

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
SERAMİK VE CAM TASARIMI ANASANAT DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

SERAMİK KAPLAMA SANAYİNDE DESEN TEKNOLOJİLERİ VE
UYGULAMALARI

Hazırlayan
Aygül KAFADAR

Danışman
Prof. Sevim ÇİZER

İZMİR-2012

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum” Seramik Kaplama Sanayinde Desen Teknolojileri ve Uygulamaları” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

....../....../.....

Aygül KAFADAR

TUTANAK

Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü' nün 10.09.2012 tarih ve 16...sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 18...maddesine göre Seramik ve Cam Tasarımı Anasanat Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Aygül KAFADAR'ın " Seramik Kaplama Sanayinde Desen Teknolojileri ve Uygulamaları" konulu tezi/projesi incelenmiş ve aday 14.12.2012 tarihinde, saat 10.20da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini/projesini savunmasından sonra 60... dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerine sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin/projenin başarılı...olduğuna oy.birliği...ile karar verildi.


ÜYE

Yrd.Doç. Candan Güngör

BAŞKAN
Prof. Serim Güler

Güngör

ÜYE

Yrd. Doç.
Atilla C. KILIC

YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ

TEZ/PROJE VERİ FORMU

Tez/Proje No:

Konu Kodu:

Üniv. Kodu:

 Not: Bu bölüm merkezimiz tarafından doldurulacaktır.**Tez/Proje Yazarının**

Soyadı: KAFADAR

Adı: Aygül

Tezin/Projenin Türkçe Adı: Seramik Kaplama Sanayinde Desen Teknolojileri ve Uygulamaları**Tezin/Projenin Yabancı Dildeki Adı:** Ceramic coating Industry Pattern technologies and Applications**Tezin/Projenin Yapıldığı**

Üniversitesi: D.E.Ü.

Enstitü: G.S.E.

Yıl: 2012

Diğer Kuruluşlar: Uşak Seramik ve Tic. A.Ş**Tezin/Projenin Türü:****Yüksek Lisans:**

Dili: Türkçe

Doktora:

Sayfa Sayısı: 102

Tıpta Uzmanlık:

Referans Sayısı: 25

Sanatta Yeterlilik:**Tez/Proje Danışmanlarının**

Ünvanı: Prof.

Adı: Sevim

Soyadı: ÇİZER

Türkçe Anahtar Kelimeler:**İngilizce Anahtar Kelimeler:**

1- Yer-Duvar karosu

1- Floor-wall tile

2-Karo Tasarımı

2- Tile design

3-Teknoloji

3- Technologies

4-Aktarım Teknolojileri

4- Transport Technologies

Tarih:16.11.2012

İmza:

Tezimin Erişim Sayfasında Yayınlanmasını İstiyorum Evet

Hayır

ÖZET

“Seramik Kaplama Sanayinde Desen Teknolojileri ve Uygulamaları” isimli çalışmam dört ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde Seramik kaplama (karo) nedir? Karo çeşitleri, Seramik karolarda güvenlik şartları, ürün grupları ve kapsamlarına da değinilmiş, bu konular hakkında bilgiler verilmiştir.

İkinci bölümde seramik karo seçimi, seramik karoların kullanım alanlarına ve seramik karoların tercih edilme nedenlerine değinilmiştir.

Üçüncü bölümde ise, seramik kaplama sanayinde desen aktarım teknolojileri; serigraf (ipek baskı) baskı, rotatif sistemler, dijital baskı sistemleri ve dekal sistemleri tanıtılmıştır.

Dördüncü ve son bölüm olan “Desen Aktarım Teknolojileri ile yapılan Uygulamalar” bölümünde rotatif baskı sisteminin ve düz elek sisteminin uygulamalarına yer verilmiştir.

Sonuç bölümünde ise desen aktarım teknolojilerinden kısaca bahsedilmiş ve yapmış olduğumuz tez çalışmamızın gerek endüstri gerekse eğitim ortamı için amacı belirtilmiştir.

ABSTRACT

"Ceramic coating Industry Pattern Technology and applications", my work consists of four main sections. The first part is ceramic tile ? Tile, Ceramic tile, security requirements, product groups, and also provides information about these issues are addressed, scopes.

The second part of the choice of ceramic tile, ceramic tiles, ceramic tiles, and preferred usage for the reasons mentioned.

The third part is the pattern transfer technologies in the ceramic tile industry; Serigraphy (silk print) Edition, rotocolor systems, digital printing systems and does systems have been introduced.

The fourth and final episode of the show overall, "made with the pattern Transfer technologies, applications" section of the Rotocolor system applications and the locking system.

The result is a pattern transfer technologies briefly mentioned in section and we need our work to the industry as well as the purpose of the thesis is specified in the training environment

ÖNSÖZ

“ Seramik Kaplama Sanayinde Desen Teknolojileri ve Uygulamaları” isimli bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Seramik ve Cam Tasarımı Ana Sanat Dalı’nda Prof. Sevim ÇİZER yönetiminde hazırlanmıştır.

Çalışmamda, seramik yüzeylere uygulanan desen aktarma teknolojilerine, genel çalışma prensiplerine ve uygulama örneklerine yer verilmiştir. Ayrıca; seramik endüstrisinde baskı teknolojileri içerisinde en fazla yeri olan serigraf baskı, inkjet, dekal (çıkartma) ve rotatif uygulamalarına geniş bir şekilde yer verilmiştir.

Bu çalışma, ülkemizdeki seramik üretimi yapan köklü kuruluşların desen teknolojilerini yakından izlenerek değerlendirilmiştir.

Bu tezi hazırlamam sırasında yardım ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Bölüm Başkanım ve Tez danışmanım Prof. Sevim ÇİZER’e, katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca uygulamalarımı yaparken, desteğini esirgemeyen Uşak Seramik Tic. A.Ş. çalışanlarına ve özellikle Ayşe Kantar’a, tüm bölüm hocalarıma, sevgili arkadaşlarıma, teşekkür ederim.

Aygül KAFADAR

İÇİNDEKİLER

SERAMİK KAPLAMA SANAYİNDE DESEN TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI

YEMİN METNİ.....	i
TUTANAK	iii
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vi
ÖNSÖZ	viii
FOTOĞRAF LİSTESİ.....	xi
GİRİŞ	1
1.1.SERAMİK KAPLAMA (KARO) NEDİR?	2
1.2. KARO ÇEŞİTLERİ.....	3
1.2.1 Yer Karosu.....	3
1.2.2 Duvar Karosu	4
1.3.SERAMİK KAROLARDA GÜVENLİK ŞARTLARI.....	9
1.3.1 Yangına Dayanıklılık	9
1.3.2. Kırılma Kuvveti.....	9
1.3.3. Dayanıklılık.....	9
1.3.4. Donma/ Erime Dayanıklılığı	10
1.3.5. Hijyen	10
1.4.ÜRÜN GRUPLARI VE KAPSAMLARI.....	10
1.4.1. Ürün Grupları	10
SERAMİK KARO SEÇİMİ	11
2.1 SERAMİK KARO SEÇİMİ.....	11
2.1.1. Aşınma Dayanım Sınıfları	11
2.1.2. Kaymazlık Sınıfları	12
2.1.3. Seramiklerde Kalibre.....	13
2.1.4. Seramiklerde Renk Tonu	13
2.2.SERAMİK KAROLARIN KULLANIM ALANLARI.....	14

2.2.1. Konutlar	14
2.2.2. Apartmanlar	17
2.2.3. İş ve Alışveriş Merkezleri	19
2.2.4. Fabrikalar ve Üretim Tesisleri.....	21
2.2.5. Lokanta, Kafeterya ve Süpermarketler	22
2.2.6. Hastane ve Spor Tesisleri	25
2.3. SERAMİK KAROLARIN TERCİH EDİLME NEDENLERİ.....	27
SERAMİK KAPLAMA SANAYİNDE DESEN AKTARIM TEKNOLJİLERİ	28
3.1.SERİGRAF İ(İPEK BASKI).....	28
3.1.1. Serigraf Baskıda Kullanılan Araç ve Gereçler.....	30
A. Rakle Bıçağı	30
B. Serigrafi Baskı Masa ve Üniteleri	33
C. Pozlama Masaları.....	33
D. Serigrafi Baskı Çerçeveleri.....	35
3.1.2. Elek Bezleri, Emilsiyon, Pozlama, Sertleştirici	38
3.1.3. Pasta ve Fixative	42
3.1.4. Avantaj&Dezavantajlar	45
3.2. ROTATİF SİSTEMLER.....	46
3.2.1. Silikon Tipleri ve Desen Elde Etme	46
3.2.2. Silikon Engrave (Silikon Kazıma)	47
3.2.3. Makine Çalışma Prensibi	47
3.2.4. Avantaj&Dezavantajlar	52
3.2.5. Elek Baskı İle Hazırlanan Tambur Baskı.....	55
3.3. DIJİTAL BASKI SİSTEMLERİ.....	60
3.3.1.Dijital Baskı Makinelerinin Çalışma Prensibi.....	61
3.3.2. Teknolojinin Avantajları ve Dezavantajları.....	74
3.4. DEKAL SİSTEMLERİ.....	80
3.4.1. Dekal Uygulamalarında Görülen Hatalar	81

DESEN AKTARIM TEKNOLOJİLERİ İLE YAPILAN UYGULAMALAR	83
4.1.ROTATİF BASKI SİSTEMİNİN UYGULAMASI	83
4.2. DÜZ ELEK SİSTEMİNİN UYGULAMASI	94
SONUÇ	99
SÖZLÜK	100
KAYNAKÇA	101
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 Eşdeğer Tablosu.....	66
Tablo 2- Drop Formunun Anlatım Şekli.....	71

FOTOĞRAF LİSTESİ

Resim 1-Yer Karosu.....	3
Resim 2-Yer Karosu.....	4
Resim 3-Duvar Karosu.....	5
Resim 4 Duvar Karosu	6
Resim 5-Porselen Karo	7
Resim 6-Porselen Karo	8
Resim 7-Konutlarda Kullanılan Seramikler	14
Resim 8- İç Mekan Seramikleri	15
Resim 9-Dış Mekan Seramikleri.....	16
Resim 10-Yarı Açık Mekan Seramikleri.....	17
Resim 11-Dış Cephe Seramikleri.....	17
Resim 12-Dış Cephe Seramikleri.....	18
Resim 13-İç Mekan Seramikleri	19
Resim 14-İç Mekan Seramikleri	20
Resim 15-İç Mekan Seramikleri	20
Resim 16-Dış Mekan Seramikleri.....	21
Resim 17-Zemin Seramikleri	22
Resim 18-Zemin Seramikleri	23
Resim 19-Zemin Seramikleri	23
Resim 20-Zemin Seramikleri	24
Resim 21-Kapalı Mekan Zemin Seramikleri	25
Resim 22-Kapalı Mekan Zemin Seramikleri	26
Resim 23-Kapalı Mekan Zemin Seramikleri	26
Resim 24-Üretim Filmi Örneği	30
Resim 25-Rakle Ölçüleri.....	31
Resim 26-Raklelerin ağız biçimleri	32
Resim 27-Elek Pozlama Makinesi	34
Resim 28-Elek Pozlama Çalışması	34
Resim 29-Elek Pozlama Makinesi	35
Resim 30-Kare ve Dikdörtgen Profiller	37
Resim 31-Elek Bezi Örneği	39
Resim 32-Elek Bezlerinin Kuruma Aşaması	39
Resim 33-Elek Bezlerinin Kuruma Aşaması	40
Resim 34-Eleğin Pozlamadan Sonraki Yıkama Aşaması	41
Resim 35-Eleğin Yıkama Ünitesi	42
Resim 36-Hazırlanan Pasta Örnekleri.....	44
Resim 37-Pasta Karıştırma Makinesi.....	44
Resim 38-Pasta Uygulama Örneği	45

Resim 39-Rotocolor Örneği	48
Resim 40-Rotocolor Örneği	48
Resim 41-Rotocolor Örneği	49
Resim 42-Karodaki Baskı Görüntüsü	49
Resim 43-Üçlü Çalışan Rotocolor Örneği	50
Resim 44-Senkron Mode Baskı Örneği	50
Resim 45-Random Mode Baskı Örneği	51
Resim 46-Centered Mode Baskı Örneği	51
Resim 47-Beşli Rotocolor Örneği	52
Resim 48-Rotatif Baskılı Yer ve Duvar Karoları.....	53
Resim 49-Zengin Bir Görsellik SunanYer Karosu Örneği	54
Resim 50-Tambur Baskı Hazırlama Aşaması	56
Resim 51-Tambur Baskı Pozlama Ünitesi	57
Resim 52-Tambur Baskı Pozlama Aparatı.....	58
Resim 53-Elek Bezi Monte Edilmiş Tambur Örneği.....	58
Resim 54-Pozlanmış Tambur Örneği.....	59
Resim 55-Üretimde Kullanılan Tamburların Görüntüsü	59
Resim 56-Dijital Baskı Makinesinin Görüntüsü	60
Resim 57-Dijital Baskı Makinelerinin Baskı Kafaları ve Özellikleri	61
Resim 58-Renk Scalası	62
Resim 59-Binary ve GS Baskı Görüntüleri.....	70
Resim 60-Detay Baskı Görüntüleri.....	71
Resim 61-Dijital Makinenin Baskı Yapan Kafalarının Görüntüsü	72
Resim 62-Dijital Makinenin Ekran Görüntüsü	72
Resim 63-Üzerine Dijital Baskı Yapılacak Ham Karo Görüntüsü	73
Resim 64-Dijital Baskı Uygulanan Ham Karo Görüntüsü.....	73
Resim 65-Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Karo.....	75
Resim 66-Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Karo.....	76
Resim 67-Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Yer Karosu	77
Resim 68-Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Yer Karosu	77
Resim 69-Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Duvar Karosu	78
Resim 70-Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Yer- Duvar Karosu.....	78
Resim 71 Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Dekor Çalışması	79
Resim 72-Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Dış Cephe Kaplaması.....	79
Resim 73-Dekal Uygulama Aşamaları.....	81
Resim 74-Dekal Tekniği İle Yapılmış Ürünler	82
Resim 75-Dekal Tekniği ile Yapılmış Ürünler	82
Resim 76-Fon Çalışması	84
Resim 77-Fon Filminin Görüntüleri	85
Resim 78- Fon Filminin Renk Çalışmaları	86
Resim 79- Fon Filminin Rotocolor Uygulaması	87
Resim 80- Fon Filminin 4 lü Rotocolor Uygulaması.....	87

Resim 81- Fon Filminin 4 lü Rotocolor Filmleri	88
Resim 82- Fon Filminin Genel Görüntüsü.....	89
Resim 83- Fon 1. Baskı Görüntüsü	90
Resim 84-: Fon 2. Baskı Görüntüsü	91
Resim 85- Fon 3. Baskı Görüntüsü	92
Resim 86- Fon 4. Baskı Görüntüsü	93
Resim 87- Dekorun düzenleme görüntüsü.....	94
Resim 88-Dekorun Genel Görüntüsü.....	95
Resim 89- Dekorun Zemin Görüntüsü	96
Resim 90-Dekorun 2. Baskı Görüntüsü	97
Resim 91- Dekorun 3. Baskı Görüntüsü	97
Resim 92- Dekorun 4. Baskı Görüntüsü	97
Resim 93- Dekorun 5. Baskı Görüntüsü	97

GİRİŞ

Seramik Sektöründe şirketler arası rekabet, yeni pazarlar elde etme düşüncesi, müşteri memnuniyeti odaklı çalışma sistemi, beraberinde hızlı gelişmeleri ve yeniden yapılanmaları getirmiştir. Bu gelişim süreci seramik kaplama sanayinde kullanılan araç ve gereçleri, desen aktarım teknolojilerini doğrudan etkilemiştir.

Desen aktarım yöntemlerinin en son teknolojik makinelerle yapılması üretimleri hızlı, kaliteli kılmıştır. Bu üretim anlayışıyla çalışan her bir endüstri kuruluşunun üretim aşamaları ve kalite standartlarının birbirine çok yakın olması, pazarlama ve fiyat noktasındaki farklılıkları ortaya çıkarmıştır.

Kalite anlamında birbiriyle aynı denilecek ürünün diğerine oranla daha yüksek bir rakamla pazara sürülmesi ve tüketilmesi, büyük oranda ürün üzerindeki uygulama teknolojilerinden kaynaklanmaktadır. Daha güzeli, farklı olanı, beğenileni üretme, bunu sürekli ve hızlı bir şekilde ortaya çıkarmak, sektörde farklı desen aktarım yöntemlerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bütün bu yaklaşımlar ve farklılıklar desen diye adlandırdığımız, süsleme öğelerini seramik yüzeylere farklı biçimler ve tekniklerle aktarmaya başlanmıştır.

Serigraf baskı, dekal, rotatif baskılar ve inkjet uygulamaları bu alanda kullanılan en önemli ve kapsamlı uygulama yöntemlerini oluşturmaktadır.

Yapmış olduğum bu çalışma, Seramik Sektörü içinde en yüksek ihracat ve üretim oranı ile özellikle 1990'lı yılların başından itibaren hızla büyüyen ve gelişen seramik kaplama sanayinde kullanılan desen teknolojileri ve uygulama alanları kapsamında oluşturulmuştur.

1.BÖLÜM

1.1.SERAMİK KAPLAMA (KARO) NEDİR?

“ Karo, uzunluğu ve genişliği kalınlığından açıkça fazla olan düz yüzeyli parça şeklinde tanımlanır.”¹

Kil, Kaolin, feldspat, silis ve/veya diğer organik ve inorganik hammaddelerden belli kompozisyonlarda hazırlanır, çok ince öğütülmüş karışım toz halinde yüksek basınç altında kalıpta preslenerek şekillendirilir ve elde edilen ince levhalar, istenilen özellikler kazandırılacak şekilde kurutulur ve yüksek sıcaklıklarda (1140–1210 °C) pişirilir. Seramiklerin ön yüzü ise uygulanan desen teknolojileri ile nihai halini alır. İstenilen şekle göre sırlı veya sırsız olarak üretilirler.

Teknoloji ile büyüyen gelişen modern anlamda seramik kaplama (karo), üretim ve tüketim kapasitesi en geniş olan seramik ürünleridir.

Seramiğin kaplama malzemesi olarak kullanılması çok eskiye dayanır. Mezopotamya’da M.Ö. 3500 yıllarında Sümerler tarafından pişmiş tuğla ile yapılmış saraylar ve yollar olduğu görülmekte, yine M.Ö 1200 yıllarında yapılan Babil kulelerinde ve Babil saraylarında pişmiş tuğla kullanıldığı bilinmektedir.

Bugün ise yapı malzemesi olarak kullanılan seramik, binaların iç ve dış mekânlarında ve duvar-zemin kaplamalarında kullanılarak önemli bir dekorasyon malzemesi haline gelmiştir.

Günümüzde karo üretimi, gelişen teknoloji ve bilimsel çalışmalarla en fazla gelişen alanlardan biri olmuştur. Bu şartlarda üretilen ürünler, kullanıldıkları mekânlara görsel zenginlik katmakta, üreticilerin pazar payını arttırmakta ve tüketicilere ise sonsuz seçenekler sunmaktadır.

¹ Raf Ürün Dergisi, Kasım- Aralık 2011, sayı:35 sf:12

1.2.KARO ÇEŞİTLERİ

Kullanım yerleri ve dayanıklılıklarına göre 2 tür seramik karo bulunmaktadır.

- 1) Yer Karosu
- 2) Duvar Karosu

1.2.1 YER KAROSU

Çok yüksek sıcaklıkta fırınlanmış karodur. Bu sebepten dolayı duvar karolarına göre daha sert ve daha dayanıklı, aynı zamanda su emme kapasitesi daha düşüktür. İstenildiği takdirde duvarlarda da kullanılabilir. Duvar karosuna göre daha ağır olan yer karosu, darbelere karşı çok dayanıklı ve yük taşıma kapasiteleri daha yüksektir. Kullanım alanına göre yer karosu seçiminde kaymazlık ve aşınma dayanımı sınıfları dikkate alınır. Bu tür karolardaki kaymazlık sınıfları ve aşınma dayanımı farklılık gösterebilir.



Resim 1-Yer Karosu

<http://www.seramikaro.com/kategori/seramik-karolar/yer-karolari/page/2>



Resim 2-Yer Karosu

<http://www.seramikaro.com/legno-wengue//>

1.2.2 DUVAR KAROSU

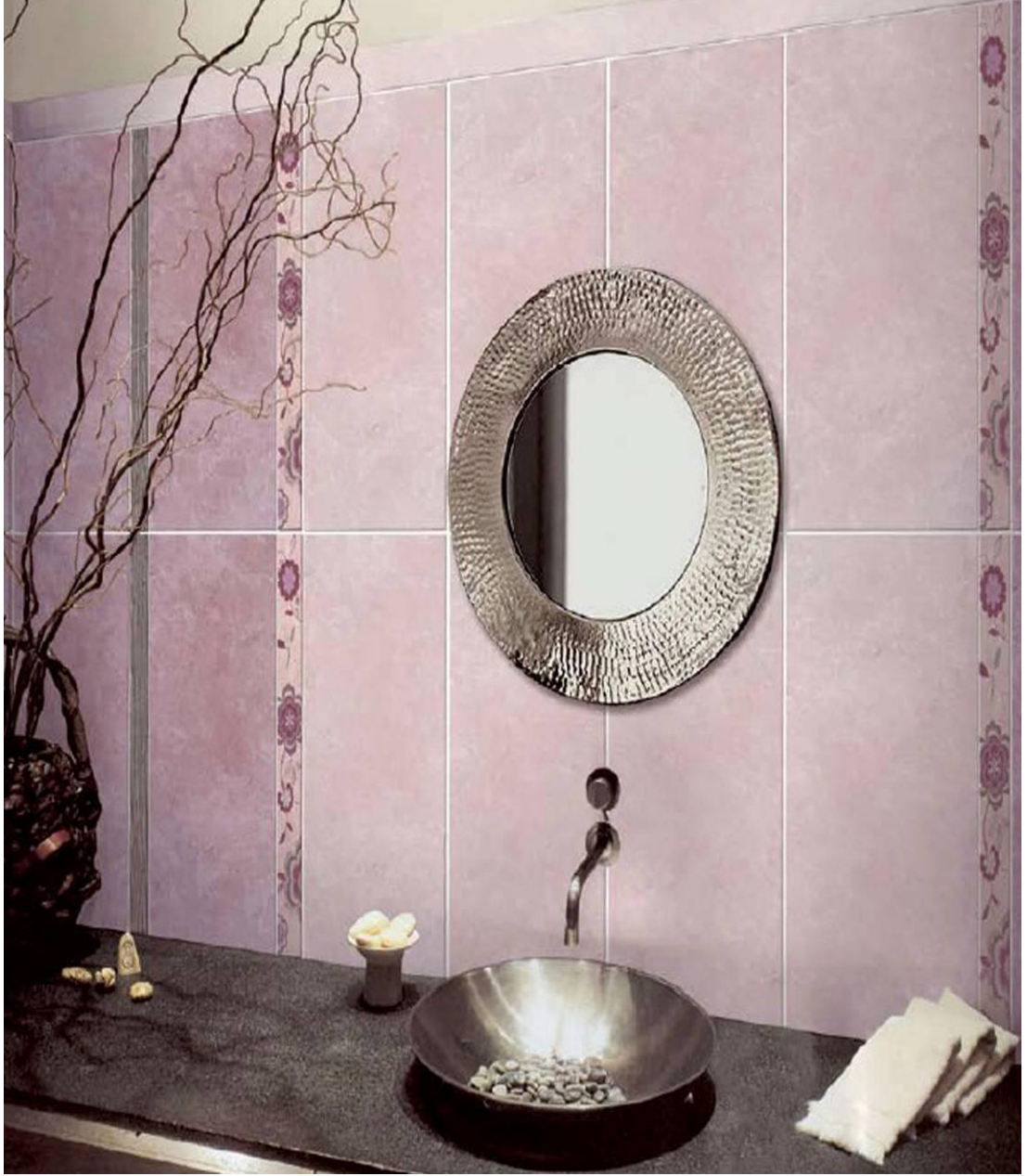
Yer karosuna göre daha hafif olan duvar karosu, daha düşük ısılarda fırınlandığı için yer karolarına göre daha fazla su emme kapasitesine sahiptir. Bu nedenle yer karolarına göre darbe dayanımı daha az, yalnız iç mekân duvar yüzeylerinde kullanımına uygun karo türüdür.

Yerde kesinlikle kullanılmamalıdır. Monoporoza ve çift pişirim olarak iki gruba ayrılır, ancak her iki yöntemle de üretilen duvar karolarının teknik özellikleri aynıdır.



Resim 3- Duvar Karosu

<http://www.seramikkaro.com/medas-gris/>



Resim 4- Duvar Karosu

Fotoğraf Aygöl Kafadar

Son yıllarda gelişen teknoloji ile birlikte yer-duvar kaplamalarında, farklı niteliklere sahip ürünler yapılmaktadır. Bunlardan en önemlisi Porselen karolardır. Porselen karolar diğer karolardan çok kolay ayırt edilebilirler. Pişirme işleminde bünyesine ilave edilen çeşitli malzemelerle farklı efektler yaratılabilir, doğal görünümlü mermer, traverten etkileri oluşturulabilir.

Porselen karoların en önemli özelliği çok dayanıklı olmasıdır. Bu yüzden, daha çok dış mekânlarda kullanılır. Apartman, iş merkezi ve çarşıların iç ve dış mekânları için en uygun kaplama malzemesidir. Su emmeleri çok düşüktür. Porselen karolar talebe göre mat veya parlak olarak tüketiciye sunulur.

Parlak porselen karolar, mat karoların parlatılması sonucunda elde edilir. Parlatma işlemi, karonun üst yüzeyinde, fırınlama esnasında oluşturulan sert tabakayı aşındırır. Ürünün yüksek teknik özellikleri korunur. Parlak yüzeylerin aşınmaya dayanımı ve lekelenmeye dayanımı, mat yüzeylere göre biraz daha düşüktür. Ancak estetik kalitesi ve renk çeşitliliği nedeniyle tercih edilir.

Parlak porselenlerde kullanım esnasında leke oluşumunu engellemek için hiç beklemeden karo yüzeyinin temizlenmesi gerekir. Porselen karolar, asit ve bazlara karşı duyarlı ve donmaya karşı çok dirençlidirler.

Kayma riskine karşı kullanılacak en uygun malzemedir. Güneşten veya yapay aydınlatma ile yayılan ışıktan etkilenmezler.



Resim 5- Porselen Karo

http://www.raf.com.tr/urun_1040_hitit-seramik-quartz-ve-quarry-porselen-karolar.html



Resim 6- Porselen Karo

<http://www.cakmak.net/Urunler/1-Porselen/48-Aparici/781-BLADE>

Porselen karolar sırlı ve sırsız olmak üzere kendi içinde ikiye ayrılır.

Sırlı Porselen Karo

Kuru presleme yöntemiyle şekillendirilen sırlı porselen karonun, yüzeyi su geçirimsiz bir tabaka ile kaplanmış gibidir. Karo üzerinde sır tabakası oluşturularak renk, desen, dekor gibi estetik ve albeni katan işlemler uygulanır.

Bu tabakanın fiziksel dayanımı ve özellikle aşınmaya dayanımı karonun fonksiyonellik ve estetikliliğinin devamlılığı için önemlidir.

Sırsız Porselen Karo

Kuru presleme yöntemiyle şekillendirilen seramik karodur. Üst yüzeyinde sır tabakası bulunmaması sebebiyle görünüm olarak homojen bir yapı bulunmakta, renk desen gibi estetik unsurlar bünyenin renklendirilmesi ile sağlanmaktadır. Genel

olarak özellikle sırsız porselen karolar yüksek aşınmaya dayanımları sebebiyle iş alanları için uygundur.

1.3.SERAMİK KAROLARDA GÜVENLİK ŞARTLARI

Seramik sektörü ile ilgili mevzuat “Yapı Malzemeleri Yönetmeliği” ve EN 14411 standardı kapsamında takip edilmekte, teknik özelliklerine ek olarak güvenlik ile ilgili sağlanacak şartlarda yine EN 14411 standardında belirtilmektedir.

Bu standarda göre;

1.3.1 Yangına Dayanıklılık

Seramik yüksek ısıda pişirilmiş materyallerden oluştuğu için, yanmaz ve tutuşmaz. Keramik yangınların yayılmasını önler, yangının başka katlara veya odalara sıçramasını engeller. Yapılan araştırmalarda yangınlarda en az hasar alan mekânların seramik kaplı mekânlar olduğu gözlenmiştir. Ayrıca seramiğin ateş ile temasında ortaya duman ya da zehirli gaz çıkışı olmamaktadır. Ateş seramikle temas ettikten sonra sönmeye yüz tutar.

1.3.2 Kırılma Kuvveti

Kırılma kuvveti bütün seramik malzemelerin karakteristiği olan orta derecede şok dayanıklılığıyla ilgilidir. Her grubun teknik özellikleri ve kırılma dayanımı farklıdır.

1.3.3 Dayanıklılık

Seramik yüzeyler kullanılan diğer yer ve duvar kaplamalarından daha dayanıklıdır. Tüm ürünler kullanım ya da döşeme hatası oluşmadıkça, buldukları mekânın ait olduğu bina kadar uzun ömürlü olacakları için, iç mekânlarda kullanılan karolarda dayanıklılık deneyleri pratik bir uygulama değildir. Dış mekânlarda kullanılan karolar açısından imalatı kontrol etmek için kullanılan yegâne deney metodu ise; ürünün performansının devam ettiğinin bir göstergesi olan ve bütünlüğünü koruyup koruyamadığını ortaya çıkaran donma/ çözme çevrimidir.

1.3.4 Donma / Erime Dayanıklılığı

Yer karoları dış mekânlarda kullanılacak şekilde üretilmiş ise bu şart aranmaktadır. Üretilen tüm yer karoları ve sırlı granit karolar, kullanım ve döşeme hatası olmadığı takdirde donma çevrimine dayanıklıdır. Bunun için ürüne tatbik edilecek derz dolgusunun kaliteli, su geçirmez olması ve derz bakımının yapılması gerekmektedir.

1.3.5 Hijyen

Seramik yüzeyi kolay temizlenebilen bir yapıya sahiptir. Seramik kaplı mekânlarda solunum yolları için zararlı toz ve zerrecikler birikmediği için solunum yolları hastalığına sahip kişilere seramik kaplı ortamlarda bulunmaları önerilir. Ayrıca seramik; diğer kaplama malzemeleri gibi statik elektrik yüklenmez, insan ve evcil hayvanlarda biriken statik elektrik seramik tarafından nötralize edilir. Bazı hekimler statik elektrik yükünün boşaltılması için çıplak ayakla toprak ve seramik yüzeylerde dolaşılmasını önermektedirler.

Bunun yanı sıra seramik ses geçirmez bir malzeme olup, iç mekândaki gürültünün emilmesini sağlar. Isı konusunda da ciddi miktarlarda tasarruf sağlayan seramik; kapalı mekândaki ısı arttıkça ısıyı emer ve depolar. İç mekândaki ısı kaynağı halini alır. Seramik kaplı mekânlar ısı emme özelliğinden dolayı tıpkı eski taş binalar gibi kışın sıcak yazın serin olur.

1.4.ÜRÜN GRUPLARI VE KAPSAMLARI

1.4.1. Ürün Grupları

1. Seramik Sırlı Granit Karo, Bla grubu kuru preslenmiş seramik karolar (EN 14411 Ek- G kapsamında).....Su emme oranı % 0-0,5
2. Seramik Yer Karosu, Blb grubu kuru preslenmiş seramik karolar (EN 14411 Ek-H kapsamında).....Su emme oranı % 0,5-3,5
3. Seramik Duvar Karosu, Blll grubu kuru preslenmiş seramik karolar (EN 14411 Ek- kapsamında).....Su emme oranı % 10'dan fazla

2. BÖLÜM

SERAMİK KARO SEÇİMİ

2.1.SERAMİK KARO SEÇİMİ

Seramik karo seçiminde dikkat edilecek ilk nokta doğru yerde doğru türde seramik karo kullanmaktır. Duvar karoları iç mekânlarda duvarlarda kullanılmalı, bu tür karolar zemin döşemelerinde ve dış cephe duvar yüzeylerinde kesinlikle uygulanmamalıdır.

Zemin karolarında ise kullanım alanının özelliklerine göre (iç mekan, dış mekan, yüzeydeki sirkülasyon değerleri... vb) aşınma ve kayma dayanımları dikkate alınarak seçim yapılması gerekmektedir.

Aşınma ve kayma dayanımı sınıflandırmaları bize seramiğin kullanılacağı alan hakkında fikir verir. Bu sınıflandırmalar ise;

1. Aşınma Dayanım Sınıfları
2. Kaymazlık Sınıfları olarak ikiye ayrılır.

2.1.1. Aşınma Dayanım Sınıfları

P.E.I. -1: Aşındırıcı maddelerin bulunmadığı ve çıplak ayakla veya yumuşak tabanlı ayakkabılar (terlik, patik, galoş) ile dolaşılan zeminlerde kullanılır.

P.E.I. -2: Zaman zaman az miktarda aşındırıcı maddelerin bulunduğu ve yumuşak veya normal tabanlı ayakkabılar (spor ayakkabı, kauçuk tabanlı ayakkabılar) ile dolaşılan zeminlerde kullanılır.

P.E.I. -3: Az miktarda aşındırıcı maddelerin bulunduğu normal ayakkabılar (kösele tabanlı) ile dolaşılan zeminlerde kullanılır.

P.E.I. -4: Aşındırıcı maddelerin bulunduğu (metal ve metal parça tabanlı ayakkabılar) ve yoğun trafiğin olduğu (eczane, banka, okul ve otel lobileri) zeminlerde kullanılır.

P.E.I. -5: Aşındırıcı maddelere maruz kalan ve yaya sirkülasyonunun çok fazla olduğu (çarşı, kafeterya girişleri ile bunlara ait dolaşım alanları, reyonlar) zeminlerde kullanılır.

Yukarıdaki sınıflandırmalar ışığında, aşınmaya karşı en az dayanıklı olan seramikler **P.E.I. -1** sınıfından, aşınmaya karşı en çok dayanıklı seramikler ise **P.E.I. -5** sınıfından olacaktır.

2.1.2. Kaymazlık Sınıfları

Yer seramiklerinin yüzeyindeki kaplama (sır) tabakası ‘kaymazlık değerlerine’ göre ikiye ayrılır. Bunlar; Islak Kaymazlık Değerleri ve Kuru Kaymazlık Değerleri’dir.

A- Islak Kaymazlık Değerleri

A,B,C sınıfı olmak üzere üçe ayrılır.

A Sınıfı: Çıplak ayak ile dolaşılan koridorlar, soyunma odaları.

B Sınıfı: Duşlar, dezenfekte bölümleri, havuz çevresi, trampelen önü zeminler, küçük çocuk havuzları, havuza giren merdivenler, havuz alanının dışındaki basamaklar.

C Sınıfı: Boydan boya yürünebilen havuzlar, eğimli havuz kenarları.

B- Kuru Kaymazlık Değerleri

Bu değerler ise ‘**R**’ ile ifade edilir.

R9: Giriş alanları, banyolar, mutfaklar, eczaneler, bankalar, okullar ve oteller için uygundur.

R10: Depo alanları için elverişlidir.

R11: Lokantalar ve yemekhaneler için elverişlidir.

R12: İtfaiye binaları, araç parkları, endüstriyel mutfaklar için elverişlidir.

R13: Hayvancılık tesisleri, deri tekstil fabrikaları, yağ üretim sahaları için elverişlidir.

Yukarıdaki sınıflandırmalar ışığında kaymazlık değeri en düşük olan seramikler R9 sınıfından ve kaymazlık değeri en yüksek olan seramikler ise R13 sınıfından olacaktır.

2.1.3. Seramik Karolarda Kalibre

Seramik yer ve sırlı granit karolar teknik özellikleri açısından daha çok mukavemet yani yük taşıma özelliği gerektirdiğinden karoların bünyesindeki gözeneklilik miktarının azaltılması gerekir, bu ise reçete ve yüksek pişirim sıcaklığı yoluyla fırınlama sürecinde karo ebatlarının küçültülmesi ile sağlanır.

Fırınlama sürecindeki karoların küçülmesi ebatlarına göre yaklaşık %7 dolaylarındadır, küçülme fırın çıkışı ölçümlerde ebada bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Fırın çıkışı karolar arası ebat farklılığının azaltılması amacıyla paketleme makinelerinde her bir karo 4 kenar ve 2 merkez olmak üzere toplam 6 yerinden otomatik olarak ölçülür, verilen toleranslar doğrultusunda ebat sınıflara ayrılarak kutulanır, bu ebat sınıfları 'kalibre' olarak adlandırılmaktadır.

2.1.4. Seramik Karolarda Renk Tonu

Renk tonu farklılığı, farklı zamanlarda ya da aynı anda üretilen karoların arasında oluşan rahatsız edici görüntü farklılığı, açıklık-koyuluk farklılığıdır. Renk tonu farklılığı bulunan ürünler yan yana döşendiğinde dama tahtası görüntüsü verirler.

Üretimde renk tonu farklılığına özellikle doğadan alınan ham maddelerdeki değişiklikler, sır hazırlama, fırınlama süreçleri neden olmaktadır.

2.2. SERAMİK KAROLARIN KULLANIM ALANLARI

Seramiğin doğru yerde kullanımı, ondan beklediğimiz performans açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle kullanım alanlarını tanımak ve bu alanlara uygun malzeme seçmek gereklidir.

2.2.1. Konutlar

Gelişen teknoloji ve tasarım çeşitliliği sebebiyle seramik artık konutlarda tüm mekânlar içinde fonksiyonel ya da dekoratif amaçlı olarak kullanılabilir. Ancak yinede seramiği en sık gördüğümüz başlıca mekânlar banyo, tuvalet ve mutfaklardır.

Konutlarda aşınmaya karşı çok dirençli malzeme seçmek gereksiz olsa da mekanik etkilere dayanıklı malzemeler seçmenin yararı vardır. Özellikle çamaşır, bulaşık makinesi, buzdolabı ve fırın gibi ağır ev aletlerinin bulunduğu mekânlarda hem su emmesi düşük hem de fiziksel etkilere dayanıklı malzemeler seçilmelidir. Mutfak, banyo gibi aşırı neme ve suya maruz kalan mekânlarda zeminlerde olduğu kadar duvarlarda da seramik kullanımı tavsiye edilmektedir. Dış ıslak alanlar olarak adlandırılan balkon ve terasların tüm yüzeyleri için en iyi malzeme yine seramiktir.



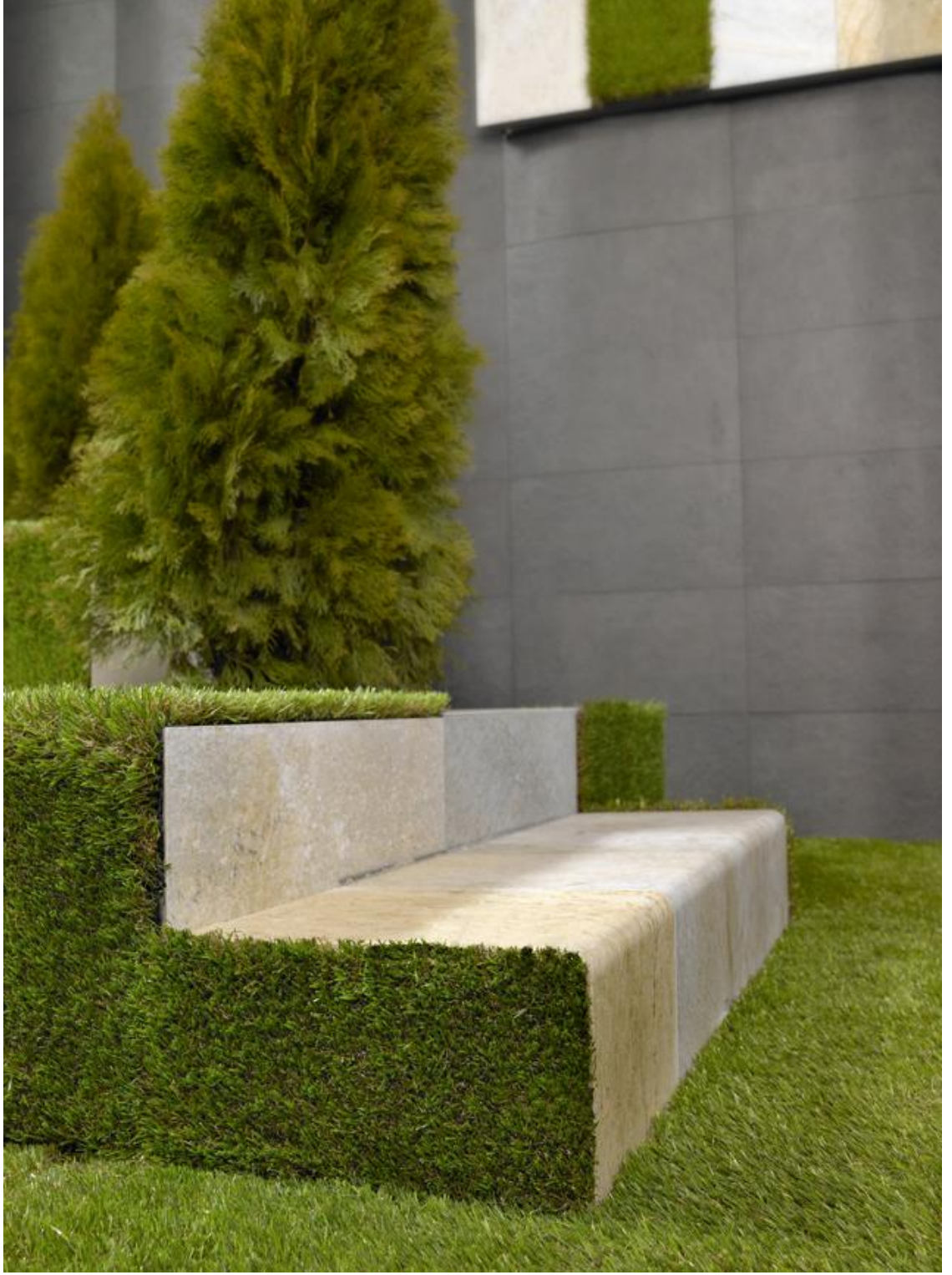
Resim7- Konutlarda Kullanılan Seramikler

<http://www.seramikkaro.com/tuscany-arena/>



Resim 8- İç Mekân Seramikleri

<http://www.cakmak.net/Urunler/1-Porselen/48-Aparici/73-CONVIVIO>



Resim 9- Dış Mekân Seramikleri

<http://www.cakmak.net/Urunler/1-Porselen/48-Aparici/675-SLAB>

2.2.2 Apartmanlar

Ön ve arka girişlerin açık, yarı açık veya kapalı zeminlerinde, kat koridorları duvar ve zeminlerinde, merdiven basamaklarında, havuz dekorasyonu ve spor sahaların oturma gruplarında seramik, önerilen ve kullanılan başlıca malzemelerdendir.



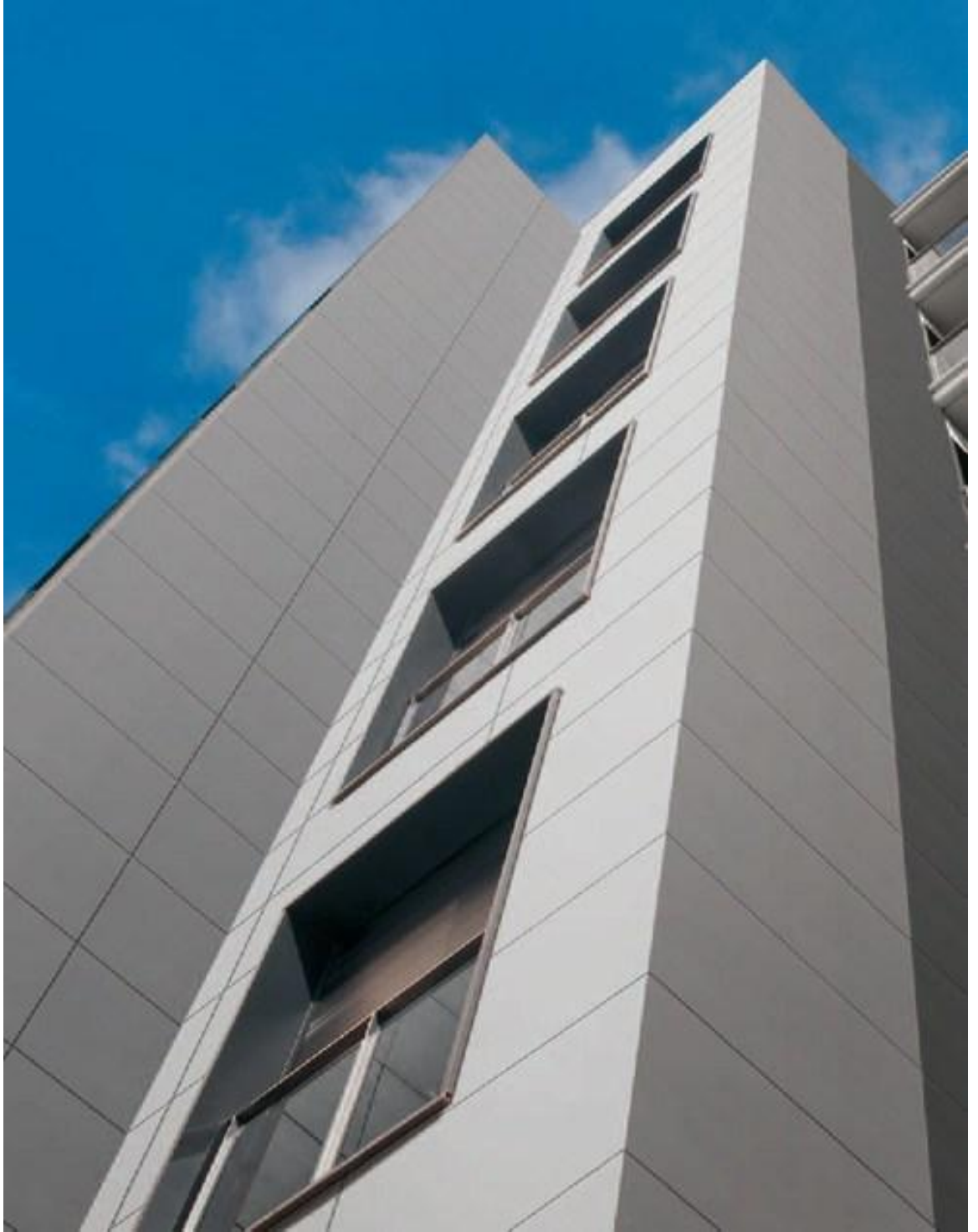
Resim 10- Yarı Açık Mekân Seramikleri

<http://www.seramikkaro.com/inalco-aviana-crema-mate/>



Resim 11- Dış Cephe Seramikleri

<http://www.seramikkaro.com>



Resim 12- Dış Cephe Seramikleri

<http://www.seramikkaro.com/tecnica-black/>

2.2.3. İş Ve Alışveriş Merkezleri

Günümüzde sayıca artış gösteren iş ve alışveriş merkezlerinde tüm açık, yarı açık ve kapalı alanlarda zemin ve duvar kaplamalarında seramik kullanımı yaygınlaşmıştır. Çünkü seramik, diğer dekorasyon malzemelerine göre hem daha dayanıklı hem de dekoratiftir.

Bu tip büyük binaların açık, yarı açık ve kapalı mekânlarında yaya trafiği konut ve apartmanlara göre fazla olacağından aşınmaya karşı dayanımı yüksek, fiziksel etkilere karşı dayanıklı ve su emmesi düşük seramikler seçilmelidir.



Resim 13- İç Mekân Seramikleri

<http://www.seramikaro.com/tecnica-cinnamon/>



Resim 14- İç Mekân Seramikleri

<http://www.marazzi.it/blackbocc>



Resim 15- İç Mekân Seramikleri

<http://www.kale.com.tr/tr-TR/Products>

2.2.4. Fabrikalar Ve Üretim Tesisleri

Çok sayıda insanın çalıştığı, insan trafiğinin yoğun olduğu bu tip binalara ait alanlarda ayrıca araç dolaşımı da fazla olacaktır. Bu sebeple kırılmaya karşı çok dayanıklı, aşınmaya karşı dirençli, su emmesi düşük, kaymaya karşı dirençli ve donma ve çatlamalara karşı dayanıklı seramikler seçilmelidir.



Resim 16- Dış Mekân Seramikleri

<http://www.marazzi.it/blackbocc>

2.2.5. Lokanta, Kafeterya Ve Süpermarketler

Bu tür mekanlarda hijyen, kaymazlık, aşınma ve kırılma direnci ve uzun süreli kullanım oldukça önemlidir. Bu sebeple bu alanlarda seramik doğru bir kaplama malzemesi olacaktır. Ancak bu alanlara seramik seçimi yapılırken titiz davranmak gerekmektedir.

Hem ayakkabıların, hem de alışveriş veya servis amacıyla kullanılan araçların yarattığı aşınmaya karşı, aşınmaya dirençli, bu araçların fiziksel etkilerine karşı da kırılmaya dirençli seramikler tercih edilmeli, yine bu alanlarda kayma ve düşmeleri önlemek için kaymazlık değeri yüksek olan seramikler kullanılmalıdır.



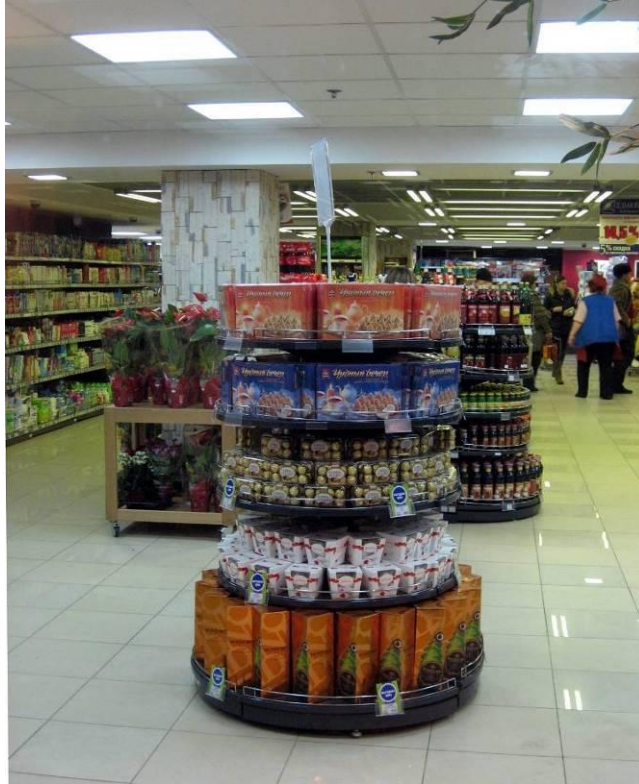
Resim 17- Zemin Seramikleri

<http://www.seramikkaro.com/exagres-provenza-arles/>



Resim 18- Zemin Seramikleri

Aygül Kafadar Fotoğraf Arşivi



Resim 19- Zemin Seramikleri

Aygül Kafadar Fotoğraf Arşivi



Resim 20- Zemin Seramikleri

<http://www.mimdap.org/>

2.2.6. Hastane Ve Spor Tesisleri

Hastane ve sağlık kuruluşları temizliğin çok önemli olduğu meknlardır. Bu nedenle üzerinde mikrop barındırmayan, leke tutmayan ve temizliği kolay olan en ideal kaplama malzemesi olarak bu mekânlarda seramik çok yaygın olarak kullanılmaktadır.

Tüm laboratuvarlar, ameliyathaneler, pansuman odaları, hasta odaları, eczaneler, doktor muayenehaneleri, dişci laboratuvarları ve hemşire nöbetçi odaları, ilaç fabrikaları, tüm aşı üretim tesislerinde yüksek hijyenik ortam temin ettiği için seramik kullanılmaktadır. Bu tür yerlerde aşınmaya ve kırılmaya karşı dirençli seramikler seçilmelidir.



Resim 21- Kapalı Mekân Zemin Seramikleri

<http://www.mimdap.org/>



Resim 22- Kapalı Mekân Zemin Seramikleri

<http://www.mimdap.org>



Resim 23- Kapalı Mekân Zemin Seramikleri

<http://www.mimdap.org>

2.3. SERAMİK KAROLARIN TERCİH EDİLME NEDENLERİ ²

Öncelikle seramik karolar sağlıklıdır; kir, leke ve pas tutmaz ve toz kaldırmaz, nem yaymaz. Pürüzsüz ve parlak seramik yüzeylerde mikrop ve böcekler barınmaz, üremez. Ortamdaki kötü ve zararlı kokular (sigara, is, yemek) üzerine sinmez. Doğal yapısı nedeniyle ortama zararlı kimyasal madde salmaz. Gündelik basit deterjanlarla kolayca temizlenir, kullanım ömrü yüksektir.

Seramik karolar dayanıklıdır; birçok seramik türü asit ve bazlara karşı dayanıklıdır. Çürümez, bileşenlerine ayrışmaz. Uygun döşendiği takdirde ömrü bina ömrü ile yarışır. Güneş ışınları karşısında solmaz, renk atmaz. Soğukta çatlamaz, yüksek ısıda genişmez, erimez. Diğer kaplama malzemelerine göre daha zor çizilir ve daha az aşınır. Aşınmalara karşı dayanıklıdır ve ağır yüklere karşı son derece dirençlidir.

Seramik karolar ekonomiktir; en uzun ömürlü kaplama malzemesidir, özel bakım gerektirmez, ömürlüktür.

Seramik karolar estetikdir; her türlü ortam, yapı ve dokuya uyumludur. Göz alıcı ve pastel her tür renk ve tonu üretilebilir. Üzerine resim, desen ve fotoğraf baskısı yapılabilir. Şekil ve boyut zenginliği dekorasyonda yaratıcılığı artırır.

Seramik karolar ekolojiktir; hammaddesi doğanın kendisidir. Doğadaki minerallerin preslenip fırınlanmasıyla elde edilir. Çevreye kimyasal atık yaymaz. Seramik geriye dönüştürülebilir bir malzeme olduğu için doğadaki dönüşüm yoluyla madde kaybına neden olmaz. Ayrıca üretim aşamasında temiz enerji (elektrik ve doğalgaz) kullanılır, dolayısıyla atmosfere zararlı gazlar yayılmaz.

Seramik yalnızca bir kaplama malzemesi değildir; iç mimaride dekorasyon unsuru olarak da kullanılır. Dış mekân da peyzaj düzenlemelerinde uyumlu bir malzemedir. Kullanıldığı mekânlarda ısı kaybı az olur ve dış mekândan gürültüleri de azaltır.

² KAFADAR, Aygöl; **Fabrika Çalışma Notları**

3. BÖLÜM

SERAMİK KAPLAMA SANAYİNDE DESEN AKTARIM TEKNOLOJİLERİ

Daha önceki bölümlerde her türlü seramik (düşük veya yüksek su emmeli seramik karoları ile üçüncü pişirim) ürünleri ilgi ilgili bilgiler aktarılmıştır. Bu bölümde ise dekor aktarım teknikleri ve bunların teknolojileri ele alınmıştır.

En genel anlatım ile desen aktarım sistemlerini dört ana başlıkta toplayabiliriz:

- I) Serigrafi
- II) Rotatif Baskı Sistemleri
- III) Dijital Baskı Sistemleri
- IV) Dekal (çıkartma)

3.1.Serigrafi (ipek Baskı)

“Serigrafi sözcüğü Latince sericum (ipek), Yunanca Graphe (yazma eylemi) sözcüklerinin birleşmesinden oluşmuştur. Bu terim şablon oluşturulmasında, başlangıçta en çok kullanılan bezin doğal ipekten dokunmuş olması nedeni ile böyle türetilmiştir.

İngilizce: Silk Screen –Silk Screen process, Fransızca: Serigraphie (Serigrafi), Almanca: Siebdruck’tur.

Serigrafi ise uluslararası baskı ortamında bu yöntemin genel adıdır. Bizim dilimizde ise ticari ad olarak ‘ Serigrafi’, Sanatsal ad olarak ‘İpek baskı’dır.

Serigraf baskı, özel dokulu, ipekli bir kumaş kullanarak baskı yapma işlemi ve tekniği olarak adlandırılır.”³

Serigrafi baskı tekniğinin tarihçesini araştırdığımızda ilk kez nerede ve nasıl uygulandığını kesin bir tarihle belirtilememesine rağmen bin yıl kadar önce bazı kültürlerde; Eski Mısırlılar, Romalılar, Çinliler ve Japonlarda duvar, yer, tavan

³ PEKMEZCİ, Prof. Hasan; “Tüm Yönleriyle Serigraf – İpek Baskı”, İlke Yayıncılık, ANKARA, 1992, S. 74,75

süslemeleriyle çömlekçilikte ve dokuma bezlerinde şablon tekniğinin kullanıldığını gösteren kalıntıların varlığından söz edilmektedir.

Serigrafi baskı tekniği 19. yy'da Uzak Doğulu Göçmenler tarafından Amerika'ya getirilerek ülkeye yayılmış fotoğrafın bulunmasıyla da gelişerek önem kazanmaya başlamıştır. Tekstil endüstrisi 1920 ve 1930'larda film ve foto-şablonlarla çalışarak tasarımcılara ait desenleri yüksek kaliteli dokumalara basmışlardır.

Serigrafi baskının ülkemizde Cumhuriyet döneminde seramik ve tekstil sektöründe kullanılmaya başlanmıştır. Bu bağlamda, Serigraf baskı en eski yöntemlerden biri olup bu gün itibariyle sadece üçüncü pişirim yani pişmiş seramik yüzeylerinde bordür/dekor üretimlerinde kullanılmaktadır. Yukarıda bahsi geçen yöntemlere göre çok daha zahmetli ve verimsiz olması sebebi ile yüksek ve düşük su emmeli kaplama malzemeleri üretimlerinden yaklaşık on yıl evvel terk edilmiştir.

En genel tanımı ile çeşitli elek bezlerine, desenin pozlanarak, rakle yardımı ile bir takım polimerler + 45 µ üzeri 0 elek bakiyesinde rutubetsiz sır/sırlar + pigment karışımının ham veya pişmiş yüzeye aktarımı demektir.

Serigraf Baskıda ilk aşama desen elde etmektir. Geçmişte desen elde etme yöntemi farklı idi. Desen tasarımcıları, *aydinger* (yarı transparant) kâğıt tipleri üzerine, rapido kalemler yardımıyla (manuel) noktalama yöntemi ile desen elde ediyorlardı. Ancak desen elle yapıldığı için ikinci kez filmin bire bir aynısı elde edilemiyordu. Bu yöntem standart üretim yapan firmalar için istenmeyen durumlar oluşturmaktaydı.

Ancak daha sonraki yıllarda desen elde etme yöntemleri değişti. Adobe Photoshop ile bilgisayar destekli tasarım ve karanlık oda teknikleri ile çok daha kolay sistemler kullanılmaya başlanmıştır.

Adobe Photoshop, piksel mantığıyla çalışan, her türlü resim, görüntü ve fotoğraf üzerinde düzenleme yapabilmeyi sağlayan, bilgisayar dünyasının en kuvvetli yazılımlarındandır. Adobe Photoshop programında desenler, piksel kümelerinden oluşmaktadır. Piksel kelimesi, tasarımı oluşturan noktacıklardan her birini temsil etmektedir.

Piksel sayısının artması yapılan tasarımın kalitesinin artması anlamına gelmektedir. Genellikle desen aktarımı yaparken piksel sayısı fazla, çözünürlüğü yüksek dokümanlar tercih edilir. Çünkü görüntü netliği yüksek grafiklerde, kolaylıkla efektler verip, başka bir grafiğe dönüştürme imkânı sağlanır. Elde edilecek desen detayına inildiğinde çeşitli boyutlarda pixeller ya tam siyah ya da siyah tonun açılımları şeklindedir. Bu aşamada desen çalışmaları katmanlarda (layer) olduğu gibi, kanallarda da (channels) yapılabilir.

Serigrafi için oluşturulan desenlerin en önemli özelliği mutlaka centered (merkezli) olmasıdır. Merkezli olması desenlerdeki baskı kaymalarını önler.



Resim 24- Üretim Filmi Örneği

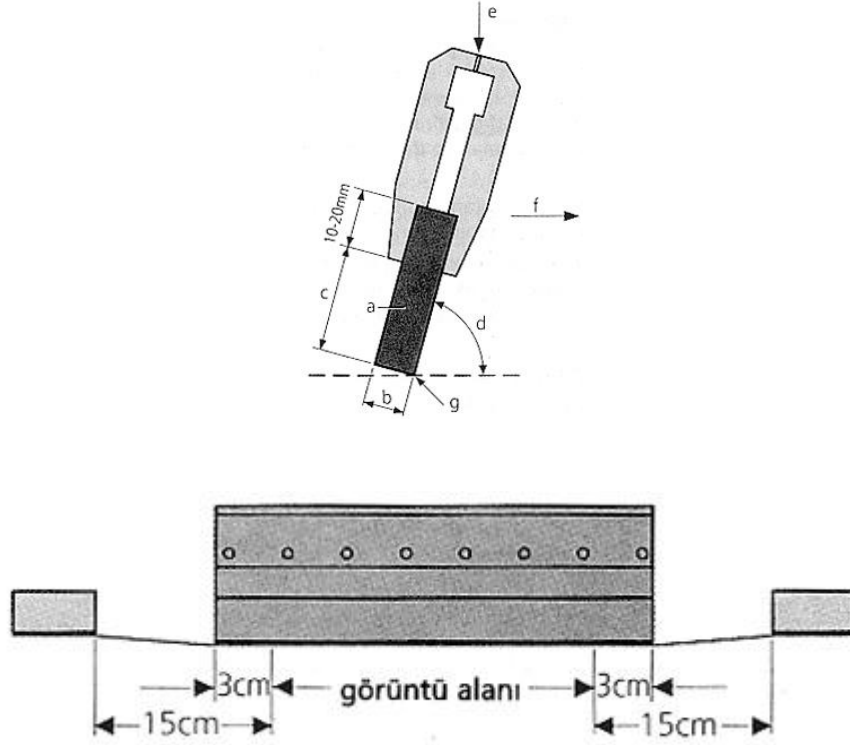
Fotoğraf, Aygül Kafadar

3.1.1. Serigraf Baskıda Kullanılan Araç ve Gereçler

A. Rakle Bıçağı

“Serigrafî baskıda kullanılan rakle doğal ve sentetik lastikten yapılmıştır. Her iki malzemedeki zamanla solventlere, kullanılan boyalar ve medyumlara karşı dirençlerini yitirirler. Bundan dolayı raklelerin belli aralıklarla kontrolleri yapılarak bilenmesi gerekenler, baskı niteliğine göre bilenmelidir.”⁴

⁴ PEKMEZCİ, Prof. Hasan; “Tüm Yönleriyle Serigraf – İpek Baskı”, İlke Yayıncılık, ANKARA, 1992, S. 74,75



Resim 25- Rakle Ölçüleri

Serigraf Baskı El Kitabı. Yayımlayan, SEFAR AG.Printing Division – Switzerland. Şubat 1999, S.9,5.

Baskı çerçevesi boyutları, bıçak ve çerçeve kenarlarında en az 12 cm mesafe olacak şekilde seçilmelidir. Bu mesafenin az olması görüntü çarpıklığına yol açabilir.

a) Rakle sertliği

b) Rakle Kalınlığı

c) Rakle açısı

d)Rakle Acısı

e)Rakle baskısı

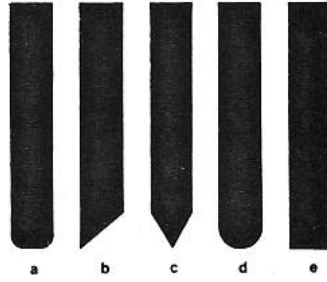
f)Rakle Hızı

g)Rakle bileme (profil/yüzey)

“a) Kenarları yuvarlatılmış profil; Kalın boya film tabakası ve örtücü boya gerektiren baskılarda kullanılır.

b) Bir kenarı dik, öteki kenarı eğik profil; Cam, seramik ve metal yüzeylere baskıda kullanılır.

- c) Sivri uçlu “V” tipi profil; Tam ve yarı otomatik serigrafi baskı makinelerinde ve silindirik baskı düzeneklerinde kullanılır.(açısı dik olmalıdır)
- d) Tam yuvarlak ağız yapılı profil; Çok emici ve fazla boya verilmesi gereken (tekstil, yumuşak yüzeyler v.b) yüzeylerde baskı için kullanılır.
- e) Kenarları dik açılı profil; Seramik, cam, kağıt (dekal) karton, metal gibi yüzeylerde ince çizgi ve tram gerektiren baskılarda kullanılır. Bu profil tek noktada baskı yüzeyi ile çakıştığı için hassas baskılarda iyi sonuç vermektedir.”⁵



Resim 26- Raklelerin ağız biçimleri

Hasan Pekmezci. “Kız Teknik Liseleri İçin SERİGRAFİ.” S.H.Ç.E.K. Basın Evi-Ankara.2001.S.79.

Rakleler baskı sonrasında temizlenmeli ağız kısımları yukarı gelecek şekilde muhafaza edilmelidir. Baskının kötü çıkmasına neden olacak lekelenme ve çizikler rakle yüzeyinde bulunmamalıdır. Kenarların keskin ve temiz olması baskı kalitesini doğrudan etkilemektedir.

“Raklenin sertliği Shore cinsinden tanımlanır ve genellikle 60-70 derece Shore sertliği arasında yer alır.

Sert rakleler (70–750) büyük şekiller ve yarı-ton baskı için uygundur. Yumuşak rakleler ise (60–700) boydan boya tam renkli ve düzensiz baskı malzemesi için uygundur.”⁶

Sert rakle baskı esnasında yüksek sürtünmeden dolayı şablonun zedelenmesine ve çabuk yırtılmasına neden olabilir. Çok yumuşak rakleler ise basınç uygulandığında geriye doğru esneyerek rakle açısının bozulmasına neden olacaktır.

⁵ PEKMEZCİ, Prof. Hasan; “Tüm Yönleriyle Serigraf – İpek Baskı”, İlke Yayıncılık, ANKARA, 1992, S. 74,75

⁶ Serigraf Baskı El Kitabı, Yayınlayan; Sefar AG Printing Division CH-9425 Thal/SG Switzerland, şubat 1999.S. 9.4

Bu da boyanın baskı yüzeyinde ezilmesine, hareket etmesine neden olacaktır.

Sertlik (Shore) Ölçüm Cihazı:

Rakle bıçağının sertliğinin ölçülmesinde kullanılmaktadır. Rakle çeşitli solventlerin etkisiyle zamanla sertliğinde değişimler olacağından belli aralıklarla ölçülmelidir. Sertliği azalmış rakleler baskı esnasında esneyerek desenin kaymasına neden olmaktadır.

B. Serigrafi Baskı Masa ve Üniteleri

“Serigrafi baskı makineleri elle çalışan baskı tezgâhları, yarı otomatik ve tam otomatik baskı üniteleri olarak çeşitlilik gösterirler. Her iki makine ünitesinin kendilerine özgü aparatları ve düzeneklerinin olması çalışmalarında ki farklılığı da ortaya koymaktadır.

Serigrafi tezgâhları amaca, yapılacak işe göre tasarlanmaktadır. Düz baskılar, silindirik baskılar, üç boyutlu formlar ve dekal baskılar için ayrı ayrı düzeneklerle üretilirler.

Klasik bir serigrafi tezgahı düzgün yüzeyli metal veya ahşap bir masa ile buna bağlı olarak gerektiğinde yükselip alçalabilen, sağa sola, ileri – geri hareket edebilen elek taşıyıcı kol düzeneğinden oluşur.

Endüstride kullanılan serigrafi baskı makineleri ise kullanma kılavuzlarına üretici firma uygulama talimatlarına göre uyularak çalıştırılan otomatik makinelerdir.

Baskı sistemi bütün makinelerde birbirinden farklı olsa da sonuç itibarı ile aynı baskı sistematiğini ve niteliğini yakalamaktadır.”⁷

C. Pozlama Masaları

Pozlama masaları serigrafide foto şablon oluşturulmasında temel araçtır. Pozlama üniteleri vakumlu ve özel lambalı, vakumsuz tek lambalı, sadece florasanlarla hazırlananlar olarak çok çeşitlidir. Bu tür ünitelerde temel amaç pozlama olmakla birlikte bazılarında masa bünyesinde (etüv) kurutucu ve vakum gibi ekstra aparatlar da bulunmaktadır. Bu malzemelerin seçimi, amaca, işletme şartlarına bağlıdır.

⁷ PEKMEZCİ, Prof. Hasan; “Tüm Yönleriyle Serigraf – İpek Baskı”, İlke Yayıncılık, ANKARA, 1992, S. 74,75

Seramik endüstrisinde işletme ve fabrikalarda büyük çoğunlukla vakumlu ve etüvlü özel ışık kaynaklı pozlama üniteleri kullanılmaktadır. Buradaki amaç pozlama evresinin daha dikkatli ve hassas olması, hızlı çalışılması, iş yoğunluğu, pozlama kalitesi gibi nitelikler göz önünde bulundurulmasıdır.

Pozlama ünitelerinde bulunması gerekli temel aparatlar, ışık kaynağı, cam yüzeyi, (ışık kaynağına uygun mesafede) kapalı hacim vakum, etüv bunlar pozlamanın kolay ve profesyonelce yapılmasını sağlamaktadır.



Resim 27- Elek Pozlama Makinesi

B&T Ceramic grup.
S.r.l. Sede di Milano.(Ü.K)



Resim 28- Elek Pozlama Çalışması

B&T Ceramic grup.
S.r.l. Sede di Milano.(Ü.K)



Resim 29- Elek Pozlama Makinesi

Fotoğraf Aygöl Kafadar

D. Serigrafi Baskı Çerçeveleri

Serigrafi baskı çerçeveleri ahşap ve profillerden oluşur ve gerdirilmiş elek bezini, gergin biçimde tutacak şekilde yapılmıştır. Serigrafi baskı çerçevelerinin şablon hazırlama ve serigrafi baskı işlemleri sırasında mümkün olduğu kadar oluşabilecek mekanik deformasyonlara dayanıklı olması gerekir.

Ayrıca yüzeyin, baskı boyası, solvent ve temizleme malzemeleri gibi kimyasal maddelere dayanıklı olması gerekir.

Çerçeve profillerinin tam olarak düz olmaları için birbirine kaynakla bağlantılı ve gerektiğinde doğrultulmuş olmalıdırlar.

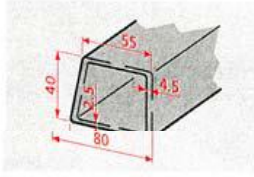
Çarpık çerçeve profilleri baskı sırasında ciddi sorun oluşturur ve baskı hatalarına yol açar. Baskı çerçevelerinin metal olanlarının tercih edilmesi, tahta çerçevelerden daha üstün niteliklere sahip olmalarından kaynaklanmaktadır.

“Serigrafi – ipek baskı yönteminde amaca uygun elek seçimi kadar, eleğin ekonomik, pratik ve kullanışlı çerçevelere titiz bir şekilde gerilip hazırlanmasına da önem verilmelidir. Çerçevelerin kumaş yapıştırma evresi öncesinde yüzeyinde hiçbir keskin kenar veya uç bulunmamalıdır, aksi taktirde bu kumaşa zarar verir ve

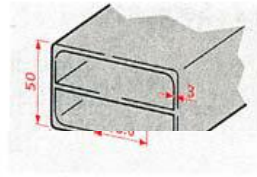
gerdirme esnasında yırtılabilir. Metal çerçevelerin yapışma yüzeyleri kumlanmalı veya pürüzlendirilmelidir.

Kumaşın iyi bir şekilde yapışması için bu gereklidir. Köşe ve kenarların pahlarının, çapaktan arındırılmış olduğundan emin olunmalıdır. Kenarlar yuvarlatılmalıdır. Çerçeveler içten dışa doğru pah geçişli olmalı, daha önceden kullanılmış çerçevelerin yüzeyleri, artık kumaş, mürekkep ve yapıştırıcılardan temizlenmelidir.”⁸

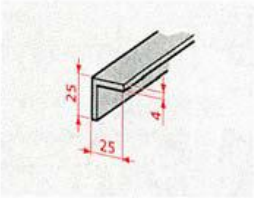
⁸ PEKMEZCİ, Prof. Hasan; “**Kız Teknik Liseleri İçin Serigrafi** “ 1992, S. 59



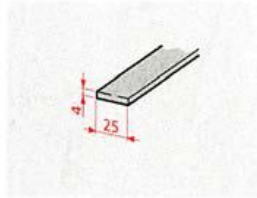
Konkav kenarlı profil



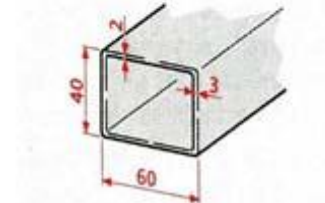
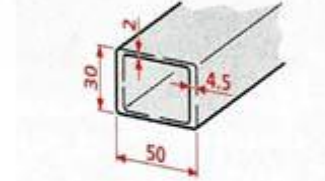
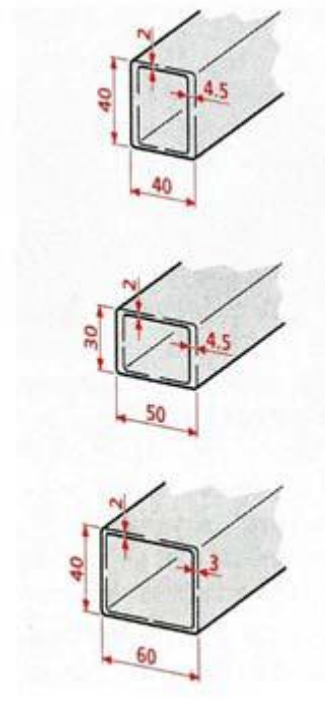
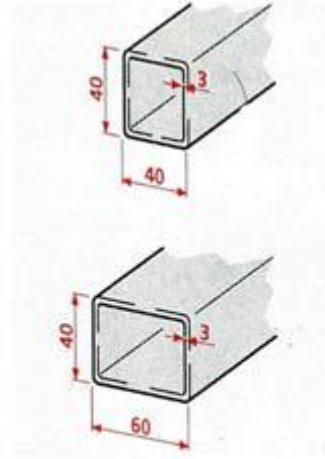
Konkav kenarlı, dışı doğru konik (tekstil baskıları için)



Özel maksatlı L-profil (eşya üzerine baskı)



Düz çelik şerit (CD çerçeveleri için)



Resim 30- Kare ve Dikdörtgen Profiller

Serigrafi Baskı El Kitabı. Yayınlayan, SEFAR AG.

Printing Division – Switzerland. Şubat 1999, S.2,3–2,4.

3.1.2.Elek bezleri, Emülsiyon, Pozlama, Sertleştirici

Elek bezleri, özel dokulu ipekli kumaşlardır. Elek bezi birimleri “T” veya “HB” olarak adlandırılır ve Seramik Sanayinde “T” birimi kullanılmaktadır. Seramik sanayinde England STD BS410 nominal Aperture *mesh* değeri dikkate alınır.

$M/cm^2=100/m/mesh/cm^2$ formülü esaslıdır. Burada m değeri elek deliği alanı + iplik kalınlığının toplamıdır.

Başlıca kullanılan elek bezleri;

5T,10T elek aralığı en geniş elek tipi olup III pişirim granilya aplikasyonlarında kullanılır.

21T,32T,45 T bunlar rölyef baskılarda kullanılır.

55T,62T,77 T en çok kullanılan elek tipi olup en standart desen tiplerinde kullanılır.

90T,120 T III pişirim renk baskılarında kullanılır.

150T III pişirim altın, platin ve lüster baskılarında kullanılır.

Buradan da anlaşılacağı üzere elek numarası büyüdükçe elek aralığı küçülür; aktarılmak istenen malzeme miktarı ve ağırlığı ayarlanır. Elek bezlerinin iplikleri poli-fiber malzemeden oluşur.

Emülsiyonlama genel anlamda, siyah/beyaz fotoğrafçılık prensibine benzer bir durumdur. Emülsiyon ışık kaynağına duyarlı gümüş iyodür ihtivasının bir takım petro kimya bileşimlerinden oluşmaktadır. Emülsiyon, hazır mamül olup Seramik firmaları tarafından üretilmezler.

Dikdörtgen elek kasnaklarına gerilmiş elek bezlerine emülsiyon ya el yardımı ile ya da otomatik emülsiyon çekme aparatı ile uygulanır. El ile uygulamalarda, seri üretimler yaparken bu bir problemdir, çünkü elek teknisyeni her seferinde aynı gramajda emülsiyonu elek bezine transfer edemez ve de normal üretim içerisinde parametre sapmasına neden olur. Bu sebeple otomatik emülsiyon çekme aparatları üreticilerin hizmetine sunulmuştur.



Resim 31- Elek Bezi Örneği

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 32- Elek Bezlerinin Kuruma Aşaması

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 33- Elek Bezlerinin Kuruma Aşaması

Fotoğraf Aygül Kafadar

Gerilmiş elek bezlerinin üzerine transfer edilen emülsiyon ışıksız bir ortamda kurutulmaya bırakılır. Kuruma prosesi sona erdikten sonra elek pozlama makinesine, elde edilmiş film eleğin alt kısmına yerleştirilir. Elek pozlama makinesi vakumlu ortama alınır; desen yapısına göre 40 sn'den 120 sn'e kadar kuvvetli ışık kaynağına maruz bırakılır. Işığa maruz kalan kısımlar sertleşir ve sıvı mamülün elek altına geçmesine engel olan bir yapı oluşturur. Filmin siyah/gri tonlarında olan her bir pixel/tram noktası ise tazyikli suya tutulduğunda açılır ve bu yıkama esnasında, elek bir ışık kaynağına tutularak açılmayan yerler varsa sürekli kontrol edilmeli ve o bölgeleri açmaya çalışılmalıdır. Yıkaması biten elek kuru bir bez parçasıyla stampa yapar gibi elek yüzeyindeki suyu alınır ve filmin negatifi elek yüzeyine geçmiş olur.

Burada son aplikasyon sertleştiricidir. Buradaki amaç elek ömrünü arttırmaktır. Kullanılan malzeme kısmen tekstil ve deri sanayinde maml ömrünü uzatmak için kullanılan petrokimya ürünleri ile aynıdır. Sertleştirici elek yüzeyine fırça yardımı ile çekildikten hemen sonra hemen vakumlu hava ile ters tarafından çekilir, çünkü desen negatif açıklıkları sertleştirici ile dolmaması gerekmektedir.

Buna ilave olarak bu aplikasyon toxide maddeler ihtiva ettiği için ortamın mutlaka iş sağlığı ve güvenliği açısından önlemlerinin alınmış olması önemli bir şarttır.



Resim 34- Eleğin Pozlamadan Sonraki Yıkama Aşaması

Fotoğraf (Aygl Kafadar)



Resim 35- Eleği Yıkama Ünitesi

Fotoğraf (Aygül Kafadar)

3.1.3. Pasta ve Fixative

Pasta, ürünün nihai görsel bütünlüğünde, her bir renk baskısının reçetesidir. Ürünler oluşturulurken öncelikle ürünün üzerindeki baskı dikkate alınarak reçete oluşturulur ve ürün baskı sayısı kadar pasta hazırlanır. Bu reçete prototipleri laboratuvar ortamlarında deneme yanılma yöntemi ile elde teknisyenler ile yapılır. Burada “Ürün Geliştirme” süreçleri devreye girer. Sağlıklı bir Ürün Geliştirme süreci için “Estetik Disiplin” eğitimi önemlidir.

Bir pasta reçetesi, giriş kısmında bahsedildiği gibi; bir takım polimerler (genelde polietilen glikol) + 45 μ üzeri 0 elek bakiyesinde rutubetsiz /kurutulmuş sıır/sırlar (transparent/mat veya opak) + pigment (calcined edilmiş metal oksitleri) karışımından oluşur. Hazırlanan pasta, ham veya pişmiş yüzeye, hazırlanmış olan elek yardımı ile aktarılır.

Laboratuvar ortamında hazırlanan ürünün reçetesi “pasta hazırlama” departmanına intikal ettiğinde üretim programı büyüklüğüne göre pasta ihtiyaç miktarı hesaplanır. Base + medyum + pigmentler büyük mixerler yardımı ile önce karıştırılır. Sonra “micronet” adı verilen pulvarizatör değirmende viscos bir süspansiyon haline dönüşür. Bu yöntem, zahmetli olmasına rağmen, halen pek çok firma tarafından kullanılmaktadır.

Son yıllarda “otomatik dozajlama sistemi” tintoretto üreticilerin hizmetine sunulmuştur.

Tintoretto, “irid” adı verilen software yardımı ile renklerin aritmetik tanımları üzerinden formülasyonun software tarafından oluşturulması/hesaplanmasıdır. Sistemde hesaplanan bu formül, otomatik dozajlama ile pasta formuna dönüşür.

Formülasyon “Colorimetric” hesaplar üzerinden yürür. Rengin sayısal ifadesinde $\Delta E = 0,2$ toleransı ile ve $\Delta E = \sqrt{(L_1 + L_2)^2 + (a_1 + a_2)^2 + (b_1 + b_2)^2}$ formülüne dayalıdır. ΔE burada varılmak istenen renk tonunun tolerans aralığını, alt imgede 1 rakamının olması (sözgelimi formüldeki L_1) elde edilmek istenen rengin std lighness ‘ı, yine alt imgede 2 rakamı ise (sözgelimi formüldeki L_2) software’in ulaştığı en yakın rakamsal değeri ifade eder. L değeri rengin 0 ile 100 arasında lighness-darkness 0 ile 50 arası dark; 50 ile 100 arası light anlamına gelir. Formülde a ile ifade edilen rakam + ise kırmızılık – ise yeşil arasını ifade eder merkez değer 0 ‘dır dır. Aynı şekilde b ile ifade edilen rakam +ise sarılık , - ise mavilik ifadesidir.

Ölçüm spectofotometer diye adlandırılan ekipmanlar ile ölçümlenir. Geçmişte renk onayı subjective ölçüm yani insan gözüne dayalı tecrübe esaslı iken, günümüzde bu tamamen objective yani kalibrasyonlara dayalı otomatik ölçümlere dayandırılmaktadır.

Burada bahsedilmesi gereken diğer bir konu ise üretim bantlarında (-günümüzde terk edilmiş olan diğer bir aplikasyon) “fixative” dir. Fixative fırında 200 ile 300° C ‘da atmosfere karışan yanıcı, her bir baskıyı birbirine yapışmasını önleyen bir kimyasaldır. Ancak bantlardaki kayış/kasnak ömrünü kısaltan bir madde olduğu için artık kullanılmamakta yerine non-fix diye adlandırılan yeni su bazlı medyumlar kullanılmaktadır.



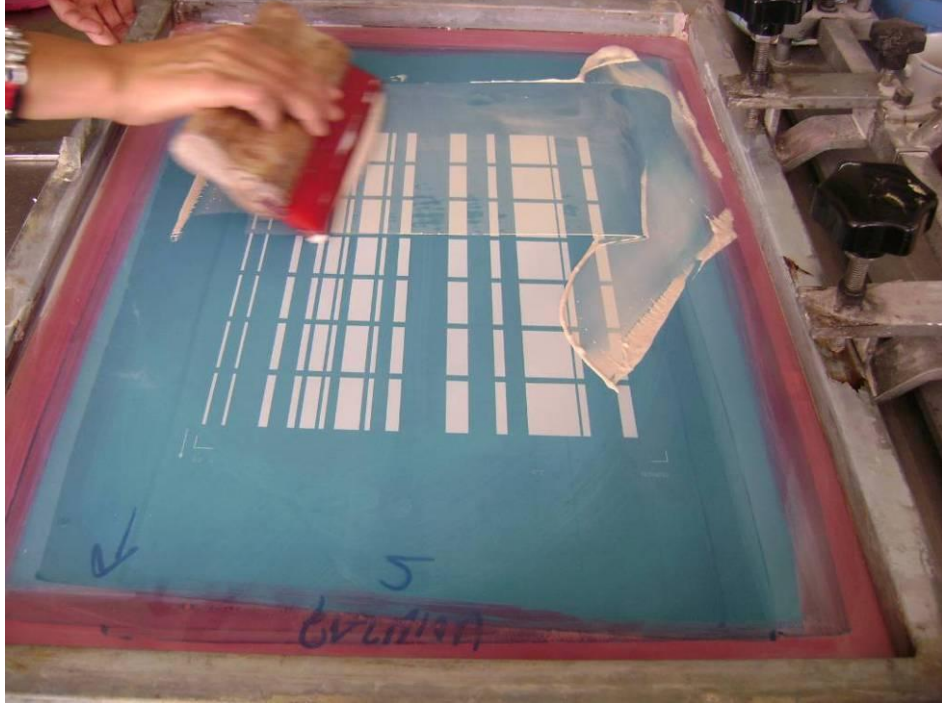
Resim 36- Hazırlanan Pasta Örnekleri

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 37- Pasta Karıştırma Makinesi

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 38- Pasta Uygulama Örneği

Fotoğraf Aygöl Kafadar

3.1.4. Avantaj ve Dezavantajlar

Yukarıda ifade edilen üretim tarzında pek çok parametre sapması bulunmaktadır. Öncelikle bu türlü üretim şekilleri; personel tecrübesine dayalı, yoğun emek isteyen dolayısıyla verimsiz yöntemler idi. Üretim elek hazırlamadan, pasta hazırlamaya ve sırlama bantlarında ciddi süreksizlik ve verimsizlik barındırmakta, üretim parti büyüklüklerinde (sözgelimi 10000 m² 'lik bir üretimde pek çok renk tonu) ziyadesi ile shade'ler oluşturmakta bu da lojistik olarak iyi yönetilemediğinde pek çok müşteri şikayeti doğurmakta idi.

Bunun yanı sıra üretim esnasında karo / elek / rakle belli bir basınç altında birbirlerine temas ettiğinden dolayı ham fire ve hatta kılcal çatlak sonucu pişmiş fire oranları gerçekten üretici firmaları arayış içerisine itmiştir.

Dezavantajları ise şöyledir:

Elek hazırlamada, eğer otomatik emülsiyon makinesi yoksa üretim parti büyüklüğüne göre hazırlanan her bir elek çerçevesi farklı gramajda pasta transfer edeceğinden her birine yeni bir renk tonu vermekte ve her bir elek ömrünü kısaltmakta idi. Fabrika lokasyonuna göre sıcak iklimlerde veya soğuk iklimlerde yer alan firmaların gece/gündüz, yaz/kış hava sıcaklık farklılıklarında oluşan densite ve vizkotize ile ilgili üretim problemleri çıkartmakta idi. Serigrafi makineleri basınca bağlı piston kolları ile çalışan, merkezleme, elek/ karo yükseklik ayarlarının yapıldığı makinelerdi.

Bu makineler, ham karoları hırpalamakta ve mukavemetin dayanma noktalarını zorlamakta idi. Ayrıca eleklerin sıklıkla tıkanması sebebi ile her bir serigrafi baskı makinesi başına bir işçi bulunmaktaydı ve eleği her 50 karoda bir temizlemesi gerektirmekte idi. Bu da firmalara ekstra kıdem yükü getirmekte idi.

Kısaca, yukarıda dile getirilen sebepler nedeniyle, bu üretim tarzı terk edilmiş ve yerine aşağıda anlatılacak olan üretim tarzlarına yönelinmiştir.

3.2. ROTATİF SİSTEMLER

Bu türlü desen aktarım sistemlerinin Türkiye’de var oluşları 10 ile 15 yıllık bir geçmiştir. Aslında tekstil sanayi kumaş baskı sistemlerinden esinlenilmiş olup günümüzde yerlerini Dijital baskı sistemlerine bırakmaktadır. Kullanılmaya başlandıktan günümüze kadar, en verimli ve işletmelere yeni yetenekler kazandıran bu üretim tarzı; en basit anlatımı ile silikon silindirlere laser ile kazınmış desen yuvalarının, karoya teması ile transfer edilmesidir. Pasta formu ipek baskı ile aynı olup avantajları ve dezavantajları konu bitiminde anlatılacaktır.

3.2.1.Silikon Tipleri ve Desen Elde Etme

Deseni taşıyan silikon tiplerinin çok çeşitleri vardır ve silikonların durumunu belirleyen shore değerleri mevcuttur. Shore değeri silikonların sertlik veya yumuşaklık değerinin ölçü birimidir. Std üretim silikon silindirleri tüm tedarikçiler içerisinde 48 ile 55 shore arasında değişmektedir. Bunun yanı sıra System Ceramic firmasının *rotfl@* isimli silikonu 70 shore olup, üretim ömrü diğer silikonlar göre daha kısadır. Buradan da anlaşılacağı gibi shore değeri ne kadar yüksek ise silikon

ömrü daha kısa fakat en derin rölyeflere baskı/reng transfer edebilme yeteneği çok yüksektir.

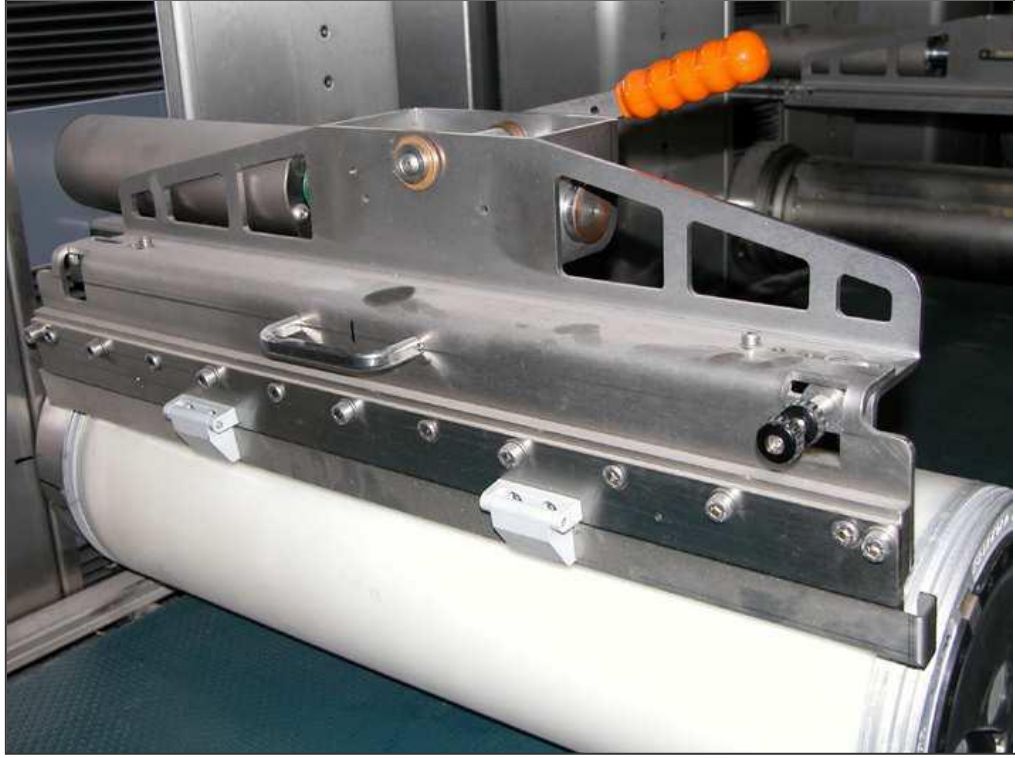
Rotatif baskı sistemlerinin silikonlara aktarımı için mutlaka bilgisayarlı tasarım laboratuvar koşullarının sağlanması gerekmektedir. Burada kullanılan program Adobe Photoshop'dur. Film desen elde etme konusunda yüksek çözünürlüklü scanner, dijital fotoğraf makinesi vs gibi ekipmanlardan doğal taş, traverten, mermer vs gibi objelerden eskiz filmler elde edilir ve bu eskizlerden nihai üretim filmine ulaşılır. Film boyutu silindir yüksekliğinden izdüşümü alındığında oluşacak olan dikdörtgen alan boyutu kadardır. Desen alanı kullanılan baskı makinesinin yeteneği ile doğru orantılıdır. En büyük silikon tedarikçileri "System Ceramic", "Tecnoitalia" "Assoprint" , "GP III" şeklinde-dir. Ortalama bir adet silikondan (desen yapısına göre) ortalama 100 ile 150000 m² üretim alınabilmektedir

3.2.2. Silikon kazıma (Silicon Engarve)

Silikonların üretime hazır hale gelmesi, desen yapısı ve alınması planlanan metraj göz önüne alınarak, doğru silikon tipi tercih edilmelidir. Silikon kazınması; üretim filmini oluşturan her bir tramların, laser yardımı ile aktarmasıyla olur. Silikon üzerinde tramlar, koyuluklarına göre farklı derinliklerde yakılarak eritilir. Bu erimiş farklı derinliklerdeki milyonlarca nokta desen bütününü oluştururlar. Tram derinlikleri mikron düzeyindedir. Derinlik kümülâtifleri üzerinden kazıma tiplerinin tanımlamaları vardır; 03-45 veya mask engarve gibi.

3.2.3.Makine Çalışma Prensibi

Silindirler sürekli olarak kendi eksenini etrafında döner. Her bir tram derinliğine bıçak arkası pozisyonda, viscos formda bulunan pasta dolar. Sırlı karo yüzeyine, silikon yüzeyi temas ettiğinde desen karo yüzeyine transfer edilmiş olur.



Resim 39- Rotocolor Örneği

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 40- Rotocolor Örneği

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 41- Rotocolor Örneği

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 42- Karodaki Baskı Görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 43- Üçlü Çalışan Rotocolor Örneği

Fotoğraf Aygül Kafadar

Makine üç farklı mode ile çalışır; synchronise(uyumlu), random(rastgele) ve centered(merkezli) dir.

Syncron mode (Uyumlu mode): Her bir silindirin desen başlangıcınının diğerleri ile uyumlu çalışmasıdır. Eğer iyi ayarlanmazsa nihai üretim de bulanık ve şaşı bir görüntü elde edilir. Desen başlangıçları milimetrenin onda ikisi kadar bile kaymış olsa netice çok kötü olmaktadır. Ama düzgün bir ayarlama ile serigrafîye göre mukayese kabul etmez bir üstünlük sağlanır. Desen boyutu 1440 mm olduğu için bir kutu içerinden farklı desen görüntülerinin çıkmasına sebep verecektir.

Bunun anlamı; tıpkı doğal taş, mermer üretimlerinde olduğu gibi doğayı biraz olsun daha iyi taklit edebilmek imkânı sağlamaktadır.



Resim 44- Syncron Mode Baskı Örneği

Fotoğraf Aygül Kafadar

Random mode (rastgele): Birbirinden bağımsız desenlerin üst üste gelmesinden oluşur. Rotatif üretimler için en verimli mode'dur. Fakat defnition elbette çok düşük olmaktadır.



Resim 45- Random Mode Baskı Örneği

Fotoğraf Aygöl Kafadar

Centered mode (merkezli): Silindir üzerine üretilecek olan ebada göre bir kesit kazınır. Genelde geometrik desenlerde (parke, muşamba vs) tercih edilir. En verimsiz üretim şeklidir. Baskı hızı düşük olduğu için, kapasite doğal olarak düşük olmaktadır. Sözgelimi, 60x60 veya 45x45 ise bir adet silindire, bir adet kesit sığacaktır. Daha küçük ebatlarda daha fazla kesit sığabilmesine rağmen silikondan minimum miktarda faydalandığı için her durumda verimsizdir.



Resim 46- Merkezli Mode Baskı Örneği

Fotoğraf Aygöl Kafadar

Her bir kafa (silindir) altında, bir baskıya ait pasta tankı bulunur; üretim boyunca uygun miktarda pasta pompalanır.



Resim 47- Beşli Rotocolor Örneği

Fotoğraf Aygül Kafadar

Makine ayarı son jenerasyon üretimlerde elektronik olmasına rağmen, uygulama ustalık istemektedir. Makine ayarından kast edilen konu, silikonların senkronizasyonu için silindir yüksekliği, merkezlemesi, blade (bıçak) pozisyonu diye başlıklandırılır. Üretimi temsil eden renk ton ve definition uygunluğuna ulaşmak operatör ustalığına bağlıdır. Farklı tarihlerde yapılan üretimlerin öncekiler ile aynı olabilmesi için, ürün baskılarının tek tek alınması, saklanması gerekir. Bu işlemleri yapan operatörlerin merkezlemesi ve yükseklik ölçülerini kayıt altına alması gerekir.

3.2.4. Avantaj ve Dezavantajlar

Avantajlar bir önceki teknolojiye yani serigrafik desen aktarma tekniklerine göre mukayese kabul edilemeyecek kadar daha verimli olmasına rağmen; mutlaka içerisinde; yeni tekniklere göre avantajları / dezavantajları mevcuttur.

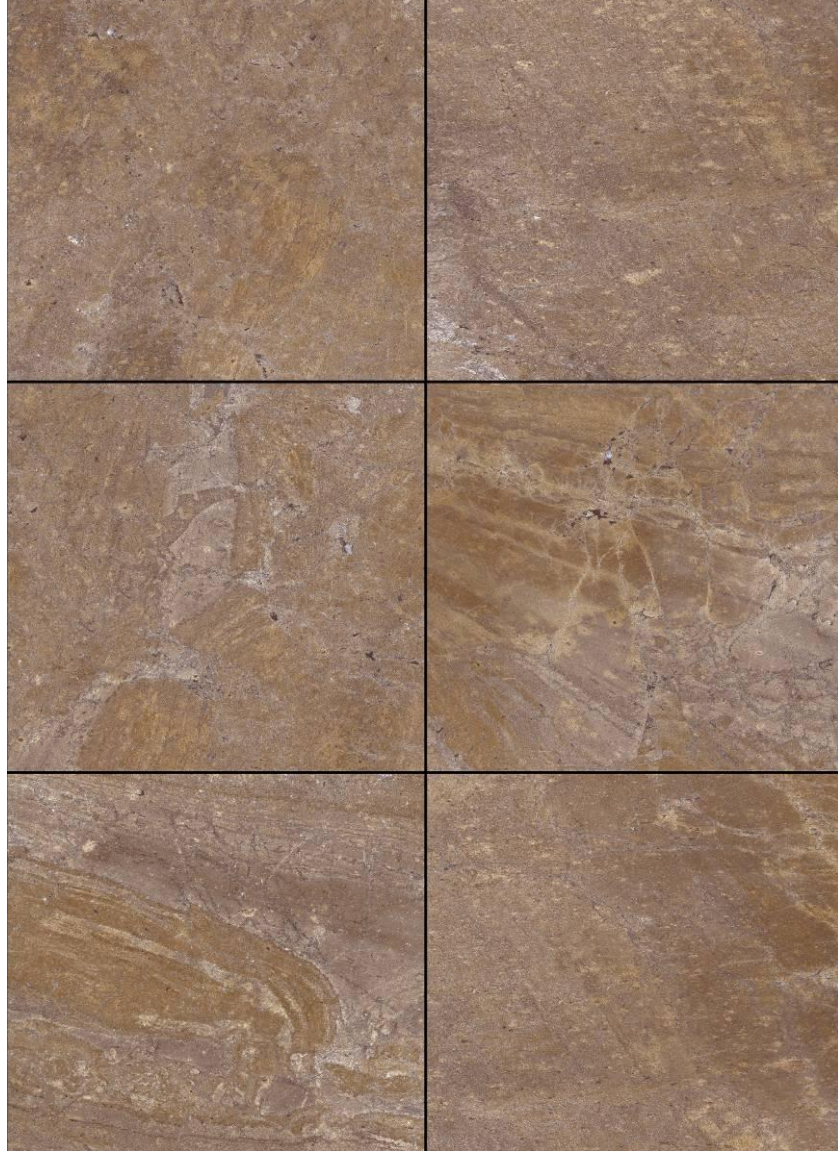
Öncelikle; avantajları yukarıda satır aralarında dile getirilirken; ilk kullanıma açıldığı zamanlarda seramik kaplamaları sanayinde bir devrim niteliği taşımakta idi.

En önemli avantajları; desen boyutu, tüketiciye sunulan görüntü zenginliğidir. Ayrıca bir silindirden alınan kapasitenin bir elek çerçevesine göre bazen iki yüz kat daha fazla olmasıdır.



Resim 48- Rotatif Baskılı Yer ve Duvar Karoları

<http://www.google.com.tr/seramikgorsel>



Resim 49- Zengin Bir Görsellik Sunan Yer Karosu Örneği

Fotoğraf Aygöl Kafadar

Ancak her avantajın bir dezavantajı vardır. Öncelikle sistem her ne kadar elektronik olsa da, önemli ölçüde operatör deneyimi ve ustalığına dayanmaktadır. Ürün devreye alma prosesi oldukça meşakkatli ama devreye alındıktan sonra verimli durumlar ihtiva etmektedir. Bunun yanı sıra deseni aktarabilmek için, doğası gereği silindirin karoya temas etmesi zorunluluğundan dolayı ve de karo ham mukavemetinin yüksek olma zorunluluğundan dolayı “desen aktarım teknolojilerini” ilgilendirmemesi gereken detayları da içerisinde muhafaza etmektedir. Ayrıca her

bir silindir yer kapladığı için, ürün portföyü geniş üretim tesislerinde silindir muhafazası ciddi problem teşkil etmektedir.

Buna ilave olarak, üretimde olan silindirlerden herhangi birisine bir hasar durumu oluşursa ve de eğer silikon tedarikçisi yurtdışında ise, yeni silikonlar tedarik edilesiye kadar zaman kaybı yaşanmaktadır.

Rotatif baskı makinelerinin ebatları belli sınırlar içerisindedir. Son dönemlerde ise karo boyutlarında ciddi değişimler yaşanmaktadır. 30x90,60x120,90x120 ve 120x120 gibi. Bu büyük ebatlara göre, rotatif baskı makinelerinin ebatlarının sınırlı kalması üretimlerde problemler yaratmaktadır.

Sonuç olarak; rotatif üretim tarzı seramik kaplamaları sanayi için yeni bir bakış açısı ve yaratıcı düşünce sağlamıştır. Bir sonraki adımda incelenecek olan yeni desen aktarma teknolojileri ile mukayese kabul edilemeyecek kadar zahmetli bir üretim tarzı olmasına rağmen, bir süre daha işletmelerde yer bulmaya devam edecektir.

3.2.5. Elek Baskı ile Hazırlanan Tambur Baskı

Elek baskı ile hazırlanan Tambur baskı, iki metal halka ve bunların dik durmasını sağlayan metal silindir çubuk ve ipeklerden oluşmaktadır.

Bu baskı uygulama sisteminde kullanılan ipek, kendi eksenini etrafında dönen metal bir tamburun etrafına monte edilmesiyle oluşur. Bu uygulamada desen ölçüsüne göre tambur ölçüsü de belirlenir. Basılacak desen ve kullanılacak malzemeye göre ipek seçilir. Tamburun boyuna göre seçilen ipek tambur germe makinesinde gerilir. Makinede gerilen ipek, birleşme yerinden ve kenarlardan metal silindirlere, çeşitli yapıştırıcılar kullanılarak yapıştırılır. Bu işlemden sonra tambur kurumaya bırakılır ve böylece pozlamaya hazır hale gelir. Pozlama işlemi, tamburlar için özel olarak hazırlanmış odalarda gerçekleştirilir. Tambur için yapılacak pozlama işlemleri, serigraf baskıda uygulanan pozlama evreleri ile aynıdır.

Emülsiyon çekilmesi, film uygulama, pozlama, elek yıkama ve baskı öncesi sertleştirici sürme gibi evreler de birbirinin aynısıdır. Burada tamburlar silindirik formlar olduğundan pozlama da önce bir tarafı sonra diğer tarafı pozlanır ve sertleştiricisi sürülen tambur baskıya hazırdır.

Hazırlanan bu sistemde baskı, tamburun iç kısmına yerleştirilen rakle yardımıyla gerçekleştirilmektedir. Rakle sabit, tambur ise hareketlidir.

Tamburlar baskı makinelerine yerleştirilir. Boyalar ise tamburun iç kısmına verilerek burada bulunan raklenin baskısı ile desenler yüzeye aktarılmış olur.

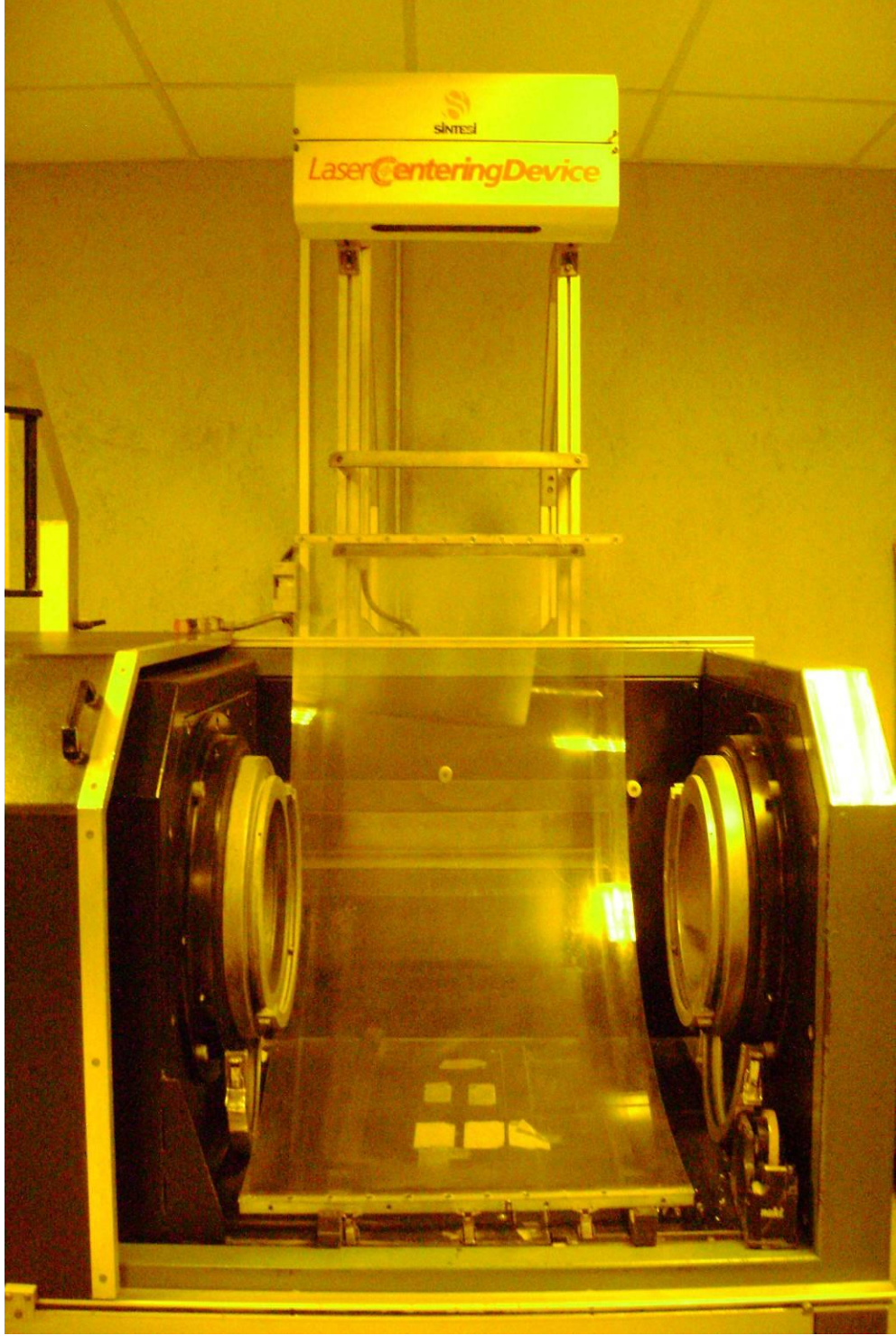
Karolar, dönen elekle senkronize bir taşıma sistemi tarafından ileriye doğru taşınırlar. Bu sistem, karoları durdurulmak zorunda olmaksızın baskı yapabilmesine izin vererek çok yüksek seviyelerde verimlilik sağlar.

Burada karoların banttaki hızı ile silindirin dönme hızının birbiri ile eşit olmalıdır. Aksi takdirde baskıda kaymalar oluşmaktadır.



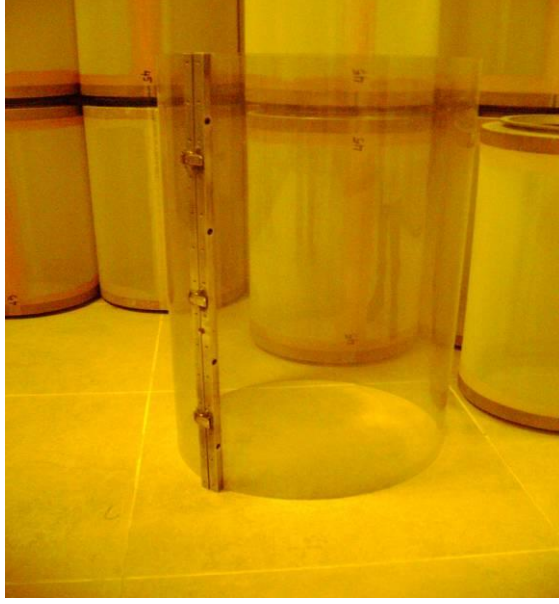
Resim 50- Tambur Baskı Hazırlama Aşaması

Fotoğraf Aygül Kafadar



Resim 51- Tambur Baskı Pozlama Ünitesi

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 52- Tambur Baskı Pozlama Aparatı
Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 53- Elek Bezi Monte Edilmiş Tambur Örneği
Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 54- Pozlanmış Tambur Örneği
Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 55- Üretimde Kullanılan Tamburların Görüntüsü
Fotoğraf Aygöl Kafadar

3.3. DIJITAL BASKI SİSTEMLERİ

“Bu gün itibariyle Seramik Kaplama Endüstrisinde ulaşılan son nokta desen aktarma teknolojisi, Dijital baskılardır. Bu tür sistemler, bir bilgisayar komutasında renkli printer mantığında çalışırlar. Dijital baskı sistemlerinin en önemli özelliği, printer’ın ebadı ve boya ihtivasıdır. Boya içeriği, nano boyutlarda işlenmiş pigment ve solvent solüsyonundan oluşur.

Aşağıda sırasıyla üretim teknolojisinin yetenekleri, flexibilitelerini, verimliliğini, çevreye saygısını, ama en önemlisi tasarımcı sıfatıyla çalışan personelin başrole geçmesini sağlayan harika bir üretim çözümdür.

Yukarıda dile getirilen teknolojilerin tersine dijital makineler ile dekorlanacak karo hiç bir şekilde birbirine temas etmez; desen, yüzlerce enjection’lardan oluşan kafalar ile püskürme ile karo yüzeyine aktarılır. Dolayısıyla karo ham mukavemetinin çok fazla önemi kalmaz ve daha az nitelikli killerden karo bünyesi oluşturmakta hiçbir sakınca yoktur.”⁹

**CRETAPRINTER
(CRETAPRINT)**

**4 COLOR BARS
FILE.TIFF (360 DPI CMYK)
RIP IN THE MACHINE**



Resim 56- Digital Baskı Makinesinin Görüntüsü

Ferro Ceramic Ink-Jet kataloğu sf:3

⁹ Ferro Ceramic Ink-Jet kataloğu, 2007, sf:2



Seiko GS 508

Xaar 1001

Isolated mode, high frequency

Drop size from 12 until 36 pl

180 native resolution

762 linear resolution

4 level grey scale (0, 12, 24, 36)

25 – 40 m/min speed

Drop size from 6 until 42 pl

360 native resolution

360 linear resolution

8 level grey scale (0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42)

25 m/min speed

Resim 57- Dijital Baskı Makinelerinin Baskı Kafaları ve Özellikleri

Ferro Ceramic Ink-Jet kataloğu sf:4

Aşağıda sırasıyla, ele alınacak olan teknolojinin çalışma prensibi ve avantaj ve dezavantajları incelenecektir.

3.3.1.Dijital Baskı Makinelerinin Çalışma Prensibi ¹⁰

Proses öncelikle tasarım laboratuvarında başlar. Çalışacak olan desen Adobe Photoshop formatında hazırlanır. Renk oluşumu diğer tüm teknolojilerin tersine tamamen tasarımcının kabiliyet, disiplin ve estetik duruşu ile ilgilidir. Ürünün rengi ve tonu, desen netliği tasarımcı tarafından hazırlanır. Desen; sisteme taşınabilir bellek ile tanıtılır veya tasarımcı bilgisayarını ile sistem arasında ağ bağlantısı kurarak tanıtılabilir. Sistem, gelişmiş bir program yazılımını, halı bandı, enjeksiyonlu kafalar ve her kafa'ya ait mürekkep tankından oluşur. En genel prensip ürün desen formatı;

CMYK yani; CYAN+MAGENTA+YELLOW+KEY dir.

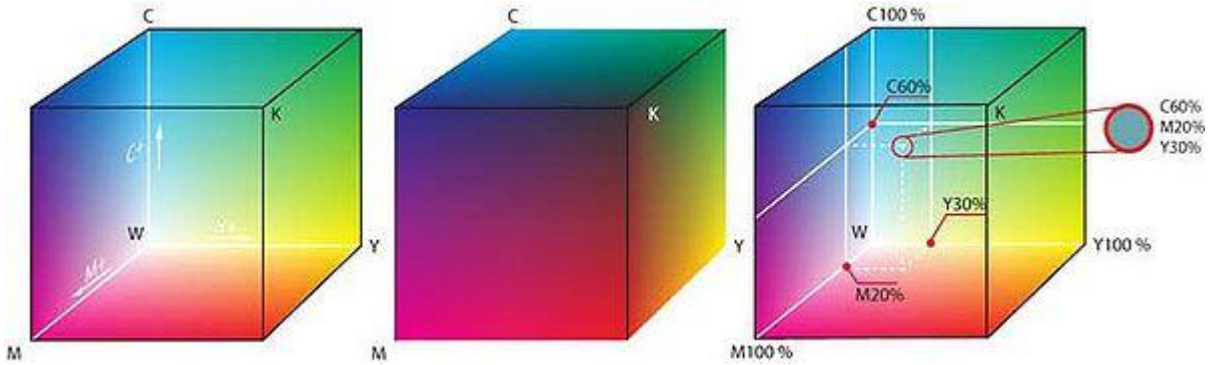
¹⁰ Ferro Ceramic Ink-Jet kataloğu, 2007, sf:4

CMYK, baskıda dört temel işlem renginin kısaltmasıdır (**C**yan, **M**agenta **Y**ellow, **K**ey (black)). Bu işlemde, mavi, kırmızı, sarı ve siyah rengin üst üste basılmasıyla meydana gelir.

Işık tabanlı **RGB** formatında ise, temel renk sayısı üçtür. Pigment (boya) tabanlı bir renk uzayı olan **CMYK**' da ise bu rakamın dörde çıktığını görmekteyiz. Bu renkler şunlardır:

- Cyan: Turkuaz
- Magenta: Galibarda (mor/cyclamen)
- Yellow: Sarı
- Key (black): Siyah

CMYK özellikle yazıcılar ve matbaalar için geliştirilen bir renk uzayı olmasına karşın, turuncu gibi bazı renkler basımında tatmin edici sonuçlar vermemektedir. Yeşil gibi ana ve yaygın bir rengin, Camgöbeği ve Sarı bileşenlerinin karışımıyla elde edilmesinden dolayı CMYK "pahalı" bir baskı teknolojisi olarak yorumlanmaktadır. Bu nedenle günümüz matbaacılığında giderek artan bir şekilde altı renkli **Hexacrome** ya da **CMYKOG** dediğimiz yeni standart kullanılmaktadır.



Resim 58- Renk Skalası

Ferro Ceramic Ink-Jet kataloğu sf:2

Yukarıda incelenen rotatif sistemlerde olduğu gibi; tasarımcı ve mühendis chanell'ları üretime uygun şekilde hazırlar. ilk jenerasyon dijital sistemlerde KEY

(siyah) mevcut değildi ancak günümüzde sistemin daha da gelişmesiyle siyah rengin kullanımına olanak sağlanmaktadır.

Yukarıdaki görselde baskı kafalarının özellikleri içerisinde resolution (çözünürlük) ve DPI kavramları geçmektedir. En kaba anlatımı ile DPI = drop+per+inch 'in (yani inch başına düşen tram sayısını ifade eder) kısaltılmıştır.

Piksel nedir? Piksel kare şeklinde olan görüntünün en küçük birimidir. Dijital görüntüler yana yana gelen pikseller topluluğundan oluşmaktadır. Dijital görüntü, imgenin eninde ve boyunda bulunan piksel sayısı ile tanımlanır. Pikselin kendi başına en ve boy değerleri yoktur. Yani dikdörtgen biçimindeki tek bir piksel 1*1 mm, 1*1 cm hatta 3*2 m bile olabilir. Aksi belirtilmedikçe piksellerin en ve boy oranı eşittir.

Çözünürlük ise, boyut tanımlamalarında ek olarak gereken bir kavramdır. Kendi başlarına boyut sahibi olmayan piksellere çoğu zaman bir boyut değeri tanımlamak gereklidir. Bu şekilde piksellerin boyutu belirlendiğinde uzunluk biriminde kaç piksel bulunacağı da belirlenmiş olur.

Örneğin, bir pikselin boyutu 1 mm olarak tanımlanmışsa her santimetrede 10 piksel bulunacaktır. Kapladığı alan ne olursa olsun görüntü birimi olan her piksel sadece tek bir renk değeri içerebilir. Tüm kesme, yapıştırma, yer değiştirme işlemlerinin tamamı piksellere uygulanır. Vektörel görüntü dosyalarından farklı olarak noktasal görüntü dosyaları için çözünürlük ve içerdiği piksel sayısı çok önemlidir. Dökümandaki işlemlerin hepsi piksellerin rengi veya konumunu değiştirerek etki yapar. İşlemlerin ne kadar süreceği ise üzerinde işlem yapılan piksel sayısına ve işlemin karmaşıklığına bağlıdır.

Çözünürlük: Uzunluk biriminde birbirinden ayırt edilebilen nokta sayısıdır. PPC, PPI, DPC, DPI, LPI, SPC, SPI değerleri mevcuttur. Çözünürlük hesaplarında uzunluk birimi olarak inch veya santimetre kullanılır. Bir Inch = 25,4 mm veya 2,54 cm, basit hesaplarda 2,5 cm değerini kullanılabilir. Gündelik yaşamda ABD std aksine cm kullanıldığından birçok işlemi cm üzerinden yapmak daha kolaydır.

PPC, PPI: Pixel Per (cm) Inch: Kullanılabilir en iyi birimdir. Genellikle DPI ile karışır ancak ikisi farklı birimlerdir. Bu konu birazdan incelenecektir. Pixels / (centimeter) inch, bir (santimetreye) inch'e düşen piksel sayısıdır. Bu, görüntünün öz nitelikleri ile ilgili bir kavramdır. Diğer ölçümler gibi, yazıcı veya tarayıcılar ile doğrudan ilgili değildir. Görüntüde birim olarak piksel / inch veya piksel / cm kullanılması yaygındır. 10 cm uzunluğunda ve 20 cm enindeki bir görüntü, 100 ppc çözünürlüğe sahip ise, boyunda $10\text{cm} \times 100\text{ppc} = 1000$ piksel, eninde ise $20\text{cm} \times 100\text{ppc} = 2000$ piksel vardır. Görüntüdeki toplam piksel sayısı $\text{en} \times \text{boy} = 2000\text{pixel} \times 1000\text{pixel} = 2.000.000$ pixel'dir.

Günümüz dijital görüntülerinin hemen hemen hepsinin temelinde kare şeklinde, görüntünün parçalanamaz birimi olan pixel yatmaktadır. Bu pixeller yan yana geldikçe ana görüntü oluşmaktadır. Görüntü boyutu bu nedenle bilgisayar için hep pixel olarak hesaplanmaktadır. Kesme, yapıştırma, montaj gibi işlemlerde bilgisayar görüntünün pixel olarak değerini dikkate alır. Eninde 2, boyunda 3 pixel olan bir görüntüde toplam $2 \times 3 = 6$ pixel vardır. En ve boy oranları arttıkça pixel sayısı ve dosya boyutu kenarların çarpanı kadar artmaktadır. Pixellerin kendi başlarına bağımsız enleri ve boyları yoktur. Örneğin, 2×3 pixel boyutundaki bir görüntü 2×3 cm olarak basılabiliyorken, 2×3 metre veya 2×3 mm olarak da basılabilir. Her durumda uzunluk birimine düşen pixel sayısı değişmektedir.

Örneğin, 1 cm başına 2 pixel düşüyorsa görüntü çözünürlüğü 2 pixel / santimetredir. Bu değer ppc veya "pixel per centimeter" olarak ifade edilmektedir. 1mm başına iki pixel düşen ikinci örnekte ise çözünürlük yine santimetre olarak hesaplanmaktadır. Tanımda birim olarak santimetreyi kullandığımızdan görüntü ebadı ne olursa olsun önce santimetre başına düşen pixel sayısını hesaplamamız gerekir. 1mm'de 2 pixel varsa (1cm) 10mm'de kaç pixel olacak gibi basit bir hesaplama çözünürlük = 20 ppc veya santimetre başına 20 pixel olarak hesaplanabilir.

Ayrıca monitörde çözünürlüğün hesaplanmasında en iyi referans PPC ve PPI'dir. Örneğin, 14" bir ekranda 800×600 modunda çalışırken ekranın diagonalinde en ve boy boyutunun çarpanının karekökü kadar (692) pixel vardır. Bu durumda ekran çözünürlüğü $692/14=49$ PPI'dir. Ancak ekran ile ilgili dikkat edilecek bir nokta var. Görüntünün ekrandaki boyutu sadece eninde ve boyunda bulunan pixel sayısından

etkilenir. Çözünürlük değeri dosya içerisindeki çözünürlük değerinden değil, ekran çözünürlüğünden alınır. Bu nedenle 300*200 pixel boyutlarında ve sırasıyla 75, 150 ve 300 ppi çözünürlüğe sahip üç görüntü varsa he üçü de ekranda aynı boyutta görünür. (görüntü özneteliği, ekran, saydamlık çıkışı)

Örneğin; 1 metrede 2 pixel varsa çözünürlük kaç ppc'dir. Modern görüntü formatlarının hemen hepsinde çözünürlük değeri görüntü ile birlikte PPC/PPI olarak kaydedilmektedir.

SPC, SPI: Samples per inch, Örnekleme / Santimetre, Örnekleme / Inch: Bir santimetreden alınan gerçek örneklem sayısıdır. Bu birim tarayıcı cihazlarının taranan cisimden örnekleme aralığını gösterir. Maksimum örnekleme aralığı tarayıcı cihazının üretimi sırasında belirlenmiştir. Ancak bazı tarayıcı üreticileri örnekleme değerlerini daha yüksekmiş gibi gösterebilmektedirler. Kullanıcı onlardan yüksek değerlerde tarama yapmasını istediğinde cihaz tarayabildiği en yüksek değerde görüntüyü tarayıp, görüntü işleme programına taradığından daha yüksek bir değerde sunabilmektedir.

Bu nedenle tarayıcı cihazları satın alırken üzerinde yazan çözünürlük değerinin yanısıra "Optik Çözünürlük" değerini de dikkat'e almakta fayda vardır. LPI :Lines Per Inch, Çizgi/Inch veya bir inch'e düşen çizgi sayısı.

Nerede bu çizgiler? Baskı teknolojisinde kullanılan tarama dokusu (tram) bir birine açılar ile dizilmiş paralel çizgiler yardımı ile CMYK adı verilen Turkuaz, Magenta, yellow ve key (siyah) mürekkeplerini kâğıda aktarır. Bu çizgilerin yoğunluğu ve aralığı baskı kalitesini belirler. En çok kullanılan tarama dokusu aralıkları 175, 150, 133, 120, 110, 100, 85 and 65 çizgi/inch (lpi) dir. Ppi değeri baskıda kullanılacak lpi değerinin yaklaşık iki katı kadar olmalıdır. Tam olarak 2.2 katı. 20 Duvar panoları, 50 Lazeryazıcılar, 85 Gazete, 150 kaplanmış kağıt 175 Sanat Dergileri DPC, DPI: Dots Per Inch, Nokta Vuruşu/Santimetre, Nokta Vuruşu/Inch, yazıcı çıktısının birimidir. Bildiğimiz yazıcıların çoğu baskılarını nokta vuruşları yardımı ile yaparlar. Yan yana konan CMYK adı verilen Turkuaz, Magenta, Sarı ve Siyah küçük mürekkep noktacıları bildiğimiz renkleri oluşturur. Yazıcının kullanabileceği en yüksek nokta yoğunluğu üretim sırasında belirlenmiştir.

Genellikler satılan yazıcıların çoğu 300DPI (120DPC), 600DPI (240DPC) , ve 1200DPI (470 DPC) olarak üretilirler.

Baskı cihazlarının çözünürlüğü ise dpi (dot per inch) yani bir Inch başına vurduğu nokta sayısı ile ölçülür. İyi bir görüntü için, görüntü çözünürlüğü baskı cihazının sahip olduğu çözünürlüğün 1/4 kadarı olmalıdır. Bu değer 1/8'e kadar düşürülebilir.

Örneğin, nihai çalışma 300 dpi çözünürlüğe sahip bir printer ile basılacaksa inch başına 75 piksel (300/4) görüntü çözünürlüğü kullanılmalıdır. Daha düşük çözünürlüklerde kalite kaybı, daha yüksek çözünürlüklerde ise gereksiz ve ilave sorunlar yaratacak dosya boyutu artışları izlenmektedir.

Özetle: LPI, DPI ve PPI değerleri eşit değildir.

Tablo 1: Eşdeğer Tablosu

LPI	PPI	PPC	DPI	DPC
150	300	120	2400	950
85	150	60	1200	480
40	80	30	600	240
20	40	15	300	120

Ferro Ceramic Ink-Jet kataloğu sf:6

Çözünürlük gereken ölçünün altında ise dosya boyutu küçük olur ancak çıkış ünitesinde pikseller kare kare görünür hale gelirler. Santimetredeki piksel yoğunluğu gerekenden fazla ise dosya boyutu gereksiz şekilde artar, tüm işlemler gerekenden fazla uzun sürer, sistem kaynakları felç olarak tükenme noktasına gelebilir. Yeni görüntüyü hangi boyutta yaratmalıdır? Yeni görüntü yaratmadan önce hangi çıkış aygıtı ile çıkış alınacağına karar vermek gerekir.

Örneğin, 600 dpi çözünürlükte bir yazıcı ile baskı yaparken (dpc) dpi değerinden 4 kat daha düşük bir (ppc) ppi değeri yeterlidir. Bunun nedeni pikselin rengini ancak bir kaç yazıcı nokta vuruşu ile belirlenebilmesidir. Elimizde 600 dpi bir yazıcı olduğunu varsayalım, bir kereye mahsus olarak yazıcının dpi değerini santimetreye çevirmekte fayda var. 600 dpi bir yazıcı santimetrede yaklaşık 240 nokta vuruşu gerçekleştirebilir (240 dpc). 240'ın dört'te biri bizim için uygun ppc değerini verecektir. Buraya kadar yapılan hesap her yazıcı için sadece bir kere yapılacağından elde edilen ppc değerini not etmekte fayda var.

Eğer görüntüyü bir kaç çıkış aygıtından ayrı ayrı çıkış almak üzere hazırlıyorsak, yapmamız gereken en yüksek çözünürlüğe sahip çıkış aygıtına göre hesaplamaktır. Bundan sonraki aşama da çıkış almak istediğimiz görüntünün kağıt üzerindeki boyutunu belirlemektir.

Örnek olarak az önce hesaplarını yaptığımız yazıcı için 15*10 cm boyutunda bir imge hazırlayalım. Yukarıdan yaptığımız hesaplara göre ppc değeri 60 olarak çıktı. 60 ppc değerine göre görüntü boyutları 15*60 ve 10*60 piksel =900 * 600 olarak hesaplanıyor. Eğer bu görüntüyü doğrudan yeni döküman komutu ile yaratacaksak en ve boy değerleri olarak 900 ve 600 piksel olan, seçme şansımız varsa çözünürlük değeri olarak 60 ppc değerini kullanmak yeterli olacaktır. Tarama çözünürlüğü ne olmalı?

Bu görüntüyü Scanner veya başka bir kaynaktan kullanacaksak çoğu zaman imge boyutunda veya çözünürlüğünde bazı değişiklikler yapmak gerekecek.

Örneğin, 36*24 mm boyutunda bir dia taranacak ve 10*15 cm boyutunda 600 dpi bir printer ile basılacaksa ne yapmak gerekir. Bu durumlarda yukarıdaki örnekte yaptığımız gibi öncelikle hangi ebatla bir görüntü gerektiği hesaplanmalıdır. Daha önce yaptığımız hesap sonucunda 900*600 piksel boyutlarında bir görüntüye ihtiyaç duyduğumuzu bulmuştuk. Bu durumda diadan örnekleme yaparken kaç örneğe ihtiyaç olduğunu biliyoruz. 36 mm, 3.6cm enindeki dia'dan 900 örnek almak gerekir.

36mm'de 900 piksel varsa 1 cm'de kaç piksel olmalı?

Yanıt: 250 spc. Bu durumda gereken örnekleme çözünürlüğü (spc) 250 olarak bulunur. Bu hesapları daha kolay yapmanın bir yolu daha var.

Tarama çözünürlüğü: $\text{spc/spi} = \text{ppc/ppi} * \text{büyütme oranı}$ Yukarıdaki örnek için hesabı tekrarlırsak: Büyütme oranı = $15\text{cm} / 3.6\text{ cm} = 4.16$ Tarama çözünürlüğü, $\text{spc} = 60 * 4.16 = 250$ Bu örnekte de yukarıdaki gibi görüntünün eninde ve boyunda bulunan piksel sayısı sabit kalmıştır. Yukarıdaki formül hesapları inch'den bağımsız yapmamıza yardım eder.

Örneğin, hedeflenen görüntü çözünürlüğü 200 ppi (piksel/inch), hedeflenen görüntü boyutu 20*30 cm, taranacak görüntü boyutu 2*3 cm olsun. Tarama çözünürlüğü büyütmeye oranından kolayca hesaplanır. Tarama çözünürlüğü (spi) = Büyütme oranı 10 * hedeflenen çözünürlük 200 dpi = $200*10 = 2000$ spi'dir. Dikkat edilirse, yukarıdaki hesapta kağıt boyları için cm, tarama çözünürlüğü için inch birimini kullanıldı. Bu kolaylığı bize sağlayan büyütmeye oranının hesaplanmasıdır. Dosya boyutu (MB) = enindeki piksel sayısı * boydaki piksel sayısı * kanal sayısı / 1.000.000 Dosya boyutu (KB) = enindeki piksel sayısı * boydaki piksel sayısı * kanal sayısı / 1.000 dir.

Örnekleme sayısının değiştirilmesi: Görüntünün eninde ve boyunda bulunan piksel sayısını değiştirmeden çözünürlük değerini değiştirme işine resampling veya örnekleme sayısının değiştirilmesi denir. Bu işlem sırasında piksel sayısı değişmediğinden, dosya boyutu değişmez. Örnekleme sayısı arttıkça imgenin kağıt üzerindeki boyutu küçülür. Örnekleme azaltmanın bir sınırı vardır, o da çıktı cihazı ile ilgilidir. Eğer örnekleme sayısı çıktı cihazının öngördüğünden çok daha az ise görüntüde kalite kaybı ve karelenmeler meydana gelir. Başlangıç çözünürlüğü (ppc) * başlangıç boyutu (cm) = Nihai çözünürlük (ppc) * Nihai boyut (cm) Bu görüntüyü Scanner veya başka bir kaynaktan kullanılacaksa çoğu zaman imge boyutunda veya çözünürlüğünde bazı değişiklikler yapmak gerekecektir.

Örneğin, 36*24 mm boyutunda bir dia taranacak ve 10*15 cm boyutunda 600 dpi bir printer ile basılacaksa ne yapmak gerekir?

Bu durumlarda yukarıdaki örnekte yapıldığı gibi öncelikle hangi ebatla bir görüntü gerektiği hesaplanmalıdır. Daha önce yapıldığı hesap sonucunda 900*600 piksel

boyutlarında bir görüntüye ihtiyaç duyulduğu bulunmuştur. Bu durumda diadan örnekleme yaparken kaç örneğe ihtiyaç olduğunu biliriz. 36 mm, 3.6 cm enindeki diadan 900 örnek almak gerekir. 3.6 mm'de 900 piksel varsa 1 cm'de kaç piksel olmalıdır?

Ynt: 250 spc Bu durumda gereken örnekleme çözünürlüğü (spc) 250 olarak bulunur.

Piksel sayısını arttırma veya azaltma: Birçok görüntü işleme programı büyütme ve küçültme işlemlerini en yakın komşu renk veya ara renkleri tahmin (interpolation) yöntemi ile yapar. Tahmin yönteminin sonuçları en yakın komşu yöntemine göre daha iyidir, ancak her iki yöntemde de büyütme sırasında kayıplar meydana gelmektedir. Küçültme sırasında meydana gelen kayıplar veri kaybı niteliğindedir. Bir görüntüdeki piksel sayısı azaltıldıktan sonra bazı bilgiler (ince çizgiler, dokular) nihai olarak yok olmaktadır. Büyütme sırasında ise herhangi bir yarar sağlanmadan dosya boyutunu büyütmüş oluruz. Çözünürlüğün temel kavramlarını öğrenmek, çalışma sırasında zaman ve emek kaybını önlemeye yönelik atılacak ilk adımdır. Çıkış cihazlarında 1 inç'te (2.54 cm x 2.54 cm) noktalanmış (yani basılan) ya da pozlanan piksel sayısıdır.

Renkli/siyah-beyaz çıkış yapan yazıcılar baskılarını nokta vuruşları ile yaparlar. Her inç'e noktalanmış piksel sayısı makinenizin özelliğine göre değişir. Çünkü her yazıcının kullanabileceği en yüksek nokta yoğunluğu farklıdır. 300 DPI, 600 DPI, 1200 DPI gibi...

CMYK adı verilen Cyan, Magenta, Yellow ve Black (key) ile kâğıdın veya karonun üzerinde küçük mürekkep noktaları basar, bunlar da bildiğimiz renkleri oluşturur. Film çıkış cihazları da çözünürlüğü DPI, yani bir Inch başına vurduğu nokta sayısına göre hesaplar.

Yukarıda anlatılan bilgiler doğrultusunda hazırlanan ve sisteme tanıtılan desen ki bu sistem (cihaz) özelliklerine göre 12 m 'den 24 m'ye kadar desen alanı kapasitesine gelir; üretime hazır hale gelmiş anlamına gelir. Her bir printhead bir mürekkep'e sahiptir. Mürekkep intensitesi, densitesi, viskozitesi kapalı bir sistem içerisinde olduğu için sabittir. Mürekkepler software std'ları ile sabit bir ısı dahilinde sürekli hareket halindedir. Aksi takdirde mürekkepler çöker ve tüm sistemde geri

dönülmez hasarlara sebebiyet verebilir; bu sebep ile sistem çalışmasa bile sürekli stand-by pozisyonda tutulmalıdır.

Oluşturulmuş ve sisteme tanıtılmış olan desen, printhead 'i oluşturan her bir yüzlerce enjektörü komutası altına almış olur.

Desenler, rotatif tekniklerin tersine non-continious çalışma prensibindedir. Tasarımcı, desenlerini centered formda oluşturmaktadır. Karo formu regular olabildiği gibi irregular'da olabilir.

Image quality improvements in greyscale

Fixed drop size (Binary)



Variable drops (GS)



Resim 59- Binary ve GS Baskı Görüntüleri

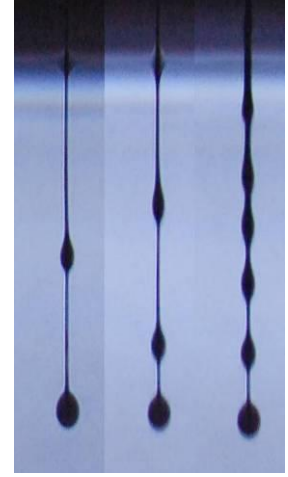
Ferro Ceramic Ink-Jet kataloğu sf:7

Yukarıdaki grafiklerde “binary” ve “GS” yani grey scale baskı ifadeleri gösterilmektedir. İlk jenerasyon dijital teknolojiler “binary” fakat yeni teknoloji dijital makineler “grey scale” formda çalışmakta olup; görüntü kalitesindeki fark belirgin anlaşılmaktadır.

Yukarıdaki anlatımda ise mürekkebin atılış formu, cihaz özelliklerine göre seçilebilir formatlar gösterilmektedir. Alt taraftaki görüntü ise drop formunun anlatım şeklidir.

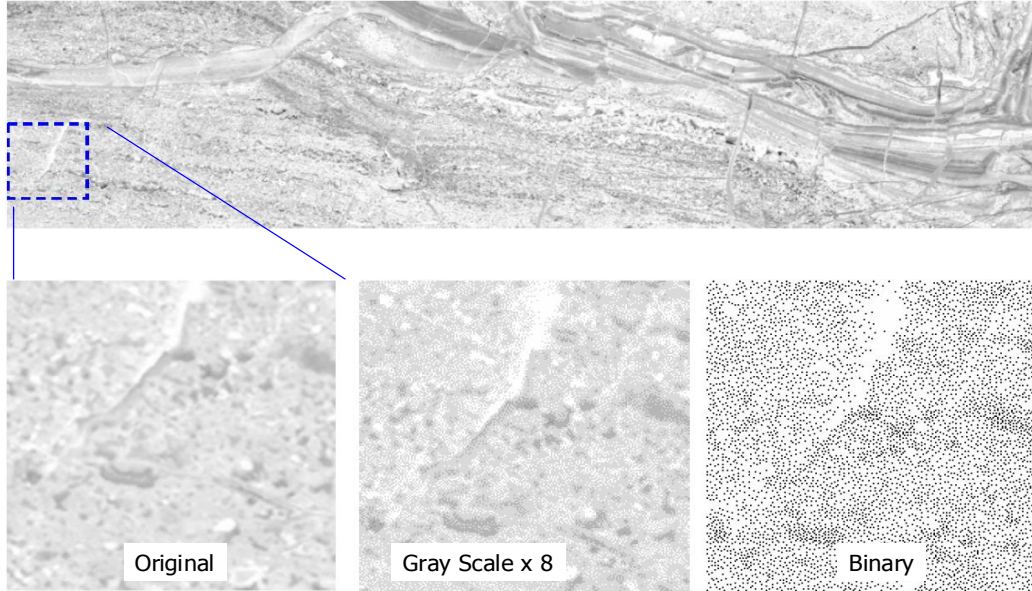
Tablo 2: Drop Formunun anlatım şekli

Printing mode	Drop formation method	Mode of Operation
Fixed Drop	Binary	Fixed drop size for all jobs.
Selectable Drop	Multi-pulse Binary	Selectable drop size on a per job basis.
Variable Drop	Greyscale	Drops are varied dynamically within a job.



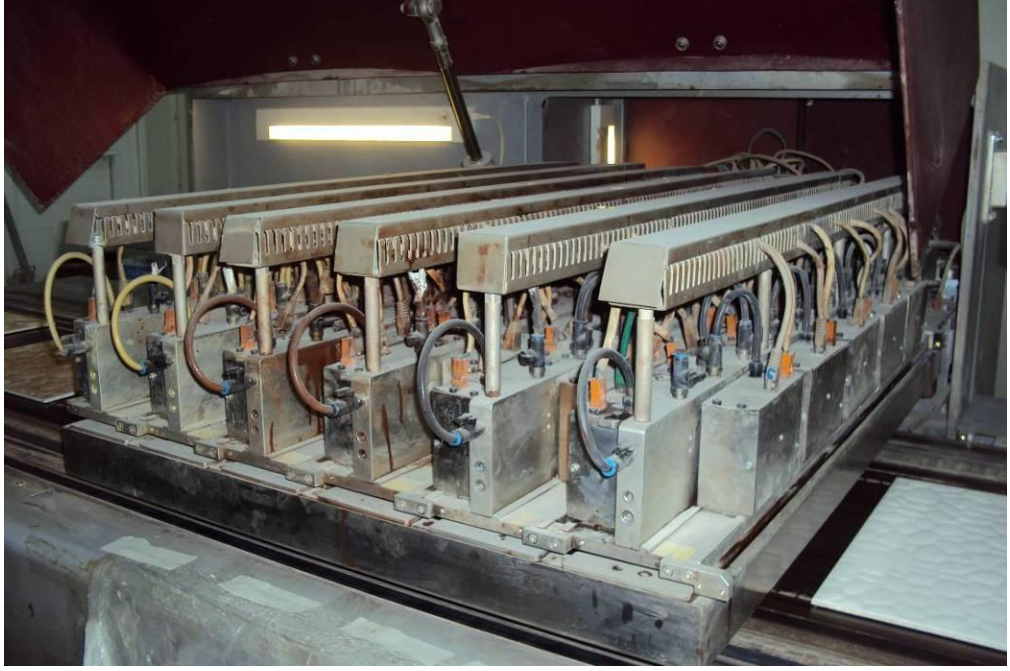
Ferro Ceramic Ink-Jet katalogu sf:8

Image quality improves with greyscale



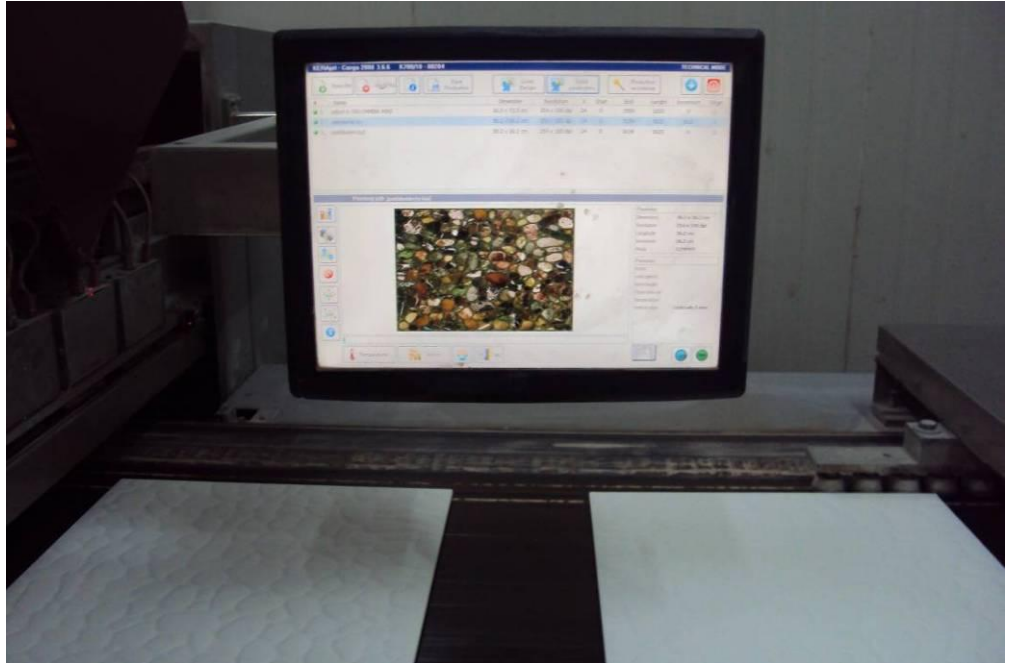
Resim 60- Detay Baskı Görüntüleri

Ferro Ceramic Ink-Jet katalogu sf:9



Resim 61-Dijital Makinenin Baskı Yapan Kafalarının Görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 62- Dijital Makinenin Ekran Görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 63- Üzerine Dijital Baskı Yapılacak Ham Karo Görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 64- Dijital Baskı Uygulanan Ham Karo Görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar

3.3.2. Teknolojinin Avantajları ve Dezavantajları

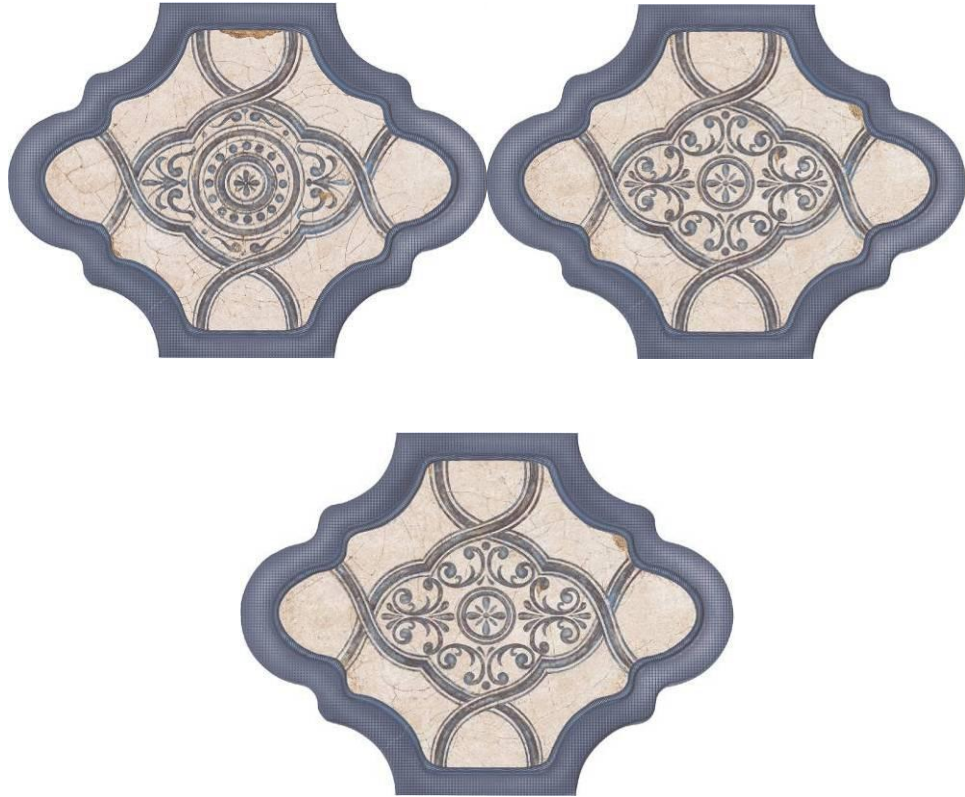
Bu kısımda diğer teknolojilere göre avantajları:

- Cihaz çalışma prensibi gereği; desen alanı centered ve karo formuna göre (kare, dikdörtgen, altıgen gibi) tasarımcı tarafından “edge to edge” hazırlandığından diğer tüm teknolojilere göre kullanıcılara emsalsiz bir çalışma yeteneği sağlar.
- Üzerine desen aktarılacak olan karo ve cihaz birbirlerine temas etmediğinden ve desen püskürtülerek elde edildiğinden son derece derin rölyef karolarına yüksek çözünürlükte ürünler geliştirebilme şansı ve yeteneği sağlar.
- Ürün geliştirme süreci artık tasarım laboratuvarında yapıldığı için ürün geliştirme son derece pratik, çabuk ve kolay bir hal alır.
- Aynı şekilde ürün devreye alma da aynı hızda olacağından maliyet muhasebesinde en önemli aktörlerden birisi olan fırın boşluğu minimize edilmiş olacaktır.
- Bu sistem çalışırken fırın boşluğu olmaz.
- Karo makineye temas etmediği için daha az nitelikli ham maddeleri proseste kullanılabilir.
- Diğer teknolojilere göre daha az personel ihtiyacı olur ve bunun sonucu personel tasarrufu sağlar.
- Diğer teknolojilere göre çok daha hızlı çalışabildiği için; enerji ve kapasiteden avantaj sağlanması ve son olarak üretimde “ürün devreye alma” konusunda sıkıntı oluşmaması, lojistiğe pozitif destek ve müşteri odaklılık konusunda esneklik sağladığı için son derece ekonomik ve verimli bir teknolojidir.
- Minimum atık çıkışı ile çevreye saygılı bir teknolojidir.
- Flexible(esnek) üretim sağlar ve bu sebeple üretimlerin en büyük sıkıntılarından biri olan minimum “renk tonu” ile üretim yapma imkânı sağlar.
- Diğer tüm teknolojilere göre mukayese kabul edilemeyecek kadar estetik ürünleri üretilir. Tüketicie farklı, rafine ürünler sunma imkânı tanır.

- Bir üretim prosesinde “estetik eğitim almış” “tasarımcı” personelin ön plana çıkmasına olanak tanır; bu da o prosesin dışarıya bağımlılığını minimize eder.

Dezavantajları ise;

- Yatırım maliyeti günümüz itibariyle yüksektir. Sistem fazlasıyla elektronik olduğu için bakım/onarım konusu ilgili personelin bu teknoloji ile ilgili yetişme süresi göz önüne alındığında temel bakımları zamanında ve tam yapmak gerekmektedir. Aksi takdirde bakım ve onarım dışarıya bağımlı ve son derece yüksek faturaları yanında getirebilecektir.
- İlgili üretimden çok az ama öz hata gelir. Her bir printhead’i oluşturan yüzlerce enjektör bazen mürekkep veya ortam tozundan tıkanabilir; tıkanıldığında ise desen üzerinde baskı yapılmamış bir çizgi ortaya çıkar ve bu bir hatadır. Bu sebepten dolayı sistemin bulunduğu mekânı, tozdan arındırmak ve odanın ısınısını sabit tutmak gerekir.



Resim 65- Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Karo

Fotoğraf Aygül Kafadar



Resim 66- Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Karo

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 67- Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Yer Karosu

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 68- Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Yer Karosu

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 69- Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Duvar Karosu

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 70- Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Yer-Duvar Karosu

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 71- Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Dekor alışması

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 72- Dijital Baskı Tekniğiyle Geliştirilen Dış Cephe Kaplaması

Fotoğraf Aygöl Kafadar

3.4. DEKAL SİSTEMLERİ

Bu yöntem, Seramik Kaplama Sanayinde geçmişte çok az kullanılmış olsa da günümüzde ise tercih edilmemektedir.

Dekal, kağıt üzerinden transfer demektir. İmaj önce bir transfer malzemesi üzerine uygulanır, sonra başka bir obje üzerine transfer edilir. Küçük boyutlu ayrıntılı dekorların basımı ile büyük ve karmaşık biçimli parçaların dekorlanmaları dolaysız baskı tarzında yapılamadığından, dolaylı baskı yöntemi kullanılır. Bu nedenle, boya endüstrisinde özel olarak hazırlanan serigrafi boyalarıyla serigrafi çıkartmaları hazırlanır. Özel atölye ve fabrikalarda yapılarak kullanılmaya hazır durumda alınan bu çıkartmalar, mamul eşya üzerine uygulanır.

Bu yöntemle çok renkli baskılar yapılabilir. Uygulanacak desen analiz edilerek, kaç renkli baskı yapacağı saptanır. Her renk için ayrı ayrı film hazırlanır. Desenin cinsine göre elek dokuması saptanır ve pozlandırma işlemine geçilir.

Pozlandırma işlemi bittikten sonra her bir renk için ayrı ayrı özel çıkartma kâğıdına baskı yapılır. Baskının maliyeti renk sayısına göre değişir. Çıkartma kâğıdına serigrafi ve porselen boya ile yapılan baskı sona erdiğinde basılan bölge çıkartma lakı ile kaplanır. Lak tabakasının kalınlığı seramik boyasının kalınlığına bağlıdır. Amaç boyayı bir arada tutarak mamül üzerine transferini sağlamaktır. Oldukça yaygın olarak kullanılan bir uygulamadır. Daha basit, kolay ve az yetenek isteyen ve temiz bir işlemdir. Düz, yuvarlak, çukur yüzeylerde uygulanabilir. Uygulamanın yapılacağı yüzey pürüzsüz ve düzgün olmalıdır. Aksi takdirde baskı net ve temiz olmaz. Uygulama sırasında suda kaydırma yöntemi ile desen ürüne aktarılır. Aktarma işleminde, boyanın altta, lakın üstte olmasına dikkat edilir.

Deseni ürüne aktarma işlemi ise, basılı ve üzeri lakla kaplı olan desen, içi su dolu olan bir kabın içine atılır. Belli bir süre bekledikten sonra laklı desen ile kağıt birbirinden ayrılacak duruma gelir, daha sonra temizlenmiş porselen yüzeye desen kağıttan kaydırılarak geçirilir. Ancak bu işlem dikkatli yapılmalıdır. Aksi takdirde lak tabakası ince olduğundan yırtılmalar olabilir.

Dekal kâğıdı, su içerisinde fazla beklediğinde kağıt ile lak tabakası birbirinden ayrılır. Bu durumda transfer gerçekleştirilebilir ama lak tabakasının suda fazla kalması yapışkanlık özelliğinin yitirilmesine ve uygulamada zorluklar çıkarmasına

neden olabilir. Desen porselen ürünün üzerine yerleştirildikten sonra filkulağı şeklinde de tabir edilen çıkartma lastiği ile suyu alınır hava ve su zerrecikleri tamamen yok edilene kadar yavaş yavaş sıyrılır.

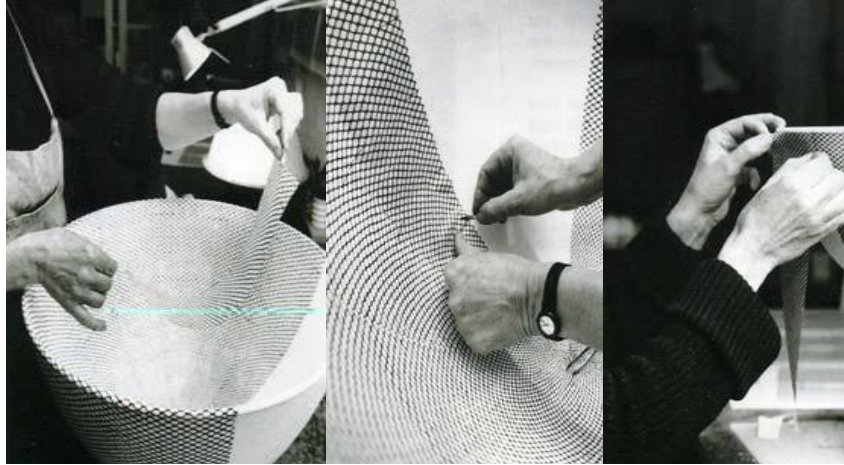
Burada desenin yırtılmaması için dikkatli ve yavaş hareket etmek gerekir. Boya ile ürünün birbirine tam olarak teması sağlanır ve kurulama işlemi yapılır. Daha sonra fırınlama aşamasına geçilir.

3.4.1. Dekal Uygulamalarında Görülen Hatalar

Pişirim sonrasında seramik yüzeyin deseninde boşluklar ve eksiklikler ortaya çıkabilir. Desenin yüzeye transferi sırasında arada kalan su veya hava kabarcıkları bu tarz hatalara neden olabilir.

Ayrıca iyice yapıştırılmayan lak tabakasında pişirme sırasında su ve hava kabarcıkları, yanarak delik ve boşluk oluşmasına neden olabilir.

Dekal pişirimleri her zaman kontrollü olarak yapılmalıdır. Boyaların pişme dereceleri ve birlikte uygulanan yöntemin teknik koşulları sürekli göz önünde tutulmalıdır. Dekal dekorasyon uygulamalarındaki sonuçları net ve kontrollü olması için deneme pişirimleri yapılmalı ve fırınların ısıları kontrol altında tutulmalıdır.



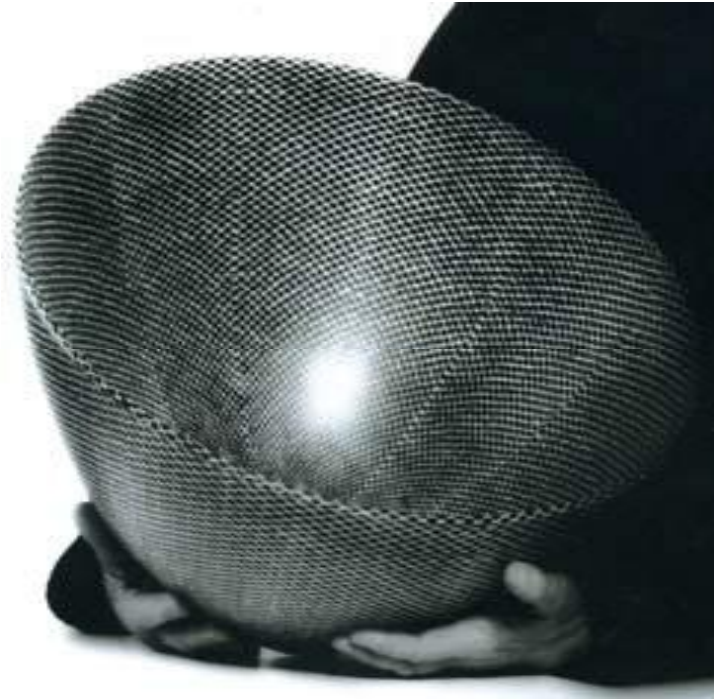
Resim 73- Dekal (Çıkartma) Uygulama Aşamaları

Sayfa 56. Ceramic World. Review. Dergisi.s.24.



Resim 74- Dekal (Çıkartma) Tekniği İle Yapılmış Ürünler

Sayfa 56. Ceramic World. Review. Dergisi.s.24.



Resim 75- Dekal (Çıkartma) Tekniği İle Yapılmış Ürünler

Sayfa 56. Ceramic World. Review. Dergisi.s.24.

4. BÖLÜM

DESEN AKTARIM TEKNOLOJİLERİYLE YAPILAN UYGULAMALAR

Yapılan çalışmaların amacı, daha önceki bölümlerde ifade edilen uygulamaları örnekleyerek açıklamaktır. Seramik sektöründe günden güne gelişen dekorlama yöntemleriyle, teknoloji ve estetik bir araya gelerek, çok farklı ürünler yapılmaktadır. Dekorlama teknikleri sayesinde, doğal granit, mermer, ahşap, taş ve travertenin güzelliğini yakalayan ürünler üretilmektedir. Ayrıca son dönemlerde tekstil(damask, ekose, kazayağı v.s) efektleri de, ürünlerde yerini almıştır. Ürünler, pazar ihtiyaçları, müşteri beğenileri ve yılın trendleri doğrultusunda oluşturulmaktadır. Tasarımcı ürünleri tasarlarken bu kriterleri göz önünde bulundurmalıdır. Tasarımcı yer-duvar karo oluştururken farklı yöntemler izleyebilir; örneğin, mermer desenli karo isteniyorsa doğal mermeri tarayıp, o görüntü üzerinde çalışır ve istenilen sonuca ulaşıldığında, renk ayırımlarını yapabilir. Renk ayırımları yapılan film karo üzerine uygulanır, eğer istenilen sonuca ulaşırsa büyük metrajlı üretimler yapılabilir.

4.1 ROTATİF BASKI SİSTEMLERİ İLE YAPILAN UYGULAMALAR

1.çalışmada tekstil (çizgi) efektleri kullanılarak, banyoda döşemek üzere fon filmi oluşturdum. Buradaki ilk ve en önemli aşama fon filmi oluşturmaktır. Çünkü üretimler fon filmleriyle yapılmakta ve bu üretimlerde şirketlerin maddi kazancını oluşturmaktadır. Fon filmi için çok farklı materyaller kullanılabilir. Ben bu çalışmada beğendiğim ve üretilebilecek bir ürün olabileceğini düşündüğüm çizgili kumaş efektlerinden yararlandım. İlk önce kumaş görüntüsünü tarayıp, bilgisayar ortamına aktardım, Adobe Photoshop programını kullanarak düzenleme yaptım ve fon filmimi CMYK formatında oluşturdum. Ancak fon filmi oluştururken bazı kurallara uymak gerekir.

Örneğin, fon görüntüsünün tamamında desen şiddeti aynı olmalıdır, aksi takdirde lekeli görüntüler oluşur, bu istenmeyen bir durumdur. Ayrıca oluşturulan filmin mutlaka işletme şartlarına uyması gerekir, çünkü sorunsuz film sorunsuz üretim demektir.

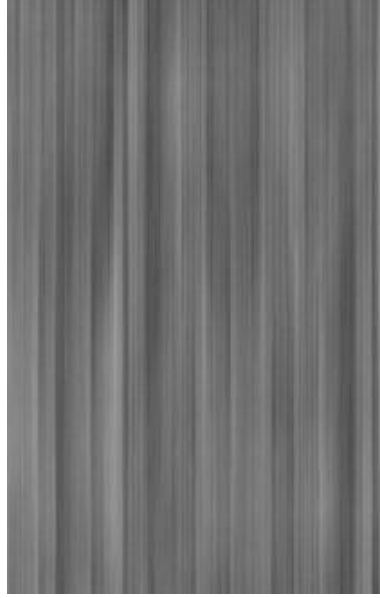


Resim 76- Fon Çalışması

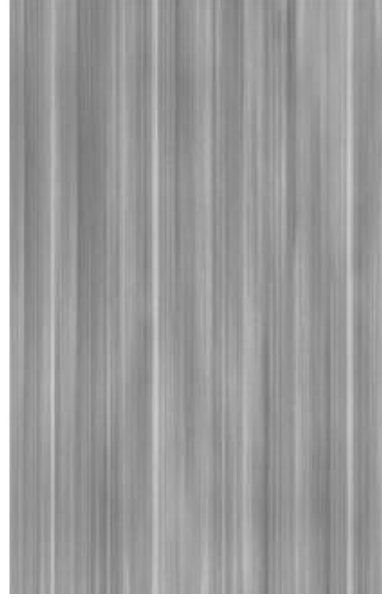
Fotoğraf Aygöl Kafadar

Bilgisayar ortamında hazırladığım fon filminin genel görüntüsüdür. CMYK formatlı bu genel görüntü üzerinden renk ayırımları yaptım. Filmi renk bileşenlerine göre 4 baskıya ayırdım. Renk ayırımlarını channellar yardımıyla yaptım. Her bir channel farklı bir baskı yani rengi ifade eder. 4 baskı üst üste farklı renklerde basılarak genel görüntüyü oluşturur. Karonun laboratuardaki prototip oluşturma aşamasında düz elek kullanıldı. Ancak büyük metrajlı üretimlerde rotocolor sistemiyle üretilecektir.

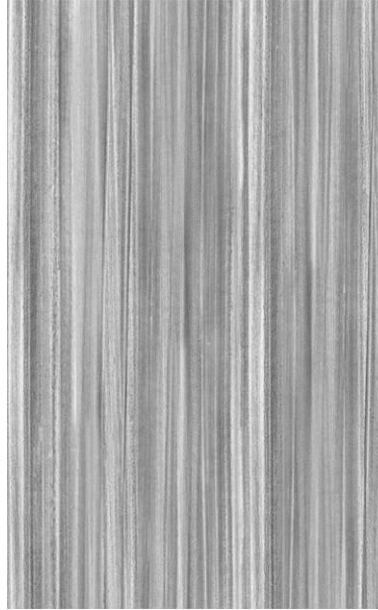
Düz elekte filmin boyutu karo boyutu kadardır. Aşağıdaki düz elek baskı görüntüleri, 25X40 cm boyutlarındadır.



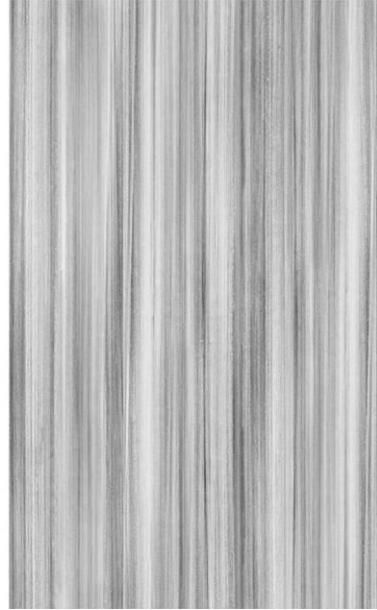
1. BASKI



2. BASKI



3.BASKI



4.BASKI

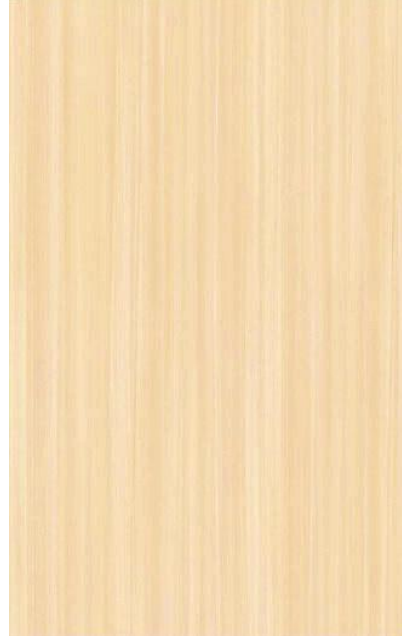
Resim 77- Fon Filminin Görüntüleri

Fotoğraf Aygöl Kafadar

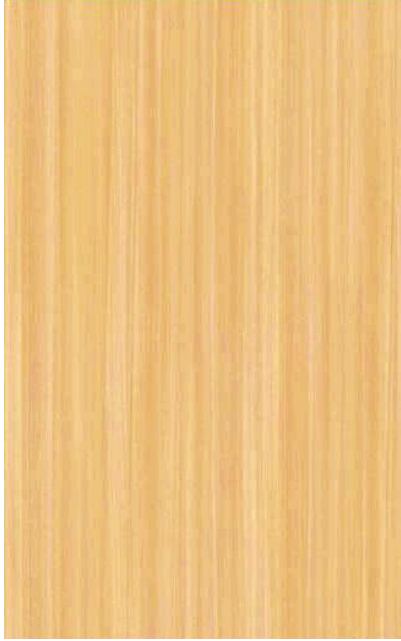
4. baskıdan oluşan fon filmi seramik karo üzerine uygulandı ve istenilen renklerde çalışmalar yapıldı.



Line Beige



Line Peach



Line Orange



Line Brown

Resim 78- Fon Filminin Renk Çalışmaları

Fotoğraf Aygöl Kafadar

Seramik karonun büyük metrajlı üretimleri rotocolor ile yapılacaksa rotocolor için film hazırlanması gerekir. Filmin ölçüsü silindirin çevresi kadar olup, yaklaşık 144 cm kadardır. Filmin büyük ebatlı olmasından dolayı filmin titizlikle hazırlanması ve desenin birleşim yerlerinin kesinlikle takip etmesi gerekir. Bizim oluşturduğumuz ürün 4 baskı olduğu için her bir baskı için ayrı rotocolor gereklidir.



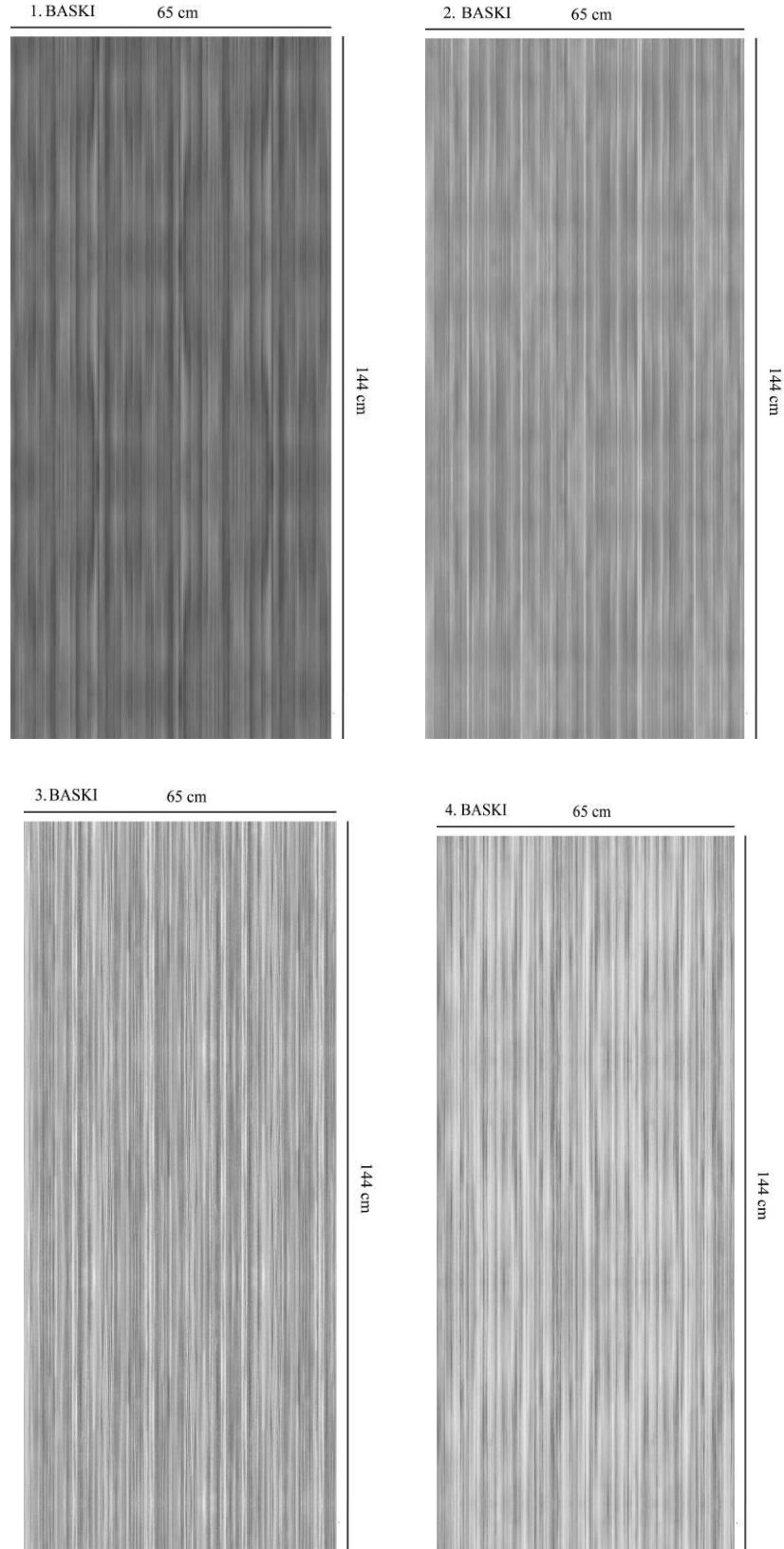
Resim 79- Fon Filminin Rotocolor Uygulaması

Fotoğraf Aygül Kafadar



Resim 80- Fon Filminin 4 lü Rotocolor Uygulaması

Fotoğraf Aygül Kafadar



Resim 81- Fon Filminin 4 lü Rotocolor Filmleri

Fotoğraf Aygöl Kafadar

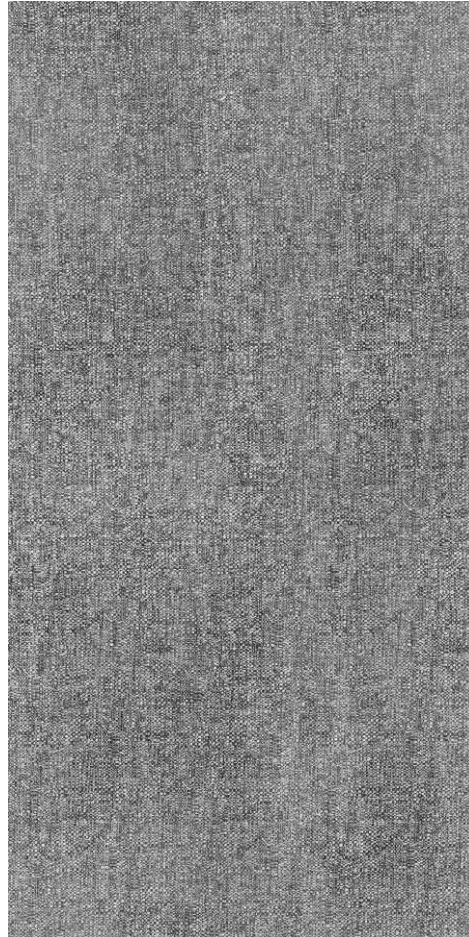
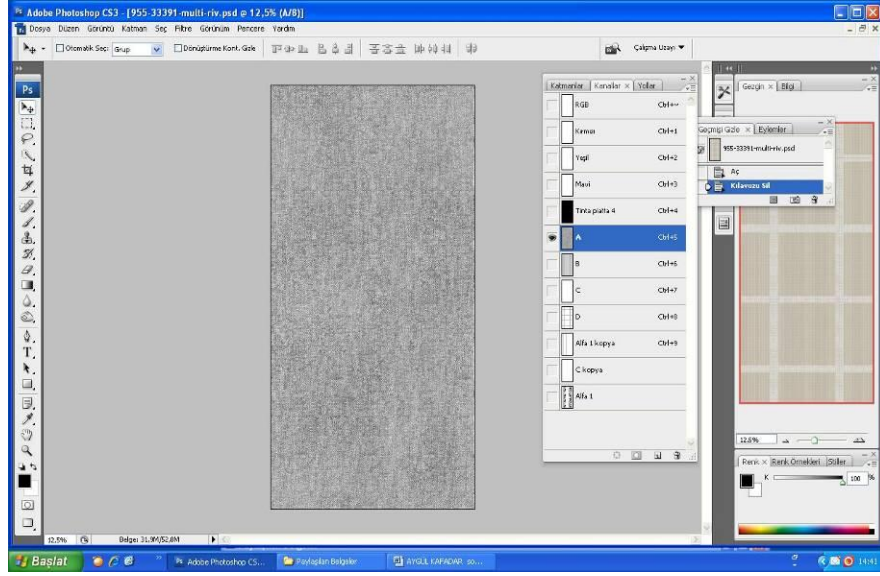
2. çalışmamda yine tekstil efektlerinden faydalanarak fon çalışması yaptım. İlk aşamada, tekstil efektlerini bilgisayar ortamına aktardım ve desen üzerinde boyut, renk düzenlemeleri yaptım. Fonun genel görüntüsü 25x50 cm boyutunda ve 4 baskıdan oluşmaktadır.



Resim 82- Fon Filminin Genel Görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar

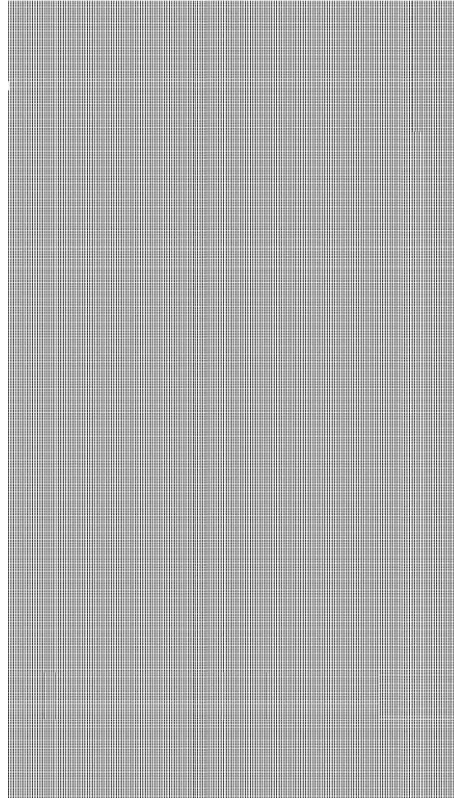
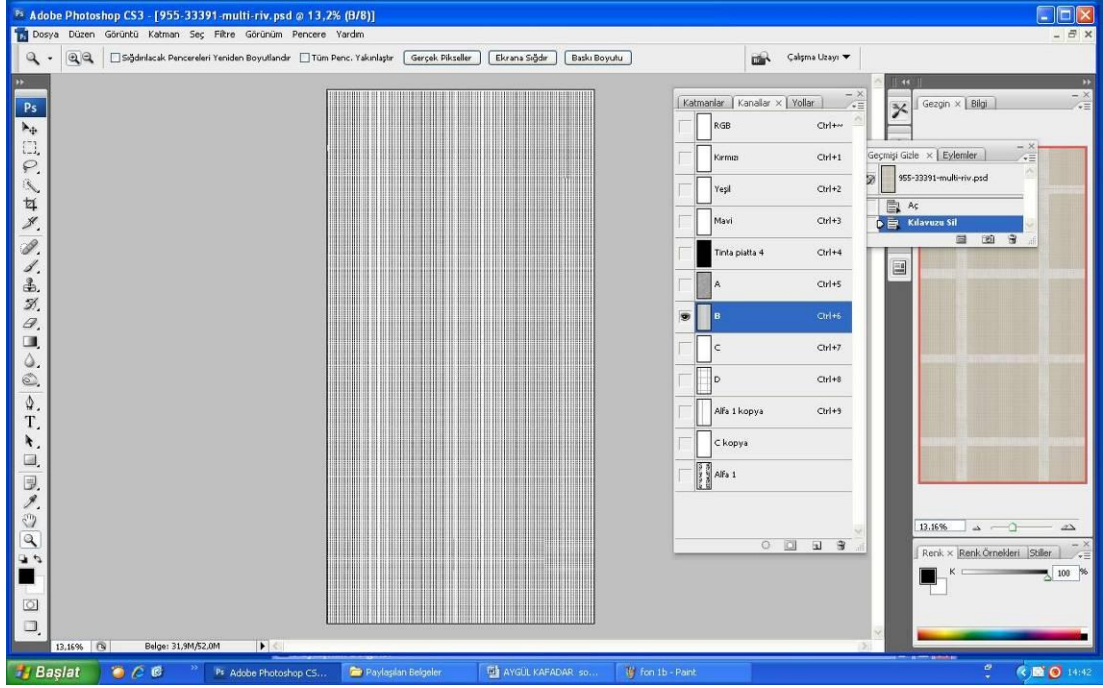
1.baskıda tekstil efektlerini yaygın bir şekilde kullandım.



Resim 83: Fon 1. Baskı Görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar

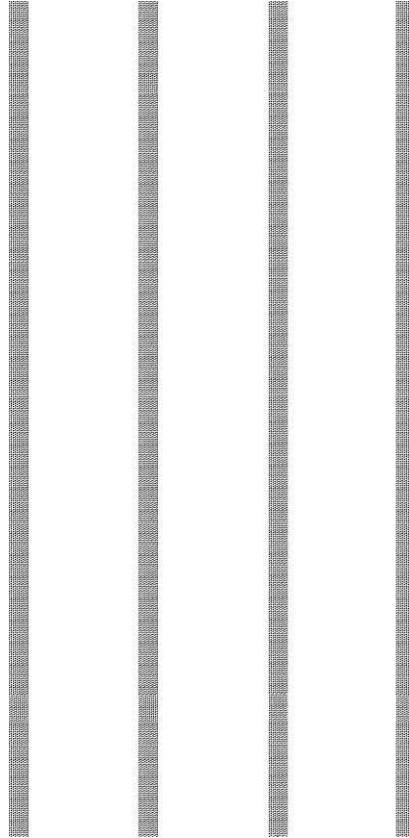
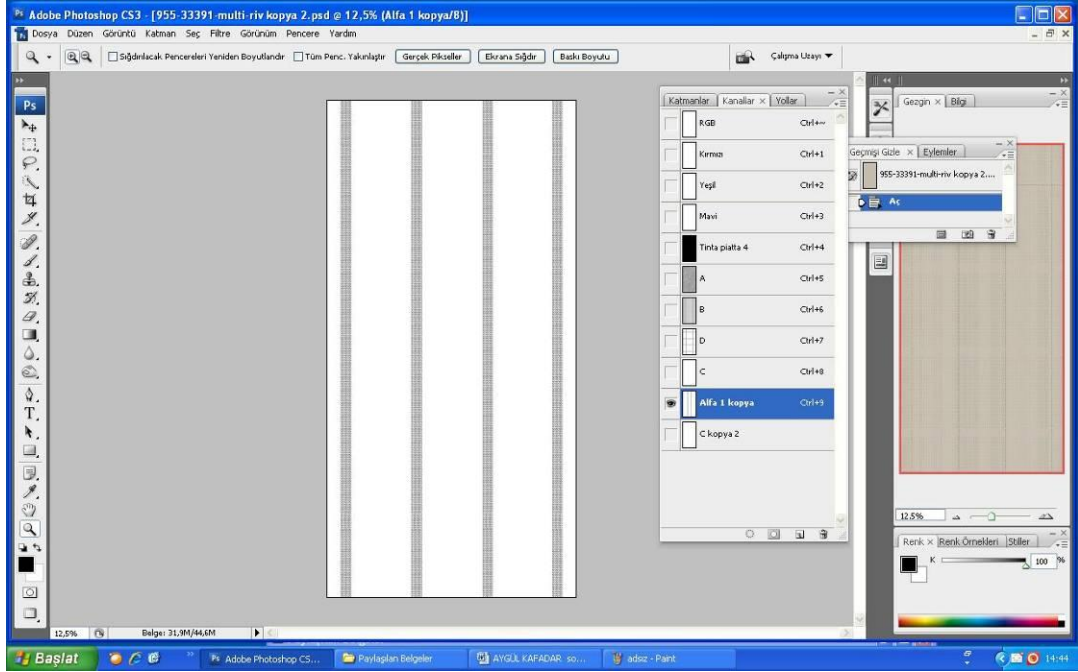
2.baskı düz çizgilerden oluşmaktadır.



Resim 84: Fon 2. Baskı Görüntüsü

Fotoğraf Aygül Kafadar

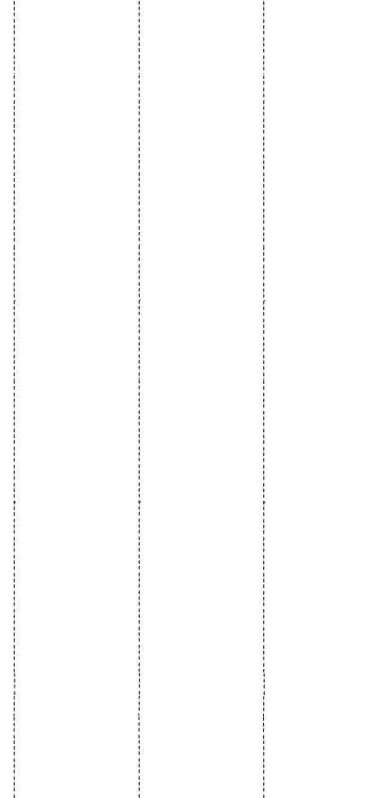
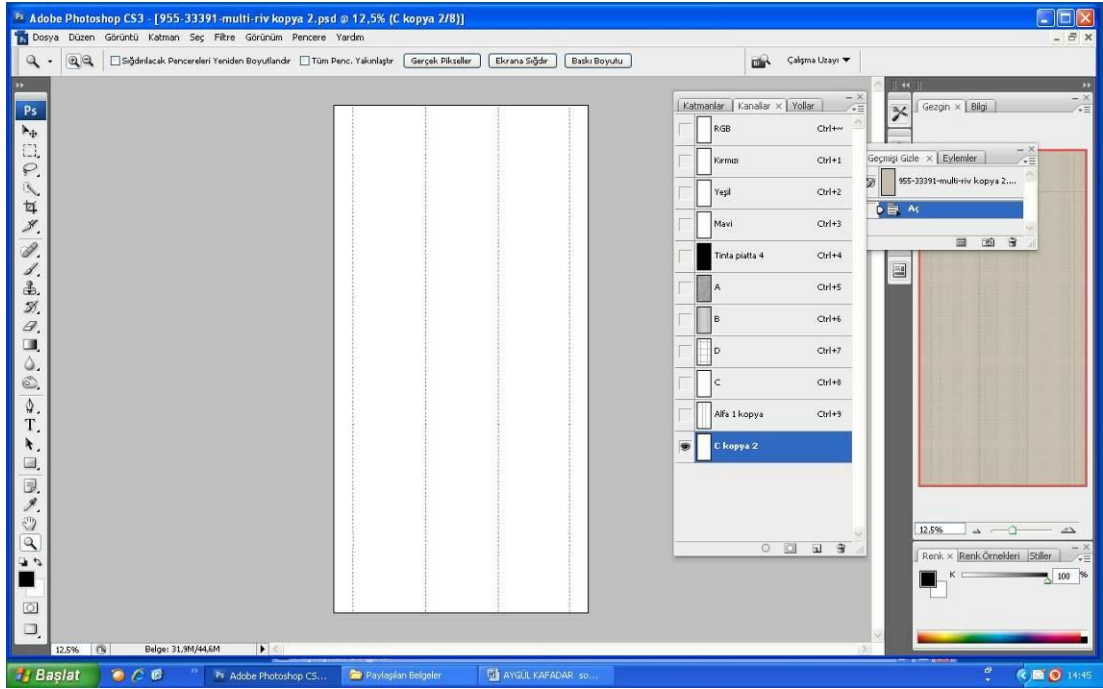
Fonun 3.baskısı kesik çizgilerden oluşmaktadır.



Resim 85: Fon 3. Baskı Görüntüsü

Fotoğraf Aygül Kafadar

Fonun 4. baskısı sadece dikiş efekti verebilmek için tek çizgilerden oluşmaktadır.



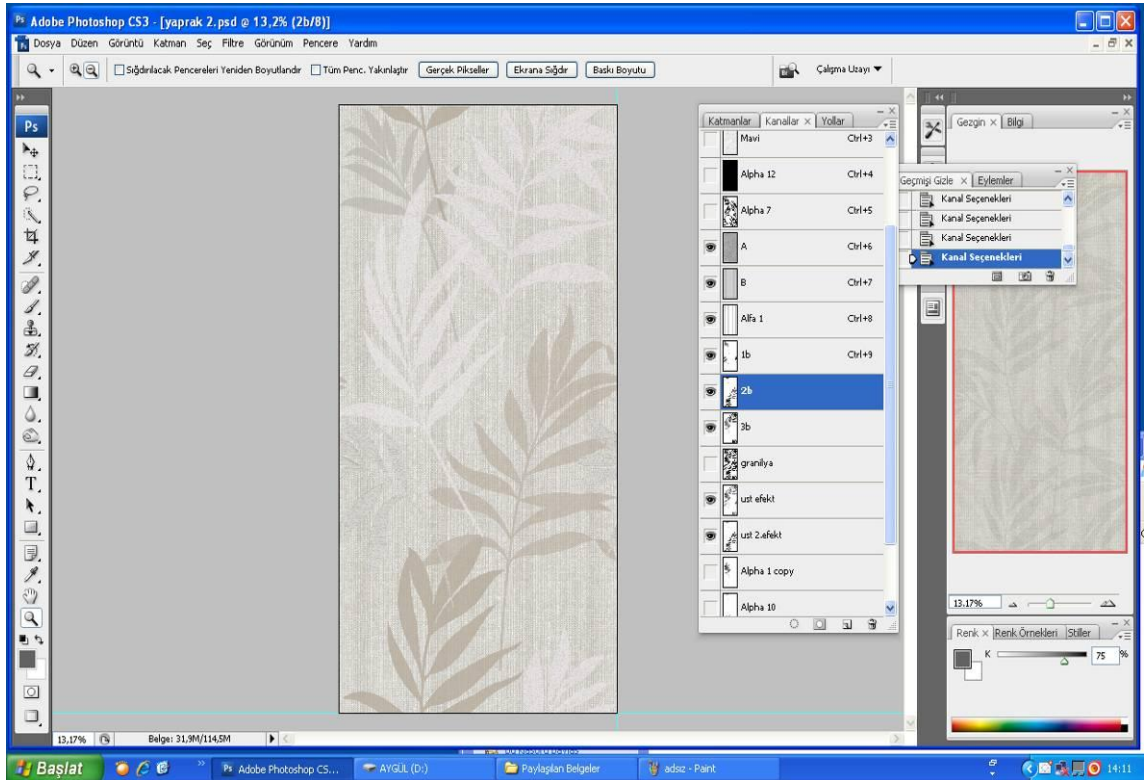
Resim 86: Fon 4. Baskı Görüntüsü

Fotoğraf Aygül Kafadar

Bu fon çalışmasında da laboratuvar denemeleri için düz elekler kullanılmış olabilir ama çoklu üretimlerde rotocolor baskı kullanılacaktır. Fon filmin her baskısı rotocolor denen silindirlerin üzerine işlenir ve üretimler bu baskı sistemleriyle yapılır.

4.2. Düz Elek Kullanılarak Yapılan Uygulama

Yer ve duvar karolarının en önemli tamamlayıcıları bordür-dekor dediğimiz parçalardır. Müşteri ve bayii sunumlarında karolar, bordür- dekor eşliğinde sunulur. Karonun kullanılacağı mekâna göre, karonun sahip olduğu desen özellikleri ve renk çeşitliliğine göre dekor oluşturulur. Dekor desenleri günün trendleri, pazar talepleri müşteri beğenilerine uygun olmalı ve farklı ebatlarıyla, yatay ve dikey döşemelerle ürüne daha estetik bir görünüm sağlamalıdır. Bende dekor-bordür çalışmalarımı yaparken bu özellikleri göz önünde bulundurdum. Bordür tasarlarırken ilk önce desen araştırması yaptım, bordür üzerinde yaprak desenlerini farklı şekillerde yerleştirerek kompozisyon oluşturdum.



Resim 87: Dekorun düzenleme görüntüsü

Fotoğraf Aygül Kafadar

Sonra bu desenlerin Adobe Photoshop programında, ebat ve renk düzenlemelerini yaparak, fonun tekstil görüntüsünü bordür -dekora taşdım.



Resim 88:Dekorun genel görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar

Dekorun ebat ve desen düzenlemelerini yaptıktan sonra renk ayırımlarını 4 baskı olacak şekilde yaptım, her baskıda fon içindeki farklı renkleri kullanarak renklendirdim.



Resim 89:Dekorun zemin görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar

Fon zemin baskısı, en alta düşük şiddetli bir boya ile basılır. Dekorun 2.baskısı da renk baskısıdır. Bu renk baskılarında 90 meshlik elek bezi kullanıldı. Ayrıca dekor filmini baskıya hazırlarken dekor üzerine bazı bilgileri yazmak gerekir. Örneğin, dekorun adı, baskı sırası ve kullanılacak elek bezi numarasını mutlaka belirtmek gerekir.



Resim 90:Dekorun 2. baskı görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 91:Dekorun 3. baskı görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 92:Dekorun 4. baskı görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar



Resim 93:Dekorun 5. baskı görüntüsü

Fotoğraf Aygöl Kafadar

Dekorun 5. baskısında granilya kullandım. Granilya;, 900 C civarında eriyen camsı bir malzemedir, seramik yüzeylere uygulandığında belli bir yükseklik sağlar ve üzerine platin, altın, lüster gibi malzemeler uygulandığında ürüne artı özellik katan bir malzemedir. Granilya malzemesinin tane büyüklüğü fazla olduğu için kullanılan elek bezi sıklığı az olmalıdır.

Dekorun 5 baskısı içinde farklı düz elekler kullanıldı. 1. Baskıdan başlayarak 4. baskıya kadar renkler üst üste basıldı, 5. baskıda granilya atılarak 1050 C de pişirildi.

SONUÇ

Seramik Endüstrisinde desen aktarım teknolojileri, günümüze kadar tüm teknolojik gelişmeleri ve kazanımları içine alarak hızla gelişmektedir. Araştırmamızda desen aktarım teknolojileri, serigraf baskı, çıkartma (dekal) uygulamaları, rotatif baskı uygulamaları, inkjet uygulamalarına yer verilmiştir.

Seramik Endüstrisinde kullanılan, desen aktarım yöntemlerinin tanımlanması yapılmış, yöntemler fabrika ve işletme ortamlarında incelenerek bilgiler yazılı olarak sunulmuştur. Ülkemizdeki seramik endüstrisinde ki baskı uygulamaları araştırılmış, fabrikalardaki üretim şemaları incelenmiştir. Serigraf baskı, dekal uygulamalar ve rotatif uygulamaların kullanıldığı bu süreç içerisinde gerçekleşen tüm aşamalar gözden geçirilmiştir. Bu basamaklar; tasarım aşamasından, dekor basım aşamasına kadar geçen üretim aralığında kullanılan, araç gereç ve uygulama sistematığı anlatılmıştır.

Yazılı ve uygulamalı yapmış olduğumuz araştırmamız sonucunda gerek endüstride gerekse eğitim ortamında yapılan uygulamalarda baskı kalitesinin artırılması ve bu alanda yetiştirilmesi amaçlanan teknik personel için eğitici bir kaynak niteliği taşıması amaçlanmıştır. Bu veriler endüstriyel üretim yapan fabrikalardan, ayrıca fabrikalara teknik ve ekipman sağlayan işletmelerin her aşamasında, uzun süren çalışmalarımız ve uygulamalarımızla en ince ayrıntılar göz önüne alınarak değerlendirilmiştir.

Ulaştığımız sonuçlar itibariyle sanat eğitimi ve mesleki eğitim alanında yetiştirilen gençlerin, dekor aktarım teknolojilerini ve uygulama olanaklarını öğrenerek iş ve fabrika ortamına adaptasyon süreçlerini de en aza indireyecektir. Endüstriyel alandan, küçük çaplı atölyelere, eğitim ortamından, amatör uygulamalara kadar baskı uygulamalarının yapıldığı alanlarda, yapılması gerekenler, uyulması zorunlu kurallar ve bunların göz önüne alınarak yapılmış olan uygulama olanakları çalışmamızda sunulmuştur.

SÖZLÜK

Serigraf Baskı: Özel dokulu, ipekli bir kumaş kullanarak baskı yapma işlemi ve tekniği olarak adlandırılır.

Piksel: Tasarımı oluşturan noktacıklardan her biridir.

Solvent: Pigmenti yüzdürücü maddedir.

Medyum: Seramik boylarla birlikte kullanılan yardımcı malzemedir.

Emülsiyon: Bir sıvıda çözünmeyen başka bir sıvının heterojen olarak bulanık bir şekilde dağılmış hâlidir.

Aplikasyon: Uygulamadır.

Prototip: Çoğaltılacak bir şeyin modelidir.

Pulvarizatör: Püskürteç

Flexibilite: Bükülebilirlik

İntensite: Boyanın şiddetidir.

Densite: Sıvının litre ağırlığıdır.

Viskosite: Sıvının akışkanlığıdır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

KAFADAR Aygöl, **Fabrika Çalışma Notları**

PEKMEZCİ, Hasan; **Kız Teknik Liseleri İçin SERİGRAFİ**. S.H.Ç.E.K. Basın Evi- Ankara.2001.S.79.

PEKMEZCİ, Prof. Hasan; “**Tüm Yönleriyle Serigraf – İpek Baskı**”, İlke Yayıncılık, ANKARA, 1992, S. 74,75

SEFAR, **Serigrafî Baskı El Kitabı**. Sefar AG Printing Division.Switzerland.1999 Şubat 1999, S.9,5. 2,3–2,4.

Dergiler

Ceramic World. Review. Dergisi.s.24.

Ferro Ceramic Ink-Jet kataloğu sf:4-12

Raf Ürün Dergisi, Kasım- Aralık 2011, sayı:35 sf:12

İnternet Adresleri

<http://www.seramikaro.com/kategori/seramik-karolar/yer-karolari/page/2>

<http://www.seramikaro.com/legno-wengue/>

<http://www.seramikkaro.com/medas-gris/>

http://www.raf.com.tr/urun_1040_hitit-seramik-quartz-ve-quarry-porselen-karolar.html

<http://www.cakmak.net/Urunler/1-Porselen/48-Aparici/781-BLADE>

<http://www.seramikkaro.com/tuscany-arena/>

<http://www.cakmak.net/Urunler/1-Porselen/48-Aparici/73-CONVIVIO>

<http://www.cakmak.net/Urunler/1-Porselen/48-Aparici/675-SLAB>

<http://www.seramikkaro.com/inalco-aviana-crema-mate/>

<http://www.seramikaro.com>

<http://www.seramikkaro.com/tecnika-black/>

<http://www.seramikaro.com/tecnika-cinnamon/>

<http://www.marazzi.it/blackbocc>

<http://www.kale.com.tr/tr-TR/Products>

<http://www.marazzi.it/blackbocc>

<http://www.seramikkaro.com/exagres-provenza-arles/>

<http://www.mimdap.org/>

<http://www.google.com.tr/seramikgorsel>

ÖZGEÇMİŞ

ADI, SOYADI	AYGÜL KAFADAR
DOĞUM YERİ VE TARİHİ	Manisa, 23 Mart 1975
YABANCI DİL	İngilizce
EĞİTİM	<p>DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, İZMİR Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümü, Bölüm BİRİNCİSİ olarak mezun oldu. (1996 -2001)</p> <p>EGE ÜNİVERSİTESİ, İZMİR Meslek Yüksek Okulu Seramik Bölümü (1996 - 1994)</p> <p>MANİSA LİSESİ, MANİSA (1990-1993)</p>
İŞ TECRÜBESİ	<p>EGE SERAMİK SAN VE TİC A.Ş.</p> <p>Ürün geliştirme müdürlüğüne bağlı tasarım departmanı Tasarım Yetkilisi. (23.07.2003-30.10.2010) Yer -duvar karoları ve bordür desenlerinin yılın trendlerine, pazar ihtiyaçları ve beğenilerine bağlı kalınarak bilgisayar ortamında photoshop programı kullanılarak tasarlanması, filmlerin alınıp elek hazırlama departmanına teslimi ve numune üretimi esnasında renk ve malzeme olarak ilgili kişiyle koordineli çalışma yapmak.İstenilen sonuca ulaşıldığında ilgili birimlere prezantasyon hazırlıklarını tamamlamak. 2008 yılında itibaren Inkjet tekniğine uygun tasarımlar hazırlamak ve numune aşamalarını takip etmek. Tasarım çalışmalarını Kalite Yönetim Sistemiyle paralel yürütmek ve tüm çalışmaları arşivlemek.</p> <p>TAMSA SERAMİK SAN VE TİC A.Ş</p> <p>Tasarım Departmanı Tasarım Yetkilisi (2002-2003)</p>
STAJLAR	<p>1997 Ege Seramik Sanayi ve Ticaret A.Ş. İzmir. 2000 Serel Seramik Sanayi ve Ticaret A.Ş. Manisa.</p>