

A.Ü. SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SİMRİGRAFİ BASKI TEKNİĞİ İLE YAPILAN  
İÇ MEKAN KARO FAYANCI, DEKOR  
TASARIMLARI VE UYGULANMALARI

Leyla Biren

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Eskişehir, 1992

**Anadolu Üniversitesi**  
**Merkez Kütüphane**

T. C. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  

---

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ.

SERİGRAFİ BASKI TEKNİĞİ İLE YAPILAN İÇ MEKAN KARO FAYANSI,  
DEKOR TASARIMLARI VE UYGULAMALARI

Leyla BİREN

(Yüksek Lisans Tezi)

ESKİŞEHİR-1992

## ÖZET

Dekorlu seramik sanayiinin endüstriyal boyutlarda kendini göstermesi, günümüzde 50 yıl öncelere dayanmakla birlikte dekor ve süsleme eğitimi insanoğlunun yüzyıllarca önce keşfettiği bir olgudur.

Dekorlu karoların üretimlerine ise özellikle İtalya, İspanya ve Almanya teknolojilerinden yararlanılarak geçilmiştir. Bu arada ülkemizde de seramik endüstrisi içerisinde bulunan kişilerin konuya ilişkin istek ve azimli çalışmaları neticesinde elde edilen özgün çalışmalar göz ardı edilmemesi gereken bir noktadır.

Bu çalışmamda çok az sayıda bulunan yerli ve yabancı kaynakları tarıyarak, seramik endüstrisindeki deneyimlerimi de değerlendirerek serigrafi baskı tekniği üzerine derli toplu kaynak teşkil edebilecek bir çalışma oluşturulması hedeflenmiştir.

## SUMMARY

Although the development of the decorated ceramics in industrial scale goes back to 50 years, from today, the training on design and decoration is a fact discovered by mankind before centuries.

The production of the decorated tiles is started by using Italian, Spanish and German technologies. In the meantime the specific works gained as a consequence of the ambition and determined works by the Ceramic Industry People in our Country is a worthy point to be mentioned.

A work to be formed as a study source is aimed at the silk screening process by investigating the local and foreign references found very few and by evaluating the experimentation in the ceramic industry.

## ÖNSÖZ

İnsanoğlunun yaradılışından günümüze kadar geçen zaman içerisinde, fizik özelliklerini el yardımıyla keşfettiği ilk malzemesi su ve topraktır.

İnsanın biçim ve süsleme eğilimi killi ve boyalı toprağı şekillendirerek yaşadığı mekana ve kullandığı çeşitli eşyalara uygulaması ile gelişmiştir. Seramik malzeme ile gerçekleştirilen dekorlu duvar karoları, insanoğlunun yarattığı bu ilk el sanatlarının yavaş fakat istikrarlı bir ilerlemesi sonucu günümüze kadar gelmiştir.

İlk çağlardan endüstri çağına değin geçen süreç içerisinde çeşitli dekor teknikleri geliştirilmiştir. Bu teknikler içerisinde, geniş bir uygulama sahası bulan serigrafik baskı tekniğı, ince muntazam detayların alınabilmesi özelliğinin yanı sıra, uygulama pratikliğı ile de güncelliğini korumakta olan teknikler arasındadır. Bu nedenledir ki, seramik sanayii

karo üretiminin dekorlama çalışmalarında serigrafi tekniğinden büyük ölçüde yararlanılmaktadır.

Serigrafi baskı tekniğinin, iç mekan karo yüzeylerinin dekorlanmasına ilişkin bu araştırmam, dekor ve baskı konusunda yurtiçi ve yurtdışı eğitim semanerlerinin teorik bilgilerini, fiili uygulamalarının gözlem ve deneyimlerini de kapsamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, seramik sanatı kapsamında eğitim gören öğrencilere, ilgili konuyu meslek edinen kişilere tekniğin daha detaylı tanıtılması, hataların nedeni ve çözüm önerileriyle bilinçlendirilmesi amaç edinilmiştir.

Çalışmalarında bana ortam ve uygulama imkânı sağlayan Söğüt Seramik Sanayii üretim Müdürü Sn. Adem KURT'a, ürün Müdürü Sn. Kenan ÇEBİ'ye ve teknik personel arkadaşlarıma, konumun belirlenip şekil kazanmasında bana destek sağlayan Danışman hocam Sn. Yrd.Doç.Saadettin AYGÜN'e, tercümelerimde bana yardımcı olan Sn. Ser.Yük.Müh. Güner SÜMER'e ve yardımını gördüğüm tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Eskişehir, Ocak 1992

Leyla BİREN

## İ Ç İ N D E K İ L E R

<u>ÖNSÖZ</u> .....	i
<u>RESİMLER LİSTESİ</u> .....	ii
<u>GİRİŞ</u> .....	I

## B İ R İ N C İ B Ö L Ü M

### S E R İ G R A F İ B A S K I T E K N İ Ğ İ

<u>§.1. SERİGRAFİNİN TANIMLAMASI</u> .....	1
<u>§.2. SERİGRAFİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ</u> .....	4

## İ K İ N C İ B Ö L Ü M

### S E R A M İ K K A R O D E K O R A S Y O N U N D A S E R İ G R A F İ - D E K O R L A M A T E K N İ Ğ İ

<u>§.1. KARO FAYANSLARI</u> .....	9
<u>§.2. DEKORATİF SÜSLEMEDE ELEK-BASKI TEKNİĞİ</u> .....	13

I- ELEK-BASKI'DA KULLANILAN MALZEMELER .....	13
<u>1. Çerçeveler</u> .....	13
<u>2. İpek Elekler</u> .....	15
A) Naylon İpek Dokumalar .....	16
B) Polyester İpek Dokumalar .....	17
<u>3. Foto-Hassas Emülsiyon</u> .....	19
<u>4. Ragleler</u> .....	20
II- ELEKLERİN HAZIRLANMASI .....	22
<u>1. Eleklerin Gerilmesi</u> .....	22
<u>2. Eleklerin Temizlenmesi</u> .....	23
<u>3. Emülsiyon Çekimi</u> .....	24
<u>4. Pozlandırma</u> .....	28
<u>5. Rötüşlama</u> .....	30
III- ELEK- BASKI MAKİNALARI .....	30
<u>1. Düz İpek-Baskı Makinaları</u> .....	31
<u>2. Döner İpek-Baskı Makinaları</u> .....	32
IV- İPEK BASKI DEKORLAMA YÖNTEMLERİ .....	33
<u>1. Sıraltı Dekorları</u> .....	33
<u>2. Sırüstü Dekorları</u> .....	35
<u>3. Tramlı Dekorlar</u> .....	38
<u>4. Üst-Üste Baskı İle Dekorlama</u> .....	38
<u>5. Reaktif Glazürlerle Dekorlama</u> .....	39
<u>6. Büyük Yüzeylerin Dekorasyonu</u> .....	41
<u>7. Dekal Dekorasyon</u> .....	41



§.3. SERİGRAFI BASKILARDA KULLANILAN SERAMİK BOYALARI . 43

I- SERAMİK BOYALARININ ÇEŞİTLERİ ..... 46

1. Sıraltı Seramik Boyaları ..... 46

2.Ham Sır Sıraltı Seramik Boyaları ..... 48

3. Pişmiş Sır Sırüstü Boyaları ..... 50

4. Çözelti Boyaları ..... 57

Ü Ç Ü N C Ü B Ö L Ü M

UYGULAMALAR ..... 58

A) Ham Sırüstü Uygulamalar ..... 58

B) Sırüstü Uygulamalar ..... 61

S O N U Ç ..... 82

K A Y N A K Ç A L A R ..... 83

## RESİMLER LİSTESİ

<u>No.</u>	<u>Resim Adı</u>	<u>Sayfa No.</u>
1	İpek Çeşitleri(Doğal, Naylon, Polyes- ter)	15
2	Kalınlıklarına göre İpekler(S, T, HD)	19
3	Baskı Makinası	21
4	Emülsiyon Çekimi	25
5	Eleğin Gerilmesi	26
6	Emülsiyon Tabakası oluşturulan şablon gözenekler	27
7	Ragle Profil görüntüsü	39
8	Farklı Tür ve Numaralardaki Elek Bez- leri	66
9	Uygulama 1	67
10	Uygulama 3	68
11	Uygulama 4	69

12	Uygulama 6	70
13	Uygulama 5	71
14	Uygulama 7	72
15	Uygulama 8	73
16	Uygulama 14-15	74
17	Uygulama 10	75
18	Uygulama 11	76
19	Uygulama 13	77
20	Uygulama 12	78
21	Uygulama 16	79
22	Uygulama 17	80
23	Uygulama 9	81

## GİRİŞ

Dekorlama yöntemleri dinsel, tarihsel, kültürel ve ekonomik etkiler neticesinde şekil kazanarak başlangıçtan günümüze değin süregelmiştir.

Fen bilimleri ile buna bağlı bilimsel alanlardaki buluş ve gelişmeler, baskı tekniklerinin de boyutlarını oldukça geliştirmiştir. Bu arada hem baskı kendi içlerinde çeşitlilik kazanmış, hemde yeni baskı-resim türleri oluşmuştur.

Mekanik dekorlama yöntemleri arasında yer alan serigrafi dekor tekniği, uygulanışının pratikliği, hassas detayların etkin uygulanabilirliği neticesinde, özellikle seramik fayans sanayiinde önemli bir uygulama sahası edinmiştir.

Günümüzde dekorlu kaplama malzemeleri, estetik ve teknik özellikler bakımından büyük gelişmeler kaydetmiştir. Bu malzemeler dayanıklılığı ve kullanım kolaylığının yanısıra

dekoratif görünüŖleri ile de dikkati çekmektedir.

Fayans endüstrisinde elek-baskı seri üretimi sözkonusu olmasına rağmen teknik bilginin yetersizliği, sağlıklı uygulamalara olanak vermeyip zaman zaman problemlerle karşılaşılmasına neden olmaktadır. Toplu üretimlerde desen dizaynına ya da malzemeye dayalı problemler gözlenmektedir.

Çalışmada serigrafinin tekniği, malzemenin yapısı ve dekorun incelikleri konusunda önem dereceleri belirlenerek bilgi verilmiştir. Uygulamanın ana safhalarına değinilerek en iyi sonuca yaklaşım çözümler ve önerileri getirilmiştir.

Araştırmanın birinci bölümünde baskı tekniği çeşidi olan serigrafinin genel anlamda tanımı ve tarihçesine değinilmiştir.

İkinci bölümde uygulanım yüzeyini oluşturan karo fayansları tanıtılmış ve teknik içerisinde kullanılan malzemeler ve seramik boya ları detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Uygulamalarda Sır üstü ve ham sırüstü dekorlama yöntemlerinde yoğunlaşıldığında ve bu yöntemlerin uygulama sahasının genişliğinden özellikle, pişmiş sırüstü boyalara ve hamsır sırüstü boya larına daha geniş yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde ise konuya ilişkin elek-baskı tekniği ile iç mekan için desen tasarımları geliştirilmiş ve dekorlamaları hakkında gerekli bilgiler sunulmuştur.

## B İ R İ N C İ B Ö L Ü M

### S E R İ G R A F İ B A S K I T E K N İ Ğ İ

#### §.1. SERİGRAFİNİN TANIMLAMASI

Genel anlamda serigrafî, üzerine delikli bir dokuma (ipek, naylon, kumaş yada metal dokuma) gerilmiş bir şablon yardımıyla; basılacak resme karşılık açık porlardan, bir baskı aparatı ile uygulanacak yüzeye baskı yapılması işlemi şeklinde tanımlanabilir. Serigrafî baskı tekniğine kısaca ipekli baskı yapma tekniği de denilmektedir. Bu tip baskılar, önceleri doğal ipek kullanılarak yapılıyordu. Bu nedenle özellikle halk arasında "ipek baskı" adı ile anılmaktadır.

Gelişen teknoloji ile doğal ipek yerini, naylon ve polyester ipek gibi yapay dokuma malzemelerine bırakmıştır. Elek-baskı sisteminde, naylon veya polyester bezin üzerinde; boya geçiren ve boya geçirmesine engel olan yüzeylerden oluşturulan ekran (şablon) baskı aracı olarak kullanılmakta-

dır. Uygulanan çeşitli şablon hazırlama yöntemleri arasında zank, lakla tıkama, filmle poz verme, ışıl mekanik kopyayla bir jelatin katmanının pozlandırılması yer almaktadır. Baskı yüzeyine kullanılacak boya malzemesi kauçuk bir lastik (ragle) ile geçirilmek suretiyle uygulama gerçekleştirilir.

Seramik endüstrisinde serigrafi tekniği, çeşitli seramik boya ve sırlarının dolaylı ve dolaysız yollarla çok ince metal, naylon yada ipek bir elekten dekorlanacak yüzeyin üzerine geçirilmesi şeklinde tanımlanabilir. Çağdaş seramikçilikte serigrafi baskı tekniği, özellikle dekal çıkartmaların yapımında en çok kullanılan baskı yöntemlerinden biri haline gelmiştir(1).

Önceleri bir elişi olan serigrafi, yarı sınai bir baskı usulü haline gelerek, bugün metodları arasında önemli bir yer tutmaya başlamıştır.

## §.2. SERİGRAFİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Adını kullanıldığı malzemeden alan bu teknik, elli yıllık aşan geçmişiyile pek eski sayılmamakla birlikte "baskı" tarihi yüzyıllarca öncelere dayanmaktadır. Elek baskı sistemi, baskı uygulamalarının geliştirilmeleriyle günümüze gelmiştir. Bu nedenledir ki, baskı tarihi öncelikle gözden

---

(1) Tülin AYTA, Toprak Sanatlarında Dekoratif Uygulama Yöntemleri, ?, 1976, s.6.

geçirilmelidir. İlk dekor tekniğinin uygulanımında kullanılan yardımcı öge, insan eliydi. Çanak ve çömleklere parmak bastırılarak dekorlama yapılıyordu(2).

Çeşitli yardımcı aletler kullanılarak yapılan ilk baskı örnekleri, Uzak Doğu Ülkelerinde özellikle Çin'de asgari Çin Seddi ve Mısır'da Piramid dönemlerine kadar uzanmaktadır. Bu çalışmalar dekoratif amaçlı olup, çömleklerin bina yüzey kaplamalarının ve çeşitli eşyaların süslemelerinde kullanılmışlardır. Budistlerle mistik bir önem kazanarak, baskı tekniği ile "Buda imajı" örnekleri yapılmıştır.

Kullanılan malzeme nedeniyle ilk yapılan örneklerin sonuçları kabaydı. İlgili konudaki gelişmeler, uzun yıllar ele alınmamıştır. Bir süre baskı sonuçları, basit şekliyle yeterli görülerek, hassasiyetin gerekmediği kaba işlerde kullanılmıştır.

Çağın gereklerine ayak uyduran insanoğlu sonraları papirüs kağıda, derilere ve çeşitli malzemelere delikler açarak işlemek suretiyle baskılar yapmışlardır. Zamanla dekorun ömrü lak ve hayvan yağları kullanılarak, pigmentlerle su geçirmez bir hale getirilmiştir. Hazırlanan baskı malzemeleri, dekorlanacak yüzeye yerleştirilerek işlenen delikli

---

(2) Ateş ARCASOY, Seramik Teknolojisi, M.Ü.G.S.F.Ya.No.2, İstanbul, 1983, s.1.



kısımlar arasına baskılar yapılmıştır.

Gelişen zamanla birlikte artan talepler doğrultusunda dekorlarda ince ve hassas detaylar yapılması gereği duyulmuştur. Bunun gerçekleştirilmesi için ileri bir adım daha atılması gerekiyordu. Bu adım, elek baskı sisteminin temelini teşkil eden, eleğin çerçeveye gerilmesi işlemidir. Önceleri kullanılan tahta çerçevelerin yerini zamanla metal çerçeveler almıştır. Metal çerçeveler deforme olmamaları nedeniyle günümüzde de halen şablon aracı olarak kullanımını sürdürmektedir.

Elek baskı sisteminin gelişimine ilişkin faktörler hayli karışık olmakla birlikte ilgi çekicidir. Serigrafinin başlangıcı 17'yy. başları olarak kabul edilirken, sanatsal alanda bu tekniğin kullanımı ya da yaygınlığı 1940'lı yıllardan sonradır(3). Başlangıçta sadece Avrupa'da olduğu bilinmekle birlikte Ondokuzuncu yüzyılın sonunda Japonya kültüründe de yeri olduğu saptanmıştır. Bu sadece "Stensil baskı" idi. Japonya'da dekorlu baskılara olan talebin fazlalığı tekniğin ilerlemesinin daha hızlı olmasına neden olmuştur. Atlantığın diğer tarafında ise durum farklı idi. 19.YY'da çeşitli ülkelerden gelen göçmenler farklı sanat ve becerilerini getirmişlerdir. O zamanda Avrupa'dan ithal edilen malze-

---

(3) Turgay GÖNENÇ, SANAT ÇEVRESİ, "Türk Baskı Resim Sanatının Boyutları ve Geleceği", Haziran, 1985, s.8.

meler ile dekorlama yapılmaktaydı. Amerika'da makinaya uygun ortam olmadığından elek baskı sisteminin gelişmesi daha duruşan olmuştur. 1920 yıllarında İngilizler foto-elek baskı prosesini gerçekleştirmişlerdir. Bu makinalar sayesinde seri üretimlere geçilerek saatte 1500 baskı yapan ve 2500'lere kadar çıkan elek baskı makinaları geliştirilmiştir. Bu sayı tam otomatik döner makinalarda saatte 3000 baskı adetine kadar çıkmaktadır.

Elek baskı sisteminin komple bir sunuşu için diğer ilgili tekniklere de göz atmak gerekmektedir. "Pochoir" tekniği tekrar baskı uygulaması için bir dönem en iyi teknik olarak kabul edilmiştir. İsviçre'de halen Pochoir tekniği ile dekorlama yapılmaktadır. Teknik, el dekor litografi devrine aittir. Bir seri stensilin kesilmesini kapsar. Foto mekanik renk ayırım metodunun kullanımı ile eski önemini yitirmiştir. Pratik ve sabırlı bir çalışma gerektiren dekorlama çeşitidir(4).

Serigrafı tekniği 1945'lerden sonra gereken önemi kazanarak geniş uygulama olanakları bulmuştur. 1960'lı yıllarda Pop-art grafik sanatlardan en güzel örneklerini vererek çeşitli yorumlarıyla günümüze kadar gelmiştir. Serigrafı Pop-art sanatçıları(Warhol ve özellikle Rosenguist) ya da

---

(4) Oxford Paperbacks, Handbooks for artists, 10.Silk-Screen Printing, ?, ?, s.77.

afiş tasarımcıları tarafından kullanılmıştır. Fransa'da 1968'de doğallığı, etkililiği, teknik kullanımının çabukluğu nedeniyle desteklenmiştir. 70'li yıllarda ise sanatçıların sokak için yaptığı yapıtlar göze çarpmaktadır. (Pignon-Ernest'in yapıtları vb.)

Ülkemizde de sanayileşme dönemine girilerek 1973'de Türkiye'de ilk sırlı dekorlu karo üretimine geçiş Bodur'un girişimiyle başlamıştır. 1980'li yıllarda dekorlu karo fayansları üretimi hız kazanmıştır. Halen sürmekte olan dekorlu fayans üretimi yapan büyük işletmelerin sayısı bugün 10'a ulaşmıştır. Sayısız küçük işletme ve atelyelerde serigrafi tekniği ile yapılan dekorlu fayans üretimi artan talep doğrultusunda devam etmektedir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### SERAMİK KARO DEKORASYONUNDA SERİGRAFI - DEKORLAMA TEKNİĞİ

#### §.1. KARO FAYANSLARI

Kırılğan görünümüne karşın atmosfer koşullarına son derece dayanıklı olan seramik, bütün çağların en kalıcı ve en çok kullanılan malzemesi olarak kabul edilmektedir.

Fayans ise, beyaz, gri hamurlu gözenekli üzeri beyaz veya opak sırlı ürüne verilen isimdir. İlk kez 15.yy'da İtalya'nın Faenza şehrinde üretildiği için "fayans" ismi ile günümüze dek gelmiştir. Akçini olarak da adlandırılan fayanslar, 1040-1150 °C arasında pişirilerek mukavimlikleri sağlanmaktadır. Fayans hamurunun ana maddesi feldspat, kaolin, kuvarz vb. karışımıdır. Bu elemanların karışım miktarlarındaki değişmeler, elde edilecek hamurun çeşitinde ve pişirim sıcaklığındaki farklılıklarda büyük rol oynamaktadır.

Meydana getirilecek hamurun bileşimi kullanma sahasında istenilen özelliklere göre ayarlanabilir.

İtalya'da üretimine başlanılan bu malzemeler daha sonraları diğer Avrupa ülkelerinde de görülmeye başlanmıştır. Özellikle İspanya'nın Seville ve Toledo kentlerinde sırlı fayanslar üretiliyordu; bazıları geometrik desen oluşturacak gibi kesiliyordu, bazılarının tasarım planına göre ayrılmış kalaylı emayeler vardı. Fayanslar daha sonraları kalıpla hazırlanmaya başlanmıştır(5). Fransa'da ise yumuşak hamur sanayii ile birlikte gelişim göstermiştir.

Zamanla dekorasyonu oluşturan en önemli unsurlardan biri haline gelen fayanslar iç mimaride önemli yer kazanmıştır. Bu nedendir ki, Avrupa ülkelerinde ve Türkiye'de son yıllarda fayans üretiminde modernizasyona yönelik yapılan yatırımlar hız kazanmıştır.

Boyutları, tasarımları, desenleri ve renkleri itibariyle her ihtiyacı karşılayabilecek bu ürünler 5x5 cm'den, 50x50 cm'ye kadar değişebilen dikdörtgen ve kare biçimli olarak presleme sistemiyle üretilmektedirler.

Seramik endüstrisindeki rekabetin sürdürülmesi ve korunması amaç edinilerek yeni teknolojiler gündeme gelmiştir.

---

(5) Faruk İŞMAN, Seramik Sözlüğü, İstanbul, 1983, s.8.

Bu amaç doğrultusunda yapılan yoğun çalışmalar, hızlı pişirim teknolojisinin kullanımını gerçekleştirmiştir. Hızlı pişirim teknolojisi ile daha esnek pişirim, daha fazla enerji tasarrufu ve hassas pişirim kontrolü kolaylıkla sağlanabilmektedir.

Seramik endüstrisinde hızlı pişirim teknolojisinin en fazla kullanıldığı alan duvar ve yer karosu üretimidir. Klasik pişirime göre çok yönlü üstünlükler göstermesine rağmen, hızlı pişirim teknolojisine dönüşüm için aşağıda belirtilen konuların gözönünde bulundurulması gerekir.

- a) Seramik bünye ve sır değişimi
- b) Fırın özellikleri

Klasik pişirimde kullanılan bünye, sır formülasyonları üzerinde yapılan gelişmeler sonucunda hızlı pişirimde kullanılabilir duruma getirilebilir. Hızlı pişirim üstünlüklerinin yanı sıra bazı olumsuz yönlerde sahiptir. Sırında problem oluşması halinde ani müdahale edilemez(6).

Yerlerde, duvarlarda ve dış mekanlarda kullanılacak şekilde özel olarak üretilen fayansların yanısıra, asit ve trafiğe dayanabilecek güçte üretilenleri de bulunmaktadır.

---

(6) Mustafa TEFEK, "Hızlı Pişirim", 4.INTERNATIONAL CERAMICS (4.Uluslararası Seramik Teknik Kongre ve Sergisi Bildiriler), İstanbul, 1990, s.11-12.

Teknolojik gelişim dahilinde, son yapılan araştırma ve geliştirme sonucu, alternatif değerleri düşük yeni maddeler işlenecek katma değeri yüksek ürünler elde edilmektedir. Artan talepler doğrultusunda tüm üretici firmalar kendilerini yenileyerek bu ilerlemelerin içerisinde bulunan çabalarını sürdürmektedirler.

Fayanslar, sertliği, dayanıklılık ve uzun ömürlü oluşu ile tercih edilirken, sanat çalışmalarında yüzey düzgünlüğü ve muntazamlığı ile dekoratif süslemelere de geniş olanaklar sağlamaktadır. Çeşitli dekorlama teknikleri ile fayansların değerinin arttırılması amaçlanmaktadır.

Yapı gereçleri piyasasının alt grublarından birini oluşturan karo fayans ve karo seramik sektörü son yıllarda olumlu gelişmeler göstererek istikrarlı piyasalar arasında yerini almıştır.

## §.2. DEKORATİF SÜSLEMEDE ELEK-BASKI TEKNİĞİ

### I- ELEK-BASKI'DA KULLANILAN MALZEMELER

Elek baskıda kullanılan malzemelerin iyi tanınması, kaliteli ve bilinçli bir baskı gerçekleştirimine olanak sağlamaktadır. Öyle ki, baskı esnasında karşılaşılabilecek herhangi bir problemin, nedenliğinin saptanması ve çözümlenmesi ancak malzemenin yapısına ilişkin teknik bilginin pratiğe uygulanımı ile mümkündür.

#### 1. Çerçeveler:

Dekoratif süslemelerde, muntazam ve düzgün bir dekor baskısının sağlanabilmesi için, şablon çerçevelerine ihtiyaç vardır. Şablon yapımında, tahta ya da metal çerçeveler kullanılmaktadır. Büyük şablon gerektiren baskılarda genellikle metal çerçeveler tercih edilmektedir. Bunun nedeni, metal çerçevelerin, ipeğin yüksek gerilim gücüne daha dayanıklı olmasıdır. İpeğin şablon çerçevesine iyi yapışmasını sağlamak için, metal yüzeyin pürüzlendirilmesi gerekmektedir. İpeğin yapıştırılacağı çerçeve yüzeyinin çok düzgün olması ipeğin kullanım sırasında çabuk çözülmesi problemini doğurabilmektedir.

Tahta çerçeveler için çam tahtasının seçilmesi hafif olması nedeniyle kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Tahta çerçeveler büyüklüğüne göre çeşitli kalınlıklarda yapılabilirler. En uygun kalınlıklar 5 ile 8 cm arasındadır.



Tahta çerçeveler, genellikle fazla baskı gerektirmeyen basit el baskılarında kullanılmaktadırlar. Tahta su ile uyum göstermeyen bir malzemedir. Oysa baskı sırasında tahta çerçeve sürekli su ile temas halindedir. Bu nedenle ağaç çerçeveler, kullanım esnasında paralelliğini ve düzgünlüğünü yitirerek çabuk deformasyona uğrarlar(7).

Galvanizli çelikten yapılan çerçeveler, hafif oluşu, deformasyon mukavemeti ve çabuk temizlenişi ile günümüzde de en çok tercih edilenlerdir.

Çerçeve boyutları baskı yapılacak ebata göre saptanmalıdır. Fayans kenarları ile çerçeve arasında 7 ile 12 cm aralık bırakılması isabetlidir. Çerçeve ebatları kullanılacak farklı tipteki elek baskı makinalarına göre de saptanır.

Tavsiye edilen çerçeve boyutları şunlardır:

10 x 10	ve	15 x 15	Fayanslar için	46 x 58	cm
20 x 20	"	10 x 20	"	51 x 44	cm
25 x 25	"	30 x 30	"	62 x 56	cm

Baskılarda çerçeve boyutları çok önemlidir. Eğer çerçeve dekor için çok küçük ise, bu ipeğin aşırı gerilmesine neden olur. Bu aşırı gerilim eleğin ömrünü de kısaltır. Ay-

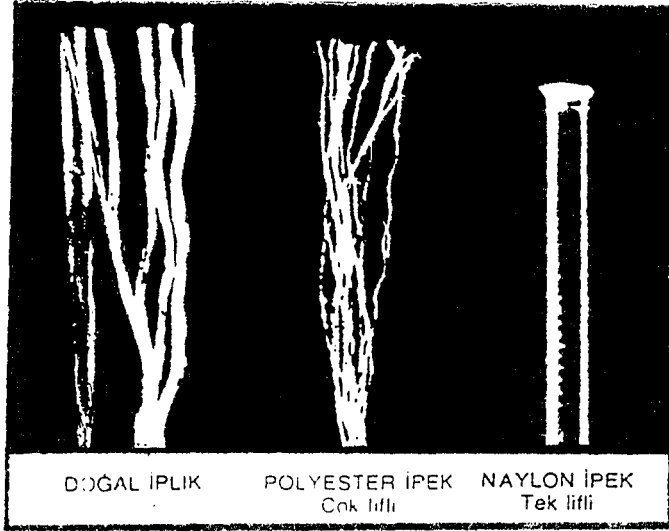
---

(7) From Technology Through Machinery Tokilns, Fov Sacmi Tele "Decaration", 1986, s.110.

rıca çerçevelerin paralelliği ve düzgünlüğü kontrol edilme-  
lidir. Tam düzgün olmayan çerçevelerde ipeğin gerilmesi sağ-  
lıksız olacaktır. Bu özellikle tramlı desen çalışmalarının  
uygulanımında "Muare" olarak adlandırılan desen hatalarına  
neden olmaktadır.

## 2. İpek Elekler:

Şablon yapımında üç ayrı özellikte elek kullanıl-  
maktadır. Bunlar, doğal ipek, polyester ipek ve naylon ipek-  
lerdir. (Resim 1)



Resim:1

Bu ipek eleklerden, polyester ve naylon olanı en çok kulla-  
nılan türlerdir. Serigrafi baskı da kullanılacak ipek elek  
dokuma malzemelerinin şu özellikleri taşıması gereklidir,

- Muntazam uzama.
- Yüksek aşınma mukavemeti.
- Su emme sonunda uzamaya veya şişmeye neden olmayaca-  
cak şekilde biraz hidroskopik olması.

- Foto-hassas emülsiyonu tutma kolaylığı sağlaması.

İpek eleklerdeki delik açıklıkları cm veya inç basına düşen atkı sayısı ile belirlenir. Belli sayıda delik açıklığı bulunan eleğin seçimi dizaynındaki renk yoğunluğu ile basılacak baskı tipine bağlıdır. Desen dizaynı için elek numarası çok önemlidir. Çünkü elek ile belli bir derecede geçirilecek boya, renk miktarını direkt etkilemektedir. Aynı elek ile el ve makina baskılarında az da olsa bir renk farklılığı oluşmaktadır. El baskı çalışmalarında daha kontrolsüz bir basınç uygulandığından daha koyu renk baskılar elde edilmektedir.

Naylon ipek dokumalar dekorlama çalışmalarında en çok kullanılan bir elek çeşitidir; ancak fiziko-kimya özellikleri bakımından polyester, naylona nazaran daha büyük avantajlar göstermektedir.

#### A) Naylon İpek Dokumalar

Tek tek naylon ipliklerden oluşmuştur. (Bzk. Şekil 1) Çok üstün özelliklere sahiptirler. Çerçeveye yaş olarak daha rahat gerilmektedirler. Ultra viole (gün ışığı) ışınlarının etkisinde bırakıldığı takdirde birtakım özelliklerini yitirirler. Bu nedendir ki, naylon ipekler doğrudan gün ışığı alan yerlerde depolanmamalıdır.

Seramik baskılarında genellikle naylon monofilament e-

lekleri önerilmektedir.

Naylon İpekler şu özelliklere sahiptirler:

- Çok yüksek bir gerilme gücü.
- Düzgün ve tek iplikleri nedeniyle üstün boya geçirgenliği.
- Kısa bir süre için zayıf asitlere dayanıklılığı.
- Az nem tutması.
- Tek lifli(monofilament) olması nedeniyle emülsiyonu iyi tutmaması.(Polivinil alkollü emülsiyonlar hariç)
- Film kullanılmasına uygun olması.
- Çok yüksek sürtünme özelliğine sahip olması.
- Çok keskin hatların elde edilmesi.
- Kullanış dayanıklılığı.
- Islak iken esnekliğin artması.
- Sıcaklığa karşı sağlamlığını yitirmesi.
- Üstün esneklik % 5.

#### B) Polyester İpek Dokumalar

Çok sayıda ince elyaftan oluşmuşlardır. (Bkz. Şekil 1) Foto emülsiyonlar bu çok sayıda ince elyaftan oluşan ipeğin üzerine gayet iyi yapışmaktadır.

Polyester ipekler şu özelliklere sahiptirler:

- Yüksek ve iyi bir gerilim gücü.
- İyi boya geçirgenliği.

- Asitlere dayanıklılığı.
- Hemen hemen hiç nem tutmaması.
- Deformasyona uğramayışı nedeni ile kusursuz baskı olanağı.
- Çok lifli olması nedeniyle ipliklerin foto emisyonu iyi tutması.
- Kullanış dayanıklılığı.
- Sürtünmelere karşı direnci.
- Işığa karşı hassas olmayışı.
- % 3 esneklik.

Naylon ve Polyester ipekler birbirleri ile karşılaştırıldıklarında şu karakteristik özellikler ortaya çıkmaktadır.

- Naylon elastiktir, polyester elastik değildir.
- Naylon aşınmaya karşı, polyestere nazaran daha dayanıklıdır.
- Naylon % 4 rutubet absorbe ederken, polyester % 0.4 rutubet absorbe etmektedir. (Bu eleğin esneklik özelliğini direkt etkilemektedir.)
- Asit naylona tesir ederken, polyestere tesir etmemektedir.
- Sodyumlar naylona tesir etmezken, polyestere tesir etmektedir.

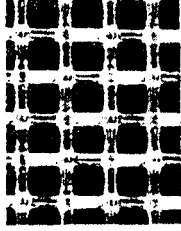
İpekler iplik kalınlıklarına göre:

T - Tekstil ve orta dereceli işler için

HD - Ağır ve yüksek tirajlı işler için

S - Hafif ve ince işler için kullanılırlar

Kullanılış özelliklerine göre çeşitli kalite ve kalınlıkta ipek elekler kullanılmaktadır. (Bkz. Resim 2)



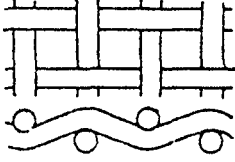
S



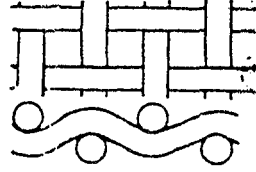
T



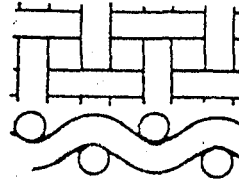
HD



S- TIPI IPEK



T- TIPI IPEK



HD- TIPI IPEK

Resim:2

### 3. Foto - Hassas Emülsiyon:

Direkt baskılarda polivinil alkol ve bazı plastik bileşimler kullanılmak suretiyle foto tabakası elde edilir. Foto-hassas emülsiyon ultraviyole ışınlarına hassas bir malzemedir. Işığı gördüğü an sertleşerek ipek yüzeyinde sabitlik kazanmaktadır.

Uygun bir emülsiyonda şu özellikler bulunmaktadır:

- Geniş delikli elek bezlerinde dahi kolay uygulama sağlayan yüksek viskozite.
- İyi elastisite.
- Kullanılan her tip elek bezi için kontur netlik.
- Suyun gelişme sürecinde yapının şişmesini önleyen

derin bir polimerizasyon sağlamada ultra-viyole ışınlarına karşı iyi geçirgenlik.

Tüm bu özellikleri sağlayan emülsiyon geliştirme çalışmaları halen sürdürülmektedir.

Pratikte şişmeye yatkın emülsiyon iyi sayılır. Bu özelliikle mamülün nemli ortamlarda muhafaza edildiğinde ve su ihtiva eden baskı glazürler kullanıldığında geçerlidir.

#### 4. Ragleler:

Boyanın şablon aracılığıyla baskı yüzeyine geçirilmesini sağlayan aparata ragle denilmektedir.

Yumuşak, orta ve sert olmak üzere üç değişik ragle lastiği bulunmaktadır. İnce bir film tabakası gerektiren boyalarda sert olanları seçilmelidir. Yumuşak olan ragleler su bazlı boyalarda ya da yoğun boya gerektiren baskılarda kullanılırlar. Lüster türü ince ve hassas bir baskı gerektiren boyalarda ise keskin uçlu ragletlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Ragle lastikleri zamanla sertleşerek çalışamaz hale gelirler. Bu durumda baskıya temas eden yüzeyinin taşlanması gerekmektedir. Taşlama işlemi yüksek dönüm hızına sahip kum kağıdı yardımıyla 90° açılarla olur. Denemeler yapılarak boyanın yüzeye geçirilişinin kontrolü yapılır. Ragle

lastiği iki tarafından kavrayan tahta veya metal eller kullanılmaktadır, Lastiği kavrayan bu eller, ergonomik yapıya uygun olarak dizayn edilirler(8).

Gelişen teknoloji ile, artık seri üretim yapan işletmelerde roller baskılar yapılmaktadır. Bu baskıda stabiliteyi sağladığından kaliteyi de yükseltmektedir. Zamanla raglelerin işletmelerdeki kullanım alanı daralarak sadece el deneme baskılarında kullanılabileceklerdir.

Ragleler işletmelerde baskı makinalarının yardımcı aparatlarına paralel olarak yerleştirilmelidirler.(Resim 3)



Resim:3

---

(8) Oxford Paperbacks Handbook for artists 10-Silk Screen Printing, ?, ?, s.73.



## II- ELEKLERİN HAZIRLANMASI

Eleklerin hazırlanmaları bir seri çalışmayı gerektirmektedir. Alınabilecek iyi bir sonuç için, elek hazırlanmasının tüm aşamalarının hassasiyetle gerçekleştirilmesi zorunludur.

### 1. Eleklerin Gerilmesi:

Bu işlemde en önemli nokta elek bezinin tüm yüzeyinde homojen bir gerilim sağlamaktır. Elek germede genellikle peunomatik veya mekanik gergi sistemleri kullanılmaktadır. Otomatik germe kontrol gerilim hava basıncıyla kontrol edilmesine rağmen, mekanik gergi uygulamaları ise uygun gerilim derecesi referans numunelerle mukayese edilerek saptanmaktadır.

İpeğin çerçeveye gerilmesi çok dikkatli olarak yapılmalıdır. Gevşek şablon veya fazla gergi şablon her zaman güçlükler çıkarır. Gevşek şablon daha başlangıç aşaması olan pozlamada olumsuzluk yaratır. Sıkı şablonlarda ise elek esneklik özelliğini yitirmektedir. O nedenle ki, elek doku türünün gerilim yüzdeleri dikkate alınarak gerilimin gerçekleştirilmesi zorunludur.

Hava basınçlı germede, elek bezinin incelik ve kalınlığına göre basınç uygulanmaktadır. Genellikle 4-6 atmosfer basınç uygulandığında elek bezi muntazam olarak gerilmeye

başlar. . . Elek bezinin  $\text{cm}^2$ 'deki delik sayısı ile verilen basınç ters orantılı olarak uygulanmaktadır. Gerim işlemi bittikten sonra, gerimin çerçevenin dört köşesinde ve ortasında eşit olup olmadığı tansiyometre aleti ile kontrol edilmelidir. Özellikle tram içeren desenlerde elek geriminin muntazamsızlığı baskı esnasında çeşitli problemler doğurmaktadır. Yapılan bu kontrol sonunda elek çerçeveleri, eleğin temas ettiği noktalara kuvvetli yapıştırıcılar sürülmektedir. Yapıştırıcı katolizör ile kullanıldığında daha etkin sonuç doğurmaktadır. Bu yapıştırıcılar suya dayanıklıdırlar. Hızlandırıcı katolizör, yapıştırıcı içerisine % 10 oranında katılmalıdır. Yarım saat gibi bir süre yapıştırıcının kurumasını bekledikten sonra, ipek bezleri çerçeve kenarlarından kesilerek masadan ayrılır. (Resim 4)

Çerçeveler elek germe işlemine başlamadan önce temizlenmeli ve çerçeve üzerinde yağ kalıntıları olmamalıdır. Elek bezi eğer naylon ise yapıştırıcı içerisine % 7 katolizör katılması gerekmektedir.

Sağlıklı ve kaliteli bir baskı yapılabilmesi için hazırlanacak eleğin çok muntazam şekilde gerilmiş olmasının gerekliliği tartışılmazdır.

## 2. Eleklerin Temizlenmesi:

Elek bezleri, dokularında genellikle yağlı madde kalıntıları bulundururlar, buda emülsiyonu tutmasını engel-

lemektedir. Sözü edilen maddeler uygun yağ giderici maddeler ile giderilebilmektedir. % 20 kostik soda çözeltisinin bezin iki tarafına sürülmesi genelde uygulanan bir metottur. 15-20 dakika bekletildikten sonra kostik soda % 30 oranında seyreltik asit kullanılarak nötürleştirme ile çıkarılmaktadır. Sodanın, bezden iyice ayrılmasını sağlamak için kullanılan tazyikli su temizlemenin son aşamasını oluşturur. Yağından arındırılan elekler kurutulma dolaplarına alınır.

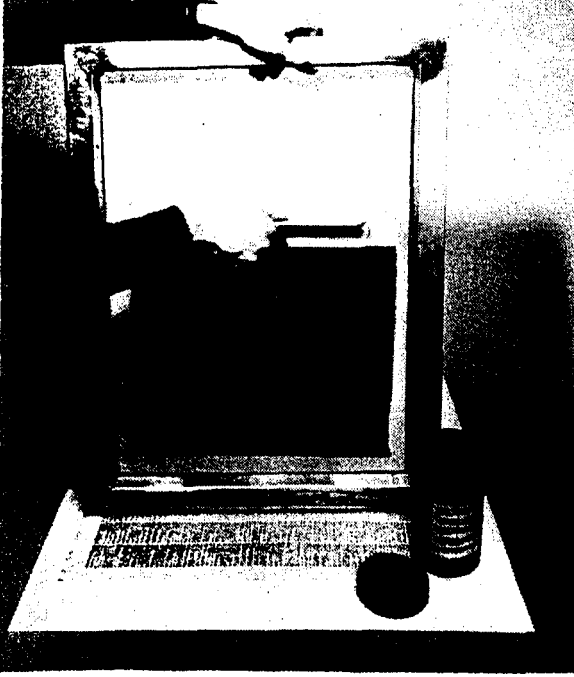
Bu temizleme sonucunda ipeğin üzerinde iyi emülsiyon tabakasının oluşması sağlanmış olur. Dikkatle yapılan yağ giderme işlemi sonucunda rötuş ve düzeltme işlemleri minimuma indirilir. Hatta düzeltme ve rötuş işlemlerine gerek dahi duyulmaz.

### 3. Emülsiyon Çekimi:

Serigrafi baskılarında, polivinil alkol ve bazı plastik bileşimler kullanılmak yoluyla foto tabakası elde edilmesi gerekmektedir.

On ölçü emülsiyon bir ölçü hassaslaştırıcı (amonyum bikromat) ile karıştırılır. Bu karışım loş bir ışıkta, çok düşük veya çok sıcak ısılardan sakınılarak yapılmalıdır. Karıştırma sırasında meydana gelecek hava kabarcıklarının az olması için karışım yavaş yapılmalıdır. Karışım hazırlandıktan sonra dinlendirilmesi içerisindeki tüm hava kabarcıklarının

rının yok edilmesi içindir. Hassaslaştırılmış olan emülsiyon, ucu keskin olmayan oval şekilde bir tabakalama oluğu ile ipeğin yüzeyine sürülebilecek şekilde hafif bastırılarak aşağıdan yukarıya doğru sürülmek yoluyla kalın bir foto tabakası elde edilmiş olur. (Resim 4)

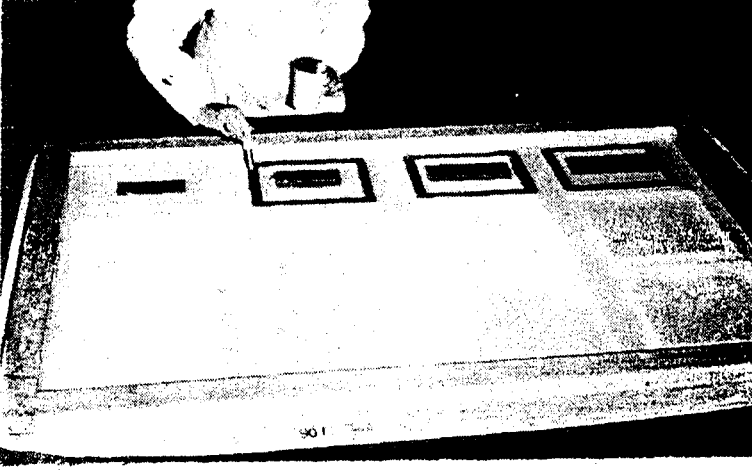


Resim:4

Emülsiyon çekimi yardımcı oluklu spatülü ile gerçekleştirilmektedir. Keskin kenarlı emülsiyon sürme spatülü ile sürülen emülsiyon ipek gözenekleri içine yeterli şekilde girmemektedir. Dolayısıyla 8-10 kere iç tarafa, kuruduktan sonra da yine 1-2 kere iç tarafa sürülmelidir ki, ancak istenilen emülsiyon tabakası elde edilebilsin.

Yuvarlak kenarlı emülsiyon spatülü ile yapılan tabakalama da emülsiyonun ipek gözeneklerindediğer tarafa rahatça geçmesini sağlamaktadır. (Resim 5) Örneğin, 120 T polyester ipek için üst üste ıslak 3 kere kalıbın içinden sürülür,

kuruduktan sonra bir kere de kopya tarafına sürülebilir. Bu şekilde istenilen kopya tabakası sağlanmış olur.



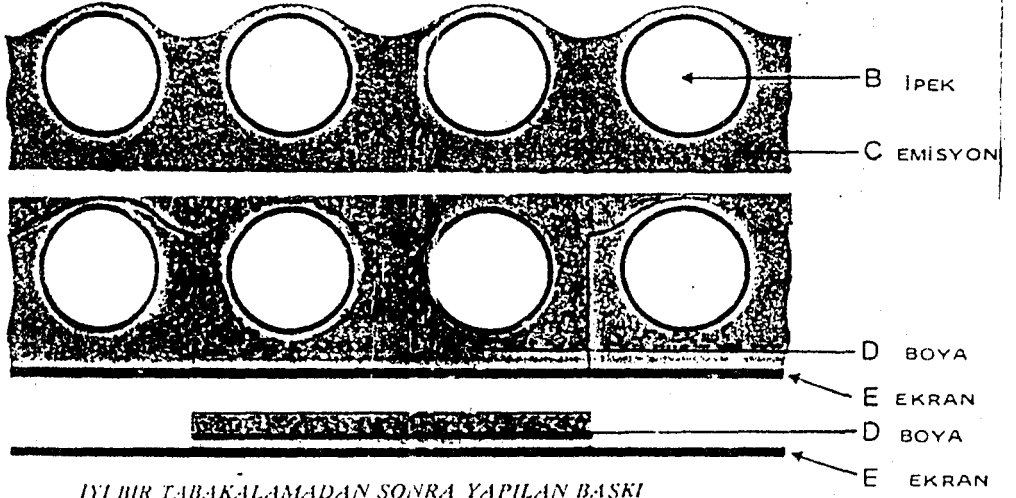
Resim:5

Emülsiyon ipeğin gözeneklerini tam olarak doldurup bir düzlem oluşturduğu zaman, iyi bir kopya elde edilebilir. Bu şekilde sürülen emülsiyonun kalınlığı 12 mikrondan az olmamalıdır.

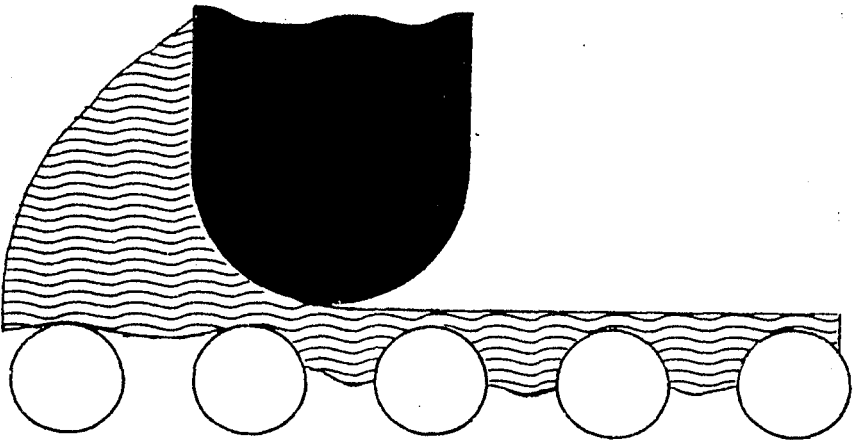
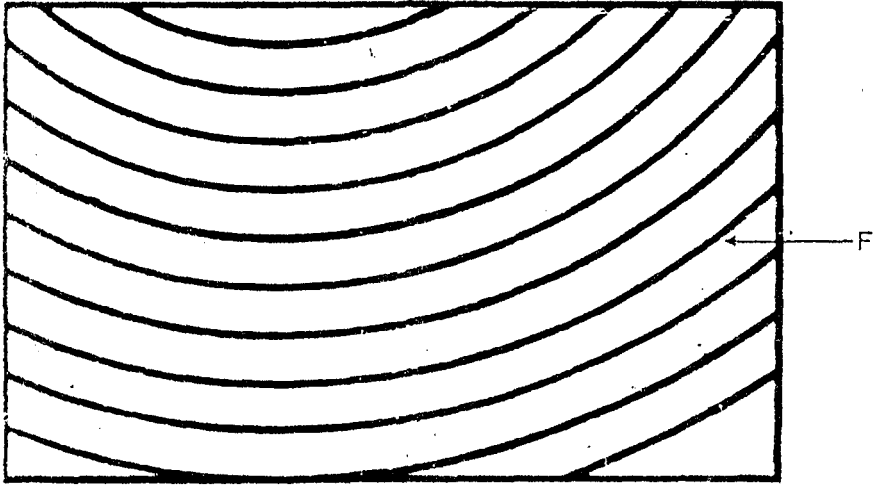
Emülsiyon çekimi işlemi mümkün olduğu kadar tozdan arındırılmış bir ortamda gerçekleştirilmelidir. Sürtünmeden dolayı ipek elek bezinde meydana gelen statik elektriklenme nedeniyle çerçevedeki tozlar emülsiyon üzerine yapışabilir.

Emülsiyonun ipeğin esnekliğine uygun olarak seçilmesi gerekir. Işığın etkili olması ve kimyasal sertleşmeyi yapabilmesi için ipeği uygun kalınlıkta tabakalamak ve iyice kurutmak gerekir. Emülsiyonu çekilmiş şablonlar karanlık bir

*İYİ BİR EMÜLSİYON TABAKASI OLUŞTURULMUŞ ŞABLON GÖZENEKLERİ*



*İYİ BİR TABAKALAMADAN SONRA YAPILAN BASKI*



odada en fazla 30°C 'de kurutulmalı, hava akımı doğrudan ipeğin üzerine verilmemelidir. Fazla ısı emülsiyon tabakasının bozulmasına neden olur. Isı 40°C 'yi aşmamalıdır.

#### 4. Pozlandırma :

Pozlandırma işlemi için desen ile kalıp arasındaki en uygun kontakt mutlaka sağlanmalıdır. İyi sonuçlar için vakumlu kopya çerçevesi kullanılmalıdır. Desenlerdeki netlik kaybını önlemek için filmin emülsiyonlu yüzey ile sıkı temasta bulundurulması zorunludur. Bunun gerçekleştirilmesi için mekanik veya pinomatik sistemler kullanılmaktadır.

Pozlandırma için gerekli en uygun ışık kaynakları üç fazlı ark lambaları veya metal halojen lambalarıdır.

Pozlandırma için kullanılabilen ışık kaynakları, ışık şiddeti emülsiyon tabakalama sayısı ile şablon arasındaki uzaklık, kullanılan ipeğin inceliği veya kalınlığı (elek numarası) ve poz süresini aşağıdaki tabloda izlemek mümkündür.

(Tablo 1)

Foto çekimi süresi, desen türüne ve elek tipine bağlılığı gözönünde bulundurularak uygun testlerle saptanmalıdır. Bu süreyi ışık kaynağı ile desen arasındaki mesafe, emülsiyonun cinsi ve ışık kaynağının tipi gibi faktörler de etkilemektedir.

KÖMÜR ARKLI LAMBA HPR 125 W Luminessen Lambalar  
Süresi 5 dakika 8Adet x40W

Dokuma	Mesafe 80Cm	Mesafe 60Cm	Mesafe 40Cm
43 S	1 tabakalı:1-3dk. 2 tabakalı:2-5dk.	1 tabakalı:6-8dk. 2 tabakalı:8-12dk.	1 tabakalı:5-10dk. 2 tabakalı:8-12dk.
64 T	1 tabakalı:1-3dk. 2 tabakalı:2-5dk.	1 tabakalı:4-7dk. 2 tabakalı:7-10dk.	1 tabakalı:4-8dk. 2 tabakalı:7-13dk.
100 T	1 tabakalı:1-2dk. 2 tabakalı:1-3dk.	1 tabakalı:3-6dk. 2 tabakalı:6-8dk.	1 tabakalı:3-6dk. 2 tabakalı:4-8dk.
120 T	1 tabakalı:1-2dk. 2 tabakalı:1-3dk.	1 tabakalı:3-5dk. 2 tabakalı:5-7dk.	1 tabakalı:3-5dk. 2 tabakalı:5-7dk.

Tablo 1: Verilen bu ölçüler bağlayıcı nitelikte olmayıp, kendi optimum şartlarına uygun mesafe, tabakalama ve ışıklandırma denemeleri yapmak suretiyle en iyi kopya neticeleri alınabilir.

Poz verilmiş kalıp hemen, duş altında yavaş yavaş kuvvetlenen orta tazyikli soğuk su veya ılık su ile bütün desenler ve ince ayrıntılar meydana çıkıncaya kadar yıkanmalıdır. En ideal banyo suyunun sıcaklığı 20-25 C<sup>0</sup>'ler arasındadır. Banyo ilk önce baskı tarafından(iç tarafa) yapılır. Sonra arka yüzünden banyoya devam edilir. Son olarak tekrar baskı tarafından su püskürtülerek desen detayları meydana çıkıncaya kadar banyoya devam edilir. Açılmayan çok ince hatlar



bir sünger ile hafifçe silerek açmak mümkündür.

### 5. Rötüşlama:

Baskıya geçilmeden önce hazırlanan şablon kurutma dolabından alınarak, son kontrollerinin yapılması gerekir. Bunun için elek ışıklı bir masa üzerine konularak pozlamanın muntazamlığı ve desendeki tüm tramların açılıp açılmadığı kontrol edilir. Daha sonrada Rötüşlama sırasında önce eleğin dört kenarından boya geçirmemesi için emülsiyon sürülür. Emülsiyonlama esnasında üzerinde barındırdığı tozlar desen harici açıklıklar oluşturacağından, baskı sırasında dizayna aykırı baskılar oluşur. Bu nedenledir ki bu delikler yine aynı cins bir emülsiyonla rötüş aletleri yardımıyla kapatılarak tekrar kurutma dolabında kurutulur. Artık şablon baskıya hazır bir duruma gelmiş olur.

### III- ELEK-BASKI MAKİNALARI

Serigrafik dekorlarının uygulanımına yönelik farklı tipte elek baskı makinaları geliştirilmiştir. Fazla baskı gerektirmeyen dekorlamalar için el makinaları kullanılmaktadır. Seri üretimler için çok kapsamlı modern makinalar dizayn edilmiştir. Gelişen teknoloji paralelindeki yeni tasarımlar da tirajın arttırılması, baskı hatalarının minimuma indirilmesi hedeflenmektedir.

Elek-baskı sistemindeki makinalar iki ana tip altında

toplanabilir. Bunlar:

1) Düz İpek Baskı Makinaları:

Düz şekilde elek-baskı işlemi uygulayan tüm makinalar ifade edilmektedir. Bu tipteki makinaların karakteristik özelliği hem fayansın, hem de eleğin baskı işlemlerinde sabit kalmasıdır.

2) Döner İpek Baskı Makinaları:

Söz konusu makinalar, silindirik bir elek, çok daha seri baskı imkanı veren sistemlerdir. Fayansın dekorlama hızına eşit olan çevresel bir hızla dönmektedirler.

1. Düz İpek Baskı Makinaları:

Düz makina tiplerinde, bıçak değişik bir hareketle donatılmış olup bu da fayansın geliş yönüne dik veya paralel olmaktadır.

Elek durma pozisyonunda iken, elek ile fayans arasında yeterli mesafe (birbirine dokunmayacak kadar) verilmelidir. Bunun nedeni, fayans baskı hattında hareket ederken eleğin dekorlanacak yüzey ile temasını önlemektir.

Elek ve basılacak nesne arasındaki teması oluşturmak için bıçağın elek üzerinde gerekli baskıyı yapması gerekmektedir. Birbirinden az farklılıklar gösteren düz ipek baskı makinaları türleri vardır. Tüm bu modellerin önemli ortak yönleri aşağıdaki şekildedir;

- Bıçağın hareketi,
- Fayansların ilerlemesi,
- Ayarlamalar,
- Duruş zamanları,

Düz ipek baskı makinaları, bıçak çalışma sistemlerine göre iki başlık altında toplanabilir:

- a) Mekanik olarak çalışan üniteler,
- b) Pneumatik olarak çalışan üniteler.  
(hava basınçlı)

## 2. Döner İpek Baskı Makinaları:

Söz konusu makinalarda daha çok baskı eleği olup, silindirik elekler kullanılmaktadır. Bu makinalar hareketli bir mil ile kurulmuş olup operatörün elek değiştirirken fayans üzerindeki görüntüyü merkezleme operasyonunu tekrarlaması gerekmektedir.

Elek, silindir döner bir dayanak üzerine sarılmış olup, içinde ise şaseye monte edilmiş "S" bıçağı bulunmaktadır. Baskı yapılacak fayans, silindir altında zincir üzerindeki itici mekanizma ile hareket etmektedir. Zincir ve silindir aynı motorla çalışırlar ve parçanın tam zamanlamasını yapan mekanik sürücüler ile sistem devamlılık sağlamaktadır.

Eleğe uygun şekilde, fayansın merkezlenmesi aynı zamanda yerleştirici görevi yapan iticiler vasıtasıyla yapıl-

maktadır. Son sistem geliştirilen bu tip makinalar özellikle büyük boyut baskılarında kullanılmaktadır. Efekt gerektiren tramlı mermer desen baskılarında bu makinalar ile olumlu sonuçlar alınmaktadır(9).

#### IV- İPEK - BASKI DEKORLAMA YÖNTEMLERİ

##### 1. Sır Altı Dekorları:

Bisküi pişirimi gerçekleştirilmiş ürün üzerine, estetik değerini arttırmak amacıyla yapılan bir dekorlama yöntemidir. Bu dekorlama tekniğinde, özel olarak geliştirilmiş sıraltı boya kullanılmaktadır. Sıraltı dekoru uygun yüzey üzerine doğrudan yapılmaktadır. Elek-baskı yapılmadan önce yüzeyin su emme kapasitesine getirilmesi için su püskürtülür. Bu, parçanın hem boya, hemde sırlarla uyumlu baskı gerçekleştirimine olanak sağlar. Bisküvi üzerine elek baskı, glazür pişirimi sürecinde ulaşılan vitrifikasyon derecesine ve dolayısıyla bisküvi su emme oranına bağlı olmaktadır.

Bisküvi üzerinde iyi neticeler almak için, fayansın temizlenmesi sağlanmalıdır. Sıraltı elek baskılarından doğacak problemler sır üstü dekorlamalarda aşağı-yukarı benzerlikler gösterir. Özellikle dizaynda çok ince çizgiler kullanıldığında, dekorlu bölgeler ile ilgili olarak glazürler üzerinde çukurluklar, kesmeler, çatlaklar veya delikler görü-

---

(9) For Tecnology Through. Machinery To Kilns For Saomi Tile, s.145-146.

lebilir. Sözü edilen problem boyanın yavaş kuruması ile ilgili olup buda glazürlemede suyu geri itici bir unsur oluşturur. Sözü edilen hatalar sıraltı boyalarının az öğütülme-leri neticesinde de karşımıza çıkmaktadır. Bu durumda iri taneler ile ilgili pişirme sürecinde delikler oluşumu gözlenecektir. Boyanın istenen süreçte kuruması daha hızlı kuruyan boyalar kullanarak, mamülün kuruma hızının yavaşlatılması veya dengeleyici yardımcı malzeme kullanarak sağlanabilir(10).

Sıraltı boyaların üzerinde kullanılan şeffaf sırlar, bileşimlerine göre renkler üzerinde değişiklik göstererek önemli rol oynarlar. Pişirim atmosferi ve ısı farklılıkları renklerin oluşumunu etkileyebilir. Çok yüksek ısılarda bazı renkler solduğu halde, krom yeşilleri ve kobalt mavileri yüksek derecelerdeki pişirime dayanıklıdır. Aynı şekilde indirgen atmosfer pişirimlerinde bazı renklerin ton değiştirdikleri gibi, bazılarının hiç değişmedikleri görülür(11).

Sıraltı elek baskı dekorları genellikle çini olarak adlandırılan dekorlu fayanslarda kullanılmaktadır. Kullanılan hamur ve sırn yapısına göre pişme sıcaklığı 900-1300°C arasında değişmektedir.

---

(10) Oxford Paperbac, Handback for Artists 10.Silk-Screen Printing, ?, ?, s.22.

(11) AYTA, s.149.

## 2. Sırüstü Dekorları:

Bisküi veya massenin, sırlaması yapılmış yüzeyleri üzerine uygulanan bir dekorlama çeşitidir. Glazür yüzeyinin kuruma derecesine bağlı olarak dekorlama gerçekleştirilir. Eğer sır çok yaş ise baskıda eleğe yapışabilir ve elek deliklerinin tıkanmasına neden olur. Sözkonusu durumda, tasarım dışına çıkılarak noksan baskılar meydana gelmektedir. Zaiyatların önlenmesi için, yüzey kuruluşunun baskıya uygunluğuna dikkat edilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.

Glazür çok kuru olduğundada benzer problemler oluşabilir. Glazür üst yüzeyi ile aşağı tabakalar arasındaki yapışkanlık azalmaktadır. Sırüstü dekorasyonunda şu hususlar göz önünde bulundurulmalıdır;

- Baskı mesafesi,
- Glazür cinsi, tane dağılımı, killi madde miktarı, ilave maddeler,
- Daha önceki sıraltı baskısı,
- Baskısı yapılacak fayansın porozitesi,
- Fayansların bant yüzeyindeki ilerleme hızı.

Seri üretimlerde bant üzerindeki fayans hızı köşe çentik kırıkları . oluşturmadığı maksimum hızından diğer ihtimal parametreler ile sınırlandırıldığındaki minimum bir değere kadar değişebilmektedir(12).

---

(12) 10.Silk-Screen Printing, s.149.

Çok kısa bant sistemlerinde glazür kurumasına yardımcı olmak üzere, hızlı dikey kurutucular kullanmak mümkündür ve problemi başarı ile çözmektedir.

Glazürün özellikleri dikkate alınarak yapılan işlemlerle, kurutma zamanı değiştirilebilir. Daha fazla veya daha az öğütme zamanı da kurutma süresini belli sınırlar arasında uzatabilir veya kısaltabilir.

Değişen yüzdelerde (% 3'den % 10'a kadar) glazür yapısında değişiklik yaratan plastik maddelerin (kaolin, bentonit ve beyaz killer) ilavesi kurutma süresinde etken sonuçlar yaratmaktadır. Katkı maddelerinde (Sulandırıcılar, kalınlaştırıcılar, kolloidler vb.) glazür kurumayoldukça etkiliyen maddelerdir. Belirtilen tüm katkı maddeleri glazür süresini uzattığı gibi daha homojen de yapmaktadır. Glazür elek baskı sistemine, çok kuru olarak ulaştığında tozlanma başlar; yüzey tabakası alt tabakalarla bağlılığını yitirerek eleğe yapışmaktadır. Bu ham sır üstü baskılar için çok ciddi bir problem olup, ancak glazür yapısına uygun katkı maddelerinin tesbiti ve ilavesiyle çözümlenebilir.

Bu tarz dekorlamalarda, hataların çeşitli nedenlikleri sözkonusudur. Birden çok renkli baskıların, ikinci renk baskısında elek yüzeye yapışarak desen bozulabilir. Bunun nedeni, iki uygulama birbirine çok kısa aralıklardır veya bas-

kı basıncı çok yüksektir. Tasarım noksanlığı hatalarının etkenleri ise; hatalı hazırlanan elek, ve fayans arasındaki büyük mesafe, ragle çalışmasında homojensiz basınç uygulaması, elek-baskı mekanizmasının hatalı çalışmasıdır. Baskı raglelerinin de zaman zaman taşlanmaları gerekmektedir. Aksi takdirde uygulamada desen kopuklukları ve yarıklıkları oluşabilir.

Ham sırüstü süslemelerde, özellikle büyük yüzeyli desenler için seçilen hatalı eleklerle yapılan dekorlamada, desen hataları görülebilir. Büyük yüzey oluşturan desen dizaynlarında kullanılan seyrek elekler fazla boya geçireceğinden yüzeyde toplanmalara ve yapışmalara neden olmaktadır. Tek çözüm elek numarasının değiştirilmesidir.

Elek baskı mekanizmasının çok hızlı çalışması, ragletin basıncı, preslemeden gelen fayans kalınlıklarındaki farklılıklar, eleğin aşınması, boya viskozitesindeki değişim, boya ve medyum oranındaki sapmalar sır üstü dekorlarında renk gölgelenmelerine neden olan hatalara sebebiyet vermektedir. Belirtilen faktörler sırası ile incelenerek çözüme gidilir.

Sır üstü dekorlamada 1250°C - 1300°C 'ye kadar yüksek ısıya dayanıklı siriçi boyalar kullanılmaktadır. Yüksek derecede sır ile reaksiyona giren yüksek pişirim boyaları sırrın içine gömülerek dayanıklı dekorlar oluşturmaktadırlar.



Bu nedenlerdir ki, sır üstü dekorları dış etkenlerden, asit ve bazlardan pişmiş sır üstü boyaalarına oranla pek etkilenmezler.

### 3. Tramlı Dekorlar:

Bu dekorlama yöntemi hem sır üstü hemde sır içi olarak uygulanabilir. Esas nesneden özel olarak tasarımı yapılan veya alınan gölgelendirme bir film üzerine aktarılır. Dizaynında devamlı farklı şekilleri ve boyutları olan bir seri noktayı içermektedir. Bu tip dekorlamalarda elek bezi deliklerinin çok muntazam olması gerekmektedir. Gölge etkilerinin iyi alınması için, tüm ipek baskı üretim safhalarının hassasiyetle gerçekleştirilmesi zorunludur. Özellikle seri üretimlerde istenilen renkteki standartı sağlamak için eleklerin bir seri testten geçirilerek seçilmesi uygundur.

T tipi polyester elekler bu teknik için en uygun dokuma malzemeleridir. Elek baskı glazürü özel bir dikkatle hazırlanmalı ve maksimum incelikte olmalıdır. Elek bakiyesi 16000 delik/cm<sup>2</sup> elek bezinde genelde takribi % 0,5'dir.

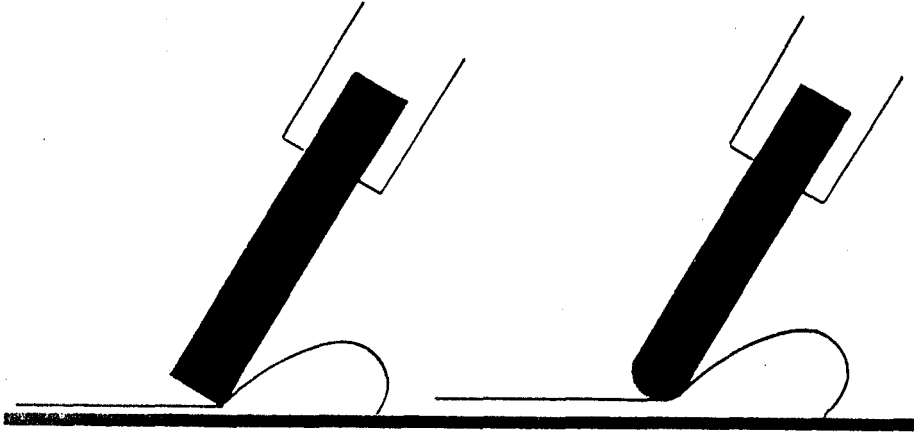
Ragle sertliği ve profili de gözönünde bulundurulması gereken diğer faktörlerdir. Minimum aşınma gücüyle en keskin kontür temini için bunlar önemli parametrelerdir.

### 4. Üst üste Baskı ile Dekorlama:

Elek baskı uygulamasında, bir seri renk teminini

sağlamak için bu teknik uygulanmaktadır. Gerçekten de iki rengin üst üste baskısı ile üçüncü bir renk elde edilebilir. Üst üste baskı için çok ince eleklerle dekorlama gerçekleştirilmelidir. Bazı durumlarda ilk baskıdan sonra ikinci baskıya geçmeden önce flaks maddesi kullanılabilir. Flaksın kullanılmasının nedeni fırın atmosferinde renklerin birbirini bozmamasını sağlamaktır.

Bu teknik mayolika ve terrakota imalinde de uygulanabilir. Yumuşak ragle kullanılması gerekir. (Resim 7)



Resim:7

##### 5. Reaktif Glazürlerle Dekorlama:

Sıraltı ve sır içi baskılarda kullanılan bir tekniktir. Uygulananmiktara göre görünümü devamlı değişen dekorlar elde edileceğinden baskı çok iyi gözlenmelidir. Aynı ton-

da baskı yapılması gerekmektedir. Baskıdan kaynaklanan boya miktarlarındaki artış ve azalışlarda özelliklerin istenen değere getirilmesi için viskosite, ragle ve temassızlık durumu devamlı ayarlanmalıdır.

Reaktiflerin kullanımı ile ilgili renk değişimlerine neden porozite değerlerindeki farklılaşmalardır. Gerçekten bisküi daha poroz olduğunda, reaktif maddenin etkisi daha fazla olup neticede glazür üzerindeki etkiyi azaltmaktadır.

Porozite, yüzeyin her noktasında eşit olmadığına daha ciddi sonuçlar doğurmaktadır. Hatalı preslemeden doğan bu problemler kaliteyi direkt etkilemektedir.

İnce sır tabakasının muhtemel ve sık sorunlarını önlemek için, astar ile elek baskı işlemi arasında ince bir sır tabakası uygulanmalıdır. Reaktifliğin azaltılması ve arttırılması farklı eleklerin uygulanımı ile mümkündür.

## 6. Büyük Yüzeylerin Dekorlanması:

Büyük yüzeylerin dekorlanmasında düzgün ve hatasız elek baskı temini daha zordur. Delikler, kesinlikle ve arka fonun gözükmemesi gibi hataları, büyük yüzey dekorunda son derece kötü sonuçlar getirir. Bu nedenle, astarlama çok hassas olarak doğru silme ve ıslatma işlemleri ile yapılmalıdır. Astar yüzeyi tozlu ve kirli olduğunda bisküideki ıslatma zayıflığı ve homojen olmayan bölgeler nedeniyle delikler oluşmaktadır. Eğer uygulama glazür üzerine yapılacak yine yüzeyin tozlu olmaması gerekmektedir.

Bu tür dekorlamalar için gerekli olan homojen bir gerilim için polyester elek seçilmesi, sonucu daha sağlıklı kılmaktadır. Gerçekte elek bezinde gevşeme baskı yüzeyinde çizgide sapmalar ve dolayısıyla dalgalara benzer ışıklı ve gölgeli bölgeler meydana getirmektedir. Söz konusu uyumsuzluk, elek baskı boyasının hatalı viskozitesine veya makinada dişliyi merkezleyen bıçaktaki atlamaya ve fayans yerleştirmedeki ayarsızlığa bağlı olmaktadır.

## 7. Dekal Dekorlama:

Dekaller üzerinde seramik pigment boya ile dekorlamalar yapılmış şeffaf, sentetik bir film kapsamaktadır. Bunu gerçekleştirmek için uygun baskı sistemleri kullanılmaktadır.

Taşıma nedeniyle söz konusu filmler ince bir karton üzerine yapıştırılmış olup renkler film üzerinde bulunmaktadır. Dekal filmler ikinci ve üçüncü pişirim kullanımı için uygulanabilir. Ancak her iki durumda da kullanılan tipleri vardır. Üçüncü pişirimdeki dekal dekorasyon gerçekleştirimi daha kolaydır. Çünkü sıran uygulandığı dekorasyon vitrifiye bir bünye üzerine yapılmakta ve müteakip taşıma işlemlerinde problem yaratmaktadır.

Dekal film su içinde ıslatılarak özel kağıdı üzerinde filmin fayans yüzeyine kayması sağlanır. İşlem tamamlandığında yüzey ile film arasında hava kalmaması gerekir, çünkü pişirim esnasında genişmeden dolayı, dekorasyonda çatlamalara neden olmaktadır.

Ham sırlarda kullanılan ikinci pişirim dekalları için tek pişirim ve stonware fayansları daha uygundur. Transfer resmi üçüncü pişirimdeki uygulamaya benzemektedir. Dekal kağıdını yapıştıracak çözeltili yüzeye püskürtme ile uygulanmaktadır. Çözelti tamamen absorbe olmalı ve operatör bunu 40sn gibi kısa bir süre içerisinde gerçekleştirebilmelidir. Çözelti dekalın sıra yapışması için bir zaman kaybı olmadan operatör için kalan hava ve su sorunu olmadan sağlar. Buharlaşma esnasında resim çıkartmayı taşıyan kollarda etkiliyerek çözmektedir. Dekorasyon filmi bozulmaz çünkü çözücü tarafından etkilenmeyen oksid boyalardan yapılmıştır.

Sonuç olarak söylenebilir ki, dekal dekorlama yöntemiyle elde edilen dekorlarda ham sır üzerine dekal uygulandığında, orjinal el dekorundan ayırt etmek çok zordur. Dekal üzerine tüm renk özelliklerini ve desinatörün orjinal tasarımına yakın imajı vermek mümkün olmaktadır.

#### S.4. SERİGRAFİ BASKILARDA KULLANILAN SERAMİK BOYALARI

Serigrafî seramik boyaları, sır altında, sır üzerinde ve sırn içinde boyama görevi yapan, çeşitli metal oksitlerden elde edilen, özel renklendiriciler olarak tanımlanırlar (13).

Seramik boyalar yüzyıllardır kullanılmakla birlikte ancak 1800'lerden sonra seramik boyaların kimyası hakkında belirli bir anlayış gelişmeye başlamıştır. Seramik boyalar; metal oksitler, karbonatlar, spineller, seramik oksitler ve pigmentlerden (boyar maddeler) oluşmaktadır. Doğada bulunan saf haldeki metal oksitlerin bağlayıcı özelliklerinden ötürü en çok kullanılanları antimon, bakır, kobalt, krom, nikel, manganez, uranyum oksitler ile bunlardan üretilen bileşiklerdir.

Şimdiye kadar üzerinde çalışılmış boya sistemlerinde boya teknolojisi olarak, uygulama alanları açısından gruplara ayrılmışlardır. Seramik eşyalar, astarlar, sıraltı deko -

---

(13) Ateş ARCASOY, Seramik Teknolojisi, "Seramik Boyalar ve Üretilmeleri ve Türleri, İstanbul, 1983, s.240.

rasyon, renkli sırlar, sırüstü dekorasyon, porselen emayeler, renkli camlar ve cam emayeler uygulama alanları olarak belirlenmiştir(14).

Serigrafi baskılarında kullanılan seramik boya ları, güç ve uzun araştırma ve çalışmalarından sonra bugünkü şeklini alarak, günümüzde yapılan kromo-serigrafi (çok renkli uygulama) baskılarında başarıyla kullanılmaktadır. Bunlar %80-85 arasında seramik boyası ile % 15-20 arasında özel endüstriler tarafından hazırlanan organik yağların karışımından oluşur. Bu boyalar, uçucu bir eritken ve bağlayıcı maddeler karışımı özel bir yağ ile kıvamlandırılırlar(15).

Seramik boya ları baskıya uygun bir kıvamda hazırlanmış olmalıdır. Şöyle ki; boya elek-gergi üstüne konulduğunda, basım için ragletle itilmeden, gergi dokusunun altına kendi kendine geçmemelidir. Çok akışkan olan bir boya pastası dekorun netliğini bozan kötü baskılar oluşturur. Katı kıvamdaki boya ile baskı esnasında desenin net çıkmasına ve kopukluklara neden olur. Sadece kıvamı doğrulukla belirlenen boya larla yapılan baskılarda belirgin ve kesin kontürlü dekorlar elde edilebilir. Bu özellikle, çok ince ve ayrıntılı çizgilerle çalışılmış özenli ve hassas dekorların basımında dik-

---

(14) Münevver ÇAKI, Seramik boya lar ve kromit konsantresinin seramik boya olarak kullanılma olanaklarının araştırılması konulu basılmamış yüksek lisans tezi, s.1.

(15) AYTA, s.166.

kat edilecek önemli bir noktadır.

Serigrafik seramik boyaları, öbür baskı boyalarında olduğu gibi metal kutular içinde kullanılmaya hazır hamur kıvamında ya da baskı yapılacağına hazırlanmak üzere pudra halinde imal edilir ve satışa sunulur. Her iki şekilde de pudra halindeki boyanın akışkanlık kazanması yine özel vernikler ve yağlarla (medium) sağlanır(16).

Bileşiminde kurşun silikatlı ergitici maddeler bulunan serigrafik boyaları, sağlığa zararlı olduğundan, kullanıldıkları yerlerde gerekli sağlık kurallarına özen gösterilmesi gerekmektedir.

Çevre sağlığı açısından tehlike yaratan kurşunlu boyaların yerini artık kurşunsuz boyalar almaya başlamıştır. Bir çok alanda olduğu gibi, seramik boya endüstrisinde de gelişmeler süre gelmektedir. Son gelişmelerden biri olan "Ultraviyole boyalar" buna en güzel örneklerden biridir. Bunlar ultraviyole ısı ile 1-2'sn.de kuruyabilen lüster ve normal dekor boyalarıdır. Ultraviyole boyalar çok renkli baskılarda kuruma süresini kısaltacağından, seri üretimlere büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

Reçine bazlı boyaların ve sır olan kıymetli boyaların geliştirilmeleri halen sürdürülmekte olan çalışmalar arasın-

---

(16) AYTA, s.167.



dadır. Süregelen boya malzemesi araştırmaları, seramik dekorlarında ilginç efektleri ile özel görünüm ve etkiler veren sonuçlar doğurmaktadır(17).

Seramik boya ların dayanıklılığını ve boyama gücünü etkileyen en önemli faktörler, boyanın kendi bileşimi, kullanıldığı sıranın bileşimi ile pişme sıcaklığı ve fırın atmosferidir.

## I- SERAMİK BOYALARININ ÇEŞİTLERİ

Kullanım amaçları ve yerlerine göre seramik boyalarını dört ana grup altında toplayabiliriz. Bunlar:

1. Sıraltı Boyaları
2. Ham Sır Sırüstü Boyaları
3. Pişmiş Sırüstü Boyaları
4. Çözelti Boyalarıdır(18).

### 1. Sıraltı Boyaları:

Sıraltı dekorların yapımında kullanılan pigment asıllı bu boyalar birlikte kullanıldıkları saydam sır tabakasının altında gösterdikleri değişik renk tonları ve derinlik etkisiyle uygulandıkları seramik eşyaya ayrı bir görünüm ve değer kazandırırılar.

---

(17) Bu bilgiler Frankfurt'ta Senko Mümessillik Ltd.Şti. ve HERAEUS Boya Firmalarının Ortaklara Düzenlenmiş olduğu "Seramik Boyaları" konulu seminerin bizzat gözlem ve uygulama notlarından alınmıştır.

(18) ARCASOY, s.240-243.

Dekor yapımında kolaylıkla kullanılacak şekilde ince pudra halinde öğütülmüş üzerlerini örten sır tabakasının altında akma ve erime yapmadan ve istenilen renk bozulmadan sabit kalacak şekilde hazırlanırlar. Bu boyalar sırlarda olduğu gibi kimyasal yapılarını belirleyen moleküller formüle sahip bileşiklerdir.

Ham sıraltı boyalarına katkı olarak % 5-10 oranında plastik ve beyaz pişen kil veya kaolinler katılır. Amaç boyanın bisküi üzerinde iyi tutunmasını sağlamaktır. Aynı zamanda üzerine çekilen sır da parlaklığını yitirmez.

Sıraltı boyalar doğrudan doğruya çığ ya da hamur pişirimi olmuş parçalar üzerine olduğu kadar çıplak ve angoplu parçalar üstünde de kullanılabilir. Tek bir hareketle boyanarak beceri ve temiz bir çalışmayı gerektirir.

Farbkörper, firit ve diğer yardımcı boyaların katkısıyla oluşturulurlar. % 80 farbkörper, % 20 civarında firit ve yardımcı katkı maddeleri vardır. Bu boyalara sır altında kullanılmadan yapılabilecek bir diğer katkı da sır katkısıdır. Boya: Su oranı, 4:1 ile 4:4 oranları arasında uygulanabilir. Pişme sıcaklığı 950 - 1150 °C arasında değişmektedir. Yüksek derecede olmasının nedeni pigmentlerin yeterince bisküi içine girmesini sağlamak içindir. Kırmızı ve canlı renkler sır altında kullanılmaması gereken renklerdir. Çünkü, bu

tarz boyalar ısı ile farklı reaksiyonlar gösterebileceğinden sakıncalıdır(19).

Sıraltı boyaları birbiri ile karıştırılabilirler. Su ile inceltilmeleri imkanı vardır. Genel olarak sıraltı boyası amacı ile kullanılan seramik boyalarında iki belirgin hata ortaya çıkar. Bunlar, üste çekilen sıranın boya üzerinde toplanmalara ve matlaşmalara neden olmasıdır. Bu hataların önlenmesi için boyanın içine 1/4 oranında dekor yapılan çamurdan ve 1/4 oranında boya üzerine çekilecek olan sırdan katılmalıdır(20).

Dekorlama çalışmalarında istenilen etkiye göre 48-77 T arasında bir elek çeşidi seçilmesi isabetlidir. Sıraltı boyalarının uygulamada kullanılan diğer bir türü ise sıraltı reaktif boyalarıdır. Bu tarz reaktif boyalar genellikle kontürler için kullanılmaktadır.

## 2. Ham Sır Sırüstü Boyaları:

Adındanda anlaşıldığı gibi, bu sınıfa giren seramik boyaları, bisküi üzerinde bulunan örtücü ve henüz pişmemiş ham sıranın üzerine dekor yapmak amacı ile kullanılırlar.

---

(19) Bu bilgiler İsviçre'de S.S.Thal firmasının düzenlemiş olduğu "Seramik Boya ve Eleklere" konulu seminerin raporundan alınmıştır.

(20) ARCASOY, s.248.

Yaygın bir şekilde "Mayolika" olarak da adlandırılan bu bo-  
ların esaslarını yoğun renklendirilmiş alkalice zengin sır-  
lar oluşturur. Boyalar sır pişirim sıcaklığında sır ile bir-  
likte reaksiyona girerek önemli miktarda da sırnın içine gö-  
mülürler.

Ham sır sırüstü ile dekor yapılan bir parçanın üzeri-  
ne ayrıca ince bir saydam sır tabakası(koperta) çekilebilir.  
Böyle iki sır tabakası arasında kullanılan boyalar sert boya-  
lardan seçilebilir(21).

Ham sır sırüstü boyalar 950-1150°C arasında gelişmek-  
tedirler. Sıraltı boyalarına göre en az % 50 firit, % 50  
Farbkörper ihtiva eden boyalardır. Boyaların sır ile uyuş-  
ması için bu gereklidir.

Duvar ve yer karoları tek pişirim fon dekor uygulama-  
larında kullanılacak elekler 48-77 T arasında en iyi sonuç-  
lar vermektedir. Karo dekorlarında sırlanan yüzeyin dekor-  
lama esnasında bozulmasını önlemek için fiksatif sertleştiri-  
ci malzemesi kullanılarak ham sır yüzeyinin mukavemeti  
arttırılır. Böylece sır içi boya, sır bozulmadan ipek baskı  
tekniki ile tatbik edilmiş olur.

Sırıçi boyalarda da, reaktif sıriçi boyaları geliştiri-  
lmıştır. Bu boyalar sır ile büyük reaksiyonlara girerek

çukur kesimler oluştururlar. Özel bir flaksla inceltirirler. Özelliği pişme esnasında, içersindeki genleşmelerden dolayı sıırı itip kendini öne çıkarmasıdır. Genellikle hazırlanan desenlerin kontür uygulamalarında tercih edilen bir boya çe-tidir(22).

### 3. Pişmiş Sırüstü Boyaları:

Sırüstü boyalar pişmiş sırlı boyalar üzerinde kul-lanılırlar. Glazür ile çok ince bir film tabakası oluşturur-lar. Boyada önemli olan firitin kalitesidir. Bu boyaların yapımı esnasında firit ve farbkörper birlikte öğütülür. Da-ha sonra 600 °C de kızdırılırlar.

Porselen resmi boyaları olarak tanınan sırüstü boya-ları, pigment asıllı sıraltı boyalarına yüksek oranda ergi-tici maddeler katılmasıyle elde edilirler. Bu nedenle sır-üstü boyalarına 600-850 °C arasında ergiyen bir çeşit sera-mik camıda denilmektedir. 3. pişirim boyaların normal geliş-me süreci 40-60 dakikadır. Ergitici olarak kullanılan sır-çalar düşük sıcaklıkta (SP 022-014) eriyebilen camlar olup, görevleri boyayı alttaki daha sert olan sır üzerinde parlak bir şekilde eritmektir. Ergiticilerin bileşimleri tipik bir sır bileşiminden farklıdır. Düşük oranlarda SiO<sub>2</sub> ve yüksek oranlarda PbO, B<sub>2</sub> O<sub>3</sub> ve alkaliler gibi eriticiler içerirler.

---

(22) Heraeus boya firması seminer raporu.

Boyanın parça üzerine sürülmesin de kolaylık sağlamak amacı ile, boyaya terebantın yağı gibi maddeler karıştırılır. Bu yağ karışımı ya üretimde katılabilir veya kullanılırken cam üzerinde boyayı inceltecek şekilde sonradan katılabilir(23).

Boyaların düşük sıcaklıkta pişirilmelerinin getirdiği avantaj nedeni ile pişmiş sır üstü boyaların renk paleti çok geniştir. Bunlar kadmiyum, demir pigmentleri ve birçoğu çabuk gelişmesi gereken pigmentlerdir. Kadmiyumlu boyalar kendi aralarında, demir oksit pigment boyalar da yine kendi aralarında karıştırılabilirler. Portakal ve sarı renkli boyalar, farklı oranlarda karıştırılarak yeni renk ton skalaları elde edilebilir. Üretici firmaları, boya kataloglarında çoğunlukla hangi renklerin birbirleri ile karıştırılabileceklerini, hatta karışım oranlarına göre elde edilebilecek renk örneklerini de belirtirler. Kadmiyum içeren boyalar 73-77 T, demir oksit içeren boyalar 120-140 T türü elekleriyle baskı yapıldığında iyi sonuçlar alınabilmektedir. Boyalar ile çalışmalarda elde edilen deneyimlerin titizlikle uygulanması sonucu, sayısız ara renkler dekorlamada kullanılır.

Sırüstü boyalarla yapılan uygulamaların dekor pişirimleri bol oksijenli fırın atmosferinde yapılır. Pişmiş sır-

---

(23) ARCASOY, 250-251.

üstüne boyalar ile yapılan dekorda fırından çıktıktan sonra bazı hatalar görülebilir. Eğer renk bulanık ve donuk ise, ya boyanın eriticisi arttırılmalı, ya da dekor pişirim sıcaklığı yükseltilmelidir. Boya sıranın üzerinde, özellikle ince sürülen yerlerde ve konturlarından çözülmüş bir görünüm veriyorsa, bu kez de eritici oranı azaltılmalı veya eritici değiştirilmelidir. Özellikle alkali ve borlu eriticiler, diğer eriticilere oranla daha aktiftirler. Sırüstü boyaların çatlaması hatasında alınacak önlemlerden biri, eriticiyi değiştirmek veya eriticiye % 10-30 boraks ve çinko oksit katmak, diğeri de dekor pişirimi sıcaklığını arttırmaktır. Boyalar üzerinde görülen bulanık matlığın nedeni, fırın atmosferinde duman veya su buharının oluşumudur. Bu nedenle dekor pişirimi sırasında aynı fırında bisküi pişiriminin de yapılması sakıncalıdır. Üçüncü pişirim olarak adlandırdığımız sırüstü boyaları kendi aralarında yapıları itibariyle ayrılırlar. Bunlar:

- 1) Metalik Boyalar
- 2) Rölyef Boyalar
- 3) Lüster Boyalar
- 4) Kıymetli Maden İçeren Boyalar'dır.

a) METALİK BOYALAR:

Siyah ve beyaz glazür üzerine uygulanabilen bu boyalar metal zerreleri içerdiğinden değişik reaksiyon-

lar oluşturmaktadır. Siyah veya koyu renk glazür üzerinde çok daha estetik sonuçlar alınabilme olanağı vardır. Mat metalik boyalar 48-77 T türü eleklerle baskı yapıldığında daha öne çıkmaktadır. Yapı olarak parlak zerre nüasları oluşturduğu için ince ve muntazam basılmalıdır. Metalik boyalarda tiner bazlı medyum kullanılmaktadır. Çünkü medyum pişme esnasında bünyeyi daha çabuk terkettiği için iyi uygulamalar gerçekleşmektedir. Boya endüstrisinin gelişimi ile dekorlamalarda ince doku ve tramların alınmasına olanak sağlayan medyumlar üretilmektedir.

#### b) RÖLYEF BOYALAR:

Yine pişmiş sırlı yüzeylere uygulanan ve uygulandığı yüzeyde oluşturduğu yükseklik ile rölyef etkisi veren boyalardır. Beyaz renkli bir boyadır. % 10 nisbetindeki normal boyalarla karıştırılarak değişik renkli rölyef boyalar elde etmek mümkündür. Özelliğinden dolayı seyrek eleklerle kalın basılması gerekmektedir. Rölyef boyalarda lüster ve altın yaldız türü boyalar birlikte kullanılması ile etkin fırın çıktıları alınarak dekoratif yönü zengin dekorlar elde edilir. Rölyef beyazı üzerine lüster boya uygulamalarında ise lüster yine elek baskı yöntemiyle basılabilir. Bu tür boyalar için de değişik medyum türleri geliştirilmiştir. Bunlardan yağlı medyum ile rölyefin kenarları pişirimden sonra yuvarlak hatlı, normal medyum ile kenarları keskin hatlı uygulamalar oluşmaktadır. Desen dizaynına



göre medyum saptamalıdır. Rölyef boyalarında iyi sonuç alınması için 21-24-27-33 gibi elekler seçilmelidir. Kurşunlu ve mat beyaz rölyef boyalar olmak üzere 3 değişik çeşidi vardır.

c) LÜSTER BOYALAR:

Organik yapısı metal perenatlarından oluşan bu malzeme pırıltılı ışığı yansıtan bir yüzey sağladığı için diğer metalik boyalardan farklıdır. Sülfür ve bakır, gümüş ve demir bileşiklerinden yapılırlar. Sır üzerine uygulanan bu boyalar tekrar pişirildiğinde yüzeyde kalıcı bir cila tabakası oluştururlar(24). Pişme sıcaklığı (700-800) normal dekor boyaları pişme sıcaklığındadır. 120-140-150 T türü gibi sık eleklerle basıldığında lüsterde uygun dekorlar elde edilebilir. Sır üzerinde çok ince ve muntazam bir film tabakası oluşturması gerekmektedir. Boya kalınlığı 0,1 mikron, civarındadır. Bu malzeme serigrafi baskının yanı sıra fırça ve pistole tekniği ile de kullanılabilir. Maden içeren lüster boyaları diğer dekor boyaları kadar dayanıklı değildirler. Lüsterler pişmiş dekor boyaları üzerine de basılabilirler (özellikle rölyef beyazı üzerine). Pişirimi yapılmış dekor boyasının sıcaklığından 80°C daha düşük sıcaklıkta pişirilirler. Mermer veya krakle etki almak için iki lüster boya üst üste basılmak suretiyle uygulama yapılır. Artan boya oranlarında kırmızıya varan renk nüaslari oluşturulan boyalardır. Lüster baskılarda raglenin durumu çok önem-

---

(24) İŞMAN, s.12.

lidir. Kenarları aşınan bir raglenin daha fazla boya geçireceğinden sağlıklı bir baskı gerçekleştirilmez. Düzensiz boya geçmiş lüster baskılarda renk-ton farklılıkları oluşması olasıdır. Fayans dekorlamalarında lüster çok sulu ise lüsteri koyulaştırmak gerekir. Viskositeyi arttırmak için organikum eklenmesinde yarar vardır. Pasta boya içerisine % 20-30 oranında organikum eklemek faydalıdır. Renksiz lüsterler siyah veya koyu renk glazürlerde değişik renk nüansları oluşturur. Bu tür boyalar kullanılarak yapılan dekorlu ürünlerin pişiriminin de fırın çıkışlarında, griden pembeye varan renk değişimleri oluşabilmektedir. Lüster boyalar tiner bazlı olduğu için özellikle yaz aylarında uçuculuk göstererek çabuk koyulaşacağından kuruma önleyicisi malzemeler kullanılmalıdır. Lüsterler uçucu özelliğinden ötürü seri baskılarda zamanla elek tıkanmalarına neden olabilirler. Bunu önlemek için boya firmalarının üretime sunduğu açıcı ve tıkanmayı önleyici malzemeler, baskıya başlamadan önce eleğin ön ve arka yüzeyine sürülmelidir.

#### d) KIYMETLİ MADEN İÇEREN BOYALAR:

Çağdaş seramik endüstrisinde, seramik yüzeylerin dekorlamasında altın, gümüş, platin palladium gibi değerli madenler kullanılmaktadır. Toplu üretim mamullerinde gümüş ve platin gibi değerli maden çözeltilerinin kullanımının yanısıra genellikle altın yıldızları kullanılması üzerinde yoğunlaştırılmıştır.

İçerisinde % 8'den başlayıp, % 12'ye varan oranlarda altın içeren boyalardır. Mat ve parlak olarak üretilen bu boyalar tiner bazlıdır. Seri üretimlerde genellikle parlak altın yaldızlar kullanılmaktadır.

Uygulamada elde edilen altın tabakası, çözeltilinin yapımında kullanılan altın tozunun inceliği oranında parlaklık kazanır. Çözücü bileşikler halinde bulunan parlak altın yapımında dikkat edilecek en önemli nokta, metalik altının çok ince olarak hazırlanmasıdır. Öteki altın bileşikleriyle karşılaştırıldığında indirgeme (redüksiyon) maddelerine, asitlere ve 100 °C derece üstünde ısılara dayanıklı olan bir parlak altın eriyiği; altın, altın-klorasülfür, bizmut-sunitrat ve ergitici olarak az miktarda eklenen boraks karışımıdır.

Brüt çözümleme yapılan bin altın-sülforesinat bileşiminde, % 50-60 saf altından başka, ortalama % 8 kükürt, %35 karbon, % 5 oksijen ve bazı klor izleri bulunduğu görülür(25).

Bu boyalar tiner bazlı olduğundan, baskıya geçilmeden önce açıcı bir malzeme ile eleğin silinmesi sonucu olumlu kılar. Baskıdan sonra elekte toplanan, altın viskositeden düşeceğinden tiner bazlı medyum ile incelttilerek kullanılmamalıdır. Değişik bileşimler içeren altın yaldız boyalar uygulama esnasında kesinlikle birbirleriyle karıştırılmamalıdır-

---

(25) AYTA, s.115.

lar. Pişirim sürecinde birbirlerinden ayrışarak dalgalı ve lekeli kısımlar oluştururlar. Bu da dekorun estetik değerini yitirmesine neden olur. Çok ince bir tabaka halinde basılan altın yaldızlar, istenen pırıltılarından uzak yeşilimsi gri ve marumsu bulanık bir renk oluştururlar. Kuruma süresi uzun olan bu boyalar tozsuz bir ortamda bekletilmelidir.

Maliyeti diğer sırüstü boyaların çok üzerinde olan altın yaldızların uygulamasına daha bir hassasiyet gösterilmesi zorunludur. Bu boyaların pişirimi oksitleyici bir fırın atmosferinde normal hızında yürütülmelidir. Pişirimin çok hızlı yapıldığı durumlarda donuk ve mat dekorlamalar elde edilir ve bu durumun düzeltilmesi olası değildir.

#### 4. Çözelti Boyalar:

Endüstriyel alanda kullanımları çok sınırlı olan bu boyalar, parça üzerinde oluşturdukları boyama ve doku özellikleri, artistik amaçlar için sık sık kullanılırlar.

Metal tuzlarının suda çözünmesi ile elde edilen boyalar, ham veya bisküi pişirimi yapılmış parçalar üzerine fırça ile sürülebilir veya püskürtülebilirler. Bu boya çözeltilerinin içine bisküi pişirimi yapmış parçalar daldırılarak da renklendirilebilirler. Bu yöntemle parça üzerinde son derece iyi bir renk dağılımı elde etme olanağı vardır.

Bisküi üzerinde kolay çalışabilmek için, boyaya gliserin, tylos, alkol gibi maddeler katılabilir(26).

## Ü Ç Ü N C Ü B Ö L Ü M

### UYGULAMALAR

A) Ham Sırüstü Uygulamalar:

#### UYGULAMA 1

DESEN N: : 1  
Boyut : 20 x 20  
BASKI ADEDİ : 1  
ELEK NO : 49 T  
TEMPARATÜR : 1180 °C  
BOYA REÇETESİ : A x 1  
SIR REÇETESİ : A x 1/S

#### UYGULAMA 2

DESEN NO : 2  
Boyut : 15 x 20  
BASKI ADEDİ : 2  
ELEK NO : 1. BASKI 2. BASKI  
TEMPARATÜR :  $\begin{matrix} 49 T \\ 1100^{\circ}C \end{matrix}$  21 T

BOYA REÇETESİ : MG/ 1(%10) i/Y Beyaz  
TTD 158 i/Y Beyaz  
SIR REÇETESİ : OPAK FİRİT 96  
Kaolen 4  
Elektrolit 0.50

UYGULAMA 3

DESEN : 2  
BOYUT : 15 x 20  
BASKI ADEDİ : 2  
ELEK NO : 1. Baskı 2. Baskı  
49 T 21 T  
TEMPERATÜR : 1100 °C  
BOYA REÇETESİ : MB/ 1(%10) i/Y Beyaz  
TTD 158 i/Y Beyaz  
SIR REÇETESİ : OPAK FİRİT 96  
Kaolen 4  
Elektrolit 0.50

UYGULAMA 4

DESEN NO : 3  
BOYUT : 15 x 20  
BASKI NO : 2  
ELEK NO : 1. Baskı 2. Baskı  
49 T 49 T  
BOYA REÇETESİ : Reaklif Sır İ/Y Beyaz



Kaolen 4  
Elektrolit 0.50

TEMPERATÜR : 1100 °C

B) Sırüstü Uygulamalar:

UYGULAMA 7

DESEN NO : 6  
BOYUT : 15 x 25  
BASKI ADEDİ : 5  
ELEK NO : 1.Baskı 2.Baskı 3.Baskı 4.Baskı 5. Bas  
120 T 120 T 100 T 100 T 34 T  
BOYA REÇETESİ : Au(Altın) 631/si CB 34 CB 50 Rölyet  
Altın Lüster Metalik Metalik Beyaz  
SIR REÇETESİ : Transparent Firit 35.46  
Mat Firit 44.92  
Kaolen 1.89  
Kuvartz 3.55  
Zirkan 14.18  
Elektrolit 0.34(%10)PG/Si.  
TEMPERATÜR : 790 °C

UYGULAMA 8

DESEN : 6  
BOYUT : 15 x 20  
BASKI ADEDİ : 4  
ELEK NO : 1.Baskı 2.Baskı 3.Baskı 4.Baskı  
120 T 140 T 100 T 100 T  
BOYA REÇETESİ : ST26/Si 631 Si H530 6 H 5307  
Bronz lüster Lüster Metalit Metalik











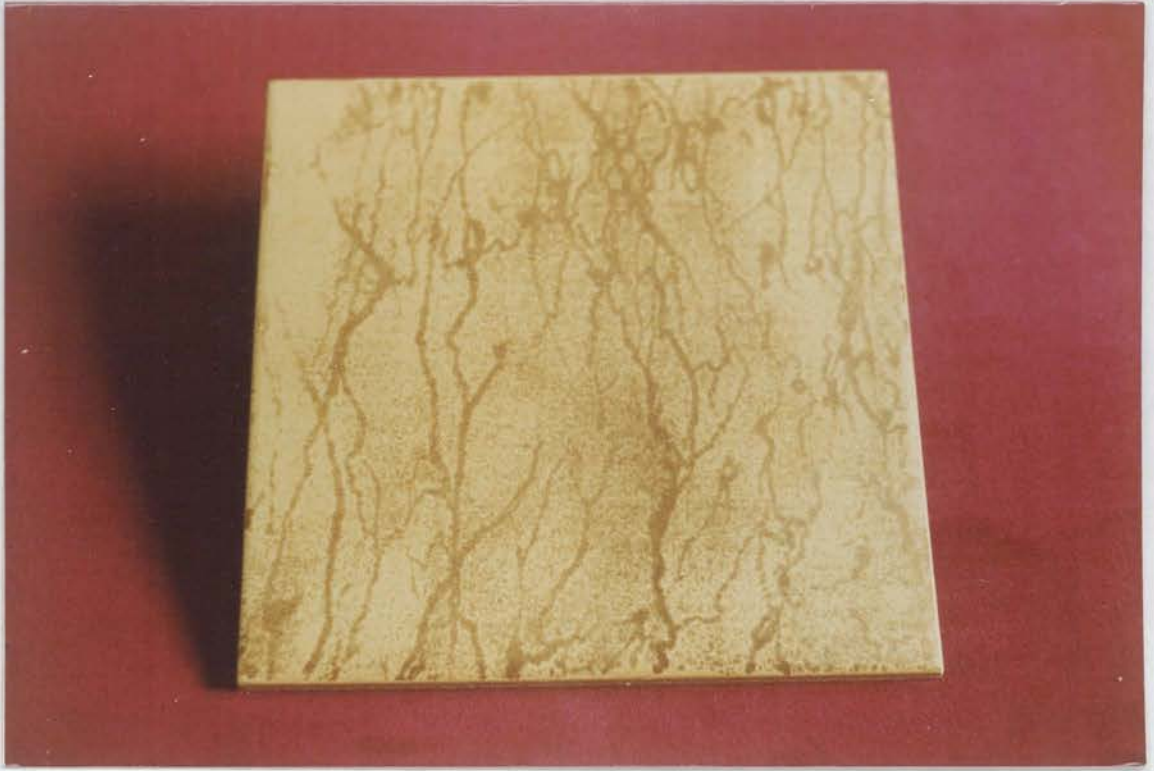
FARKLI TÜR VE NUMARALARDAKİ ELEK BEZLERİ

140 S cm  
355 S inç  
Polyester

34 T cm  
85 T inç  
Naylon Monofla.

77/cm  
195/inç  
Metal S

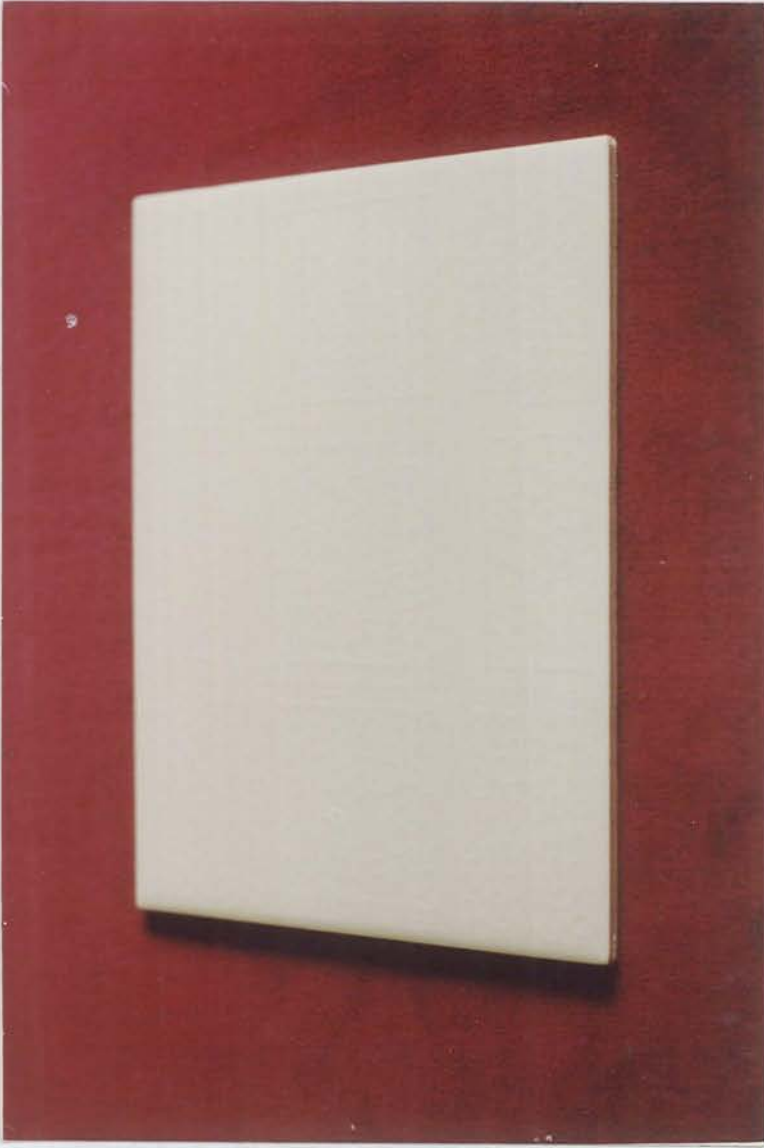
120 HD cm  
305 HD inç  
NAYLON MONOFLA.



Resim:9



Resim:10

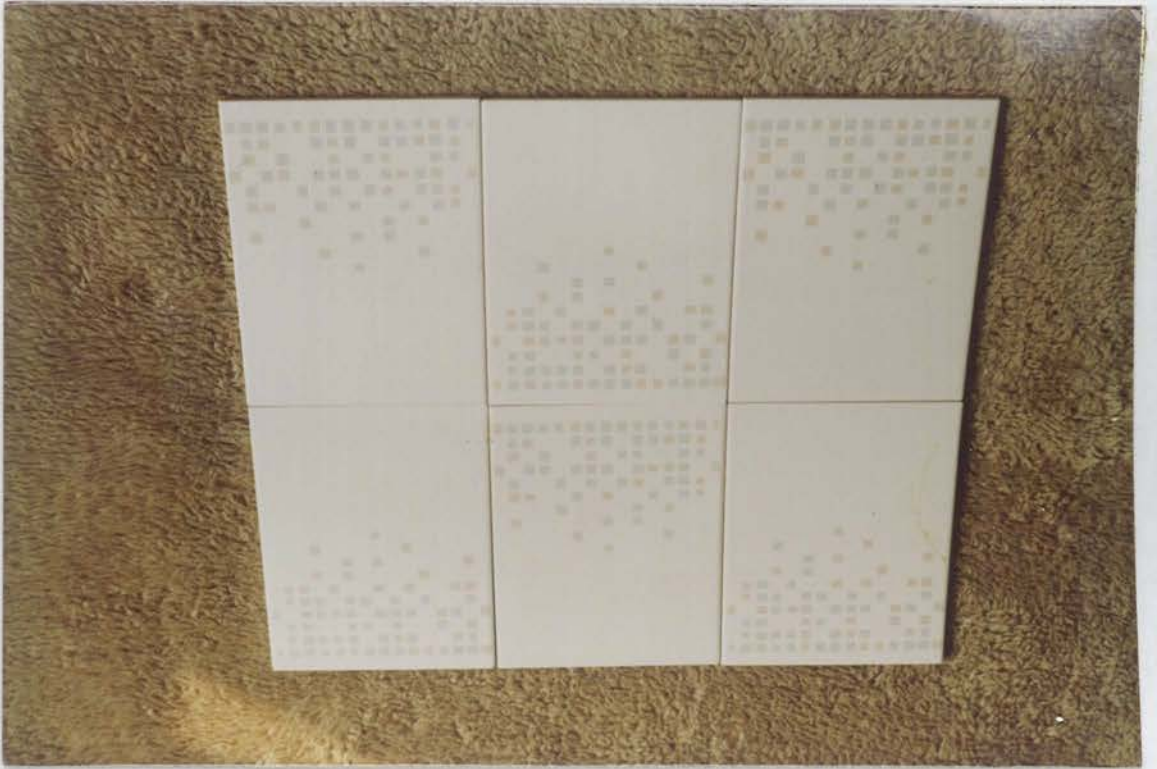
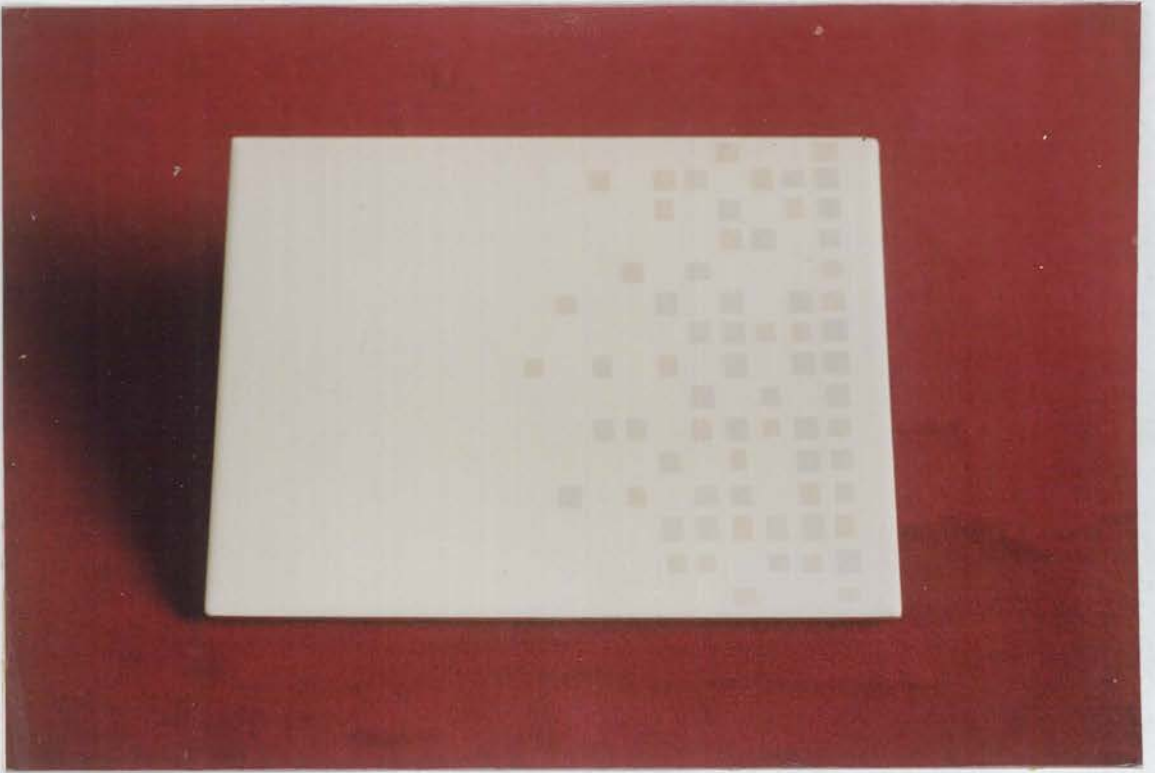


Resim:11





Resim:12

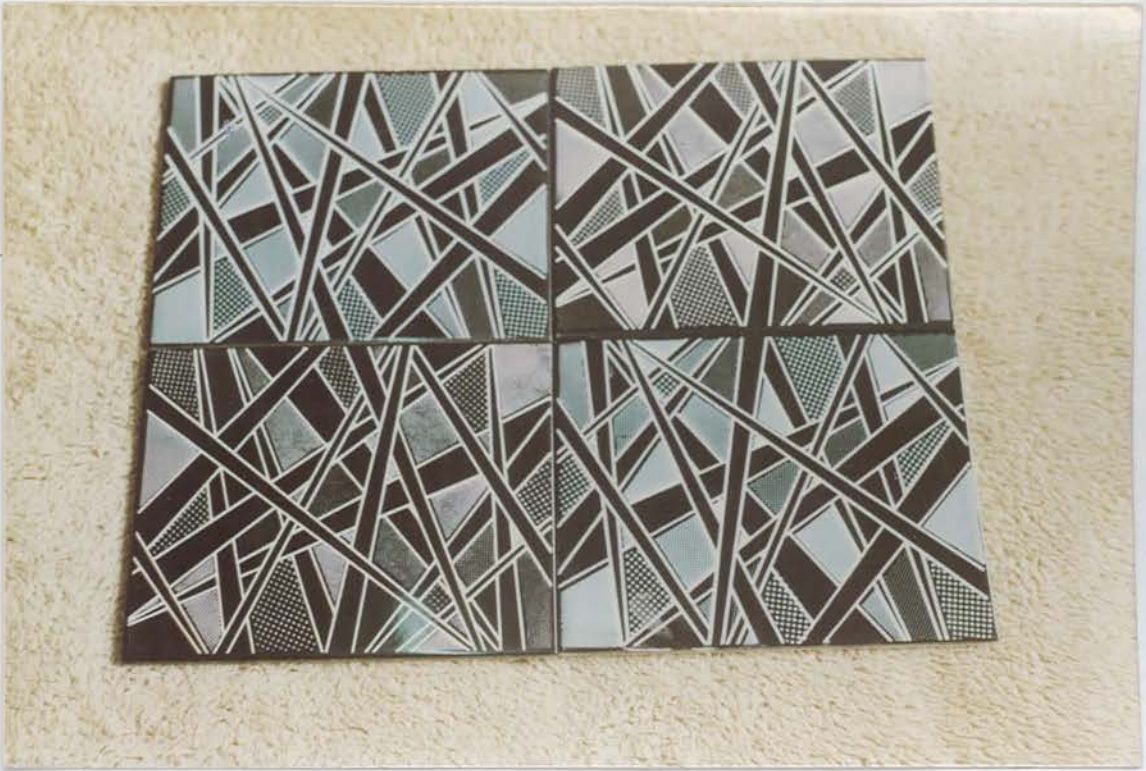
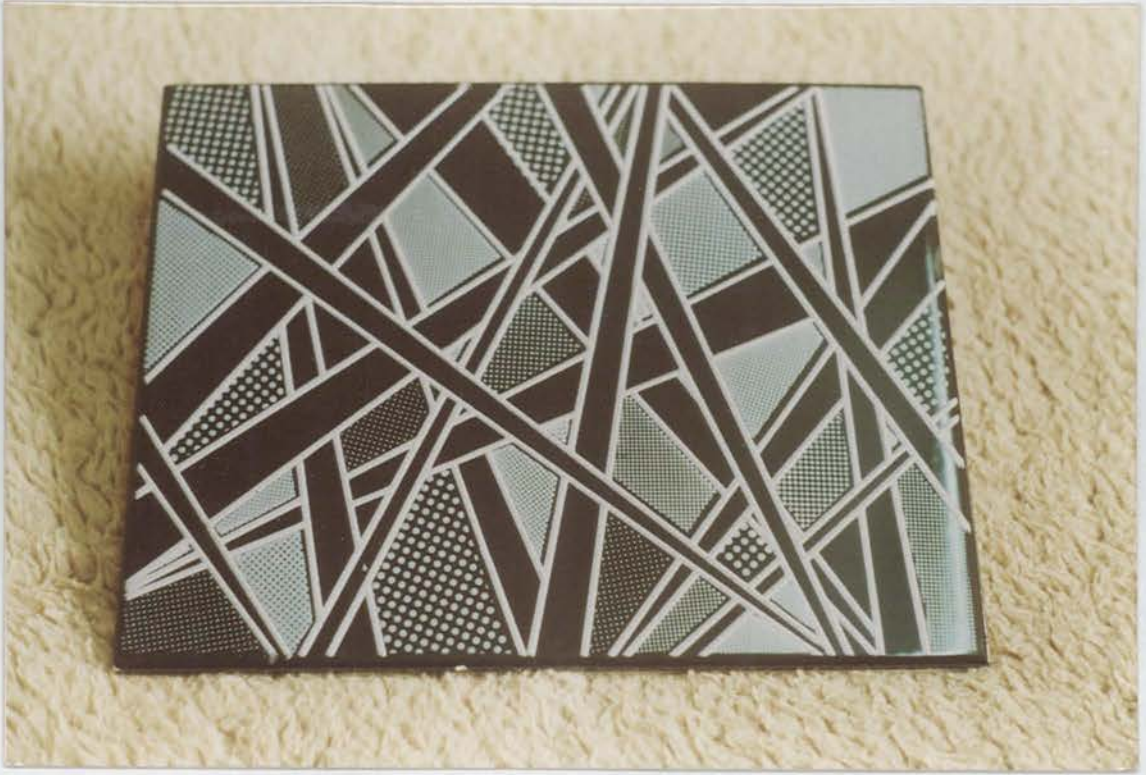


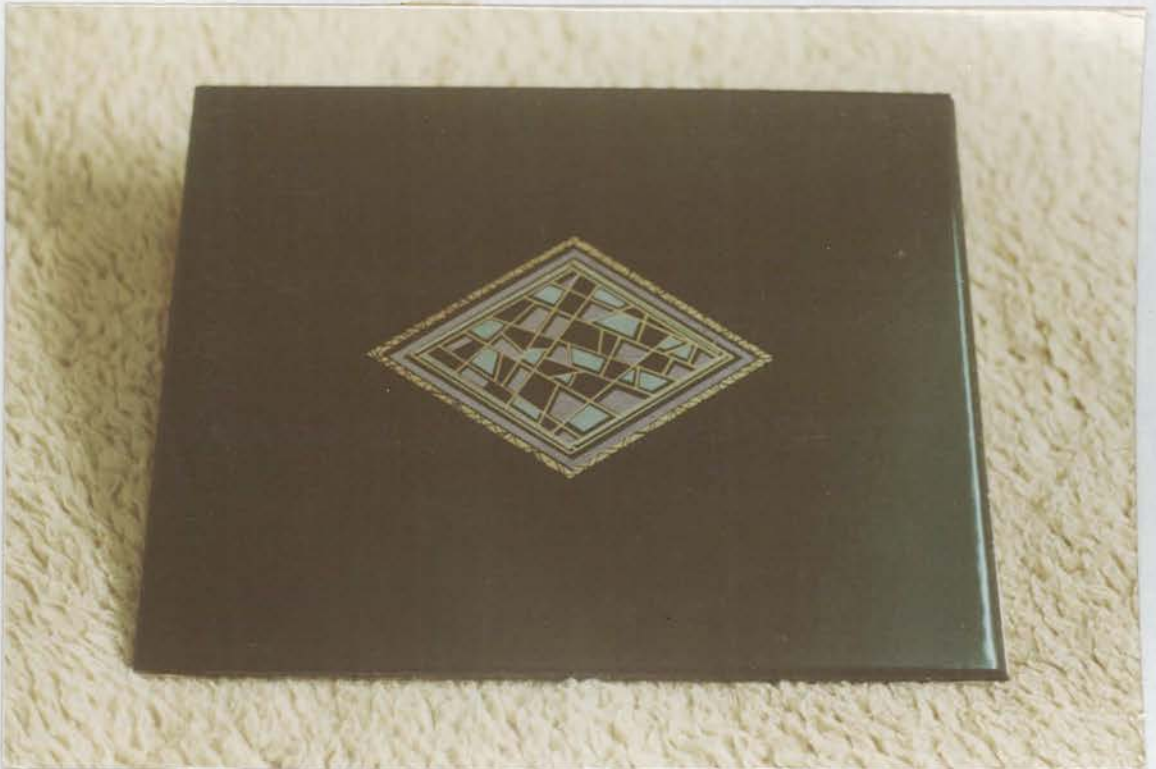
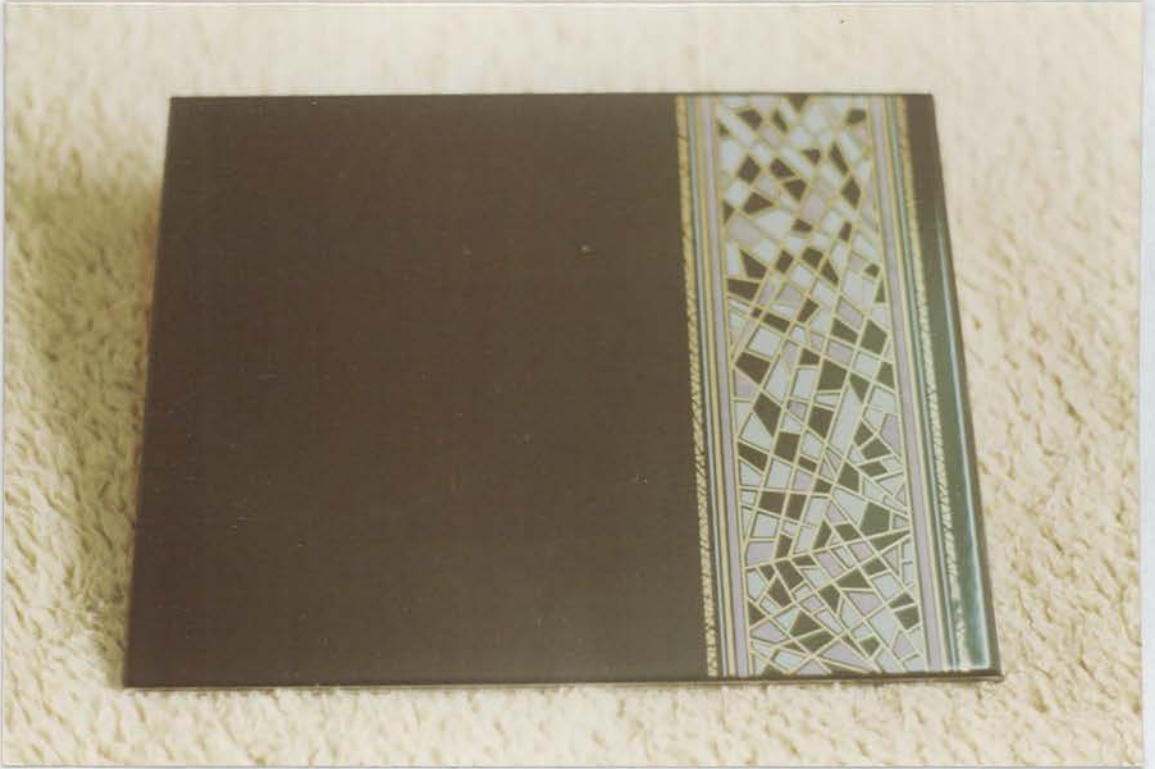


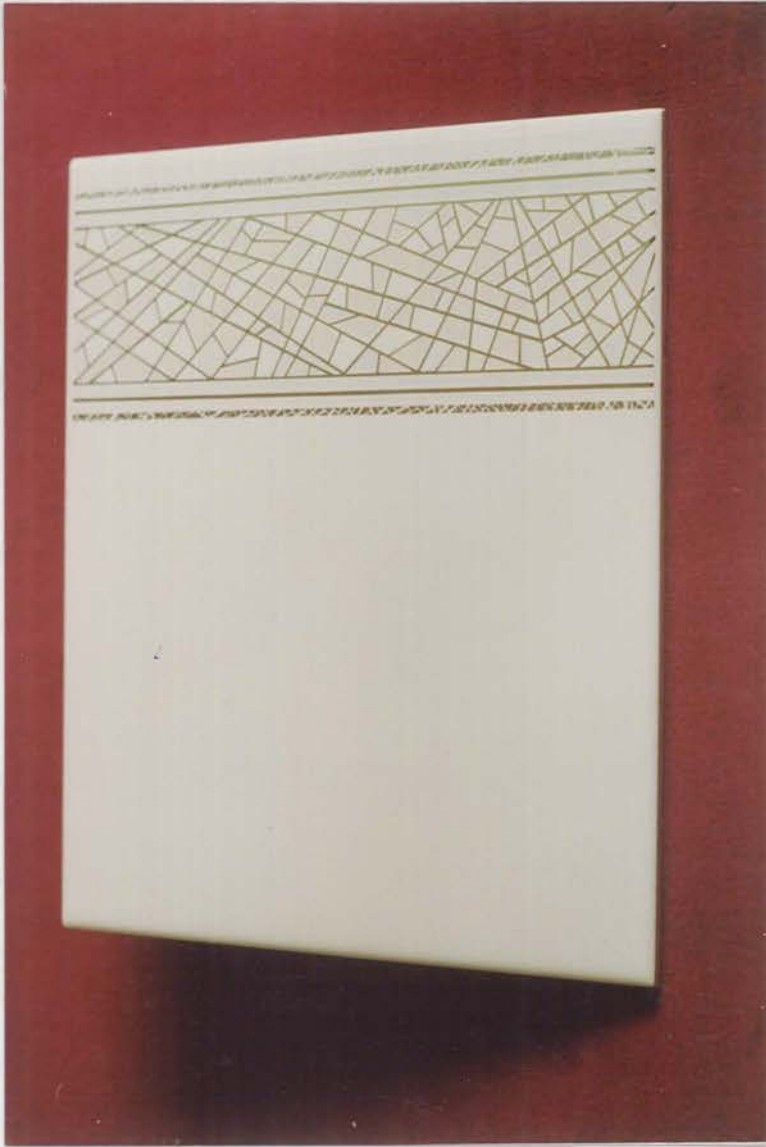
Resim:14



Resim:15







Resim:18



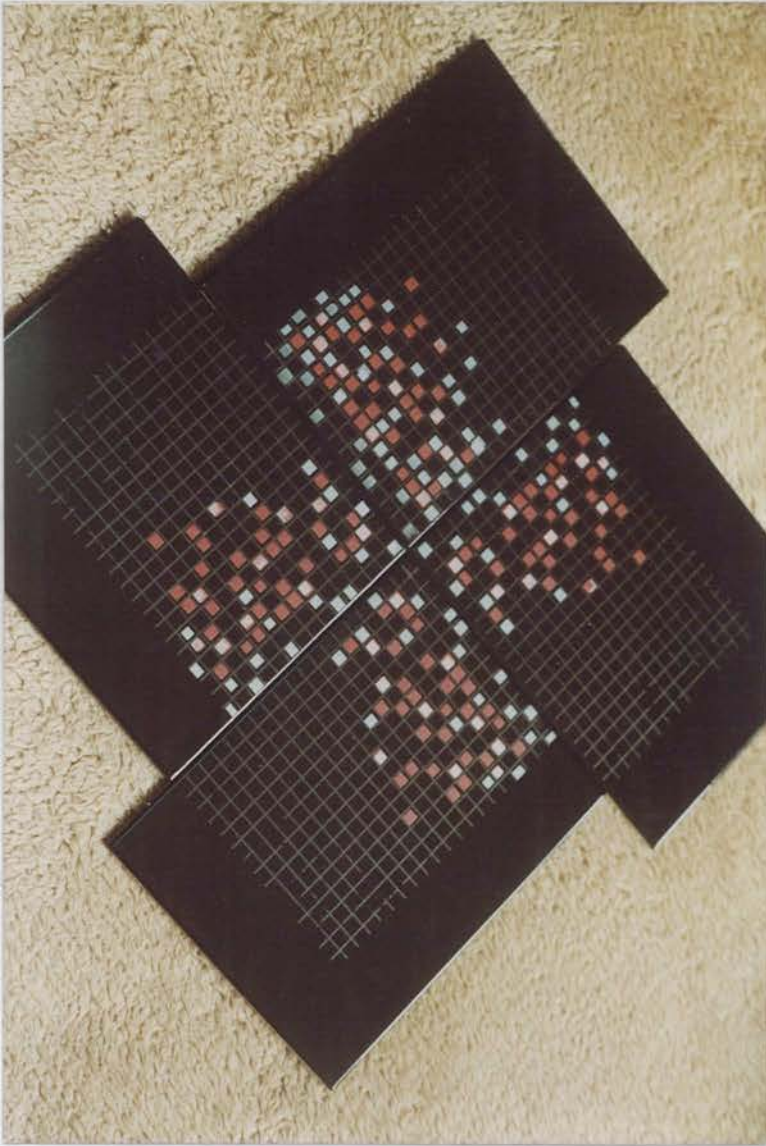




Resim:20







Resim:23

## SONUÇ

Serigrafi tekniği, seramik karo fayanslarının kullanma yüzeylelerinin renk ve estetik kazandırılması amacıyla uygulanan en pratik dekorlama tekniklerindedir.

Seramik sanayiinde yapım, uygulama ve maliyet açısından ayrı bir önem taşıyan serigrafi baskı tekniği ile büyük miktarlarda çoğaltımın gerçekleştirilebilmesinin yanı sıra, el yapımı özgün süslemelerdeki canlılık ve kalitede dekorlama olanağına kavuşulmuştur. Fakat ilerleyen teknolojiyle birlikte malzeme ve teknik bilginin yetersizliği nedeniyle de zaman zaman uygulamalarda sorunlarla karşılaşmaktadır.

Bu çalışmada, baskı tekniğinin tanıtılmasının yanı sıra farklı ablikasyonlarda karşılaşılabilcek sorunlara değinilerek çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

K A Y N A K Ç A L A R

ARCASOY Ateş : Seramik Teknolojisi, İstanbul,  
1983.

---

: Aras Serigrafi Malzemeleri Tek-  
nik Broşürü.

AYTA Tülin : Toprak Sanatlarında Dekoratif  
Uygulama Yöntemleri, 1976.

---

: Email-Dekorplatten Plagues de  
Pecoration Emaillees.

---

: From Tecnology Through Machinery  
To Kilns For Sacmi Tile.

HOLZBACH Wilfriede : Kleramische Pliesen Careaux  
Ceramiques-Real Clay Tiles.

---

İŞMAN Faruk

---

: Heraeus Boya Semineri Raporu

: Seramik Sözlüğü, İstanbul, 1983.

: Oxford Paperbacks Hanobcok For  
Artists 10. Silk-Screen Printing.

: Siebdruck (Teknik-Praxis-Geschich  
Te) Wolfgang Hainke, Köln,  
1980.

: S.S.Thal Boya Semineri Raporu.

: Sanat Çevresi Dergisi.

---

TEFEK Mustafa

: 4.Uluslararası Seramik Teknik  
Kongre ve Sergisi Bildirileri,  
İstanbul, 1990.