

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
SERAMİK VE CAM TASARIMI ANASANAT DALI
Yüksek Lisans Tezi

**DİJİTAL INKJET YAZICILARLA SOFRA EŞYASI ÜRÜNLERİNİN
DEKORLANMASI VE ÖRNEK UYGULAMALAR**

Hazırlayan

Ahmet Osman PEKER

Danışman

Doç. Efe TÜRKEK

İZMİR / 2020

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Dijital İnkjet Yazıcılarla Sofra Eşyası Ürünlerin Dekorlanması ve Örnek Uygulamalar” 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.



Ahmet Osman PEKER

İmza



TUTANAK

Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü' nün ..17/ 01/ / 2020 tarih ve2..... sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin9..... maddesine göre Seramik ve Cam Tasarım Anamut Dalı öğrencisi Ahmet Osman PEKER'ın "Dijital Inkjet Yazıcılarla Sofra Eşyası Ürünlerinin Dekorlanması ve Örnek Uygulamalar" konulu tezi incelenmiş ve aday 05/ 02../ 2020 tarihinde, saat10:00.....'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra60..... dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anasanat dalları jüri üyelerine sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin Basarılı..... olduğuna oybirleşik.....ile karar verilmiştir.

BAŞKAN

Doç. Dr. Tahir
Tahir

ÜYE

ÜYE

Dr. Öğr. Üyesi
Tolga Bulut

Dr. Öğr. Üyesi: Ali Temel Köse

Ali Temel Köse

ÖZET

Bu tez dört ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde porselen endüstrisinde kullanılan dekor teknikleri ve baskı çeşitleri anlatılmıştır. Dekal baskı, silikon baskı(Tampo), inkjet (püskürtme) hakkında fotoğraflarla beraber genel bilgi verilmiştir.

İkinci bölümde ise dijital inkjet baskı yöntemi ile dekorlamada kullanılan makine, inkjet boya türleri, dijital inkjet yazıcısının çalışma prensibi, püskürtme kafalarının bakımı ve temizlenmesi fotoğraflarla ve grafiklerle anlatılmıştır.

Üçüncü bölümde tasarımcılar için önem arz eden dijital baskıda renk yöntemi, ICC profil oluşturma, desen oluşturma yöntemleri bilgisayar ekran görüntüleri ve fotoğraflar kullanılarak anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde dijital inkjet baskı ile “Hayat Çizgisi” adlı çalışma endüstriyel tabakların yüzeylerine örnek uygulama yapılmıştır.

Sonuç bölümünde ise porselen endüstrisinde kullanılan dijital baskı teknolojisinin üreticiye, tasarımcıya, ürüne ve alıcıya etkisi sorgulanmış, gelişimi devam eden bu teknolojinin ileriki zamanlarda sofraya eşyası endüstrisinde ulaşacağı düzey ön görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Porselen, Sofra Eşyası, Baskı Teknikleri, Inkjet, Dijital, Desen, Renk

ABSTRACT

This thesis consists of four main chapters. In the first part, general information about all the pattern technologies, decal printing, silicon printing, inkjet (pulverisation) used in the porcelain industry are given with photographs.

In the second part, the machine used in decorating with digital inkjet printing method, types of inkjet paints, working principle of digital inkjet printer, maintenance and cleaning of spray heads are explained with photos and graphics.

In the third part, the color method in digital printing, Icc profiling, pattern creation methods which have importance for designers are explained by using computer screenshots and photographs.

In the fourth chapter, called as 'Lifeline' design is applied as an example to the surfaces of industrial plates with digital inkjet printing.

In the conclusion section, the effect of digital printing technology used in the porcelain industry on the manufacturer, designer, product and buyer was questioned, and the level that this developing technology will reach in the tableware industry is predicted in the future.

Keywords: Porcelain, Tableware, Printing Techniques, Inkjet, Digital, Pattern, Color

ÖNSÖZ

“Dijital Inkjet Yazıcılarla Sofra Eşyası Ürünlerin Dekorlanması ve Örnek Uygulama” başlıklı tez çalışmada, ilerleyen teknolojiyle birlikte gelişen ve gelişmekte olan sofranın üstü porselen endüstrisinin genel bir tanımı yapılmış ve henüz yeni gelişmekte olan dijital inkjet yazıcılar hakkındaki incelemeler eşliğinde inkjet baskı yöntemi ile ürünlerin dekorlanması süreci anlatılmıştır. Bu çalışma ayrıca konuyla ilgilenen genç tasarımcı adayları ve Türk porselen endüstrisi için Türkçe kaynak oluşturmak amacıyla da oluşturulmuştur.

Tez çalışmada, planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren danışman hocam, sayın Doç. Efe Türkel başta olmak üzere tüm anasanat dalı hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmasının oluşum aşamasında değerli yorumları ve tavsiyeleri ile çalışmamda büyük katkılarda bulunan Armağan Dereli’ye, Önder Okan’a, Erbil Aşkan’a, Tekin Özkurt’a, Sencer Anatolia, Kerajet ve Bonna Premium Porcelain ailesine ve bugüne kadar yanımda olan tüm hocalarım ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Yaşamım boyunca her zaman benim yanımda olan aileme, maddi ve manevi desteğiyle babam Ali Peker’e, özellikle azmi, güçlü duruşu, üretkenliği ve sevecenliğiyle örnek aldığım canım annem Makbule Peker’e, ailemin diğer üyeleri İlker Şekerci, Nazmiye Şekerci, Sümeyra Peker, Ayşenur Peker’e sevgisi ve güler yüzüyle her zaman yanımda olan yol arkadaşım Selin Hüseyin’e sonsuz sevgi ve şükranlarımı sunuyorum.

Ahmet Osman PEKER

İzmir, 2020

İÇİNDEKİLER

DİJİTAL İNKJET YAZICILARLA SOFRA EŞYASI ÜRÜNLERİNİN DEKORLANMASI VE ÖRNEK UYGULAMA

YEMİN METNİ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
TUTANAK.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xii
GİRİŞ	1
1.BÖLÜM:ENDÜSTRİDE SOFRA ÜSTÜ EŞYALARININ DEKORLANMA	
YÖNTEMLERİ.....	3
1.1. Porselen Endüstrisinde Dekorlama ve Desen Baskı Yöntemleri	3
1.1.2. Dekal(Çıkartma) Baskı	3
1.1.3. Tampon Baskı.....	9
1.1.4. Dijital Inkjet Baskı Yöntemi	13
2. BÖLÜM:INKJET BASKI TEKNOLOJİSİNİN BİLEŞENLERİ.....	18
2.1. Dijital Inkjet Baskı Makinesi	18
2.2. Inkjet Baskı Makinesinin Bileşenleri ve Baskı Modları	19
2.3. Dijital Inkjet Baskı Makinesine Ürün Giriş ve Çıkış Aşamaları.....	20
2.3.1. Ürün Giriş Bölümü	20
2.3.2. Yükseklik Fotoselleri	22
2.3.3. Kamera Yardımıyla Merkezleme	24
2.3.4. Uyarı Lambası	24
2.3.5. Dokunmatik Kontrol Ekranı	25
2.3.6. Band.....	25
2.3.7. Baskı Alanı	25

2.3.8. Ürün Çıkış Alanı	30
2.3.9. Band Yıkama Haznesi	31
2.4. Dijital Inkjet Baskı Makinesinde Kullanılan Boyalar	32
2.5. Dijital Inkjet Baskı Makinesinin Bakımı ve Temizlenmesi	34
2.5.1. Bar ve Püskürtme Kafalarının Temizlenmesi	39
2.6. Dijital Inkjet Baskı Makinesinin Üretim Alanına Konumlandırılması	43
3.BÖLÜM: INKJET TEKNOLOJİSİNDE SOFRA ÜSTÜ EŞYALARININ	
TASARIM VE ÜRETİM AŞAMALARI	46
3.1. Dijital Inkjet Baskıda Renk Yöntemi	46
3.1.1. Icc Profil	46
3.1.2. Baskı Şeması	48
3.1.3. CMYK Şeması Oluşturma.....	48
3.1.4. RGB Şeması Oluşturma	49
3.1.5. Separation Şema Oluşturma	52
3.1.6. Multichannel Şema Oluşturma	53
3.1.7. Linearization (Renk Doygunluğu).....	55
3.1.8. Renk Kalibrasyonu	64
3.2. Profil Oluşturma	68
3.3. RIP	73
4.BÖLÜM:DİJİTAL INKJET BASKI YÖNTEMİNİN ENDÜSTRİYEL	
TABAKLAR ÜZERİNE UYGULANMASI	78
4.1. Hayat Çizgisi İsimli Desenin Uygulaması	78
4.2. Tasarımın Dijital Ortama Aktarılması.....	79
4.3. RIP işlemi ve Tasarımın Tabak Üzerine Basılması.....	81
SONUÇ.....	95
KAYNAKÇA	97
ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1-Adobe Photoshop CC programı ile hazırlanmış desen.....	6
Şekil 2- Desenin suda kaydırma yöntemi ile ayrılması	7
Şekil 3- Fil Kulağı ile sabitleme işlemi.....	8
Şekil 4- Porselenin fırında pişirimi	8
Şekil 5- Adobe Photoshop CC programı ile hazırlanmış tek renk desen çalışması.....	10
Şekil 6- Klişe üzerindeki desenin alınması	11
Şekil 7- Klişe üzerindeki desenin alınması	11
Şekil 8- Silikon Tampon üzerindeki desenin ürüne aktarılması	12
Şekil 9- Tampon baskı uygulanmış ürün	12
Şekil 10-Tampon baskı uygulanmış kaseler	13
Şekil 11- Dijital İnkjet baskı makinesi.....	14
Kaynak: Kerejet,tableware,printers (2019 Mart) : https://kerajet.com/en/tableware-printers/ adresinden alındı	
Şekil 12- Adobe Photoshop CC programı ile hazırlanmış porselen tabak üzerine desen tasarımı.....	15
Şekil 13- Desenin makine üzerindeki ara yüz görüntüsü.....	16
Şekil 14- Pişirimden önce baskı görüntüsü – Pişirimden sonra baskı görüntüsü	16
Şekil 15- İnkjet Baskı Yöntemin İş Akışı	18
Kaynak: Kerejet,tableware,printers (2019 Mart). Şubat 20 2019 tarihinde https://kerajet.com/en/tableware-printers/ adresinden alındı	
Şekil 16- İnkjet Baskı Modu Farkları	20
Kaynak: Ferro Ceramic ,(2018,Mart 15),Ferro Ceramic Ink-Jet kataloğu sf:9. Şubat 15 2019 tarihinde https://www.ferro.com/products/product-category/inks-for-digital-ceramic-and-glass-printing adresinden alındı.	
Şekil 17- Otomatik Sırlama Hattı	21
Şekil 18-Dip Silme İşlemi.....	22
Şekil 19-Yükseklik Fotoselleri	23
Şekil 20- Merkezleme Kamerası.....	23
Şekil 21- Uyarı Lambası - Dokunmatik Kontrol Ekranı.....	24
Kaynak: Kerejet,tableware,printers (2019 Mart) . Mart 8 2019 https://kerajet.com/en/tableware-printers/ adresinden alındı	
Şekil 22- Ürünün Baskıya Girmesi	26
Şekil 23- İnkjet Boya Tankları.....	26
Şekil 24- Boya Pompası – Boya Filtresi	27
Şekil 25- Püskürtme Kafaları.....	27
Şekil 26-Püskürtme Kafalarının Bar Kafesinde Yerleşimi.....	28
Şekil 27- Elektronik Kontrol Kartları	29
Şekil 28- Band Yıkama Haznesi	31

Şekil 29- Band Yıkama Haznesinin Çalışma Görüntüsü	32
Şekil 30- İnkjet Boyalar	33
Şekil 31- İnkjet Boyaların Bisküvi Üzerideki Görüntüsü.....	34
Şekil 32- Aşırı Kirlenmiş Boya Karıştırıcıların Bulunduğu Alan	35
Şekil 33- Aşırı Kirlenmiş Filtreler - Aşırı Kirlenmiş Boya Hortumları	35
Şekil 34- Aşırı Kirlenmiş Boya Tankları	36
Şekil 35- Hasar Görmüş Püskürtme kafası	36
Şekil 36- Hasarlı Püskürtme Kafasından Kaynaklı Baskı	37
Şekil 37- Baskıda Çizgiler Oluşması(Püskürtme Kafalarının Tıkanması)	38
Şekil 38- Pembe Boyanın Eksik atması (Püskürtme Kafalarının Tıkanması)	39
Şekil 39- Bar Plakalarının Temizlenmesi	40
Şekil 40- Bar Plakalarının Temizlenmesi 2	40
Şekil 41- Bar Plakalarının Temizlenmesi 2	41
Şekil 42- Tıkanmış Püskürtme Kafası	41
Şekil 43- Püskürtme Kafasının Solvent ile Temizlenmesi	42
Şekil 44- Temizlenen Püskürtme Kafası.....	42
Şekil 45- Dijital İnkjet Baskı Makine Odası.....	44
Şekil 46- I1pro renk okuma ve kalibre cihazı.....	47
Kaynak: Xrite.(tarih yok).Temmuz 15 2019 tarihinde	
https://www.xrite.com/promotions/july-2018/i1pro-2 adresinden alındı.	

Şekil 47- CMYK Şema Oluşturma Ekran görüntüsü	49
Şekil 48- RGB Şema Oluşturma Ekran görüntüsü	50
Şekil 49- Separation Modül Ayarlama Ekranı	51
Şekil 50- Ebatlama ve Piksel Oranına göre Mürekkep Atımın Ayarlanması	52
Şekil 51- Separation Renk Sıralaması.....	52
Şekil 52- RGB'den Separation Modülüne Geçiş Ekran Görüntüsü.....	53
Şekil 53- Multichannel Şema Ekran Görüntüsü	55
Şekil 54 - Multichannel Şema Kod Datası.....	55
Şekil 55 - Linearization Ekran Görüntü	56
Şekil 56- Bisküvi üzerine basılmış Linearization	57
Şekil 57- Pişmiş Linearization	57
Şekil 58- i1Pro cihazı ile Kalibre Yatağı	58
Şekil 59- i1Pro cihazı Aktive Tuşu	59
Şekil 60- i1Pro cihazı uyarı ışıkları	59
Şekil 61- i1Pro ile renk okutma işlemi yapılması	60
Şekil 62- i1Pro ile Renk Okutma İşlemi Ekran Görüntüsü.....	60
Şekil 63- Yanlış Okuma Uyarısı	61
Şekil 64- Renk doygunluk Grafiği	62
Şekil 65- Mavi Renk Doygunluk Grafiği.....	63
Şekil 66- Mavi Renk Doygunluk Noktası'ın Belirlenmesi	63
Şekil 67- Renk Paletleri	64
Şekil 68- Renk Palet Seçimi Ekran Görüntüsü	65
Şekil 69- Tabak Üzerine Basılmış Renk Paletleri.....	66
Şekil 70- Renk Paleti Okuma Ekran Görüntüsü.....	67

Şekil 71– Renk Paleti Okuma	67
Şekil 72– Profil Oluşturma Ekran Görüntüsü	68
Şekil 73– Profil Yükleme Ekran Görüntüsü	69
Şekil 74– Test Chart Örnekleri	69
Şekil 75– Adobe Photoshop Programı ile Profil Giydirme Ekran Görüntüsü	70
Şekil 76– Adobe Photoshop Programı ile Profili ve Profilsiz Test Chart	71
Şekil 77– Adobe Photoshop Programı ile Profil Kontrol Edilmesi	71
Şekil 78– Tabak Üzerine Basılmış Test Chart	72
Şekil 79– Profil Oluşturma Şeması	73
Şekil 80– Colorjet(RIP) Arayüzü	74
Şekil 81– Colorjet(RIP) Arayüzü	74
Şekil 82– Bitmap Ayrıntısı	75
Şekil 83– Rip Klasörü ekran görüntüsü	76
Şekil 84– Rip Dosyası’nın Çalışma Prensipleri	76
Şekil 85– Taslak Eskizi	79
Şekil 86– Eskiz Çizimin Bilgisayar Ortamında Düzenlenmesi	80
Şekil 87– Eskiz Çizimin Bilgisayar Ortamında Düzenlenmesi	80
Şekil 88– İcc Profil Giydirilmiş Tasarım Ekran Görüntüsü	81
Şekil 89– Rip Ekran Görüntüsü	82
Şekil 90– Rip Dosya İçi Ekran Görüntüsü	83
Şekil 91– Rip Data Çalışma Dosyası Ekran Görüntüsü	83
Şekil 92– Bisküvi Tabak Üzerine Basılmış Uygulama 1	84
Şekil 93– Uygulama 1 - 32cm Düz Tabak	85
Şekil 94– Uygulama 2 - 32cm Düz Tabak	86
Şekil 95– Uygulama 3 - 32cm Düz Tabak	87
Şekil 96– Uygulama 4 - 32cm Düz Tabak	88
Şekil 97– Uygulama 5 - 32cm Düz Tabak	89
Şekil 98– Uygulama 6 - 32cm Düz Tabak	90
Şekil 99– Uygulama 7 - 32cm Düz Tabak	91
Şekil 100– Uygulama 8 - 32cm Düz Tabak	92
Şekil 101– Uygulama 9 - 32cm Düz Tabak	93
Şekil 102– Uygulamalar	94

TABLO LİSTESİ

Tablo 1 Dekal baskı yöntemi.....	4
Tablo 2 Porselen yüzeyler için çıkartma hazırlama iş akışı	5
Tablo 3 Porselen yüzeyler için tampon baskı iş akışı.....	10
Kaynak: Michael Nebert: Praxishandbuch Werbeartikel (2006), Mart 14 2019 tarihinde https://www.werbeartikel-discount.com/wissen/tampondruck/ adresinde alındı.	
Tablo 4 Dijital inkjet baskı iş akışı.....	15
Tablo 5 Püskürtme kafasının çalışma prensibi.....	29
Tablo 6 Elektronik kontrol kartları iş akışı.....	30
Tablo 7 Genel kullanım linearization renk sıralaması.....	55
Tablo 8 Farklı kullanım linearization renk sıralaması.....	56

GİRİŞ

Sofra üstü eşyası üretimi yapan fabrikalar arasında oluşan güçlü pazar rekabeti, müşteri memnuniyeti, ürün kalitesi ve güçlü tasarım porselen sektörünü yeni gelişim süreçlerine itmiştir. Bu süreç doğrudan sektörde kullanılan tekniklerin teknolojisine doğrudan etki etmiştir.

Bu teknolojiden en hızlı etkilenen tekniklerden bir tanesi ürün üzerine desen aktarım tekniği olmuştur. Desen aktarım teknolojisi serigrafi baskı ile başlayıp, günümüz inkjet baskı yöntemlerine kadar uzanmaktadır. Gelişen baskı teknikleri sayesinde piyasada aynı kalitede ürünlerin birin bir diğerine göre daha çok talep görmesi ve yüksek fiyatlarla pazara sürülmesinde büyük oranda etki eden üzerine uygulanan baskı teknolojisi yatmaktadır. Farklı olanı, daha güzelini, müşteri taleplerine hızlı cevap veren, hızlı üretim yaparak rekabetçi pazarda etkin bir rol oynamada inkjet baskı teknolojisi önemli bir role sahiptir.

Günümüzde birçok porselen fabrikası bütün bu teknolojik gelişimlerle birlikte inkjet baskı teknolojisini kullanarak ürün üzerine hızlı ve kolay bir şekilde desen tasarımlarını aktararak üretim yapmaktadır.

1.BÖLÜM

ENDÜSTRİDE SOFRA ÜSTÜ EŞYALARININ DEKORLANMA YÖNTEMLERİ

1.BÖLÜM

ENDÜSTRİDE SOFRA ÜSTÜ EŞYALARININ DEKORLANMA YÖNTEMLERİ

1.1. Porselen Endüstrisinde Dekorlama ve Desen Baskı Yöntemleri

İlk yıllarda Türkiye'de kurulan porselen işletmelerinde porselen dekorları, batı kaynaklı hazır desen çalışmalarının ufak tefek değişikliklerle veya aynen uygulanması ya da geleneksel desenler öykünülerek yapılması şeklinde gelişmiştir. Yeni ve özgün dekorlar yapmanın sancısı duyulmamıştır. Porselen işletmeleri öncelikle yaptıkları ürünlerde satmayı hedefledikleri için, dekorlama işlemi bilinçli bir şekilde yapılmamıştır. İşletmeler, yapılan dekorlamaları satışı arttırmadaki bir unsur olarak görmüştür. Bu düşünce ile üretilen dekorlar da yeni bir anlatım dilinin gelişmesi pek mümkün olmamıştır.

Endüstrinin gelişmesi sonucu arz ve talebin artması porselen dekorlarında değişik yöntemleri de beraberinde getirmiştir. Başlangıçta el ile yapılan porselen dekorlarında; teknolojinin ve toplumların gelişmesine paralel olarak, pazarlama kaygısı ve talebi karşılayabilmek için hızlı üretim devreye sokulmuştur (Sevim, 1995: 124). Günümüz Porselen endüstrisinde ileri teknoloji baskı teknikleri kullanılmaktadır. Bunlar dekal baskı, tampon baskı ve inkjet baskı olarak üç ana başlık altında toplanır.

1.1.2. Dekal (Çıkartma) Baskı

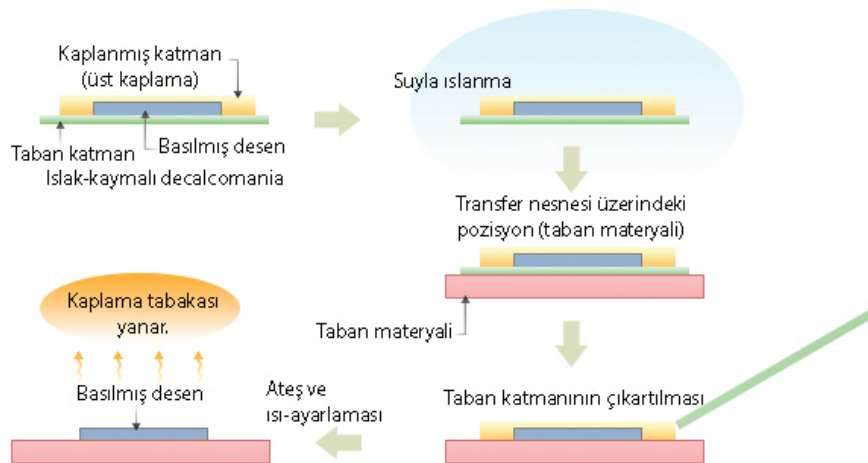
Decalcomania (kısaca 'dekal'), İngilizce'de bir imajın bir obje üzerine taşınabilmesi için üretilen malzemeye ve işleme denilirken Türkçe sözlükte ise 'çıkartma' (üzerindeki resim ıslatılarak yapıştırıldığı yere çıkartılan, özel olarak hazırlanmış zamlı kâğıt) olarak karşılık bulmuştur. Bu çıkartma türleri genelde su ile kullanıldığından 'sulu çıkartma' veya 'ıslak çıkartma' olarak tanımlanmaktadır (Şimşir Çalışkan & Özsoy, 2018: 757).

Çıkartma, serigrafi tekniğinin kullanıldığı bir transfer yöntemidir. Çıkartma, direkt baskının imkânsız olduğu alanlarda uygulanabilmektedir. Endüstriyel seramik sanayinde fayans ve yer karosu dekorlanmasında, sofraya eşyasında çıkartma ile dekorlama pratik ve çokça uygulanan bir yöntemdir. Çeşitli yüzeylere aktarılacak üzere özel olarak hazırlanmış kâğıtların üzerine resim ya da desen ince bir katman halinde basılır. Bu tür çıkartmalar baskı işlemine sokulamayan maddelerin bezenmesinde ve etiketlenmesinde yaygın olarak kullanılır.

Çıkartma yöntemi, seramik endüstrisinde dekorlama gereksiniminin en yoğun olduğu sofraya ve süs eşyası alanında kullanılmaktadır. Bunun yanında ender de olsa karo ve sağlık gereçleri üretiminde çıkartma yöntemi uygulamalarını görmek mümkündür. Çıkartma yönteminde serigrafi baskı işlemi, çıkartma kâğıdı olarak adlandırılan üzeri özel solüsyonla kaplanmış kâğıt üzerine suda çözünmeyen özellik kazandırılmış seramik boya ile yapılır. Bu sayede elde edilen çıkartmanın üzeri, kuruyunca plastikleşme özelliğine sahip lak tabakası ile kaplanır. Lak kaplı çıkartma kâğıdı suya atıldığında, boyalı alan lak tabakası ile birlikte kâğıttan ayrılır ve seramik yüzey üzerine aktarılır, yüzey ile bütünleşmesinin sağlanması amacıyla boyalar uygun sıcaklıkta pişirilir.

Tablo 1- Dekal baskı yöntemi

Kaynak: (Şimşir Çalışkan & Özsoy, 2018: 757)

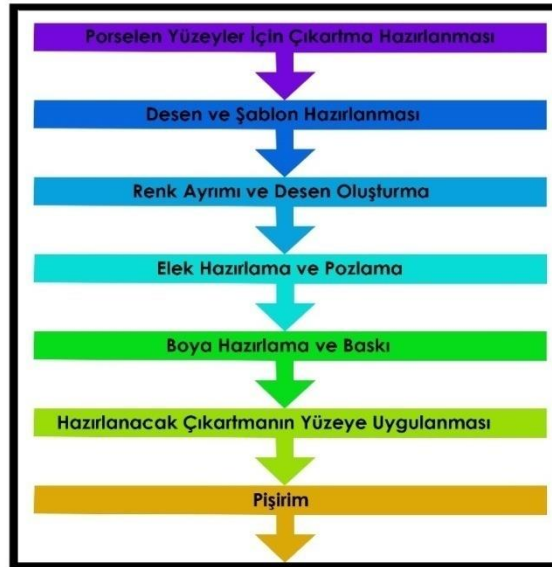


Çıkartma yöntemi, serigrafi baskı tekniği ile atölyelerde bile uygulanabilen, çok karmaşık olmayan bir yöntemdir. Çıkartmalar, sırlı seramik yüzeylere polikrom, monokrom, sade veya karmaşık desenler uygulayabilmek amacıyla kullanılır. Ayrıca bu yöntem ile birebir fotoğraf görüntüsü, çok ince çizgiler ve yazılar ile keskin görüntüler ve ton geçişleri kusursuz bir şekilde elde edilebilmektedir (Şimşir Çalışkan & Özsoy, 2018: 758).

Çıkartma kağıdına serigrafi ve porselen boyaları ile yapılan baskı sona erdiğinde basılan bölge çıkartma lakı ile kaplanır. Lak tabakasının kalınlığı seramik boyasının kalınlığına bağlıdır. Amaç boyayı bir arada tutarak mamul üzerine transferini sağlamaktır. Bu oldukça yaygın olarak kullanılan bir uygulamadır. Daha basit, kolay ve çok el becerisi gerektirmeyen temiz bir işlemdir (Şimşir Çalışkan & Özsoy, 2018: 758).

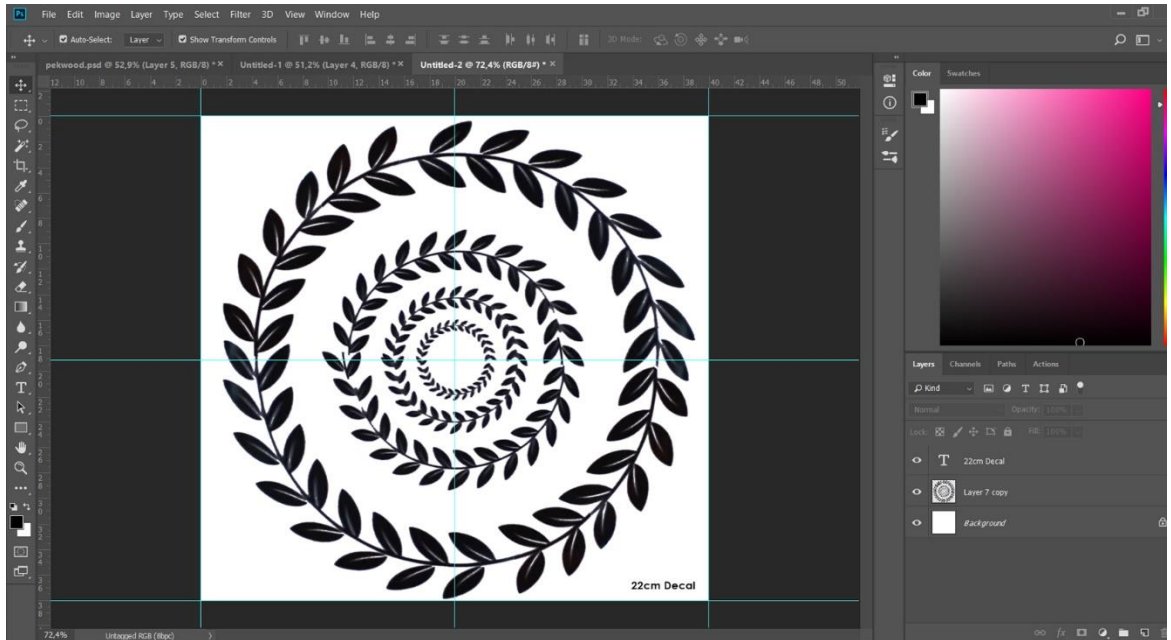
Tablo 2- Porselen yüzeyler için çıkartma hazırlama iş akışı

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



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 (<http://megep.meb.gov.tr>, 2019: 17). Öncelikle basılı ve üzeri lakla kaplı olan desen, içi su dolu olan bir kabın içine atılır. Belli bir süre bekledikten (bu muhtemelen yaklaşık 30-60 saniye sürecektir) sonra laklı desen ile kâğıt birbirinden ayrılacak duruma gelir. Etiket ilk başta çok fazla kıvrılabilir, ancak sonra gevşeyip kâğıda bırakılır. Daha sonra temizlenmiş porselen yüzeye desen kâğıttan kaydırılarak geçirilir (<http://megep.meb.gov.tr>, 2019: 17).

Bu aşamada çıkartmanın hazır olup olmadığından emin olunamıyorsa, biraz daha beklenip desenin kâğıttan hareket ettiğini görmek gerekebilir. Yapıştırma işleminde, yerleştirmeye dikkat edilmelidir. Kaydırma esnasında ise çok fazla hareket edilmemelidir, çünkü baskı yırtılabilir. Dekal baskı için hazır değilse, bir havlu üzerinde dinlendirilip tekrar ıslatılabilir (Şimşir Çalışkan & Özsoy, 2018: 761).



Şekil 1- Adobe Photoshop CC programı ile hazırlanmış desen

(Tasarım: Ahmet Osman Peker)



Şekil 2-Desenin suda kaydırma yöntemi ile ayrılması

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

Boya ile ürünün birbirine tam olarak teması sağlanmalıdır. Eğer desen ile porselen yüzey arasında hava veya toz kalırsa pişirim sırasında boya dökülür ya da yanar. Ardından, çıkartmanın altındaki tüm hava ve suyu çıkarmanız gerekir. Desen porselen ürünün üzerine yerleştirildikten sonra çıkartma lastiği ile suyu alınır ve kurulama işlemi yapılır, sonra kâğıt havlularla kurulanır. Oluşabilecek baloncuklar yanlardan çıkartılmalıdır.

Kapanmış hava kabarcığı olmadığından emin olmalıdır. Aksi takdirde çıkartma oraya yapışmaz. Parça kurduğunda bir balon varsa, bir iğne ile delinmeli, üzerine biraz su damlatılmalı ve pürüzsüz hale getirilmelidir.



Şekil 3-Çıkartma lastiği ile sabitleme işlemi

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 4- Porselenin fırında pişirimi

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

Boyaların gereği gibi gelişmesini sağlamak için indirgeyici fırın atmosferinden sakınmalı, tersine, bol oksijenli bir fırın atmosferi oluşması sağlamalıdır. Dekor pişirimlerde oksijen yetersizliği bazı renkleri tümüyle tahrip ve yok ederek dağıtıp bozar. Özellikle kırmızı, portakal rengi, sarı gibi renkler yeterli oksijenin sağlanmadığı havasız pişirimlerde kararır ve istenilen tonları oluşmaz (Şimşir Çalışkan & Özsoy, 2018: 759). Bu süreçte son olarak, parça fırına yerleştirilmelidir. Daha sonra 760-800 °C’de pişirilerek porselenin üzerine sabitlenmesi sağlanır. Bu sıcaklık sırlı pişirimi yapılmış ürün için fırında nispeten hızlı bir şekilde elde edilecektir.

1.1.3. Tampon Baskı

Tampon baskı, genel tanımı ile, serigrafi baskı tekniğinde kullanılan ipeğin erişemediği her türlü düz, kavisli, buruşuk yüzeyler üzerine, yüksek çözünürlükte baskı yapılabilmesine imkan sağlayan baskı tekniğidir. Tampon baskının kökleri 200 yıl öncesine dayanmaktadır. Bu teknikte bilinen ilk baskı, görüntüyü aktarmak için yumuşak bir jelâtin maddesi kullanılarak yapılmıştır. Mekanik ped kullanılarak yapılan bu ilk endüstriyel uygulama, İsviçre’de saat kadrانlarını basmak üzere gerçekleştirilmiş, ardından bu teknik Alman bir firma tarafından porselen Çin bebeklerini basmak için çok renkli baskı yapacak şekilde geliştirilmiştir. Jelâtinin yerine, İkinci Dünya Savaşı sonrasında silikon alaşımı kullanılmıştır. Silikon transfer yastıklarının gelişmesiyle birlikte, tampon baskı süreci, sanayi ürünlerinde sık kullanılmaya başlanmıştır (<https://www.yurekcakmak.com/?baski-teknikleri-103.html>, 2019).

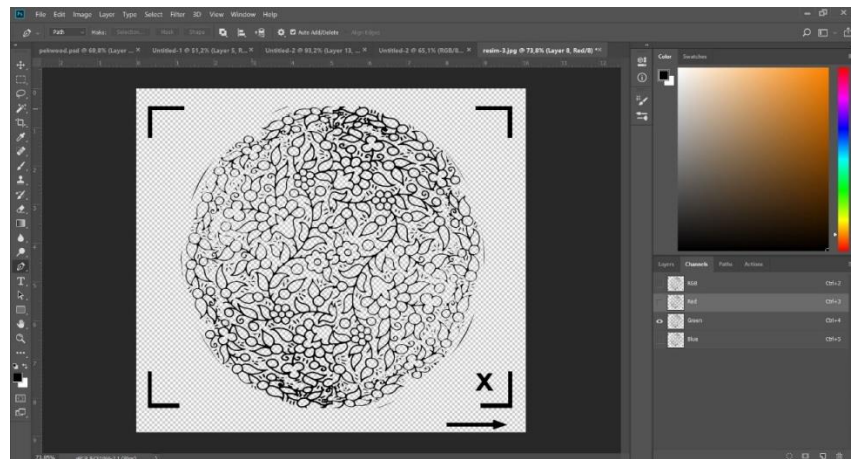
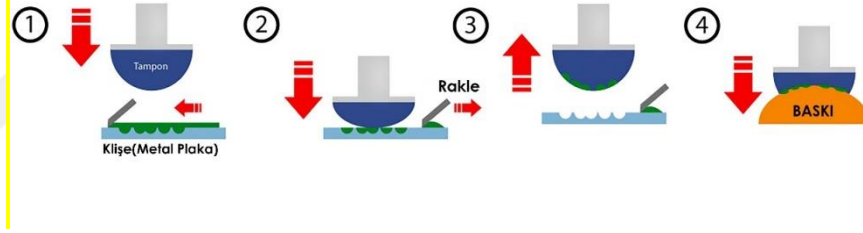
Tampon baskı yaşadığı gelişmelerle sofrâ üstü ürünlerinde dekorlama yöntemi olarak sıkça kullanılmıştır. Desen transferini sağlayan malzemenin silikon olması baskı yaparken ürüne zarar vermemesinden dolayı firmalar tarafından tercih edilmiştir. Ayrıca kâse gibi derin ürünlerde desen transferi hem hızlı hem de kaliteli dekorlama sağlamaktadır. Bu dekorlama tekniği serigrafi baskı tekniğine kısmen benzemektedir. Desen ipek üzerine değil klişe (metal plaka) üzerine işlenir. Bilgisayar programlarıyla tasarlanan desen baskı renklerine göre kanallara ayrılır. Her renk kanalı bir metal plakaya

lazer yardımı ile kazınır. Genelde 2 renk ve 4 renk kullanılır. Tasarlanan desene göre renkler artırılabilir. Sofra üstü ürünlerde tampon baskı sır altı boyalar için uygundur. Tasarlanan desenin tek bir renk kanalı için klişeye kazınan desen gözenekleri rakle yardımı ile boya dolumu gerçekleşir. Daha sonra tampon desenini izini alarak baskı yapılacak ürünün yüzeyine transfer eder. Diğer renk kanalları içinde bu işlemler tekrarlanır.

Tablo 3-Porselen yüzeyler için tampon baskı iş akışı

(<https://www.werbeartikel-discount.com/wissen/tampondruck/>)

Kaynak: (Michael Nebert, 2006)



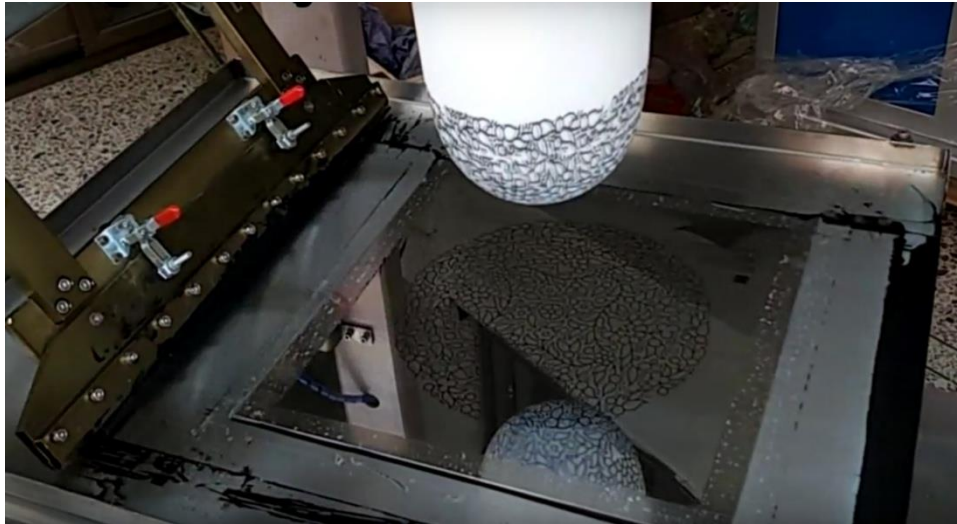
Şekil 5- Adobe Photoshop CC programı ile hazırlanmış tek renk desen çalışması

(Tasarım: Ahmet Osman Peker)



Şekil 6- Klişe üzerindeki desenin alınması

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 7- Klişe üzerindeki desenin alınması

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 8-Silikon tampon üzerindeki desenin ürüne aktarılması

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 9-Tampon baskı uygulanmış ürün

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



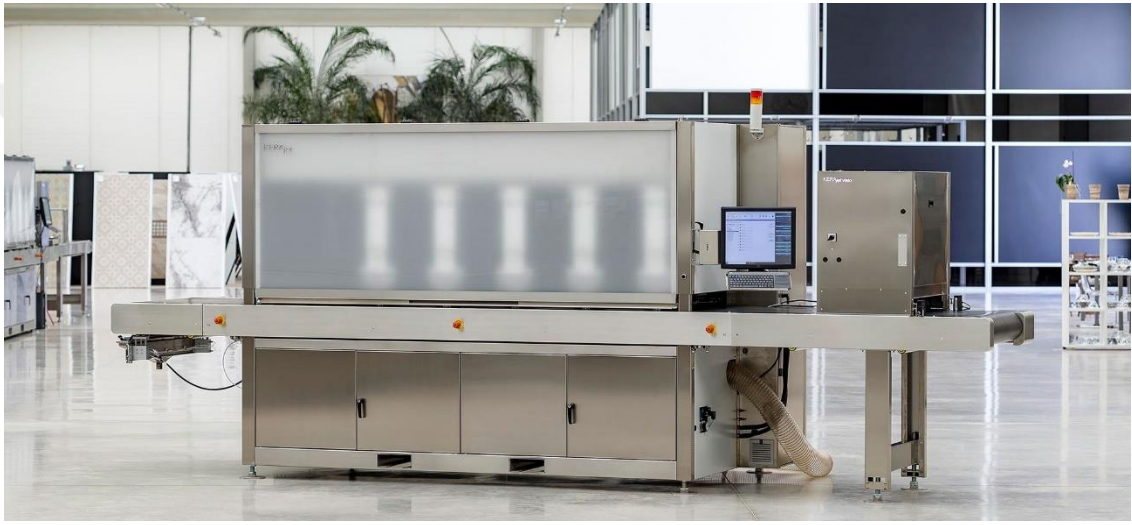
Şekil 10-Tampon baskı uygulanmış kâseler

(Fotoğraf: Armağan Dereli)

1.1.4.Dijital İnkjet Baskı Yöntemi

Çalışma prensibi açısından inkjet makineleri mürekkep püskürtmeli bir yazıcı gibi çalışır. Farklı renkteki mürekkeplerin baskı kafasından püskürtülmesi ve oluşan damlacıkların istenen çözünürlükteki deseni oluşturmasına dayalı bir sistemdir (Korkmaz, 2019: 1868). Bu teknoloji, dekal, tampon baskısındaki gibi, klişe, ara makine, şablon hazırlama gibi ara aşamaları gerektirmez. Dijital baskının en önemli özelliği son anda gerekli revizyonların ve düzeltmelerin en düşük maliyetle ve kurulum gerektirmeden yapılabilmesine izin vermesidir. Inkjet baskı dijital görüntüleme sistemleri gibi her türlü deseni görselleştirebilir. Doğada gözle görülebilen tüm ayrıntılar bu baskı tekniğiyle uygulandığı gibi, çözünürlüğü de oldukça yüksektir (Korkmaz, 2019: 1867)

Bu yöntem, endüstrinin gelişmesiyle ilk olarak yer ve duvar karosu üretiminde kullanılmaya başlanmıştır. Son 3 yılda ise sofranın üstü üretim yapan fabrikalarda kullanılmaya başlanmıştır. Inkjet teknolojisini ilk olarak dünyada Kerajet markası geliştirmiş ve uygulamıştır. Ülkemizde ilk olarak Keramika, Porland, Bonna, Güral, Kütahya porselen fabrikalarımızda dijital inkjet teknolojisini kullanarak ürünlerini üretmeye devam etmektedir.



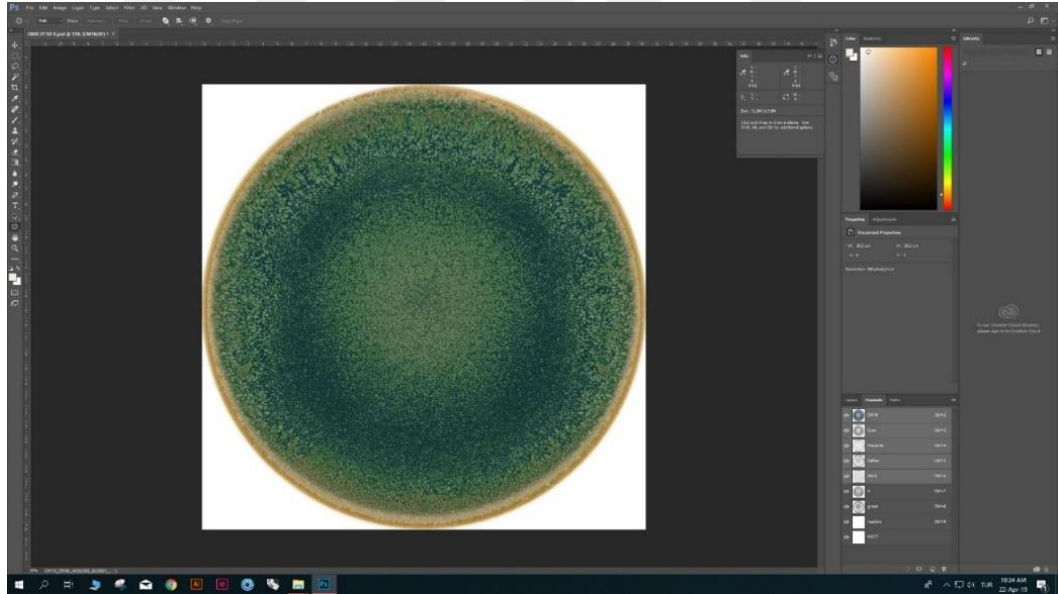
Şekil 11-Dijital inkjet baskı makinesi

Kaynak: (Kerajet- Kerejet,Tableware,printers,2018)

Günümüzde dijital makinelerin mürekkepleri, yazıcı kafaları, elektronik aksamaları gibi yan sanayisi de oldukça gelişmiştir. Bugün artık sofranın eşyası porselen ürünlerinin üzerine altın platin gibi dekor malzemeleri ve reaktif malzeme uygulanabilmekte ve hatta astar ve sır uygulamalarından bahsedilmektedir (Korkmaz, 2019: 1868). Baskıda kullanılan inkjet boyaları kurşun gibi zehirli maddeler içermemektedir. TSE standartlarına uygun olarak üretim yapılmaktadır. Dekor için kullanılan reaktif, altın, platin ve boya çeşitleri sır üstü olarak uygulanmaktadır.

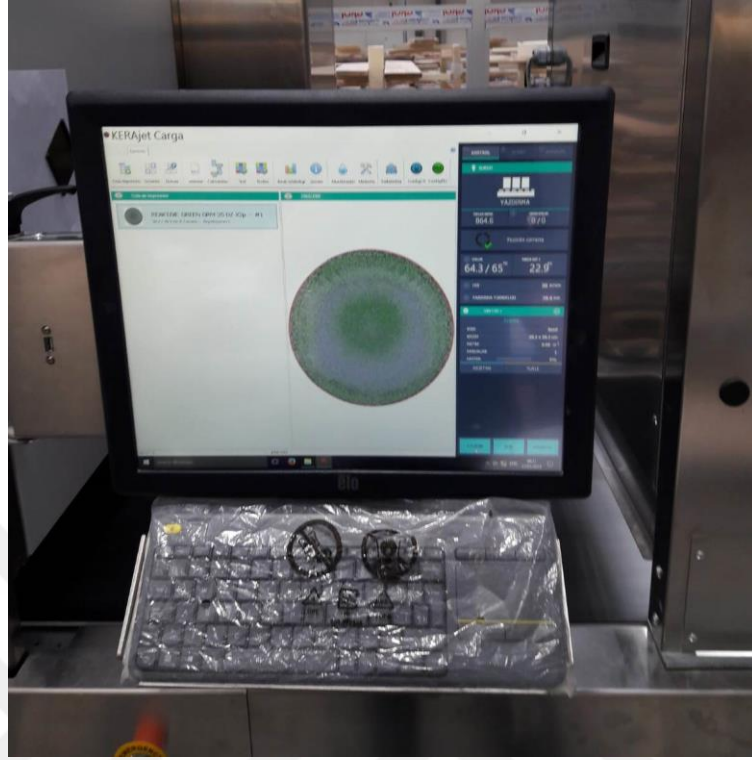
Tablo 4- Dijital inkjet baskı iş akışı

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



Şekil 12-Adobe Photoshop CC programı ile hazırlanmış porselen tabak üzerine desen tasarımı

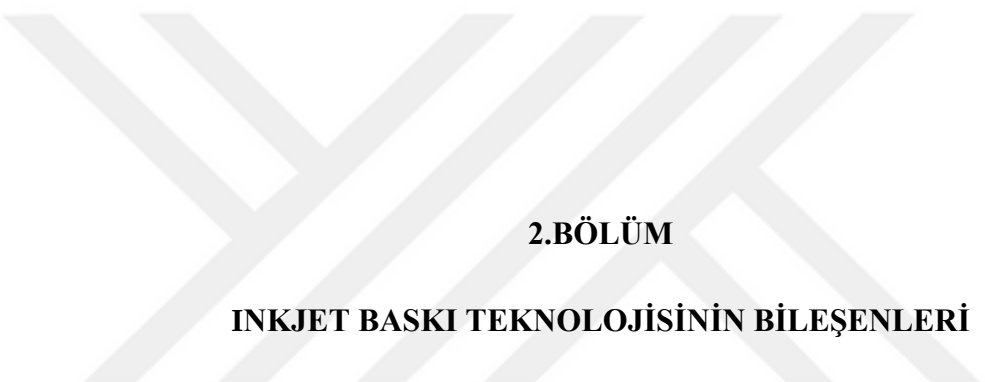
(Tasarım: Ahmet Osman Peker)



Şekil 13-Desenin makine üzerindeki ara yüz görüntüsü
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 14-Pişirimden önce baskı görüntüsü– Pişirimden sonra baskı görüntüsü
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



2.BÖLÜM

INKJET BASKI TEKNOLOJİSİNİN BİLEŞENLERİ

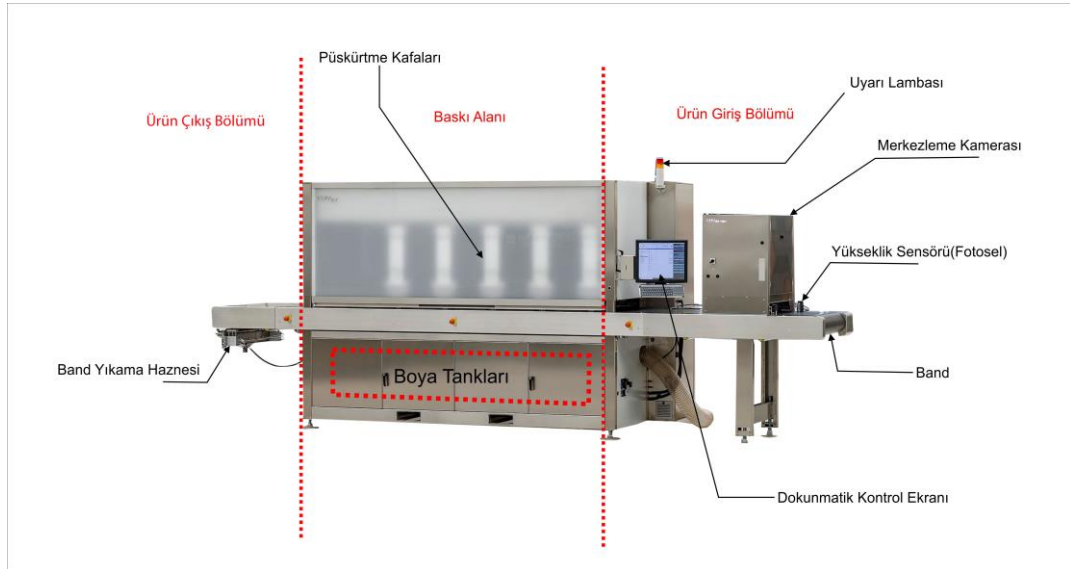
2.BÖLÜM

INKJET BASKI TEKNOLOJİSİNİN BİLEŞENLERİ

2.1. Dijital Inkjet Baskı Makinesi

Inkjet dijital baskı makineleri ilk kez 2000 yılında İspanya Cevisama fuarında sergilenmiştir. O zamandan bu zamana dek oldukça hızlı bir gelişim göstermiş olan bu teknoloji bugün üretim verimliliği açısından fabrikaların hemen hepsinin tercih ettiği bir yöntem olmuştur (Korkmaz, 2019: 1870). Hemen hemen tüm karo fabrikalarında kullanılmaktadır.

İlerleyen teknoloji sayesinde ilk olarak Kerajet markası sofrâ üstü ürünlerde dijital inkjet baskı teknolojisini geliştirmiştir. Genel anlamda karo için üretilen inkjet baskı makinelere benzer özellikler taşır. Sofra üstü dijital baskı makinesi de en önemli özellik ise daha yüksekten boya püskürtmesidir. Ortalama 10-12 cm yükseklikten çukur tabaklara desen basımı yapmaktadır.



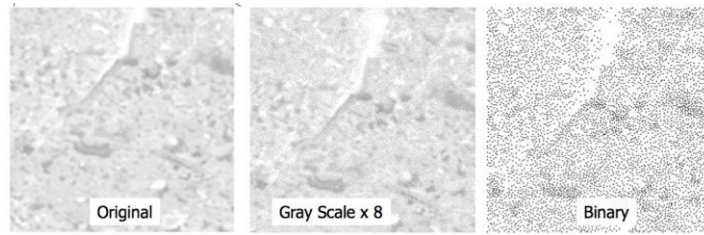
Şekil 15-Inkjet baskı yöntemin iş akışı

Kaynak: (<https://kerajet.com/en/tableware-printers/>,2018)

2.2. Inkjet Baskı Makinesinin Bileşenleri ve Baskı Modları

Dijital inkjet baskı sistem bileşenleri arasında desen, baskı makinesi, renk verici bileşenler ve dekorun uygulandığı bant yer almaktadır. Doğru ısıda, doğru vizkoziteye sahip iyi pigmentlerden yapılmış mürekkep, rezervuardan geçer ve buradan da bilgisayar ortamında belirlenmiş renk miktarlarını ve grafiğini tabak yüzeyine aktarır (Korkmaz, 2019: 1896).

Bu aktarım sırasında yazıcı kafalarında farklı pikolitrelerde mürekkep atılabilir. Mürekkep tane boyutlarının belirlendiği bu baskı sistemleri ‘Gray scale’¹ ve ‘Binary’² olarak ayrılır. Desene ve işletme çalışma şartlarına bağlı olarak seçilen bu yöntemlerden biri ile desen uygulanır. Gray scale olarak görüntülenen desen renkli de basılabilir. Gray scale modunda farklı tane boyutundaki mürekkepler deseni oluştururken Binary modunda tek tane boyutu mürekkep kullanılır. (Korkmaz, 2019: 1869). Dolayısıyla desenin hassas olduğu şartlarda genellikle Gray scale moddaki bir mürekkep atışı tercih edilir. Makinelere göre farklılık göstermekle birlikte genellikle 3 ya da 5 ayrı tane boyutuna sahip konfigürasyonlar kullanılarak Gray scale mod kendi içinde çeşitlenir (Korkmaz, 2019: 1870).



Şekil 16- Inkjet baskı modu farkları

Kaynak: (Ferro Ceramic Ink-Jet kataloğu sf:9,2014)

¹ Gray scale: Gri tonlama, en hafif uçtaki saf beyazdan, diğer uçtaki saf siyaha kadar değişen monokromik (gri) renklerin koleksiyonudur.(<https://www.techopedia.com/definition/7468/grayscale>),2019

² Binary: Aynı boyutta püskürtülen damla (<https://www.fespa.com/en/about/glossary/binary-inkjet>),2019

Makineye gitmeden önce imajlar bilgisayar ortamında ®Adobe Photoshop programında CMYK¹,RGB³ ve istenirse bir ya da birçok kanal eklenerek oluşturulan multichannel⁴(çoklu kanal) modunda hazırlanır. Dijital makineye göre değişmekle birlikte tiff⁵, rip⁶ ya da psb.⁷formatlarında inkjet makineye yüklenir. Markalarına göre değişen ara yüz programlarıyla baskıya uygun hale gelen imajlardaki mürekkep miktarları makineden ürün yüzeyine aktarılır (Korkmaz, 2019: 1870).

2.3. Dijital Inkjet Baskı Makinesine Ürün Giriş ve Çıkış Aşamaları

Dijital inkjet baskı makinesinin en genel anlatım ile desen aktarım sistemlerini üç ana bölümde toplayabiliriz:

I) Ürün Giriş Bölümü

II) Baskı Alanı

III) Ürün Çıkış Bölümü

2.3.1. Ürün Giriş Bölümü

² RGB: Üç Ana renginin kısaltmasıdır. Red,Green,Blue (<https://www.bidolubaski.com>, 2019).

³ Multichannel: Çok Kanal modundaki görüntüler her kanalda grinin 256 düzeyini içerir ve özel baskılar için kullanılır. (helpx.adobe.com, 2019)

⁴ Tif. :Tagged Image File Format grafik, fotoğraf gibi dosyalar için kullanılan bir biçimdir ([netvent.com](https://www.netvent.com), 2019).

⁵ Rip:Rip kelimesi Raster Imaging Processor ,baş harflerinden türemiştir. Anlamıda Kısaca Raster(çizgisel) Resim İşlemcisi olarak çevrilebilir (safakaydogan.blogspot.com, 2019).

⁶ Psd. :Çok Kanal modundaki görüntüler Large Document Format (Adobe, 2019)

Bisküvi pişirimden çıkan ürünler sırlama ve dip silme işleminden sonra dekorlama bandına veya arabalara yükleme işlemi yapılır. Eğer arabalara yükleme yapılmışsa bir çalışan ürünleri el yöntemi ile dijital baskı makinesinin bandına yerleştirilir.



Şekil 17- Otomatik sırlama hattı

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

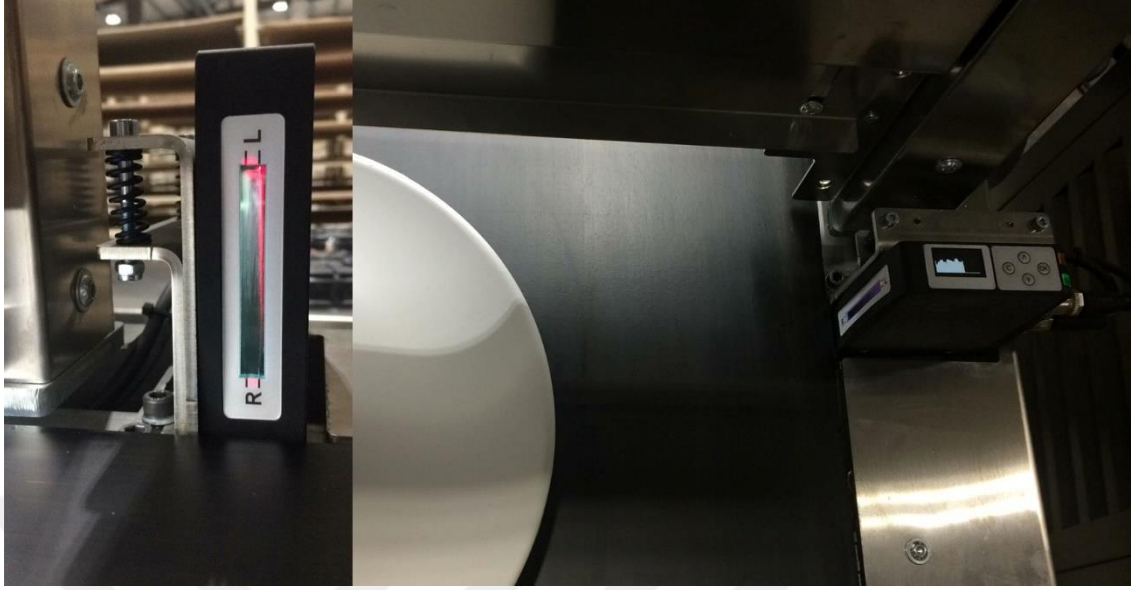


Şekil 18-Dip silme işlemi

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

2.3.2.Yükseklik Fotoselleri

Yükseklik fotoselleri ürünün makineye girmeden önce yüksekliğini ölçerek maksimum yükseklik sınırını aşan ürün varsa hareket halinde bulunan bandı durdurarak makinenin zarar görmesini engeller. Bu fotoseller gelen ürün formuna göre belirlenen deseni seçerek ön hazırlık yapar. Ayrıca fotoseller sayım yaparak makineye kaç adet ürün girdiğini raporlayarak kayıt altına alır.



Şekil 19-Yükseklik fotoselleri

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 20- Merkezleme kamerası

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

2.3.3.Kamera Yardımıyla Merkezleme

Sırlanmış ürünler baskıya girmeden önce (tabak, fincan, kâse vb.) baskı yapılacak alanın sınırları ve baskının hangi yüzeye uygulanacağını makineye tanımlayan kamera sistemi mevcuttur. Bu sayede seri üretimlerde aynı doğrultuda gelmeyen veya farklı ürünlere baskı yapabilme imkânı sunar.



Şekil 21- Uyarı lambası - Dokunmatik kontrol ekranı

Kaynak: (<https://kerajet.com/en/tableware-printers/>,2018)

2.3.4. Uyarı Lambası

Üretimde esnasında veya makinede bir arıza olduğunda kırmızı lamba yanıp sönerek sesli uyarı verir. Makine üretime hazır olduğunda turuncu ışık yanıp sönmeye başlar.

2.3.5. Dokunmatik Kontrol Ekranı

Makine operatör tarafından makinenin kontrolü, kalibresi, desen ara yüzü görme, üretime alma vb. işlemler buradan gerçekleştirilir.

2.3.6. Band

Ürünün yüzey üzerinde hareket etmesini sağlar. 90 cm genişliğinde 250 cm uzunluğunda kauçuk malzemeden yapılmıştır. Makine farklılıklarına ve üretim şekline göre bu ölçüler değişebilir.

2.3.7. Baskı Alanı

Önceki aşamalardan sorunsuz bir şekilde geçen ürün baskı alanında püskürtme yöntemi ile yüzeye deseni aktarır. Burada bulunan püskürtme kafaları çapraz bir şekilde yerleştirilmiştir. Genelde bir bar da 10-12 adet püskürtme kafası bulunur. Bu farklı marka ve üretim kapasitesine göre değişiklik gösterebilir. Yine aynı şekilde renk çeşidine göre bar sayısı artıp azalabilir.

Boya tankları makinenin alt bölümde yer alır. Boyalar buradan devridaim pompası ile filtreden geçerek hortum yardımıyla püskürtme kafalarına iletilir.



Şekil 22- Ürünün baskıya girmesi
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 23- Inkjet boya tankları
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 24- Boya pompası – Boya filtresi
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 25- Püskürtme kafaları

Kaynak: (<https://www.xaar.com/en/products/xaar-printheads/>,2016)



Şekil 26-Püskürtme kafalarının bar kafesinde yerleşimi

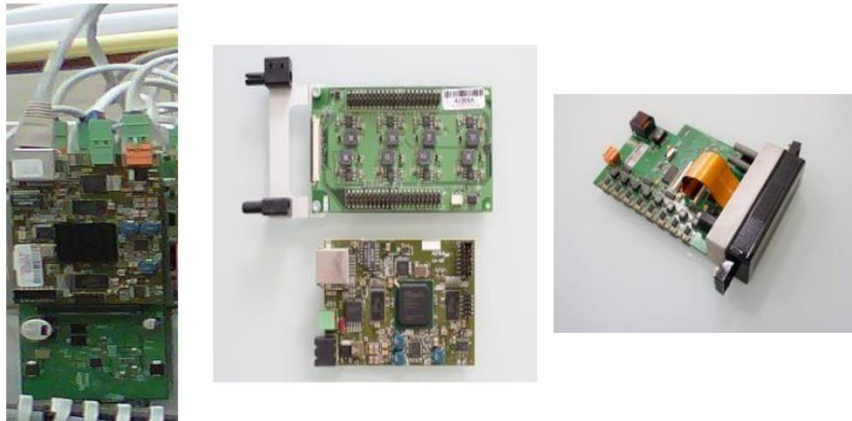
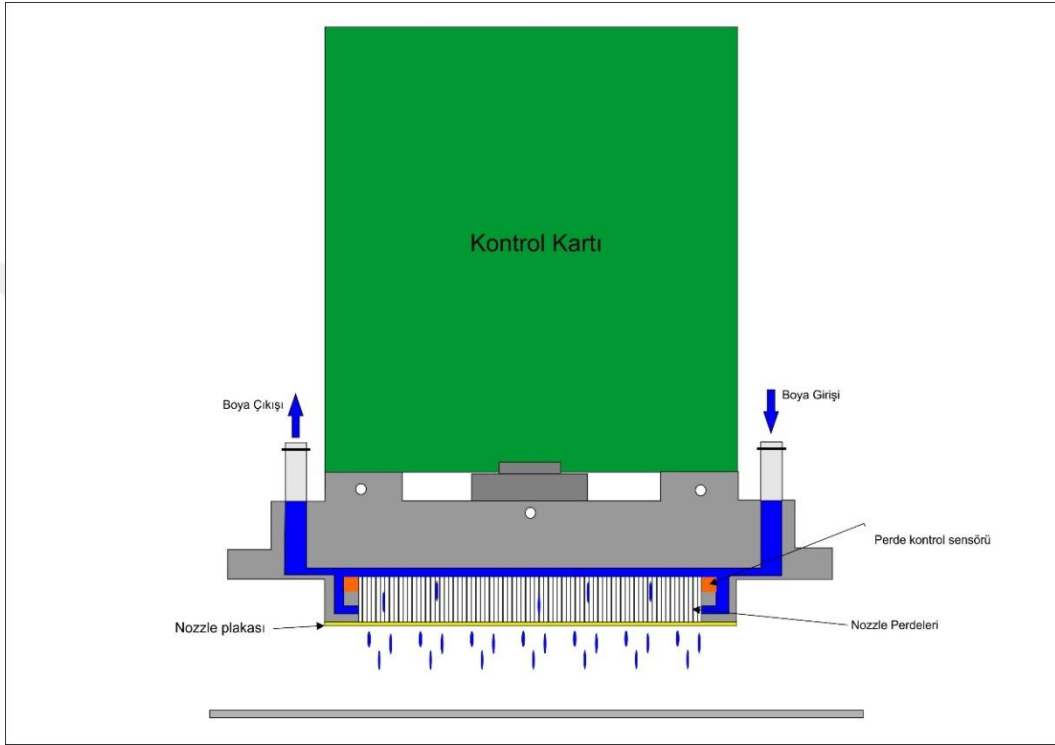
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

Püskürtme kafaları 360 dpi⁸ kadar kaliteli basım yapmaktadır. Püskürtme kafalarının özelliklerine bağlı olarak 450 dpi kadar çıkabilmektedir. Bu kafalarda giriş ve çıkış kanalları bulunmaktadır. Boyalar, püskürtme haznesi içinde sürekli devridaim halinde bulunurken, nozzle perdelerinden geçerek istenilen miktarda dışarıya püskürtülür. Bu püskürtülen boya damlacıkları mikron ölçekli olduğu için desenin daha kaliteli ve temiz çıkmasına olanak sağlar. Bu işlemler makine üzerinden bulunan bilgisayardan, dağıtıcı devrelere daha sonra püskürtme kafası üzerinde bulunan elektronik kontrol kart devresine komut vererek işlem gerçekleşir.

⁸ Dpi: Bir fotoğrafı meydana getiren "bir inçteki noktaların" (dots per inch- DPI) sayısını ifade eder. DPI daha çok baskıda kullanılan bir terimdir. (www.fotono1.com, 2019)

Tablo 5 – Püskürtme kafasının çalışma prensibi

(Grafik: Ahmet Osman Peker)

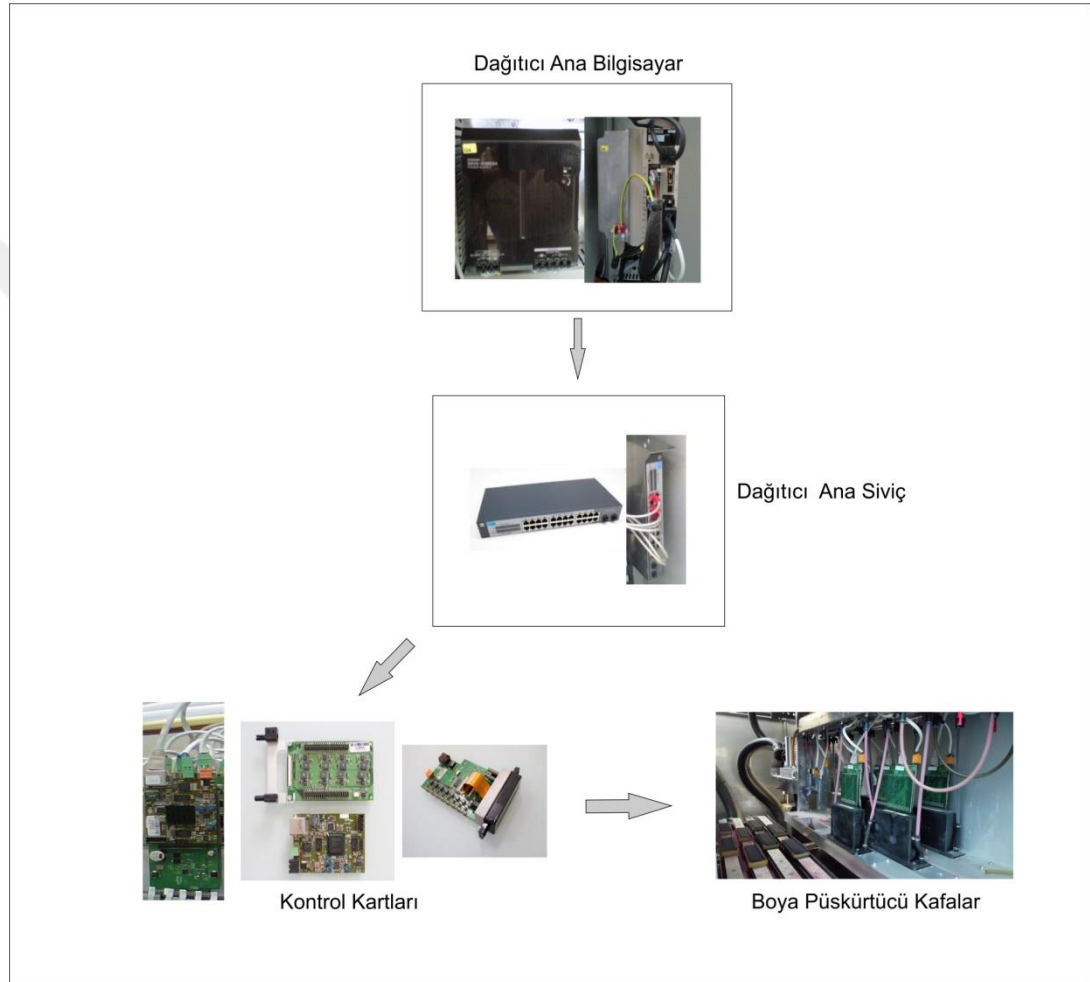


Şekil 27- Elektronik kontrol kartları

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

Tablo 6 – Elektronik kontrol kartları iş akışı

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



2.3.8. Ürün Çıkış Alanı

Inkjet baskı yapılan ürünün çıkış noktasıdır. Buradan çıkan ürünler bant yardımıyla arabalara tanıştır oradan el yöntemi ile fırın arabalarına yerleştirilerek fırına gönderilir.

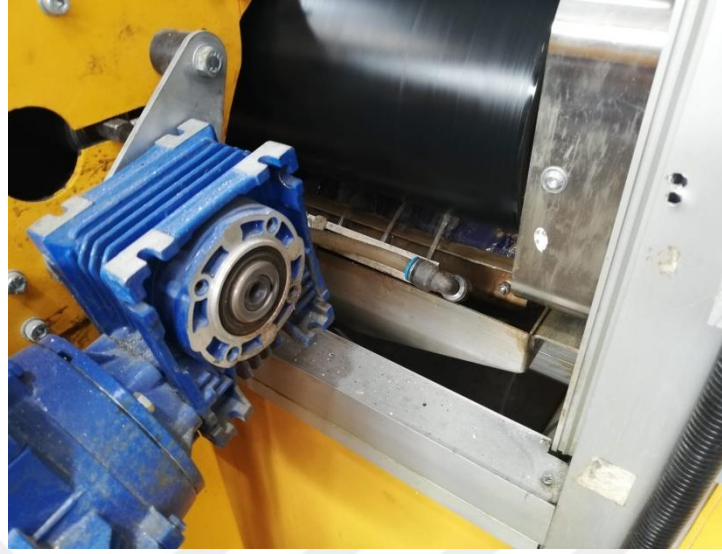
2.3.9. Bant Yıkama Haznesi

Baskı sırasında üründen taşan boyaları bant üzerinden su yardımı ile temizlenmesini sağlar.



Şekil 28- Bant yıkama haznesi

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 29– Band yıkama haznesinin çalışma görüntüsü
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

2.4. Dijital Inkjet Baskı Makinesinde Kullanılan Boyalar

İnorganik boyalar kullanarak porselen ve seramik yüzeylere baskı yapan dijital baskı makinelerinde matbaa prensibindeki gibi bir pantone⁹ kataloğu yoktur. Kendi porselen ve seramik boyalarına özgü bir kartela yapmışlardır. Firmaların kendi boya gruplarına göre hazırladıkları kartelâlarda dört renge farklı değerler vererek birçok renk elde edilebilmektedir.

Renk seçenekleri arasında 6+2 (opsiyonel renk) mevcuttur. Mavi, pembe, sarı, siyah, yeşil, beyaz renklerin yanı sıra reaktif, mat, parlak efekti veren boyalar da mevcuttur. Ayrıca opsiyonel olarak altın ve platin kullanılabilir.

⁹ Pantone Colour Formula Guide 2058 tire renk içeren ve her rengin ofset baskı sisteminde nasıl elde edileceğini karışım formülleriyle veren bir renk kataloğudur (www.teknikbarkod.com.tr, 2019)

Asıl bilinmesi gereken en önemli husus, porselen ve seramik yüzeylere baskı için dijital baskı makinelerinin kullandığı seramik tabanlı inorganik boyaların, matbaada kullanılan renk uzay tonlarından farklı bir prensipte basıldığını bilmektir. Dolayısıyla firmanın kendi teknolojisine uygun olarak kullandığı boyalar için üretilen renk kataloğundan renk tonları değerlerini vererek seçilmesi, monitörde görülen renklerden daha farklı çıkacağını bilmekten geçmektedir. Tasarım yapılırken ICC profil¹⁰ alınarak bu farklılığı en aza indirilmesi sağlanır. Boyalar genelde sır üstü boyalardır. Fırında ergiyen sır tabakasının altında kalırlar. Bu nedenle sır altına gömülen boya tanecikleri sağlık açısından bir tehlike arz etmezler.



Şekil 30- Inkjet boyalar

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

¹⁰ Uluslararası Renk Konsorsiyumu tarafından yayınlanan standartlara göre bir renk giriş veya çıkış cihazını veya bir renk alanını karakterize eden bir veri setidir.

Xrite, (<https://otrs.caldera.com/otrs/public.pl?Action=PublicFAQZoom;ItemID=462>), 2019



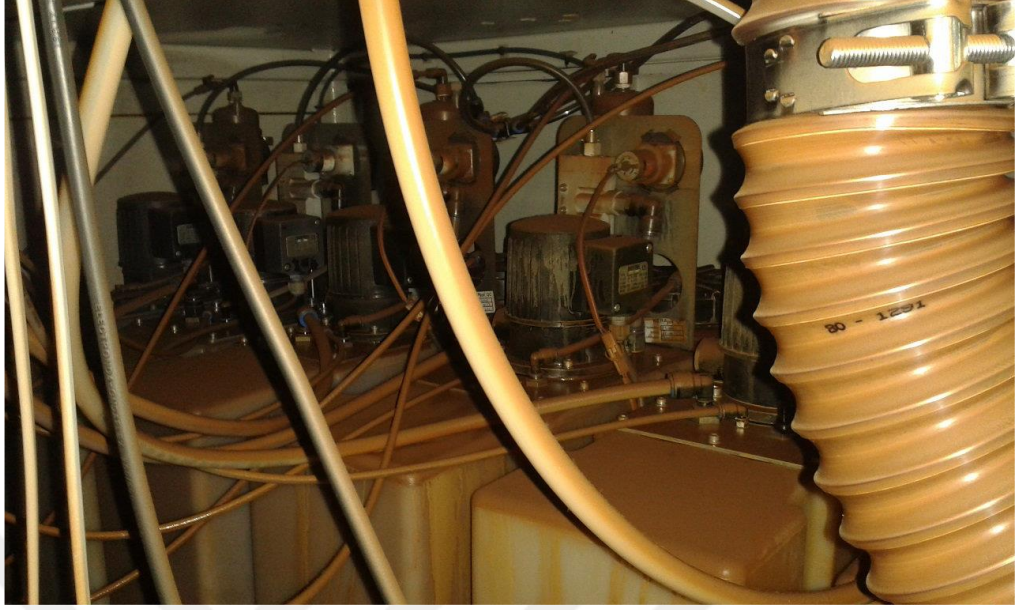
Şekil 31- Inkjet boyaların bisküvi üzerindeki görüntüsü

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

2.5. Dijital Inkjet Baskı Makinesinin Bakımı ve Temizlenmesi

Tüm seri üretim yapan makinelerde olduğu gibi dijital inkjet makinelerinde rutin kontrolleri ve temizliği yapılmak zorundadır. Bu bakımlar yapılmazsa üretimi doğrudan etkilemektedir. Genelde firmalar tüketici hatası dışında iki yıl garanti vermektedir.

İlk kurulum makine üretici firmanın yetki eleman tarafından kurulur, makineden sorumlu teknisyene veya yetki sahibi kişiye gerekli eğitimler verilir. Aynı zamanda makine firmasının teknik tasarım elemanı bu süreç dâhilinde gereken ara yüz programları ve tasarım teknik şartlarını fabrikanın tasarımcılarıyla paylaşır.



Şekil 32- Aşırı kirlenmiş boya karıştırıcıların bulunduğu alan
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

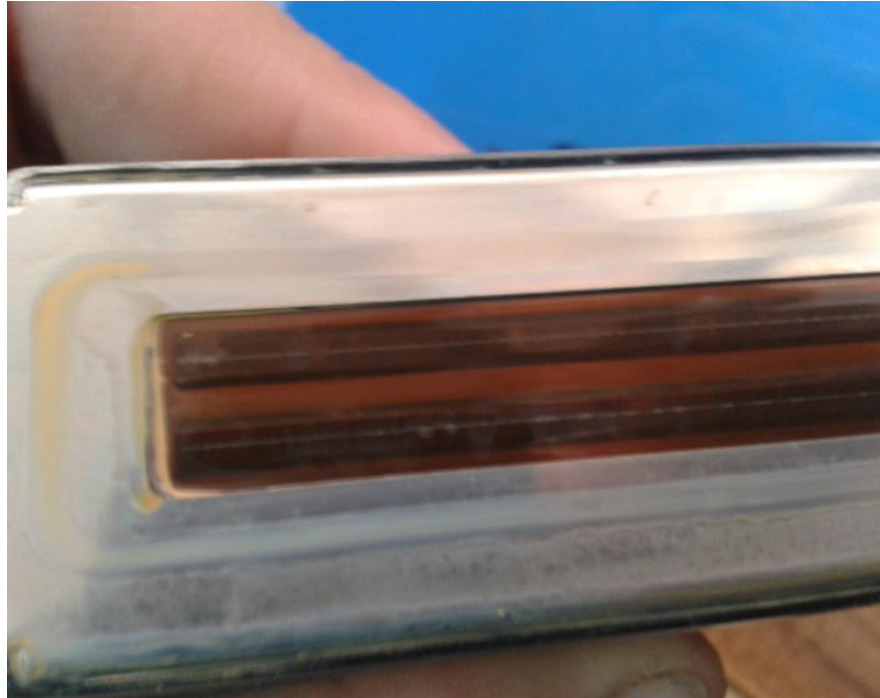


Şekil 33– Aşırı kirlenmiş filtreler - Aşırı kirlenmiş boya hortumları
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 34– Aşırı kirlenmiş boya tankları

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 35– Hasar görmüş püskürtme kafası

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

Bakımı ve temizliği yapılmayan makineler zaman içinde püskürtme kafalarına, boya pompasına, elektronik kontrol kartlarına vb. mekanik sorunlara yol açmaktadır. Bu da fabrikaya ekstra maliyet, ürün kalitesinin düşmesine neden olur. Bu sebeple makine teknisyenin sorumluluk bilincinde olması gerekmektedir. Ayrıca tasarımcılarında boya zayıatına sebep olacak ve doğrudan püskürtme kafalarını etkileyecek tasarım tekniklerini iyi bilmesi gerekmektedir.

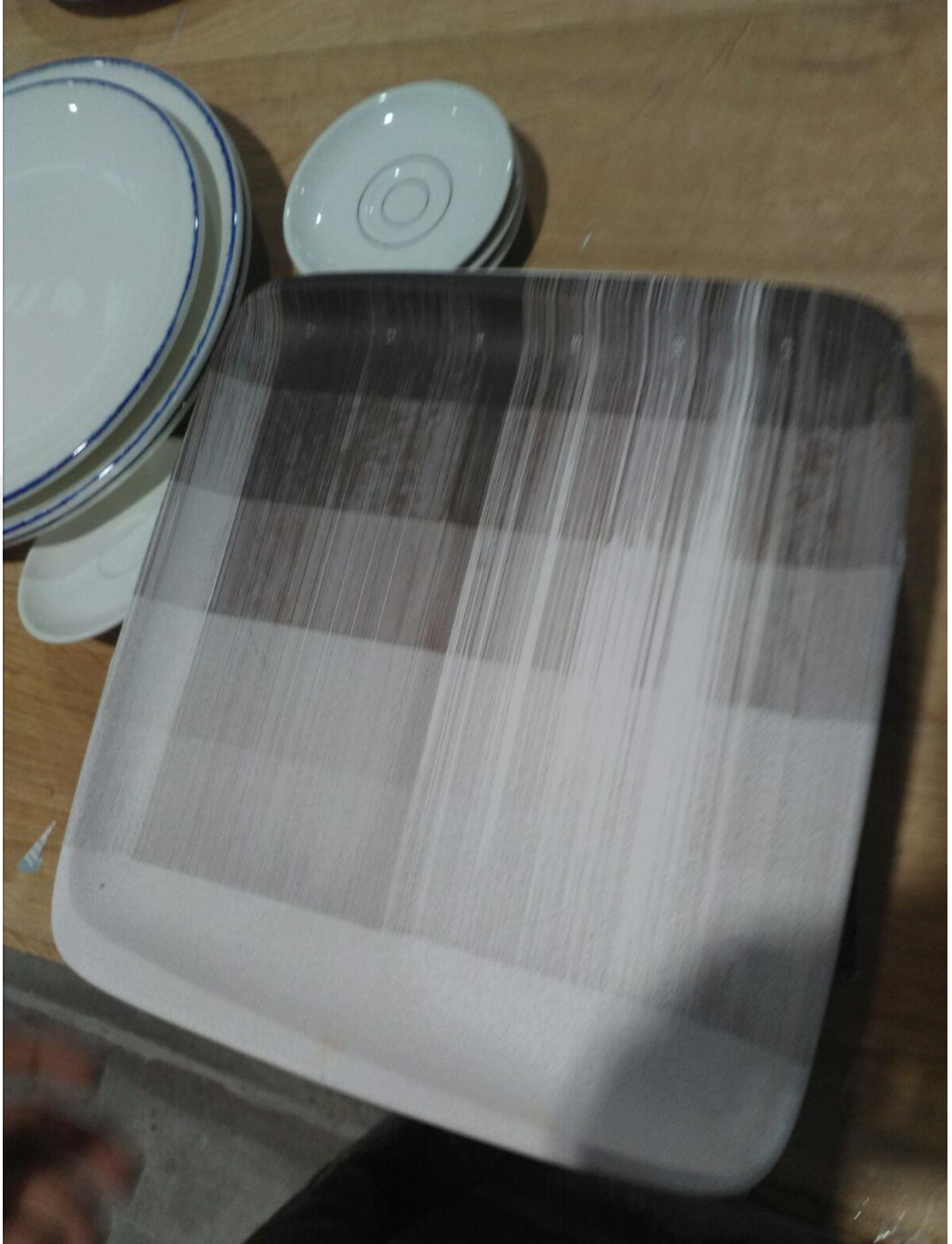
Temizlenmesi ve dikkat edilmesi gereken en önemli parça püskürtme kafalarıdır. Kalitesiz ve son kullanma tarihi geçmiş boya kullanımı, uygun olmayan solvent¹¹ kullanımı, boya filtrelerinin temizlenmemesinden doğacak sorunlar püskürtme kafalarında tıkanmalara ürünlerde çizgi, bölgesel orantısız püskürtmesi gibi sorunları ortaya çıkartır.



Şekil 36– Hasarlı püskürtme kafasından kaynaklı baskı

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

¹¹ Kimyasal çözücü



Şekil 37– Baskıda çizgiler oluşması (Püskürtme kafalarının tıkanması)

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 38– Pembe boyanın eksik atması (Püskürtme kafalarının tıkanması)

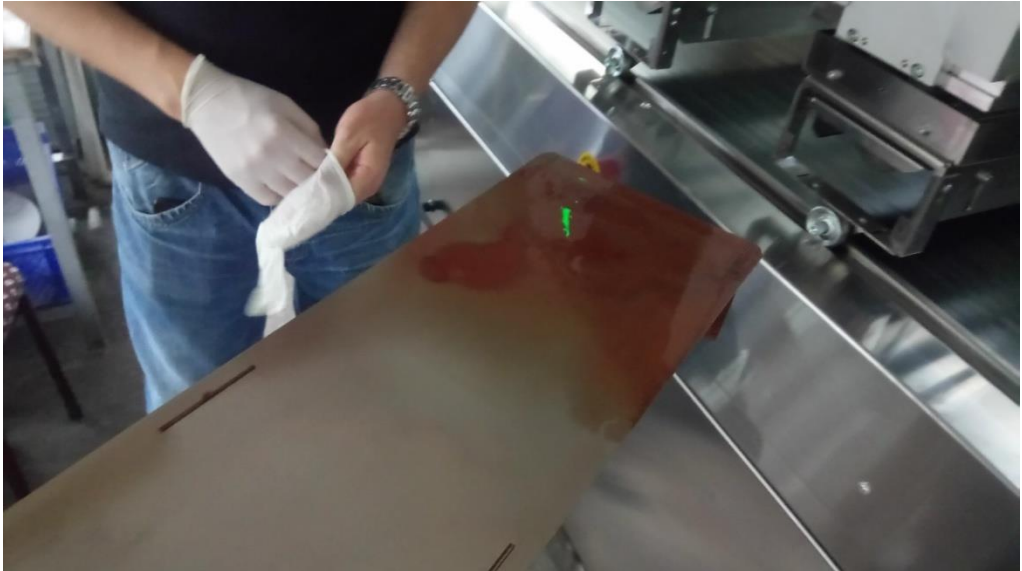
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

2.5.1. Bar ve Püskürtme Kafalarının Temizlenmesi

Zaman içerisinde püskürtme kafalarından çıkan boyalar hava sirkülasyonu ile birlikte etrafa ve bar kanallarına bulaşır. Püskürtme kafalarının nozzle kısımları pamuklu bezle veya özel temizleme süngerleri ile sık sık el yordamı ile temizlemek gerekir. Belirli periyotlarla solvent ile püskürtme kafalarının temizlenmesi gerekmektedir. Bu işlem boya değişiminde (farklı boya firmalarının boyalarının kullanılması veya efektif boya tercih edilmesi) ya da arızalı kafaların değişiminde de uygulanır.



Şekil 39– Bar plakalarının temizlenmesi
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 40– Bar plakalarının temizlenmesi 2
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 41– Bar plakalarının temizlenmesi 3
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 42– Tıkanmış püskürtme kafası
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 43– Püskürtme kafasının solvent ile temizlenmesi
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 44– Temizlenen püskürtme kafası
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

2.6. Dijital Inkjet Baskı Makinesinin Üretim Alanına Konumlandırılması

Dijital baskı makinesinin fiziki dış şartlardan, ortam sıcaklığından fabrika içi toz, rutubet vb. durumlardan korunması için makineyi çevreleyen oda inşa edilmelidir. Makinenin kurulacağı alan öncelikle fabrika planından yardım alınarak yetkili kişilerce konumlanmalıdır. Üretim şartlarına göre genelde sırlama hattından sonra sır fırını öncesi dekorlama hattına kurulur. Böylelikle üretimin akışının daha hızlı ve homojen olması sağlanır.

Makine odasının başlıca teknik şartları ve olması gerekenleri maddeler halinde yazacak olursak;

- 1) Oda içindeki hava saatte 60 defa değişmelidir. (1300m³/h)
- 2) Oda sıcaklığı 25 °C – 30 °C arasında olmalıdır.
- 3) Oda sürekli artı basınçta olmalıdır. Bunun için atmosferden %20 sürekli filtrelenmiş taze hava emilimi yapılmalıdır ve filtreler sıklıkla sökülüp temizlenmelidir.
- 4) Soğuk hava oda içerisine tavandan verilmelidir.
- 5) Odanın 2 penceresinin ve 1 kapısının üstünde toplamda 3 adet penceresi olmalıdır.
- 6) Oda içi enerji sarfıyatı 5.5 kw/h olmalıdır.
- 7) Oda yapımında kullanılan malzeme 6 cm poliüretan enjeksiyonlu, kilit sistemi ile birleştirme gerektiğinde sökülüp takılabilecek, iç ve dış saçlar griye boyalı, 3 adet 110 x 120 cm x 6 mm ısı camı, 1 adet 80 x 210 cm ısı camlı kapı, bant giriş ve çıkışlarında 75x100 cm 2 adet ısı camı kullanılmalıdır.
- 8) 1 adet giriş bölümüne 1 adet çıkış bölümüne havalandırma kliması takılmalıdır.



Şekil 45– Dijital Inkjet baskı makine odası
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

3.BÖLÜM

INKJET TEKNOLOJİSİNDE SOFRA ÜSTÜ EŞYALARININ TASARIMI VE ÜRETİM AŞAMALARI

3.BÖLÜM

INKJET TEKNOLOJİSİNDE SOFRA ÜSTÜ EŞYALARININ TASARIMI VE ÜRETİM AŞAMALARI

3.1. Dijital Inkjet Baskıda Renk Yöntemi

Tasarımcı deseni tasarlamadan önce renk yönetimi, baskı hazırlık aşamasından baskı sonuna kadar renk güvenirliliğini bir sistem içerisinde sağlamak zorundadır. Sistemin ana unsurlarından birisi üretim sürecinde kullanılan cihazların renk evrenlerini tanımlayan ICC (International Color Concercium) profil oluşturması gerekir (dijitalmakinelar.blogspot.com, 2019).

3.1.1 ICC Profil

Renk yönetim sistemi, üretim aşamasında kullanılan cihazlar arasındaki renk dönüşümlerinin yapılmasını ve baskı sonucunun monitör ve provada simüle edilmesini sağlar. Bu işlemi başarabilmesi içinde sistem içinde kullanılan cihaz ve makinelerin görebildiği ya da üretebildiği renk evreninin sınırlarının bilinmesi gereklidir. Cihaz renk evrenlerinin sınırlarını ortaya koyan ve bunları sisteme tanıtan ICC profilleridir. Matbaacılık sektöründe üretim yapan yazılım, sistem ve cihaz üreticileri 1993'de bir araya gelerek "Uluslararası Renk Konsorsiyumu"nu, [International Color Consortium'u (ICC)] kurmuşlardır. Kurum adının ilk harfleri ile anılan ICC dosya formatını geliştirmiştir. Bu format ile cihazların renk evrenlerini belirlemeye yönelik testlerin kolorimetrik sonuçlarının tanımlanması bir standart haline getirilmiş ve bütün makine ve programların bu profilleri tanınması sağlanmıştır (dijitalmakinelar.blogspot.com, 2019). Matbaacılık sektöründen farklı olarak seramik ve porselen sektöründe boyaların renk kimyası ve yüksek derecede pişirme işlemi yapıldığı için biraz daha detaylıdır. Matbaacılıkta kullanılan temel renkler CMYK cyan (cam göbeği), magenta (eflatun)

yellow(sarı), key (siyah olarak tabir edilen anahtar renk) renkleri yerine cyan yerine kobalt mavisi, magenta yerine kahverengi ve türevleri, sarı, siyah temel renkleri kullanılır yardımcı renkleri pembe, yeşil, bej, beyaz, reaktif vb. gibi renk ve efektleri kullanılır.

İlk olarak makinede bulunan renklerin şiddetini uyguladığı yüzeyde pişirim sonrası renk değişimlerini ICC profil programına tanımlamak gereklidir. Bu tanımlama renk okuma cihazı ile gerçekleştirilerek ICC profil oluşturma'nın ilk adımı gerçekleşir.

ICC profil oluşturmak için birçok bilgisayar programı bulunmaktadır. En çok tercih edilen iki program i1pro, profilemaker'dır. Bazı üretici firmalar makine yazılımının içerisinde bu yazılımı paket halinde sunar. En başarılı sonuçları makine içerisinde bulunan paket programları sağlamaktadır.



Şekil 46– I1pro renk okuma ve kalibre cihazı

Kaynak: (<https://www.xrite.com/promotions/july-2018/i1pro-2,2018>)

Sofra üstü eşyası ürünlerine Inkjet baskı sistemini getiren Kerajet markasının paket yazılımında sistem sıralaması şu şekildedir;

- I) Baskı şeması
- II) Linearization (Renk doygunluğu)
- III) Renk kalibrasyon
- IV) Profil oluşturma
- V) RIP

3.1.2. Baskı Şeması

CMYK, RGB ve Multichannel kanallarından oluşur, tasarımcı hangi kanalda çalışacak ise ona göre baskı şeması hazırlanır. Ama genelde üç kanalda şema oluşturulur.

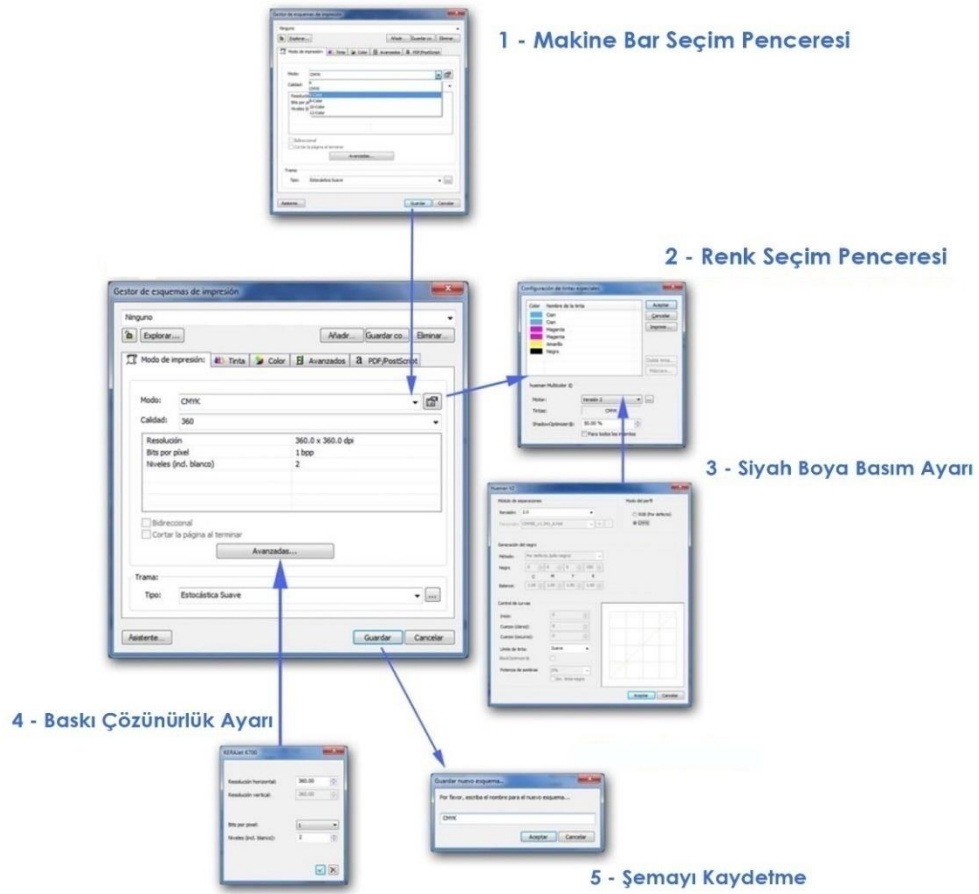
3.1.3. CMYK Şeması Oluşturma

Bu tez çalışmasında yapılan uygulamalar 8 bar'lık makinede tasarım uygulamaları gerçekleştirildiği için burada 8 bar'lık düzene göre şema oluşturulmuştur. Bu düzen farklı barlara göre değişmektedir. Değişkenler uygulama testlerine göre belirlenir. 6 barda 4 renk boya çalışıyorsa mavi, mavi, kahverengi, kahverengi, sarı ve siyah şeklinde sıralanır.

Makinedeki Mürekkepler: Mavi, Mavi, Kahverengi, Kahverengi, Sarı ve Siyah.

Giriş (grafik tasarım): Cyan, Magenta, Sarı ve Siyah

Çıktı (baskı kanalları):Mavi, Mavi, Kahverengi, Kahverengi, Sarı ve Siyah



Şekil 47–CMYK şema oluşturma ekran görüntüsü

(Grafik: Ahmet Osman Peker)

3.1.4. RGB Şeması Oluşturma

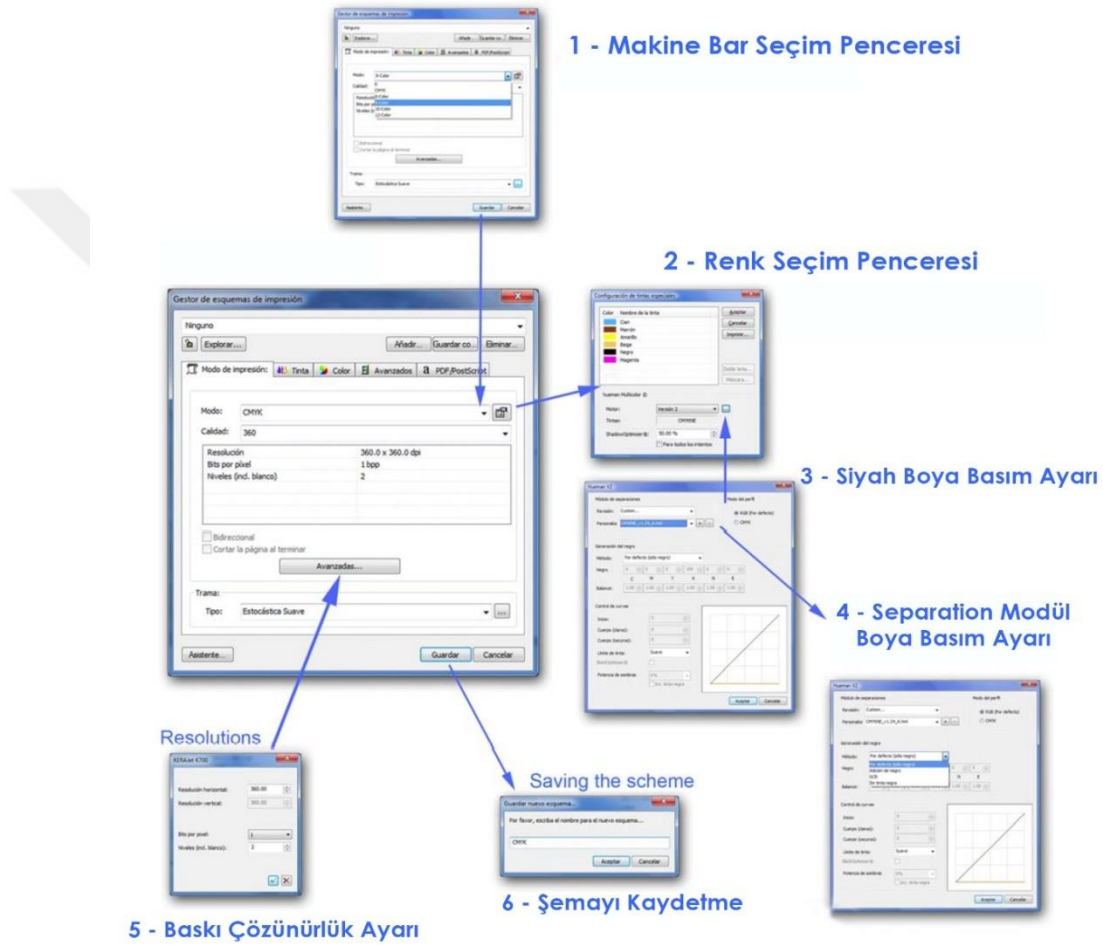
Baskı makinesinde 6 renk boya çalışıyorsa RGB veya Multichannel de çalışmak daha uygun olacaktır. Ayrıca RGB içine gömülmüş separation spot kanallarından oluşmuş bir modül ile çalışır.

Mavi, kahverengi, sarı, siyah, bej, pembe veya mavi, kahverengi, sarı, bej, siyah, pembe bu renk kombinasyonları makineye yerleştirilen boya sırasıyla doğru orantılı olmak zorundadır. Bu sıralama makine kurulum esnasında tasarım ekibi tarafından belirlenir.

Makinedeki Mürekkepler: Mavi, Kahverengi, Sarı, Bej, Siyah ve Pembe

Giriş (grafik tasarım): Cyan, Magenta, Sarı, Bej, Siyah ve Pembe

Çıktı (baskı kanalları): Mavi, Kahverengi, Sarı, Bej, Siyah ve Pembe



Şekil 48– RGB şema oluşturma ekran görüntüsü

(Grafik: Ahmet Osman Peker)

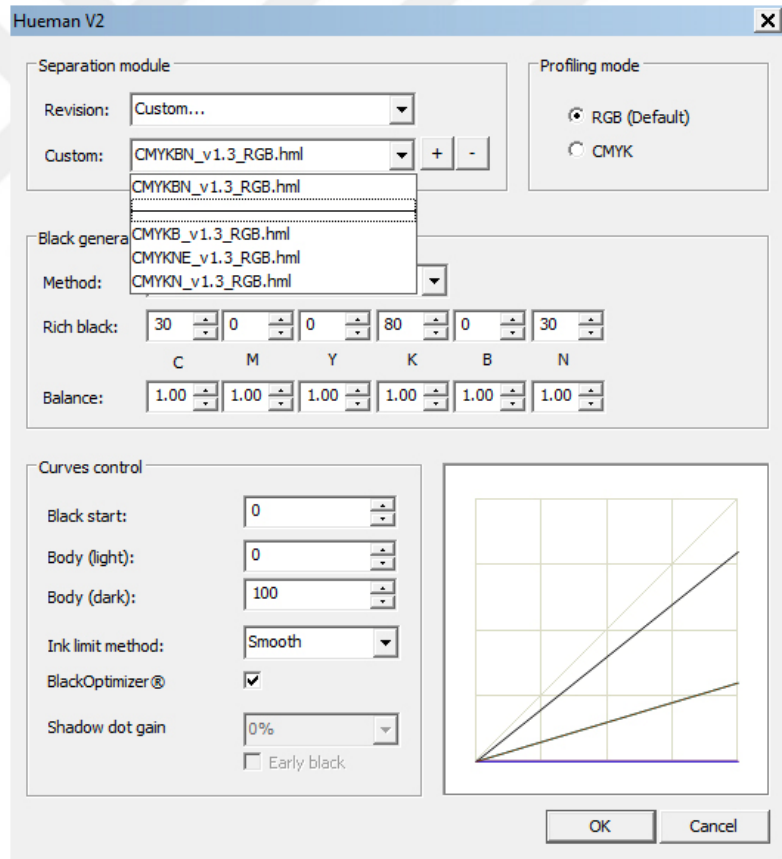
Sahip olunan siyah boya rengine bağlı olarak program içerisinde dört adet siyah basım seçeneği bulunur.

I) Varsayılan Sadece Siyah Mürekkep: Eğer iyi bir yoğunluğa sahip siyah mürekkep varsa bu seçenek seçilir.(CMYKBN_v1.3_RGB.html)

II) Dolgun Olmayan Siyah Mürekkep: Eğer iyi bir yoğunluğa sahip siyah mürekkep yoksa siyah mürekkebe ek %10 mavi ve kahverengi boya karıştırılır. (CMYKB_v1.3_RGB.html)

III) Kırık Siyah: Eğer çok fazla yoğunlukta siyah ise bunu belirli miktarda atılmasını sağlar.(CMYKNE_v1.3_RGB.html)

IV) Siyah Mürekkep Yoksa: Tüm renkler %50 karıştırarak siyah renk oluşturulmasını sağlar.(CMYKN_v1.3_RGB.html)

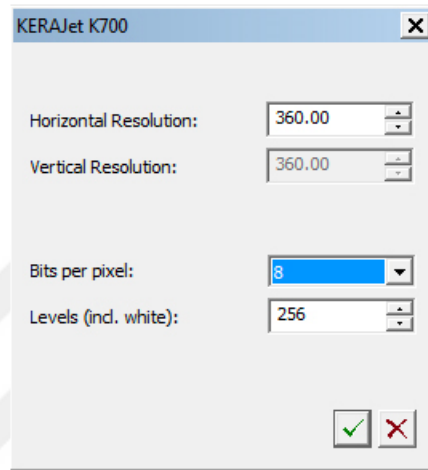


Şekil 49– Separation modül ayarlama ekranı

(Grafik: Ahmet Osman Peker)

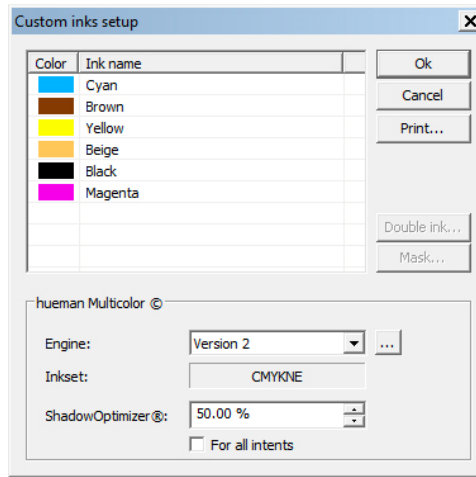
3.1.5. Separation Şema Oluşturma

Separation şema RGB'in içine gömülmüş çok kanallı bir sistemdir. Bazı durumlarda tasarımcı renklere tek tek müdahale etmek isterse separation şemasını kullanılabilir.



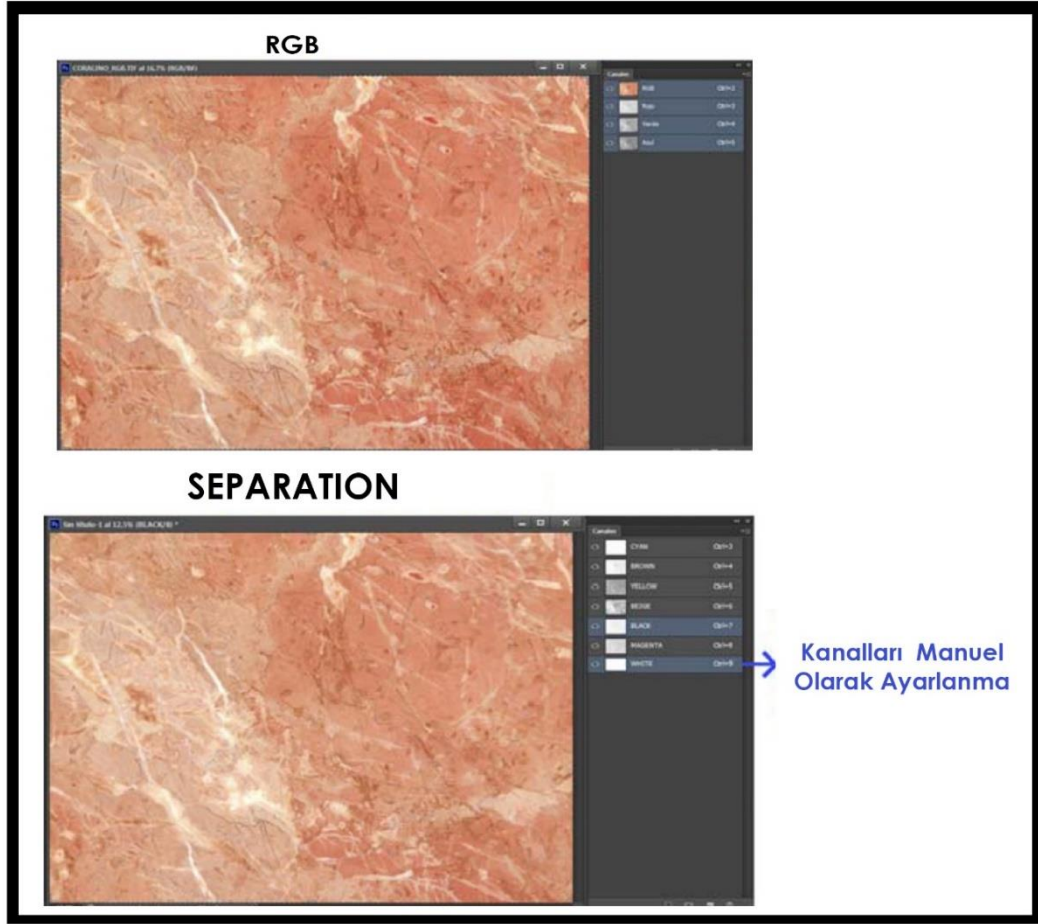
Şekil 50- Ebatlama ve piksel oranına göre mürekkep atımının ayarlanması

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



Şekil 51- Separation renk sıralaması

(Grafik: Ahmet Osman Peker)

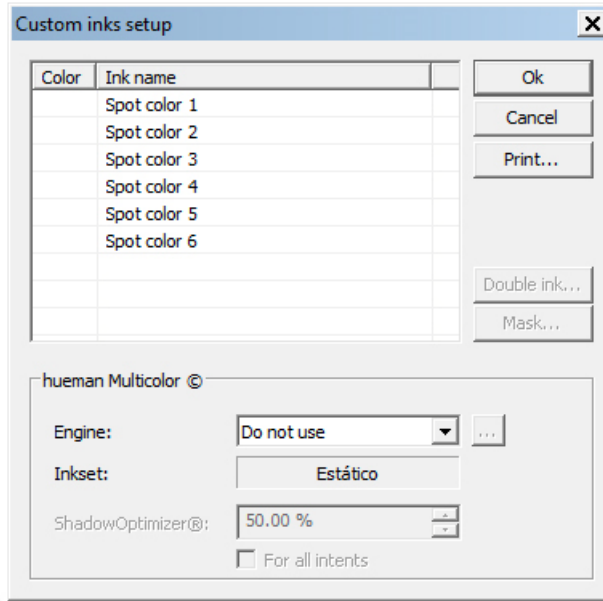


Şekil 52- RGB’den Separation modülüne geçiş ekran görüntüsü

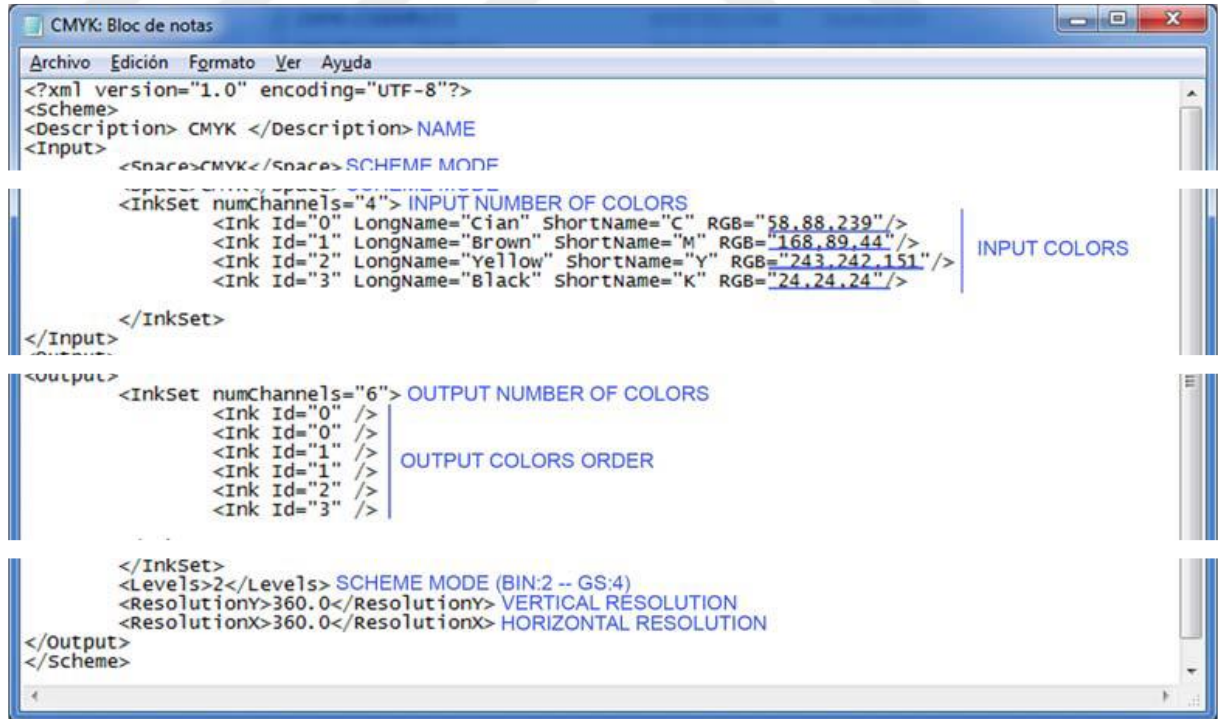
(Grafik: Ahmet Osman Peker)

3.1.6. Multichannel Şema Oluşturma

Multichannel şema modu ile çalışırken renk kanallarının hepsi manuel olarak tasarımcı tarafından ayarlanır. Bundan dolayı makineye spot renk olarak tanımlanır.



Şekil 53 - Multichannel şema ekran görüntüsü
(Grafik:Ahmet Osman Peker)



Şekil 54-Multichannel şema kod datası
(Grafik: Ahmet Osman Peker)

3.1.7. Linearization (Renk Doygunluğu)

Renk doygunluğu diğer bir tabir ile renk şiddeti, püskürtme kafalarından yüzeye atılan %0-%100 boya aralığıdır. Boya doygunluğunu kalibrasyon ve profil oluşumu için önem arz etmektedir.

Baskı şemalarını oluşturduktan sonra makinede bulunan boya kanalları sayısı kadar %0- %100 aralığında spot renk çizelgesini program tarafından oluşturulmaktadır. Bazı marka inkjet baskı makinelerin de manüel olarak tasarımcı kendisi oluşturmak zorundadır. Baskı alınan linearization çizelgesi ilpro cihazı ile okutularak renk doygunluğu bilgisayara tanımlanır.

Genel olarak renk sıralaması; Cyan (cobalt mavi), magenta (kahverengi) yellow (sarı), black (siyah), spot color 1 (pembe), spot color 2 (yeşil), spot color (efekt 1), spot color (efekt 2) olarak devam eder, tercihe göre bu sıralamada değişiklik yapılabilir.

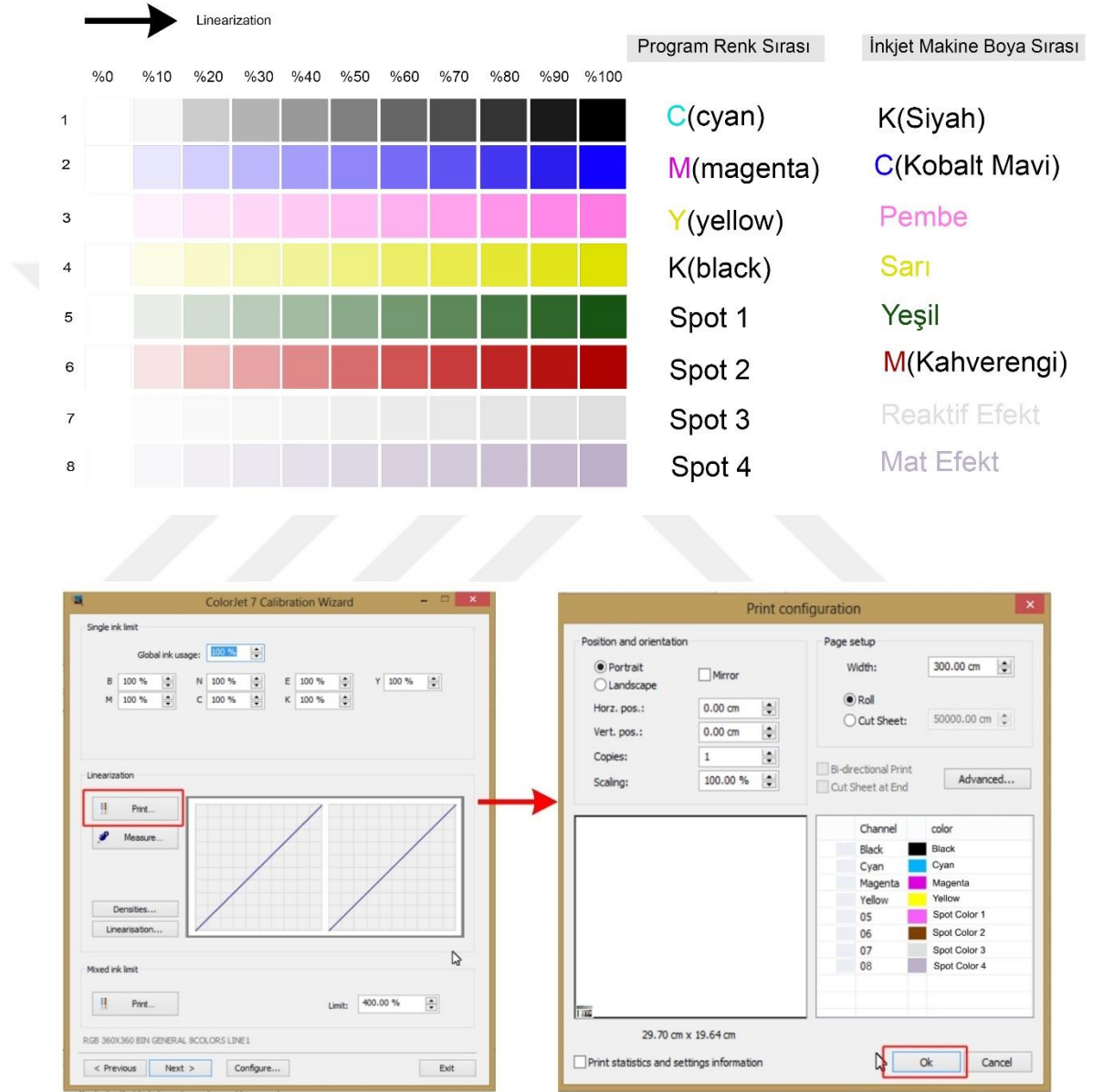
Tablo 7–Genel kullanım linearization renk sıralaması

(Grafik: Ahmet Osman Peker)

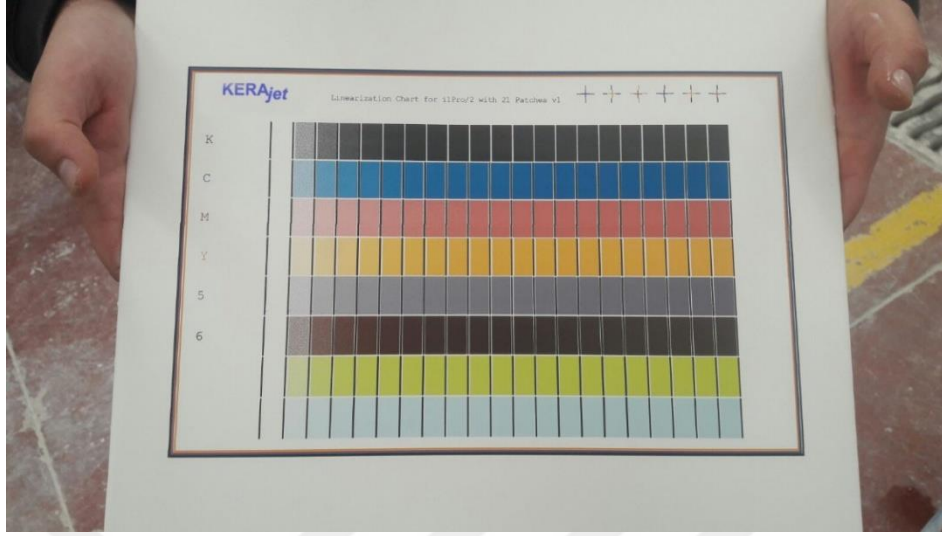
Linearization											Program Renk Sırası		İnkjet Makine Boya Sırası		
	%0	%10	%20	%30	%40	%50	%60	%70	%80	%90	%100				
1												C(cyan)	C(Kobalt Mavi)		
2												M(magenta)	M(Kahverengi)		
3												Y(yellow)	Sarı		
4												K(black)	K(Siyah)		
5												Spot 1	Pembe		
6												Spot 2	Yeşil		
7												Spot 3	Mat Efekt		
8												Spot 4	Reaktif Efekt		

Tablo 8 – Farklı kullanım linearization renk sıralaması

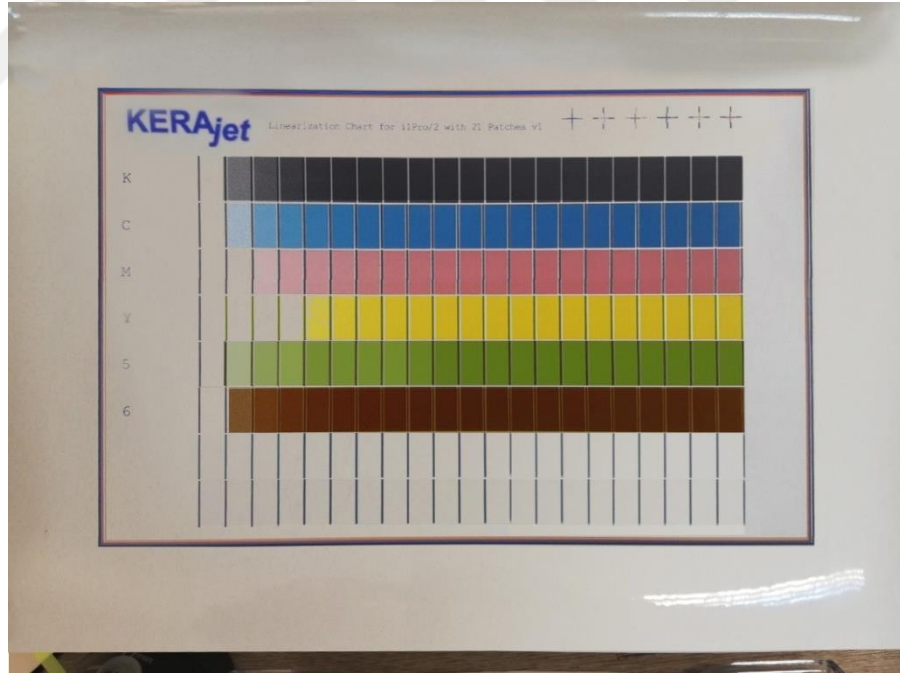
(Grafik: Ahmet Osman Peker)

**Şekil 55** – Linearization ekran görüntü

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



Şekil 56-Bisküvi üzerine basılmış linearization
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 57- Pişmiş linearization
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

Linearization ilpro cihazı ilk olarak kendi yatağında bulunan nötr noktaya yerleştirildikten sonra sol tarafta bulunan butona basılarak kalibre edilir. Cihazın üzerinde bulunan uyarı ışığı beyaz yanacaktır. Kalibre işlemi bitince bu ışık yeşil renkte yanıp sönmeye başlayacaktır. Bu işaret artık okutma işlemine geçilebilir anlamına gelmektedir.

Linearization tablosunu okuturken soldan %0 dan başlayarak %100 kadar butona basılı tutularak yatay sütun üzerinde sürüyerek okutulur. Aynı işlemleri diğer renkler için yapılır. Bir hata ile karşılaşıncı cihaz üzerindeki ışık kırmızı renkte yanacaktır. Aynı zamanda bilgisayar ekranından bu işlemler takip ederek hatalı okumalarda tekrarlanarak doğru bir okutma işlemi yapılır.



Şekil 58- ilPro cihazı ile kalibre yatağı

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 59-i1Pro cihazı aktive tuşu

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



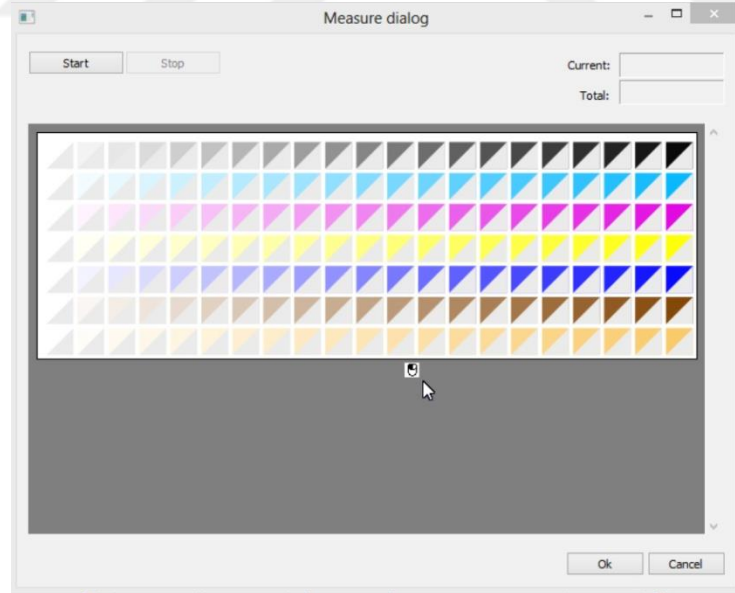
Şekil 60-i1Pro cihazı uyarı ışıkları

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



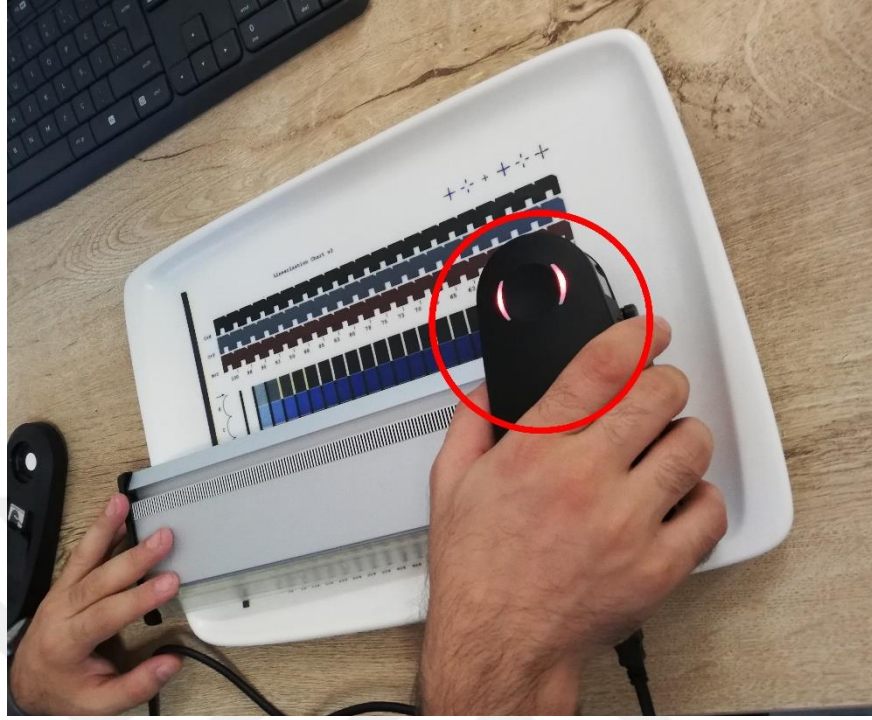
Şekil 61– i1Pro ile renk okutma işlemi yapılması

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 62– i1Pro ile renk okutma işlemi ekran görüntüsü

(Grafik: Ahmet Osman Peker)

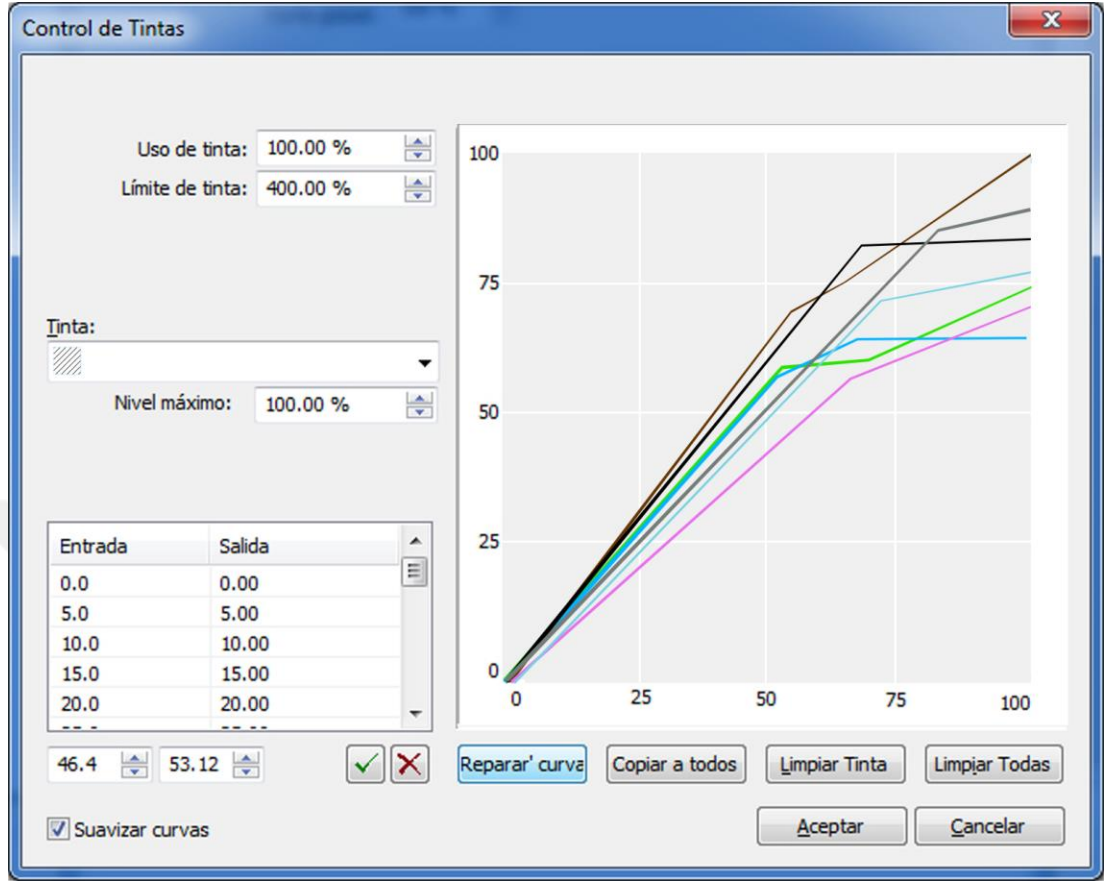


Şekil 63– Yanlış okuma uyarısı

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

Linearization okutulduktan sonra renk tablosunda yüksek gelen doygunluk oranları ayarlanarak limit sınırlaması yapılır.

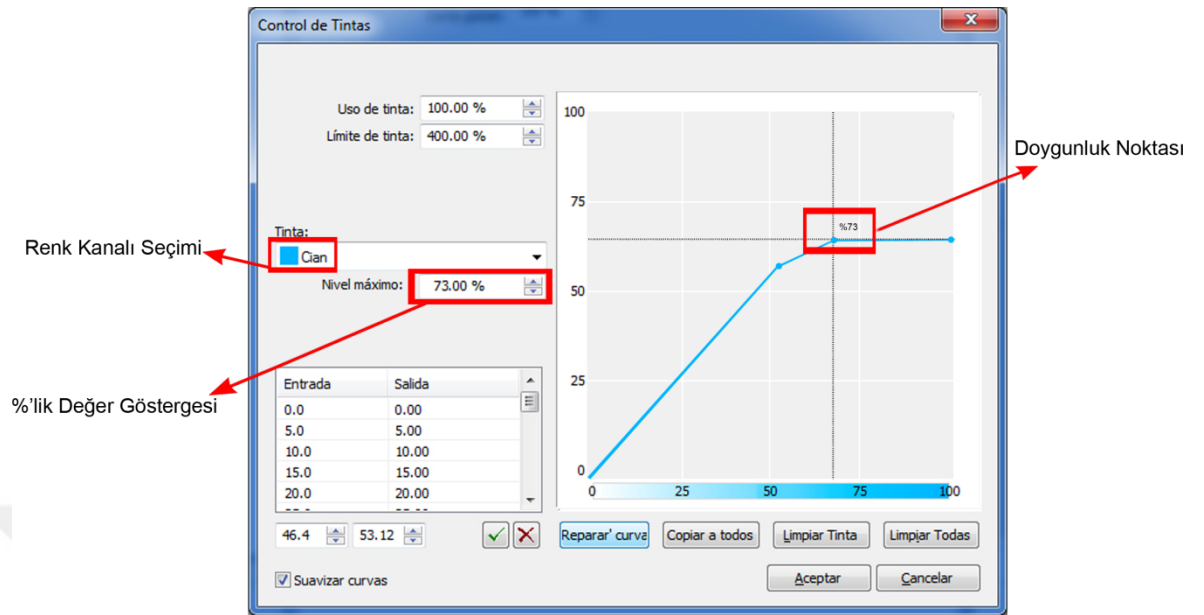
Örnek verecek olursak; %100 çizelgede renk %70 doygunluğa ulaşıyorsa maksimum boya atımını %70 de kesmek gerekir. Bu sayede makine %100 boya atması gereken yere %70 oranında boya atacaktır. Bunu yapılmasının sebebi %30 oranında boya tasarrufu ve fazla boya atımından kaynaklı sır yüzeyindeki deformasyonların önüne geçilmiş olur.



Şekil 64– Renk doygunluk grafiği

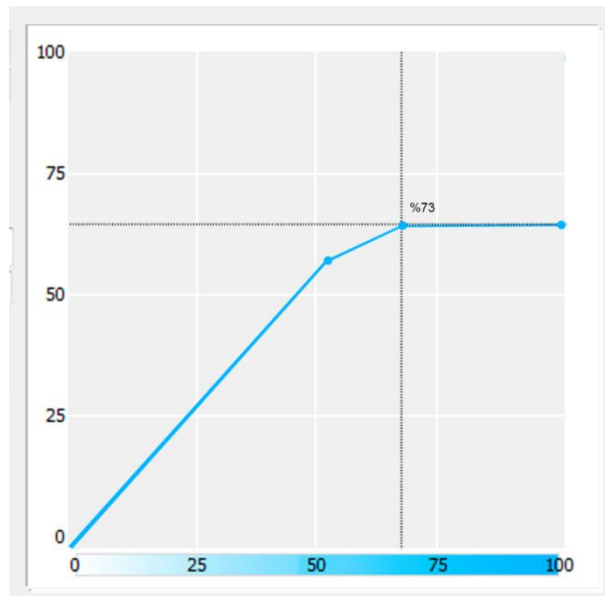
(Grafik: Ahmet Osman Peker)

Renk doygunluk grafiğini her renk için ayrı ayrı kontrol edilmelidir. Yeterli doygunluğa ulaşan renkleri doygunluk noktası belirlenip yüzdelik belirleme kutucuğuna değır girilmelidir.



Şekil 65– Mavi renk doygunluk grafiği

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



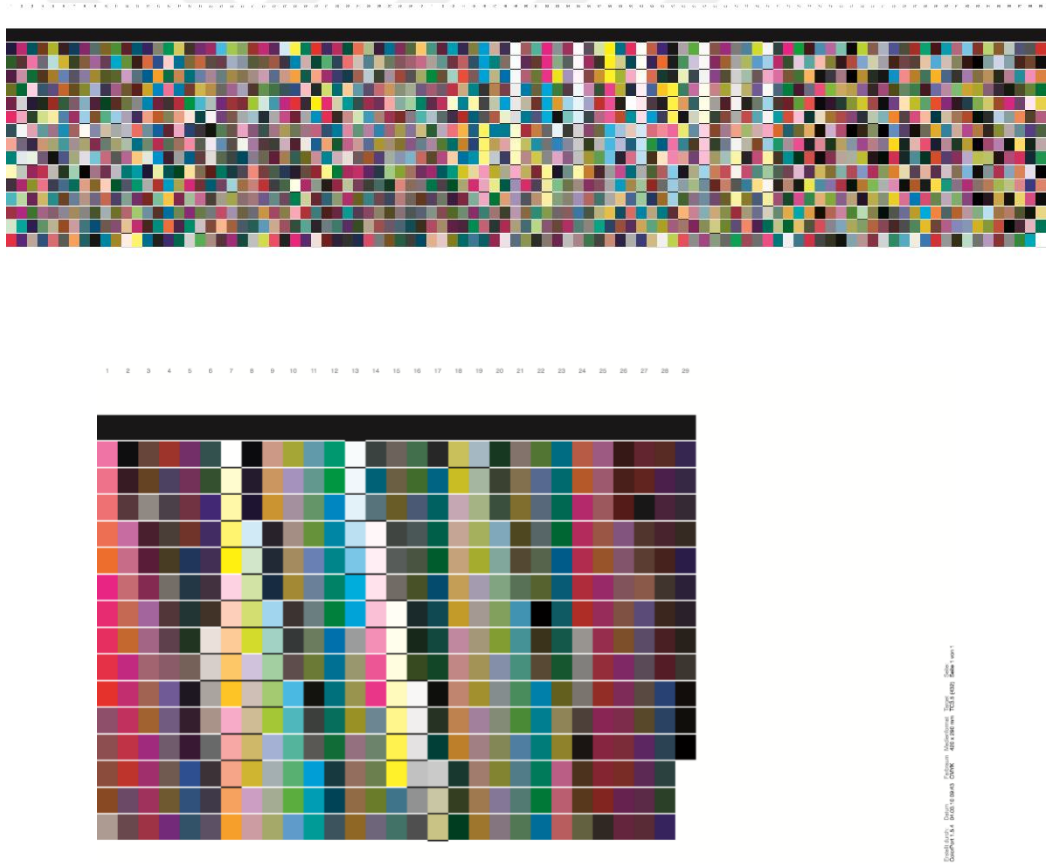
Şekil 66– Mavi renk doygunluk noktasının belirlenmesi

(Grafik: Ahmet Osman Peker)

3.2.8. Renk Kalibrasyonu

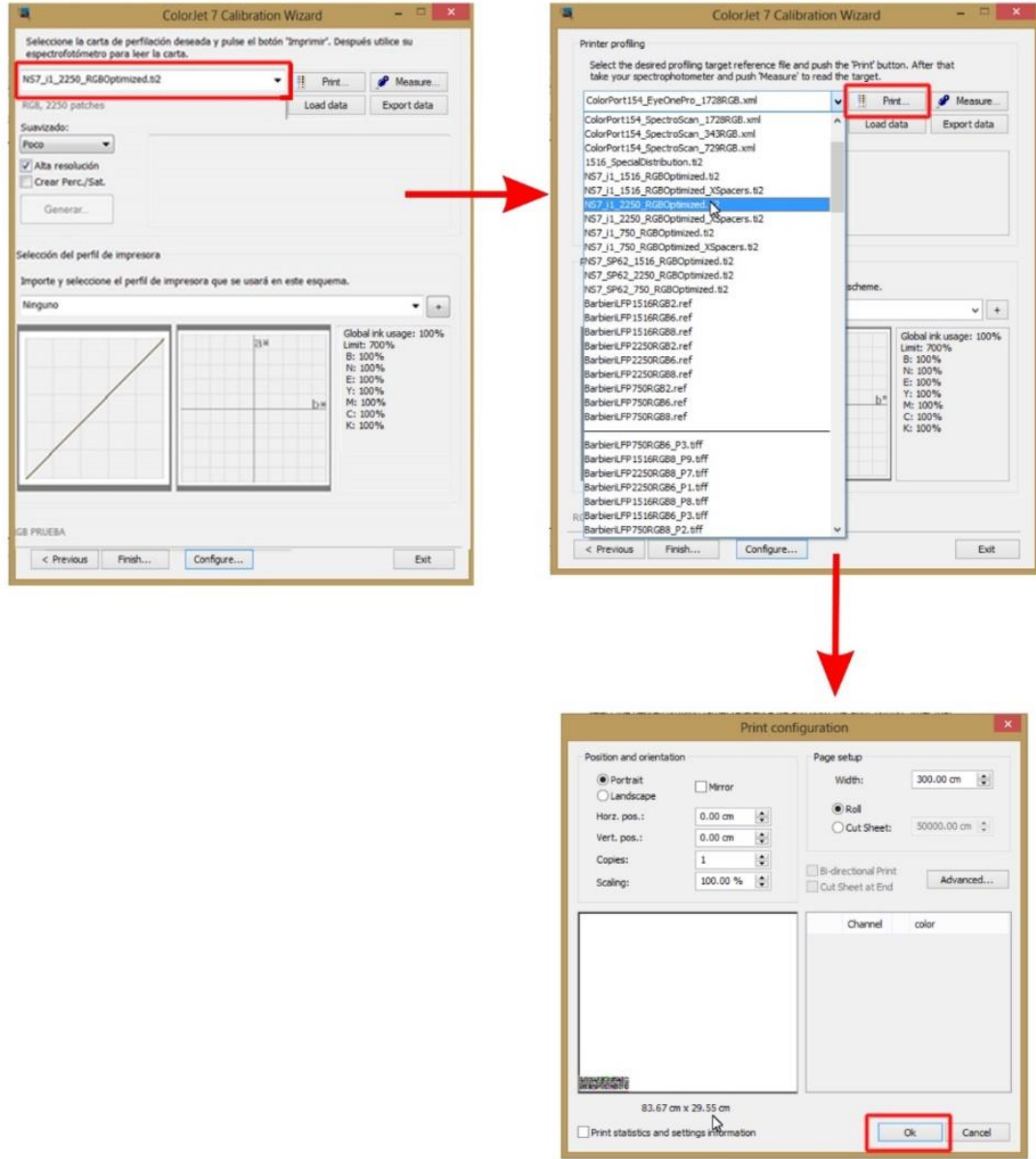
Renk değerleri girildikten sonra diğer bir aşama renk paletleridir. Renk paletleri ilpro cihazı ile gelen tif. Dosyalı 2500,1750,1000,470 renk kutucuklarından oluşan tablodur. Gerek görüldüğünde tasarımcı bu renk paletlerini düzenleyebilir. Genel olarak 470’lik renk paletleri kullanılır.

Bu renk paletleri belirli bir algoritmaya göre sıralanmış olup, kullanıma göre RGB, CMYK olarak porselen üzerine basılır. Ayrıca basılacak yüzey üzerine göre renk paletinin ölçüleri değiştirilebilir.



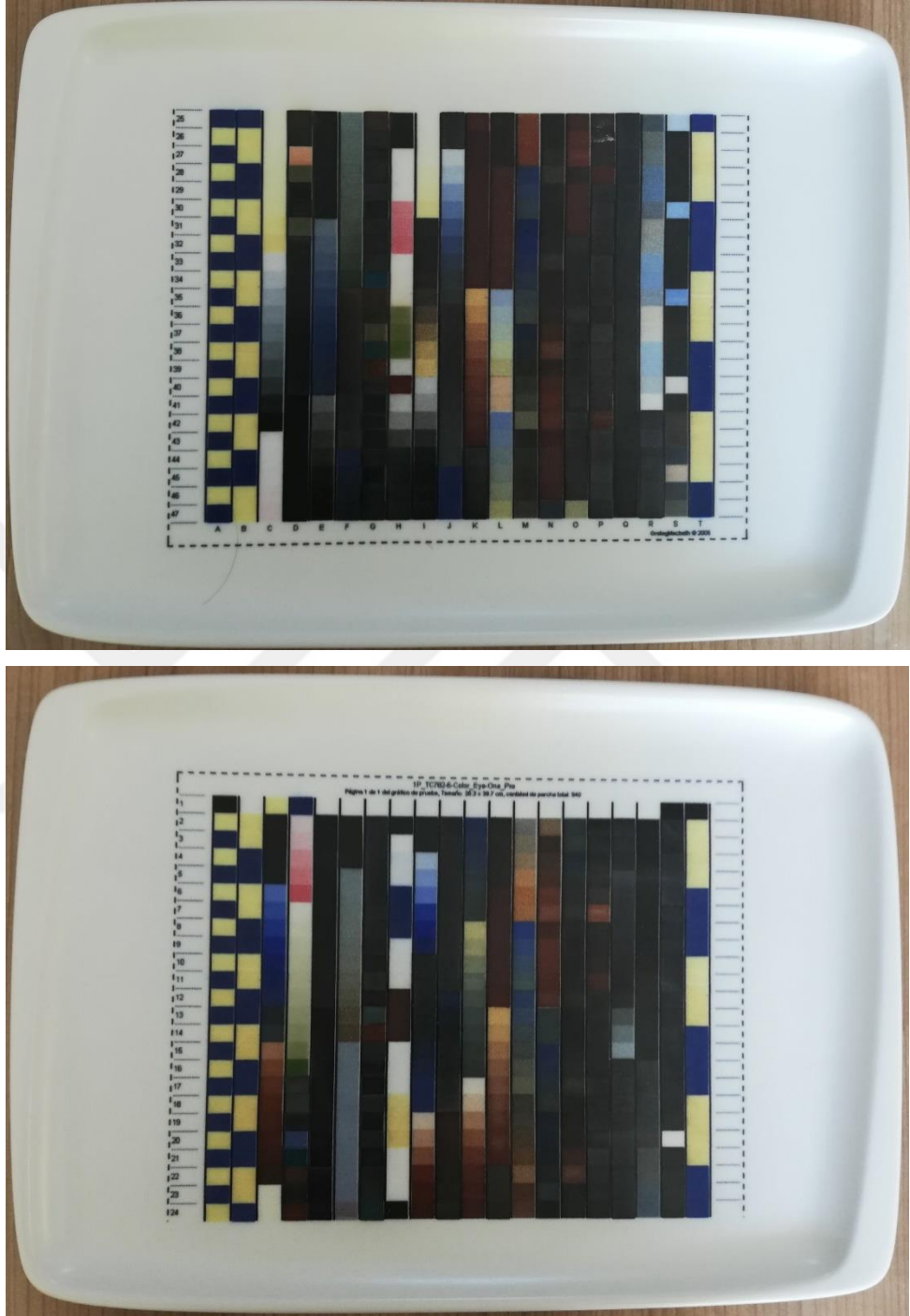
şekil 67– Renk paletleri

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



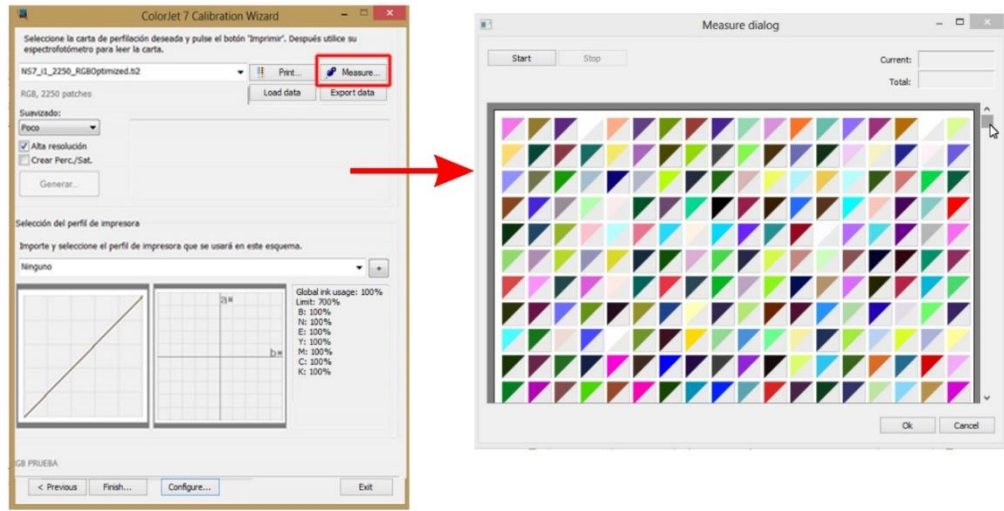
Şekil 68– Renk palet seçimi ekran görüntüsü

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



Şekil 69– Tabak üzerine basılmış renk paletleri

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 70– Renk paleti okuma ekran görüntüsü

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



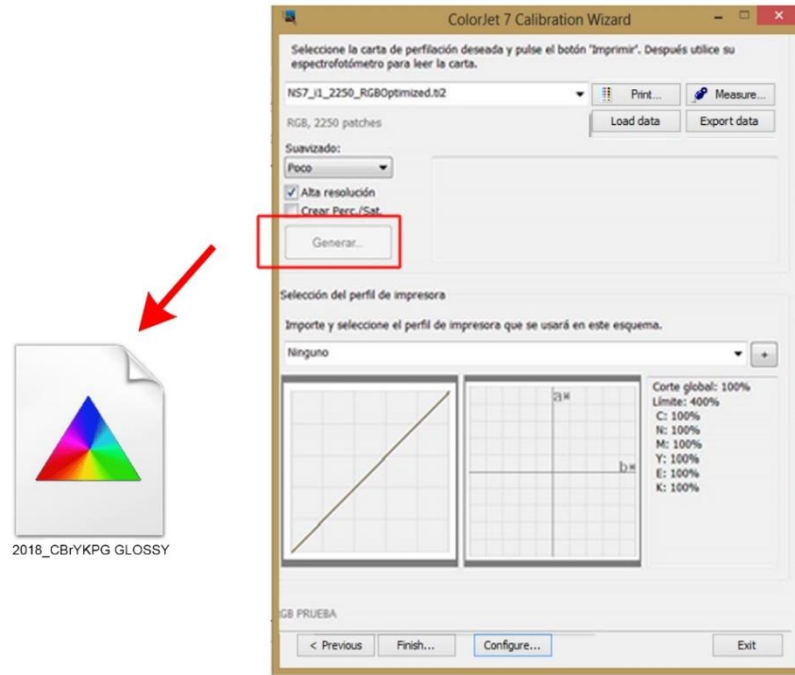
Şekil 71– Renk paleti okuma

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

3.2. Profil Oluşturma

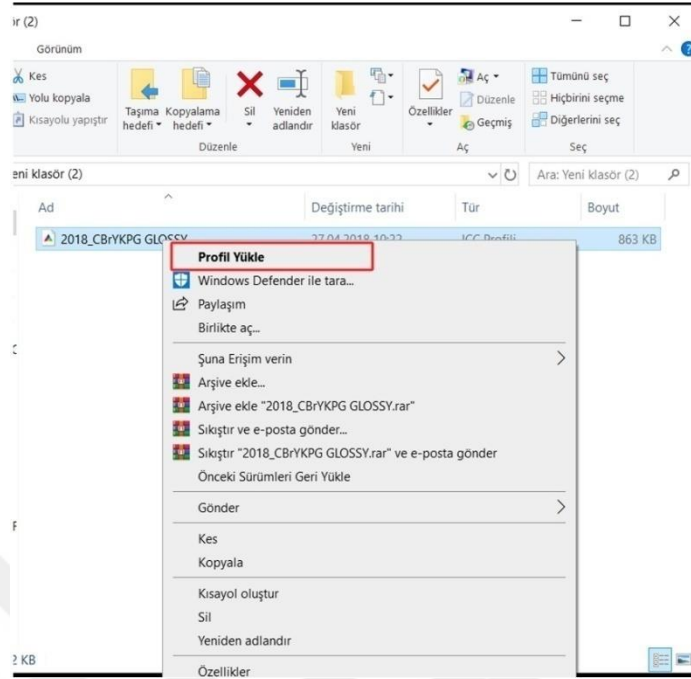
Baskı şeması, linearization ve renk kalibrasyonu yapıldıktan sonra program ara yüzünde bulunan “Genarar” seçilerek program şimdiye kadar yapılan tüm işlemleri harmanlayarak ICC profil oluşturacaktır.

Oluşturulan bu profile, çift tıklayarak veya sağ tıklayıp yükle seçeneği ile bilgisayar da bulunan çizim ve fotoğraf düzenleme programlarında otomatik olarak görünecektir. Porselen ve seramik sektöründe tasarımcılar genel olarak Adobe Photoshop programı kullanmaktadırlar. Oluşturulan profilin doğru olduğunu teyit etmek için her hangi bir test chart (test resmi) ile profilin doğruluğunu gözlemlemek gerekmektedir.



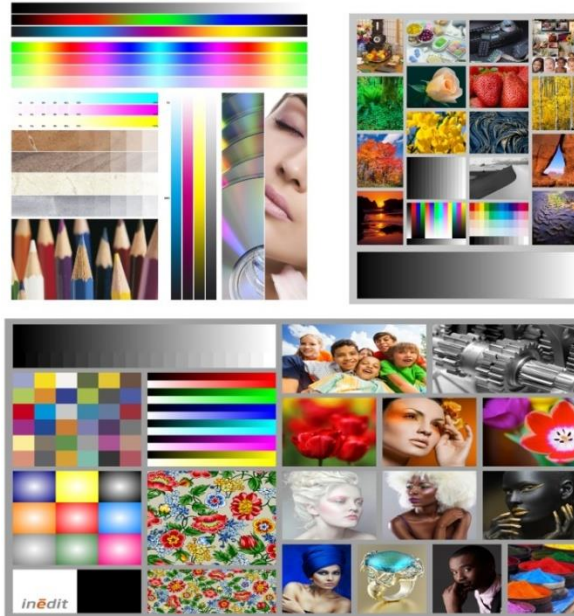
Şekil 72– Profil oluşturma ekran görüntüsü

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



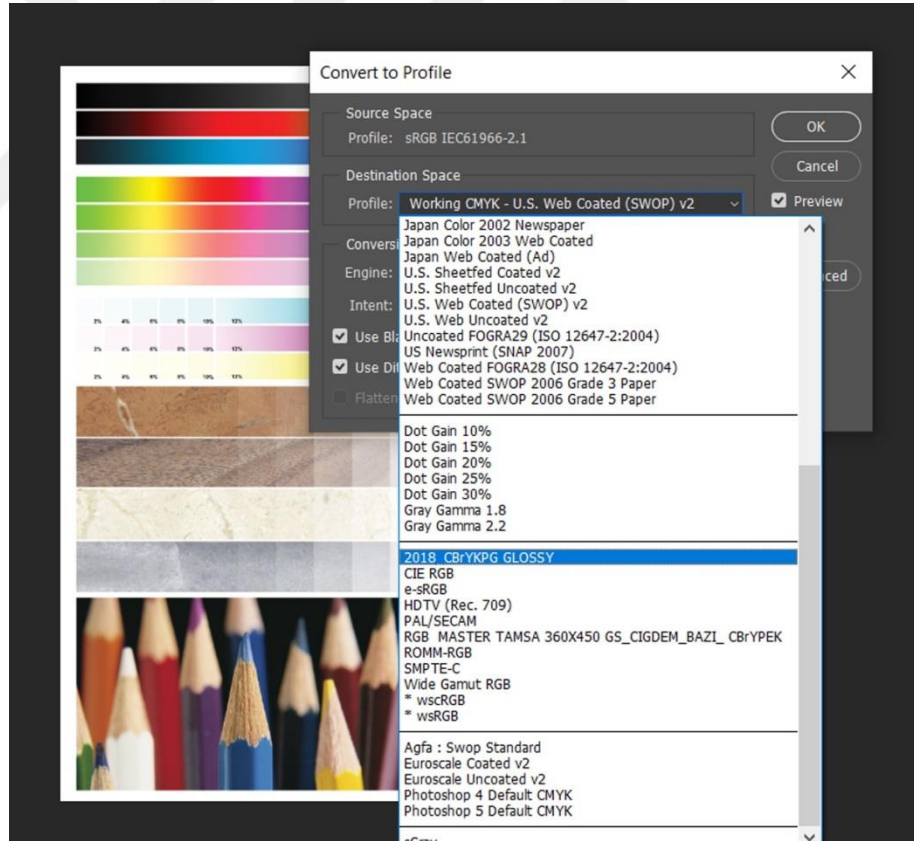
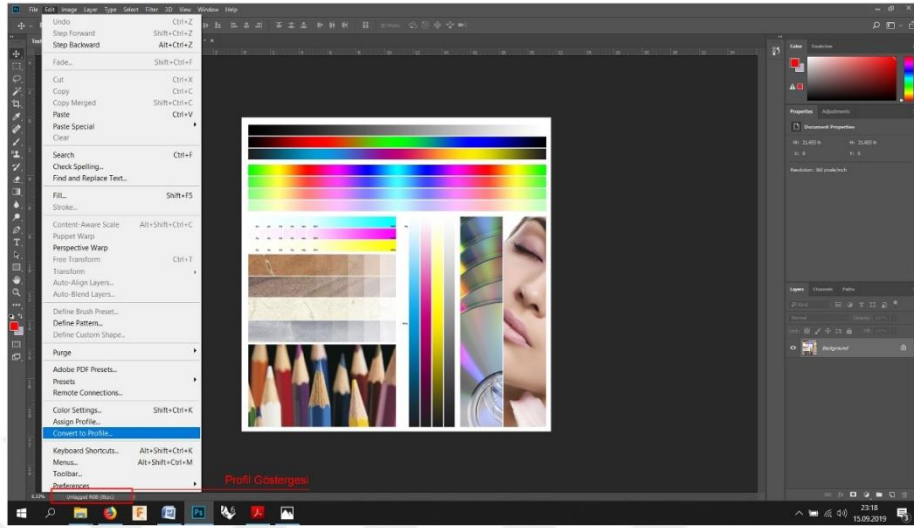
Şekil 73– Profil yükleme ekran görüntüsü

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



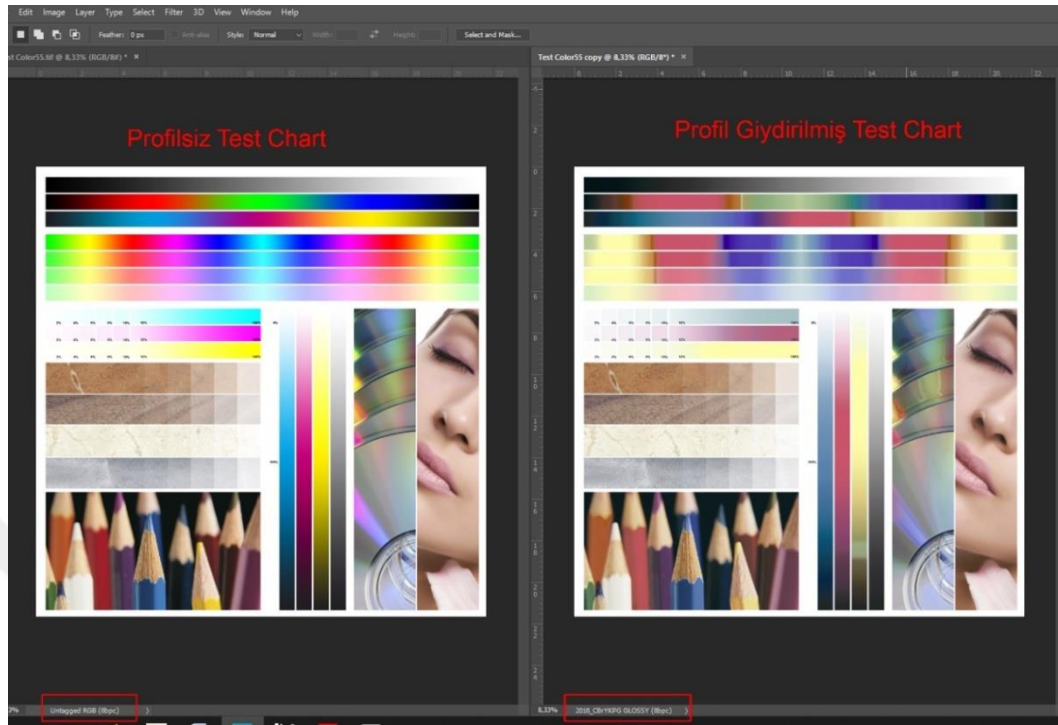
Şekil 74– Test chart örnekleri

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



Şekil 75– Adobe Photoshop programı ile profil giydirme ekran görüntüsü

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



Şekil 76– Adobe Photoshop programı ile profili ve profilsiz test chart
(Grafik: Ahmet Osman Peker)

Doğru Profil



Hatalı Profil



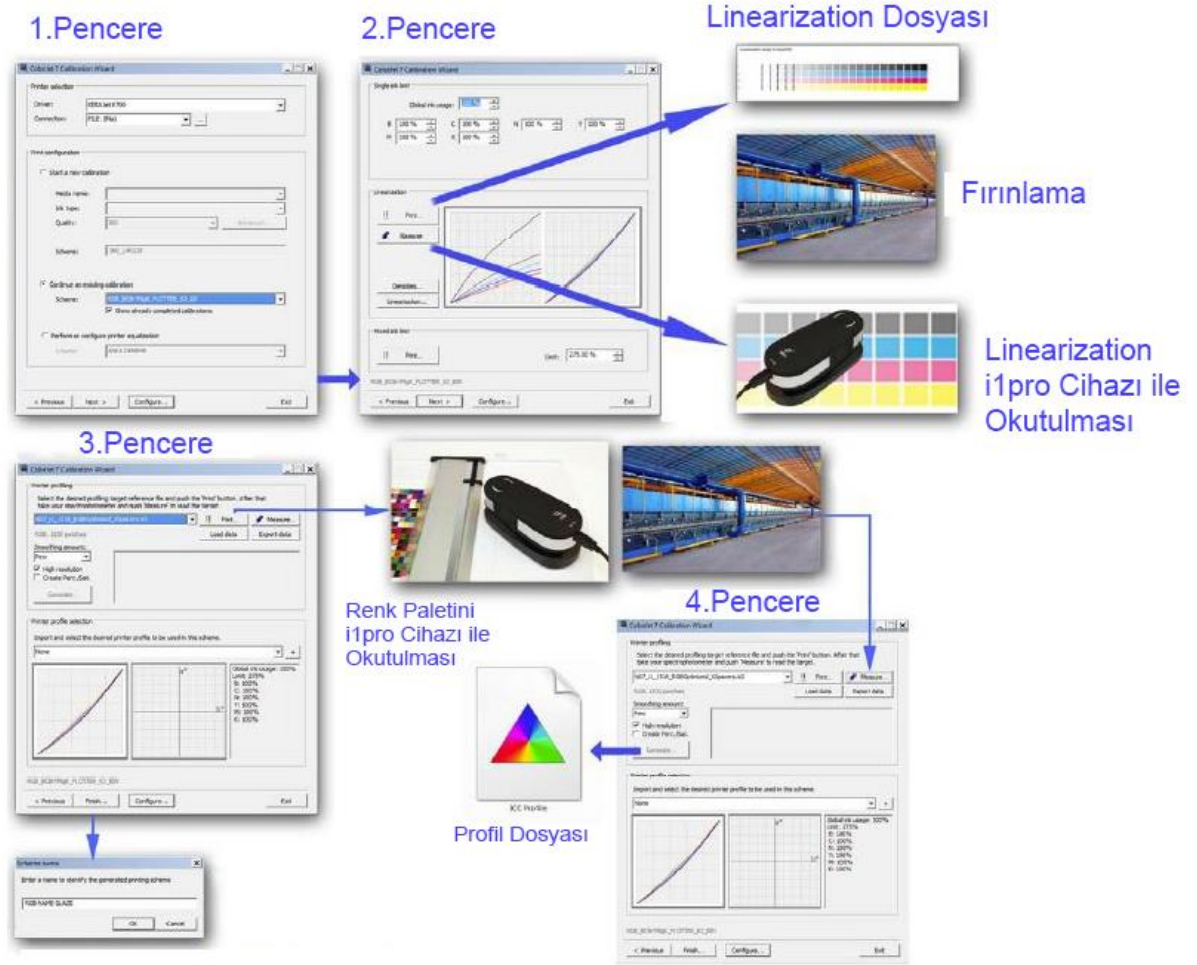
Şekil 77– Adobe Photoshop programı ile profil kontrol edilmesi
(Grafik: Ahmet Osman Peker)



Şekil 78– Tabak üzerine basılmış test chart

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

Profil kontrolü tasarımcı ve üretim için çok önemlidir. Profil oluşturulurken yapılan yanlışlar eğer dikkat edilmez ise baskı da çıkan renkler ile çalışma ekranında gözüken renkler farklı olacağı gibi desenlerde patlamalar meydana gelecektir.



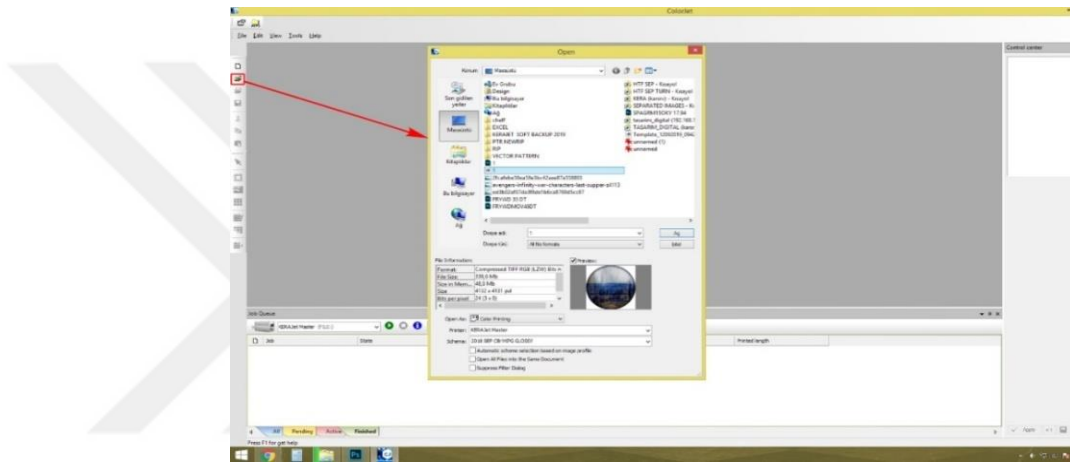
Şekil 79– Profil oluşturma şeması

(Grafik: Ahmet Osman Peker)

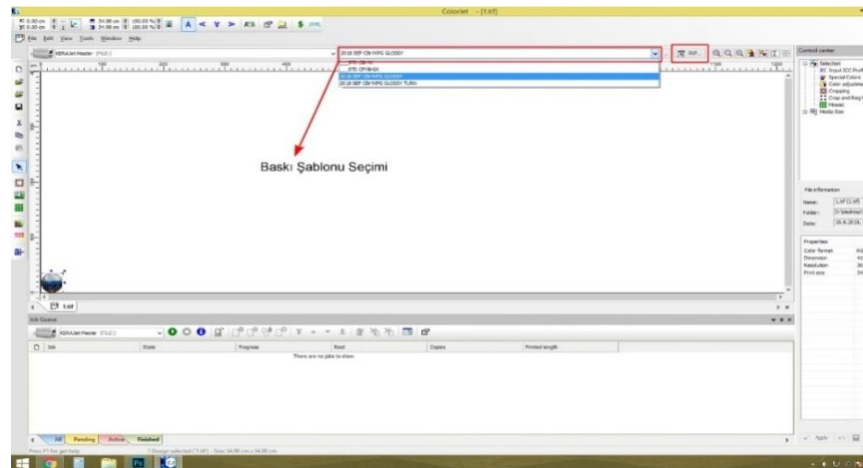
3.3. RIP

Rip kelimesi “Raster Imaging Processor”, baş harflerinden türemiştir. Anlamı da kısaca raster (çizgisel) resim işlemcisi olarak çevrilebilir (safakaydogan.blogspot.com, 2019). Raster görüntü işlemcisi (RIP), bir bilgisayar grafiği oluşturmak için kullandığımız geniş veri aralığını fiziksel görüntüleme cihazını çalıştıran tek bitlik veriye dönüştürmek için kullanılan hesaplama işini yapan çekirdek teknolojidir (Collins, 2018).

Colorjet RIP programının kısaca çalışma sistemi ise tasarlanan desenin renklerini belirli bir algoritmaya göre ayrıştırarak, sıralı bir şekilde makineye gönderilmesidir. Gönderilen bu veriler kontrol kartlarında analiz edilerek belirli bir basınç ile yüzeye püskürtülür. Tüm bu verilerin oluşturulması renk kalibrasyonu, linearization, ICC profil ile doğrudan bağlantılıdır. Tasarımı bitirdikten sonra makineye göndermeden önce Colorjet rip programı ile makine diline çevirmek gerekir.

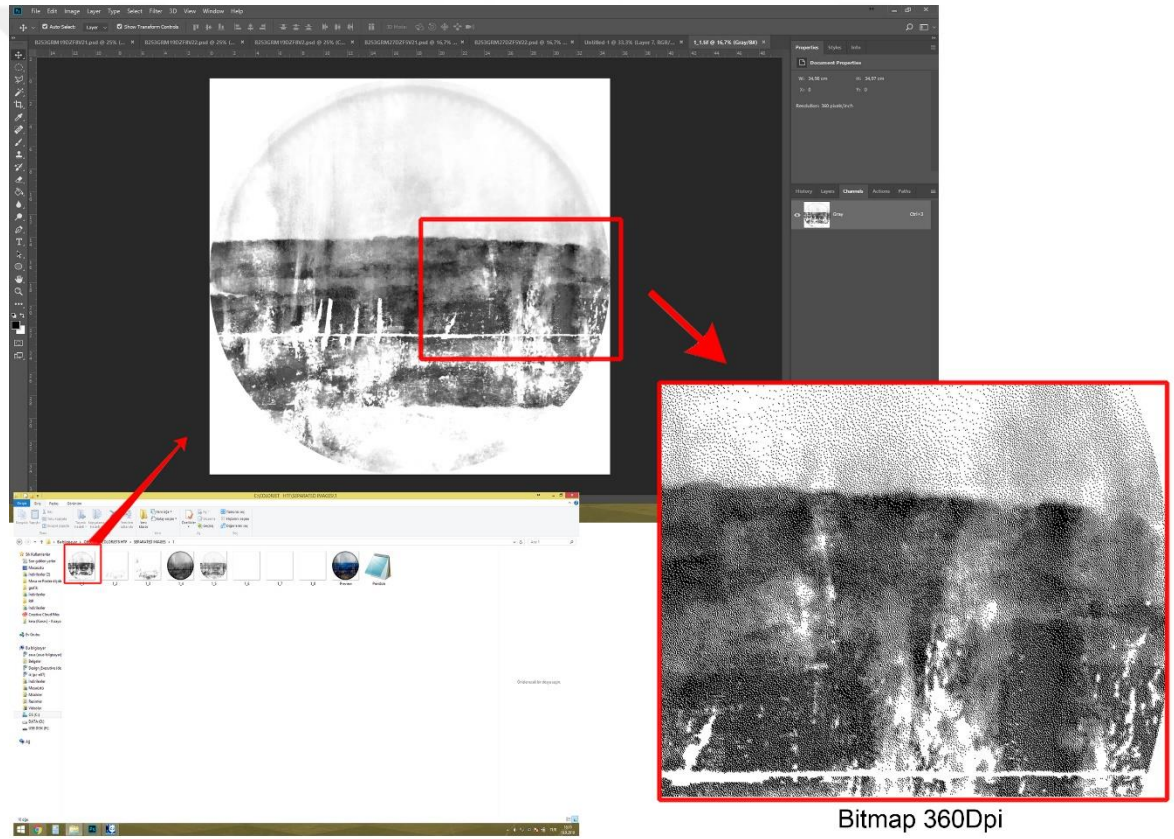


Şekil 80– Colorjet(RIP) arayüzü
(Grafik: Ahmet Osman Peker)

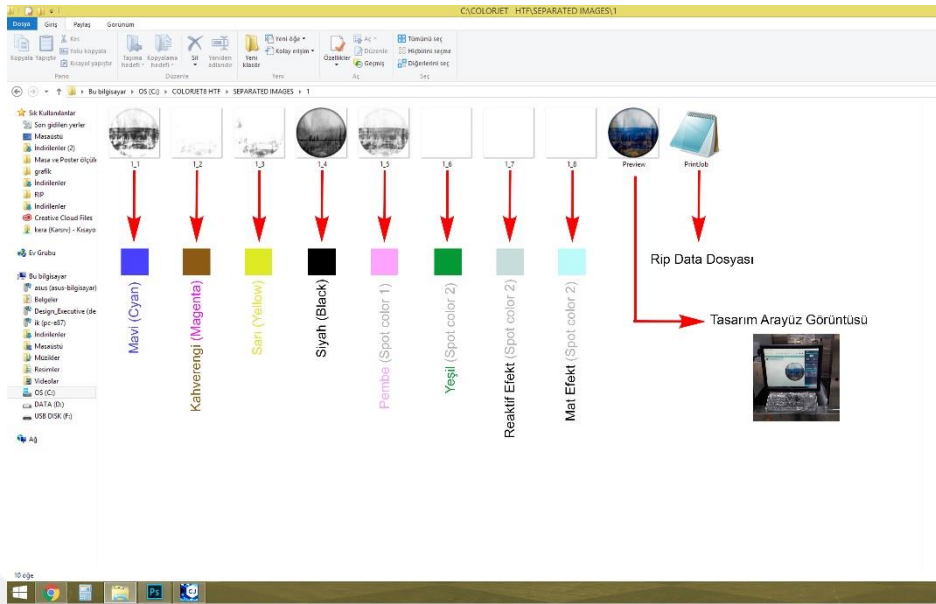


Şekil 81– Colorjet(RIP) arayüzü 2
(Grafik: Ahmet Osman Peker)

Ara yüzde bulunan dosya çağır seçeneği ile tasarladığımız deseni .tif veya .psd formatlarında program içerisine aktarılır. Diğer bir aşamada daha önceden hazırlanan baskı şablonu seçilerek RIP işlemi gerçekleştirilir. Makine diline çevrilmiş dosyayı doğrudan usb bellek veya uzaktan bağlantı yoluyla makine bilgisayarına aktarılır. RIP klasörünün içinde ise ICC profile giydirilen tasarım ve boya sırasına göre oluşturulan renk şablonuna göre her bir renk kanalını bitmap modu da ve .tif uzantısı olarak program otomatik dosyalar oluşturur.

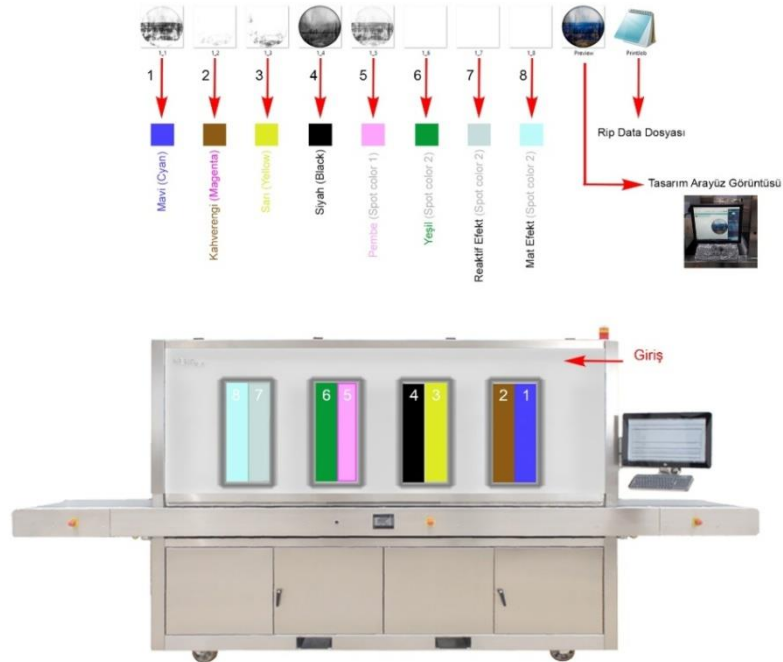


Şekil 82– Bitmap ayrıntısı
(Grafik: Ahmet Osman Peker)



Şekil 83– RIP klasörü ekran görüntüsü

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



Şekil 84– RIP dosyasının çalışma prensibi

(Grafik: Ahmet Osman Peker)



4.BÖLÜM

DİJİTAL İNKJET BASKI YÖNTEMİNİN

ENDÜSTRİYEL TABAKLAR ÜZERİNE UYGULANMASI

4.BÖLÜM

DİJİTAL İNKJET BASKI YÖNTEMİNİN

ENDÜSTRİYEL TABAKLAR ÜZERİNE UYGULANMASI

4.1. Hayat Çizgisi İsimli Desenin Uygulaması

İnsanların hayatı var olan sebep, sonuç, varlık, yokluk, siyah, beyaz gibi soyut ve somut kavramlarla doludur. İnsan yaşamı varlığın gerçekten bir maddeden mi yoksa insanın kafasında yarattığı düşsel bir imgeden mi kaynaklandığı bugün bile halen kesin olarak bir çözüme ulaştığı söylenemez. Bu tez çalışmasında uygulanan desen kişisel deneyimlerimin ve fikirlerimin ışığında şekillenmiştir. Varlık ve yokluk kavramlarının yarattığı imgelem üzerine odaklanmıştır.

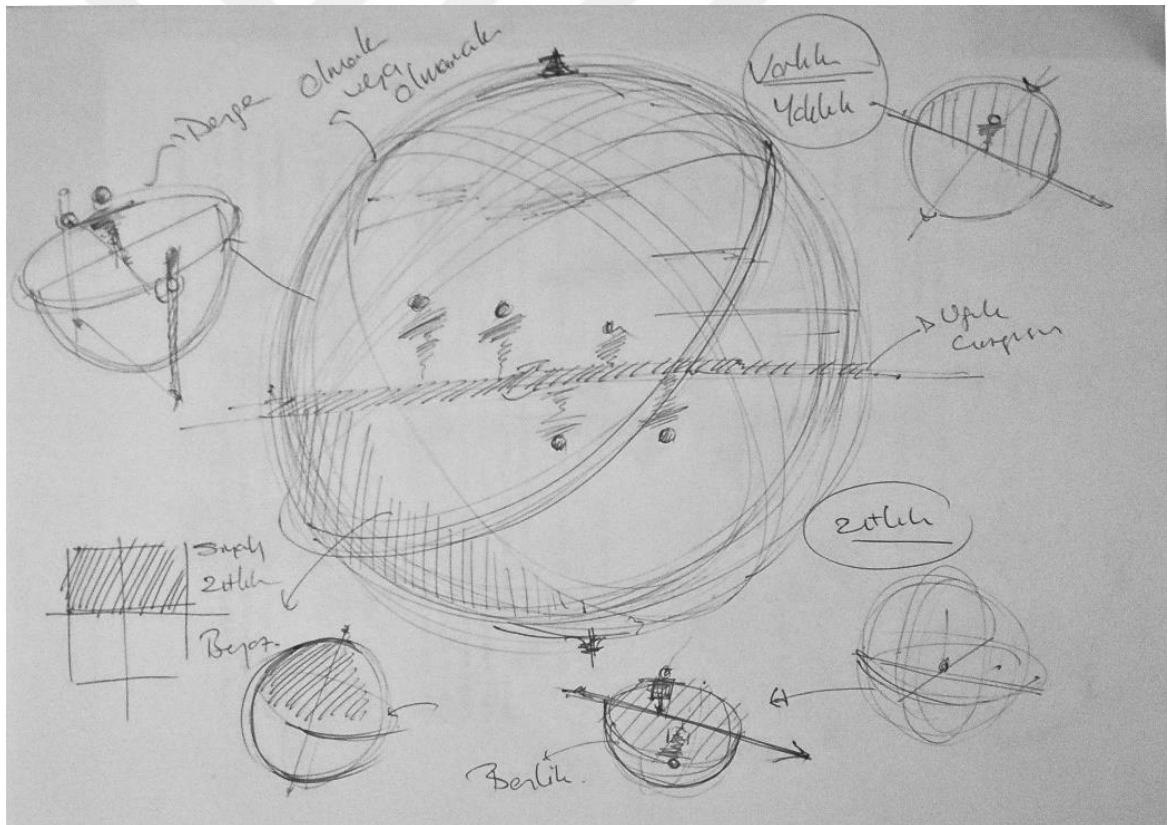
Varlık yokluktan ileri gelebilir. Yoklukla bir olabiliriz. Varlık, yokluğun sebebi olabilir. Tüm bunlar aslında yine sebep-sonuç zinciri ile birbirine bağlanır. Ünlü Alman filozofu Hegel'in de dediği gibi "O halde saf varlık ve saf hiçlik özdeşirler". Bu bağlamda da "varlık" ve "hiçlik" birbirinin tamamlayıcısıdır. "Hiç" kavramında bir "var" da yaratılabilir. "Hiç" her zaman genel anlamda olan bir "hiç" değildir. Elle tutamadığımız ve gözlerimizle göremediğimiz soyut kavramlara "hiç" diyemeyiz. Hiçliği gözlerimizle görüp ellerimizle tutamayız fakat duyularımıza hitap eder ve bizi daha önce belki de bilmediğimiz güzelliklerle tanıştırır. (Babür, 2009)

İnsanoğlunun hayatı bir çizgiden oluşmaktadır. Bu çizgi bazen iyi ile kötüyü, yaşamla ile ölümü, karanlık ile aydınlığı betimler. Bu resimsel tasarım da hayatı varlıkla hiçlik noktaları arasındaki kısa bir yolculuk olarak anlatmayı amaçlamıştır.

4.2. Tasarımın Dijital Ortama Aktarılması

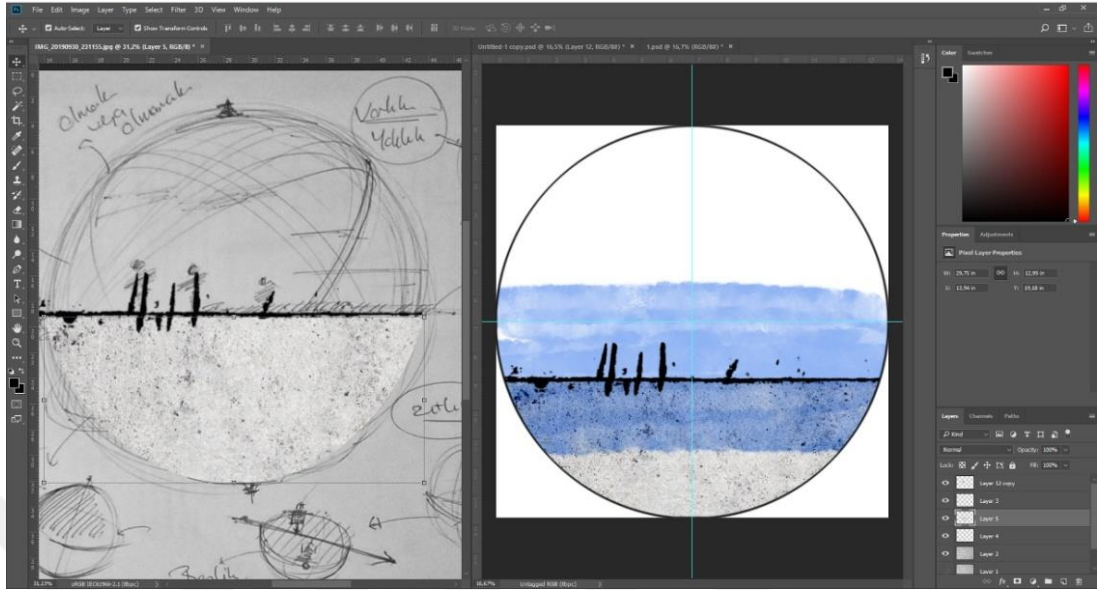
Fikrin eskizleri ve ön hazırlıkları belirlendikten sonra kâğıttan tarama cihazı ile bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Dijital ortama aktarılan çizim eskizleri Adobe Photoshop® programı sayesinde soyutlanarak renklendirme ve doku işlemi uygulanmıştır.

Daha sonrasında karar verilen tasarıma ICC profil giydirilerek son renk rötuşları yapılmıştır. Üzerine uygulanacak porselen ürünün ebat seçimi yapılmış olup, farklı renk tonları ile bir kompozisyon oluşturulmak istenmiştir.

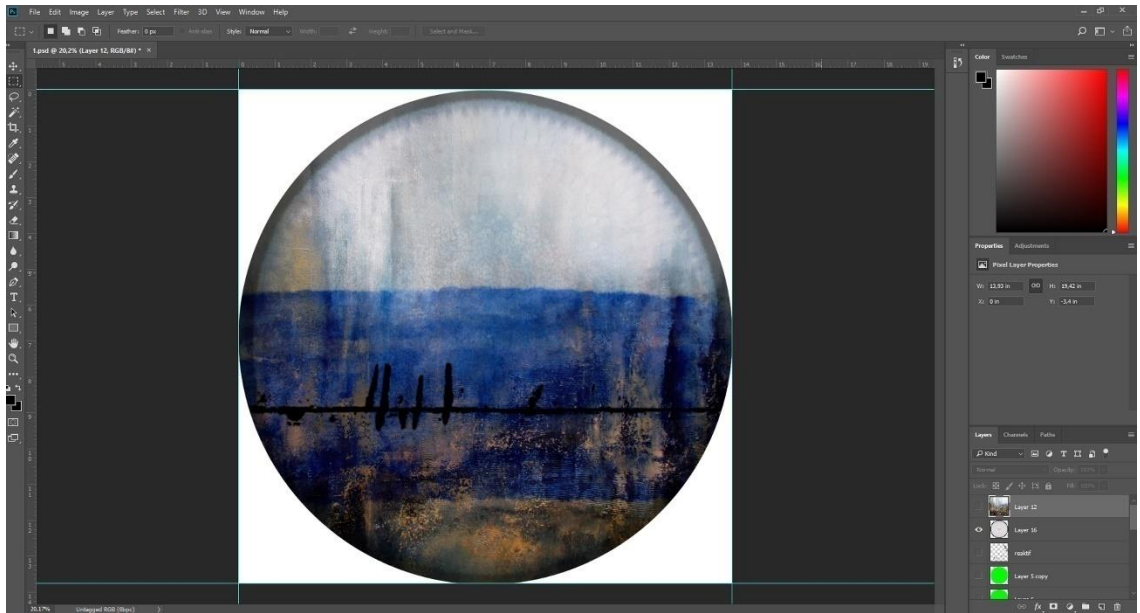


Şekil 85– Taslak eskizi

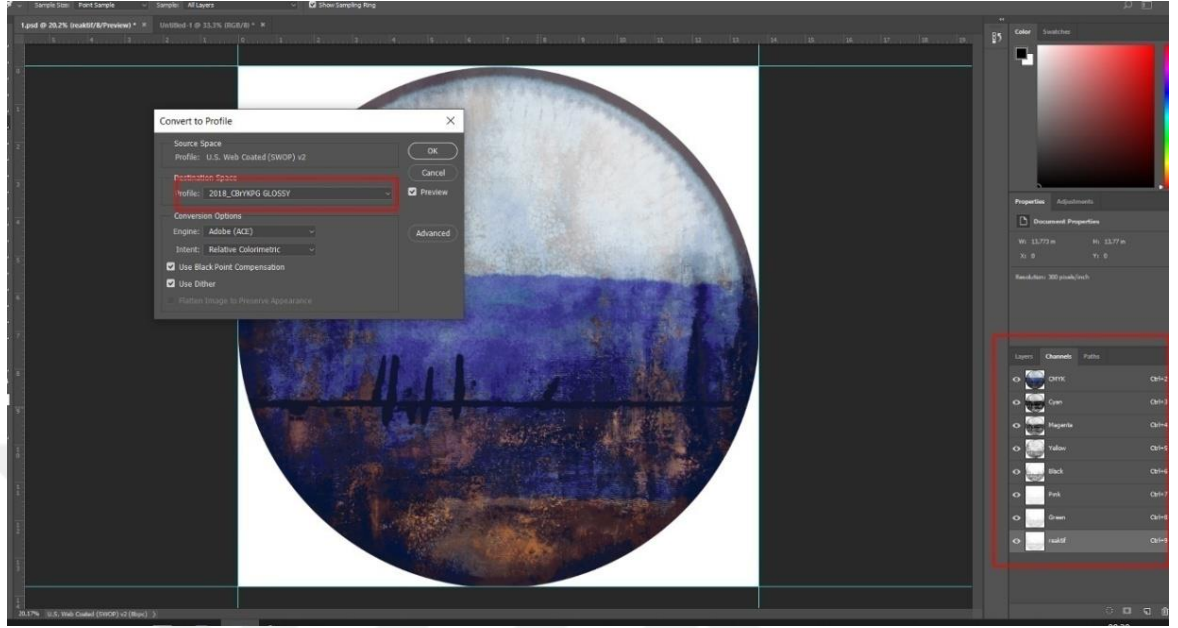
(Çizim: Ahmet Osman Peker)



Şekil 86– Eskiz çizimin bilgisayar ortamında düzenlenmesi
(Tasarım: Ahmet Osman Peker)



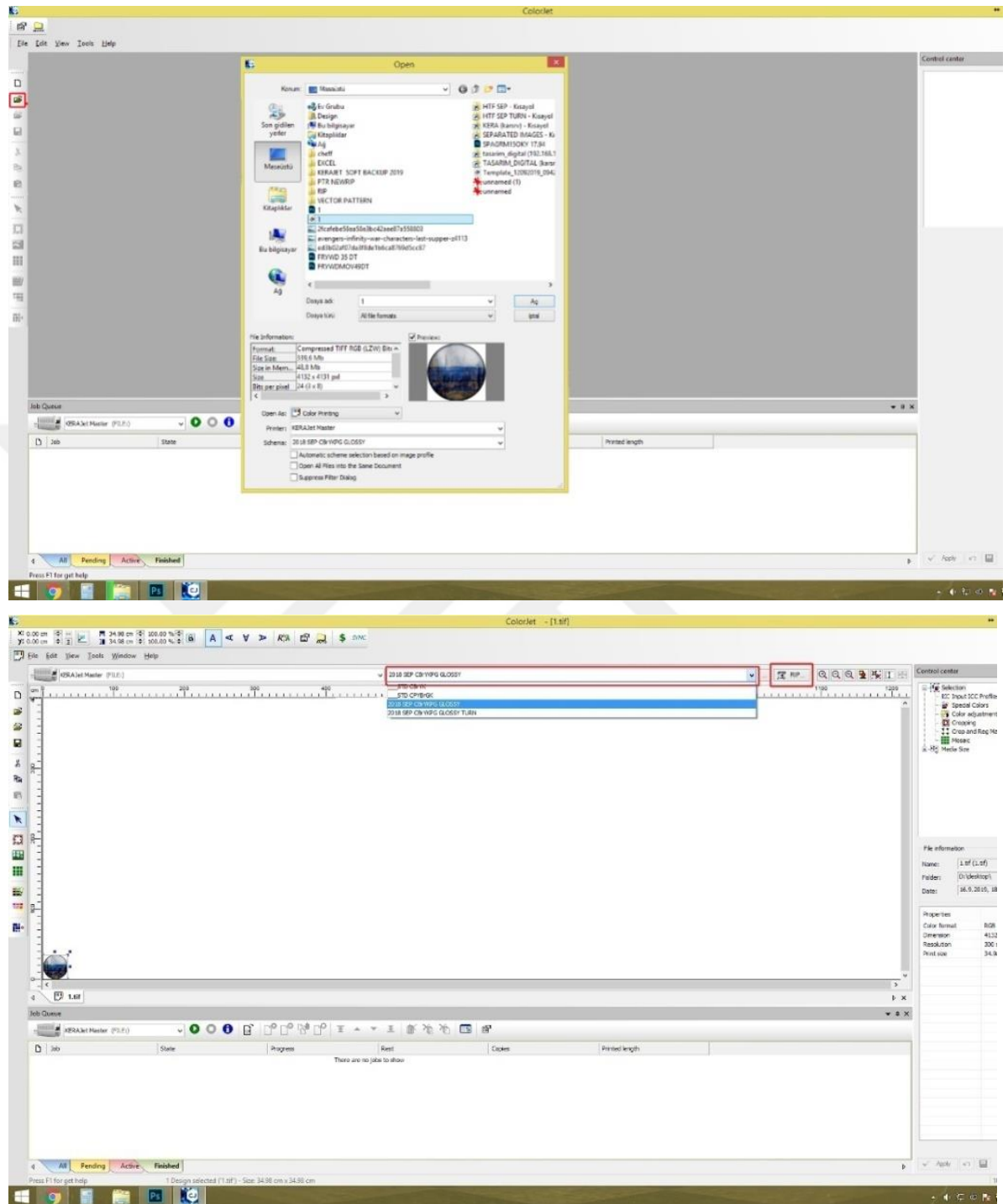
Şekil 87– Eskiz çizimin bilgisayar ortamında düzenlenmesi
(Tasarım: Ahmet Osman Peker)



Şekil 88– ICC Profil giydirilmiş tasarım ekran görüntüsü
(Tasarım: Ahmet Osman Peker)

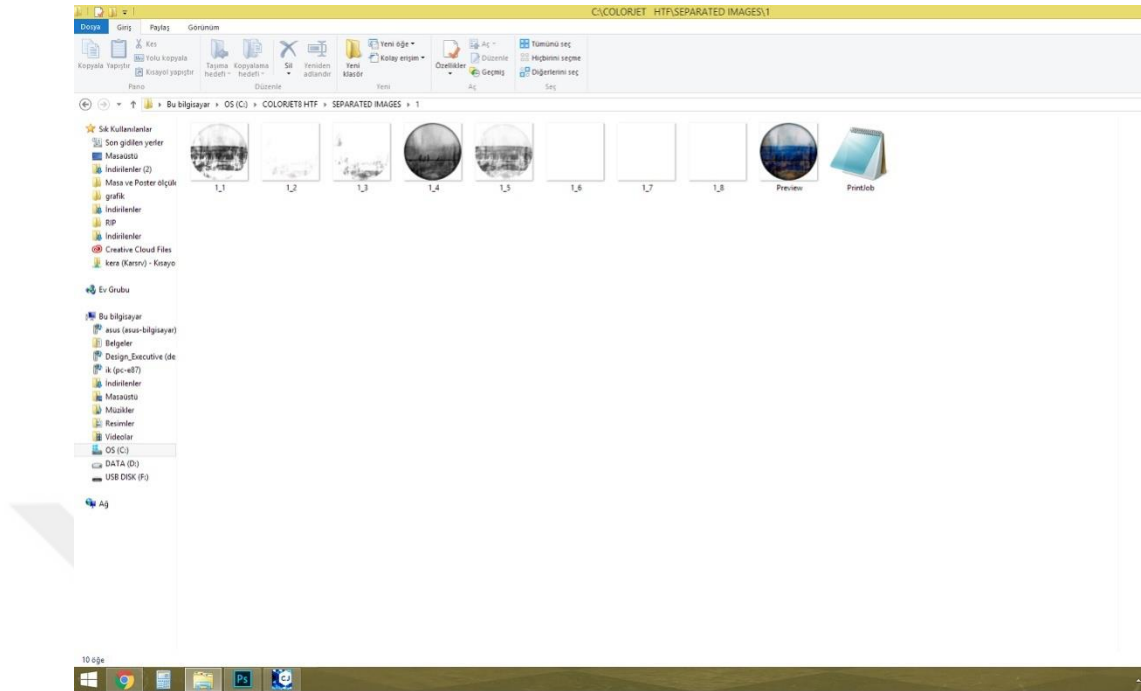
4.3. Rip İşlemi ve Tasarımın Tabak Üzerine Basılması

Icc profil giydirilmiş tasarım .psd formatında kaydedilmiş ripleme işlemi yapılmıştır. Rip dosyası kontrol edildikten sonra usb bellek ile işletme içerisinde bulunan dijital inkjet makineye yüklenmiştir. Bisküvi üzerine sırlanmış 32cm düz tabak üzerine baskı alınmıştır. Daha sonra sır pişirim fırına gönderilmiştir.



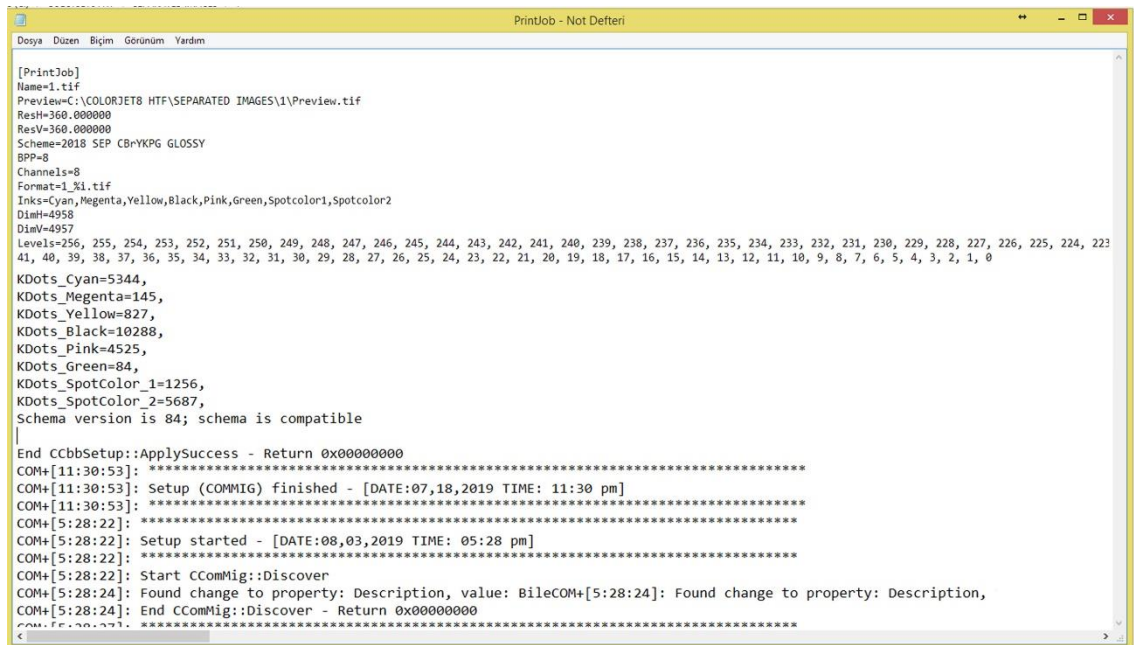
Şekil 89–RIP ekran görüntüsü

(Tasarım: Ahmet Osman Peker)



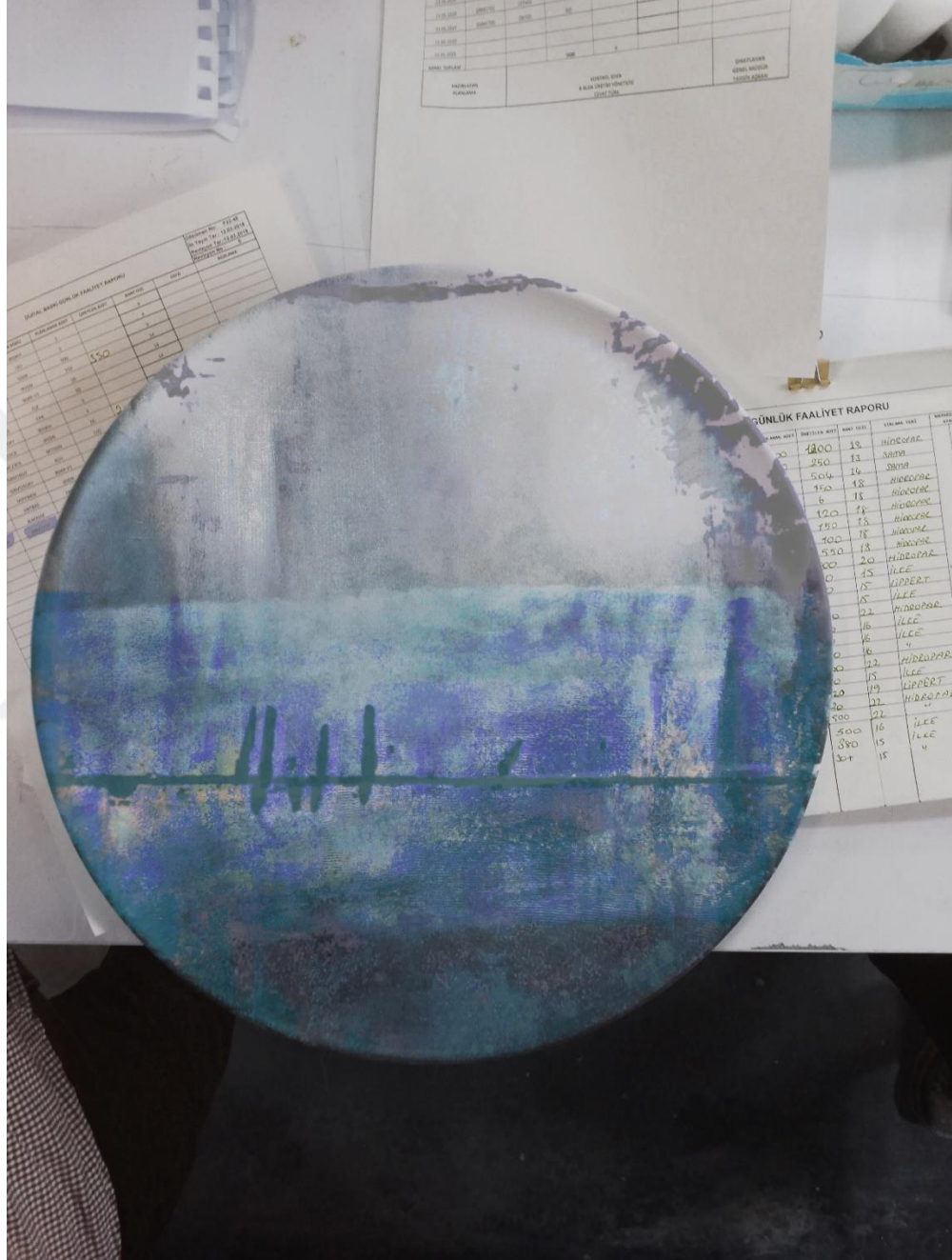
Şekil 90-RIP dosya içi ekran görüntüsü

(Tasarım: Ahmet Osman Peker)



Şekil 91-RIP data çalışma dosyası ekran görüntüsü

(Tasarım: Ahmet Osman Peker)



Şekil 92- Bisküvi tabak üzerine basılmış uygulama
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 93- Uygulama 1 – 32 cm düz tabak

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 94- Uygulama 2 – 32 cm düz tabak

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 95- Uygulama 3 – 32 cm düz tabak
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 96- Uygulama 4 – 32 cm düz tabak

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 97- Uygulama 5 – 32 cm düz tabak

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 98- Uygulama 6 – 32 cm düz tabak

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 99- Uygulama 7 – 32 cm düz tabak

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 100- Uygulama 8 – 32 cm düz tabak

(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 101- Uygulama 9 – 32 cm düz tabak
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)



Şekil 102- Uygulamalar
(Fotoğraf: Ahmet Osman Peker)

SONUÇ

Yaşadığımız son yıllarda gelişen teknoloji ile birlikte, sofrâ üstü eşyası ürün(porselen), Seramik(karo) vb. sektöründe çalışan tasarımcıların, ifade biçimleri ve farklı disiplinler içinde alışık olmadığımız üretim yöntemleri ile karşımıza çıkabilirler.

Bu çalışmada, günümüzde sofrâ üstü eşyası üretimi yapan fabrikalarda talep gören inkjet baskı teknolojisi ve bu teknolojinin tasarım ve tasarımcı yetileri doğrultusunda kullanım yetileri ve yöntemleri araştırılmıştır. Bu yöntem ile tasarımcıların kendi çalışmalarında yeni ve farklı anlatım biçimi oluşturabilirler. Inkjet baskı ile dekorlama standart bir baskı yöntemi olmasından öte tasarımcının sofrâ eşyası ürün üreten fabrikalarında yenilikçi çözümler üretmesine yardımcı olacaktır. Inkjet teknolojisi ile dekorlama tekniği sadece endüstriyel ürünlerde değil sanat eserlerinde kullanılabilir.

“Dijital inkjet yazıcılarla sofrâ eşyası ürünlerinin dekorlanması ve örnek uygulamalar” başlığı altında yapılan bu tez çalışmasında, bir sofrâ eşyası ürün(Porselen) üreten fabrikada yapılan gözlem ve örnek uygulamalar yapılarak ürünler üzerindeki etkisi gözlenmiştir.

Uygulamalar dokuz adet 32 cm porselen tabak üzerine sır üstü boyalar ile uygulanmıştır. Baskı üzerine şeffaf sır atılıp, 1300C°’de fırınlanmıştır.

Uygulamaya başlamadan önce insanoğlunun yaşam döngüsünü konu alan “Hayat Çizgisi” adlı çalışmanın eskizleri yapılmıştır. Oluşturulan bu eskiz çizimleri bilgisayar ortamında düzenlenerek baskıya hazırlanmıştır. Tasarım baskıya verilmeden önce ilk olarak ICC profil oluşturulmuş ve Adobe photoshop® programında tasarım üzerine giydirilmiştir. Daha sonrasında “RIP” işlemi gerçekleştirilmiştir.

Bu tez kapsamı içerisinde yapılan örnek uygulamalarda elde edilen tecrübeler ışığında, olumlu sonuçların alınabilmesi için aşağıdaki bilgilerin önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Tasarımcıların ICC profil oluştururken çok dikkatli ve doğru bir şekilde işlemi gerçekleştirmesi gerekmektedir. Aksi halde yanlış alınan ICC profil, ekranda görünen renkler ile baskıda çıkan renklerin farklı olmasına sebebiyet verecektir.

Özel efektli boyalar çok fazla kullanıldığından dolayı tasarımcının arge, renk ve tasarımlama bilgisine sahip olması gerekir. Bu sebepten dolayı seramik ve cam tasarımı bölümü mezunlarının porselen sektöründe avantaj sağladığı gözlenmiştir.

Dijital inkjet baskı makinesinin çalışma prensibinin tasarımcılar tarafından bilinmesi üretim işleyişini olumlu etkilediği ve daha az hata yapılacağı gözlenmiştir.

Bu tezde yapılan çalışmalar ve kullanılan yöntemler temel alınarak, gelecekte sofraya eşyası üreten porselen fabrikalarında dekorlama tekniklerinden dekal ve tampon baskının tamamen yerini inkjet baskı teknolojisine bırakacağı, bu tür kaynaklara daha çok ihtiyaç duyulacağı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

Basılmış Kaynaklar

AKGÜL, Ahmet, (2012), Serigrafi Baskı Sistemi Kullanılarak Yapılan Dekal Baskıda Dokuma Sıklığının Baskı Kalitesine Etkisinin Belirlenmesi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, İstanbul.

KAFADAR, Aygöl, (2012), Seramik Kaplama Sanayisinde Desen Teknolojileri ve Uygulamaları, Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Seramik ve Cam Tasarımı Anasanat Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

KALAY, Leman, (2009), Seramik Yüzeylerde Kullanılan Baskı Teknikleri ve Uygulamaları, Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Seramik ve Cam Tasarımı Anasanat Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

KERAJET, Kerajet A.ş, (2017) Kerajet Kalibrasyon ve Profil Oluşturma Eğitim Kılavuzu, İspanya.

KORKMAZ, Tuba, (2017), Karo Üretiminde Kullanılan İnkjet Teknolojisinin Seramik Sanatında Alternatif Bir Teknik Olarak Değerlendirilmesi, İdil Sanat ve Dil Dergisi, Cilt 6, ss.1865-1870, Çanakkale.

SEVİM, Sıdıka, (1995), Türkiye’de Porselen Dekorları Üzerine Bir Araştırma, , Anadolu Üniversitesi Yayınları, Cilt 1, ss.123-125, Eskişehir.

ŞİMSİR ÇALIŞKAN Aysun, ÖZSOY Samed Ayhan, (2018), Transfer Baskı Tekniği Örneği Çıkartma Yönteminin Günümüz Seramik Sanatında Uygulanması, İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Teknik Bilimler, Meslek Yüksek Okulu, Basım ve Yayın Teknolojileri, ss.753-763, İstanbul.

İnternet Kaynakları

ADOBE (2008).

https://helpx.adobe.com/tr/photoshop/using/color-modes.html#multichannel_mode
[15 Nisan 2019]

ATÖLYE İZMİR, (2018).

<https://www.atolyeizmir.com/category/atolye-izmir-blog/page/18/> [25 Ekim 2019]

BİDOLUBASKI, (2017). <https://www.bidolubaski.com/blog/rgb-renkler-nedir>. [10 Aralık 2019]

BOZKURT Eda, ÖZER Yusuf, (2017), https://www.academia.edu/35561068/sermik_malzemelere_zirkonyum_ilavesinin_etkileri_ve_mekanik_konusunda_bir_arastirma/.docx. [8 Aralık 2019]

CERAMIC, F. (2008). <https://www.ferro.com/products/product-category/inks-for-digital-ceramic-and-glass-printing> - Ferro Ceramic Ink-jet Ferro Ceramic Ink-jet Kataloğu/pdf. [15 Ekim 2019]

COLLINS, Wayne. (2018) Graphic Design and Print Production Fundamentals. <https://opentextbc.ca/graphicdesign/chapter/5-2-raster-image-processing/> [25 Nisan 2019]

DİJİTAL MAKİNELER, (2019) <https://www.dijitalmakinelere.blogspot.com> [28 Aralık 2019]

FOTONO1, (2016), <http://www.fotono1.com/forum.php?id=312> [15 Haziran 2019]

FESBA, <https://www.fespa.com/en/news-media/features/understanding-ceramic-and-glass-decorating-techniques> [21 Mart 2019]

KERAJET, <https://kerajet.com/es/impresoras-para-ceramica> [25 Haziran 2019]

MEGEP, (2017),

http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/D%C3%BCz%20Y%C3%BCzylere%20Bask%C4%B1.pdf [8 Şubat 2019]

İLPEN, (2015), <https://www.ilpen.com.tr/blog/promosyon-urunlerinde-baski-teknikleri>
[14 Kasım 2019]

NETVENT ,(2019), <https://netvent.com/calisma-dosyami-hangi-formatta-kaydetmeliyim/> [20 Aralık 2019]

TEKNİK BARKOD, (2019) <https://www.teknikbarkod.com.tr/blog/icerik/cmyk-baski-sistemi> [25 Aralık 2019]

YÜREK ÇAKMAK(2019, <https://www.yurekcakmak.com/?baski-teknikleri-103.html>
[25 Aralık 2019]

SPIE, (2018), <https://spie.org/news/0969-novel-method-for-printing-high-quality-metal-wires?SSO=1>[16 Ekim 2019]

XRITE,

(2016),<https://otrs.caldera.com/otrs/public.pl?Action=PublicFAQZoom;ItemID=462>

[1 Aralık 2019]

ÖZGEÇMİŞ

Adı, Soyadı: Ahmet Osman PEKER

Doğum Yeri ve Yılı: Osmaniye, 1988

Eğitim:

2006-2011 Erciyes Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Tasarımı

İş Deneyimi:

2011-2012 Dünya Medya Ltd. Şti /Tasarım Direktörü

2013-2017 Tamsa Seramik A.Ş /Tasarım Sorumlusu

2017-2018 Kerajet A.Ş/ Türkiye Tasarım Destek Uzmanı

2018- Kar Porselen – Bonna A.Ş/ Endüstriyel Tasarım Sorumlusu

Ödüller:

1-2008, Anadolu Üniversitesi, Muammer Çakı Seramik Yarışması (Eskişehir Tasarım ve Yapı Malzemeleri Özel Ödülü)

2-2009, Erciyes Üniversitesi Saray Tarım ve Hayvancılık A.Ş Logo Yarışması (Mansiyon)

3- 2010, T.C Kültür ve Turizm Bakanlığı Resim Heykel Seramik Sergisi, Sergileme

4- 2015, ÇCSİB, Seramik Tasarım Yarışması, Sağlık Gereçleri Kategorisi, Profesyonel Kategorisi, 3.lük ödülü

5- 2016, Xone, Uluslararası Seramik Tasarım Yarışması, Kaplama Malzemeleri, Profesyonel Kategorisi, Bronz Ödülü

6- 2016, 3. Plastik ve Metal Ambalaj Tasarım Yarışması, Profesyonel Kategorisi,
Mansiyon

7- 2017, 4. Plastik ve Metal Ambalaj Tasarım Yarışması, Profesyonel Kategorisi,
İkincilik Ödülü

E-Mail: ahmetosmanpeker@gmail.com

