

118368

**TUZ SIRLARI
VE UYGULAMALARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**NEFİSE GÜRBÜZ
ESKİŞEHİR, 1996**

T.C. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TUZ SIRLARI VE UYGULAMALARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Anadolu Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü

NEFİSE GÜRBÜZ

ESKİŞEHİR
1996

ÖZET

Bu araştırmada, tuz sırlarının başlangıcından günümüze dek olan tarihsel gelişimi incelenerek tuz sırlı seramiklerin nerede ve ne zaman yapılmaya başlandığı, nasıl bir gelişme gösterdiği konusunda bilgiler aktarılmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın ikinci bölümünde tuz sırları ile uyumlu bünyeler farklı tuz kompozisyonları, pişirme yöntemi, tuz sırları için uygun fırınlar ve yakıt türleri üzerinde durularak araştırmalar gerçeleştirilmiştir.

Son bölümde ise yapılan araştırmalar ve incelemeler doğrultusunda, tuz sırlı uygulamaları yapılmıştır. 1200°C ve üzerinde pekişen bünyeler hazırlanmış, döküm yoluyla ve elle şekillendirilen tasarımlarla uygulamalar gerçeleştirilmiştir. Hazırlanan astarlarla bazı formlar üzerine dekor uygulamaları yapılmıştır.

Yapılan çalışmaların sonucunda tuz sırlı seramik uygulamalarının sanatçıya sınırsız yorumlama ve değişken renk ve doku olanakları sağladığı görülmüştür.

SUMMARY

In this study, through the investigation of the historical development of salt glazes—from the beginning to present day, have been tried to be explained in terms of the first place and period of manufacturing and improvement of salt glazed ceramics.

In the research carried out next covers the body that is congenial with salt glaze, variable salt compositions, firing methods, and appropriate kiln and fuel types for salt glazes.

Last chapter includes the salt glaze applications which were done in the light of early researches and investigations. Materials which would be reinforced in 1200°C were prepared, and the applications of slab casting and hand-shaped designs were realized accordingly. Decor applications were applied on some forms through prepared engobes.

As the result of the research throughout the study, it can be said that, the salt glaze ceramic applications proper infinite elucidation and fluctuating colour-texture opportunities to the artist.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	1
GİRİŞ	2

BİRİNCİ BÖLÜM

SERAMİK SIRLARININ TANIMI, TARİHSEL GELİŞİMİ, SINIFLANDIRILMASI

BİRİNCİ KISIM

SERAMİK SIRLARININ TANIMI, TARİHSEL GELİŞİMİ

1- Seramik Sırlarının Tanımı	4
2- Seramik Sırlarının Tarihsel Gelişimi	5

İKİNCİ KISIM

SERAMİK SIRLARININ SINIFLANDIRILMASI

1- Artistik Özelliklerine Göre Sınıflandırılması	7
2- Birleşimlerine Göre Sınıflandırılması	9
3- Üretim Türlerine Göre Sınıflandırılması	10

İKİNCİ BÖLÜM

TUZ SIRLARI

BİRİNCİ KISIM

TUZ SIRLARININ TANIMI, TARİHSEL GELİŞİMİ

1- Tuz Sırlarının Tanımı	12
2- Tuz Sırlarının Tarihsel Gelişimi	14

İKİNCİ KISIM

TUZ SIRLARININ UYGULANDIĞI BÜNYELER

1- Endüstride Uygulanan Bünyeler	25
A- Kanalizasyon ve Ahır Malzemeleri	26
B- Teknik Pekişmiş Çini	27
2- Sanatsal Çalışmalarda Kullanılan Pekişmiş Çini	28

ÜÇÜNCÜ KISIM

TUZ SIRLARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

A- Bünyenin Bileşimi	41
B- Tuz Karışımları	44
C- Pişirme Yöntemi	47

DÖRDÜNCÜ KISIM

TUZ SIRLARINDA KULLANILAN FIRIN VE YAKIT TÜRLERİ

1- Fırın Türleri	49
2- Yakıt Türleri	56

BEŞİNCİ KISIM

TUZ SIRLARININ OLUMLU VE OLUMSUZ YÖNLERİ :.....	58
---	----

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TUZ SIRI UYGULAMALARI

1- Tus Sırı ile Uyumlu Bünyelerin Hazırlanması	60
2- Tuz Sırı Karışımlarının Hazırlanması	70
3- Pişirme Programının Uygulanması	73
4- Ürün Fotoğrafları	74
SONUÇ	84
KAYNAKÇA	86

ÖNSÖZ

İnsanoğlu varoluşundan beri yaşamını sürdürmek için gereksinimlerini elde etmesini bilmiştir. Onun en büyük gereksinimlerinin başında yiyeceklerini pişirip saklayabileceği kap kacaklar yer alır. Ateş ve toprağın buluşmasıyla seramiği yaratmış ve geliştirmiştir.

Bu gelişim süreci içerisinde tuz sırlı seramikler uygulamadaki ve görünüşlerindeki farklılıklarıyla kendisine ayrı bir yer edinmiştir. İlk defa 15. yüzyılda Almanya'da görülen tuz sırlı seramikler kısa sürede yaygınlaşmıştır. Dayanıklı ve ekonomik olmalarından dolayı da aranan seramikler olmuşlardır.

Bugün tuz sırlı seramiklere pek çok sanatçının yapıtlarında rastlamaktayız. Atölye ortamında tuz sırlı elde etmek ve ülkemizde de tuz sırlı uygulamalarının başlangıcı ve kaynak oluşturması açısından bu araştırmanın konusu "Tuz Sırları ve Uygulamaları" olarak belirlenmiştir.

Çalışmalarım sırasında fakültemizin olanaklarından yararlanmamı sağlayan Dekan Sayın Prof. Dr. Engin Ataç'a ve Seramik Bölüm Başkanı Sayın Doç. Zehra Çobanlı'ya, eleştiri ve katkılarıyla, bu çalışmamı yönlendiren tez danışmanım Yrd. Doç. Ekrem Kula'ya, destek ve ilgilerini gördüğüm hocalarım ve arkadaşlarıma teşekkürü borç bilirim.

GİRİŞ

İnsan yaşamında vazgeçilmez bir yere sahip olan seramik,10 bin yıllık bir serüvenin sonucunda, bugünkü yüksek teknolojide buluşmuştur. Sadece yiyeceklerimizi pişirip, sakladığımız kap kacak sanatı olmakla kalmayıp, yaşantımızın hemen her alanına girmiştir.

Seramiğin gelişim süreci içerisinde ilk defa Almanya'da karşımıza çıkan tuz sırlı seramikler, kendine özgü görünüşleri ile, asitli sıvılara karşı dayanıklılıkları ve ekonomik olmalarından dolayı severek kullanılmıştır.

Özellikle içki kapları olarak gelenekselleşen Alman tuz sırlı seramiklerin ünü, kısa zamanda Fransa, İngiltere vb. ülkelere yayılıp kullanım ve üretim olanağı bulmuştur. Avrupa'dan Amerika, Japonya ve Avustralya gibi uzak ülkelere ulaşan tuz sırlı seramikler, pek çok insanın ilgisini çekmiştir.

Tuz sırlarına duyulan ilginin nedeni, dayanıklılığı, ekonomik olması, bünyenin özelliğine göre farklı renk ve doku efektleri sağlamasıdır. Tuz sırlı ile uğraşmak macera dolu bir yaşama benzer. Çünkü kontrolü sağlamak oldukça güç olup, her an sürprizlerle karşılaşmak mümkündür. Kontrolü sağlamak ise uzun araştırma ve deneyimlere bağlıdır.

Bünyenin bileşimi, fırın atmosferi, yakıt türü, hava koşulları gibi pek çok faktör sonucu etkileyebilmektedir. 14. ve 15. yüzyılda tuz sırlının

yaygın olarak üretildiği dönemde ayın çekiminin bile tuz sırnın oluşumunu etkilediği düşünülüp, fırınlar ayın durumuna göre yakılıyordu.

Türkiye’de de daha kapsamlı araştırmaların ve uygulamaların başlangıcı olması açısından, tuz sırn ve uygulamaları araştırma konusu olarak belirlenmiştir.

Bu araştırmada özellikle tuz sırlarının tarihsel gelişimi üzerinde durularak tuzla sırlama yöntemini kullanan sanatçıların yapıtlarından örnekler verilmiş, kullandıkları uygulama yöntemleri aktarılmaya çalışılmıştır. Tuz sırn prosesi üzerinde araştırmalar yapılarak bu doğrultuda uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

SERAMİK SIRLARININ TANIMI, TARİHSEL GELİŞİMİ, SINIFLANDIRILMASI

BİRİNCİ KISIM

SERAMİK SIRLARININ TANIMI, TARİHSEL GELİŞİMİ

1 - SERAMİK SIRLARININ TANIMI

Sır, çeşitli özellikler kazandırmak için seramik ürünlerinin yüzeyine sürülen, pişirim sırasında eriyip cam yada camsı hale gelen bir tabakadır.

“Seramik sırlarında aranan en büyük özellik, üzerine çekildiği çamur ile normal koşullarda fiziksel ve kimyasal bağlar kurmasıdır” (Arcasoy, 1988, s. 162).

Seramik sırlarının esas ham maddesi silisyumdioksittir. Silisyumdioksitin yanında çeşitli özellikler kazandıran metal ve metal olmayan oksitlerde kullanılır. Bu oksitler, sırlarda çeşitli amaçlar için kullanılırlar Şöyle ki:

“Camlaştırıcı olarak : Bor Bileşikler

Ergitici olarak : Alkali Metal Oksitleri (Na_2O , K_2O , Li_2O) PbO , ve B_2O_3

Kararlılık sağlayıcı olarak : Toprak alkali metal oksitleri (CaO, BaO, MgO), Al₂O₃, PbO, ZnO.

Opaklaştırıcı olarak : Zirkon silikat, zirkon oksit, kalay oksit, titan oksit

Kristalleştirici olarak : Çinko oksit, toprak alkali metal oksitleri Titan oksit” (Bozdoğan ,1993, s.13) kullanılmaktadır. Amaca göre seçilecek sırlar; mat, parlak, renkli, çatlak, toplanmalı vb. özellikler taşıyabilir.

2-SERAMİK SIRLARININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Seramik kap kacakların, insanlık tarihindeki yeri ateşin bulunmasından sonraki dönemlerde başlar. Seramik insanlığın en eski yaratmaları arasında yer alır.

“İlk seramiğin, yapılan incelemeler sonucu M. Ö. 10 ve 9. binlerde üretildiği saptanmıştır. En eski ve önemli seramik buluntulara Türkistan’ın Aşkava bölgesinde (M. Ö. 8000), Filistin’in Jericho bölgesinde (M. Ö. 7000), Anadolu’nun çeşitli höyüklerinde (Hacılar M. Ö. 6000) ve Mezopotamya olarak adlandırılan Dicle - Fırat nehirlerinin arasında kalan bölgede rastlanmıştır “ (Arcasoy, 1988, s.1).

Bilinen bu en eski seramikler sırların bulunması ve gelişmesiyle çok değişik amaçlarda kullanılması sağlanmıştır.

Tesadüfen bulunduğu sanılan seramik sırlarının yaratıcısı Mısırlılar

olarak bilinmektedir.

Mısır seramiklerindeki sır büyük ihtimalle soda ile kum karışımıdır ve çölde bu iki maddenin fazlasıyla bulunmasından dolayı tesadüfen bulunmuştur. Alkali oranı çok yüksek olan bu sırların çatlama ve piştikten sonra bünyeden ayrılma gibi olumsuzlukları vardır. Bu olumsuzluklar, Asur ve Babilliler tarafından sırda kullanılmasına kadar devam etmiştir. (Tanışan - Mete, 1988, s. 153).

Seramik ürünlerin sırla kaplama işi, uygarlıklar arası ticari ve kültürel alış - verişler sonucu Mısır'dan Ortadoğu'ya, Çin'e, oradan da Avrupa uygarlıklarına yayılmış ve geliştirilmiştir.

“Yunan ve Roma çömlekçiliğinde, seramik bünyesinin üzeri zinterleşmiş bir astar tabaka (pekişmiş astar) ile örtülmüştür. Bu tabaka iyi seçilmiş ufak taneli killerden meydana gelmiştir. Yunan ve Roma sırları zinterlenmiş seramiktir. Tahminlere göre, sır tekniği Ortadoğu'dan Çin'e M. Ö. 300 - 250 yılları arasında tanıtılmıştır. Çin'de önce alkali, daha sonra kurşun eritici sırlar kullanılmıştır. Şüphesiz porselen ve yüksek ısıda pişen sırlar ilk defa Çin'de bulunmuştur “ (Tanışan - Mete, 1988, s. 153).

Avrupa'da uzun yıllar Çin'den getirilen beyaz sırlı seramikler kullanılmıştır. “Çini “ ismi de Çin'den gelen bu seramikten alınmıştır. 15. yy.'a kadar pek gelişme göstermemekle birlikte, Avrupa'da büyük gelişmeler 18. yy.'da yoğunlaşmıştır.

“1709 yılında Avrupa’da Johann Friedrich Böttger tarafından ilk sert porselen fabrikası kurulmuştur. Porselen sırları üzerine 1870’lerde Hermen Seger araştırmalar yapmıştır.” (Tanışan - Mete, 1988, s. 153)

Harman Seger’in araştırmaları sonucu oluşturduğu sır formülleri günümüzde hala kullanılmaktadır.

İKİNCİ KISIM

SERAMİK SIRLARININ SINIFLANDIRILMASI

Seramik sırları çok çeşitli şekillerde sınıflandırılmışlardır. “İçerdikleri maddelere” göre, “Kullanım özelliklerine” göre”, “Bileşimlerine göre”, “Kullanım özelliklerine göre”, “Erime özelliklerine göre”, “Sırın uygulandığı bünyenin özelliklerine göre” gibi sınıflandırmalar yapılmıştır.

Seramik sırları genellikle “Artistik özelliklerine göre”, “Birleşimine göre”, “Üretim türlerine göre” sınıflandırılmaktadır.

1. ARTİSTİK ÖZELLİKLERİNE GÖRE SINIFLANDIRMA

Artistik sırlar genellikle sanatsal çalışmalarda kullanılan sırlardır. Endüstriyel seramik ürünlerinde pek kullanılmazlar. Çünkü endüstriyel seramiklerin yüzeyini kaplayacak sırlar, çatlak olmayan, gözeneksiz, pürüzsüz ve sağlığa uygun olmak zorundadır. Bir takım

rastlantısal özelliklere de yer verilmez. Artistik sırlarda ise dokulu ve rastlantısal özellikler kasıtlı olarak kullanılır. Bu tür doku ve renk özellikleri sanatsal seramik yüzeylere farklı anlatım özelliklerini yükleyebilir.

Artistik sırlar şu başlıklar altında incelenebilir:

“Mat sırlar, Krakle sırlar, Toplanmalı sırlar, Akıcı sırlar, Kristal sırlar, Aventurin sırlar, Redüksiyon sırları (Lüsterli sırlar, Çin kırmızısı. Seledon sırları)” (Arcasoy, 1988, s.226).

Mat Sırlar	:Seramik üzülerin yüzeyini kaplayan, örtücü, mat ve seramiğin kalitesini arttıran sırlardır.
Krakle Sırlar	: Sır yüzeyinin üzerinde çatlakların oluştuğu sırlardır.
Akıcı Sırlar	:Seramik yüzeylerin üzerini kaplayan, pişirim sırasında gereğinden fazla akıcı özellikler gösteren sırlardır.
Aventurin Sırlar	:Bu sırların en belirgin özelliği, sır yüzeyinin çok küçük parıltılı kristaller şeklinde görünmeleridir.
Redüksiyon Sırları	:”Bu artistik sır gurubuna giren sırların çoğunlukla renkli sırlar olup, indirgen pişirim sırasındaki renk veren oksitlerin değer

değiştirmesi ve bu nedenle de renk tonları oluşturması esasına dayanır (Arcasoy, 1988, s.236).

Redüksiyon sırları, lüsterli sırlar, çin kırmızısı, ve selodon sırları diye gruplandırılır.

Lüsterli Sırlar

:İndirgeme yöntemiyle elde edilen, seramik yüzeylerin üzerinde metalik, sedefli renk dalgalarının görüldüğü sırlardır.

Çin Kırmızısı

:Bu sırnın en belirgin özelliği bakır oksitle indirgen ortamda kırmızı rengin oluşmasıdır.

Selodon Sırları

:İndirgen bir ortamda yeşil renklerin elde edildiği sırlardır. Bu sırların birleşimlerinde genellikle, kalay, krom, demir, titan ve nikel bulunabilir.

2.BİLEŞİMLERİNE GÖRE SINIFLANDIRMA

Bileşimlerine göre seramik sırları kurşunlu ve kurşunsuz sırlar olmak üzere iki grupta toplanmıştır.

“A- Kurşunlu Sırlar

1- Borsuz Sırlar

- 2- Basit kurşunlu sırlar
- 3- Karışık kurşunlu sırlar
- 4- Borlu sırlar

B- Kurşunsuz sırlar

- 1- Borlu sırlar
- 2- Borsuz sırlar
- 3- Bol Alkali sırlar
- 4- Düşük alkali sırlar”(Arcasoy, 1988, s.176).

Kurşunlu sırlar, sırtı oluşturan bünyelerin içerisine PbO ilavesi ile elde edilir. Kurşunlu sırlar pekçok kullanım alanına sahiptir. Ancak zehirlidirler. Yiyecek-içecek kaplarında kurşunlu sırlar kullanılmamalıdır. Bu tür seramikler sırlarında PbO kullanılacaksa “ gerekli olan PbO hiç bir zaman sülyen (Pb3O4), alınmamalıdır. Bunların yerine, kuşun oksitin genellikle silisyum dioksitle bağlı olarak sırcılaştırıldığı ve zehirsiz olan kurşunlu sırcılar kullanılmalıdır.” (Arcasoy ,1988, s.166).

Kurşunlu sırların renklendirilmesinde CuO, CoO, Fe2O3, Cr2O3, NiO gibi renk verici oksitler kullanılır.

3-ÜRETİM TÜRLERİNE GÖRE SINIFLANDIRMA

Seramik sırları üretim şekillerine göre de farklılıklar gösterirler. Üretimdeki farklılıklar sırların bünyesindeki maddelerin

özelliğine bağılı olarak değişebilmektedir.

Üretim türlerine göre sırlar üç gruba ayrılır.

A-FİRİTLİ SİRLAR

Sırı oluşturan maddelerin eritilmesiyle elde edilen cama frit denir. Frit (sırça) elde etmek için yapılan bu eritme işlemine fritleştirme denir. Fritleme işleminin yapılmasının nedenleri:

- “1 - Suda çözünen maddeleri suda çözünmez silikatlara dönüştürmek.
- 2 - Zehirli maddeleri diğer maddelere bağlayarak zehirsiz hale getirmek.
- 3 - Sırlara daha düşük pişirme sıcaklığı sağlamak.
- 4 - Renk veren oksitlerin sır içinde daha iyi dağılmasını sağlamak ve boyama gücünü arttırmak. “ (Arcasoy, 1988, s. 152).

B - HAM SİRLAR

Sırrı oluşturan maddelerin fritleme işleminden geçirilmeden doğrudan kullanılmasıyla elde edilen sırlardır. Ham sırların olgunlaşma sıcaklığı genelde 1200°C'nin üzerinde başlar. Ham sırlar “Porselen sırları“, “Bristol sırları” ve “Kurşunlu sırlar” olarak gruplandırılabilir. (Tanışan - Mete, 1988, s. 182).

C - TUZ SİRLARI

Tuz sırları, diğer sırlardan farklı olarak, ürünün üzerine, sır sürülmeden odun, kömür akaryakıt ya da gaz gibi yakıtların

kullanıldığı açık alevli fırınlardan tuz elde edilir. Tuz atma işlemi ürünün Pişme sıcaklığına (yaklaşık 1160°C - 1300°C) ulaştığı zaman başlar. Fırın içerisine atılan sıcaklıkla ayrışarak sodyum oksit ve hidroklorik asit buharını oluşturur. Sodyum oksit, bünye içerisinde bulunan silika ve alumina ile birleşerek ürün yüzeyinde tuz sırası olan sodyum - alumina - sili katı oluşturur. Tuz sıraları genellikle pekişmiş çini bünyeler üzerinde elde edilmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

TUZ SIRLARI

BİRİNCİ KISIM

TUZ SIRLARININ TANIMI VE TARİHSEL GELİŞİMİ

1 - TUZ SIRLARININ TANIMI

Tuz sıraları diğer sırlama yöntemlerine göre farklılık gösterir. Seramik ürünler genelde daldırma, püskürtme yöntemleri ile önce sırlanır daha sonra fırınlanırlar. Tuz sıraları ise, odun, kömür, akaryakıt ve gazla çalışan açık alevli fırınlarda, fırının ısı, ürünün pekişme derecesine ulaştığında fırın atmosferine tuz atılmasıyla elde edilen, parlak, portakal kabuğu görünümündeki sırlardır. Bu işlem şu şekilde gerçekleşir.

Seramik ürünler fırına ham ve sırsız olarak yeleştirilir. Fırının ısı

ürünlerin pekişme derecesine kadar yükseltilir. Fırın sıcaklığı yaklaşık 1160°C'ye ulaştığı zaman, tuz atma işlemi başlar. Tuz sırrı eldesinde en verimli sonuçlar 1200°C ile 1300°C ve daha yüksek sıcaklıklarda, pekişmiş çini bünyelerde gerçekleşmektedir. "Ancak bazı bünyeler yüksek alkali demir oksit miktarı ile 1050°C'de sırlaşmaktadır. Tuzun Boraksla karıştırılarak kullanılmasıyla kısmen düşük sıcaklıklardada tuz sırrı elde edilebilir" (Sümer, 1990, s. 683).

Fırın içerisine atılan tuz, sıcaklığın etkisiyle ayrışarak, sodyum oksit ve hidroklorik asit buharını oluşturur. Hidroklorik asit uçucu özellik gösterir. Sodyum oksit ise fırın içerisinde kalarak bünyedeki silika ve alumina iyle birleşerek ürün yüzeyinde ince bir sır tabakası olan sodyum alumina silikatı oluşturur. Bu reaksiyon kısaca:

$2 \text{Na Cl} + \text{H}_2\text{O} \times \text{Si O}_2 \text{ ----- Na}_2\text{O} \cdot \text{Si O}_2 + 2\text{H Cl}$ denkleminde gösterilir.

Tuz sırrı, $\text{Na}_2 \text{O}$. 0.5 - 1 $\text{Al}_2 \text{O}_3$. 2.8 - 5.5 Si O_2 sınır değerleri arasında oluşmaktadır.

Baringer tuz sırrı bileşiminin analizini yapmış, aşağıdaki sonuçları bulmuştur.

$\text{Na}_2 \text{O}$	1326	
$\text{K}_2 \text{O}$	0.003	
Ca O	0.297	Al_2O_3 1.00 SiO_2 4.48
Mg O	0.003	

Fe O..... 0.073

Baringer analiz örneklerini sırlı parçacıklardan elde etmiştir. Bu örnekler kanalizasyon borusu yüzeyinden çentilmiştir ” (Foster, 1941, s.239).

2 - TUZ SIRLARININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Avrupa’da sert porselenin bulunmasından sonra seramik teknolojisine yapılan en önemli katkı, tuz sırlı seramiklerin yapımıdır.

M.S. 9. yy.’dan sonra pişirme sıcaklığının yükseltilmesiyle daha iyi hazırlanan killerle daha sert ve pekişmiş bir bünye geliştirilmiştir. Geliştirilen bu bünye ye “pekişmiş çini” adı verilmiştir.

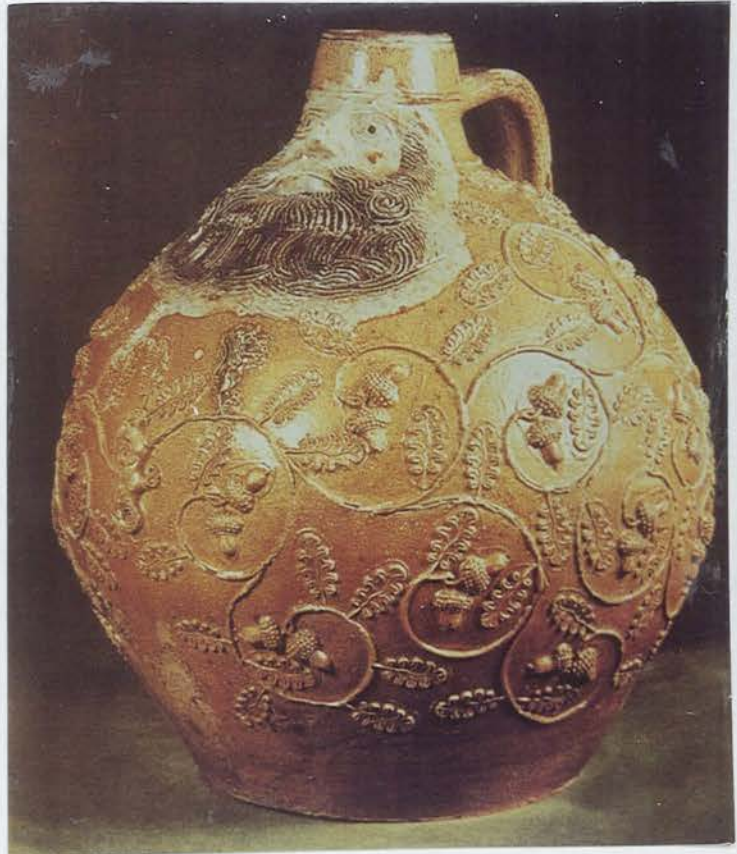
“Batı da ilk defa yüksek derecede pişen seramiğin gelişimi, Ren Vadisi’nde uzun kap yapım yönteminin doruğa çıkmasıyla kendini gösterir. Yüksek sıcaklıklara dayanan iyi plastik killerin ve çok miktarda odun, sonra iyi kaliteli kömürün olması üretimin artmasına neden olmuştur. Ren nehri de seramiklerin kolayca taşınmasını sağlamıştır. “ (Cooper ,1972, s.166).

Tuz sırlı seramiklere ilk defa 15.YY.’da Almanya’da rastlamıştır.Bu seramikler sert olmalarından dolayı günlük kullanımda dayanıklılık göstermişlerdir. Asitli sıvılara karşı da dirençli olduklarından, çatlamamalarından dolayı tercih nedeni olmuştur. Sırlamanın tek pişirimde gerçekleşmesi ekonomik açıdan kazançlar sağlamıştır. Bütün bu olumlu sonuçlardan dolayı tuz sırlı seramikler aranan kullanım kapları olmuştur.

“Kaplara genellikle yarım litrelik içki kaparı şeklindeydi. Çok ince kilden yapılan kaplar, zengin kahverengi sırla sırlandılar. Tornada çekilen çömlekler boyun, gövde ayaktan oluşuyordu.

Çömleklerin üzerinde rölyefli dekorasyonlar oldukça popülerdi. Alman sanatçılar tarafından yapılan dini tablolar ve festivaller gibi klasik sahneler kopye ediliyordu.

“Bellarmine” isimli dar boyunlu büyük testiler, boyunda sakallı bir yüz modeli ile dekore ediliyordu. Bunlar kahverengi sırlı testilerin en bilinenlerindendi.(Resim1) Bu testiler ismini bir ortaçağ papazı olan ve içkiyi yasaklayan “Belarmine” den alıyordu. Seramiklerdeki sakallı yüz modeli onun motif dekoruydu” (Cooper, 1972, s.166).



(Resim 1) Sakallı Adam, Cologne, yükseklik 31cm. 1530, Kunstgenerbemuseum, Cologne.

Almanya'nın Rhinelanda yöresinde keşfedildiği kabul edilen tuz sırlı seramikler kısa zamanda ülkenin pek çok bölgesinde yapılmaya başlanmıştır. Pekişmiş çini bünye üzerine uygulanan tuz sırlı seramikler, bölgelere göre farklı özellikler taşımaktaydılar. Bu bölgeler ve özellikleri dört ana grupta toplanmıştır. Şöyle ki:

“1- Açık, hemen hemen beyaz tuz sırlı olan Siegburg bölgesi

2-Kahverengi astarla kaplı eşyalarıyla tanınan Cologne ve frechen bölgesi

3-Gri, çoğunlukla mavi boyalı kaplarıyla bilinen Raeren ve Wasterwald bölgesi

4-Çoğunlukla renkli ve dekorlu sarı yüzeyli kaplarıyla Kuzey Almanya ve Saksonya bölgesi

Daha 12.yy'da Siegburg civarının çömlekçileri vardı.Pekişmiş çini 13.yy. sonu ile 14.yy.'ın başında hayli geliştirilmiş; sır kaplama ve tam anlamıyla tuz sırları ise 15.yy.'da ortaya çıkmıştır. Siegburg pekişmiş çinisinin teknik anlamda zirveye çıkışı ise, Rönesans zevkini yansıtan parçaların üretildiği 16.yy.'ın ikinci yarısı ile 17.yy.'ın başında oldu.

Siegburg'da üretilmiş en karakteristik formlar arasında, uzun içki testileri, aşağıdan yukarı doğru hafifçe konikleşen silindirik fiçiler (cannettes) yer alır. (Resim 2) Boyun ve taban kısımlarına, eski ağaç içki testilerinden esinlenilerek halkalar ve kırımlar yapılmıştır. (Mansfiend, 1991, s. 5),

“ilk Siegburg çömlekçileri arasında popüler olan diğer bir form da, kulplu, ayaklı, orta kısmı küresel bir yuvarlaklıkta, boğaz kısmı dar ve ağzı fincan ağzı gibi geniş testilerdir. Bu testilerin kulpları dairesel veya halka şekilli ve genellikle de işaret parmağının girebileceği büyüklükte bir ergonomik nitelik taşımaktadır” (Barber, 1906, s. 6).



(Resim 2) Canneltes tipi Beyaz Pekışmiş Çini yükseklik 24.7 cm. Geç 16.Y.Y.,Siegburg, müze no: 05-242, 76-861

“Kahverengi Cologne ve Frechen pekişmiş çinisi çoğunlukla indirgeme ile pişirilmekte ve soğutmada yüzeyde yeniden oksitleme yoluyla sıcak sarıya; kahverengiden kırmızı kahverengiye dönüşen , sonuçta tuz sırası adı verilen yüzey elde edilmekteydi”(Mansfield, 1991,s.6).

En çok bilinen form, GREYBEARD olarak adlandırılan ve aşağıdan yukarı doğru konikleşen silindirik gövdeli, arkasında tek, ufak bir kulbu olan formdur.Boğaz kısmı darcadır. Ön yüzünde uzatılmış, sakallı bir maskın kaba bir modeli yer alır. Almanya’ da sakallı adam adı verilen bu kaplar sonradan İngiltere’ de BELLARMINE adıyla taklit edilmiş ve hayli tutulmuştur. Llewellynn Jewitt, “Ceramic Art of Great Britain” adlı kitabında, bu eşyaların 1621’ de ölen Kardinal Bellarmine’ den dolayı ironik bir havada yapıldığını yazmaktadır. Kardinal, reformistlere karşı yobaz ve şaşmaz tavrı yüzünden, Hollanda ve Belçika’ da hayli sevimsiz ve kötü tanınmıştır. Doğal olarakta Protestanlar arasında alay ve küçümseme konusu haline gelmiştir. Dönemin, Kardinaline karşı tavır alan çömlekçileri de nefret ve öfkelerini, bu kısa boylu, tıknaz ve kaba görünümlü kişiyi eserlerinde kullanarak, birahanelerde eğlence konusu edivermiş ve halkın diline düşmesinde etkili olmuşlardı. Bu yüzden de aynı formda çok çeşitli testi ve maşrapalar üretilmişti ” (Barber, 1906, s. 10) (resim 3).

“Metalik - kırmızı kahverengi renkli Raeren veya Limburg pekişmiş çini kil bileşimindeki demir oksitin reaksiyonuyla fırın ateşinde elde ediliyordu ve renklenmeden kalan kısımlar da olabiliyordu. Raeren

pekişmiş çini örnekleri çoğunlukla lekeli yer yer soluk gri - sarıdan bronz kahverengiye giden gölgelerle renklenmiş bir yüzey sunar. Bazen eşya, rengi koyulaştırılmak üzere öğütülmüş demir cevherinden bir solüsyona daldırılır. sır çoğunlukla düzgün ve parlaktır. Yüzeyde herhangi bir taneciklenme veya kazınma gözükmez.



(Resim 3) Kahverengi Pekişmiş Çini, Yükseklik 16 cm., 1540, Frechen

En tipik formlar, ayaklık üzerinde silindirik gövde ve uzun bir boynu olan sürahi ve vazolardır. (Resim 4) Ayrı ayrı parçaları kalıplanmış, sonradan birleştirilmiş olan sürahinin orta kısmı eski ve yeni kutsal kitaptan alınmış çeşitli sahnelerle bezenmiştir” (Barber, 1906, s. 8).



(Resim 4) Kahverengi Pekişmiş çini , yükseklik 17.5 cm.,1540, Frechen

“Her yöre kendi tipik formlarını ve renklerini dekorasyon stilini yansıtıcı niteliklere sahiptir. Stil benzerlikleri ve moda olan akımlar, meraklı gezgin çömlekçiler ve cam ustaları tarafından her yere taşınmıştır. Sır üstü boyalı, Creuben ve Freiberg işleri çok popülerdi. Bununla birlikte, kurşunlu indirgemenin yapıldığı kil bünyelerdeki mavi kobalt camı içeren kobalt kullanan dekorasyon stili 18.99,19.99. ve 20.99.’ da her yerde gözde oldu.

Almanya’ da bugün bile form ve dekorasyona ait fikirlerini tuz sırlama tekniği ile biraraya getiren çok sayıda seramikçi vardır. Deneyleri ve çalışmalarlarıyla birbirlerinin sanatsal faaliyetlerini etkilemeye de devam etmektedir. Bu yolla da yaşayan geleneklerle bağlarını koparmayıp aksine bu bütünün parçası olabilmektedir.” (Mansfield, 1991, s. 6).

Orta Fransa’ da Puisaye ve La Borne’ da, Saint Amond’ ın eski merkezlerindeki pekişmiş çini kaynaklar ile tuz sırlı pekişmiş çini fırınların benzer bir gelişimi olmuştur. Almanya’ daki seramikçilerde olduğu gibi yalnızca kendi ihtiyaçlarına yönelik yerel nitelik taşıyan çömlek üretimi değil, aynı zamanda tuğla, fayans ve boru üretiminde de tuz sırlamadan faydalanılmıştır.

La Borne’ da seramikçiler mükemmel bir kil kullanmışlardı. İlk etapta yerel kullanıma yönelik çalışmalar yavaş yavaş yaygınlaşmış ; trenler ve mavnalarla Loine nehrinden Hollanda’ ya hatta deniz aşırı ülkelere, Amerika’ ya bile ihraç edilmiştir.

La Borne kili mineral yönünüden zengindir. Yumuşak iken hemen hemen siyah; kuru ikende gri bir renge sahiptir. Fırına yerleştirilen, tuz kaselerinden dolayı ateş, kül ve tuz buharı kombinasyonu ürüne kompleks renk gölgeleri ve saten benzeri bir yüzey kalitesi kazandırır.

O zamanlarda seramik ustaları, fırın rafları kullanılmadığından tuz kaselerini, küçük kil parçalarıyla büyük kavonozların üzerlerine yerleştirilmektedir. Bu yollarda tuz buharları fırında yayılmaktaydı. Fırının doldurulması bir kaç gün alırdı ve pişirme en az beş gün sürerdi. Pişirim fırının boyutlarına, odunun kalitesine, hava koşullarına ve hatta aya göre bu değişirdi. Öyleki ay'ın doğuşuna denk gelen periyod da yapılan pişirimin fırının yüksek sıcaklıklara yardım ettiğine dair bir inanıştan söz edilir. Pişirimin sonuna gelindiği ise asit kokusu ve azalan ateşin ağır siyah dumanından çıkarılırdı” (Mansfield, 1991, s. 8).

“Almanya ve Fransa'dan tüm Avrupa'ya tuz sırlı pekişmiş çini en uygun kil yataklarının güney batısında bulunduğu İngilti'ye yayılmıştır. İngiliz tuz - sırlı eşyaların doruğa çıktığı zamanlar; John Dwight, tuz sırlı pekişmiş çini üretmek için patent hakkını 1671'de aldığı halde üretimi 18 yy.'ın sonlarını bulmuştur. John Dwight'ı Staffordshire yöresinde parlak tuz sırlı eşyalar yapan Eler kardeşler takip etmiştir. Lambeth'den Doulton'un sanatsl çalışmaları ise 19. Y.Y.'da popülarite kazanmıştır. Bunlar son derece uç noktalarda uzman ustalarca, prosesin her bölümünde ele alınıp dekore edilmiş parçalardan oluşuyordu.

Bugün İngiltere’de hala çok sayıda atölye seramikçisi tuz sırrıyla ilgilenmekte çağdaş veya kişisel olsun, işi tüm yönleriyle ele alarak çalışmalarlarıyla gelenekseli de canlı tutmaya uğraş vermektedir “ (Mansfield, 1991, s. 9).

“Koloni ürünleri de ilk önce ABD, sonra Avusturalya olmak üzere tuz sırlarının kilerde kullanıldığı görülmektedir. Çünkü bu ülkelere giren göçmenler içinde fırın yapımında ve pişirmede yetenekli öncüler vardı. 19. yy.’da toksit olarak tanınan ve sırlarda faydalanılan kurşuna karşı ABD’deki çoğu seramikçi tuz sırlı pekişmiş çinileri güvenli bir alternatif alabileceğinde karar kıldılar. Tuz sırlı pekişmiş çini yapan ilk koloni seramikçileri, New Jersey, New York ve Peiledelphia’da yerleşmişlerdi ve yiyeceklerini koruyup saklayabileceği pekişmiş dayanıklı kavonozları ilk kez üretmişlerdi. Ardından New England’da güney, orta, ve sonra batı eyaletlerindeki çömlekçilerin kahverengi - kobalt dekore edilmiş kurşunsuz tuz sırlı testiler, sürahiler, kaseler vs. seramik eşyalar uzun zaman sonra kolleksiyoncular arasında gözde parçaları oluşturdu.

ABD’de hali hazırdaki atölye seramikçiliğinde tuz sırrına özel ilgi duyulması 1959 yılında Alfred Üniversitesinde eğitiminin bir bölümünü bu prosesi araştırmaya ayıran Don Reitz’in sayesinde. Don Reitz’in bir seramik sanatçısı ve öğretmen olarak kişisel çalışmalarında faydalandığı teknik ve deneyleri ile sayıda sanatçıyı etkilemiştir.

Avusturalya’da ise seramikçiler, Lithgay, Bendigo Adelaide ve

Brisbane yerleşim bölgelerinde yöre killeri ve kömürünü kullanarak seramik eşya üretimini kurdular. Yalnızca bununla kalmayıp büyüyen koloninin ihtiyaçları gereği hayvanlar için su yalağı, baca, boru ve fayans gibi kalemlerin üretimini gerçekleştirdiler. Sanatçılar ise 1920'den itibaren tuz sırtı tekniğini çalışmalarında kullanmaya başladılar, Carl McConnel 1950'ler de Brisbane'deki atölyesinde yüksek pişirimli pekişmiş çini tuz sırlamayı repertuarına katmıştır. 1975'lerde ise Avusturya'da çok sayıda atölye proses üzerine araştırmaya girişmiştir. Güney Avustralya'dan Jeff Mincham, Victoria bölgesinden John Dermer; New south Wales'den Janet Mansfield 1970'lerde tuz sırlı seramikler üzerine başarılı sergiler gerçekleştiren sanatçılar arasında yerlerini almışlardır.

Japonya'da ise tuz sırlamanın, ülkelerinin binlerce yıllık seramik geleneğine nazaran kısa bir tarihi vardır. 19. yy. Idemitsu koleksiyonunda Bellarmine sitili kaplardan esinlenme belirgin biçimde yer almaktadır. Seramik Enstitüsü'nde de aynı dönemin ilk örnekleri bulunmaktadır. 1950'lerde Hamada Shoji'nin tuz sırlarıyla ilgilenmesiyle, Japonya'da uygulanmaya başlandı ve çoğu sanatçı onun çalışmalarından cesaretlenerek uygulamalar yapmıştır. (Mansfield, 1991, s. 11).

İKİNCİ KISIM

TUZ SIRLARININ UYGULANDIĞI BÜNYELER

1 - ENDÜSTRİDE TUZ SIRLARININ UYGULANDIĞI BÜNYELER

Tuz sırları pekişmiş çini üzerinde “özel pişirim yöntemlerinin uygulanmasıyla elde edilebilirler” (Ayta, 1976, s. 90)

Pekişmiş çini, pişirildiği zaman cam gibi ancak şeffaf olmayan bir özellik gösterir. “Pekişmiş çini bileşimini diğer ürünlerden ayıran özellik, ikincil derecede killerin %70'e kadar kullanılmasıdır” (Singer - S. Singer 1969, s. 430).

Sekonder (= ikincil) oluşumlu killer, çok ince tane yapısına sahip olup, kil cevherinin yanı sıra %25'inin üzerindeki oranında illit içerirler. İllitik yapılu killer doğal olarak bünyedeki alkali ve demir oksit te bulundurulur. Seger piramidi 6a - 10 (1200 - 1300°C) sıcaklıkları arasında zinterleşen killerin, zinterleşme ve erime noktalarındaki aralık en az beş SP (Seger Piramidi) dir. Bu nedenle büyük parçalar, çökme tehlikesinden uzak, yüksek zinterleşme sıcaklığının aralığında pişirilebilirler. “ (Arcasoy, 1988, s. 124).

Pekişmiş çini bünyesinin en önemli özelliği su emmesi çok düşük, gözeneksiz ve sert olmasıdır. Ateşe ve asit reaksiyonlarına karşı da son derece dayanıklıdır.

Pekişmiş çini bünye pek çok ürünün yapımında kullanılmaktadır. Mutfak eşyalarının yapımında, tuğla, laboratuvar malzemelerinin yapımında vb. pek çok yerde pekişmiş çini kullanılmaktadır. Pekişmiş çini, kullanım yerlerine ve teknik özelliklerine göre gruplandırılabilir. Bu gruplandırma “kanalizasyon ve ahır malzemeleri, teknik pekişmiş çini” olarak, buna ilaveten sanatsal tasarımların yapıldığı pekişmiş çini olarak yapılabilir.

A - KANALİZASYON VE AHIR MALZEMELERİ

Bu gruba kanalizasyon ve ahır malzemelerinin yanısıra çeşitli tuğla ve kiremit ürünler de girmektedir. Bu ürünlerde pekişmiş çini kullanılmasının nedeni kimyasal ve mekanik dayanıklılığının fazla olmasıdır.

Kanalizasyon malzemesi olarak kullanılan çamurun mineral yapısı yaklaşık şu değer oranında olabilmektedir: %15 - 30 Mullit, %10 - 25 Kuvartz, %0 - 15 Kristobolit, %35 - 50 Camfazı. %25’den aşağı oranlardaki camfazı, pişmiş çamurdaki gerekli sağlamlığın eksilmesine neden olur. Buna karşı çamurda çok artan camsı oluşum, Bu kez de çamurun gevrek olmasına neden olur. “ (Arcasoy, 1988. s. 25)

Bu tür ürünlerin hazırlanmasında kullanılan çamur reçetesi yaklaşık olarak şöyle belirtilmiştir:

“%65 -80 pekişmiş çini kili

%20 - 25 Pişmiş pekişmiş çini kırığı (0 - 1.5 mm)

Killer en az 4 veya 5 tür kilden seçilir, özlü ve özsüz olanları belirli oranlarda kullanılır.” (Arcasoy, 1988, s. 126).

Kanalizasyon boruları ve ahır malzemeleri, boyutlarının yüksek ve kalın olmalarından dolayı maliyetini düşürmek için hamken sırlanıp, tek pişirmede fırınlama işlemi gerçekleştirilir. Sırlama tuzlama yöntemiyle yapılmaktadır.

B - TEKNİK PEKİŞMİŞ ÇİNİ

Bu türe giren ürünler, laboratuvar malzemeleri, mutfak eşyaları, borular, büyük küvetler, asit pompaları, ağartma kazanlarıdır.

Üretimde kullanılacak hammaddelerin çok saf ve yüksek kalitede olması istenir. Bunlar saf ve temiz pişen pekişmiş çini killeri, kaolinler ve çiniye gözeneksizlik kazandıran temiz feldispatlardır. Bu kuvarzlı çamurlar kötü iletkenlik özelliklerine sahip olduklarından, çamurun yapısına zorunlu ölçeklerin üzerinde girmesi zararlıdır.

Teknik pekişmiş çini çamuru için uygulanabilecek reçete şu değerleri ve hammadeleri içerir.

%10-15 Özsüz pekişmiş çini kili

%10-15 Y.özlü pekişmiş çini kili

%20-35 Özlü pekişmiş çini kili

%5-15 Kaolin

%10-20 Feldspat

%20-30 pekişmiş çini şamato(0-1.2mm)"(Arcasoy, 1988,s.126).

Teknik pekişmiş çini ürünler normal sırlama yöntemiyle sırlanabildiği gibi tuzla sırlama yöntemi de uygulanır.

Günümüzde yeni teknolojilerin geliştirilmesiyle tuz sırlı pekişmiş çini ürünlerinin sırlanmasında artık pek tercih edilmemektedir.Ayrıca tuzlama esnasında açığa çıkan hidroklorik asitin çevreyi kiletici özelliği olması tuz sırlarının tercihi konusunda bir başka olumsuz neden olmuştur.

Tuz sırları günümüzde genellikle kişisel sanat çalışmalarının yürütüldüğü atölye ortamlarında kullanılmaktadır.

2-SANATSAL ÇALIŞMALARDA KULLANILAN PEKİŞMİŞ ÇİNİ

Tuz sırlının uygulandığı sanatsal tasarım çalışmalarında genellikle pekişmiş çini kullanılmaktadır. Pekişmiş çini bünyenin dışında porselen bünyeler üzerinde de tuz sırlı uygulamaları yapılmaktadır. Ayrıca şamotlu bünyelerle de sanatsal çalışmalar yürütülmektedir. Tuz sırlı gelişimi şamotlu bünyede çok pürüzlülük ve düzensizlik göstermesine karşılık verdiği dokusal etkiyle önem kazanmaktadır.

Sanatçıları tuz sırlı çalışmalara iten en önemli etken, tuz sırlının macera ve süprizle dolu bir uğraş olmasıdır. Sonuç her zaman

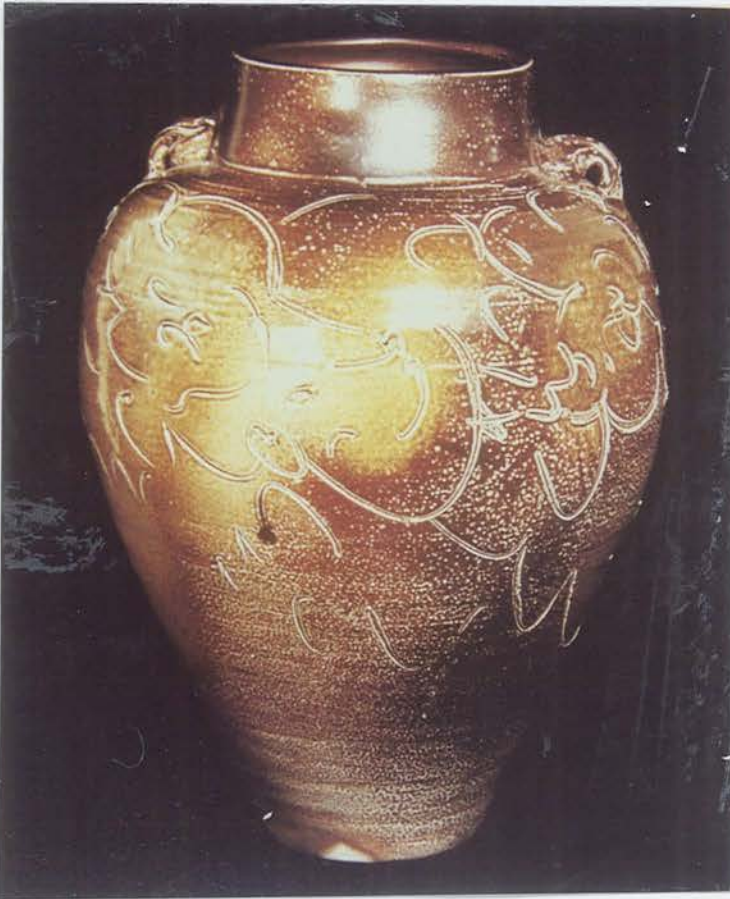
önceden kestirilemez, her uygulama ayrı bir maceradır.Sonucu etkileyen pek çok faktör vardır. Kullanılan hammaddeler, tuz karışımları ve miktarları, pişirme yöntemi, kullanılan her yeni materyel süpriz sonuçlar doğurur .Hava koşullarının bile sonucu etkilediği düşünülür.Hatta Alman tuz sırlı seramiklerin yaygın kullanıldığı dönemlerde fırının yakış zamanı aynı durumuna göre ayarlanıyordu.Çünkü aynı çekimiyle sonuçlarda bir değişiklik olabileceği düşünülüyordu.

Dünyanın pek çok yerinde pek çok sanatçı tuz sırlı yöntemiyle çalışmalarını sürdürmektedir. Genellikle de pekişmiş çini bünyeler üzerinde çalışılmaktadır. Sanatçıların, bir kısmı ürünlerinde işlevsel ve geleneğe uygunluk ararken, bazıları ise tasarımlarında serbestliği ön planda tutmuşlardır. Onlar için önemli olan anlatımın, rengin, dokunun ve formun, tuz sırlı ile bir bütünlük içermesi, estetik kaygıların ön plana çıkmasıdır.

Tuz sırlı ile çalışan sanatçılardan, Janet Mansfield, yıllardır bu konu üzerinde çalıştığını söylemektedir. Kendisi bu konuda, sanatçıları ve çalışma yöntemlerini anlatan bir de kitap yazmıştır. Janet Mansfield Avusturyalı bir sanatçıdır. Çalışmalarını, yöresel kiler ve minerallerle uygun karışımlar hazırlayarak yaptığını anlatır. Çamur, bünyenin, rengi, dokuyu ve kaliteyi saptamada çok önemli olduğunu ifade ederek, teknik olarak çalışmalarını şu şekilde anlatır: “Her pişirim bir çok değişkenleri olan bir deney olmaktadır. Bünyeyi pekiştirmek için 1300°C üstünde pişirim ve bu sıcaklık tuzu yüzeye oturtmaktadır. Tuzlamaya, özellikle Seger konu 9 (1280°C) yarı

eğildiğinde başlarım ve bu iki saat sürer. 15kg/m³ tuz kullanırım ”
(Mansfield, s.97).

Mansfield fırın soğuma süresince 900-1000°C arasında, dumanlama yaparak tuz sırlı yüzeyinde metalik ve lüster etkisini yaratabildiğini açıklamaktadır.



(Resim 5) Janet Mansfield, Kavaanoz, pekişmiş çini, odun pişiriminde tuz sırlı, yükseklik 45cm.

Janet Mansfield formlarında özellikle işlevselliği ön planda tutmakta, kulp kullanmayı bir özelliği olarak belirtmektedir.

İşlevselliğe ağırlık veren diğer bir sanatçı ise Walter Keeler' dir. Çalışmaları geçmişten gelen geleneksel formları yansıtmaktadır.

“Sanatçının çamur bünyesi, %75 S.D.M. plastik kil, %25 Moire çamuru ve %10 kum olmaktadır. Kendisi 60 feldspat, 40 kaolinden oluşan astar kullanmaktadır. Fırında pişirme aralığı 0-600°C arası 15 dakikadır. 1000°C’ de redüksiyon olmaktadır. 5.5 saat sonra 1250°C de tuz atma işlemi başlar. Bu işlem yaklaşık bir buçuk saat sürer ve sonra fırın tekrar okside olur. Tuzlama anında fırın sıcaklığı düşer, fakat yarım saat sonra 1280°C ye çıkar. Toplam pişirim zamanı 7 ya da 8 saattir (Mansfield,1991, s.50).



(Resim 6) Waalter Keeler, Çaydanlık, yükseklik 16cm, 1989.

Danimarka'lı Aage Birck tuz sırina gönül verip geliştiren bir sanatçıdır. Birck çalışmalarında pekişmiş çini kullanmaktadır. Tuz sıri ile birlikte raku gibi değişik teknikleri ve odun pişirimi kullanarak çalışmalarını zenginleştirdiğini belirtir. Tuz sırina olan yoğun ilgisini ve çalışmalarını şöyle anlatır: "Aç kuş nasıl topraktaki solucan ve şehrin ortasındaki aç insan lokantayı nasıl görürse benim ilgim de kahverengi, gri renkteki Alman geleneksel tuz sırlı pekişmiş çini seramiğine ve çamura, pişirme metodlarına ve kül birikintilerine bağlı renk gölgesi veren Fransız seramiğine dönüştü. Portakal kabuğu görünümündeki yüzey ile alev parıltıları ve sır altı dekorlardan etkilendim.



(Resim 7) Aage Birck, Kap, pekişmiş çini, odunlu fırın, döküm, tuz sırlı, 1300°C, yükseklik 40cm.

Canavarı evcilleştirmek, boş etkileri defetmek, bir çok benzerlikleri hesaplamak nasıl zaman alırsa, bu tuz sırlı pişiriminde olumlu ve olumsuz tarafları olmaktadır. Prosesi bir sanatçının arzusuuna göre ayarlaması zaman alır ve akıl, sanatın bir parçası olarak görülür. Bir süre denemeden sonra, düşündüğüm her şeyi denediğim de ağır tuz sırlının portakal kabuğu yüzey görünümüne ve ekzotik küllerle yüzey sırlamasına konsantre oldum.” (Mansfield, 1991, s.52).

Johanna DeMaine, kapların özelliğini ve çalışma tekniğini şöyle açıklar: “Kaplar ya yivlerle süslenmiş ya da astar ile dekore edilmiştir. Bu iki teknikle oldukça kontrolümü geliştirdim. Şimdi bunlarla gerçekleştirebileceğim sonsuz değişiklikleri araştırıyor ve çalışıyorum. Bazen kırmızı çamurdan yapılan astarı kullanıyorum. Bu oldukça demirli olup yüzeye oldukça kırmızı renk vermekte ve portakal kabuğu şeklinde parlamaktadır.

Kapları ya demir taşıyan bünyeden ya da beyaz pekişmiş çiniden yapıyorum. Benim çalışmam tuz prosesini ile ilgili olarak iki yönde olmaktadır. İlk pişirimde tuz atmaktayım, ikinci pişirimde ise fırında kalan tuzun kapları kızılaştırmasını sağlıyorum. “Son zamanlarda tuza bakır karbonat ilave etmeye başladım. Bu pekişmiş çini bünyeye pembe renk vermektedir. Şimdi de mavimsi yüzeyler için kobaltlı astarlar ve kobalt oksit kullanmaktayım.” (Maansfield, 1991, s.57).

Danimarka’lı Bente Hansen’ in çalışmaları için Janet Mansfield şöyle anlatıyor: “Bente Hansen’in usta formu, yüzey ve süslemesi ile

kendisine seramik sanatında zor elde edilen şaheser bir otorite sağlamıştır.



(Resim 8) Bente Hansen, çift kap, astar dekorlu, tuz sırlı, pekişmiş çini.

Çalışmalarına tuz sırlı ilginç bir boyut kazandırmıştır.

Bente Hansen tuz sırlı çalışmaları için şunları söylüyor: “İstediğim şeyi yorumlamak için genelde kolay yolu düşünürüm. Fakat tuz sırlı bir parça benim için güzelliğin ve esrarın bir anlatımı olmuştur. Pişirim başarılı olmasa bile, en zor işte bile ürüne yaklaşılmıştır. Yüzeydeki noktalarda kişi ayrı bir dünya ya gidebiliyor.” (Mansfield, 1991, s. 61).

İsviçre’den Claude - Albana Presset, pekişmiş çini bünyede tuz sırlı çalışan bir başka sanatçısıdır. (Resim 9)



(Resim 9) Claude Albana Presser, Stel, odunlu fırında tuz sırrı.

“Tuz sırası çamur yüzeye hem zenginlik hem de basitlik vermektedir. Sır üstü ve sır altı teknikleri kullanarak hala bulunacak pek çok şey vardır. Tuz sırası ile brokar (İpekli kumaş) etkisini, kazıyarak, ışığı yakalayacak motifler yaparak, farklı çamurların koyuluğu ve kalınlığı üzerine, bir kaya üzerine düşen şelale gibi hayatı emen ve yansıtan sıranın farklı parlaklığını elde etmek mümkündür.

Bazen sıranın üzerindeki etkilerini sadece detayda değil de tümde görmek mümkündür. Bu etkiler çamurun içinden gelerek bazen görünmekte ve bazense kaybolmaktadır. Bir çok seramik teknikleri bunu mümkün kılmakla birlikte sadece tuz sırası mükemmel olur. Tuzlu sır sadece bir yüzey değil aynı zamanda çamurun bir parçasıdır. Buna göre yansıyan sert yüzey değil, bir çok değişiklikleri ile bir aydınlıktır. Bu değişiklikleri odunlu fırınlarda gerçekleştirme olanağı daha fazladır. Fiziki bünye yanında manevi bir bünyede orada durmaktadır, ancak onu biz sadece hissederiz.” (Mansfield, 1991, s. 74).

Pekişmiş çini bünye üzerine çalışan Michael Casson, dünyanın her yerinde sergiler açan ve alkışlarla karşılanan bir sanatçıdır. Kendisi çalışmalarının işlevsel olduğunu söyler. “Benim çalışmalarım işlevseldir. Tam on beş yıldır veya ona yakın bir süredir günlük kullanımdan ziyade nadir kullanılan kaplar yapmaya yöneldim. Fakat onlar hala sıvaları saklama da, pişirmede, yiyeceklerin korunması veya servisinde, çay demlemek ve benzeri işlevlerde kullanılmaktadır. Sadece on veya on beş yıldır odunlu fırınlarda yapılan tuz sırlı çalışmalara döndüm. Verdiği gerçek yüzey kalitesi kadar tekniğin dolaysız oluşuda benim ilgimi çekti.” (Mansfield, 1991, s. 13) (Resim 10).



(Resim 10) Michael Casson, Yüzücüler, tuz sırlı, pekişmiş çini

Mansfield, Michael Casson'un pekişmiş çini bünyeyi hazırlayışını şöyle anlatıyor. "Michael Casson iki çamur bünye kullanmaktadır. Bir tanesi, bağlayıcı kil ve porselen kiliyle %1 oranında Cornish taşından yapılmış pürüzsüz düzgün bir yüzey veren ve beyaz pekişmiş çini olan Harry Davis reçetesi. Diğeri ise porselen kili, ateş kili ve %6 kum ilave edilmiş kırmızı kilden yapılmış bir karışım."

Michael Casson yüzeyde dekorasyon için siyah astar kullanmış ve figüratif dekorlarını kağıt baskı yöntemiyle yapmıştır.

Sanatsal tasarımlarda bazı sanatçılarda kendilerine porseleni bünye olarak seçmiştir.

Porselen: "Kaolin, kuvartz, feldspat ve beyaz pişen kil harmanından imal edilmiş, sıvıları geçirmeyen, yarı saydam genel olarak beyaz renkte olan vitralaşmış mamüllere denir" (Sümer, 1988, s. 229).

Porseleni pekişmiş çiniden ayıran özellik, yarı saydamlığı ve pekişmenin killerle değil, feldspatlarla olmasıdır.

Tuz sırası genellikle pekişmiş çini bünyelere uygulanıyor olsa da Byron Temple, Richard Launder, Heirer Balzar ve Maria Geszler çalışmalarını porselen bünye üzerine de uygulayan sanakçılardan bazılarıdır. "Maceristan'ın Szombathely bölgesinden olan Maria Geszler porselen üzerine elek baskı fotoğraflarını kullanmakta olup, tuz sırası çalışması onun için tamamlayıcı bir öge olmaktadır.

Kendisinin ifadesine göre: tuzlu sır bir teknoloji olmayıp bir elementtir. Elek baskı fotoğrafının sert çizgilerini sonunda bu metodla yumuşatma tekniğini buldum. Tuzlu sır porselen bünyeyi kaplamakla ve kobalt oksit rengini saf gümüşe çevirmektedir. üzeri kobaltla boyanmış beyaz gri çamuru seviyorum ve pişirme sonrası kobaltın gümüş tuzu, elek baskıları sürrealist olan porselen gözlemler vermektedir.” (Mansfield, 1991, s. 86).

Geszler porselen bünyeye şamot karıştırıp kullandığını ve ürünleri 1360 C de pişirdiğini söylüyor. (Resim 11)



(Resim 11) Maria Geszler, Sonbahar Manzarası, ipek elek baskı ile porselen, 41 x 43 x 19 cm, 1986

ÜÇÜNCÜ KISIM

TUZ SIRLARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Tuz sırları diğer sırlama yöntemlerinden çok farklı bir şekilde gelişmektedir. Tuz sırlarının dışındaki sırlama yöntemleri, çoğunlukla sırlanacak bünyenin hamken ya da büskivi pişirimi yapıldıktan sonra, hazırlanan sır karışımlarına daldırılarak, püskürtülerek ya da akıtılarak sırlanıp sonra tekrar pişirilmesi esasına dayanmaktadır.

Tuzla sırlama fırına yerleştirilen ürünlerin pekişme sıcaklığına çıktığı zaman fırın içerisine tuz atılması esasına dayalıdır. Tuzla sırlama programı sonrasında elde edilecek sonuçlar, kolay kontrol edilme olanağına sahip değildir. Tuz sırlama yöntemi, sürpriz sonuçların elde edildiği bir süreç olup, başarı uzun araştırma ve deneyimlere bağlıdır.

İyi bir sır eldesi, çok çeşitli faktörlere bağlıdır. Örneğin, bünyeyi oluşturan killerin yapısı, bünyedeki hammaddelerin oranları, sıcaklık dereceleri, fırın atmosferi, kullanılan yakıt türleri, tuz karışımları gibi çok çeşitli faktörler. Bu faktörleri şu ana başlıklarda toplamak mümkündür.

“1- Çamur bünyenin bileşimi

2- Tuz karışımı

3- Pişirim yöntemleri” (Sümer, 1990, s. 682).

A- BÜNYENİN BİLEŞİMİ

Tuz sırlarının en iyi geliştiği bünyeler genellikle pekişmiş çini bünyelerdir. Porselen bünyelerde de geliştiği görülmüştür.

Bünye için seçilecek killerin silika ve alümina yönünden oldukça zengin olması gerekmektedir. Alümina ve silika bünyede belirli oranlarda bulunur. Araştırmacılar, iyi bir sır elde edilmesi için Al_2O_3 : SiO_2 oranları konusunda farklı sonuçlara varmış olsalar da bu sonuçlar birbirlerine oldukça yakındır.

Bu sonuçlar, "Machler'e göre 1: 3.3, Parrington'a göre 4.5:12.5 olarak belirlenmiştir. Tuz sırları İngiliz pekişmiş çini seramiklerinin bir çoğunda ise bu oranlar 1:4 olarak kabul edilmiştir." (Ayta, 1979, s.90) Bazı araştırmacılara göre de Al_2O_3 : SiO_2 oranı 1:3.3 ile 1:12.6 arasında değişmektedir.

"Bünyedeki silis oranı yeterli olmadığı zaman serbest olarak silis ilavesi yapılır. Silikanın az olduğu bünyelerde sır çatlama oluşur. Eğer silika bünyeye ilave edilecekse ince öğütülmelidir, zira kalın silika tanesi sodyum buharı ile birleşemediğinden sır oluşmaz" (Nelson, 1983, s. 278).

Tuz sırlarının tipik özelliği, portakal kabuğu görünümünde, parlak ve şeffaf olmasıdır. Tuz sırları oldukça ince ve pürüzlü yüzeylere sahiptir. Eğer hazırlanan bünye kaba bir özelliğe sahipse, kanalizasyon borularında olduğu gibi yüzeyde oluşan sır da pürüzlü olmaktadır.

İnce öğütülmüş bünyelerin yüzeyinde daha düzgün sırlar gelişmektedir.

Renkli tuz sırnın elde edilmesi, bünye içerisindeki renk verici maddelere ve ürün yüzeyine uygulanacak astarlara bağlıdır.

“Fazla alüminyum, yüzeye matlık veya daha az parlaklık verirken kil bünyedeki fazla silika, parlaklığını arttırır. Tuz buharı, mevcut silika ve demir miktarının oranına göre mat veya parlak yüzey yapısıyla sonuçlandığında kildeki demir bileşeni dikkate alınmalıdır. Büyük miktarda demir koyu kahverengiden siyaha doğru renkler kazandırırken, az miktarda olan demir, koyu kahverengiden altın sarısı ve gölgeli bir griye dönüşümü sağlar ” (Mansfeld, 1991, s. 2).

“Kilde demirin varlığı tuz sırnın oluşmasına yardımcı olmaktadır. %0-2 arasında demir oksitli killer beyaz-gri sırları, %3.5 ile 4.75’li demirli killer kahverengi sırları ve %4.75 ile %8.2 demirli killer koyu kahverengi sırları vermektedir. Sırın gerçek rengi bünyedeki diğer maddeler ile bilhassa pişirme yönteminden etkilenmektedir. Bünyedeki demir bileşikler tuz sırnın oluşmasına iki yolda yardımcı olmaktadır:

a- Sırın oluşması sürecinde tuzlu buharlarla reaksiyona girmede,

b- Bünyenin sıra daha iyi algılaması için, pekişmiş olmasında bir ergitici olarak vazife görür. Bünyenin pekişmesine yardımcı olan, demir bileşikleridir ” (Sümer, 1990, s. 682).

Renkli tuz sıra elde etmede bünye renginin etkisinin yanında fırın

atmosferinin de etkisi büyüktür. Tuz sırnın rengi indirgeyici ve oksitleyici fırın atmosferine göre farklılıklar göstermektedir.

“Oksitleyici bir ateşte renkler, indirgeyici bir ateşteki nazaran daha açıktır. Oksitleyici koşullar altında fırınlanmış bir pekişmiş çini kili, kurşuni bir renk vermektedir. Sarı-kahverengimsi bünyeler de açık kahverengiden koyu kahverengiye giden tonlarda renklenir (Parmellee, 1973, s. 180),

Bünye üzerine, renkli astarlar kullanılarak renk ve dekor uygulamaları yapılabilir.

“Bunun için kobaltlı astarlar mavi tonlar, demirle değişik kahve renkleri, kestane ya da kahverengimsi siyah; titan katkısıyla da çok güzel oksit sarısı (ocre) renkler elde edilir. Parçalarda renkli astarlardan başka, ince tabakalar halinde renklendirici oksitlerle de boyama yapılabilir.” (Ayta, 1976, s. 91).

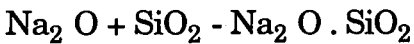
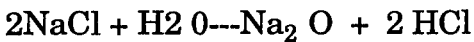
“Renk kalitesi ve parırlıklığı, astar oksit ve boyalar kullanılarak yüzey varyasyonları yaratılabilir. Buna ilaveten, kil bileşenlerinin tane boyutları ince ya da kaba oluşu, son yüzeyin dayanıklılığına etkir. Kile kaba taneli kum ilavesi alaca renkli koyu bir bileşim verecektir. Renklendirici pigmentler yüksek sıcaklıklarda eriyerek yüzey gözeneklerine dolacaktır. Bileşenleri ince öğütölmüş olanlarsa pürüzsüz ve sır tabakası düzgün yayılmış olacaktır. Fırına serpiştirilen tuz miktarı ve tuz buharının fırındaki kolay geçişimi açık

veya koyu bir sır tabakası oluşmasında önem taşır.” (Mansfield, 1991, s.3).

Tuzlama sırasında metalik kloridler ya da oksitler, fırın içine atılarak da renklendirme yapılabilmektedir.

B - TUZ KARIŞIMI

Tuz sıırı elde etmenin esasını, fırın içine atılan tuz oluşturmaktadır. Fırının ısısı, ürünlerin pekişme derecesine ulaştığı zaman, kapakçıklardan içeriye tuz atılır. Tuz 900°C de erimekte, 1100°C de de uçuculaşmaktadır. Uçucu hale gelen tuz (NaCl), ısı ve su buharının etkisiyle sodyum ve hidroklorik asit olarak ayrışır. Tuzun (NaCl) içindeki klor su buharı ile birleşerek hidroklorik asit olarak bacadan uçar. Sodyum ise bünyeden silis ve alümina olarak, sodyum-alümina-silikat ($\text{Na}_2\text{O} \cdot 0,5-1 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 2,8-5,5 \text{ SiO}_2$) sıırını oluşturur. bu kimyasal tepkime formüsel olarak şu şekilde gösterelmektedir.



Tuzun ayrışmadan bacadan uçuşunu önlemek yani reaksiyonu hızlandırmak için tuzun, fırına atılmadan önce nemlendirilmesi gerekir. Tuzun nemlendirilmesiyle:

“1- Tuzda doğal olarak varolan az miktardaki su, ayrışmanın hızlanmasını sağlar

2- Nemlendirme tuzun buharlaşmasını geciktirir ” (Parmellee, 1973, s. 180).

En iyi tuz sırası oluşumları 1200°C ile 1300°C ve üzerinde gelişmektedir. Pek çok araştırmacı düşük sıcaklıklarda sıra elde etmek için araştırmalar yapmıştır. Bu amaçla çeşitli klorid karışımları ve NaCl'den başka tuzlar deneyerek sıcaklığı düşürmeye çalışmışlardır.

“NaCl yerine, KCl'ü kullanmak, Neuman ve Fischer'in fikriydi. KCl'ün NaCl'den daha düşük bir sıcaklıkta reaksiyona girdiğini, ancak reaksiyon sınırlı olduğundan potasyum sıranın daha akıcı olduğunu tespit ettiler. Aynı araştırmacılar deneyi MgCl ve CaCl ile denediler ama başarılı olamadılar.

Çeşitli klorid karışımları ya da NaCl'den başka tuzların kullanımıyla ilgili komple bir inceleme Schuen tarafından yapıldı. Hemen hemen karışımların tümü düşük bir erime noktasına sahiptirler ya da parçalanma için yeterli sıcaklığa ulaşmadan akıvermiştir. Erimiş tuz karışımları bu yüzden çok aşındırıcı bulunur. Eşit miktarlardaki sodyum klorid ve kalsiyum klorid karışımları ürünün kötü bir şekilde aşındırmıştır. Sodyum klorid-magnezyum klorid karışımı ise aynı aşındırıcı etkiye sahiptir; ama kalsiyum klorid ile olduğu kadar kötü değildi. Sodyum klorid-potasyum klorid karışımında ise buharlaşma ve ayrışma gerçekleşmiştir. Sodyum klorid-Lityum klorid karışımında ise nitelikli ancak ince bir sıra formasyonu tespit edilmiştir ” (Foster, 1941, s. 240).

“Eski kullanılan metodlarla tuz kullanımı 20 ton künk dolu fırın için 136kg veya 1.5-2kg/m³ fırın kapasitesiyle. Bu husus tuz sırtı için Seger konu 4 gibi düşük bir sıcaklık sırtı olup, muntazam olmayan ürün çeşitleri nedeniyle yüksek üretim kayıpları vermektedir” (Sümer, 1990. s. 688).

“Fırın bir ayak küp hacmi için yaklaşık 1 libre (453.60gr.) tuz gerekmektedir. Fırının büyüklüğüne bağlı olarak her defasında 1 veya 2 libre (907.2 gr.) tuz atılmalıdır.” (Harvey, 1983, s. 107).

“Sırlama için tuz miktarı bir dizi faktöre bağlı olacaktır. Şöyle ki: kilin bileşimi, malzemenin çeşidi (örneğin bir yol borusu, bir pres tuğladan daha fazla yüzeye sahiptir.) kullanılan fırın tipi, tuzlama dahil, pişirim sıcaklığı ve yöntemi. Detaylara fazla inmeyen uygulamalara ait bazı tahmini veriler şöyledir: 1000 yapı tuğlası başına 10’la 20 paund (4536-9072 gr) tuz; şamotlu malzeme için her ayak küp kapasitesi 10’a 20 ons (283.5-567 gr) tuz ve kanalizasyon borusu gibi pişirimlerde de fırının her yarda (0.764 m³) küp kapasitesi için 2-12 paund (907.2-5443 gr.) tuz” (Parmellee, 1973, s. 180).

C - PİŞİRME YÖNTEMİ

Tuz sırlama için ürünler fırına önceden sırlanmadan ham olarak yerleştirilir. Fırının ısısı ürünlerin pekişme derecesine kadar yükseltilir.

“Tuzun buharlaşması ve buharla reaksiyona girmesi 11 60°C altında

gerçekleşmemektedir. Bu nedenle normal tuz sıırı bu sıcaklık altında elde edilememektedir. Ancak bazı bünyeler yüksek alkali demir oksit miktarı ile 1050° C de sıırlaşmaktadır.” (Sümer, 1990, s. 168).

“Tuz sıırı pişiriminin çoğu redüksiyon atmosferde yapılır. Ancak oksidif bir ortamda temiz bir tuz sıırı ile iyi kalitede bir ürün elde edilebilir. Bir redüksiyon yaklaşık 950° C de bir saat sürer. (Clark, 1983, s. 186).

Redüksiyondan sonra oksidasyon devresiyle birlikte bünyelerin olgunlaşma derecesine ulaştığı zaman tuz atma işlemleri başlatılır. Tuz atıldığı zaman hava basıncı azaltılır, baca kapakçığı kısmen kapatılır. Aksi halde atılan tuz bir reaksiyon oluşmadan bacadan kaçacaktır. Böylece tuz buharının fırın içerisinde dolaşması sağlanır. Tuz buharı su buharı ile reaksiyona girer tuzun klorürü ile sudaki hidrojen birleşerek hidroklorik asit olarak açığa çıkar, Sodyum bünyedeki silika ve alümina ile reaksiyona girerek sodyum-alümina silikatı olan tuz sıırını oluşturur. Bu reaksiyonu hızlandırmak için tuz nemlendirilir.

Tuz atma işlemleri sırasında baca kapağı kapatıldığı, basınç azaltıldığı için redüktif bir ortam oluşur. Bacadan temiz duman çıkmaya başladıktan sonra fırın tekrar eski haline getirilir ve ısının yükselmesi sağlanır. Tuz atma işlemleri yaklaşık on ya da on beş dakika aralıklarla 1.5-2 saat sürdürülür.

Ürünlerin yüzeyinde oluşan sıırın kalınlığı kontrol etmek mümkündür. Şöyle ki: Fırın içerisine kontrol için bünyeden oluşan küçük tabletler ya

da halkalar yerleştirilip her tuz atışından sonra buunlardan birisi dışarı çıkarılarak kalınlık kontrolü yapılır. Sonuca göre tuzlama işlemine devam edilir ya da tuzlama tamamlanır.

Tuzlama işlemi tamamlandıktan sonra fırın kapatılarak soğumaya terk edilir.

DÖRDÜNCÜ KISIM

TUZ SIRLARINDA KULLANILAN FIRIN VE YAKIT TÜRLERİ

1- TUZ SIRLARINDA KULLANILAN FIRIN TÜRLERİ

Tuz sırası yapımı için kullanılacak fırının seçimi çok önemlidir. Dairesel ya da dikdörtgen şeklinde olabilen fırınlar da önemli olan tuz buharının fırın içinde tüm ürünlere eşit olarak ulaşmasıdır. Bunun için kullanılacak fırınları duman çıkışı iyi ayarlanmış olması ve fırınların aşağı ya da yukarı çekişli, açık alevli olması gerekir.

Almanya'nın Frechen kentinde 18.99'de yapılan kazılar da 14. ve 15.99'e ait tuz sırası fırın kalıntlarına rastlanmıştır. Ancak bu fırınlar hakkında ayrıntılı bilgi verilememekle birlikte bu fırınların yükselen alevli olduğu, ateşleme bölümü, pişirme bölümünü altında yer aldığı anlaşılıyordu. Gaz aşağıdan pişme odasının içine sızar,

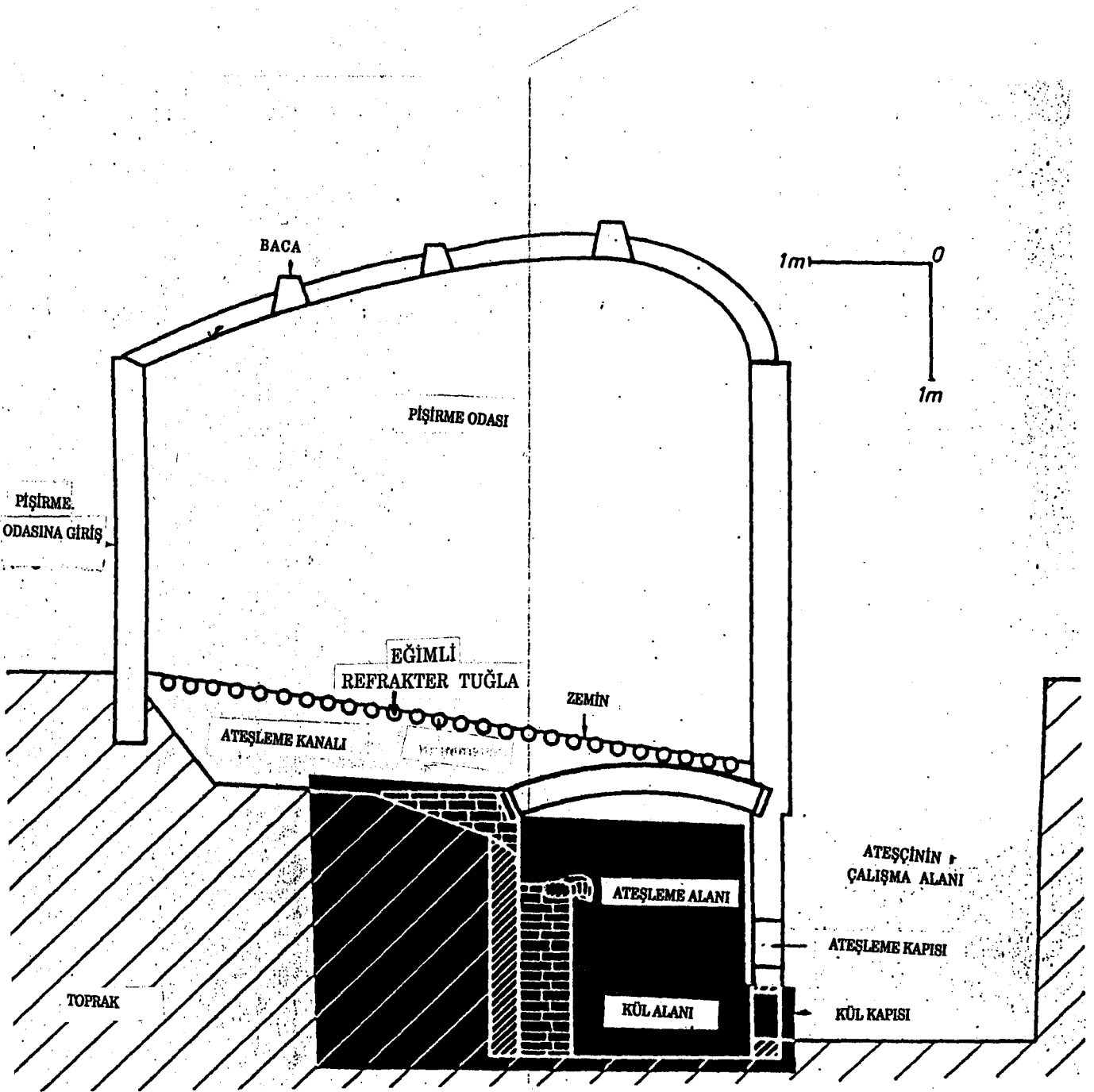
içerdeki tüm çömllekleri kaplar ve daracık çıkışlardan fırını terk eder. (Gobels, 1971, s.93).

Tuz sırtı fırınlarının 14. YY'dan 19. YY'a dek pek farklılıklar göstermedikleri sanılmaktadır. Almanya'da tuz sırtı fırınları en son 19. yy'de imal edilmiştir.

Bu fırınlardan bir tanesi çizimi (1868) Peter Thomer'e ait tuz sırtı fırınıdır. (Şekil 1)

"Bu çömllekçi fırını zemini düzensiz bir oval şeklindeydi. Ovalin uzunluk eksenini 4.57 m, en büyük genişlik yaklaşık 2.30 m, yani uzunluğun yarısı. Duvar yaklaşık 70 cm kalınlığında. Sol tarafta kapı 70 cm. genişliğinde çizilmiştir. Kapının karşısında yerin altında ateşçi alanı bulunuyor. Bu alanın yüzeyi 2.40 x 2.00 m.'dir.

Devasa görünümlü fırının zeminden kubbesine kadar olan yüksekliği 9.45 m dir. Bu yükseklikte iki katlı bir evin yüksekliğine eşittir. Fırının büyük bölümü toprağın içindeydi. Ama yine de yerden yüksekliği 3.30m idi. Çizimin sağ tarafında açıkça ateşçinin çalışma alanını görebiliyoruz. Bu alan yerin yaklaşık 4.60 m. altındaydı. Ateşçi bu alana bir merdiverle ulaşıyordu. Daha sonra ise açıkça ateşleme alanı görülüyor. Onun altında ise kül odası görülmektedir. Ateşleme odasının üstünde ise pişirme odası yer alıyor. Pişirme odasının zemini yaklaşık 20° bir eğime sahiptir. Bunun nedeni ise fırının en uç noktalarına kadar eşit derecede ısıtmak ve dolayısıyla fırının içindeki kapları aynı oranda pişirmektir. Fırının tavanı ise kubbe biçimindedir.



(Şekil 1) Peter Thomer Fırını 1868

Burada duvar kalınlığı 30 cm. dir. Fırının bacası yoktur. Duman kubbenin yüzeyindeki deliklerden çıkmaktadır.

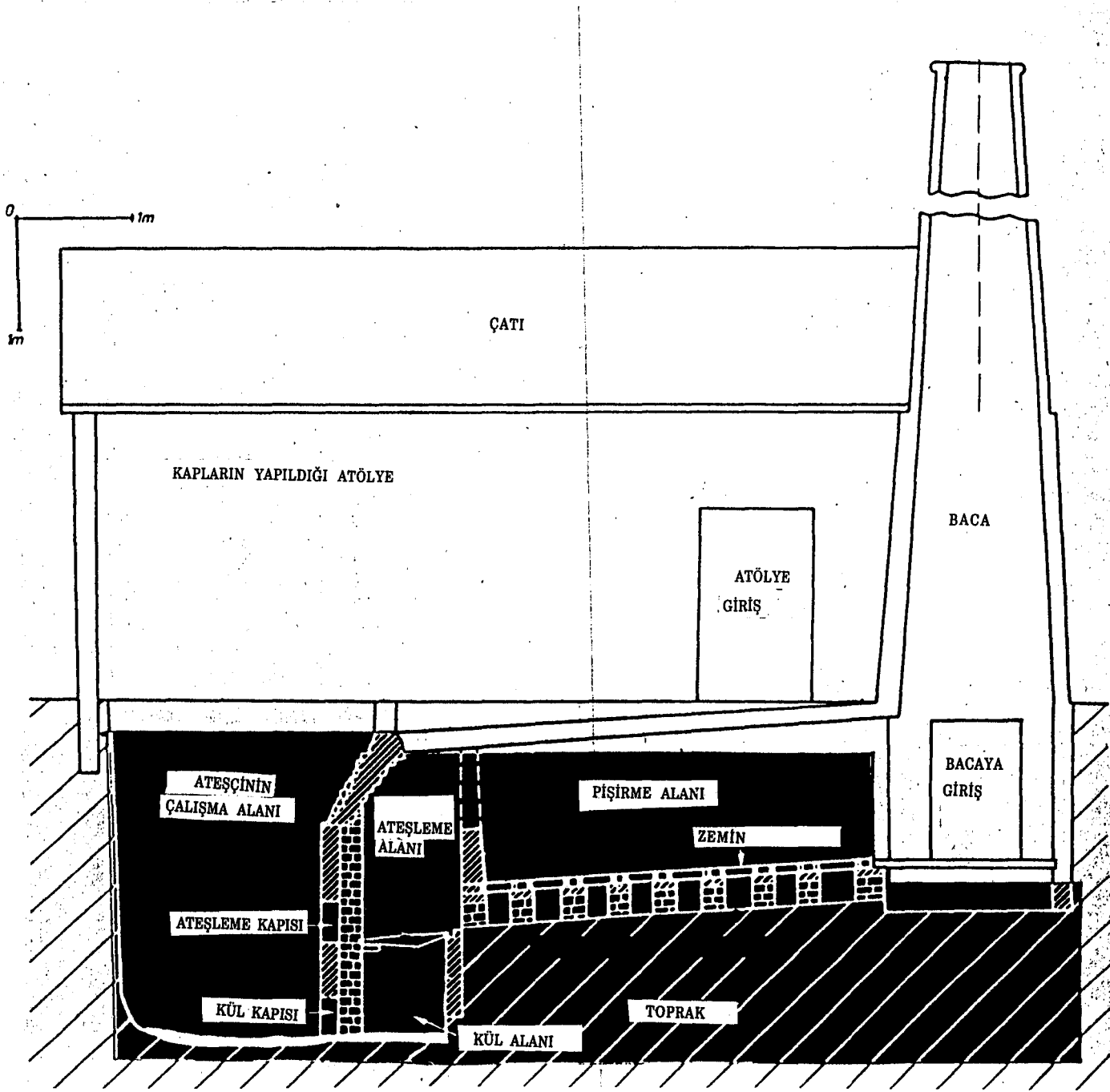
Fırın bu haliyle dev bir kaplumbağaya benzemekteydi. Gecenin karanlığında o fırının gözeneklerinden çıkan alevleri seyretmek muhteşem ama gizemli olurdu herhalde. (Gobels, 1971, s.95)

Muhlenasse'de 19. YY'de çizimi Jakop Lövenich'e ait olan bir fırın yapılmıştır. (Şekil 2)

“Çizimden de anlaşıldığı gibi Frechen'deki Peter Thomer'in fırını arasındaki büyük fark; bu fırın bir samanlığın altında kurulmuş. Bunun nedeni ise; fırın bu şekilde dışarıya fazla ısı vermiyordu ve yüksek ısıyla soğutma sırasında o sağlam yapının gerilip büzülmesinden fazla etkilenmemesini sağlamak ve samanlıktaki malların o ısı sırasında kurutulmasıdır. Diğer bir farklılık ise bu fırının bir bacaya sahip olmasıdır. Bacanın yüksekliği 14.5 m. dir.

Genel olarak bu tür fırın tipleriyle Peter Thomer'in fırını arasındaki fark tamamen yerin altında olması ve bir bacaya sahip olması idi. Diğerleri ise bir açık arazide bulunması ve bir kısmının yerin altında ve bacasız olmasıdır. (Göbels, 1971, s.100).

“Çömlekler fırına 'raflama' adı verilen yöntemle yerleştiriliyordu.



(Şekil 2) Jakop Lövenich Fırını İnşaat Çizimi 1967

Çömleklerin fırının içinde rasgele dizilmesi söz konusu değildi. Raflama sırasında ustanın görevi fırındaki ısı sınırlamasına dikkat etmektir. En yüksek ısı sınırı pişirme odasının zeminiydi. Ondan sonra ki orta sınır ise doldurulmuş fırının tam ortasıydı. Diğer bölgeler ise en az ısıya maruz kalıyordu. Bu bölgeler ise fırın duvarlarının bulunduğu bölgeler; bu duvarlar ısıyı fazla emiyordu ve kapıyada yakın bölgelerdir. Buna göre usta pişecek malları öyle bir yerleştirmekteydi ki kuvvetli bir çepere sahip olan büyük kapları, ateşleyicinin üstüne (zemin) orta ürünü ikinci sınıra ve ufak kapları ise üçüncü sınıra koymaktaydı. Bütün fırını tek bir çömlek tipiyle doldurmak herhalde mantıksız olurdu, çünkü o durumda bazı kaplar aşırı ısıdan dolayı deforme olurdu, bazılarında ise pişme olayı gerçekleşmezdi.

Kapların fırına yerleştirilmesi ise; fırının zeminindeki 20° lik eğimden dolayı dikey olarak yerleştirilemiyordu. Kaplar da 20° lik bir eğimle yerleştiriliyordu. Kapların birbirine dokunmaması ve istiflemek için kuvars kumundan üretilmiş tabletler kullanılıyordu.

Günler süren çalışmalardan sonra kapı duvarla örtülür ve güvenilir olsun diye balçıkla sıvanırdı, çünkü hava alması engellenmiş olurdu. Balçık kurduğu zaman fırın ateşlenirdi ” Gobels, 1971, s.104)

“Fırın içine tuz demir kaşıklarla tuz deliklerinden ya da çekme deliklerinde veriliyordu. Frechen’de ise tuz doğrudan ateşleyiciye atılıyordu. Yüksek ısı altında buharlaşan tuz üstüste dizilmiş kapların arasından çekme deliklerine ya da bacaya sevk ediliyordu. Çömlekçi 1m³lük fırın için 25 kg tuz kullanıyordu. Tuz atma işlemi yaklaşık 1.5

saat sürüyordu.” (Gobels, 1971, s.106).

Günümüz de tuz sıırı için tünel ve kamara türü fırınlar kullanılabilmektedir. Ancak hava kirliliğine yol açmasından dolayı pek çok yerde tuz sıırı üretiminden vazgeçilmiştir. Ancak Amerika’da hala tuz sıırlı ürünlerin (kanalizasyon malzemeleri, tuğla, laboratuvar malzemeleri vb.) üretildiği tünel fırınların olduğu bilinmektedir.

Kamaratürü fırınlar ise çoğunlukla kişisel çalışmaların yapıldığı özel atölyelerde kullanılmaktadır.

Gerek kamara türü gerekse tünel fırınlar olsun, yakıt olarak katı yakıtlarla, petrol ya da likitgaz tercih edilmektedir. elektrikle çalışan fırınlar, tuz sıırlama için tercih edilmez. Çünkü fırın içine atılan tuzun etkisiyle bir süre sonra fırın telleri tuz sıırı ile kaplanarak kullanılmaz hale gelecektir. Tuzlama işlemi için özel olarak fırın yapılmalı ve başka pişirimler için kullanılmamalıdır.

“Tuz sıırı için kullanılan bir fırının içi ya sert refrakter tuğla ile ya da döküm tuğlası ile döşenmelidir. Zira izalasyon tuğlası sodyumu emeceğinden kolayca bozular. Tuz sıırı fırınları genellikle sert ateş tuğlasından yapılmıştır. Yeni bir fırının ilk tuzlu sır pişiriminde fazla tuz gerekir. Çünkü, ürün ile birlikte fırının iç yüzeyi tuz sıırı ile kaplanmalıdır. Belli bir süre sonra fırın içinde bir sır tabakası oluştuğunda daha az tuza gereksinim olur. Bu tarz kullanılan fırınlar diğer normal pişirimler için kullanıma uygun değildir. Zamanla tuz

refrakter ateş tuğlasının içinde bulunan silika ile reaksiyona girdikçe yüzeyler bozulmakta ve sonunda aşınmaktadır.” (Glenn, 1983, s. 178)

Fırın yüzeyinde ve diğer malzemelerde oluşacak sır kaplamasını önlemek için fırın yüzeyi rafları ve raf ayakları alüminyum-hidrat tabakası ile örtülür.

Fırın içerisine tuz atabilmek için tuz kapakçıkların olması gerekir. Kapakçıkların yeri fırının özelliğine göre belirlenmelidir. Örneğin gazla çalışan üstten çekişli fırınlarda tuz kapakçıkları üstte olursa atılan tuz ayrışmadan buharlaşıp hızla bacadan çıkacaktır. Tuz buharının fırın içinde sağlıklı dolaşımı mümkün olmayacaktır. Bu tip fırınlarda kapakçık brülörlere yakın olmalıdır.

2 - TUZ FIRINLARINDA KULLANILAN YAKIT TÜRLERİ

İyi bir tuz sırası elde edebilmek için açık alevli fırınlarla, sırlamanın mümkün olduğu kadar çabuk tamamlanması için yanma hızı yüksek yakıt türleri kullanılmaktadır. Bunun için en uygun yakıt türleri; odun, kömür, petrol ve gazdır. Tuz sıranın yaygın olarak kullanıldığı dönemlerde odun ya da kömür kullanılıyordu.

Günümüzde kullanımdaki pratikliği, temizliği ve verimi açısından doğal gaz ya da tüp gaz tercih edilmektedir. Ama özel efektler, sürpriz sonuçlar elde etmek için serbest tasarım yapan sanatçılar odunlu fırınları tercih etmektedirler.

“Fırın yakıtı olarak kullanılan odun, çeşidine göre yanma sırasında oluşan değişik özellikteki odun külleri, tuz buharıyla birleşerek parçalar üzerinde birbirinden değişik renk ve tonlarıyla yüzeysel sırdokularının meydana gelmesine yol açardı.” (Ayta, 1976, s. 91).

“Odunlu fırınlarda çanaklar organik maddeyle direkt temasta olduğundan yüksek sıcaklıklarda potasyum, bünyedeki alümina ve silika ile birleştiğinden düzensiz bir sır kaplaması oluşmaktadır” (Briks, 1979, s. 59).

Endüstriyel ürünlerde istenmeyen bir olumsuzluk oluşu nedeniyle tercih edilmemektedir.

Tuz sırtı fırınlarında buharlaştırılmış petrol de kullanılmaktadır. Ancak bir takım problemler de yarattığı ortaya konmuştur.

Nemli tuzun serpiştirildiği fırında temiz ocak ateşi sağlanamamaktadır. Ancak tuz ile boraks birarada kullanılarak bu sorun çözümlenebilmektedir. Bu kombinasyon daha akıcı ve düzgün sır eldesini sağlamakta ve kuru taneli malzeme kolaylıkla uygulanabilir niteliktedir.

BEŞİNCİ KISIM

TUZ SIRLARININ OLUMLU VE OLUMSUZ YÖNLERİ

TUZ SIRLARININ OLUMLU YÖNLERİ

Tuz sırları oldukça sert ve asitlere karşı çok dayanıklı sırlardır. Tek pişirmede elde edildiklerinden de çok ekonomiktirler. Ekonomik olmaları ve çok dayanıklı olmalarından pek çok alanda tercih edilmiştir. Örneğin laboratuvar malzemesi olarak, kanalizasyon ve ahır malzemeleri olarak, tuğla ve mutfak eşyalarında vb. Mutfak eşyası olarak kullanılan tuz sırlı kap, kacaklar bünyelerinde insan sağlığı için zararlı kimyasal maddeler barındırmazlar.

Sanat çalışmalarında da tuz sırları özellikle tercih edilmektedir. Sanatçıya sınırsız doku ve renk olanağı sağlamaktadır. Sürpriz sonuçların yer aldığı heyecanlı bir uğraştır, aynı zamanda. Sanatsal çalışmalarda tuz sırları ile beraber diğer sırlarda kullanılarak geniş anlatım olanakları yaratmaktadır. Örneğin akıcı ve renkli vb. sırlarla birlikte kullanılarak çalışmaları zenginleştirmek mümkündür.

TUZ SIRLARININ OLUMSUZ YÖNLERİ

Tuz sırlarında görülen önemli olumsuzluk, tuzlama sırasında çok zehirli, hidroklorik asidin açığa çıkmasıdır. Hidroklorik asit çevre

kirliliği yaratmaktadır. Örneğin, bu yüzden Almanya'da Cologne şehrinde 17. yy.'da çevre kirliliği yaratması yüzünden çömlekçilerin faaliyetleri yasaklanmıştır. İngiltere'de 1970 yılında tuz sırlı seramik üretimine endüstriyel alanda son verilmiştir. Tuz sırlı çalışmalarını ancak küçük atölyelerde ve sanatsal çalışmaların yürütüldüğü yerlerde yapılmaktadır.

Tuz sırlının diğer bir olumsuzluğu ise zaman zaman görülen sır çatlama ve çatlamalarıdır. Sır çatlama ve çatlamasının nedeni ve çatlaksız bir sır elde edilmesi konusunda yeteri kadar araştırma yapılmamıştır. Yapılan araştırmalara göre: "Lityum kloridli sırların çatlama iddiası edildiği; ancak tuz sırlı malzemelerin hiçbiri için kesin açıklamalar getirilmedi. Boraksın yararlanan üreticilerde, boraksın çatlama riskini azalttığını ileri sürdüler. Ancak bu iddialar kanıtlanmamıştır." (Foster, 1941, s. 241), Bünyedeki silisin azlığı da sır çatlama ve çatlamalarına neden olduğu ileri sürülür.

Başka bir olumsuzluk ise (özellikle endüstriyel ürünler için) yüzeyde oluşan pürüzlerdir. Neumann ve Ficher'in sır pürüzleri için şunları ileri sürerler:

"Sırların açık ve koyu kısımları bazen yanyanadır. Sır koyu renkliyse kalın; açık renkliyse ince ve basık oluşur, bünyenin sır aracılığı ile kendini göstermesidir. Bu tip basıklıklarda sıklıkla küçük yuvarlak delikler bulunur. Bu delikli yapıya, sır formasyonu sırasında ortaya çıkan, bünyeden kaynaklanan gazlar neden olurlar. Böyle pürüzlü yüzeyler de yalnızca yüksek bir sıcaklıkta ikinci bir ısıtma ile pürüzsüz

hale getirilebilir.” (Foster, 1941, s. 240).

Tuz sırlama esnasında kullanılan fırının iç kısmında sırlanır. Bu da tuz sırlamanın getirdiği bir başka sorundur. Tuz sırlama için ayrı bir fırın yapılmalı, başka pişirimlerde kullanılmamalıdır. Fırının tuzlamadan etkilenmesi ömrünü azaltmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TUZ SIRI UYGULAMALARI

Bu güne dek yapılmış olan tuz sıri araştırmalarından yola çıkılarak, tuz sıri uygulamaları yapılmıştır. Tuz sıri uygulamaları:

- 1 - Tuz sıri ile uyumlu bünyelerin hazırlanması
- 2 - Tuz karışımlarının hazırlanması
- 3 - Pişirme işlemlerinin gerçekleştirilmesi aşamalarında yapılmıştır.

1 - TUZ SIRI İLE UYUMLU BÜNYELERİN HAZIRLANMASI

Tuz sıri, silis ve alüminası yüksek, pekişmiş çini bünyeler üzerinde gelişmektedir. Bünye içindeki alüminyumun silis'e oranı, araştırmacılara göre; 1: 3.5 - 1: 5.5, 1:2 - 1: 4 sınırları ile 1: 4.6 - 1:12.5'ye varan sınır değerleri arasında değişmektedir.

Tuz sırina uyumlu 1200°C'de pekişen, bünye reçeteleri hazırlanırken, yaklaşık:

“%65-80 pekişmiş çini kili

%20- 35 pişmiş pekişmiş çini kırığı” (Arcasoy, 1983, s. 126) değerleri ve malzemeleri esas alınmıştır.

Tuz sıırı uygulamalarında, tuz sıırına uyumlu bünyelerin oluşturulması aşamasında, maximum 1.5 kg lık kuru madde kapasiteli bilyeli değirmenler kullanılmıştır. Baz reçeteye uygun olarak hazırlanan her çamur reçetesindeki hammaddeler bilyeli değirmenlerde 6 saat süreyle yaş olarak öğütölmüşler ve sonra 100 mech’lik elekten süzölmüşlerdir. Oluşturulan bünyelerin fiziksel özelliklerinin tespiti için, hazırlanan çamurlar alçı kalıplarda döküm yöntemiyle şekillendirilmiştir. Deney tabletlerine pişme derecesi, su emme ve küçölme testleri uygulanmıştır.

Tuz sıırı, şeffaf bir sıırdır. Ürünlerin rengini bünyede kullanılan hammedeler belirler. Beyaz gelişen bünyelerin içine demir oksit bakımından zengin, kırmızı kil ilave edilmiştir. Kullanılan kırmızı kil miktarına göre, gri, açık kahverengiden koyu kahverengiye varan tonlar elde edilmiştir.

Ürünlerin yüzeyinde farklı renkler ve dekor uygulamaları için astarlar hazırlanmıştır. Hazırlanan astarlarda, bakır oksit (CuO), demir oksit ($\text{Fe}_2 \text{O}_3$), krom oksit ($\text{Cr}_2 \text{O}_3$), antimon oksit ($\text{Sb}_2 \text{O}_3$) gibi oksitlerle, kahverengi, yeşil ve mavi boyalar kullanılmıştır. Hazırlanan astarlar, ürünler deri sertliğindeyken yüzeye uygulanmıştır. (Resim 12)



(Resim 12)

Reçete No	Reçete Bileşimi	%	Rasyonel Bileşimi				Fiziksel Özellikler			
			Na Fel	K Fel	KC	SS	RENK	SU EMME	TOPLAM KÜÇÜLME	BÜNYE SIR UYUMU
1	T- 155 Döküm Kili	20	8.89	5.85	59.73	24.85	Krem	% 1	% 18	Olumlu, sır gelişimi çok ince ve parlak
	Çanakkale Kaoleni	15								
	Akas kili	15								
	Mih.Kaoleni	10								
	Bisküvi Kırığı	35								
2	T- 155 Döküm Kili	20	7.85	5.99	57.85	23.64	Krem	% 1	% 18	Olumlu, sır gelişimi çok ince ve parlak
	Çanakkale Kaoleni	15								
	Akas kili	15								
	Mih.Kaoleni	10								
	Şamot Kırığı	35								
3	T- 155 Döküm Kili	20	6.99	5.45	57.12	22.99	Krem	% 1	% 18	Olumlu, sır gelişimi çok ince ve parlak
	Çanakkale Kaoleni	15								
	Akas kili	15								
	Mih.Kaoleni	10								
	Bisküvi Kırığı	35								
	(Mantar Tuğla)									

Reçete No	Reçete Bileşimi	%	Rasyonel Bileşimi				Fiziksel Özellikler			
			Na Fel	K Fel	KC	SS	RENK	SU EMME	TOPLAM KÜÇÜLME	BÜNYE SIR UYUMU
4	T-155 Döküm Kili	20	9.01	6.97	63.44	23.85	Kahverengi	% 1	% 16	Olumlu, İnce ve parlak yer yer portakal kabuğu görünümlü
	Bolu Kaoleni	15								
	Akas kili	15								
	Mih.Kaoleni	10								
	Karacasu Kili	2								
	Bisküvi Kırığı	33								
5	T-155 Döküm Kili	20	8.53	7.14	63.09	23.77	Açık Kahverengi	% 1	% 17	Olumlu, İnce ve parlak yer yer portakal kabuğu görünümlü
	Bolu Kaoleni	15								
	Akas kili	15								
	Mih.Kaoleni	10								
	Karacasu Kili	5								
	Bisküvi Kırığı	30								
6	T-155 Döküm Kili	20	7.17	7.38	61.91	29.90	Kahverengi	% 1	% 16	Olumlu, İnce ve parlak portakal kabuğu görünümlü
	Bolu Kaoleni	15								
	Akas kili	15								
	Mih.Kaoleni	10								
	Karacasu Kili	11								
	Kuvartz	7								
	Bisküvi Kırığı	22								

Reçete No	Reçete Bileşimi	%	Rasyonel Bileşimi				Fiziksel Özellikler			
			Na Fel	K Fel	KC	SS	RENK	SU EMME	TOPLAM KÜÇÜLME	BÜNYE SIR UYUMU
7	TS- 155 Döküm Kili	20	11.47	7.15	50.39	19.28	Kahverengi	% 1	% 17	Olumlu, sır gelişimi çok ince ve parlak
	Çanakkale Kaoleni	15								
	Akas kili	10								
	Mih.Kili	10								
	Karacasu Kili	10								
	Bisküvi Kırığı	25								
8	TS- 155 Döküm Kili	20	10.34	7.17	55.52	17.57	Kahverengi	% 1	% 17	Olumlu, sır gelişimi çok ince ve parlak
	Bolu Kaoleni	15								
	Akas kili	20								
	Mih.Kaoleni	10								
	Karacasu Kili	5								
	Bisküvi Kırığı	30								
9	Çanakkale Kaoleni	15	9.08	13.73	50.34	27.05	Koyu Gri	% 1	% 17	Olumlu, sır gelişimi çok ince ve parlak
	Akas kili	10								
	Mih.Kili	5								
	Karacasu Kili	50								
	Bisküvi Kırığı	20								

Reçete No	Reçete Bileşimi	%	Rasyonel Bileşimi				Fiziksel Özellikler			
			Na Fel	K Fel	KC	SS	RENK	SU EMME	TOPLAM KÜÇÜLME	BÜNYE SIR UYUMU
10	TS- 155 Döküm Kili	20	15.02	7.67	55.83	17.47	Kahverengi	% 1	% 18	Olumlu,sır gelişimi çok ince ve parlak, portakal kabuğu görünümlü
	Bolu Kaoleni	20								
	Akas kili	10								
	Mih.Kili	15								
	Karacasu Kili	5								
	Bisküvi Kırığı	30								
11	TS- 155 Döküm Kili	15	12.90	7.69	55.12	30.99	Kahverengi	% 1	% 17	Olumlu,sır gelişimi çok ince ve parlak, portakal kabuğu görünümlü
	Bolu Kaoleni	15								
	Akas kili	10								
	Mih.Kili	15								
	Karacasu Kili	10								
	Kuvartz	15								
Bisküvi Kırığı	20									
12	TS- 155 Döküm Kili	20	15.02	8.62	55.83	12.18	Açık Kahverengi	% 1	% 18	Olumlu,sır gelişimi çok ince ve parlak, portakal kabuğu görünümlü
	Bolu Kaoleni	20								
	Akas kili	10								
	Mih.Kili	15								
	Kırmızı Kil	10								
	Bisküvi Kırığı	25								

Reçete No	Reçete Bileşimi	%	Rasyonel Bileşimi				Fiziksel Özellikler			
			Na Fel	K Fel	KC	SS	RENK	SU EMME	TOPLAM KÜÇÜLME	BÜNYE SIR UYUMU
13	Yıkanmış Uşak Kao.	20	4.87	5.18	14.44	73.02	Kahverengi	% 0.07	% 12	Olumlu, sır gelişimi çokt ince ve parlak
	Na Feldspat	5								
	Karacasu Kili	10								
	Kuvartz	60								
	Büskivi Kırığı	5								
14	İnhisar D. Kili	8	28.93	11.21	39.37	17.89	Krem	% 0	% 13	Olumlu, sır gelişimi çokt ince ve parlak
	T- 155 Döküm Kili	28								
	Sındırğı Kaoleni	12								
	Mih.Kaolini	12								
	Na-Faldspat	15								
	K-Feldspat	10								
	Kuvartz	10								
	Büskivi Kırığı	5								
15	İnhisar D. Kili	10	17.57	15.10	39.76	25.12	Beyaz	% 0	% 13	Olumlu, sır gelişimi çokt ince ve parlak
	T- 155 Döküm Kili	20								
	Sındırğı Kaoleni	10								
	Mih.Kaolini	15								
	Na-Faldspat	25								
	K-Feldspat	15								
	Bisküvi Kırığı	5								

Reçete No	Reçete Bileşimi	%	Rasyonel Bileşimi				Fiziksel Özellikler			
			Na Fel	K Fel	KC	SS	RENK	SU EMME	TOPLAM KÜÇÜLME	BÜNYE SIR UYUMU
16	İnhisar D. Kili	10								
	T- 155 Döküm Kili	20								
	Sındırğı Kaoleni	20	28.93	11.21	39.37	17.89	Beyaz	% 0	% 13	Olumlu, sır gelişim çok ince ve parlak
	Mih.Kaolini	5								
	Bolu Kaolini	5								
	Na-Faldspat	25								
	K-Feldspat	10								
	Vitra Kırığı	5								
17	İnhisar D. Kili	10								
	T-155 Döküm Kili	30								
	Sındırğı Kaoleni	10	17.57	15.10	39.76	25.12	Beyaz	% 1.23	% 13	Olumlu, sır gelişim çok ince ve parlak ince portakal kabuğu görünümlü
	Mih.Kaolini	10								
	Na-Faldspat	10								
	K-Feldspat	15								
	Kuvartz	7								
	Vitra Kırığı	8								
18	K-Faldspat	7								
	Na-Feldspat	14								
	Sındırğı Kaolini	9	16.54	8.87	39.92	21.28	Beyaz	% 0	% 11	Olumlu, sır gelişim çok ince ve parlak ince portakal kabuğu görünümlü
	T-257 Kaolini	13								
	Kuvartz	6								
	Çaltı Kili	22								
	Küre Kili	14								
	TS 155	5								

Reçete No	Reçete Bileşimi	%	Rasyonel Bileşimi				Fiziksel Özellikler			
			Na Fel	K Fel	KC	SS	RENK	SU EMME	TOPLAM KÜÇÜLME	BÜNYE SIR UYUMU
19	18.nolu Reçete	70	11.19	7.36	32.18	37.44	Gri	% 0	% 11	Olumlu, sır gelişim çok ince ve parlak
	Kuvartz	20								
	Kırmızı Kil	10								
20	T- 155 Döküm Kili	20	11.32	7.67	50.45	19.321	Kahverengi	% 1	% 16	Olumlu, sır gelişim çok ince ve parlak
	Çanakkale Kaoleni	15								
	Mih.Kili	15								
	Akas kili	7.5								
	Kırmızı Kil	7.5								
	Bisküvi Kırığı	35								
21	18 nolu Reçete	95	16.56	7.81	38.90	22.10	Krem	% 0	% 11	Olumlu, sır gelişim çok ince ve parlak ince portakal kabuğu görünümlü
	Karacasu Kili	5								

2 - TUZ KARIŞIMININ HAZIRLANMASI

Tuz sırası elde etmek için gerekli olan en önemli madde tuz (NaCl) dir. Isının ürünlerin pekişme derecesine ulaşmasıyla birlikte, fırın içine tuz atılarak, tuz sırası elde edilir. Tuz 1100°C de uçuculaşır ve su buharının da etkisiyle sodyum ve hidroklorik asit olarak ayrışır. Fırın içinde kalan sodyum, bünyeden silika ve alümina olarak ürünlerin yüzeyinde tuz sıranı oluşturur.

İyi bir tuz sırası oluşumu için atılacak tuz miktarı önemlidir. Kullanılacak tuz miktarı başlangıçta 1m³ kapasiteli fırın için 2 kg olarak belirlenmiştir. Kullanılan fırının kapasitesi 0.064m³ tür. Denemelerin tümünde kaya tuzu kullanılmıştır. 2kg/m³ oranı dikkate alınarak ilk denemede 128 gr tuz kullanılmıştır. Ancak tuz sırası için yeteri kadar gelişme olmadığı görülmüştür.

Sonraki uygulamalarda tuz miktarı aşamalı olarak artırılıp karışımlar hazırlanmıştır. Tuz karışım miktarı, karışım oranları ve elde edilen sonuçlar aşağıdaki çizelgede belirtilmiştir.

T U Z K A R I Ş I M L A R I			
FIRIN KAPASİTESİ	KULLANILAN TUZ KARIŞIM MİK.(GR)	TUZ KARIŞIMI ORANLARI %	SIR GELİŞİMİ
0.064 m ³	128	Tuz 100	Sıra gelişimi çok yetersiz
0.064 m ³	128	Tuz 78 Boraks 12 Karbon 5 Su 5	Sıra gelişimi yetersiz
0.064 m ³	300	Tuz 80 Boraks 10 Karbon 5 Su 5	Sıra gelişimi olumlu
0.064 m ³	500	Tuz 62 Boraks 10 Bakır Sülfat 20 Su 8	Sıra gelişimi olumlu

Tuz miktarının artırılmasıyla ve boraks ilavesiyle sırda görülebilen bir kalınlık elde edilmiştir. Tuz sırnın en belirgin özelliği olan portakal kabuğu oluşumunun geliştiği görülmüştür.(Resim 13 - 14)



(Resim 13)



(Resim 14)

Karışıma bakır sülfat ilavesi ile ürünlerin yüzeyinde yeşil ve yeşilimsi sarı renklerle, bakır rengi kırmızılıklar oluşmuştur. (Resim 15 - 16)



(Resim 15)



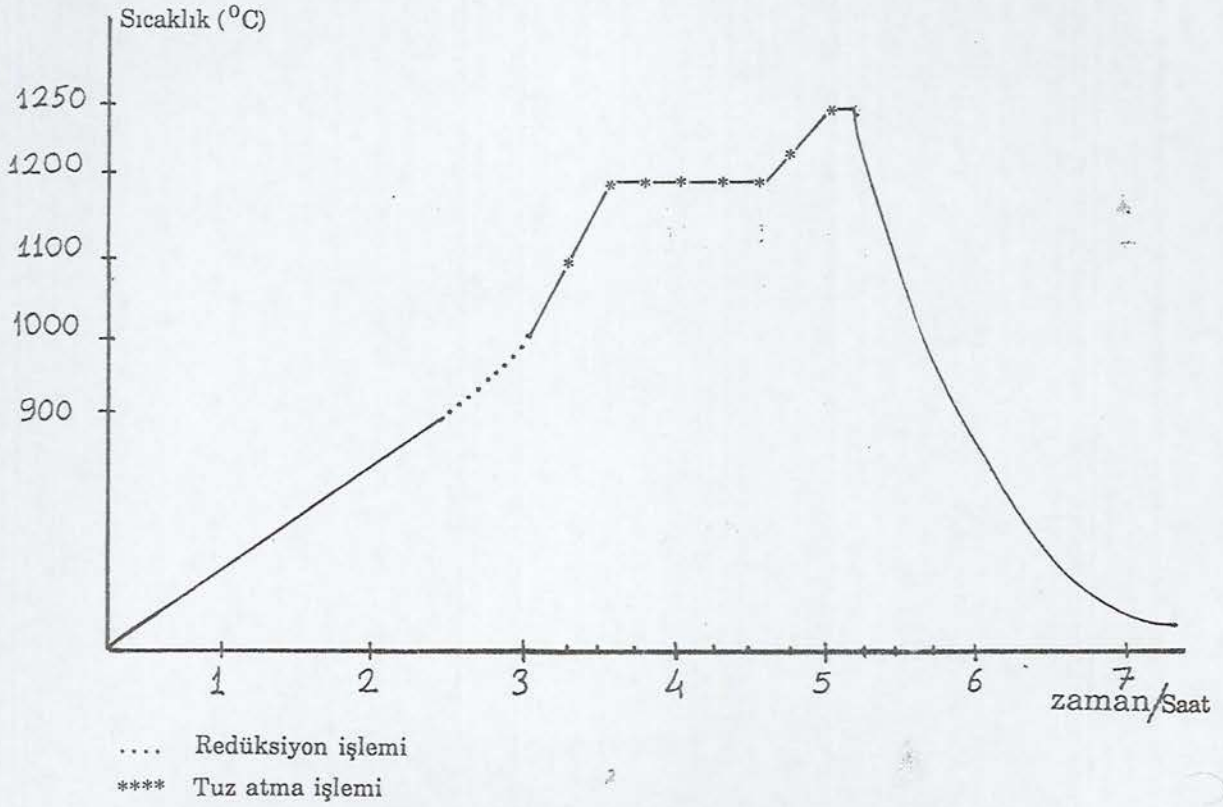
(Resim 16)

3 - PİŞİRME YÖNTEMİNİN UYGULANMASI

Tuz sırtı uygulamaları için 0.064m³ kapasiteli, üstten çekişli bir fırın yapılmıştır. Yakıt olarak tüp gaz kullanılmıştır. Fırın içerisine yakıt göndermek için iki brülör kullanılmıştır. Brülörler fırının tabanına, fırın kapağına yakın bir bölgeye yerleştirilmiştir.

Fırının yalıtımını sağlamak için, iç kısma kaolen yönü döşenmiştir. Aşınmaların, fırın yüzeyinde sırlanmanın kısmen önlenmesi için fırının iç yüzeyine, raflara ve raf ayaklarına alüminyum oksit sürülmüştür.

Fırının ısısı, 010a (900°C), la (1100°C) ve 6a (1200°C) değerlerinde Seger piramitleri kullanılarak kontrol edilmiştir. Fırının ısısı 900 C ye ulaştığı zaman redüksiyon uygulanmıştır. Redüksiyon ortalama 30 dakika sürmüştür. Isı 1100°C ye ulaştığında ise önceden hazırlanan tuz karışımı, fırına atılmaya başlanmıştır. Her tuz atışta baca kısmen kapatılarak tuz buharının fırın içerisinde dağılması sağlanmıştır. Bu uygulama 5 dakika sürdürülmüş, daha sonra kısmen açılarak hızlı yanma sağlanmıştır. 10 dakika sonra tekrar tuz atılmıştır. Tuz atma işlemi 15 er dakika aralıklarla 1.5 saat sürdürülmüştür. Tuzlama işlemi tamamlandıktan sonra fırın ısısı 1200°C yi aşmış, bu ortalama yanma işlemi 30 dakika daha sürdürülerek, pişirme programı yaklaşık 5 saatte tamamlanmıştır. Uygulama tamamlandıktan sonra fırın kapatılarak soğumaya terkedilmiştir. (şekil 3)



(Şekil 3) Tuz sırtı pişirim eğrisi (1200°C)



Resim 18 Seramik Pano



(Resim 19) Kobaltlı kalemlik ve kültablası



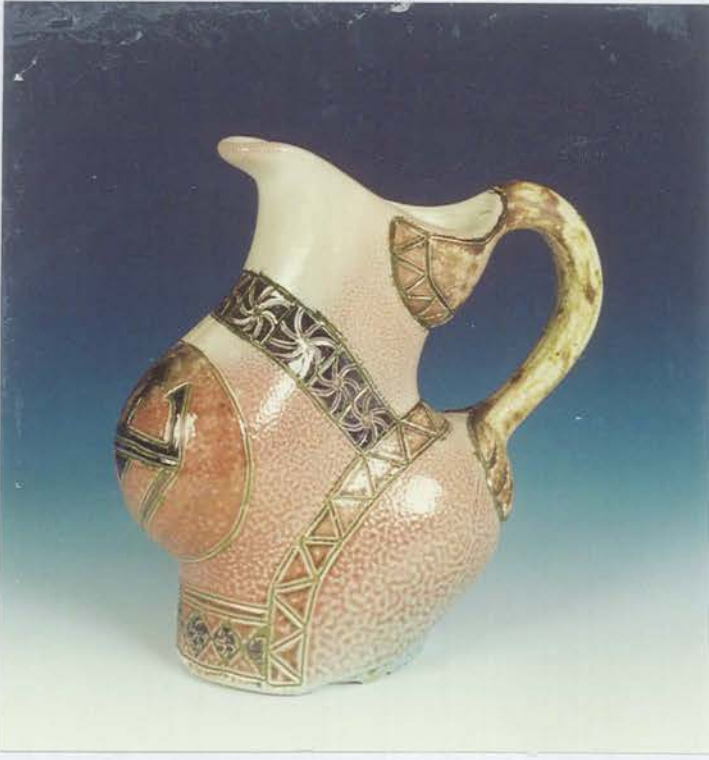
(Resim 20) Kobaltlı kadın figürü



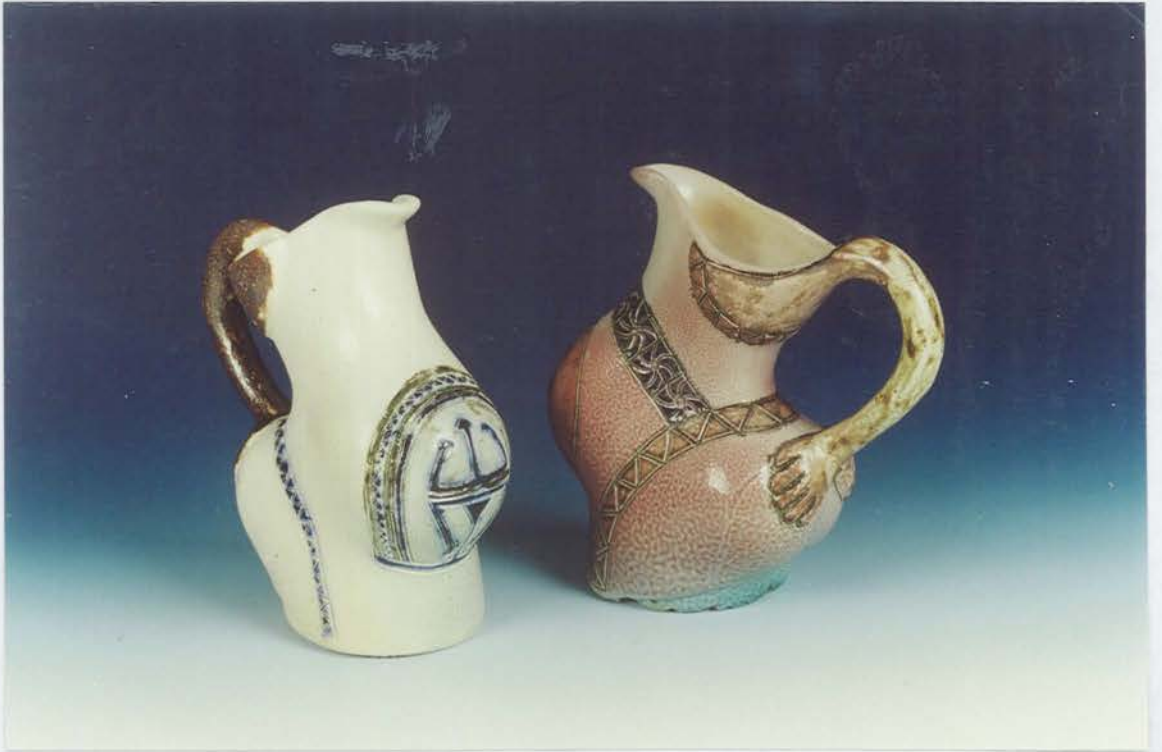
(Resim 21) Astarlı fincan ve tabak



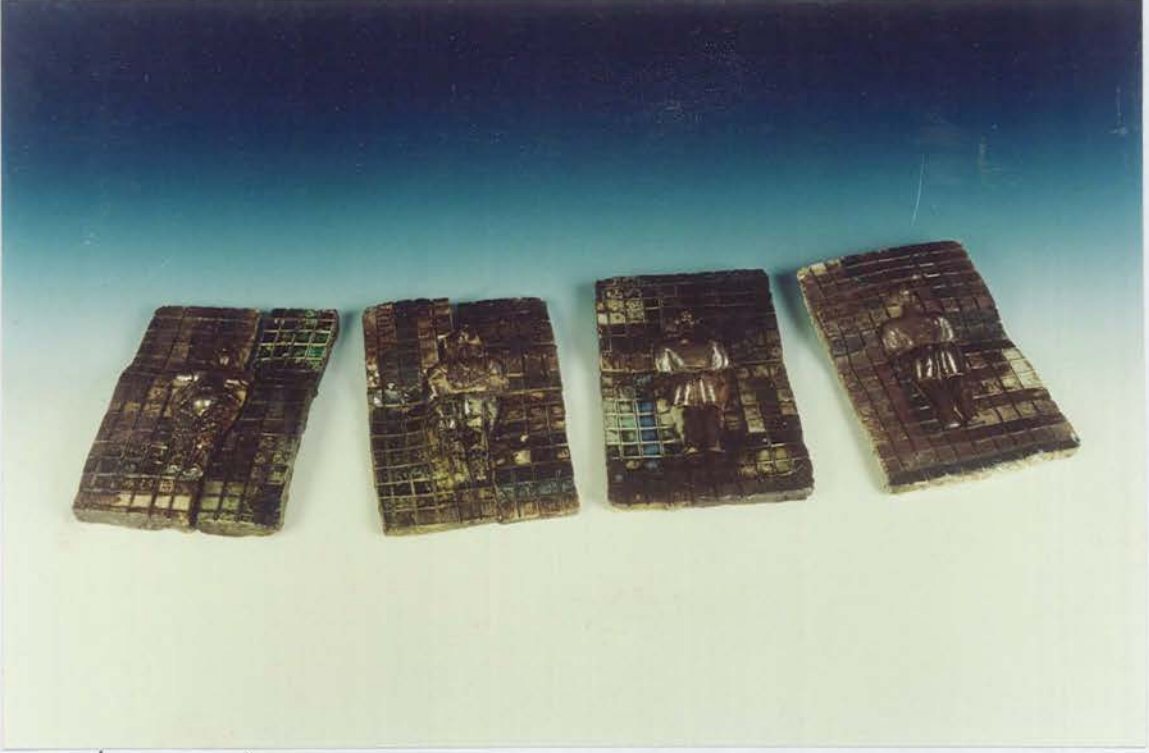
(Resim 22) Astarlı fincan ve şekerlik



(Resim 23) Astarlı sürahi



(Resim 24) Astarlı ikili sürahi



(Resim 25)Seramik pano



(Resim 26)Astarlı kadın figürü



(Resim 27) Seramik pano



(Resim 28) İkili pano



(Resim 29) Astarlı sürahi



(Resim 30) Kadın figürü



(Resim 31) Astarlı pano



(Resim 32)astarlı kap



(Resim 33) Astarlı kap



(Resim 34) Astarlı kap



(Resim 35) Kap



(Resim 36) Astarlı kap

SONUÇ

Tuz sırtı uygulamalarında asıl hedef, kontrolü sağlamaktır. Bu da uzun araştırmalar ve deneyimler sonucunda gerçekleştirilebilmektedir.

Portakal kabuğu görünümlü zelliğ gösteren tuz sırtı, yapılan araştırmalar sonucunda başarıyla elde edilmiştir. Araştırmalar sırasında pekişmiş ini bünyeler oluşturulmuştur. Yapılan denemeler sonucunda tuz sırtlarının tipik özelliğini gösteren bünye tesbit edilip, uygulamalar bu bünye üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bünye üzerinde tuz sırtı, 1200°C ile 1250°C arasındaki sıcaklıklarda elde edilmiştir.

Renklendirme işlemi bünye içerisine konulan demirli killer ve renkli astarlar kullanılarak yapılmıştır. Fırın atmosferine tuz ile birlikte CuSO_4 ve FeCl_3 gibi renk veren tuz bileşikleri atılarak, yeşil, mavi ve kıztıl tonlarında

renkler elde edilmiştir. Redüksiyonun yoğun olarak kullanıldığı atmosferlerde ise metalik parıltılı tuz sıırı elde edilmiştir.

Kontrollü bir çalışmayla tuz sıırı uygulamaları, sanatçıya form, doku, renk vb. sınırsız olanaklar sağlayacağı anlaşılmıştır.

KAYNAKÇA

- ARCASOY, Ateş :**Seramik Teknolojisi**, Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Ana Sanat Dalı Yayınları No: 2
- AYTA (CICIZOĞLU), Tülin :**Toprak Sanatlarında Dekoratif Uygulama**, Sanatta Yeterlilik Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi, 1976
- BARBER, Edwen Atlee :**Art Primer Ceramics**, Series No: 6 Printed for Museum Philedelphia, 1906
- BARRINGER, L.E. :**The Relation Betmen The Constitution of a Clay and Its Abiliy to Take a Good Salt Glaze**, Tras. Amer. Ceram. Soc., II, 211-229, 1902
- BOZDOĞAN İhsan :**Sır Hammaddeleri ve Sır Kompozisyonları**, Seramik Sırları Semineri, Türk Seramik Derneği Yayınları No: 7, 1993

- BRICKS, Tony :Pottery, A Pan Orijinal Pan Books Ltd. London and Sydney, 1979
- CLARK, Kenneth :The Potter's Manual, Complete, Practical-essential Reference for All Potters, Published by Macdonald and Co (Published) Ltd., London, 1983
- COOPER, Emanuel :A History of Pottery, Logman Group Ltd., London, 1972
- COOPER, Emanuel : Seramik ve Çömlekçilik, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1978
- EVERHART, J.O. :Production Of a Salt Glaze by the Application Of a Slip to the Ware, Jour. Amer. Ceram. Soc., 13 (6) 399-403, 1930
- FOSDICK, Marion L. :Salt-Glazing At Cone 02 By Slip Application, American Ceramics Society, Cincinnati, Ohio, February

FOSTER, H.D.

**:Resume Of Technical Studies
Of Salt Glazing, American
Ceramics Society, Baltimore, Md.,
April 2, 1941**

GEOFFREY, A. Godden

**:An Illustrated Encyclopaedia
Of British Pottery and
Porcelain, Second Edition, London,
1982**

GLENN, C. Nelson

**:Ceramics A Potter's Handbook,
New York, 1983**

HARVEY, David

**:Imaginative Pottery, Black
(Publishers) Ltd. 35 Bedford Row,
London, 1983**

MANSFIELD, Janet

**:Salt-Glaze Ceramics:
International Perspective, First
Published by Craftsmann House
BVI Ltd. Australia, 1991**

PARMELEE, Cullen W.

**:Ceramics Glazes, Cahners Books
Division Of Cahners Publishing
Company, Inc. 89 Franklin Street,
Boston, Massachusetts 02110, 1973**

RODO, Paul

**:An Introduction To the
Technology Of Pottery**

SCHURECHT, H.G.

**:Salt Glazing Of Ceramics
Ware, Bull.American Ceramics
Society, 22 (2) 45-46, 1943**

SINGER Felix

SINGER, Sonja S.

**:Industrial Ceramics,
Champman and Hall, London, 1979**

SÜMER, Güner

**:Endüstriyel Seramik, Anadolu
Üniversitesi, Uygulamalı Güzel
Sanatlar Yüksek Okulu Yayınları,
No:2 Anadolu Üniversitesi Basımevi,
1990**

SÜMER, Güner

**:Seramik Sanayii El Kitabı,
Anadolu Üniversitesi Yayınları,
Eskişehir, 1988**

TANIŞAN H. Hüseyin

METE, Zeliha

**:Seramik Teknolojisi ve
Uygulaması,**

Birlik Matbaası, Sögüt, 1988

MÜZE KATALOĞU

:Keramik Museum, Frechen, 1985

GÖBELS, Kare

Rheinisches Töpfenhandwerk

Hg.: Stadt Frechen, 1971