Fotoğraf 77.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak
- Fotoğraf 78.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak
- Fotoğraf 79.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak
- Fotoğraf 80.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Sır altı Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 81.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak
- Fotoğraf 82.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak
- Fotoğraf 83.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak
- Fotoğraf 84.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Sır altı Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 85.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Sır altı Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 86.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Sır altı Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 87.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Sır altı Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 88.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak
- Fotoğraf 89.** 12.-13. (İran) Vazo, Sürahi ve Okka
- Fotoğraf 90.** 12.-13. (İran) Yüzyıl İbrik ve Kapaklı Kutu
- Fotoğraf 91.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Sürahi
- Fotoğraf 92.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Sürahi
- Fotoğraf 93.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Sıratlı Dekorlu İnsan Figürleri
- Fotoğraf 94.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Sürahi
- Fotoğraf 95.** 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Albarello İbrik
- Fotoğraf 96.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Siluet Tekniğinde,
- Fotoğraf 97.** 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Kavanoz
- Fotoğraf 98.** 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Bardak
- Fotoğraf 99.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Sürahi
- Fotoğraf 100.** 12.-13. (İran) Yüzyıl Tabak
- Fotoğraf 101.** 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Kulplu Bardak
- Fotoğraf 102.** 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Sürahi
- Fotoğraf 103.** 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Kase

- Fotoğraf 104.** 12.-13. (İran) Yüzyıl, Sıratlı ve Ajur Dekorlu, İbrik
- Fotoğraf 105.** 12.-13. (İran) Yüzyıl, Sıratlı ve Ajur Dekorlu, Sürahi
- Fotoğraf 106.** 12.-13. (İran) Yüzyıl, Sıratlı ve Ajur Dekorlu, İbrik
- Fotoğraf 107.** 12.-13. (İran) Yüzyıl, Sıratlı ve Ajur Dekorlu, İbrik
- Fotoğraf 108.** 12.-13. (İran) Yüzyıl, Sıratlı ve Ajur Dekorlu, İbrik
- Fotoğraf 109.** Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı (Lakabi Tekniğinde) Tabak
- Fotoğraf 110.** 12. Yüzyıl (Suriye) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı (Lakabi Tekniğinde) Tabak
- Fotoğraf 111.** 12. Yüzyıl (Suriye) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı (Lakabi Tekniğinde) Tabaktan Detay
- Fotoğraf 112.** 12.-13. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı (Lakabi Tekniğinde) Tabak
- Fotoğraf 113.** 12.-13. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı (Lakabi Tekniğinde) Tabak
- Fotoğraf 114.** 12. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı (Lakabi Tekniğinde) Tabak
- Fotoğraf 115.** 12.-13. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı (Lakabi Tekniğinde) Tabak Parçası
- Fotoğraf 116.** 12.-13. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 117.** 12. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 118.** 12. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 119.** 12. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 120.** 12. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 121.** 12.-13. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 122.** 12.-13. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Şişe
- Fotoğraf 123.** 12.-13. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Parça
- Fotoğraf 124.** 12.-13. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak Parçası
- Fotoğraf 125.** 12.-13. Yüzyıl (İran) Lüster Dekorlu Tabak
- Fotoğraf 126.** 12. (İran) Yüzyıl Seramik İbrik Formu

ÇİZİMLERİN LİSTESİ

Çizim 1. Kancalar ve Taşıyıcı Sistemler

Çizim 2.Ebul Kasım'ın 1301'de Yazdığı Eserde,Tarif Ettiğine Benzer Bir Fırın
Eskizi

GİRİŞ

İslam toprakları üzerindeki Arap hakimiyeti 10. yüzyıl başlarında Selçukluların Bağdat'ı ele geçirmesiyle son bulmuştur. Selçuklularla birlikte siyasi yapıda kökten bir değişim olmuş ve Orta Doğu artık göçebe bir topluluk tarafından yönetilir hale gelmiştir.

Selçuklu Türkleri batıya doğru yayılmış ve Akdeniz kıyılarına ulaşıp Anadolu, Suriye, Irak ve İran'ı kontrolleri altına almışlardır. Bu bölgeler göz önüne alındığında, Büyük Selçuklu sanatının geliştiği alanın, Orta Doğu coğrafyasında geniş bir alan olduğu düşünülebilir. Bu alan, sanat tarihçileri tarafından, genellikle, günümüz İran'ın sınırları içinde kalan bölge olarak kabul edilmesine rağmen sınırlarının İran bölgesini aştığı da öne sürülmektedir.

Yapılan kaynak araştırmalarında, Büyük Selçuklu dönemi eserlerine ilişkin açıklamalarda, çoğu zaman, eserin bulunduğu yer ve ait olduğu yüzyılın belirtildiği görülmüştür. Bu dönemde birçok merkezde seramik üretimi yapıldığı bilinmektedir; ancak, bu merkezler ticaret yolları üzerinde bulunduğundan, seramiklerin üretildiği yerde mi, yoksa kullanıldığı yerde mi bulunduğu tespit edilememektedir. Bunun yanında, bazı seramik parçalarının üzerinde tarih ve üretenin imzasının bulunması, seramiklerin tanımlanması açısından açıklayıcı olmuştur.

Bu dönemde, farklı merkezlerde üretilmiş olmalarına rağmen, seramiklerin çoğu dekor ve form özellikleri açısından birbirine benzemektedir. Bazı sanat tarihçileri, Büyük Selçuklular'ın siyasi otoritesi bittikten sonra da, Büyük Selçuklu dönemine ait seramiklerin üretiminin devam ettiğini ve hatta bu dönemlerde seramik üretiminin en parlak eserlerinin verildiğini belirtmiştir.

Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinde en çok kullanılan renklerden biri turkuaz renk olmuştur. Turkuaz renkli sırlar, daha sonraki dönemlerde de, özellikle cami kubbelerinde ve minarelerde kullanılmıştır. Selçuklu dönemindeki turkuaz sır renginin özelliği, çamur bünyesinden kaynaklanmaktadır. Büyük Selçuklu Dönemi

seramiklerinin çamur bünyesi ve bu şekilde üretilen diğer seramiklerin gövde malzemesi için fayans, silika çömleği, kuvars çömleği, kuvars-frit çömleği, fritware, fritpaste ve stonepaste gibi terimler kullanılmaktadır. Fayans terimi Fransızca bir kelimedir ve İtalyan şehri Faenza’da üretilen beyaz opak sırlı ve çamur bünyeli seramikleri tanımlamak için kullanılmıştır.¹ Ancak, Lucas ve Haris tarafından da önerilen kuvartzlı-fritli bünye tanımlamasının daha bilimsel ve teknik bir tanımlama olduğu düşünülmektedir.² Bu çamur bünyesi ile üretim tekniği, M.Ö 5. yüzyıldan itibaren Uzakdoğu’da kullanılan bir tekniktir. Uzun bir süre kullanılmayan bu çamur bünyesinin, yeniden kullanılmaya başlandığı tarih hakkında kesin bilgiler bulunmamaktadır. Ancak, bu bünyenin tekrar kullanımının 11.yüzyıldan itibaren Suriye’de veya İran’da olduğu düşünülmektedir. Tarih göz önüne alındığında muhtemelen bu öneri doğrudur. Prof. Ernst Grube, üzerinde tarih bulunan bir İran seramiği hakkında bir araştırma yayınlamış ve 1139 tarihli bu seramiğin bu yeni bünye ile yapılan ilk ürün olduğunu ileri sürmüştür. Grube, bu yeni bünye için “stonepaste” terimini kullanmıştır; çünkü Grube’a göre, bu bünye her zaman için frit barındırmamıştır. Ancak, Grube için daha eski bir terim olan “pekişmiş beyaz fritli bünye” terimi, son yirmi yıldır yaygın bir şekilde kabul görmüştür. Bu yeni bünye ve sır tipi, seramikçilere çeşitli dekor teknikleri için olanaklar sunmuştur. Büyük Selçuklu dönemi öncesinden gelen seramik teknikleri ve bezemeleri ile birlikte kullanılan bu yeni bünye, Büyük Selçuklu seramikçileri tarafından daha da geliştirilmiştir.³

Kuvartzlı-fritli bünye, Mısır’da ve Mezopotamya’da kök salmış olsa da, Abbasiler, Fatımiler ve Samaniler tarafından da denenmiştir. Büyük Selçuklu yönetimindeki İran ve Suriye’de kuvartzlı-fritli seramik üretimi 12. yüzyılda başlamıştır. Daha önceki sırlama ve dekorasyon teknikleri devam ettirilmiş ve mükemmel bir seviyeye getirilmiştir. Ortaçağ ve geç dönem İran kuvartzlı-fritli seramiği ve Osmanlı dönemi İznik seramiği üzerine yapılan araştırmalar farklı

¹ Barbara Kleinmann; “Technological Studies of Medieval and Later Persian Faience: Possible Successors to the Faience of Antiquity”, British Museum Occasional Papers, BM Publications, Londra, 1987, 133 s.

² A. Lucas-J. R. Harris; Ancient Egyptian Materials and Industries, Londra, 1962,s.

³ J. W. Allan; “The History of So-Called Egyptian Faience in Islamic Persia: Investigations into Abu’l Qasim’s Treatise”, Archaeometry 15, 1973, 165-173 s.

dönemlerde üretilmiş bu üç grup seramiğin, Ebu'l Kasım'ın araştırmasında bahsettiği aynı teknikle üretildiğini göstermektedir.⁴ Bu teknikle üretilen seramiklerin çamur yapısı öğütülmüş kuvarz, cam frit ve plastiklik için az oranda kil bileşiminden oluşmuş yapay bir karışımdır. Yapay seramik çamurunun özellikleri zamanına ve kökenine göre farklılıklar gösterebilmektedir. Kalın tanecikler ve iyi tanecikler, uçuk kahveden ok sarısına ve beyaza dek uzanan renk çeşitlerini ortaya çıkarmıştır.⁵

Günümüzde frit üretimi, “frit porselen” ya da “yumuşak porselen” olarak bilinen üretime benzemektedir. Seramik terminolojisinde “frit” (sırça) terimi, öğütülmüş camın çömllekçilikte kullanılan başka hammaddelerle karıştırılması anlamına gelmektedir; “fritli kap” sözcüğü ise, “çamuru silika parçalarından oluşmuş seramik” karşılığında kullanılmıştır.⁶

En iyi fritli kaplar, 12.yüzyıl sonu ile 13. yüzyılda üretilmiş kentin adına atfen “kaşi” olarak adlandırılmıştır. Kaşan'ın tanınmış bir çinici ailesinden olan Ebu'l Kasım Abdullah bin Ali bin Muhammed bin Ebu Tahir el Kaşani, 1301'de değerli taşlar üzerine yazdığı bir risaleye seramikle ilgili bir bölüm eklemiştir. Bu bölüm, fritli kapların üretimi ve temel malzemeleri ile ilgili bir özet kaynak niteliğindedir.⁷

Yapılan araştırmalar sonucu, Büyük Selçuklu dönemi turkuaz sırlı seramikleri, dekor tekniklerine göre incelenmiş; seramiklerin çamur-sır bünyeleri üzerinde durulmuş ve 11.-13. yüzyıllara ait örnekler seçilmiştir.

Bu dönem seramiklerinde önemli bir yer tutan turkuaz sır, hemen hemen her dekor tekniğiyle uygulama alanı bulmuştur.

Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinde, bir öyküyü betimleyen kompozisyonlu bordürler göze çarpmaktadır. Bu kompozisyonlarda yer alan figür tipleri ve

⁴ Barbara Kleinmann; **a.g.m.**, 134 s.

⁵ Anne-Marie Keblow Bernsted; Early Islamic Pottery, Materials and Techniques, Archetype Publications, Londra, 2003, 25 s.

⁶ Julian Raby-Nurhan Atasoy; İznik, Alexandria Press, Londra, 1989, 49 s.

⁷ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 49 s.

kullanılan diğer motifler ile dönemin kitap sanatları örnekleri arasında yakın bir bağlantı olduğu düşünölmektedir. Bitkisel veya geometrik motiflerle tasarlanmış süslemeler söz konusu olduğunda, bu örneklere Kur'an sayfalarında görölen tezhipler de dahil edilebilir. Ayrıca, Büyük Selçuklu seramiğinin karakteristiklerinden olan kulplar, basamaklı ayaklar gibi form özelliklerinin ve kazıma, yaldızlama gibi tekniklerin metal işçiliğinden etkilendiği görölmektedir. Büyük Selçuklu metal işlerinde görölen süsleme tarzı ve motifler, Büyük Selçuklu dönemi kitap süsleme sanatları ile yakın bir bağlantı sergilemektedir. Bunlar tarih boyunca bütün sanatların birbirleri ile bağlantılı olduğunun ve görsel sanatlarda hiyerarşik bir düzen bulunduğunun da birer göstergesidir; maliyeti daha ucuz olan sanatlarda, daha pahalı sanatların form ve bezeme özellikleri taklit edilmiştir.⁸

Büyük Selçuklu döneminde kullanılan seramiklerin çamur-sır bünyelerine ilişkin yapılan araştırmalarda elde edilen analizler değerlendirilmiştir. Bu konu ile ilgili özellikle yabancı makaleler için Ankara İngiliz Arkeoloji Derneğinin Kütüphanesinden, Hacettepe Üniversitesi Kütüphanesinden ve Dokuz Eylül Üniversitesi veri tabanından yararlanılmıştır. Döneme ait seramik örnekleri için müze ve müzayede kitapları kaynak olarak kullanılmıştır. Ayrıca Ege Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Bilkent Üniversitesi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Mimar Sinan Üniversitesi, Marmara Güzel Sanatlar Faköltesi Kütüphanelerinden ve Ankara Milli Kütüphaneden kaynak araştırmaları yapılmıştır.

Tez 2 bölümden oluşmaktadır; 1. bölüm iki ana başlık altında sunulmuştur. İlk olarak Büyük Selçuklu dönemi turkuaz sırlı seramiklerinin özelliklerinden bahsedilmektedir. Bu dönemde üretilen seramiklerde turkuaz renkli sırn elde edilmesinde sır kadar kullanılan bünye dolayısıyla seramik üretiminde kullanılan hammaddeler ve üretim teknikleri de önemli bir yer tutmuştur. Büyük Selçuklu dönemi seramik üretiminde kullanılan hammaddeler, seramiklerin üretim teknikleri, seramiklerin form ve bezeme özellikleri birinci bölümün ilk kısmında anlatılmıştır. Büyük Selçuklu dönemi turkuaz sırlı seramiklerinin bünye ve sır yapılarına ilişkin

⁸ Robert Hillenbrand; **a.g.e.**, 101 s.

analizler ve bu analizlerin değerlendirilmesi birinci bölümün ikinci kısmında yer almaktadır.

Tezin 2. bölümünde, 1. bölümde sözü edilen analizlerden yola çıkılarak yeni tasarımlara farklı uygulamalar yapılmıştır. Yapılan tasarımlarda, Büyük Selçuklu dönemi seramik üretiminde kullanılan bünye ve sırlar esas alınmıştır. Tasarımlarda tornada şekillendirilen farklı çamurlar ile o döneme ait bünye malzemesi astar olarak yada kalıpla şekillendirilerek bir arada kullanılmışlardır. Üretilen yeni tasarımlarda Büyük Selçuklu dönemine ait serbest bitkisel motifler kullanılmıştır. Denemeleri yapılan sır analizlerinin farklı çamurlarda ve o döneme ait bünyeler üzerinde etkisi ön plana çıkarılmaya çalışılmıştır. Yeni tasarımların yanında repröduksiyon üretimler de yapılmıştır.

1.BÖLÜM

BÜYÜK SELÇUKLU DÖNEMİ TURKUAZ SIRLI SERAMİKLERİNİN ÖZELLİKLERİ VE REÇETE ÖRNEKLERİ

1.1. Büyük Selçuklu Dönemi Turkuaz Sırlı Seramiklerin Özellikleri

Büyük Selçuklu sanatının geliştiği alan, genellikle, günümüz İran'ın sınırları içinde kalan bölge olarak kabul edilmektedir; ancak, bugünkü sınırların dışında kalan alanın aslında daha geniş olduğu bilinmektedir.⁹

Günümüzde yapılan araştırmalar, İran'da bulunan bütün yerel seramik okullarını kesin olarak tespit edebilecek kadar kapsamlı değildir; ancak, İran sanatının, Anadolu ve Suriye sanatının ayırıcı özelliklerine sahip olduğu ortaya konmuştur. Benzer şekilde, Büyük Selçuklu sanatının kronolojisini siyasi olayların akışı ile ilişkilendirmek de zordur. Tarzların gelişiminde izlenen ritim, hanedanların değişim ritmi ile örtüşmemektedir. Tipik olarak Büyük Selçuklu eserleri 11. yüzyıl başında olduğu kadar 13. yüzyıl başında da görülmektedir; bu dönemler, Büyük Selçukluların siyasi olarak güçlü olduğu dönemler değildir. Değişik alanlarda, özellikle de mimaride, aynı zamanlarda hüküm süren hanedanlar veya bunların takipçileri tarafından, birbirine çok benzer eserler üretilmiştir. Büyük Selçukluların hakimiyet merkezi, İran olmuştur. Bazı Büyük Selçuklu hükümdarları otorite kurdukları alanları batıya ve kuzey doğuya doğru genişletmişlerse de, bu alanlar üzerindeki hakimiyetleri pek sağlam olmamıştır. Ayrıca, bu dönemde Suriye ve Irak'taki görsel sanatlar kendi yollarını izlemişler ve buralarda yerel gelenekler önemli rol oynamıştır.¹⁰

Büyük Selçuklu döneminde seramik üretimi birçok merkezde yapılmıştır. Bu ürünler arasındaki genel benzerliğe bakıldığında ve nerede üretildikleri belirlenemeyen eserler oldukları da düşünüldüğünde, bölgelerdeki gelişimleri

⁹ Robert Hillenbrand; İslam Sanatı ve Mimarlığı, çev.: Çiğdem Kafesçioğlu, Homer Kitabevi, İstanbul, 2005, 91 s.

¹⁰ Robert Hillenbrand; a.g.e., 91-92 s.

ayrı ayrı incelemek yerine, Büyük Selçuklu seramiklerini teknik açıdan incelemenin daha mantıklı olacağı görülmektedir.¹¹

1.1.1. Kullanılan Hammaddeler

Büyük Selçuklu Dönemi seramikleri ve bu şekilde üretilen diğer seramiklerin gövde malzemesi için fayans, silika çömleği, kuvars çömleği, kuvars-frit çömleği, fritware, fritpaste ve stonepaste gibi bir çok terim kullanılmaktadır. Fayans terimi Fransızca bir kelime olup; İtalyan şehri Faenza'da üretilen beyaz opak sırlı (genellikle kalay oksitli) ve çamur bünyeli seramikleri tanımlamak için kullanılmıştır.¹²

Lucas ve Haris tarafından da önerilen kuvarslı-fritli bünye tanımlamasının daha bilimsel ve teknik bir tanımlama olduğu düşünülmektedir.¹³ Bu bünyenin üretim tekniği, M.Ö 5. yüzyıldan itibaren Uzakdoğu'da kullanılan bir tekniktir. Bu teknik, küçük figür ve boncuk gibi sırlı objeler için ana malzemeyi teşkil etmiştir. Ancak, kuvarslı-fritli bünye ile yapılan kaplar daha sonraki dönemlerde de görülmüştür. Bu tekniğin M.S. 1. yüzyılın başından itibaren kullanılmadığı bilinmektedir. Yaklaşık 1000 yıl sonra, 12. yüzyıl veya daha erken dönemde kuvarslı-fritli bünyenin üretimi Suriye'de veya muhtemelen İran'daki çömlekçiler tarafından tekrar canlandırılmıştır. Bu canlandırma, Çin porselenlerinin taklidi olan beyaz ve yoğun bir bünye üretimi için gerekli malzemeyi sağlamıştır. Kuvars parçacıklarından oluşan Samani seramiğindeki beyaz astarın, erken dönem kuvarslı-fritli seramik bünyesi ile İran kuvarslı-fritli seramik bünyesi arasındaki bağlantı olduğu düşünülebilir. Fritli bünye, Mısır'da ve Mezopotamya'da kök salmış olsa da, Abbasiler, Fatimiler ve Samaniler tarafından da denenmiştir. Büyük Selçuklu yönetimindeki İran ve Suriye'de kuvarslı-fritli seramik üretimi 12. yüzyılda başlamıştır. Daha önceki sırlama ve dekorasyon teknikleri devam ettirilmiş ve mükemmel bir seviyeye

¹¹ Arthur Lane; *Early Islamic Pottery*, Faber&Faber, Londra, 1947, 37-49s.

¹² Barbara Kleinmann; "Technological Studies of Medieval and Later Persian Faience: Possible Successors to the Faience of Antiquity", *British Museum Occasional Papers*, BM Publications, Londra, 1987, 133 s.

¹³ A. Lucas-J. R. Harris; *Ancient Egyptian Materials and Industries*, Londra, 1962

getirilmiştir. Ortaçağ ve geç dönem İran kuvarslı-fritli seramiği ve Osmanlı dönemi İznik seramiği üzerine yapılan araştırmalar farklı dönemlerde üretilmiş bu üç grup seramiğin, Ebu'l Kasım'ın araştırmasında bahsettiği aynı teknikle üretildiğini göstermektedir.¹⁴ Bu teknikle üretilen seramiklerin çamur yapısı öğütülmüş kuvars, cam frit ve plastiklik için az oranda kil bileşiminden oluşmuş yapay bir karışımdır. Yapay macunun özellikleri zamanına ve kökenine göre farklılıklar gösterebilmektedir. İri tanecikler ve ince tanecikler, uçuk kahveden okr sarısına ve beyaza dek uzanan renk çeşitlerini ortaya çıkarmıştır.¹⁵

Günümüzde frit üretimi, “frit porselen” ya da “yumuşak porselen” olarak bilinen üretime benzemektedir. Seramik terminolojisinde “frit” (sırça) terimi, öğütülmüş camın çömllekçilikte kullanılan başka hammaddelerle karıştırılması anlamına gelmektedir; “fritli kap” sözcüğü ise, “çamuru silika parçalarından oluşmuş seramik” karşılığında kullanılmıştır. Bu parçacıkların, birbirlerine camsı bir madde ile bağlanmış kum ya da kuvarsdan meydana gelmiş olduğu düşünülmektedir. Burada, silika ile alkali karışımının “fritleşmesi” ya da kısmen eriyerek bağlanmış olduğu kabul edilebilir. Bu karışım, daha sonra toz haline getirilmiş ve az miktarda beyaz kille daha fazla miktarda silika eklenerek karıştırılmıştır.¹⁶

En iyi fritli kaplar, 12.yüzyıl sonu ile 13. yüzyılda üretilmiş kentin adına atfen “kaşi” olarak adlandırılmıştır. Kaşan'ın tanınmış bir çinici ailesinden olan Ebu'l Kasım Abdullah bin Ali bin Muhammed bin Ebu Tahir el Kaşani, 1301'de değerli taşlar üzerine yazdığı bir risaleye seramikle ilgili bir bölüm eklemiştir. Bu bölüm, fritli kapların üretimi ve temel malzemeleri ile ilgili bir özet kaynak niteliğindedir.¹⁷

Ebu'l Kasım fritli karışımı şöyle anlatır;

¹⁴ Barbara Kleinmann; **a.g.m.**, 134 s.

¹⁵ Anne-Marie Keblow Bernsted; *Early Islamic Pottery, Materials and Techniques*, Archetype Publications, Londra, 2003, 25 s.

¹⁶ Julian Raby-Nurhan Atasoy; *İznik*, Alexandria Press, Londra, 1989, 49 s.

¹⁷ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 49 s.

“10 kısım beyaz hasat (shukari sang), ezilir ve kalın ipekten elenir, sonra 1 kısım cam ve cam firit öğütülüp, elenir. Beyaz luri çamuru(Warkai) 1 kısım suda süspansiyonda bırakılır. Bu karışım hamur gibi iyice yoğrulduktan sonra bir gece bekletilir ve böylece karışım mayalanır. Zanaatkar tekerlek üzerinde çömlekler yapar, yarı kuru olunca yontar, ayak ekler. Sonrasında kurduğunda, keten bir kumaş parçası ıslatılarak objenin üzerindeki pürüzlülük gidinceye kadar silinir. Parça tekrar kurur, kuru yünlü bir kumaş ile perdah yapılır.”¹⁸

Fritli bünye üretiminde ham maddeler çok önemli bir yer tutmuştur: kuvars (Fotoğraf 1), kalsit (Fotoğraf 2), feldspat (Fotoğraf 3) ve dolomit (Fotoğraf 4). Gerçekte çömlekçiler ham maddelerin etkilerini, deneyimleri ve sezgileri sayesinde algılamışlar ve kullanmışlardır.¹⁹



Fotoğraf 1. Kristal kuvars

Anne-Marie Keblow Bernsted; Early Islamic Pottery, Materials and Techniques,
Archetype Publications, London, 2003, 26 s.

¹⁸ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 25 s.

¹⁹ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 25-26 s.



Fotoğraf 2. Kalsit

Anne-Marie Keblow Bernsted; Early Islamic Pottery, Materials and Techniques,
Archetype Publications, London, 2003, 27s.



Fotoğraf 3. Feldspat

Anne-Marie Keblow Bernsted; Early Islamic Pottery, Materials and Techniques,
Archetype Publications, London, 2003, 27s.



Fotoğraf 4. Dolomit

Anne-Marie Kéblow Bernsted; *Early Islamic Pottery, Materials and Techniques*,
Archetype Publications, London, 2003, 27s.

Ebu'l Kasım'ın klasik fritli bünye tarifinde sözünü ettiği "10 ölçü silika", kuvars tanecikleri biçimindedir, "*Hajar_i Maha*", ustalarca "*shukar-i sang*" (şeker taşı), beyaz, parlak, mermerden daha temiz ve sert bir materyaldir. Kurumuş nehir yataklarında biriken kuvars ve küçük çakıl taşları, frit macunu üretimi için toplanmıştır. Toplanan taşlar, mineral yapılarına ve çeşitli özelliklerine göre gruplandırılmışlardır. Kaliteli beyaz kuvars tanecikleri, sır ve frit macun üretiminde kullanılmıştır. Kuvars, sır bünyesine bazen kum olarak eklenmiştir. Sır bünyesine eklenen çok miktarda kuvars, sertlik ve istikrar sağlamıştır. Kuvars, sıranın içine tek başına eklenmemiştir; çünkü erime noktası 1710 °C dir. Erime derecesi, sırdaki kurşun oksidin ve alkalilerin miktarına da bağlı olmuştur. İran'da kuvars, yer şekillerinin dağlık olması ve aşınmanın az oluşu nedeniyle çok az bulunmaktadır.²⁰

Kuvars sert bir mineraldir. Önceleri çömlekçiler, kuvarşça zengin küçük taşları, sır ve macun yapımında kullanmışlardır. 800-900 °C de kalsine edilen kuvars ezilip sıra karıştırılmıştır. Kalsine işlemi, kuvarstaki çatlamların artmasına, ezme ve

²⁰ Anne-Marie Kéblow Bernsted; *a.g.e.*, 25 s.

öğütme işleminin kolaylaşmasına ve kuvars tozu üretilmesine yardımcı olmuştur.²¹ Kalsine edilen kuvars parçaları, önce, demir çubuklarla ezilip daha sonra taş değirmenlerde öğütülmüştür. Yakın zamana kadar, Kütahya’da kullanılmış olan değirmen, sabit bir granit tekne ve içinde ezme işini yapan 10-15 kg ağırlığında hareketli granit bir tekerlekten oluşmaktaydı. Bu değirmen, tek bir kişi tarafından ya da yüz yüze dönük iki kişiyle çalıştırılmaktaydı. İran’da görülen benzer değirmenlerde ise, sabit makaranın kenarında sopaya benzeyen bir kol bulunmaktaydı. Öğütme kuru yada yaş yapılabilmekteydi; yaş öğütmede tanecikler daha da incelmekteydi. İran’da bazı atölyeler, kuru ve yaş öğütme için ayrı ayrı değirmenler kullanmışlardır.²²

Ebu’l Kasım’ın fritli bünye tarifi “1 ölçü beyaz kil” gerektirmektedir. Frit çömlükçiliği için kullanılan bu beyaz kil şöyle tanımlanmaktadır: beyaz ve çok yapışkandır; beyaz çamur plastik çamura göre daha az bulunmaktadır. Kaşan’dan gelen çamur beyazdır ve zor bulunmaktadır. Ustalar bu çamuru, *Warkai* ve *kuri* diye adlandırmışlardır. Kar gibi beyaz olan bu çamur, İsfahan yakınlarındaki Na’in dağlarında bulunmaktadır. *Warkai* ve *kuri* diye adlandırılan çamur kaolinden oluşmuştur. Günümüzde, bu çamurun, Simiron’da, İsfahan’ın güneybatısında ve Tunun yakınlarında, Rey’de ve Kaşan’da çok önemli kaynakları bulunmaktadır.²³

Ebu’l Kasım’ın bahsettiği diğer materyallerden biri olan ve genellikle büyük parçalar halinde bulunan “*sa-ishkineh*”, “*shukar-i sang*”tan daha berrak ve serttir. “*Sa-ishkineh*”in kalsiyum karbonattan oluşan kalsit olduğu tahmin edilmektedir. Kalsit, tebeşir ve mermer oluşumunda önemli bir maddedir. Büyük boyutlarda maden damarlarında ve oyuklarda bulunur. Kalsit kuvars gibi çamur bünyesinde doğal yardımcı malzeme olarak görülür; fakat, kuvarstan farklı olarak 800 °C’nin altında erir ve çok güçlü bir eriticidir.²⁴

²¹ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 25 s.

²² Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 49 s.

²³ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 25 s.

²⁴ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 25 s.

Turgut Tuna, yüksek lisans tezinde, aynı materyalin (sa-ishkine), maha taşının (kuvars) başka bir çeşidi olduğunu belirtmiştir. Dağ, tepe düzlük gibi çeşitli coğrafi yüzeylerde sıklıkla rastlanan *sa-ishkine*'nin ince çini işlerinde pek kullanılmadığını ve çakmak taşından daha kirli olduğu için genellikle öğütme taşlarının yapımında kullanıldığını ileri sürmüştür.²⁵

J.W. Allan ise araştırmasında, tam olarak anlamı açıklanamayan "*sa-ishkineh*" için, tebeşir taşının bu tanıma uyduğunu belirtmiştir.²⁶

Ebu'l Kasım ayrıca "...kirli beyaz kum" gibi bir taştan bahseder. Ustaların *bataneh* diye isimlendirdikleri bu taş, Kaşan'daki Fin bölgesinin dağlarından getirilir. İki pişirimli tabakların temel bileşenini oluşturur.

Bernsted, "bataneh" olarak adlandırılan taşın feldspat olduğunu savunmuştur (Fotoğraf 5). İyi tanecikli bu taş, alkali bileşiğinden oluşmaktadır. Feldspat, kuvars ve kalsit gibi çok yaygın bir materyaldir. Bileşenleri, granit gibi taşlarla birlikte bulunmaktadır; gnays ve siyenit diğer önemli bileşenleridir.²⁷

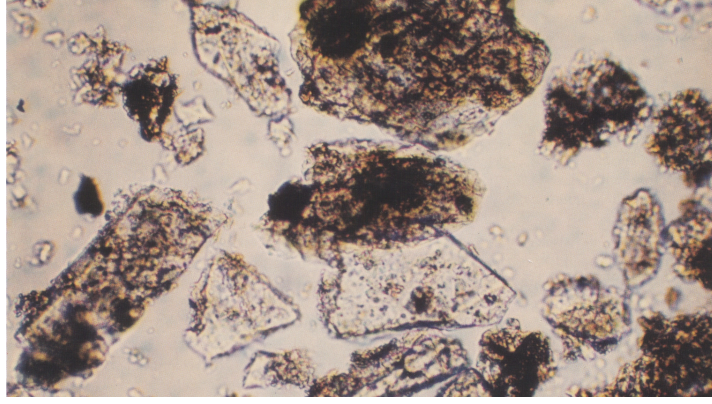
Kuvars ve feldspatın, erken dönem İslam seramik bünyelerinde bir arada bulunduğu fark edilmiştir. Bu iki maddenin, özellikle 12. ve 14. yüzyıllarda, Suriye ve İran'daki çömlekçiler tarafından kullanılmıştır; esas olarak kuvars kullanılmış ve yüksek oranda silis içeren çömlekler üretilmiştir. Ebu'l Kasım'a göre, iki pişirimli tabaklardaki başlıca madde feldspattır. Feldspatın yüksek oranda alkali içermesi, erime derecesini düşürmesi ve sırlarda kullanışlı olması çömlekçilerin bu maddenin anlamını kavramasına neden olmuştur.²⁸

²⁵ Turgut Tuna; Ebul Kasım Çini Defteri'nin Teknolojik Analizi, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Seramik ve Cam Anasanat Dalı Endüstriyel Seramik Sanat Dalı, İstanbul, 2002, 30 s.

²⁶ J. W. Allan; "Abu'l Qasim's Treatise on Ceramics", IRAN, Cilt XI., British Institute of Persian Studies, Londra, 1973,s.

²⁷ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 27-28 s.

²⁸ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 27-28 s.



Fotoğraf 5. Fritli bünyeden kuvars ve feldspat parçacıkları

Anne-Marie Keblow Bernsted; Early Islamic Pottery, Materials and Techniques, Archetype Publications, London, 2003, 26s.

Turgut Tuna, “Ebul Kasım Çini Defterinin Teknolojik Analizi” adlı yüksek lisans tezinde, “bataneh” isimli taşın dolomit olduğundan söz etmiştir:

“İki pişirimli kuvarslı bünyelerin, kristal dönüşümleri nedeni ile gövde iç bağları büyük oranda hasar görür ve gövdenin mekanik sağlamlığı azalır. Bu nedene bağlı olarak bataneh taşı önerilmiştir. Buradan yola çıkılarak bataneh taşının dolomit olduğu düşünülmüştür.”²⁹

J.W. Allan, Ebul Kasım’ın metnini çeviren ve düzenleyenlerin “bataneh” ile “feldspat”tan bahsettiğini, ancak, Ortaçağ’da İran’da bu materyalin kullanıldığına dair hiç kanıt olmadığını belirtmiştir. Buna göre Allan, Naqari’nin söyleminden yola çıkarak, Kaşan’ın 6 km batısındaki kayaların aslında kireçtaşı olduğunu önermiştir.³⁰

Fritli çömlek üretiminde kullanılan diğer bir madde ise, kum gibi beyaz şekerle benzetilen, kolay dağılabilen ve Kaşan’ın köylerinde “*qamsari stone*” olarak anılan bir taştır. Bernsted, bu taşın sırda eriticiliği sağlayan, dolomitin bir şekli olan kireç taşı, (*qamsari*, kalsiyum-magnezyum karbonat) olduğunu önermektedir. Ebul Kasım’a göre “*qamsari stone*”; “...kurşunun yanı sıra, sır üstü uygulamalarda düşük derecede erir ve renklendirici metal oksitlerle güzel tonlar oluşturur. Çamurdaki bileşenleri kolaylıkla erir ve dayanıklılığı sağlar. Seramik yüzeyinin iyice zinterleşmesini sağlayıp, su geçirmezliği de sağlar...” Dolomit ve magnezyum

²⁹ Turgut Tuna; **a.g.t.**, 31-32 s.

³⁰ J. W. Allan; **a.g.m.**, 111-120s.

karbonatın ($MgCO_3$), Orta Doğu'da olduğu çeşitli yerler vardır. Kaşan'daki Qamsar köyü, İran bölgesindeki dolomatik taşlar, nikel, demir, bakır ve kobalt bileşikleri ile birlikte geniş alanlarda oluşmuştur.³¹

Ebul Kasım, “*Qamsari stone*“ olarak bilinen taşın, çöğen külü ile 1/1 oranda karıştırılarak, hem opak sır yapımında hem de turkuaz renklerin oluşumunda kullanıldığını belirtmiştir. Turgut Tuna, bu görüşten yola çıkarak qamsari taşının pegmatit olduğu sonucuna varmıştır:

*“...Çöğen külü ile bire bir karışarak yaklaşık 1000 °C de saydam cam verebilecek ve firuze rengi şiddetlendirebilecek doğal maddelere dikkat edilecek olursa. K_2O içeren kuvars ağırlıklı bir madde olarak elimizde alkalili kumlar veya pegmatit kalır. Örtücü sırlardaki Al_2O_3 ten yola çıkarak pegmatitin yaklaşık %35 feldspat içerdiği düşünülebilir...”*³²

Ebul Kasım, “qamsari stone” için şöyle bir tanımlama yapmıştır: “‘qamsari stone’ soda ile fırınladığında frit oluşur; zemin sıyrıyla karıştırıldığında sırüstü kırmızı boya yapımında kullanılır.”. J. W. Allan, Ebul Kasım’ın bu tanımlamasından yola çıkarak, “qamsari stone”un soda ile fırınlanmasıyla meydana gelen camın, bor ya da silikat barındırması gerektiğini öne sürmektedir. J. W. Allan, seramikçiye göre bu durumda kullanılması gereken açık ve net iki madde olduğundan söz ederek, bunlardan birinin boro kalsit (kolemanit), diğerinin ise magnezyum silikat (talk) olduğunu belirtmektedir. Ebul Kasım’ın incelemesinde, “qamsari stone”un ne olduğu tam olarak açıklanmamıştır. Ancak, Qamsar köyü ve coğrafyası hakkındaki bilgiler, yalnızca Ebul Kasım’ın aktardıklarından ibaret değildir. 20. yüzyılın sonuna doğru maden ocakları yöneticisi, A.H. Schindler, Qamsar köyünü ziyaret etmiş ve daha sonra orada bulduklarını anlatmıştır: “Bu kayalar büyük demir madenlerinin damarlarındaki dolomit kayalarıdır ve bakır, nikel sülfür, kobalt içermektedir.”. Daha sonraları, G. Ladame, İran’ın coğrafyası üzerine yaptığı kapsamlı araştırmalarda, aynı köyü (Qamsar) ziyaret etmiş ve hematit damarlarında, dolomit ile kireçtaşı bulunduğunu saptamıştır. Bunlar, kobalt sülfat ve az oranda malakit ile azurit barındırmaktadır. Bu iki madde, oradaki ana kayanın magnezyum kalsiyum karbonat olduğunu açıkça göstermektedir. Bu durumda, bu kayalarda magnezyum silikat da bulunmaktadır ve Ebul Kasım’ın bahsettiği “qamsari stone” bu kayalardan

³¹ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 28 s.

³² Turgut Tuna; **a.g.t.**, 2002, 32-33 s.

elde edilmiş olmalıdır. Bu nedenle, Wulf'un önerisi olan "qamsari stone"un, boro kalsit olması olasılık dışı görünmektedir. Ebul Kasım'ın gözlemine göre, "qamsari stone", sırüstü kırmızı boya için kullanılmıştır; magnezyum silikatın renk için kullanıldığı anlaşılmamaktadır. Bu probleme, bir kez daha Schindler ve Ladame çözüm getirmektedir. Sözü edilen demir madeni ve hematit, günümüz çömlekçilerinin kullandığı gibi, o dönemdeki çömlekçilerin sırüstü kırmızı boyada kullandıkları hematit olmalıdır. Bu durumda, Ebul Kasım, Qamsar köyünde bulunan magnezyum silikat ve hematit için "qamsari stone" olarak adlandırmıştır.³³

Ebul Kasım'ın fritli çömlek tarifinde sözünü ettiği ana malzemelerden biri, cam frittir. Plastik olmayan firit macununun belirgin özelliği yapay olarak kuvars ile karıştırılarak macun oluşturmasıdır. Yoğunluğu, eski çağlarda ortalama olarak %95 SiO₂ ile %1.25 CaO, 0.5 Na₂O, ve az miktarda Al₂O₃, Fe₂O, MgO ve K₂O içermektedir. Sadece 700-800 °C de kireçli ve sodalı olan bu çamur bileşimi, kuvars taneciklerinin birbirine bağlanmasını sağlamaktadır ve sır ile örtüldüğünde çıplak gözle belli olmaktadır.³⁴

Hemen hemen eşit oranda öğütülmüş kuvars taşı ve kalsine soda bitkisi (salicornia), özel frit fırınlarında saydam cam halinde eriyene kadar 6-8 saat fırınlanmıştır; daha sonra, kepçeyle su dolu havuzlara boşaltılmıştır. Frit soğudukça tanelere ayrılmıştır. Alkali temelli olan İran fritinde soda, eritici ve akışkanlığı sağlayıcı olarak kullanılmıştır. Yapılan analizler, İlhanlı dönemi çini ve seramiklerinin çamur yapısında bu fritin standart olarak kullanıldığını göstermektedir. Ancak, İznik fritli kapları bütünüyle farklı bir türdendir. İznik fritli kaplarında, cam frite göre kil oranı, Kaşan çamurunda olduğundan daha azdır. Daha da önemlisi, İznik fritinde kurşun bulunmaktadır. Bu katkı, çamurun yapısına bir rastlantı sonucu katılmış olarak düşünülse de, yapılan tarama çalışmaları, kurşunun bilinçli olarak katıldığını ortaya koymaktadır. Bilindiği kadarı ile kurşun, İran ve Memluk fritli kaplarında kullanılmamıştır. Ancak, kurşun katkısının teknolojik yararları vardır; bir yandan akışkanlığı artırmakta, öte yandan da özellikle bir alkali ile birleşmesi sonucu çamurun sinterleşme derecesini ve dolayısıyla erime noktasını

³³ J. W. Allan; **a.g.m.**, 111-120s.

³⁴ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 25 s.

düşürmektedir. İznik ürünleri saf alkali frit ile yapılan seramiklere oranla daha düşük derecede pişirilebilmiştir. Pişirimin düşük ısıda gerçekleştirilmesi ise yakıttan tasarruf etmek anlamına gelir.³⁵

İran'da çömlekçiler kurşunu, kurşun cürufu (mürdesenk), kurşun oksit, kırmızı kurşun ve hatta beyaz kurşun olarak kullanmışlardır. İran'da cürufun, kurşunun okside edildiği basit fırınlarda hazırlanması, yaygın bir yöntem olarak kullanılmıştır. O dönemdeki fırınların tepesinde, eriyen metalin temiz hava ile temasını sağlayan bir delik bulunmaktaydı ve kurşun tamamen arıtılana kadar kepçeyle toplanmaktaydı. Kütahya'da çömlekçiler kurşun buharının zehirli olmasına karşın kurşunu, fırınlarda ya da geniş metal tavalarda ısıtmışlardır; kullanmadan önce cüruf ıslak taş değirmende öğütülmüş, sonra da kurutulmuştur. İznik kurşunlu friti ile İran soda-alkali fritleri arasındaki bir başka fark da, kullanılan alkalinin türünden kaynaklanmaktadır. İznikli ustalar Salicornia ya da Salsola gibi çöl bitkileri veya çöl bitkileri külü kullanmayıp, Afyonkarahisar'dan getirilen ve "bora" adı verilen bir soda karışımını kullanmışlardır. 1950'de yapılan bir analiz ile Afyonkarahisar borasının kimyasal yapısı saptanmış ve boranın içinde biraz klor ve sülfat bulunan potasyum-sodyum karbonat olduğu belirlenmiştir.³⁶

Kütahyalı çömlekçiler, 1920'ye değin, "çorak" adını verdikleri ve Afyonkarahisar-Gazigöl'deki ılıcadan aldıkları çamuru ya da çökeltiyi kullanmışlardır. Bu çamuru su ile karıştırdıktan sonra, bakır kazanlarda çok yüksek ısıda kaynatmışlar ve kaynayan sıvının taşmasını önlemek amacı ile içine bir ölçek de haşhaş yağı eklemişlerdir. Kazanı ateşten indirdikten sonra karışım bir iki gün soğumaya bırakılmıştır. Bu süre içinde üstte oluşan sodyumca zengin kristal tabakası, cam fritte kullanılmak üzere toplanmıştır. Böylece, bu soda bileşiği, Mısır'daki Natrun Vadisi'nde doğal olarak bulunan ve diğer kolay eriyebilen minerallerle karşılaştırılabilir hale gelmiştir.³⁷

³⁵ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 61s.

³⁶ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 51s.

³⁷ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 51 s.

Hammaddeler elde edildikten ve gerekli işlemlerden geçirildikten sonra, fritili çamur kullanılmaya hazır hale getirilmiştir. Bütün bu maddeler, iyice öğütüldükten sonra bir bezden geçirilmiştir. İznikli ustaların kurşun-fritli bünye hazırlama biçimlerinden farklı olan, İran’da ve Kütahya’da sır için yapılan kurşunlu-frit yapım yöntemleri ile ilgili olarak Üstad Ali Muhammed iki yöntem önermiştir. Her ikisinde de, soda ve silika büyük olasılıkla özel bir fırında eritilerek, öğütülmüş sodalı frit elde edilmiştir. Seçeneklerden biri, sodalı friti, soğuk olarak, öğütülmüş kurşun okside karıştırmak ya da bu kurşun sodalı frit karışımı, karışım soğutulup öğütüldükten sonra yeniden fırınlamaktır. İkinci yöntem daha iyi sonuçlar vermiştir.³⁸

Kütahyalı ustalar eskiden olduğu gibi günümüzde de, sözü geçen iki yöntemin karışımı bir yöntem uygulamaktadır. Ustalar, frit fırınları yerine, fırının ateşlikleri içine yalıklar yapmışlar, sonra bu yalıkların duvarlarını 2-3 cm. kalınlığında öğütülmüş ıslak kuvars ile sıvamışlardır. Söylendiğine göre, bu sıvama işleminin üç yararından ilki, sır karışımını aşırı ısıdan koruması; ikincisi, sıranın bağlama özelliğinin gelişmesine yardımcı olması; üçüncüsü de, sertleşmiş fritin yalaktan çıkmasını kolaylaştırmasıdır. Silika, soda ve kurşun karışımının, yalağa dökülerek erimesi sağlanmıştır. Soğumuş sır topağı buzlu cam görünümündedir ve kuvars ile sıvanmış yüzeyden ayrılarak parçalara bölünür. Frite yapışmış olan tüm kuvars tanecikleri üstünden kazınır, frit parçacıkları yıkanır, kırılır ve değirmenlerde yaş öğütme ile öğütülür.³⁹

İznikli ustaların hangi yöntemi kullandıkları kesin olarak bilinmemektedir. Ancak, İznik Müzesi müdürlüğü yapmış olan Ali Zafer Çakmakçı tarafından yapılan kazıda elde edilen frit parçacıklarından, ‘Milet işi’ yapan çömlekçilerin Ebu’l Kasım’ın su ile çatlatma yöntemini kullanmadıkları anlaşılmaktadır. Aynı kazıda bulunan gevşek biçimde pekiştirilmiş kuvars parçacıklarının, yalak sıvasından kalanlar olduğu düşünülmektedir. Bu da, günümüz Kütahya üretim biçiminin kökeninin İznik’e dayandığını düşündürebilir. Ancak, bugüne değin, İznik’te yapılan kazılarda, ateşliklerinde yalıklar bulunan fırınlara rastlanmamıştır. Bu nedenle,

³⁸ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 51 s.

³⁹ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 51s.

ustaların, özel frit fırınları inşa ettikleri ya da Üstad Ali Muhammed'in tanımladığı gibi friti, toprak kaplarda erittikleri düşünülebilir.⁴⁰

1.1.2. Üretim Teknikleri

%80 silika, %10 beyaz kil, %10 cam fritin karışımından elde edilen çamur, boza kıvamına gelene kadar sulandırılır. Çamurun plastiklik özelliğini artırmak için, çömlekçiler bu karışıma büyük olasılıkla, sirke, idrar ya da üzüm şırası katmışlardır.⁴¹ Karışıma ayrıca organik tutkal ya da tuz (NaCl) eklenildiği düşünülmektedir. Tuz çok güçlü bir flokulanttır. Formdaki küçük taneciklerle birlikte büyük tanecikleri birbirine bağlar. Günümüzde kuvars çömleği üretiminde de bu yöntem kullanılmaktadır.⁴² Hazırlanan bu çamur, çömlekçiler tarafından ayakla çiğnenirdi. Daha sonra teknelerde elle iyice yoğrulan karışım, bir yerde üst üste yığılırdı. Karışım güneşte kurutularak suyun fazlası alınırdı. Kurutma işlemini hızlandırmak için, bu karışım tuğlaların üstüne ya da alçı kaplara dökülürdü ve şekillendirmeye hazır hale getirilirdi.⁴³

Ebu'l Kasım, seramiklerin şekillendirilme işlemini şöyle anlatmaktadır:

“...Karışım hamur gibi yoğrulur ve dinlenmesi için bir gece bekletilir. Ertesi gün elle iyice dövülüp ustabaşı tarafından çömlekçi tornasında incecik kaplar haline getirilir; daha sonra yarı yarıya kuruyuncaya kadar bekletilir. Tornada çapakları alınarak, ayak eklenir ve kuruyunca üzerindeki çizgilerin silinip kaybolması için ıslak bir keten bez parçası ile temizlenir. İyice kuruduktan sonra da yün bir kumaş parçasıyla temiz ve pürüzsüz olana kadar ovulur...”⁴⁴

Çömlekçi tornası, “torna çekme” işlemini merkezkaç kuvveti eşit dönüş hareketiyle sağlamaktadır. Bu tornalardan en işlevsel olanı, “ayak tornası” denilen ve “çifte çark” ya da “milli çark” olarak bilinendir. Bu tornada, iki ahşap çark, dikey bir mille birbirine bağlanmıştır. Bunlardan büyük ve ağır olanı, ayağın hareketiyle döndürülen bir tabladır; tabana yakın bir yere monte edilir ve döndürücü çark görevi görür. Çömlekçi, bunu ayağıyla döndürür. Bu hareket, İran'da genellikle saat yönünde yapılır. Böylece, her iki el, torna çekmek için serbest kalır. Torna başının

⁴⁰ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 51s.

⁴¹ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 51s.

⁴² Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 25 s.

⁴³ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 51s.

⁴⁴ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 52 s.

tam altındaki büyük yatay destek, hem tornanın üstünü oluşturur hem de ustanın üstüne oturabilmesini sağlar. Çömlekçinin ayağını vurduğu tekerleğin üstünde çömlekçinin çalışmadığı zaman ayağını dayayabileceği bir de kalas vardı. Horasan'da ve Pakistan'ın bazı yörelerinde, tornanın alt mekanik bölümü, çoğunlukla toprak zeminin içine gömülür. Ayak tornasının M.S. 1000'lerde Horasan'da bulunduğu ve Batı'ya yayılmasının İslam etkisiyle olduğu düşünülmektedir. Bugün, bu tür bir tornanın, Avrupa'da ilk kez 1530 dolaylarında, bir İtalyan mayolika tabağının yapımında kullanıldığı belirtilmiştir. 1580 tarihli Nakkaş Osman'ın Surname-i Hümayun adlı eserindeki bir minyatürde, fırının önünde ayak tornası kullanan bir çömlekçi betimlenmiştir.⁴⁵

Ayak tornasının hızı, çömlekçiler için önemli olmuştur; çünkü, fritli çamurda normal kildeki yoğurabilme özelliği yoktur ve tornada şekillendirilmesi zordur. Bu durumdan çıkarılan sonuç, fritli çamurdan yapılmış ürünlerin çok ender olarak tornada tek parça halinde biçimlendirilmiş olmasıdır. Parçalar ayrı ayrı çekildikten sonra deri sertliğine gelinceye kadar kurutulmuştur. Daha sonra kenarları ıslatılmış, ek yerleri fritli çamurla sıvanarak birleştirilmiş ve iyice kuruduktan sonra bazı aletlerle fazlalıkları alınarak düzeltilmiştir.⁴⁶

Şekillendirme işlemi, çömlekçi tornalarında yapıldığı gibi, kalıp yardımıyla da yapılmıştır. İslam dünyasında pişirilmiş kil, elde var olan pek çok kanıtta göre kalıplar için kullanılmış tek materyaldir. Seramikçiler rozet ve yıldız gibi motifleri seramik yüzeye oyarak ya da kazıyarak yapmışlardır. Daha sonra çamurun kalıba bastırılmasının daha kolay ve iyi sonuç verdiği anlaşıldığında, karmaşık motiflerin kalıpları yapılmış, bu kalıplar küçük damgalar haline getirilerek formlara basmak suretiyle yüksek-alçak dekorlar yapılabilmektedir (Fotoğraf 6-14). Kalıptan çıkan sonucun pozitif olması için kalıbın negatif olması gerekmektedir. Bu yöntemle yapılan yazılar için daha fazla özen gösterilmiş ve karmaşık yazıların kalıpları hazırlanırken genellikle ayna kullanılmıştır. Daha sonraları kalıp bir kabın sadece dekoru için kullanılan araç olmaktan çıkıp kabın şeklini de oluşturmuştur. Desenler karmaşıktıkça negatif kalıpla çalışmak daha da zorlaşmıştır. Kilden yüksek

⁴⁵ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 52 s.

⁴⁶ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 52 s.

pişirimli modeller hazırlanmış ve daha sonra negatif kalıbı oluşturmak için kullanılmıştır (Fotoğraf 15-29). Yumuşak kil, bu pişmiş modellerin üzerine bastırılmış, sonra dikeyde ve yatayda kesilip, modelden ayrılarak, negatif kalıplar oluşturulmuştur. Bu işlemin iki avantajı vardır; karmaşık desenler geliştirmek daha kolaylaşmış ve birbirinin aynı negatif kalıpları çoğaltmak mümkün olmuştur. Böylece daha hızlı bir üretim sağlanmış ve aynı kaplar çoğaltılarak pek çok müşteriye ulaştırılmıştır. Kalıpların yapılması ve bulunması, ayrıcalıklı bir ticaret yaratmıştır. Yetenekli tasarımcılar çok sayıda atölyede bir araya gelip tek başlarına yapamayacakları kaplar üretmişlerdir. Ana modeller sayesinde kalıplar, nesillerce kullanılabilmiştir.⁴⁷



Fotoğraf 6. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar

Oliver Watson; *Ceramics From Islamic Lands*, Thames and Hudson, Londra, 2004, 149s.

⁴⁷ Oliver Watson; *Ceramics From Islamic Lands*, Thames and Hudson, Londra, 2004, 26-28 s.



Fotoğraf 7. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 149s.



Fotoğraf 8. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 150s.



Fotoğraf 9. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 151s.



Fotoğraf 10. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 151s.



Fotoğraf 11. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 151s.



Fotoğraf 12. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 151s.



Fotoğraf 13. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 151s.



Fotoğraf 14. 11.-12. Yüzyıl (İran) Mühür ve damgalar

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 150s.



Fotoğraf 15. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Model

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 138s.



Fotoğraf 16. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Model

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 137s.



Fotoğraf 17. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 139s.



Fotoğraf 18. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Model

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 145s.



Fotoğraf 19. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Model

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 141s.



Fotoğraf 20. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kil Model

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 141s.



Fotoğraf 21. 12. Yüzyıl (İran) Modelden Üretilmiş Form

Geza Fehervari; Ceramics Of The Islamic World in the Tareq Rajab Museum,
I. B. Tauris Co. Ltd., New York, 2000, 101s.



Fotoğraf 22. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp

Ernst J.Grube; Cobalt and Lustre. The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art, Vol.IX, Oxford University Press, Oxford, 1995, 178s.



Fotoğraf 23. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp

Ernst J.Grube; Cobalt and Lustre. The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art, Vol.IX, Oxford University Press, Oxford, 1995, 178s.



Fotoğraf 24. 12. Yüzyıl (İran) Kalıpla Üretilmiş Form

Ernst J.Grube; Cobalt and Lustre. The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art, Vol.IX, Oxford University Press, Oxford, 1995, 179s.



Fotoğraf 25. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp

Ernst J.Grube; Cobalt and Lustre. The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art, Vol.IX, Oxford University Press, Oxford, 1995, 178s.



Fotoğraf 26. 12. Yüzyıl (İran) Kalıpla Üretilmiş Form

Ernst J.Grube; Cobalt and Lustre. The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art, Vol.IX, Oxford University Press, Oxford, 1995, 177s.



Fotoğraf 27. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 143s.



Fotoğraf 28. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 143s.



Fotoğraf 29. 12. Yüzyıl (İran) Kil Kalıp

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 143s.

Seramiklerin dekor teknikleri, şekillendirmeyi ve fırınlamayı da etkilemiştir.

Ebu'l Kasım seramik fırınlarının yapımlarını ve seramiklerin fırınlanmasını şöyle tanımlamıştır:

*“Topraktan yapılmış yerin içinden yukarı doğru yükselen kısaca yüksekçe bir kuleye benzeyen yapılardır, seramik fırınları. Çömlekler bu fırının içine yerleştirilirdi.”*⁴⁸

Kapların yerleştirildiği fırınlar, iki bölümden oluşan, üstten havalandırılmalı geleneksel Ortaçağ İslam fırınlarından. Ateşlik denen alt bölme, pişirim yapılan üst bölmeden bir taban katıyla ayrılır. Bu tabanın ortasında Fustat'taki Memluk fırınlarında olduğu gibi tek bir delik, Semerkand/Afrasiyab'daki gibi birkaç baca ya da Siraf'daki gibi deliklerden oluşan bir ızgara bulunurdu. Her üç fırında da ateşlik 1,5 metre çapında ve 1,5 metre yüksekliğinde kubbeli dairesel bir hücredir. Bunun biraz farklı bir biçimi Nişabur'da İlhanlı dönemi öncesi, Taht-ı Süleyman'da ve Anadolu'da Kalehisar'da görülmektedir. Bu fırınlarda, dikdörtgene benzer alt bölmede, üst bölgeyi destekleyen çapraz tonozlar bulunmaktadır. Bugüne kadar yapılan kazılarda ortaya çıkartılan en büyük ve en görkemli Ortaçağ fırını, Taht-ı Süleyman'daki İlhanlılar'a ait fırınlardır; bunlarda, çapı yaklaşık 2 metre, yüksekliği ise 1 metreden biraz fazla, dairesel ateşlikler bulunmaktadır. Duvarlarında, yanma süresince meydana gelen gazları, pişirim bölümünden dış kenarlara taşınması için, içinde bacalar yerleştirilmiş kemerli nişler yer almaktadır.⁴⁹

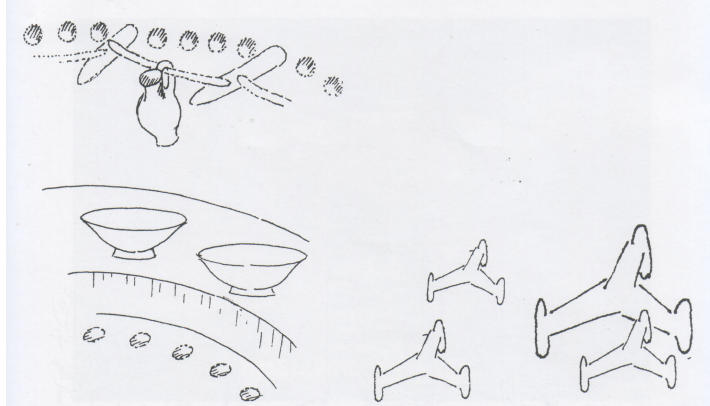
Orta Doğu'da yapılan kazılarda ortaya çıkarılan birkaç seramik fırınının kalıntısı, geçmiş dönemlerdeki seramiklerin yapıları hakkında bilgiler içermektedir. Yapılan kazılarda, (Nişabur, Semerkant, Girgan) Taht-ı Süleyman ve Siraf'ın yapılarının değişmez olduğu görülmüştür. Geleneksel odun-ateşli fırınların Natanz'da (İran), Kütahya'da (Türkiye), Granada'da (Endülüs) ve diğer birçok yerde basit yapım ilkelerini tümüyle takip ettikleri görülmüştür.⁵⁰

⁴⁸ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 53 s.

⁴⁹ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 53 s.

⁵⁰ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 53 s.

Fırın, Arabistan'da "shahured" olarak adlandırılmaktadır; yerel zanaatçılar tarafından da "dam" (dasht) olarak telaffuz edilmektedir. Fırının içinde sıra halinde yarım uzunlukta seramik mandallar (kanca) bulunmaktadır. Bu kancalar, fırının içinde duvarlara delik açılarak, deliğin içine sabitlenmektedir. Her bir tanesine "arash" (dhira) adı verilmiştir. Seramik mallar bunların içine konulur ve on iki saat boyunca güçlü ateşte yanar; duman bitene kadar pişirim tamamlanmış olur. Bu şekilde duman fırının arka kısmına yerleşmez ve objeler üzerinde herhangi bir kararma ya da bozulmaya sebep olmaz. Küçük testi tipi ürünler de bu kancalara asılırlar ve rahatlıkla sırlanabilirler, ancak, daha büyük derin kase tipi çömleklerde farklı bir kanca kullanılır. Buna üç ayak (taşıyıcı sistem) adı verilir. Burada, yine mandallar çubuk şeklinde ve birbirini takip eden sıra halinde dizilmişlerdir. Genellikle karşılaşılan mandalın ölçüleri, Taht-ı Süleyman'da elde edilen buluntulara göre ,55-60 cm uzunluğunda ve 5,5 cm kalınlığındadır. Daha kısa kancalar da vardır, ancak, onlar küçük malları asmak için kullanılır. Bu mandallar ya da kancalar, sırlı seramikleri birbirinden ayırmak için çok uygundur (Çizim 1). Bunların yanında düz fırın rafları da kullanılır. Bu raflar kalın kuvarstan yapılmıştır ve 9 cm kalınlığındadır.⁵¹

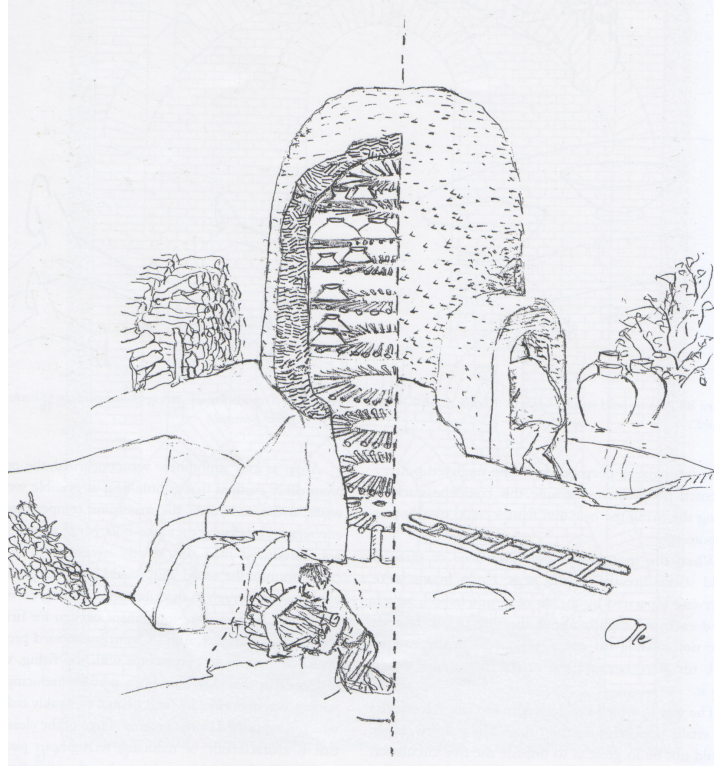


Çizim 1. Kancalar ve Taşıyıcı Sistemler

Anne-Marie Kéblow Bernsted; *Ceramics From Islamic Lands*,
Thames and Hudson, Londra, 2004, 57s.

⁵¹ Anne-Marie Kéblow Bernsted; *a.g.e.*, 53-54 s.

Pişirim, açık havada ve odun ateşiyle yapılır. Uzun ve yuvarlak olarak zemin toprağının içine delik açılarak fırın, kubbeli bir oda şekline getirilir. Fırında dumanın giriş ve çıkışını sağlayan delikler bulunur. Yakıt, fırının alt kısmından yüklenir. Dumanın ıkışları duvarlardan sağlanır. Bu fırınlarda baca yoktur; fırının kendisi baca gibidir (izim 2).⁵²



Çizim 2. Ebul Kasım'ın 1301'de Yazdığı Eserde,
Tarif Ettiğine Benzer Bir Fırın Eskizi

Anne-Marie Kéblow Bernsted; *Ceramics From Islamic Lands*,
Thames and Hudson, Londra, 2004, 58s.

⁵² Anne-Marie Kéblow Bernsted; *a.g.e.*, 54-57 s.

Fırında pişme süresince uçan çeşitli küllerden ve gazlardan çömler zarar görür. Bu tip fırınlarda sırlı yada sırsız dekorlu ürünler ya da renksiz ham ürünler fırınlanabilir, ancak, sırlı derin kaselerde ve dekorlu çömler için bu ortam zararlıdır. Bu fırında hava akımı çok önemlidir. Dolayısıyla, ürünlerin fırın içine yerleştirilmelerine dikkat edilmelidir. Eğer, fırında çok fazla yığılma olursa, sırlar oluşmaz ve hatalı sonuçlar çıkabilir. Oksijen azlığı fırında redüksiyon etkisi yapar. Bu yüzden, pişirmede hava önemlidir. Ebu'l Kasım'ın söylemine göre, duman ve buhar yayılımı pişirimle bağlantılıdır ve kısmen indirgeyicidir. Seramiklerin hiç kuşkusuz, zayıf indirgen pişirimle oluşan soğuk renkleri ve gölgeli etkileri, İslam seramiğinin karakterini oluşturmuştur.⁵³

Fritli ve kuvarlı seramikler için hazırlanan frit, sır için de kullanılmıştır. Frit önce sulandırılmıştır; sonra bu karışım, çömler tarafından akıtılarak, daldırılarak ya da fırça ile formlara uygulanmıştır. Uygulama sonrasında bu karışım, seramik bünye üzerinde kuruyarak beyaz toz haline dönüşmüştür ve fırınlama sonrasında eriyerek cam haline gelmiştir. Ebu'l Kasım'ın söylemine göre, sıra az miktarda ilave edilen Bağdat “*shakhar*”ı alüminyum oksit içermektedir ve bunun, alüminyum silikat içeren kalsiyum, potasyum veya sodyum feldspat olması muhtemeldir. Bunun yanında, o dönemde kireç, frite kesinlikle ilave edilmesi gereken bir maddedir. Çünkü, sadece soda ve kuvars, suda çözünmektedir. Kalsiyum oksidin artan miktarı, sıra sertlik vermekte ve bünye ile sır arasındaki bağlantıyı arttırmaktadır.⁵⁴

Kireç, Mısır'da, İran'da ve Irak'ta 3. yüzyıl başlarında üretilmeye başlamıştır. Kireçtaşından kalsiyum oksit, kalsiyum karbonat üretilmiştir. Kireç taşı blokları, kalın tabakalar halinde pal ağaçları arasında, duman yoluna paralel yığınlar oluşturmuşlardır.

Sır bileşimindeki sodyum karbonat, bitki (Fotoğraf 30) küllerinden elde edilirdi; “*qali*” diye bilinen “*shakhar*” (soda) tamamen olgunlaşmış ve temiz *ushnan* bitkisi, başka hiç bir bitkiyle karıştırılmadan yakılırdı. *Shakhar* güçlü bir eriticidir. *Qalinin* eriticiliği, birlikte kullanıldığı diğer materyallere de bağlı olmuştur. Bu bitkiler,

⁵³ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 57 s.

⁵⁴ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 36 s.



Fotoğraf 31. İran’da kurumuş bir tuz gölü

Anne-Marie Keblow Bernsted; *Ceramics From Islamic Lands*,
Thames and Hudson, Londra, 2004, 38s.

Sır için kullanılan hammaddeler, değirmenlerde, uzun bir zaman isteyen yaş öğütme ile öğütülmüştür. Sıvı haldeki karışım, süzülür, çökmeye bırakılır ve daha sonra üstündeki fazla su atılırdı. İran’da sır için bağlayıcı olarak kitre kullanılırdı, Kütahya’da ise un kullanılırdı.⁵⁶

⁵⁶ Julian Raby-Nurhan Atasoy; **a.g.e.**, 59 s.

1.1.2. Form ve Bezeme Özellikleri

Sanat tarihçilerinin araştırmalarına göre, Büyük Selçuklu Dönemi sanatının kronolojisini siyasi olayların akışı ile ilişkilendirmek zordur. Sözgelimi, Büyük Selçuklu eserleri, 11. yüzyıl başında olduğu kadar 13. yüzyıl başında da görülmektedir; ancak, bu dönemler, Büyük Selçukluların siyasi olarak güçlü olduğu dönemler değildir.⁵⁷

“Büyük Selçuklu seramiği” olarak tanımlanan eserler birçok merkezde üretilmiş, ancak, ticaret yolları üzerinde olan merkezlerdeki seramik üretiminin daha başarılı olduğu bilinmektedir. Sanata değer veren Büyük Selçuklu sultanları, Merv, Nişabur, Herat, Rey, Kaşan ve İşfahan gibi farklı şehirlerde bulunan saraylarında, sanatta ya da bilimde n yapmış kişilerle birlikte zanaatılara da yer vermişlerdir.⁵⁸

Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinde, bir öyküyü betimleyen kompozisyonlu bordürler göze çarpmaktadır. Bu kompozisyonlarda yer alan figür tipleri ve kullanılan diğer motifler ile dönemin kitap sanatları örnekleri arasında yakın bir bağlantı olduğu düşünülmektedir. Bitkisel veya geometrik motiflerle tasarlanmış süslemeler söz konusu olduğunda, bu rneklerle Kur’an sayfalarında grlen tezhipler de dahil edilebilir. Ayrıca, Büyük Selçuklu seramiğinin karakteristiklerinden olan kulplar, basamaklı ayaklar gibi form özelliklerinin ve kazıma, yaldızlama gibi tekniklerin metal işçiliğinden etkilendiği görülmektedir (Fotoğraf 32-43). Büyük Selçuklu metal işlerinde grlen süsleme tarzı ve motifler, Büyük Selçuklu dönemi kitap süsleme sanatları ile yakın bir bağlantı sergilemektedir. Bunlar tarih boyunca bütün sanatların birbirleri ile bağlantılı olduğunun ve görsel sanatlarda hiyerarşik bir düzen bulunduğunun da birer göstergesidir; maliyeti daha ucuz olan sanatlarda, daha pahalı sanatların form ve bezeme özellikleri taklit edilmiştir.⁵⁹

⁵⁷ Robert Hillenbrand; **a.g.e.**, 91-92 s.

⁵⁸ Can Kerametli; “Asya’dan Anadolu’ya Türk ini ve Seramik Sanatı”, Türkiyemiz, Yıl 3, S.9, şubat 1973, 14 s.

⁵⁹ Robert Hillenbrand; **a.g.e.**, 101 s.

Yasser Tabbaa yaptığı bir araştırmada, özellikle Orta Çağ'da İran'da 12. yüzyıl ortasından Moğol istilasına kadar olan dönemde üretilen seramiklerin metal işlerinden etkilendiğini belirtmektedir. Seramiklerin metal işlerine göre daha kolay üretilmesi ve daha ucuza mal edilmesi, seramiklerde metal işlerinin taklit edilmesine sebep olmuştur. Ancak, Büyük Selçuklu döneminde erken dönemde üretilen, beyaz-kaplar olarak da anılan, opak sırlı bir grup seramik metal işlerinden özgün olarak üretilmiştir.⁶⁰



Fotoğraf 32. 12. (İran) Yüzyıl Bronz Kase Formu

Yasser Tabbaa; "Bronze Shapes In Iranian Ceramics of The Twelfth and Thirteenth Centuries", Muqarnas, Vol.4, 1987, 100 s.

⁶⁰ Yasser Tabbaa; "Bronze Shapes In Iranian Ceramics of The Twelfth and Thirteenth Centuries", Muqarnas, Vol.4, 1987, 99 s.



Fotoğraf 33. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Kase Formu

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.73.5.277



Fotoğraf 34. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Kase Formu

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.73.5.254



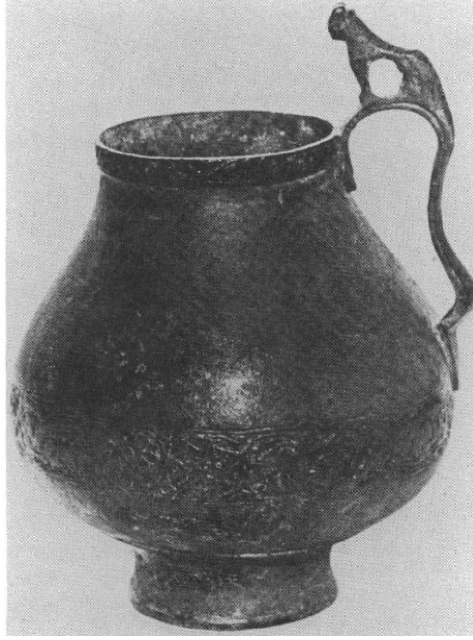
Fotoğraf 35. 12. (Afganistan) Yüzyıl Bronz Kase Formu

Yasser Tabbaa; "Bronze Shapes In Iranian Ceramics of The Twelfth and Thirteenth Centuries", Muqarnas, Vol.4, 1987, 100 s.



Fotoğraf 36. 12. (İran) Yüzyıl Seramik Kase

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery, The Nour Foundation, London, 1994, 172 s.



Fotoğraf 37. 12. (İran) Yüzyıl Bronz Sürahi Formu

Yasser Tabbaa; "Bronze Shapes In Iranian Ceramics of The Twelfth and Thirteenth Centuries", Muqarnas, Vol.4, 1987, 102 s.



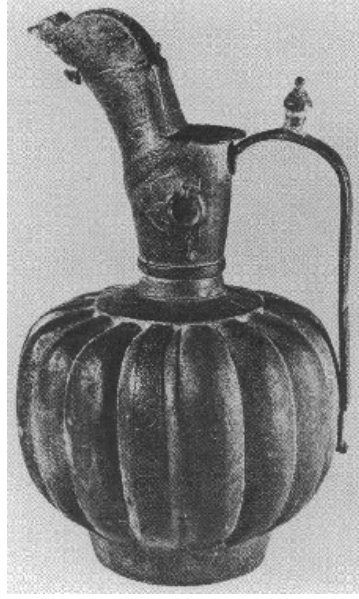
Fotoğraf 38. 12. (İran) Yüzyıl Seramik Sürahi Formu

Hundred & One Antiques, Islamic & Indian, Online Catalog.
Satış No: IS127



Fotoğraf 39. 12. Yüzyıl (İran) Seramik Sürahiden Kulp Detayı

Geza Fehervari; *Ceramics Of The Islamic World in the Tareq Rajab Museum*,
I. B. Tauris Co. Ltd., New York, 2000, 121s.



Fotoğraf 40. 12. (İran) Yüzyıl Bronz İbrik Formu

Yasser Tabbaa; "Bronze Shapes In Iranian Ceramics of
The Twelfth and Thirteenth Centuries", Muqarnas, Vol.4, 1987, 104 s.



Fotoğraf 41. 12. (İran) Yüzyıl Seramik İbrik Formu

The Avery Brundage Koleksiyonu, B60P1996



Fotoğraf 42. 13. (İran) Yüzyıl Bronz İbrik Formu

Yasser Tabbaa; “Bronze Shapes In Iranian Ceramics of
The Twelfth and Thirteenth Centuries”, Muqarnas, Vol.4, 1987, 103 s.



Fotoğraf 43. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik İbrik Formu

Museum of Fine Arts, Boston
Envanter No: 31.716

Büyük Selçuklu dönemi öncesinde bilinen seramik teknikleri ve bezemeleri, 12. ve 13. yüzyıl seramikçileri tarafından daha da çeşitlendirilmiş ve geliştirilmiştir. Büyük Selçuklu döneminde değişik merkezlerde kullanılan lüster dekor, tek renkli ve çok renkli sır, sır-altı ve sır-üstü teknikleri ile kazıma, alçak-yüksek rölyef gibi teknikler daha ustaca yapılmıştır.⁶¹

Büyük Selçuklu döneminde önemli bir üretim merkezi olan Rey'de üretilmiş seramikler, bugün müzelerde ve özel koleksiyonlarda yer almaktadır. Büyük Selçuklu döneminde seramik üretimi yapan Kaşan şehri de, çini ve seramikleri ile ün kazanmıştır. Kaşan şehrinde üretilen seramikler genelde imzalı ve tarihli olduğundan bu seramiklerin özellikleri daha kolay tespit edilebilmektedir. Hazar denizinin kuzey-doğusunda bulunan Cürcan (Gurgan) şehri ve Fırat nehri kıyısında yer alan Rakka'nın da önemli bir seramik üretim merkezi olduğu bilinmektedir. Kuzey Mezopotamya'da Rakka yakınlarında çalışmış diğer bir seramik üretim merkezi de Rusafa'dır. Büyük Selçuklu döneminde ünlü bir üretim merkezi olarak bilinen şehirler bunlardır. Bunun yanında, üretimin benzerliği sebebiyle kaynak yerleri iyice tespit edilemeyen birçok Büyük Selçuklu dönemi seramiğinin de var olduğu bilinmektedir. Seramiklerin hangi merkezlere ait olduğu kesin olarak bilinemediğinden, bu konuda araştırma yapmış kişiler tarafından da seramikler, dekor teknikleri ya da motif çeşitlerine göre incelenmiştir. Teze konu olan Büyük Selçuklu Dönemi turkuaz sırlı seramikleri de o dönemde kullanılmış olan dekor tekniklerine göre incelenmiştir.⁶²

Büyük Selçuklu döneminde, özellikle İran'da üretilmiş turkuaz sırlı seramiklerde, turkuaz rengini elde etmek için, kullanılan sır kadar seramiğin bünyesi de etkili olmuştur. Büyük Selçuklu döneminde turkuaz sırlı seramikler için oluşturulan bünyenin, İslam coğrafyasında 11. yüzyıl öncesine uzanan bir geçmişi vardır. 11. yüzyılın ortalarında, Uzak Doğu'da seramik üretimiyle ilgili bir takım yenilikler ortaya çıkmıştır. Bu yeniliklere duyulan ilgi sonucu, 5. yüzyılda Eski Mısırlılar tarafından bulunan ve Çin porselenine çok yakın olan yeni bir bünye

⁶¹ Can Kerametli; **a.g.m.**, 14 s.

⁶² Can Kerametli; **a.g.m.**, 14-16 s.

malzemesi kullanılmaya başlanmıştır. “Mısır Fayansı” olarak da anılan bu bünye, turkuaz alkalili sırla kaplanmıştır. Daha sonraki bir tarihte ise “Mısır Fayansı” olarak bilinen bu bünyenin kullanımı durmuş ve neredeyse unutulmuştur. Fayansın yeniden kullanılmaya başlandığı tarih hakkında kesin bilgiler bulunmamaktadır. Ancak, bu bünyenin tekrar kullanımının 11.yüzyıldan itibaren İran’da olduğu düşünülmektedir. Tarih göz önüne alındığında muhtemelen bu öneri doğrudur. Ancak yer için aynı şey söylenemez. Bazı araştırmacılar bu yeni bünyenin ilk olarak 11.yy ortalarında Mısır’daki Fatimiler zamanında kullanıldığını belirtmektedir. Prof. Ernst Grube, üzerinde tarih bulunan bir İran seramiği hakkında bir araştırma yayınlamış ve 1139 tarihli bu seramiğin bu yeni bünye materyali ile yapılan ilk ürün olduğunu ileri sürmüştür. Grube, bu yeni bünye materyali için “stonepaste” terimini kullanmıştır; çünkü, Grube’a göre, bu bünye her zaman için frit barındırmamıştır. Ancak, Grube için daha eski bir terim olan “pekişmiş beyaz fritli bünye” terimi, son yirmi yıldır yaygın bir şekilde kabul görmüştür. Bu yeni bünye ve sır tipi, seramikçilere çeşitli dekor teknikleri için olanaklar sunmuştur. Büyük Selçuklu dönemi öncesinden gelen seramik teknikleri ve bezemeleri ile birlikte kullanılan bu yeni bünye, Büyük Selçuklu seramikçileri tarafından daha da geliştirilmiştir.⁶³

Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinde önemli bir yer tutan turkuaz sır, hemen hemen her dekor tekniğiyle uygulama alanı bulmuştur. Alkali oranı yüksek olan sırlara bakır ilavesi ile elde edilen turkuaz renk, üzerine uygulandığı bünyedeki alümina ve silikat oranlarına göre de farklılıklar göstermektedir. Alümina miktarının az, silis oranının yüksek oluşu ve sırdaki bakır ilavesi, sırnın renginin mavi olmasına; alümina oranının çok, silis oranının az oluşu da rengin yeşile yaklaşmasına sebep olmaktadır. Yapılan araştırmalar, Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinde kullanılan sırların alkali içerikli ve kullanılan bünyelerdeki silis oranlarının yüksek olduğunu göstermektedir.

⁶³ J. W. Allan; “The History of So-Called Egyptian Faience in Islamic Persia: Investigations into Abu’l Qasim’s Treatise”, *Archaeometry* 15, 1973, 165-173 s.

Tek Renk Sırlı Seramikler

12. yüzyıl Büyük Selçuklu döneminde üretilmiş büyük tabak, kase, testi ve ibrikler tek renk sırlı seramikler grubuna dahil edilmektedir. Kobalt mavisi, turkuaz, mor, firuze, yeşil ve kahverengi başlıca tek renkli sırlardandır. Rey ve Rakka'da tek renkli sır tekniğinin yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir. Rakka'da üretilmiş olan su küpleri, firuze, turkuaz ve koyu mavi renkli olup kaba oymalıdır ve yüksek kabartmalarla süslenmiştir. Rakka'da üretilen günlük kullanım eşyalarında da bu teknik uygulanmıştır. Açık oyma dekorlu ve küçük köşeli tabureler, kandiller, buhurdanlar, kaseler, ibrikler ve daha birçok seramik, bu gruba örnek olarak gösterilebilir. Desenler forma kazıyarak ve oyularak işlenmiş; ayrıca, kalıpların üzerine işlenmiş desenlerle formlarda alçak-yüksek rölyef etkisi yaratılmıştır. İslam sanatında sırsız seramiklere applike ve kalıpla desen uygulama geleneği Büyük Selçuklulardan önce başlamıştır. Kalıplarla seramik yapımı 13. yüzyılda Büyük Selçuklu döneminde de devam etmiştir. Bununla beraber, yeni bünyeler üzerine tek renkli sırlar da uygulanmıştır. Kalıp tekniği sadece kap-kacak değil, çinide, insan ve hayvan figürlerinde de kullanılmıştır. Rakka atölyelerinde, bu figürlerin pek çok değişik örnekleri üretilmiştir.⁶⁴

Mühürle ve kalıpla dekorlanan seramik çeşitleri çok fazladır. Bu formlar genellikle turkuaz ve mavi gibi tek renkli sırlarla sırlanmışlardır. Sırların çukurda kalan kısımlarda yoğunlaşması ile renk tonlamaları oluşturulmuştur. Ayrıca, Büyük Selçuklular döneminde çok ince seramikler de üretilmiştir. Genelde, bu teknik, kase ve şişe yapımında uygulanmıştır. Bu seramiklerin bir kısmında kazıma dekorları ve delikler bulunmaktadır. Kullanılan motifler genelde bitkiseldir. Sır pişiriminden sonra deliklerde toplanan sırlar ışığı geçirmektedir.⁶⁵ Bu gruptaki seramikler, 12. yüzyıl Büyük Selçuklu seramiklerinin form bakımından en zengin grubudur.⁶⁶

⁶⁴ Can Kerametli; **a.g.m.**, 18 s.

⁶⁵ Can Kerametli; **a.g.m.**, 18 s.

⁶⁶ Can Kerametli; **a.g.m.**, 17 s.



Fotoğraf 44. 12. Yüzyıl (İran) Uzun Boyunlu Seramik Şişeler

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 182-183 s.



Fotoğraf 45. 12. Yüzyıl (İran) Seramik Sürahi ve Çiçek Kabı

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 185 s.



Fotoğraf 46. 12. Yüzyıl (İran) Seramik Sürahi ve Şişe

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 186 s.



Fotoğraf 47. 12. Yüzyıl (İran) Seramik Sürahi ve Şişe

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 187 s.



Fotoğraf 48 12.-13. Yüzyıl (İran) Şişe ve İbrik

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 314s.



Fotoğraf 49 12.-13. Yüzyıl (İran) İbrik, Sürahi ve Vazo

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 316s.



Fotoğraf 50 12.-13. Yüzyıl (İran) İbrik Formları

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 323s.



Fotoğraf 51. 12. Yüzyıl (İran) İbrik

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 170 s.



Fotoğraf 52 12.-13. Yüzyıl (İran) Kazıma Dekorlu Sürahi

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 315s.



Fotoğraf 53. 12. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu, Tek Renk Sırlı Su Küpü

British Museum, Islamic Gallery (İslam Sanatı Galerisi), Londra, 2007

Fotoğrafı Çeken: Filiz Adıgüzel Toprak.



Fotoğraf 54. 12. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu, Tek Renk Sırlı Su Küpü

British Museum, Islamic Gallery (İslam Sanatı Galerisi), Londra, 2007

Fotoğrafı Çeken: Filiz Adıgüzel Toprak.



Fotoğraf 55. 12. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu, Tek Renk Sırlı Su Küpü

British Museum, Islamic Gallery (İslam Sanatı Galerisi), Londra, 2007

Fotoğrafı Çeken: Filiz Adıgüzel Toprak.



Fotoğraf 56 12.-13. Yüzyıl (İran) Kase

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,

Londra, 2004, 318s.



Fotoğraf 57 12.-13. Yüzyıl (İran) Kazıma Dekorlu ve Delikli Kase

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 320s.



Fotoğraf 58 12.-13. Yüzyıl (İran) Kazıma Dekorlu Kase

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 322s.



Fotoğraf 59 12.-13. Yüzyıl (İran) Mumluk

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 318s.



Fotoğraf 60 12.-13. Yüzyıl (Suriye) Sehpa

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 300s.



Fotoğraf 61. 12. Yüzyıl (İran) Kalıpla Şekillendirilmiş Kase

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 172 s.



Fotoğraf 62. 12. Yüzyıl (İran) Kalıpla Şekillendirilmiş Kase

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 176 s.



Fotoğraf 63. 12. Yüzyıl (İran) Kase

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 184 s.



Fotoğraf 64. 12. Yüzyıl (İran) Kalıpla Şekillendirilmiş Kase

British Museum, Islamic Gallery (İslam Sanatı Galerisi), Londra, 2007

Fotoğrafı Çeken: Filiz Adıgüzel Toprak.



Fotoğraf 65. 12. Yüzyıl (İran) Kase

Geza Fehervari; Ceramics Of The Islamic World in the Tareq Rajab Museum,
I. B. Tauris Co. Ltd., New York, 2000, 101s.



Fotoğraf 66. 12. Yüzyıl (İran) Kase

Geza Fehervari; Ceramics Of The Islamic World in the Tareq Rajab Museum,
I. B. Tauris Co. Ltd., New York, 2000, 101s.



Fotoğraf 67. 12. Yüzyıl (İran) Kalıp ile Şekillendirilmiş Tabak

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 328s.



Fotoğraf 68. 12. Yüzyıl (İran) Kalıp ile Şekillendirilmiş Tabak

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 328s.



Fotoğraf 69. 12. Yüzyıl (İran) Kalıp ile Şekillendirilmiş Tabak

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 330s.



Fotoğraf 70. 12. Yüzyıl (İran) Kalıp ile Şekillendirilmiş Tabak

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 330s.



Fotoğraf 71. 12. (Suriye) Yüzyıl Seramik Kase

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.2002.1.212



Fotoğraf 72. 12. Yüzyıl (İran) Kalıp ile Şekillendirilmiş Şişe

Geza Fehervari; Ceramics Of The Islamic World in the Tareq Rajab Museum,
I. B. Tauris Co. Ltd., New York, 2000, 104s.

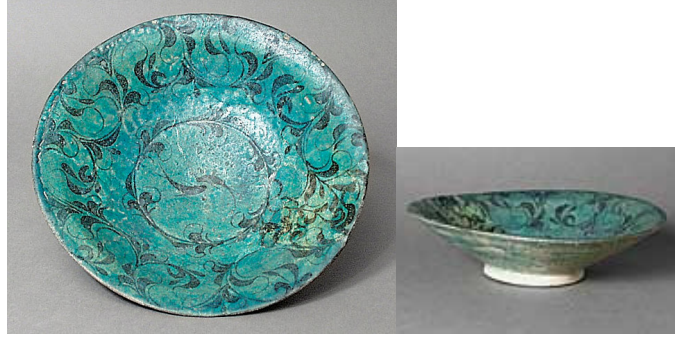
Sır Altı Dekorlu Seramikler

12. yüzyıl Büyük Selçuklu seramikçileri, desenlerinde sır altı tekniğini kullanarak bu tekniği geliştirmişlerdir. Rey'de bulunmuş bir grup Büyük Selçuklu seramiğinde yer alan kabartmalı desenler, siyah bir astarın kazılmasıyla elde edilmiştir. Bu siyah desen üzerine, turkuaz, mavi veya renksiz sır sürülmüştür. Bazen bu desenlerin tam bir şekil alabilmesi için konturları ve iç ayrıntıları bıçakla kazılarak ve fırçalarla boyanarak belirtilmiştir. Bu gruptaki seramiklerde kıvrımlı dallar, rumiler, soyut kompozisyonlar, sfenksler, griffonlar, kuşlar ve insan figürleri gibi desenler kullanılmıştır. Bu tekniğin uygulandığı formlardaki görünüm, siyah dekorun sırn altında bir siluet etkisi yaratmasıyla oluşmuştur. Bazılarında kazıma yazılar da bulunmaktadır ve yazıların içlerinde figürlere de rastlanmaktadır. Desenler, kabın iç yüzeyine olduğu gibi bazen dış yüzeye de uygulanmıştır.⁶⁷

12. yüzyılda farklı tekniklerin uygulandığı Büyük Selçuklu seramiği, 13. yüzyılda da gelişmeye devam etmiştir. Başlangıcı 12. yüzyıla tarihlenen siluet tekniğinde üretilmiş seramikler, sır altı dekorasyonlarda önemli bir yere sahiptir. Bu teknik, Suriye ve İran'a da yayılmıştır. Bu teknikte, beyaz bünye üzerine siluet modeli siyah kromit ile dekor yapılır, sonrasında renksiz ya da şeffaf turkuaz alkalili sırla sırlanır. Mat, gri-kahve kromit minerali kuvvetli siyaha dönüşürdü. Deri sertliğindeki bünye üzerine kromit oksitli astar kaplanırdı. Sonrasında nemli kromit tabakası kazılarak dekorlama yapılırdı. Klasik metotlardan biri olan mumla maskeleme tekniği de kullanılırdı. Sert bünye üzerine mumla motifler kaplanırdı. Sonra form kromit oksitli astar ile kaplanır, mum kromitin yüzeye yapışmasını engellerdi. Bisküvi pişirimi sırasında mum yanar ve krom motiflerin etrafına yapışırdı. En son olarak da sırlama pişirimi yapılırdı. Bu teknikte hem ajur dekorunun, hem sır altı fırça dekorunun, hem de siyah astar kazımının bir arada kullanıldığı örnekler bulunmaktadır. Sır altı fırça dekorlu örneklerdeki gibi siluet tekniği uygulanan formlarda da bitkisel motifler, griffonlar, insan figürleri ve yazı motif olarak kullanılmıştır.⁶⁸

⁶⁷ Can Kerametli; **a.g.m.**, 18 s.

⁶⁸ Anne-Marie Kéblow Bernsted; **a.g.e.**, 28-30 s.



Fotoğraf 73. 12.-13. Yüzyıl (İran) Seramik Tabak

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.73.5.278



Fotoğraf 74. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.73.5.277



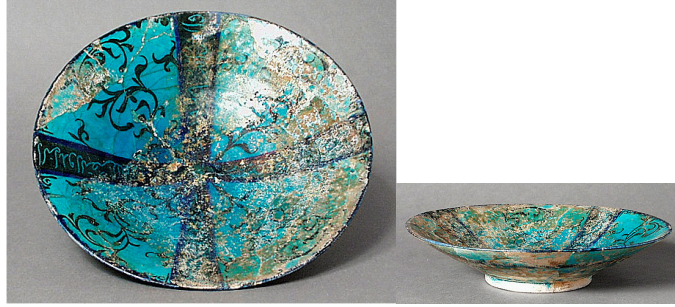
Fotoğraf 75. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.73.5.271



Fotoğraf 76. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.73.5.254



Fotoğraf 77. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.73.5.279



Fotoğraf 78. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.73.5.281



Fotoğraf 79. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 343s.



Fotoğraf 80. 12.-13. (İran) Yüzyıl Sır altı Dekorlu Tabak

Geza Fehervari; Ceramics Of The Islamic World in the Tareq Rajab Museum,
I. B. Tauris Co. Ltd., New York, 2000, 111s.



Fotoğraf 81. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak

Geza Fehervari; Ceramics Of The Islamic World in the Tareq Rajab Museum,
I. B. Tauris Co. Ltd., New York, 2000, 109s.



Fotoğraf 82. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak

Geza Fehervari; *Ceramics Of The Islamic World in the Tareq Rajab Museum*,
I. B. Tauris Co. Ltd., New York, 2000, 108s.



Fotoğraf 83. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak

Oliver Watson; *Ceramics From Islamic Lands*, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 337s.



Fotoğraf 84. 12.-13. (İran) Yüzyıl Sır altı Dekorlu Tabak

Los Angeles County Museum of Art,
Islamic Gallery (İslam Sanatı Galerisi), Los Angeles, 2004

Fotoğrafı Çeken: Filiz Adıgüzel Toprak.



Fotoğraf 85. 12.-13. (İran) Yüzyıl Sır altı Dekorlu Tabak

Los Angeles County Museum of Art,
Islamic Gallery (İslam Sanatı Galerisi), Los Angeles, 2004

Fotoğrafı Çeken: Filiz Adıgüzel Toprak.



Fotoğraf 86. 12.-13. (İran) Yüzyıl Sır altı Dekorlu Tabak

Los Angeles County Museum of Art,
Islamic Gallery (İslam Sanatı Galerisi), Los Angeles, 2004

Fotoğrafı Çeken: Filiz Adıgüzel Toprak.



Fotoğraf 87. 12.-13. (İran) Yüzyıl Sır altı Dekorlu Tabak

Los Angeles County Museum of Art,
Islamic Gallery (İslam Sanatı Galerisi), Los Angeles, 2004

Fotoğrafı Çeken: Filiz Adıgüzel Toprak.



Fotoğraf 88. 12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 202 s.



Fotoğraf 89. 12.-13. (İran) Vazo, Sürahi ve Okka

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 204 s.



Fotoğraf 90. 12.-13. (İran) Yüzyıl İbrik ve Kapaklı Kutu

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 205 s.



Fotoğraf 91. 12.-13. (İran) Yüzyıl Sürahi

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.73.5.258



Fotoğraf 92. 12.-13. (İran) Yüzyıl Sürahi

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.73.5.385



Fotoğraf 93. 12.-13. (İran) Yüzyıl Sıratlı Dekorlu İnsan Figürleri

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 345 s.



Fotoğraf 94. 12.-13. (İran) Yüzyıl Sürahi

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 336s.



Fotoğraf 95. 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Albarello

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 335s.



Fotoğraf 96. 12.-13. (İran) Yüzyıl Siluet Tekniğinde,
Seramik İbrik Formu

Museum of Fine Arts, Boston
Envanter No: 31.716



Fotoğraf 97. 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Kavanoz

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 334s.



Fotoğraf 98. 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Bardak

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 336 s.



Fotoğraf 99. 12.-13. (İran) Yüzyıl Sürahi

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 190 s.



Fotoğraf 100. 12.-13. (İran) Yüzyıl Tabak

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 190 s.



Fotoğraf 101. 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Kulplu Bardak

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 342 s.



Fotoğraf 102. 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Sürahi

Geza Fehervari; Ceramics Of The Islamic World in the Tareq Rajab Museum,
I. B. Tauris Co. Ltd., New York, 2000, 107 s.



Fotoğraf 103. 12.-13. (İran) Yüzyıl, Siluet Tekniğinde, Kase

Geza Fehervari; Ceramics Of The Islamic World in the Tareq Rajab Museum,
I. B. Tauris Co. Ltd., New York, 2000, 108 s.



Fotoğraf 104. 12.-13. (İran) Yüzyıl, Sıratlı ve Ajur Dekorlu, İbrik

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 341 s.



Fotoğraf 105. 12.-13. (İran) Yüzyıl, Sıratlı ve Ajur Dekorlu, Sürahi

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 196 s.



Fotoğraf 106. 12.-13. (İran) Yüzyıl, Sıratlı ve Ajur Dekorlu, İbrik

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 195 s.



Fotoğraf 107. 12.-13. (İran) Yüzyıl, Sıratlı ve Ajur Dekorlu, İbrik

Detroit Institute of Art, 1989.34



Fotoğraf 108. 12.-13. (İran) Yüzyıl, Sıratlı ve Ajur Dekorlu, İbrik

Louvre Müzesi, Fransa
Envanter No: MAO 442

Çok Renkli Oymalı “Lakabi” Seramikler

11.-12. yüzyıl Büyük Selçuklu döneminde üretilen kazıma-oyma, alçak-kabartma desenli beyaz kaplar, kobalt mavisi, turkuaz mavisi, sarı ve mangan moru renkli sırlarla sırlanmıştır. Aynı form üzerinde birkaç değişik renk de yan yana kullanılmıştır. Desenin konturları kazınmış ve değişik renkli sırlar konturların içlerine sürülerek tek pişirim uygulanmıştır. Bu gruptaki seramiklerde, kuşlar, hayvanlar, griffonlar, kıvrımlı dallar, yazı ve insan figürleri görülmektedir. Bu seramikler, dekor açısından, 11.-12. yüzyıl Büyük Selçuklu dönemi maden ve dokumalarında görülen kompozisyonlarla benzerlik göstermektedir. Teknik zorluk sebebiyle, hayvan ve kuş figürleri basit çizgilerle betimlenmiştir. Bu teknikle üretilmiş olan bu seramiklerin, genellikle, Kaşan'da üretildiği düşünülmektedir. Bu seramiklerin örneklerine ve taklitlerine bir çok yerde rastlanmıştır; Fustat'ta taklitleri yapılmış olduğu gibi, Rakka atölyeleri de bu teknikle çalışmıştır. Ancak, Rakka'da sarı renk kullanılmamıştır.⁶⁹



Fotoğraf 109. Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı
(Lakabi Tekniğinde) Tabak

Richard Ettinghausen, Oleg Grabar, Marliyn Jenkins-Madina; *Islamic Art and Architecture 650-1250*, Yale University Press, London, 2001, 205s.

⁶⁹ Can Kerametli; *a.g.m.*, 17 s.



Fotoğraf 110. 12. Yüzyıl (Suriye) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı
(Lakabi Tekniğinde) Tabak

Anne-Marie Keblow Bernsted; Early Islamic Pottery, Materials and Techniques,
Archetype Publications, London, 2003, 42s.



Fotoğraf 111. 12. Yüzyıl (Suriye) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı
(Lakabi Tekniğinde) Tabaktan Detay

Anne-Marie Keblow Bernsted; Early Islamic Pottery, Materials and Techniques,
Archetype Publications, London, 2003, 43s.



Fotoğraf 112. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı
(Lakabi Tekniğinde) Tabak

British Museum, Islamic Gallery (İslam Sanatı Galerisi), Londra, 2007
Fotoğrafı Çeken: Filiz Adıgüzel Toprak.



Fotoğraf 113. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı
(Lakabi Tekniğinde) Tabak

British Museum, Islamic Gallery (İslam Sanatı Galerisi), Londra, 2007
Fotoğrafı Çeken: Filiz Adıgüzel Toprak.



Fotoğraf 114. 12. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı
(Lakabi Tekniğinde) Tabak

Anne-Marie Keblow Bernsted; Early Islamic Pottery, Materials and Techniques,
Archetype Publications, London, 2003, 41s.



Fotoğraf 115. 12.-13. Yüzyıl (İran) Kabartma Dekorlu ve Renkli Sırlı
(Lakabi Tekniğinde) Tabak Parçası

Louvre Müzesi, Paris-Fransa

Envanter No: AA 312

Minai Tekniğinde Seramikler

12. yüzyıl Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinde ortaya çıkan yaratıcılık, sır üstü renklendirme tekniğini de beraberinde getirmiştir. Bu teknikte bazı renkler sır altına, yüksek dereceye dayanıklı olmayan renkler de sır üstüne uygulanmıştır. Beyaz, kırmızı, siyah, sarı gibi renkler de kullanılarak, renk sayısı yedi renge kadar yükselmiştir. Minai dekorlu kaplarda görülen bu desenler, adeta bir kitap resmi olan minyatürleri hatırlatır. Belki de bu kaplar daha çok saray için üretildiğinden, insan figürleri bakımından zengindir. Kanatlı insan, başlı hayvan gibi figürler, dönemin diğer sanat dallarında da görüldüğü gibi sevilen ortak motiflerdir. Süvariler, oturan veya ayakta duran figürler, saray ve av sahneleri ve Şehnamelerden alınan hikayelerin baş kahramanları, bu grubun zengin repertuarını teşkil etmektedir. Bu grubun çoğu parçaları Rey atölyelerinde üretilmiştir. Rakka atölyeleri de aynı şekilde bitkisel ve Kufi yazılı kompozisyonları ile dikkati çekmektedir. Bu teknikte karşımıza çıkan birkaç örnekte minai dekoru, turkuaz şeffaf sır ile de kullanılmıştır.⁷⁰



Fotoğraf 116. 12.-13. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak

Portakal Sanat ve Kültür Evi Raffi Portakal; Selçuklu, Osmanlı Sanat Eserleri Hat ve Tablo Müzayedesi, 14 Nisan 1996 Conrad International, İstanbul, 146 s.

⁷⁰ Can Kerametli; a.g.m., 18 s.



Fotoğraf 117. 12. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak

Museum of Islamic Art, Mısır



Fotoğraf 118. 12. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak

Museum of Islamic Art, Mısır



Fotoğraf 119. 12. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak

Berlin Museum für Islamic Kunst,
Envanter No: 6202⁸



Fotoğraf 120. 12. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak

British Museum, Islamic Gallery (İslam Sanatı Galerisi), Londra, 2007

Fotoğrafı Çeken: Filiz Adıgüzel Toprak.

⁸ Esin ATIL, "Minai Seramiklerdeki Öyküler", Sanat Kültür Antika P Dergisi, Bahar 96, S. 1, s. 18



Fotoğraf 121. 12.-13. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.2002.1.176



Fotoğraf 122. 12.-13. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Şişe

Louvre Müzesi, Fransa
Envanter No: MAO 489/ 67



Fotoğraf 123. 12.-13. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Parça

Louvre Müzesi, Fransa
Envanter No: MAO 489/ 67



Fotoğraf 124. 12.-13. Yüzyıl (İran) Turkuaz Sırlı Minai Dekorlu Tabak Parçası

Ernst Grube; Cobalt and Lustre: The First Centuries of Islamic Pottery,
The Nour Foundation, London, 1994, 208 s.

Lüster Dekorlu Seramikler

9.yüzyılda, Abbasi halifeliği zamanında, Irak'ta kullanılan lüster tekniğinin en erken izlerine Yunanistan'da rastlanmıştır. 12.-13. yüzyılda ise bu teknik, İranlılar tarafından Büyük Selçuklu topraklarına getirilmiştir. Çömlekçiler, Mısır'dan ve Suriye'den Rey deki Büyük Selçuklu sarayına göç etmişlerdir.⁷¹

Büyük Selçuklu döneminde üretilmiş lüster dekorunda, şeffaf alkali sırlar ve kalaylı, kurşunlu opak sırların kullanıldığı görülmektedir. Kalaylı opak sır, lüster için iyi ve elverişli bir zemin oluşturmaktadır. Lüster, çok ince metalik tabakada ya da altın tabaka üzerinde, sarımsı yeşil ve kırmızımsı kahve rengi tonlarında parlak yansımalar vermektedir. Bunun yanında, alkalili sırlar da örtücülüğe elverişli olmuştur. Çünkü, alkalili sır, kolaylıkla erimekte ve lüster taneciklerinin güç redüksiyonlarda bile sır yüzeyine bağlanmasına izin vermektedir. Lüster tekniğinde, macunların içine altın gümüş gibi kıymetli maden tozları ilave edilerek kompozisyona madeni bir parlaklık verilmektedir. O dönemde, soğuk sır üzerine, hazırlanan macunlarla dekor yapılmıştır. Lüsterli çömlekler üç kez pişirilmiştir. İlk olarak, bisküvi pişirimi yapılan seramiğin daha sonra sır pişirimi yapılmış ve son olarak 600 °C'de lüster pişirimi gerçekleştirilmiştir. Lüster uygulamasında sır bileşimi, macun çeşidi ve fırın atmosferi büyük önem taşımıştır.⁷²

Ebul Kasım, Kaşan'da, Bağdat'ta ve Tebriz'deki pişirimlerde, yumuşak yakıtlar olan ebegümece, fındık ağacı ve söğüt kabuklarının kullanıldığından söz etmektedir. Bu teknikte üretilen seramikler, ikinci pişirimde saf turkuaz ile, ya da *lajvard* (mavi) ile boyanırdı. Bazen yer yer inceltilmiş kobalt ve firuze mavisi sır da bu örneklerde görülmektedir. Gümüş ve bakır sülfatlar, lüster macununun esasını oluşturmaktadır. Lüster macunu, üzüm şurubu ya da sirke ile karıştırılıp kullanılmaktaydı. Pişirim sonrasında çömlekler üzerindeki kalın metal tabaka ovalanarak temizlenirdi. Ebul Kasım'a göre, çömlekler nemli toprakla iyice ovulmalıydı; bu işlem, metallerin ayrılmasına neden olmaktadır.⁷³

⁷¹ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 7 s.

⁷² Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 8 s.

⁷³ Anne-Marie Keblow Bernsted; **a.g.e.**, 9-10 s.

Seramiklerde uygulanan lüster tekniğinde hayvan ve bitki motifleri ve yazı yer almaktadır. Av sahneleri, grup halinde veya tek olarak oturan figürler, bu tekniğin konularını oluşturmaktadır.



Fotoğraf 125. 12.-13. Yüzyıl (İran) Lüster Dekorlu Tabak

Oliver Watson; Ceramics From Islamic Lands, Thames and Hudson,
Londra, 2004, 351 s.



Fotoğraf 126. 12. (İran) Yüzyıl Seramik İbrik Formu

The Avery Brundage Koleksiyonu, B60P1996

1.2. Reçete Örnekleri

Bu araştırmada; “The History of So-Called Egyptian Faience In Islamic Persia: Investigations Into Abu'l-Quasim's Treatise (Mısır Fayansı Olarak Adlandırılan Seramik Bünyenin İslam Devri İran'ındaki Tarihi: Abul Kasım'ın İncelemesine Bir Bakış)”, “Technological Studies of Medieval and Later Persian Faience: Possible Successors to The Faience of Atiquity (Ortaçağ ve Geç Dönem İran Fayansı Üzerine Teknolojik Araştırmalar: Fayansın Muhtemel Mirasçıları)” adlı makaleler ve “Early Islamic Pottery Materials and Techniques (Erken Dönem İslam Seramiğinde Malzemeler ve Teknikler)”, “Shine Like the Sun: Lustre-Painted and Associated Pottery from the Medieval Middle East (Güneş Gibi Parlak: Ortaçağ Ortadoğusundan Lüster Dekorlu Seramikler)” adlı kitaplar bünye ve sır denemeleri için ana kaynakları oluşturmuşlardır. Kaynaklardaki sırların ve bünyelerin kimyasal analizleri seger formülüne dönüştürülmüş ve harmanlar kaynaklardaki araştırmalardan yola çıkılarak hazırlanmıştır.

Büyük Selçuklu dönemi seramiklerine ait kimyasal analizlerin birbirine çok yakın olduğu görülmüştür ve bu nedenle bünye analizlerinden yedi tanesi sır denemeleri için seçilmiştir. Denemelerin bir kısmı analizlere göre, bir kısmı bu analizlerin geliştirilmesiyle yapılmıştır.

Sır denemeleri için hazırlanan yedi çamurdan, daha iyi sonuç veren bir tanesi seçilmiş ve geliştirilerek diğer sır denemelerine bu çamurla devam edilmiştir. Deneme çamurlarından farklı yapıda olan şamotlu çamur ve döküm çamuru da sırların etkilerini görmek için denemelere eklenmiştir. Bu plakaların üzerinde, 12.-13. yüzyıl İranda üretilmiş bir sürahinin boynundaki kazıma dekorunun detayı bulunmaktadır. Ayrıca dört farklı sır fritleştirilerek, bünye ve sır denemelerinde kullanılmıştır. Kaynaklarda incelenen araştırmalarda bu çamurun hazırlanışından bahsedilirken, araştırmacılar Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinin bünyesinin fritli çamur olduğunu ileri sürmüşlerdir. Prof. Ernst Grube ise, üzerinde tarih bulunan bir İran seramiği hakkında bir araştırma yayınlamış ve 1139 tarihli bu seramiğin bu yeni bünye ile yapılan ilk ürün olduğunu ileri sürmüştür. Grube, bu yeni bünye için

“stonepaste” terimini kullanmıştır; çünkü Grube’a göre, bu bünye her zaman için frit barındırmamıştır. Ancak, Grube için daha eski bir terim olan “pekişmiş beyaz fritli bünye” terimi, son yirmi yıldır yaygın bir şekilde kabul görmüştür. Bu araştırmalar denmeler fritli çamurla hazırlanmıştır. Ancak uygulamalarda fritsiz çamur denmeleri de yapılmıştır.

Denemelerde iki tane sır fritleştirilmiş ve çamurun segeri hesaplanırken frit harmana dahil edilmiştir. Fritleştirme işlemi 940°C’de gerçekleştirilmiştir.

Denemelerin bisküi pişirimi 700°C’de, sır pişirimleri 930°C’de yapılmıştır.

Frit 1

Seger Formülü

0,6 K₂O

0,1 Na₂O

0,3 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

Frit 2

Seger Formülü

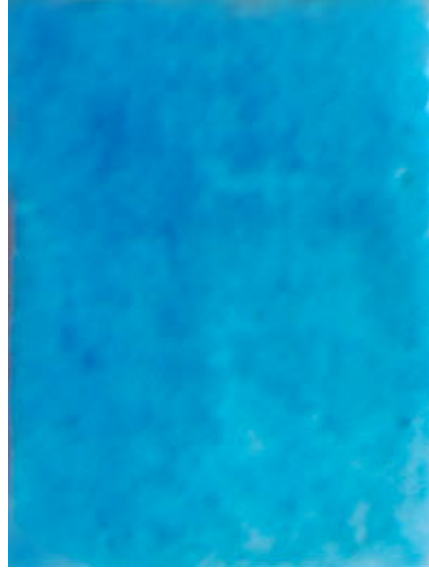
0,6 Na₂O

0,1 K₂O

0,3 CaO

0,03 Al₂O₃

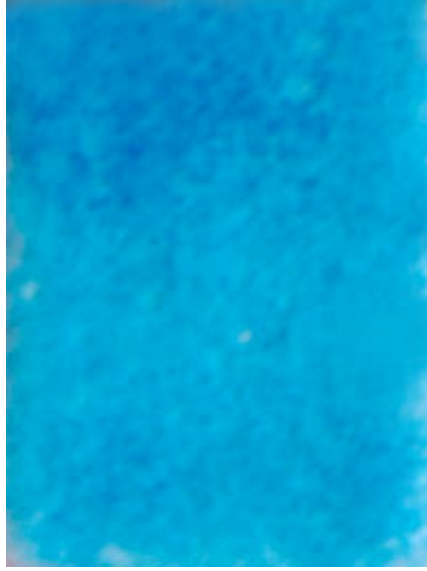
2,25 SiO₂



Deneme 1

Çamur 1	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 89,3	0,06 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 0,8	0,6 Na ₂ O 0,06 Al ₂ O ₃ 9,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1	0,25 CaO
	Na ₂ O : 5,5	0,06 MgO
	CaO : 2,45	
	MgO : 0,43	

Sır 1	<u>Sejer Formülü</u>
	0, 6 K ₂ O
	0,1 Na ₂ O 0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	0,3 CaO + % 2 CuO



Deneme 2

Çamur 2	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 92,5	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,2	0,54 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 16,9 SiO ₂
	K ₂ O : 0,88	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,10	0,1 MgO
	CaO : 1,49	
	MgO : 0,41	

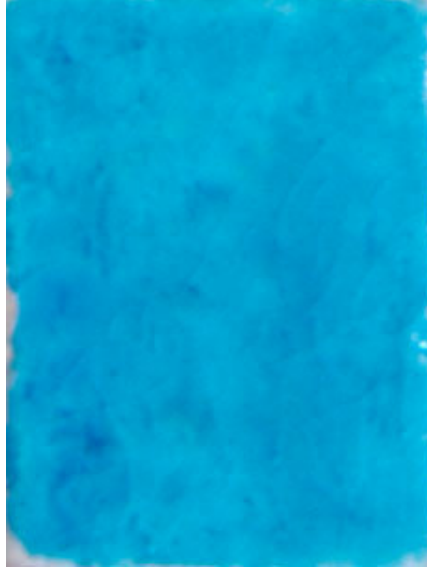
Sır 1	<u>Seğer Formülü</u>
0,6 K ₂ O	
0,1 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,3 CaO	+ % 2 CuO



Deneme 3

Çamur 3	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 90,2	0,08 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,6	0,41 Na ₂ O 0,08 Al ₂ O ₃ 12,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1,5	0,33 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,16 MgO
	CaO : 2,16	
	MgO : 0,85	

Sır 1	<u>Seğer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,02 Al ₂ O ₃ 2 SiO ₂
	+ % 2 CuO



Deneme 4

Çamur 4	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 87,4	0,2 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 4,4	0,5 Na ₂ O 0,4 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 2	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,6	0,1 MgO
	CaO : 1,15	
	MgO : 0,75	

Sır 1	<u>Sejer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,02 Al ₂ O ₃ 2 SiO ₂
	+ % 2 CuO



Deneme 5

Çamur 5	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 93	0,12 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 18,7 SiO ₂
	K ₂ O : 1	0,25 CaO
	Na ₂ O : 2,7	0,12 MgO
	CaO : 1,08	
	MgO : 0,45	

Sır 1	<u>Sejer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,02 Al ₂ O ₃ 2 SiO ₂
	+ % 2 CuO



Deneme 6

Çamur 6	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 94	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,2	0,6 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 23 SiO ₂
	K ₂ O : 0,74	0,1 CaO
	Na ₂ O : 2,5	0,1 MgO
	CaO : 0,78	
	MgO : 0,43	

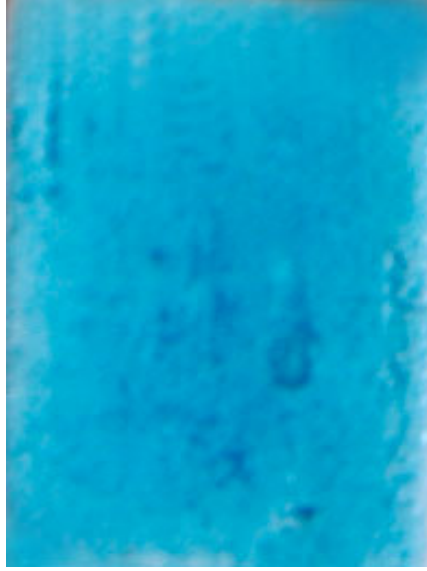
Sır 1	<u>Seğer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,02 Al ₂ O ₃ 2 SiO ₂
	+ % 2 CuO



Deneme 7

Çamur 7	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 92,8	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 0,94	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,1 MgO
	CaO : 0,93	
	MgO : 0,5	

Sır 1	<u>Seğer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,02 Al ₂ O ₃ 2 SiO ₂
	+ % 2 CuO



Deneme 8

Çamur 1	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 89,3	0,06 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 0,8	0,6 Na ₂ O 0,06 Al ₂ O ₃ 9,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1	0,25 CaO
	Na ₂ O : 5,5	0,06 MgO
	CaO : 2,45	
	MgO : 0,43	

Sır 2	<u>Seğer Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 2 CuO



Deneme 9

Çamur 2	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 92,5	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,2	0,54 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 16,9 SiO ₂
	K ₂ O : 0,88	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,10	0,1 MgO
	CaO : 1,49	
	MgO : 0,41	

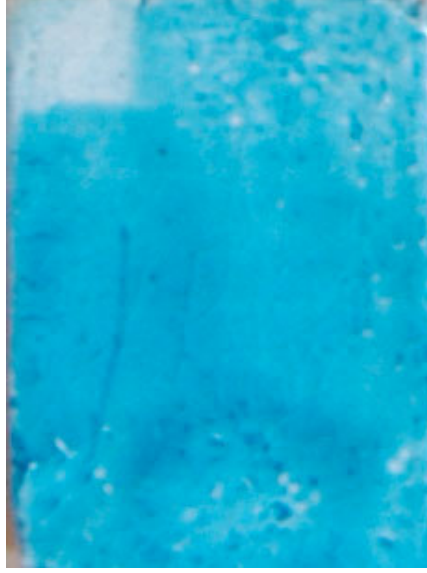
Sır 2	<u>Seğer Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 2 CuO



Deneme 10

Çamur 3	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 90,2	0,08 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,6	0,41 Na ₂ O 0,08 Al ₂ O ₃ 12,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1,5	0,33 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,16 MgO
	CaO : 2,16	
	MgO : 0,85	

Sır 2	<u>Seğer Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 2 CuO



Deneme 11

Çamur 4

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 87,4

0,2 K₂O

Al₂O₃ : 4,4

0,5 Na₂O

0,4 Al₂O₃ 15 SiO₂

K₂O : 2

0,2 CaO

Na₂O : 3,6

0,1 MgO

CaO : 1,15

MgO : 0,75

Sır 2

Seğer Formülü

0,4 K₂O

0,4 Na₂O

0,2 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

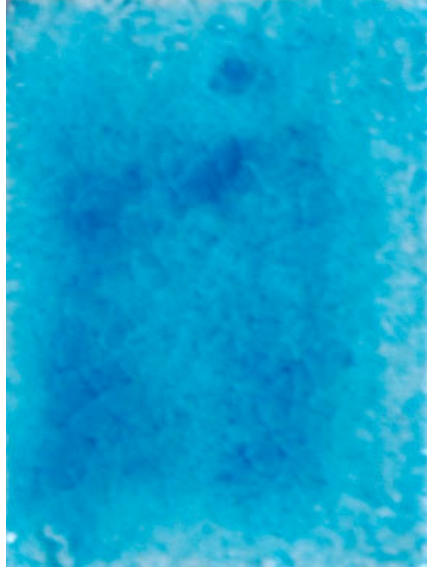
+ % 2 CuO



Deneme 12

Çamur 5	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 93	0,12 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 18,7 SiO ₂
	K ₂ O : 1	0,25 CaO
	Na ₂ O : 2,7	0,12 MgO
	CaO : 1,08	
	MgO : 0,45	

Sır 2	<u>Seğer Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 2 CuO



Deneme 13

Çamur 6

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO ₂ : 94	0,1 K ₂ O		
Al ₂ O ₃ : 1,2	0,6 Na ₂ O	0,1 Al ₂ O ₃	23 SiO ₂
K ₂ O : 0,74	0,1 CaO		
Na ₂ O : 2,5	0,1 MgO		
CaO : 0,78			
MgO : 0,43			

Sır 2

Seğer Formülü

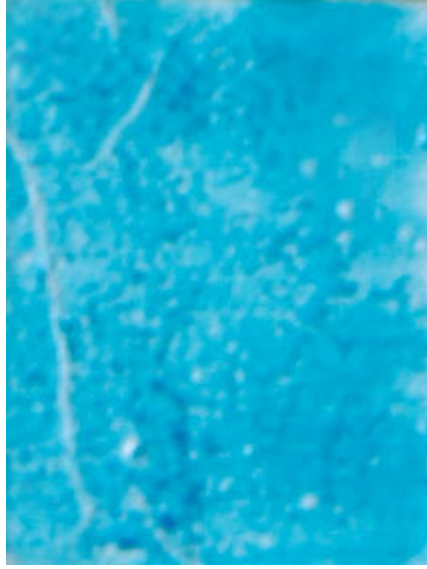
0,4 K ₂ O		
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃	2,25 SiO ₂
0,2 CaO		+ % 2 CuO



Deneme 14

Çamur 7	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 92,8	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 0,94	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,1 MgO
	CaO : 0,93	
	MgO : 0,5	

Sır 2	<u>Sejer Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 2 CuO



Deneme 15

Çamur 1

Kimyasal Analiz

Sejer Formülü

SiO₂ : 89,3

0,06 K₂O

Al₂O₃ : 0,8

0,6 Na₂O

0,06 Al₂O₃ 9,3 SiO₂

K₂O : 1

0,25 CaO

Na₂O : 5,5

0,06 MgO

CaO : 2,45

MgO : 0,43

Sır 3

Sejer Formülü

1 Na₂O

2 SiO₂

+ % 2 CuO

+ % 5 SnO₂



Deneme 16

Çamur 2

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 92,5

0,1 K₂O

Al₂O₃ : 1,2

0,54 Na₂O

0,1 Al₂O₃

16,9 SiO₂

K₂O : 0,88

0,2 CaO

Na₂O : 3,10

0,1 MgO

CaO : 1,49

MgO : 0,41

Sır 3

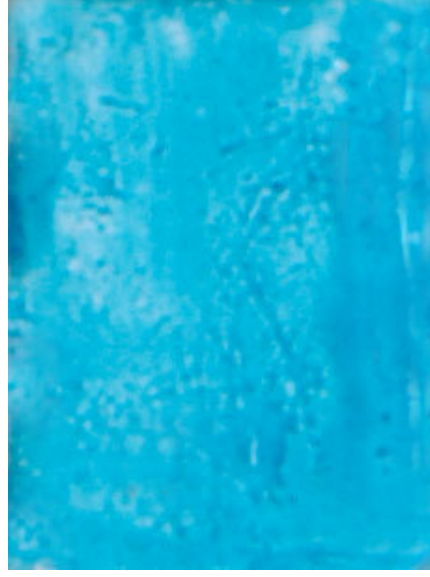
Seğer Formülü

1 Na₂O

2 SiO₂

+ % 2 CuO

+ % 5 SnO₂



Deneme 17

Çamur 3

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 90,2

0,08 K₂O

Al₂O₃ : 1,6

0,41 Na₂O

0,08 Al₂O₃ 12,3 SiO₂

K₂O : 1,5

0,33 CaO

Na₂O : 3,1

0,16 MgO

CaO : 2,16

MgO : 0,85

Sır 3

Seğer Formülü

1 Na₂O

2 SiO₂

+ % 2 CuO

+ % 5 SnO₂



Deneme 18

Çamur 4	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 87,4	0,2 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 4,4	0,5 Na ₂ O 0,4 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 2	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,6	0,1 MgO
	CaO : 1,15	
	MgO : 0,75	

Sır 3	<u>Sejer Formülü</u>
1 Na ₂ O	2 SiO ₂
	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 19

Çamur 5

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO ₂ : 93	0,12 K ₂ O		
Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O	0,1 Al ₂ O ₃	18,7 SiO ₂
K ₂ O : 1	0,25 CaO		
Na ₂ O : 2,7	0,12 MgO		
CaO : 1,08			
MgO : 0,45			

Sır 3

Seğer Formülü

1 Na ₂ O	2 SiO ₂
	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 20

Çamur 6

Kimyasal Analiz

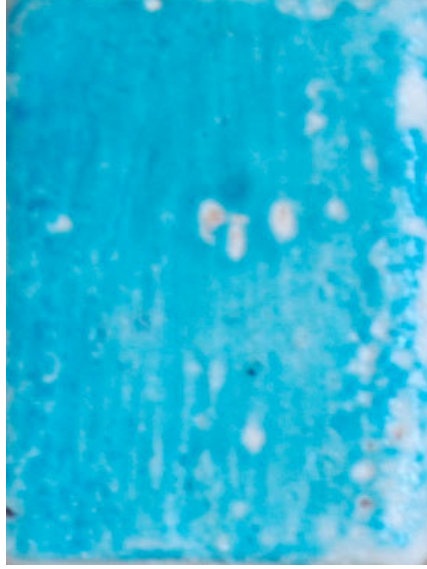
Seğer Formülü

SiO ₂ : 94	0,1 K ₂ O		
Al ₂ O ₃ : 1,2	0,6 Na ₂ O	0,1 Al ₂ O ₃	23 SiO ₂
K ₂ O : 0,74	0,1 CaO		
Na ₂ O : 2,5	0,1 MgO		
CaO : 0,78			
MgO : 0,43			

Sır 3

Seğer Formülü

1 Na ₂ O	2 SiO ₂
	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 21

Çamur 7

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 92,8

0,1 K₂O

Al₂O₃ : 1,3

0,5 Na₂O

0,1 Al₂O₃ 15 SiO₂

K₂O : 0,94

0,2 CaO

Na₂O : 3,1

0,1 MgO

CaO : 0,93

MgO : 0,5

Sır 3

Seğer Formülü

1 Na₂O

2 SiO₂

+ % 2 CuO

+ % 5 SnO₂



Deneme 22

Çamur 1	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 89,3	0,06 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 0,8	0,6 Na ₂ O 0,06 Al ₂ O ₃ 9,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1	0,25 CaO
	Na ₂ O : 5,5	0,06 MgO
	CaO : 2,45	
	MgO : 0,43	

Sır 4	<u>Seğer Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 23

Çamur 2

Kimyasal Analiz

Sejer Formülü

SiO₂ : 92,5

0,1 K₂O

Al₂O₃ : 1,2

0,54 Na₂O

0,1 Al₂O₃

16,9 SiO₂

K₂O : 0,88

0,2 CaO

Na₂O : 3,10

0,1 MgO

CaO : 1,49

MgO : 0,41

Sır 4

Sejer Formülü

0,4 K₂O

0,4 Na₂O

0,2 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 2 CuO

+ % 5 SnO₂



Deneme 24

Çamur 3	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 90,2	0,08 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,6	0,41 Na ₂ O 0,08 Al ₂ O ₃ 12,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1,5	0,33 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,16 MgO
	CaO : 2,16	
	MgO : 0,85	

Sır 4	<u>Seğer Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 25

Çamur 4	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 87,4	0,2 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 4,4	0,5 Na ₂ O 0,4 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 2	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,6	0,1 MgO
	CaO : 1,15	
	MgO : 0,75	

Sır 4	<u>Seğer Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 26

Çamur 5

Kimyasal Analiz

Sejer Formülü

SiO₂ : 93

0,12 K₂O

Al₂O₃ : 1,3

0,5 Na₂O

0,1 Al₂O₃ 18,7 SiO₂

K₂O : 1

0,25 CaO

Na₂O : 2,7

0,12 MgO

CaO : 1,08

MgO : 0,45

Sır 4

Sejer Formülü

0,4 K₂O

0,4 Na₂O

0,2 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 2 CuO

+ % 5 SnO₂



Deneme 27

Çamur 6

Kimyasal Analiz

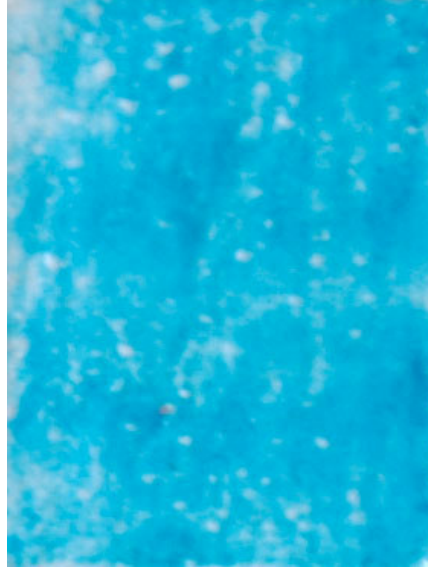
Seğer Formülü

SiO ₂ : 94	0,1 K ₂ O		
Al ₂ O ₃ : 1,2	0,6 Na ₂ O	0,1 Al ₂ O ₃	23 SiO ₂
K ₂ O : 0,74	0,1 CaO		
Na ₂ O : 2,5	0,1 MgO		
CaO : 0,78			
MgO : 0,43			

Sır 4

Seğer Formülü

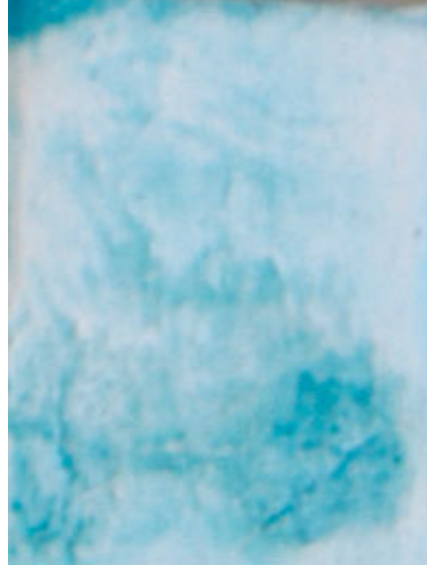
0,4 K ₂ O			
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃	2,25 SiO ₂	
0,2 CaO		+ % 2 CuO	
		+ % 5 SnO ₂	



Deneme 28

Çamur 7	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 92,8	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 0,94	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,1 MgO
	CaO : 0,93	
	MgO : 0,5	

Sır 4	<u>Sejer Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 29

Çamur 1	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 89,3	0,06 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 0,8	0,6 Na ₂ O 0,06 Al ₂ O ₃ 9,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1	0,25 CaO
	Na ₂ O : 5,5	0,06 MgO
	CaO : 2,45	
	MgO : 0,43	

Sır 5	<u>Seğer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 2 CuO



Deneme 30

Çamur 2

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 92,5

0,1 K₂O

Al₂O₃ : 1,2

0,54 Na₂O

0,1 Al₂O₃

16,9 SiO₂

K₂O : 0,88

0,2 CaO

Na₂O : 3,10

0,1 MgO

CaO : 1,49

MgO : 0,41

Sır 5

Seğer Formülü

0,5 K₂O

0,5 Na₂O

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

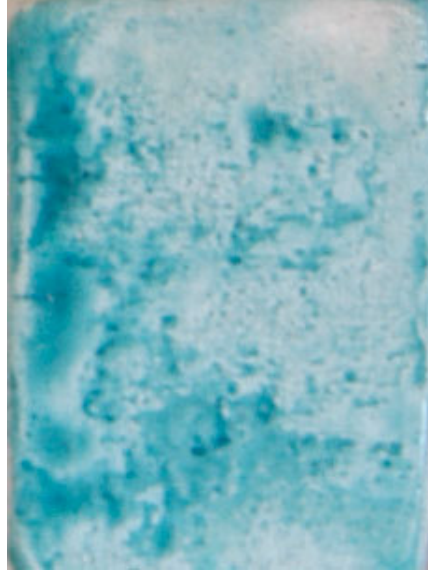
+ % 2 CuO



Deneme 31

Çamur 3	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 90,2	0,08 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,6	0,41 Na ₂ O 0,08 Al ₂ O ₃ 12,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1,5	0,33 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,16 MgO
	CaO : 2,16	
	MgO : 0,85	

Sır 5	<u>Sejer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 2 CuO



Deneme 32

Çamur 4	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 87,4	0,2 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 4,4	0,5 Na ₂ O 0,4 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 2	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,6	0,1 MgO
	CaO : 1,15	
	MgO : 0,75	

Sır 5	<u>Sejer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 2 CuO



Deneme 33

Çamur 5	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 93	0,12 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 18,7 SiO ₂
	K ₂ O : 1	0,25 CaO
	Na ₂ O : 2,7	0,12 MgO
	CaO : 1,08	
	MgO : 0,45	

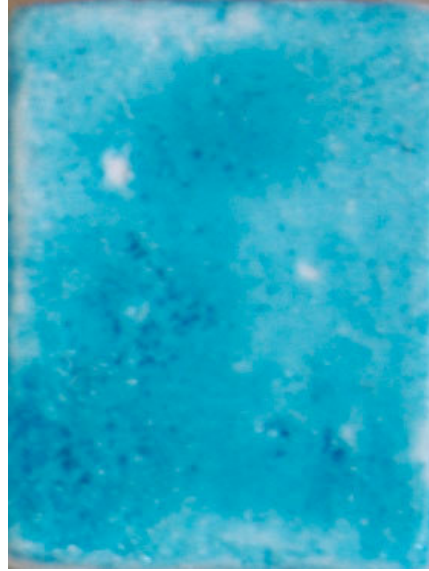
Sır 5	<u>Sejer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂ + % 2 CuO



Deneme 34

Çamur 6	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 94	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,2	0,6 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 23 SiO ₂
	K ₂ O : 0,74	0,1 CaO
	Na ₂ O : 2,5	0,1 MgO
	CaO : 0,78	
	MgO : 0,43	

Sır 5	<u>Seğer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 2 CuO



Deneme 35

Çamur 7	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 92,8	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 0,94	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,1 MgO
	CaO : 0,93	
	MgO : 0,5	

Sır 5	<u>Sejer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 2 CuO



Deneme 36

Çamur 1	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 89,3	0,06 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 0,8	0,6 Na ₂ O 0,06 Al ₂ O ₃ 9,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1	0,25 CaO
	Na ₂ O : 5,5	0,06 MgO
	CaO : 2,45	
	MgO : 0,43	

Sır 6	<u>Sejer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 37

Çamur 2

Kimyasal Analiz

Sejer Formülü

SiO₂ : 92,5

0,1 K₂O

Al₂O₃ : 1,2

0,54 Na₂O

0,1 Al₂O₃

16,9 SiO₂

K₂O : 0,88

0,2 CaO

Na₂O : 3,10

0,1 MgO

CaO : 1,49

MgO : 0,41

Sır 6

Sejer Formülü

0,5 K₂O

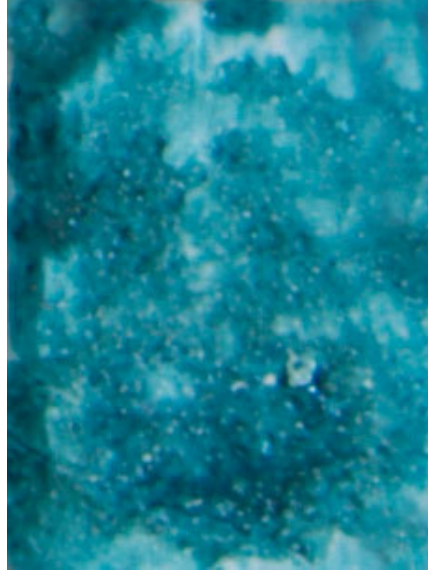
0,5 Na₂O

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 2 CuO

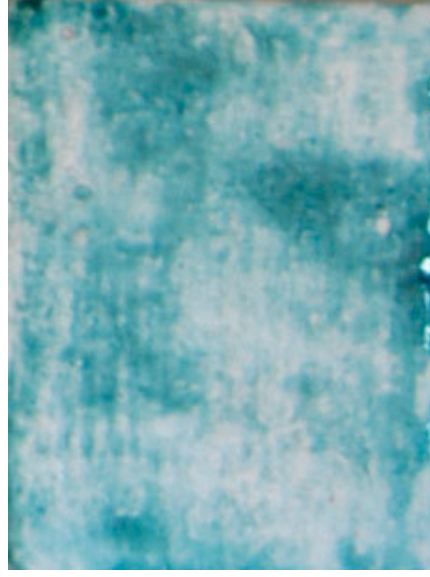
+ % 5 SnO₂



Deneme 38

Çamur 3	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 90,2	0,08 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,6	0,41 Na ₂ O 0,08 Al ₂ O ₃ 12,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1,5	0,33 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,16 MgO
	CaO : 2,16	
	MgO : 0,85	

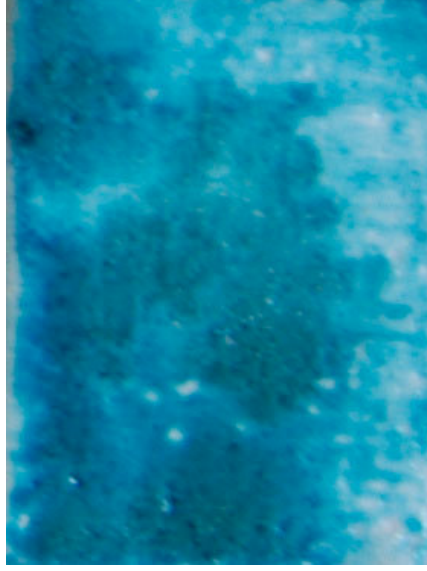
Sır 6	<u>Sejer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 39

Çamur 4	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 87,4	0,2 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 4,4	0,5 Na ₂ O 0,4 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 2	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,6	0,1 MgO
	CaO : 1,15	
	MgO : 0,75	

Sır 6	<u>Sejer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 40

Çamur 5

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO ₂ : 93	0,12 K ₂ O		
Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O	0,1 Al ₂ O ₃	18,7 SiO ₂
K ₂ O : 1	0,25 CaO		
Na ₂ O : 2,7	0,12 MgO		
CaO : 1,08			
MgO : 0,45			

Sır 6

Seğer Formülü

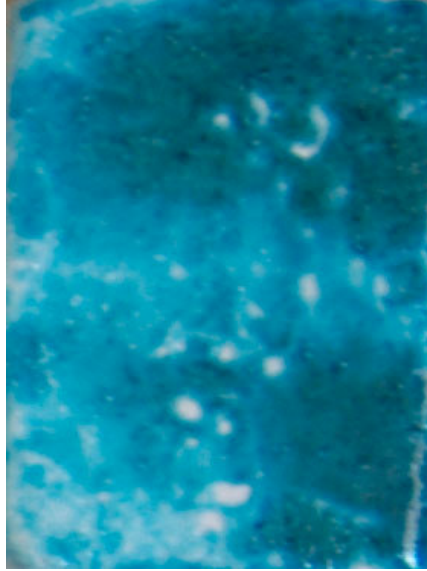
0,5 K ₂ O			
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃	2,25 SiO ₂	
		+ % 2 CuO	
		+ % 5 SnO ₂	



Deneme 41

Çamur 6	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 94	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,2	0,6 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 23 SiO ₂
	K ₂ O : 0,74	0,1 CaO
	Na ₂ O : 2,5	0,1 MgO
	CaO : 0,78	
	MgO : 0,43	

Sır 6	<u>Seğer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 42

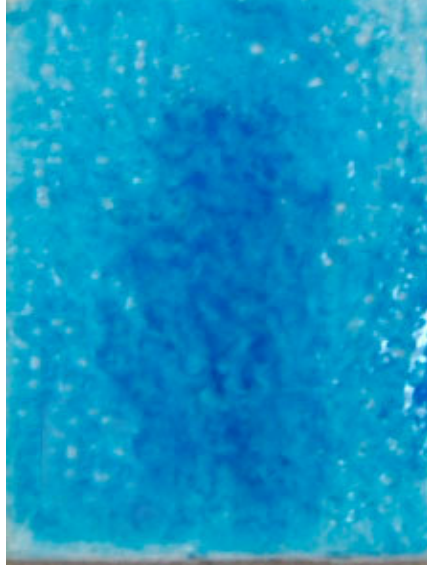
Çamur 7	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 92,8	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 0,94	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,1 MgO
	CaO : 0,93	
	MgO : 0,5	

Sır 6	<u>Sejer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 2 CuO
	+ % 5 SnO ₂



Deneme 43

Çamur 1	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 89,3	0,06 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 0,8	0,6 Na ₂ O 0,06 Al ₂ O ₃ 9,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1	0,25 CaO
	Na ₂ O : 5,5	0,06 MgO
	CaO : 2,45	
	MgO : 0,43	
Sır 7	<u>Sejer Formülü</u>	
	0,6 K ₂ O	
	0,1 Na ₂ O 0,03 Al ₂ O ₃	2,25 SiO ₂
	0,3 CaO	+ % 10 Nefelin Siyenit
		+ % 6 CuO



Deneme 44

Çamur 3

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 90,2

0,08 K₂O

Al₂O₃ : 1,6

0,41 Na₂O

0,08 Al₂O₃ 12,3 SiO₂

K₂O : 1,5

0,33 CaO

Na₂O : 3,1

0,16 MgO

CaO : 2,16

MgO : 0,85

Sır 7

Seğer Formülü

0,6 K₂O

0,1 Na₂O

0,3 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 10 Nefelin Siyenit

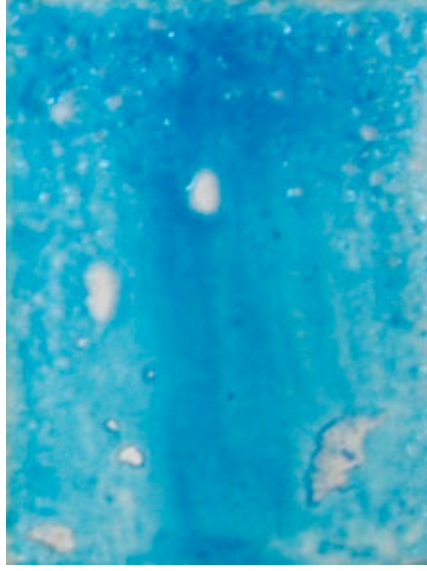
+ % 6 CuO



Deneme 45

Çamur 4	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 87,4	0,2 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 4,4	0,5 Na ₂ O 0,4 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 2	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,6	0,1 MgO
	CaO : 1,15	
	MgO : 0,75	

Sır 7	<u>Sejer Formülü</u>
0,6 K ₂ O	
0,1 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,3 CaO	+ % 10 Nefelin Siyenit
	+ % 6 CuO



Deneme 46

Çamur 5

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 93

0,12 K₂O

Al₂O₃ : 1,3

0,5 Na₂O

0,1 Al₂O₃

18,7 SiO₂

K₂O : 1

0,25 CaO

Na₂O : 2,7

0,12 MgO

CaO : 1,08

MgO : 0,45

Sır 7

Seğer Formülü

0,6 K₂O

0,1 Na₂O

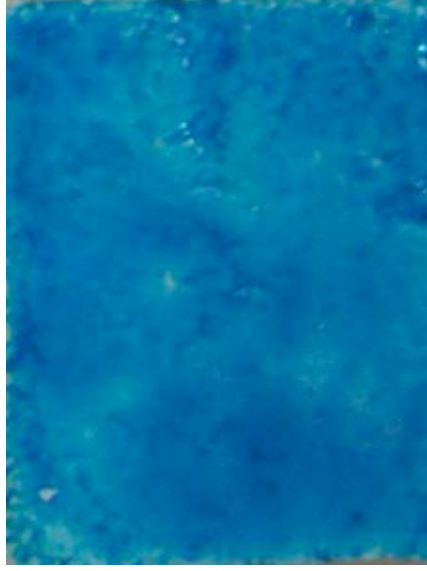
0,3 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 10 Nefelin Siyenit

+ % 6 CuO



Deneme 47

Çamur 6

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 94

0,1 K₂O

Al₂O₃ : 1,2

0,6 Na₂O

0,1 Al₂O₃ 23 SiO₂

K₂O : 0,74

0,1 CaO

Na₂O : 2,5

0,1 MgO

CaO : 0,78

MgO : 0,43

Sır 7

Seğer Formülü

0,6 K₂O

0,1 Na₂O

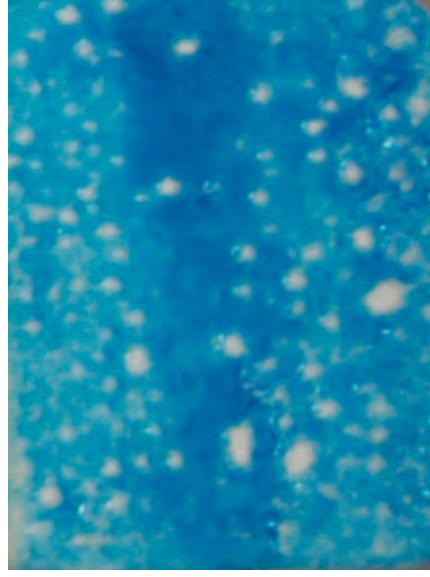
0,3 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 10 Nefelin Siyenit

+ % 6 CuO



Deneme 48

Çamur 7	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 92,8	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 0,94	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,1 MgO
	CaO : 0,93	
	MgO : 0,5	

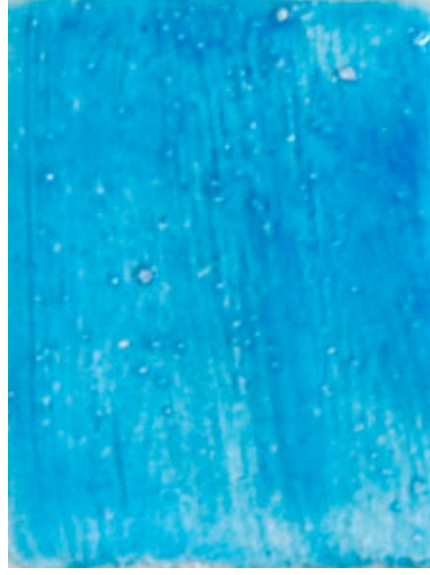
Sır 7	<u>Sejer Formülü</u>
0,6 K ₂ O	
0,1 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,3 CaO	+ % 10 Nefelin Siyenit
	+ % 6 CuO



Deneme 49

Çamur 8	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 87,4	0,2 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 4,4	0,5 Na ₂ O 0,4 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 2	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,6	0,1 MgO + % 10 Kalolin
	CaO : 1,15	+ % 10 Frit 1
	MgO : 0,75	

Sır 7	<u>Seğer Formülü</u>
0,6 K ₂ O	
0,1 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,3 CaO	+ % 10 Nefelin Siyenit
	+ % 6 CuO



Deneme 50

Çamur 8

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 87,4

0,2 K₂O

Al₂O₃ : 4,4

0,5 Na₂O

0,4 Al₂O₃ 15 SiO₂

K₂O : 2

0,2 CaO

Na₂O : 3,6

0,1 MgO

+ % 10 Kalolin

CaO : 1,15

+ % 10 Frit 1

MgO : 0,75

Sır 7

Seğer Formülü

0,6 K₂O

0,1 Na₂O

0,3 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 10 Nefelin Siyenit

+ % 6 CuO



Deneme 51

Çamur 8

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 87,4

0,2 K₂O

Al₂O₃ : 4,4

0,5 Na₂O

0,4 Al₂O₃ 15 SiO₂

K₂O : 2

0,2 CaO

Na₂O : 3,6

0,1 MgO

+ % 10 Kalolin

CaO : 1,15

+ % 10 Frit 1

MgO : 0,75

Sır 8

Seğer Formülü

0,6 K₂O

0,1 Na₂O

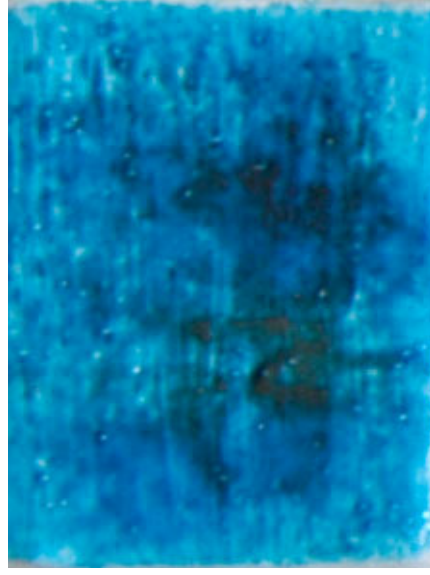
0,3 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 10 Nefelin Siyenit

+ % 7,5 CuO



Deneme 52

Çamur 8

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 87,4

0,2 K₂O

Al₂O₃ : 4,4

0,5 Na₂O

0,4 Al₂O₃ 15 SiO₂

K₂O : 2

0,2 CaO

Na₂O : 3,6

0,1 MgO

+ % 10 Kalolin

CaO : 1,15

+ % 10 Frit 1

MgO : 0,75

Sır 8

Seğer Formülü

0,6 K₂O

0,1 Na₂O

0,3 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 10 Nefelin Siyenit

+ % 7,5 CuO



Deneme 53

Çamur 9: Şamotlu Çamur

Sır 8

Seğer Formülü

0,6 K₂O

0,1 Na₂O

0,3 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 10 Nefelin Siyenit

+ % 7,5 CuO



Deneme 54

Çamur 1	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 89,3	0,06 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 0,8	0,6 Na ₂ O 0,06 Al ₂ O ₃ 9,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1	0,25 CaO
	Na ₂ O : 5,5	0,06 MgO
	CaO : 2,45	
	MgO : 0,43	

Sır 9	<u>Seğer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 7 CuO
	+ % 10 SnO ₂



Deneme 55

Çamur 3

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 90,2

0,08 K₂O

Al₂O₃ : 1,6

0,41 Na₂O

0,08 Al₂O₃ 12,3 SiO₂

K₂O : 1,5

0,33 CaO

Na₂O : 3,1

0,16 MgO

CaO : 2,16

MgO : 0,85

Sır 9

Seğer Formülü

0,5 K₂O

0,5 Na₂O

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 7 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 56

Çamur 4

Kimyasal Analiz

Sejer Formülü

SiO₂ : 87,4

0,2 K₂O

Al₂O₃ : 4,4

0,5 Na₂O

0,4 Al₂O₃ 15 SiO₂

K₂O : 2

0,2 CaO

Na₂O : 3,6

0,1 MgO

CaO : 1,15

MgO : 0,75

Sır 9

Sejer Formülü

0,5 K₂O

0,5 Na₂O

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 7 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 57

Çamur 5

Kimyasal Analiz

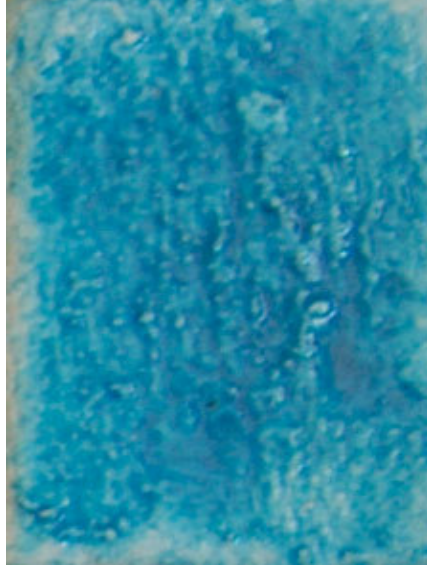
Seğer Formülü

SiO ₂ : 93	0,12 K ₂ O		
Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O	0,1 Al ₂ O ₃	18,7 SiO ₂
K ₂ O : 1	0,25 CaO		
Na ₂ O : 2,7	0,12 MgO		
CaO : 1,08			
MgO : 0,45			

Sır 9

Seğer Formülü

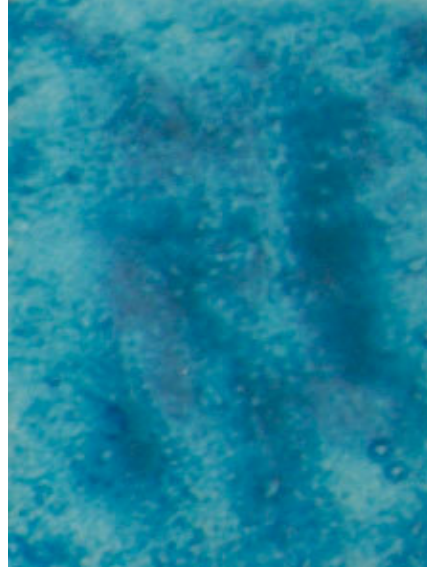
0,5 K ₂ O			
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃	2,25 SiO ₂	
		+ % 7 CuO	
		+ % 10 SnO ₂	



Deneme 58

Çamur 6	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 94	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,2	0,6 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 23 SiO ₂
	K ₂ O : 0,74	0,1 CaO
	Na ₂ O : 2,5	0,1 MgO
	CaO : 0,78	
	MgO : 0,43	

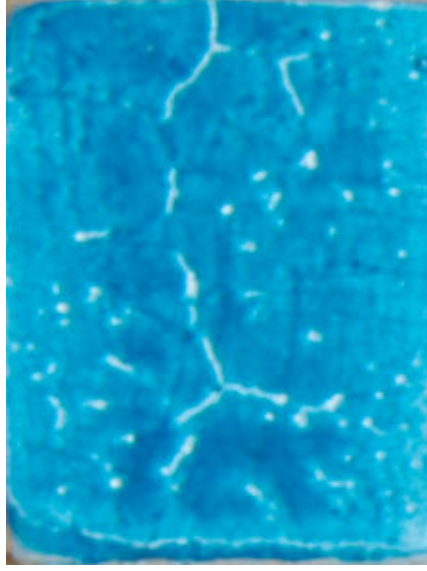
Sır 9	<u>Seğer Formülü</u>
	0,5 K ₂ O
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 7 CuO
	+ % 10 SnO ₂



Deneme 59

Çamur 7	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 92,8	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 0,94	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,1 MgO
	CaO : 0,93	
	MgO : 0,5	

Sır 9	<u>Seğer Formülü</u>
0,5 K ₂ O	
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
	+ % 7 CuO
	+ % 10 SnO ₂



Deneme 60

Çamur 8

Kimyasal Analiz

Seger Formülü

SiO ₂ : 87,4	0,2 K ₂ O		
Al ₂ O ₃ : 4,4	0,5 Na ₂ O	0,4 Al ₂ O ₃	15 SiO ₂
K ₂ O : 2	0,2 CaO		
Na ₂ O : 3,6	0,1 MgO		+ % 10 Kalolin
CaO : 1,15			+ % 10 Frit 1
MgO : 0,75			

Sır 9

Seger Formülü

0,5 K ₂ O			
0,5 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃	2,25 SiO ₂	
		+ % 7 CuO	
		+ % 10 SnO ₂	



Deneme 61

Çamur 8

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 87,4

0,2 K₂O

Al₂O₃ : 4,4

0,5 Na₂O

0,4 Al₂O₃ 15 SiO₂

K₂O : 2

0,2 CaO

Na₂O : 3,6

0,1 MgO

+ % 10 Kalolin

CaO : 1,15

+ % 10 Frit 1

MgO : 0,75

Sır 9

Seğer Formülü

0,5 K₂O

0,5 Na₂O

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 7 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 62

Çamur 9: Şamotlu Çamur

Sır 9

Seğer Formülü

0,5 K₂O

0,5 Na₂O

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 7 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 63

Çamur 1	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 89,3	0,06 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 0,8	0,6 Na ₂ O 0,06 Al ₂ O ₃ 9,3 SiO ₂
	K ₂ O : 1	0,25 CaO
	Na ₂ O : 5,5	0,06 MgO
	CaO : 2,45	
	MgO : 0,43	

Sır 10	<u>Seğer Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 6 CuO
	+ % 10 SnO ₂



Deneme 64

Çamur 3

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 90,2

0,08 K₂O

Al₂O₃ : 1,6

0,41 Na₂O

0,08 Al₂O₃ 12,3 SiO₂

K₂O : 1,5

0,33 CaO

Na₂O : 3,1

0,16 MgO

CaO : 2,16

MgO : 0,85

Sır 10

Seğer Formülü

0,4 K₂O

0,4 Na₂O

0,2 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 6 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 65

Çamur 4

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 87,4

0,2 K₂O

Al₂O₃ : 4,4

0,5 Na₂O

0,4 Al₂O₃ 15 SiO₂

K₂O : 2

0,2 CaO

Na₂O : 3,6

0,1 MgO

CaO : 1,15

MgO : 0,75

Sır 10

Seğer Formülü

0,4 K₂O

0,4 Na₂O

0,2 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 6 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 66

Çamur 5

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 93

0,12 K₂O

Al₂O₃ : 1,3

0,5 Na₂O

0,1 Al₂O₃ 18,7 SiO₂

K₂O : 1

0,25 CaO

Na₂O : 2,7

0,12 MgO

CaO : 1,08

MgO : 0,45

Sır 10

Seğer Formülü

0,4 K₂O

0,4 Na₂O

0,2 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 6 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 67

Çamur 6

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 94

0,1 K₂O

Al₂O₃ : 1,2

0,6 Na₂O

0,1 Al₂O₃ 23 SiO₂

K₂O : 0,74

0,1 CaO

Na₂O : 2,5

0,1 MgO

CaO : 0,78

MgO : 0,43

Sır 10

Seğer Formülü

0,4 K₂O

0,4 Na₂O

0,2 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 6 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 68

Çamur 7	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seğer Formülü</u>
	SiO ₂ : 92,8	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 0,94	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,1 MgO
	CaO : 0,93	
	MgO : 0,5	

Sır 10	<u>Seğer Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 6 CuO
	+ % 10 SnO ₂



Deneme 69

Çamur 8	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Seger Formülü</u>
	SiO ₂ : 87,4	0,2 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 4,4	0,5 Na ₂ O 0,4 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 2	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,6	0,1 MgO + % 10 Kalolin
	CaO : 1,15	+ % 10 Frit 1
	MgO : 0,75	

Sır 10	<u>Seger Formülü</u>
0,4 K ₂ O	
0,4 Na ₂ O	0,03 Al ₂ O ₃ 2,25 SiO ₂
0,2 CaO	+ % 6 CuO
	+ % 10 SnO ₂



Deneme 70

Çamur 8

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 87,4

0,2 K₂O

Al₂O₃ : 4,4

0,5 Na₂O

0,4 Al₂O₃ 15 SiO₂

K₂O : 2

0,2 CaO

Na₂O : 3,6

0,1 MgO

+ % 10 Kalolin

CaO : 1,15

+ % 10 Frit 1

MgO : 0,75

Sır 10

Seğer Formülü

0,4 K₂O

0,4 Na₂O

0,2 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 6 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 71

Çamur 9: Şamotlu Çamur

Sır 10

Seğer Formülü

0,4 K₂O

0,4 Na₂O

0,2 CaO

0,03 Al₂O₃

2,25 SiO₂

+ % 6 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 72

Çamur 1

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 89,3

0,06 K₂O

Al₂O₃ : 0,8

0,6 Na₂O

0,06 Al₂O₃ 9,3 SiO₂

K₂O : 1

0,25 CaO

Na₂O : 5,5

0,06 MgO

CaO : 2,45

MgO : 0,43

Sır 11

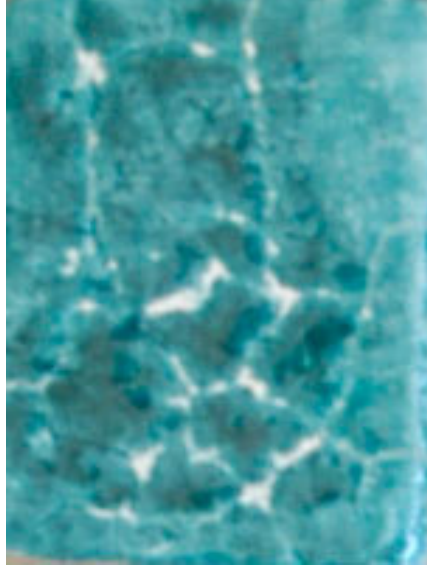
Seğer Formülü

1 Na₂O

2 SiO₂

+ % 6 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 73

Çamur 3

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 90,2

0,08 K₂O

Al₂O₃ : 1,6

0,41 Na₂O

0,08 Al₂O₃ 12,3 SiO₂

K₂O : 1,5

0,33 CaO

Na₂O : 3,1

0,16 MgO

CaO : 2,16

MgO : 0,85

Sır 11

Seğer Formülü

1 Na₂O

2 SiO₂

+ % 6 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 74

Çamur 4

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 87,4

0,2 K₂O

Al₂O₃ : 4,4

0,5 Na₂O

0,4 Al₂O₃ 15 SiO₂

K₂O : 2

0,2 CaO

Na₂O : 3,6

0,1 MgO

CaO : 1,15

MgO : 0,75

Sır 11

Seğer Formülü

1 Na₂O

2 SiO₂

+ % 6 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 75

Çamur 5

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 93

0,12 K₂O

Al₂O₃ : 1,3

0,5 Na₂O

0,1 Al₂O₃ 18,7 SiO₂

K₂O : 1

0,25 CaO

Na₂O : 2,7

0,12 MgO

CaO : 1,08

MgO : 0,45

Sır 11

Seğer Formülü

1 Na₂O

2 SiO₂

+ % 6 CuO

+ % 10 SnO₂



Deneme 76

Çamur 6

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO ₂ : 94	0,1 K ₂ O		
Al ₂ O ₃ : 1,2	0,6 Na ₂ O	0,1 Al ₂ O ₃	23 SiO ₂
K ₂ O : 0,74	0,1 CaO		
Na ₂ O : 2,5	0,1 MgO		
CaO : 0,78			
MgO : 0,43			

Sır 11

Seğer Formülü

1 Na ₂ O	2 SiO ₂
	+ % 6 CuO
	+ % 10 SnO ₂



Deneme 77

Çamur 7	<u>Kimyasal Analiz</u>	<u>Sejer Formülü</u>
	SiO ₂ : 92,8	0,1 K ₂ O
	Al ₂ O ₃ : 1,3	0,5 Na ₂ O 0,1 Al ₂ O ₃ 15 SiO ₂
	K ₂ O : 0,94	0,2 CaO
	Na ₂ O : 3,1	0,1 MgO
	CaO : 0,93	
	MgO : 0,5	

Sır 11	<u>Sejer Formülü</u>
	1 Na ₂ O
	2 SiO ₂
	+ % 6 CuO
	+ % 10 SnO ₂



Deneme 78

Çamur 8

Kimyasal Analiz

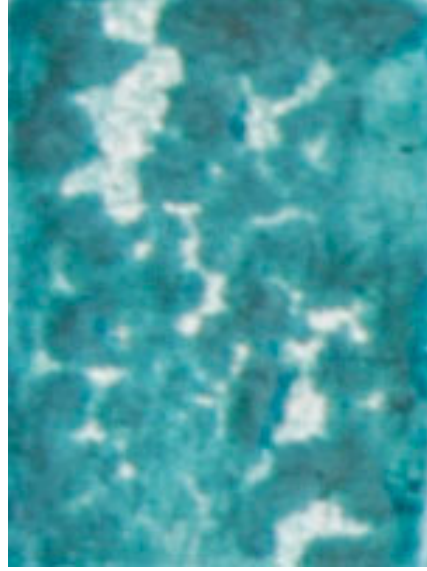
Seğer Formülü

SiO ₂ : 87,4	0,2 K ₂ O		
Al ₂ O ₃ : 4,4	0,5 Na ₂ O	0,4 Al ₂ O ₃	15 SiO ₂
K ₂ O : 2	0,2 CaO		
Na ₂ O : 3,6	0,1 MgO		+ % 10 Kalolin
CaO : 1,15			+ % 10 Frit 1
MgO : 0,75			

Sır 11

Seğer Formülü

1 Na ₂ O	2 SiO ₂
	+ % 6 CuO
	+ % 10 SnO ₂



Deneme 79

Çamur 8

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO ₂ : 87,4	0,2 K ₂ O		
Al ₂ O ₃ : 4,4	0,5 Na ₂ O	0,4 Al ₂ O ₃	15 SiO ₂
K ₂ O : 2	0,2 CaO		
Na ₂ O : 3,6	0,1 MgO		+ % 10 Kalolin
CaO : 1,15			+ % 10 Frit 1
MgO : 0,75			

Sır 11

Seğer Formülü

1 Na ₂ O	2 SiO ₂
	+ % 6 CuO
	+ % 10 SnO ₂



Deneme 80

Çamur 9: Şamotlu Çamur

Sır 11

Seğer Formülü

1 Na₂O

2 SiO₂

+ % 6 CuO

+ % 10 SnO₂

Deneme 81



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 12

Kimyasal Analiz

Seğer Formülü

SiO₂ : 64,9

0,07 K₂O

Al₂O₃ : 2,7

0,5 Na₂O

0,05Al₂O₃ 2,4SiO₂

K₂O : 2,6

0,2 CaO

+%1 CuO

Na₂O : 12,3

0,1 MgO

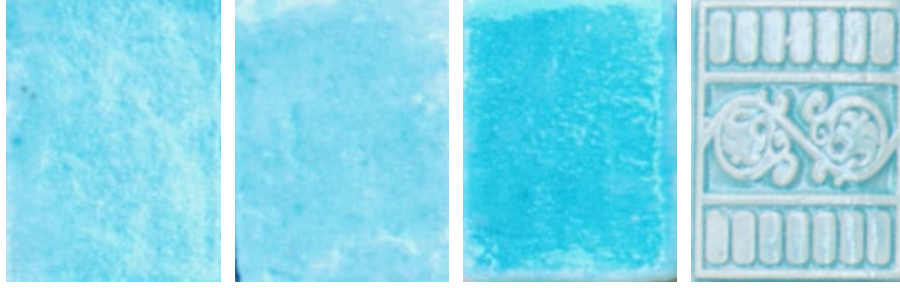
CaO : 5,3

0,7 PbO

MgO : 2,7

PbO : 7,9

Deneme 82



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 13

Kimyasal Analiz

SiO₂ : 64,9

Al₂O₃ : 2,7

K₂O : 2,6

Na₂O : 12,3

CaO : 5,3

MgO : 2,7

PbO : 7,9

0,07 K₂O

0,5 Na₂O

0,2 CaO

0,1 MgO

0,7 PbO

Seger Formülü

0,05 Al₂O₃ 2,4 SiO₂

+ % 1 CuO

+ % 5 Frit

Deneme 83



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 14

Seğer Formülü

0,7 K₂O

0,5 Na₂O

0,2 CaO

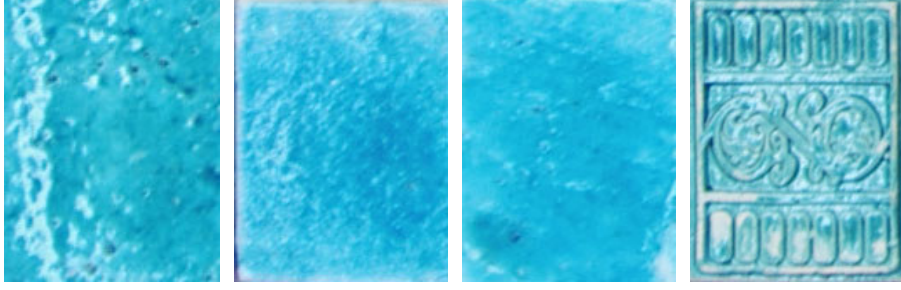
0,1 MgO

0,05 Al₂O₃

2 SiO₂

+ % 4 CuO

Deneme 84



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 15

Seğer Formülü

0,7 K₂O

0,5 Na₂O

0,2 CaO

0,1 MgO

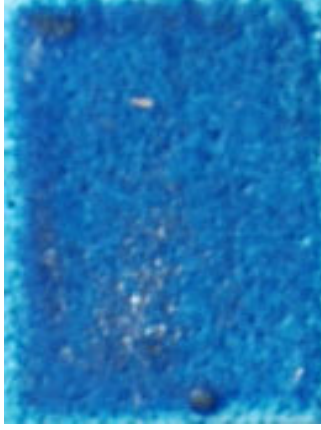
0,05 Al₂O₃

2 SiO₂

+ % 2 CuO

+ % 10 Frit 1

Deneme 85



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 16

Seğer Formülü

0,2 K₂O

0,3 Na₂O

0,4 CaO

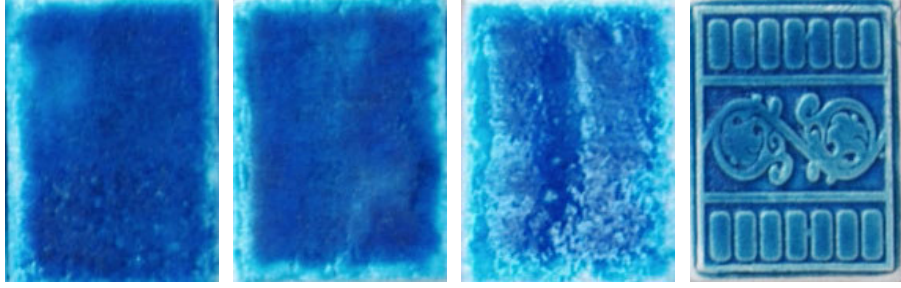
0,1 MgO

0,2 Al₂O₃

0,5 SiO₂

+ % 5 CuO

Deneme 86



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 17

Seğer Formülü

0,2 K₂O

0,3 Na₂O

0,4 CaO

0,1 MgO

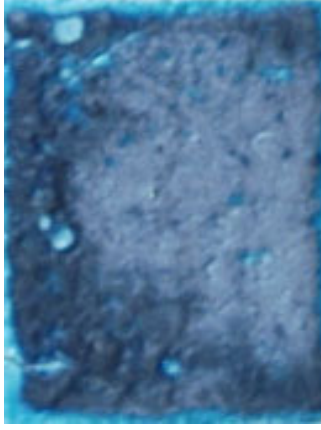
0,2 Al₂O₃

0,5 SiO₂

+ % 5 CuO

+ % 10 Frit 1

Deneme 87



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 18

Sejer Formülü

0,4 K₂O

0,3 Na₂O

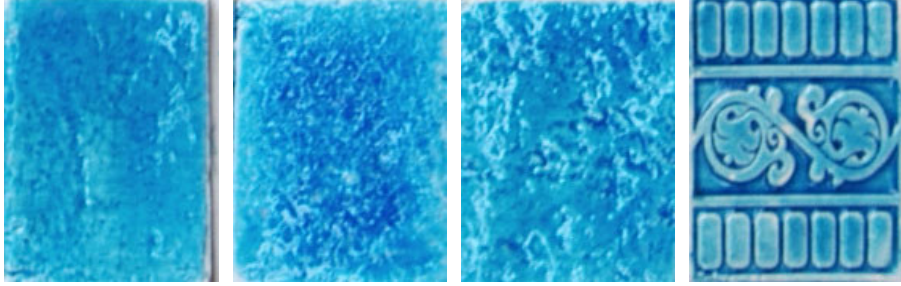
0,1 CaO

0,1 MgO

0,5 SiO₂

+ % 3 CuO

Deneme 88



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 19

Sejer Formülü

0,4 K₂O

0,3 Na₂O

0,1 CaO

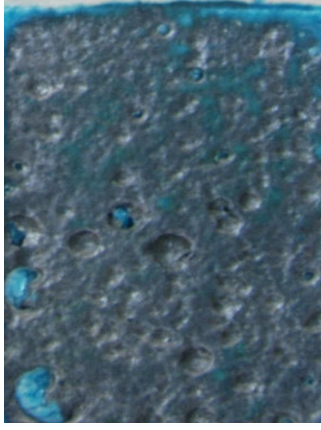
0,1 MgO

0,5 SiO₂

+ % 3 CuO

+ % 10 Frit 1

Deneme 89



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 20

Sejer Formülü

0,3 K₂O

0,3 Na₂O

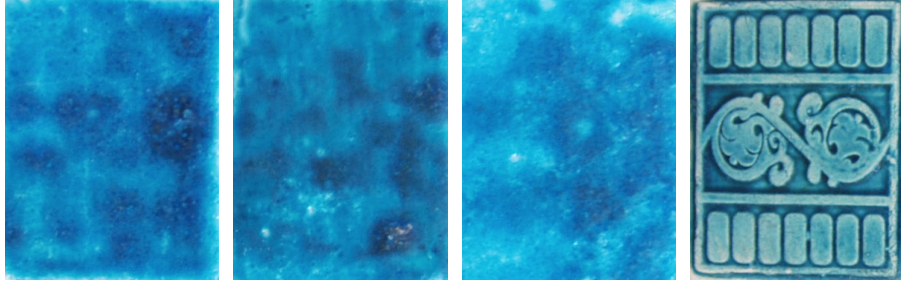
0,2 CaO

0,2 PbO

0,6 SiO₂

+ % 3 CuO

Deneme 90



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 21

Seğer Formülü

0,3 K₂O

0,3 Na₂O

0,2 CaO

0,2 PbO

0,6 SiO₂

+ % 3 CuO

+ % 10 Frit 1

Deneme91



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 22

Sejer Formülü

0,5 K₂O

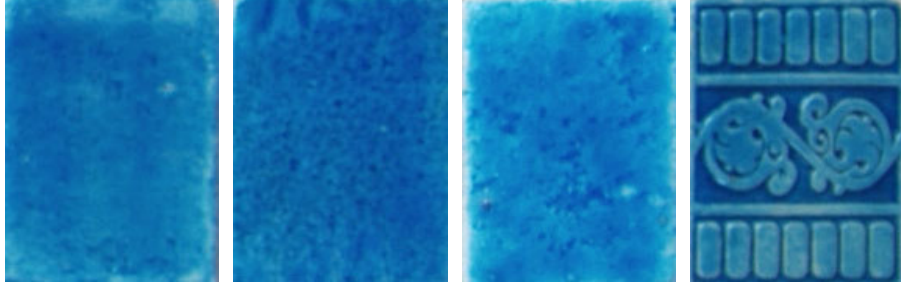
0,5 Na₂O

0,2 ZnO

0,6 SiO₂

+ % 3 CuO

Deneme 92



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 23

Sejer Formülü

0,5 K₂O

0,5 Na₂O

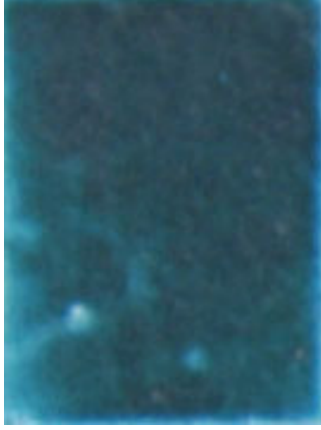
0,2 ZnO

0,6 SiO₂

+ % 3 CuO

+ % 10 Frit 1

Deneme93



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 24

Seğer Formülü

0,3 K₂O

0,3 Na₂O

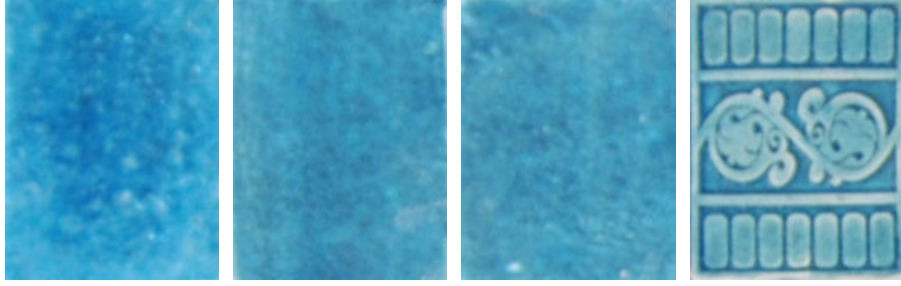
0,2 PbO

0,2 CaO

0,6 SiO₂

+ % 3 CuO

Deneme 94



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 25

Sejer Formülü

0,3 K₂O

0,3 Na₂O

0,2 PbO

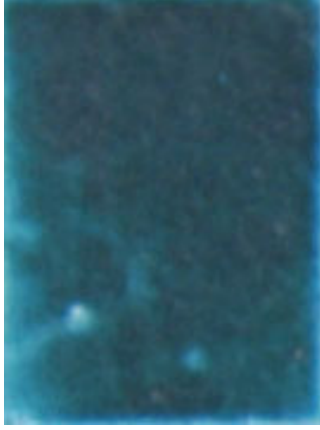
0,2 CaO

0,6 SiO₂

+ % 3 CuO

+% 10 Frit 1

Deneme95



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 26

Sejer Formülü

0,4 K₂O

0,5 Na₂O

0,1 PbO

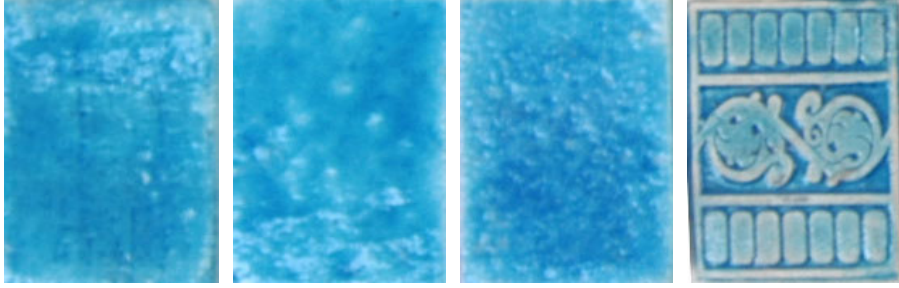
0,1Al₂O₃

0,6 SiO₂

+ % 3 CuO

+ % 5 SnO

Deneme 96



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 27 Seğer Formülü

0,4 K₂O

0,5 Na₂O

0,1 PbO

0,1Al₂O₃

0,6 SiO₂

+ % 3 CuO

+ % 5 SnO

+ % 10 Frit 1

Deneme97



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 28

Seğer Formülü

0,06 K₂O

0,7 Na₂O

0,2 MgO

0,2 CaO

0,02Al₂O₃

2,9 SiO₂

+ % 3 CuO

Deneme98



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 29 Seger Formülü

0,4 K₂O

0,4 Na₂O

0,3 MgO

0,15 CaO

0,4Al₂O₃

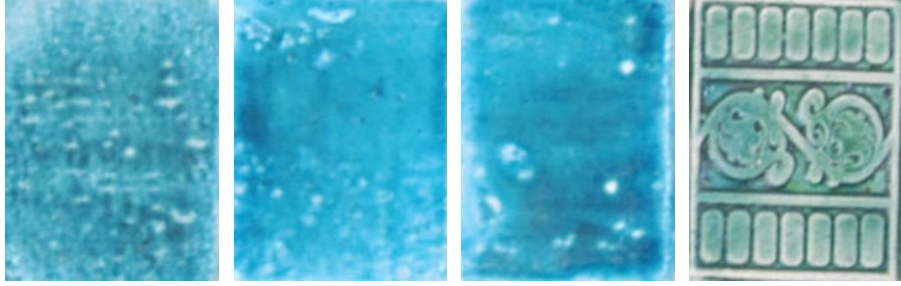
1,9 SiO₂

0,04 SnO₂

0,04 SnO₂

+ % 3 CuO

Deneme 99



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 30

Seğer Formülü

0,4 K₂O

0,4 Na₂O

0,3 MgO

0,15 CaO

0,4Al₂O₃

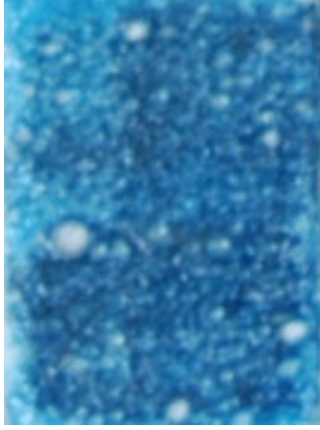
1,9 SiO₂

0,04 SnO₂

+ % 3 CuO

+ % 10 Frit 1

Deneme100



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 31

Kimyasal Analiz

SiO₂ : 72,1
Al₂O₃ : 0,9
K₂O : 2,4
Na₂O : 10,9
CaO : 7,1
MgO : 2,4

Seğer Formülü

0,06 K₂O

0,45 Na₂O

0,3 CaO

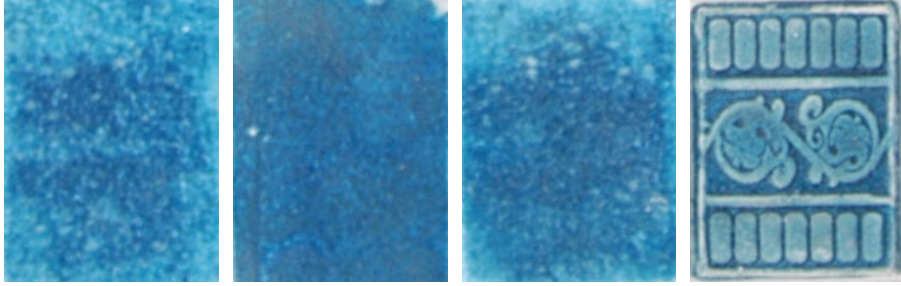
0,1 MgO

0,02 Al₂O₃

3,2 SiO₂

+ % 3 CuO

Deneme 101



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 32

Kimyasal Analiz

Seger Formülü

SiO₂ : 72,1

0,06 K₂O

Al₂O₃ : 0,9

0,45 Na₂O

0,02 Al₂O₃

3,2 SiO₂

K₂O : 2,4

0,3 CaO

+ % 3 CuO

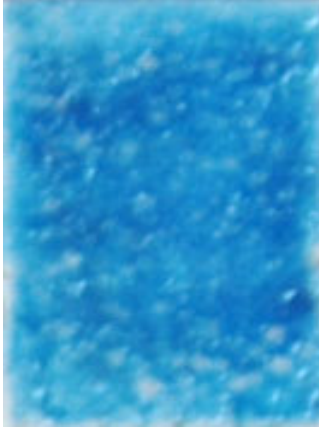
Na₂O : 10,9

0,1 MgO

CaO : 7,1

MgO : 2,4

Deneme102



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 33

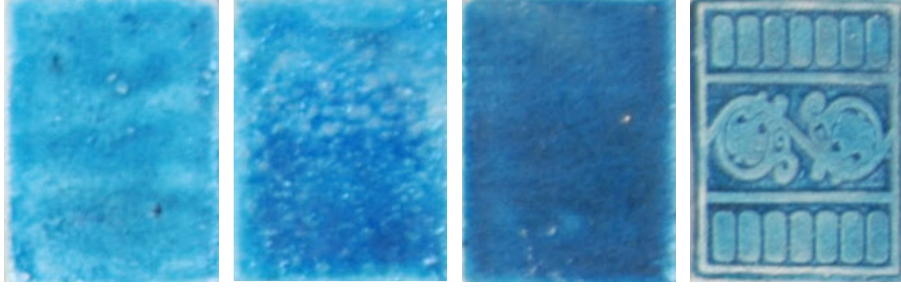
Kimyasal Analiz

SiO ₂ : 74	0,06 K ₂ O
Al ₂ O ₃ : 0,5	0,6 Na ₂ O
K ₂ O : 2	0,3 CaO
Na ₂ O : 13,5	0,1 MgO
CaO : 5,5	
MgO : 1,4	

Seğer Formülü

0,01 Al ₂ O ₃	3,4 SiO ₂
	+ % 3 CuO

Deneme 103



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 34

Kimyasal Analiz

Seger Formülü

SiO ₂ : 74	0,06 K ₂ O		
Al ₂ O ₃ : 0,5	0,6 Na ₂ O	0,01 Al ₂ O ₃	3,4 SiO ₂
K ₂ O : 2	0,3 CaO		+ % 3 CuO
Na ₂ O : 13,5	0,1 MgO		+ % 10 Frit
1			
CaO : 5,5			
MgO : 1,4			

Deneme104



Çamur 8



Şamotlu Çamur



Döküm Çamuru

Sır 35

Sejer Formülü

0,1 K₂O

0,3 Na₂O

0,1 ZnO

0,5 PbO

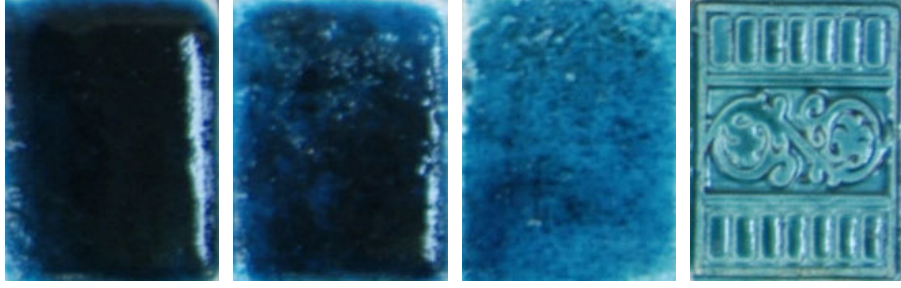
0,1Al₂O₃

1 SiO₂

+ % 3 CuO

+ % 5 SnO₂

Deneme 105



Çamur 8

Çamur 8

Çamur 8

Döküm Çamuru

Sır 36 Seğer Formülü

0,1 K₂O

0,3 Na₂O

0,1 ZnO

0,5 PbO

0,1Al₂O₃

1 SiO₂

+ % 3 CuO

+ % 5 SnO₂

+ % 10 Frit 1

2. BÖLÜM UYGULAMALI ÇALIŞMALAR

2.1. Uygulama 1



Ağız Çapı: 19cm
Yükseklik: 9cm

Form kalıpla şekillendirilmiş ve sıraltı dekor tekniği ile dekorlanmıştır. Bu uygulamada, kuvarşlı ve fritli çamur kullanılmıştır. Uygulamanın bisküvi pişirimi 700°C de, sır pişirimi 930 °C de yapılmıştır. Bu uygulamanın formu ve dekoru 12.-13. yüzyılda, İran'da üretilmiş bir kaba aittir.



12.-13. (İran) Yüzyıl Seramik Tabak- Uygulama 1'in Orjinali

Los Angeles County Museum of Art
Envanter No: M.73.5.277

2.2. Uygulama 2



Ağız Çapı: 19cm
Yükseklik: 8cm

Form kalıpla şekillendirilmiş ve sıraltı dekor tekniği ile dekorlanmıştır. Bu uygulamada, kuvarslı ve fritli çamur kullanılmıştır. Uygulamanın bisküvi pişirimi 700°C de, sır pişirimi 930 °C de yapılmıştır. Bu uygulamanın formu 12.-13. yüzyılda, İran'da üretilmiş bir kaba aittir ve dekor o dönemde üretilmiş seramiklerden uyarlanmıştır.

2.3. Uygulama 3



Ağız Çapı: 13cm

Yükseklik: 16cm

Form kalıpla şekillendirilmiş ve tek renk sırlıdır. Bu uygulamada, kuvarslı ve fritli çamur kullanılmıştır. Uygulama tek pişirim ile 930 °C de yapılmıştır. Bu uygulamanın formu 12.-13. yüzyılda, İran'da üretilmiş lüster dekorlu bir kaba aittir.

2.4. Uygulama 4



Ağız Çapı: 38cm
Yükseklik: 14cm

Formun kırmızı çamurlu kısmı tornada, kuvarslı ve fritli çamur olan kısmı ise kalıpla şekillendirilmiştir. Sıraltı tekniğinde dekorlanmış bu formun, bisküvi pişirimi 700°C de, sır pişirimi 930 °C de yapılmıştır. Bu uygulamanın formu özgün tasarım olup, dekoru 12.-13. yüzyılda, İran'da üretilmiş seramiklerdeki dekorlardan uyarlanmıştır.

2.5. Uygulama 5



Ağız Çapı: 29cm
Yükseklik: 14cm

Form, kırmızı çamur ile tornada şekillendirilmiştir. Kuvarslı ve fritli çamur ile astarlanmış bu form, sıraltı tekniğinde dekorlanmıştır. Formun, bisküvi pişirimi 700°C de, sır pişirimi 930 °C de yapılmıştır. Bu uygulamanın formu özgün tasarım olup, dekoru 12.-13. yüzyılda, İran'da üretilmiş seramiklerdeki dekorlardan uyarlanmıştır.

2.6. Uygulama 6



Ağız Çapı: 33cm
Yükseklik: 8cm

Formun kırmızı çamurlu kısmı tornada, kuvarslı ve fritli çamur olan kısmı ise kalıpla şekillendirilmiştir. Sıraltı tekniğinde dekorlanmış bu formun, bisküvi pişirimi 700°C de, sır pişirimi 930 °C de yapılmıştır. Bu uygulamanın formu özgün tasarım olup, dekoru 12.-13. yüzyılda, İran'da üretilmiş seramiklerdeki dekorlardan uyarlanmıştır.

2.7. Uygulama 7



Ağız Çapı: 32cm
Yükseklik: 6cm

Formun kırmızı çamurlu kısmı tornada, kuvarslı ve fritli çamur olan kısmı ise kalıpla şekillendirilmiştir. Sıraltı tekniğinde dekorlanmış bu formun, bisküvi pişirimi 700°C de, sır pişirimi 930 °C de yapılmıştır. Bu uygulamanın formu özgün tasarım olup, dekoru 12.-13. yüzyılda, İran'da üretilmiş seramiklerdeki dekorlardan uyarlanmıştır.

2.8. Uygulama 8



Çapı: 21cm
Yükseklik: 40cm

Bu uygulamada kuvarslı çamur kullanılmıştır. Form tek pişirimde, 930 °C de fırınlanmıştır. Bu uygulama tek renk sırlıdır. Turkuaz sır renginin ve çamurun dokusunun ön plana çıkarılması amaçlanmıştır.

2.9. Uygulama 9



Çapı: 35cm
Yükseklik: 43cm

Bu uygulamada kuvarslı ve fritli çamur kullanılmıştır. Form tek pişirimde, 930 °C de fırınlanmıştır. Bu uygulama tek renk sırlıdır. Turkuaz sır renginin ve çamurun dokusunun ön plana çıkarılması amaçlanmıştır.

SONUÇ

Büyük Selçuklular çok geniş bir alanda hüküm sürmüştür ve seramik üretimi bir çok merkezde yapılmıştır. Ancak bu döneme ait yazılı kaynak yok denecek kadar azdır. Kazılardan çıkarılan seramikler, gelişen teknoloji ile analizleri yapılarak, incelenmeye çalışılmaktadır.

Büyük Selçuklu dönemi seramikleri; bünye yapısı, form çeşitleri ve kullanılan dekor teknikleri ile seramik tarihinde önemli bir yere sahiptir.

Büyük Selçuklu dönemi turkuaz sırlı seramikleri, form ve dekor özelliklerinin yanında turkuaz sıra olumlu etki eden bünyesinin kimyasal özellikleri ile tezin konusunu oluşturmaktadır.

Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinde önemli bir yer tutan turkuaz sır, hemen hemen her dekor tekniğiyle uygulama alanı bulmuştur. Alkali oranı yüksek olan sirlara bakır ilavesi ile elde edilen turkuaz sır rengi, üzerine uygulandığı bünyedeki alümina ve silis oranlarına göre de farklılıklar göstermektedir. Alümina miktarının az, silis oranının yüksek oluşu ve sırdaki bakır ilavesi, sırn renginin mavi olmasına; alümina oranının çok, silis oranının az oluşu da rengin yeşile yaklaşmasına sebep olmaktadır. Yapılan araştırmalar ve analizler, Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinde kullanılan sirların alkali içerikli ve kullanılan bünyelerdeki silis oranlarının yüksek olduğunu göstermektedir.

Tezin, “Kullanılan Hammaddeler ve Üretim Teknikleri” başlığı altında, Büyük Selçuklu döneminde, seramik üretiminde önemli yeri olan hammaddelerden bahsedilmektedir. Dönemin seramikçileri ham maddelerin etkilerini, deneyimleri ve sezgileri sayesinde algılamışlar ve kullanmışlardır. Bu seramiklerin üretiminde bünye için kullanılan ham maddeler çok önemli bir yer tutmuştur. Büyük Selçuklu döneminde üretilen seramiklerin analizlerine ve bu konuda yapılan diğer araştırmalara bakıldığında, bünyenin kuvars, kalsit, feldspat ve dolomit içerdiği görülmektedir. İçeriğinde kuvars oranı yüksek olan bu çamur, oldukça zor

şekillendirilen bir yapıda olmasına rağmen Büyük Selçuklu döneminde, ustalıklı kullanılmış ve yeni tekniklerle zenginleştirilmiştir. Şekillendirme yöntemi, çömlekçi tornalarında ve kalıp yardımıyla yapılmıştır. Yapılan araştırmalara göre İslam topraklarında pişirilmiş kil, kalıplar için kullanılmış tek materyaldir.

Tezin bu bölümünde özellikle seramik, bünyelerinin ve sırlarının kimyası üzerinde durulmuştur. Çamur ve sır hazırlamada kullanılan hammaddeler, çamur ve sır hazırlama yöntemleri, üretim teknikleri, sırlama ve pişirim bu bölümün esasını oluşturmaktadır. Bu konularla ilgili farklı yorumlar incelenmiş ve tezde belirtilmiştir. Araştırmalarda tek bir kaynağa bağlı kalınmaması gerektiği, tezde ve yapılan denemelerde açıkça ortaya çıkmıştır. Bu konudaki araştırmalar, daha çok analizlere dayalı olduğu için, gelişen teknoloji nedeniyle konu hakkında farklı bir çok yorum bulunmaktadır.

Büyük Selçuklu döneminde seramik pişirimi, açık havada ve odun ateşiyle yapılmaktaydı. Fırın ortamındaki gazlar, yüksek olasılıkla seramiklerin soğuk ve gölgeli renklerinde etkili olmuştur. Bu etki, İslam seramiğinin karakterini oluşturmuştur.

Bu dönemin sırlarıyla ilgili analizlere bakıldığında, sırların içeriğinin alkali ağırlıklı olduğu görülmektedir. Özellikle çöl bitkilerinin küllerinden elde edilen sodyum ve potasyum sırlardaki alkalilerin temelini oluşturmaktadır. Sırlarda kuvars dışında kalsiyum oksit, magnezyum oksit, titan oksit ve opak sırlarda kalay oksit olduğu analizlerden anlaşılmaktadır. Ayrıca çok az miktarlarda mangan oksit ve demir oksit de sırlarda bulunmaktadır.

Tezin, “Form Ve Bezeme Özellikleri” başlığı altında Büyük Selçuklu döneminde üretilen turkuaz sırlı seramiklerinin bezeme özelliklerinden ve form özelliklerinden bahsedilmektedir. Dönemin metal işlerinin, seramiklerin form özelliklerini etkilediği görülmektedir. Çok benzer formların yanında metal işlerinde bulunan kulplar ve ayaklar gibi detayların da seramik formlarda kullanıldığı dikkati

çekmektedir. Aynı şekilde metal işlerinde görülen delikli dekorlar ve kabartmalı bezemeler seramik formların dekorlarını da etkilemiştir.

Dönemin seramiklerinde çok çeşitli dekor teknikleri kullanılmıştır. Turkuaz sır, çoğu teknikte kullanılmış ve genelinde hakim renk olmuştur. Özellikle tek renk sırlı seramiklerde, sır altı siyah dekorlu seramiklerde bulunan örneklere bakıldığında hakim rengin turkuaz ve mavi olduğu açıkça görülmektedir.

Tezde bezeme özelliklerinin bahsedildiği kısımda, turkuaz sırn kullanıldığı dekor teknikleri araştırılmış, tezde örnekleri ile sunulmuş ve mümkün olduğunca var olan tüm formlardan örneklere yer verilmiştir.

Tezde, “Reçete Örnekleri” başlıklı bölümde, denemeler yapılmıştır. Bu denemeler, Büyük Selçuklu dönemine ait seramiklerin analizlerinden ve bu konudaki kaynaklardan yola çıkılarak oluşturulmuştur.

Büyük Selçuklu dönemi seramiklerine ait bünye analizlerinin birbirlerine çok yakın oldukları görülmüştür. Bu analizlerden yedi adedi denemeler için seçilmiştir. Denemelerde bünye analizleri segere dönüştürülmüş ve daha sonra bu segerlerden harmanlar hazırlanmıştır. Harmanlar, kaynaklardaki araştırmalara göre oluşturulmuştur. Harmanlarda, sodyum karbonat, potasyum karbonat, kalsiyum karbonat, magnezyum oksit, albit, ortoglas, kuvars ve bazılarında az oranda kaolin kullanılmıştır. Hazırlanan bünyelerin ilk pişirimi 700°C de yapılmıştır. Bünyelerin kuru ve pişme mukavemetleri yüksektir; bu da rötuşu zorlaştırmıştır. Sır denemelerine bu yedi bünye üzerinde başlanmıştır. Sırların analizleri de bünyelerdeki gibi segere dönüştürülmüş ve daha sonra harmanları hazırlanmıştır. Sır harmanlarında, sodyum karbonat, potasyum karbonat, kalsiyum karbonat, magnezyum oksit, albit, ortoglas, kuvars ve bazılarında kalay oksit kullanılmıştır. Plakaların sırlanmasında sorun olmamıştır. Sır pişirimi 900°C de yapılmıştır. Ancak, bu denemelerden sonra başka bir bünye geliştirilmiş ve sır denemelerine bu bünye ile devam edilmiştir. Bu yeni bünyeye kaolin ve frit eklenmiştir. Sırların etkisini, döküm çamuru ve şamotlu çamur üzerinde görmek için bu iki çamur da denemelere

eklenmiştir. Yapılan denemelerin sonuçlarında, Büyük Selçuklu döneminde farklı dekor tekniklerinde kullanılmış olan turkuaz sır rengi ve benzer sır yapısı elde edilmiştir.

Tez ile ilgili dokuz adet uygulama yapılmıştır. Uygulamalarda denemesi yapılan bünyeler ve sırlar kullanılmıştır. Uygulama çalışmalarında, Büyük Selçuklu döneminin form ve dekor özellikleri ile yapılan denemelerden yola çıkılmıştır. Bazı uygulamalarda hazırlanan çamur ile seramik form oluşturulurken, bazı uygulamalarda bu çamur astar olarak kullanılmıştır. Uygulamalarda hazırlanan çamur dışında kırmızı çamur da kullanılmıştır. Formlar kalıp ve torna yöntemi ile şekillendirilmişlerdir. Tüm uygulamalar denemesi yapılan sırlarla veya bu sırlardan yola çıkılarak oluşturulan yeni sırlarla sırlanmışlardır. Uygulamalarda sıraltı dekoru ve tek renk sır kullanılmıştır. Dekor da kullanılan motifler, Büyük Selçuklu dönemi seramiklerinde çok sık rastlanan serbest fırça ile yapılmış bitkisel motiflerden yola çıkılarak hazırlanmıştır.

Uygulamaların beş adedinin bünyesi ve sırası tamamen, hazırlanan bünye ve sırlarla oluşturulmuştur. Bu uygulamaların üç adedi kalıpla şekillendirilmiş, ikisi sıratlı dekorlu, diğeri tek renk sırlıdır. Üç adet uygulama da ise hazırlanan bünye ve sırlın yanında kırmızı torna çamuru kullanılmıştır. Bir adet uygulamada kuvarşlı astar hazırlanmış, sır altı dekor tekniği uygulanmıştır.

Yapılan deneme ve uygulamalarda hazırlanan çamurun şekillendirilmesinin çok zor olduğu görülmüştür. Tezin konusunun çok genişletilmemesi için denemelerde, çamura her hangi bir organik bağlayıcı madde eklenmemiştir. Ancak bu konudan, tezin Birinci Bölümünde “Kullanılan Hammaddeler, Üretim Teknikleri” kısmında bahsedilmektedir. Deneme plakalarında bünye ile sırlın uyumlu olduğu görülmektedir. Ancak bazı uygulamalarda sırda toplanmalar olmuştur. Bu sorun sırlamadan kaynaklanıyor olabilir. Uygulamaların sırlanması kompresör ile, denemelerin sırlanması ise fırça ve akıtma yöntemiyle yapılmıştır. Bu konuda yapılacak daha sonraki araştırmalarda akıtma veya daldırma gibi sırlama yöntemlerinin denenmesi belki bu sorunu çözmede yardımcı olabilir.

KAYNAKLAR

KİTAPLAR

ARCASOY, Ateş; **Seramik Teknolojisi**, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Anasanat Dalı Yayınları No: 2, İstanbul, 1988, 230 S.

ATASOY, Nurhan ve Julian RABY; **İznik: Pottery of Ottoman Turkey**, Alexandria Press, Londra, 1989, 320 S.

BERNSTED, Anne-Marie Kéblow; **Early Islamic Pottery, Materials and Techniques**, Archetype Publications, Londra, 2003,101 S.

FEHERVARI, Geza; **Ceramics Of The Islamic World in the Tareq Rajab Museum**, I. B. Tauris Co. Ltd., New York, 2000,399S.

HILLENBRAND, Robert; **İslam Sanatı ve Mimarlığı**, Çev.: Çiğdem Kafesçioğlu, Homer Kitabevi, İstanbul, 2005, 304 S.

KINGERY, W. David-VANDIVER, B. Pamela; **Ceramic Masterpieces**, The Free Press, New York, 1986, 339 S.

LANE, Arthur; **Early Islamic Pottery**, Faber&Faber, Londra, 1947, 52 S.

LUCAS, A. ve J. R. Harris; **Ancient Egyptian Materials and Industries**, Londra, Kessinger Publishing Co, Montana, 2003, 584 S.

MASON, Robert; **Shine Like the Sun: Lustre-Painted and Associated Pottery from the Medieval Middle East** (Bibliotheca Iranica. Islamic Art and Architecture Series), Mazda Publications, USA, 2004, 266P.

WATSON, Oliver; **Ceramics From Islamic Lands**, Thames and Hudson, Londra, 2004,512 S.

MAKALELER

ALLAN, J. W.; “Abu’l Qasim’s Treatise on Ceramics”, **Iran**, Cilt XI., British Institute of Persian Studies, Londra, 1973, 111-120S.

ALLAN, J. W.; “The History of So-Called Egyptian Faience in Islamic Persia: Investigations into Abu’l Qasim’s Treatise”, **Archaeometry**, Sayı:15, 1973, 165-173S.

KERAMETLİ, Can; “Asya’dan Anadolu’ya Türk Çini ve Seramik Sanatı”, **Türkiyemiz**, Yıl 3, Sayı:9, Şubat 1973,

KLEINMANN, Barbara; “Technological Studies of Medieval and Later Persian Faience: Possible Successors to the Faience of Antiquity”, **British Museum Occasional Papers**, BM Publications, Londra, 1987, 133-143S.

TABBAA, Yasser; “Bronze Shapes In Iranian Ceramics of The Twelfth and Thirteenth Centuries”, **Muqarnas**, Vol.4, 1987, 98-113S.

TEZLER

SAVAŞ, Serap; İsfahan, Rey, Kaşan ve Samarra (10.-13.YY) Kentlerinde Yapılmış Olan Seramiklerin Özellikleri ve Günümüze Uyarlanması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 1998.

TUNA, Turgut; “Ebul Kasım Çini Defteri’nin Teknolojik Analizi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul, 2002.