

**I.ULUSLARARASI KATILIMLI
KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA
SEMPOZYUMU VE SERGİSİ**

**1st. PAPER-CARDBOARD, INK, PRINTING
SYMPOSIUM AND EXHIBITION WITH
INTERNATIONAL PARTICIPANT**



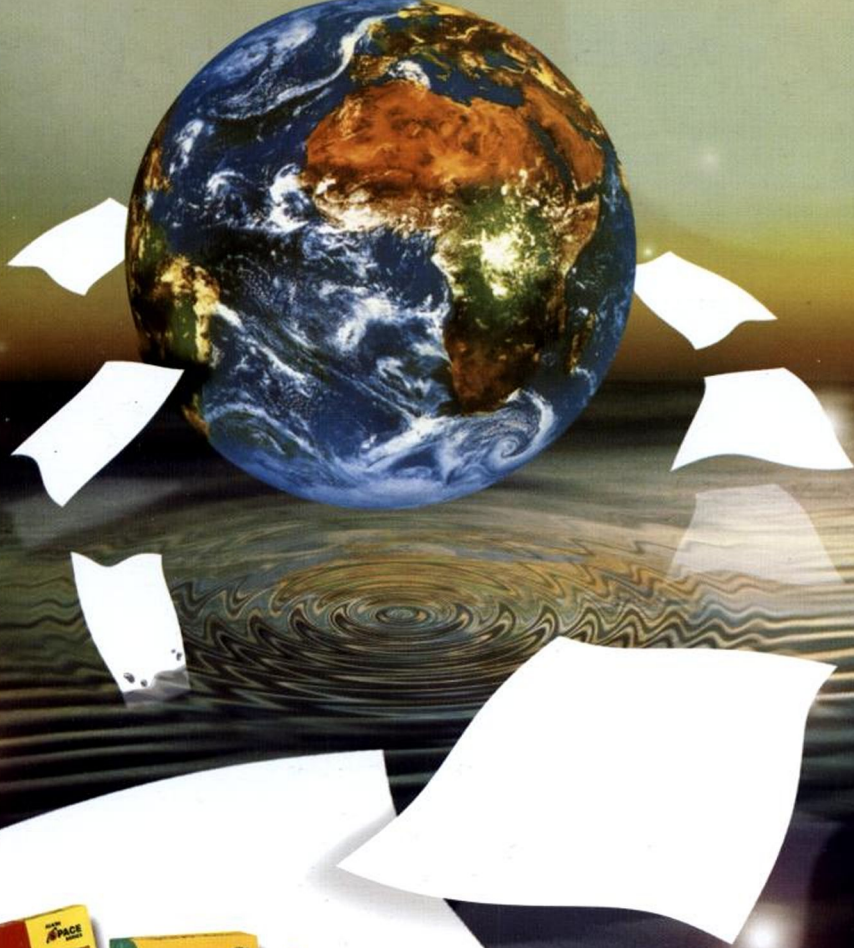
**BİLDİRİLER
PRESENTATIONS**

26-28 Eylül / September 2002
NARLIDERE ATATÜRK KÜLTÜR MERKEZİ
İZMİR - TÜRKİYE



**TMMOB
KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI
UCTEA
CHAMBER OF CHEMICAL ENGINEERS**

Bugüne kadar
dünyanın kağıdını ürettik!



üretmeye devam edeceğiz...



Genel Müdürlük:
Akdeniz Cad.No:14/5
İZMİR Tel:0232 441 54 55

e-mail: info@alkimkagit.com.tr
web: www.alkimkagit.com.tr

Bu kitap **TMMOB Kimya Mühendisleri Odası**

Tarafından yayınlanmıştır.

This book is published by

UCTAE Chamber of Chemical Engineers

Eylül 2002 – İZMİR

September 2002, İZMİR – TURKEY

Hazırlık / Preparation

Aytaç İMER

Barış KOYLAN

Oğuzhan ALPBAZ

Kimya Mühendisleri Odası Ege Bölge Şubesi

Baskı / Printing

OMAS® Ofset A.Ş.

Kağıt / Paper

Kapak / Cover: Magno Satin 300 gr/m²

İç sayfalar / Text: Magno Pearl 115 gr/m²

Sappi Fine Paper Europe

Bu kitap TMMOB Kimya Mühendisleri Odası

Tarafından yayınlanmıştır.

This book is published by

UCTAE Chamber of Chemical Engineers

Eylül 2002 – İZMİR

September 2002, İZMİR – TURKEY

Hazırlık / Preparation

Aytaç İMER

Barış KOYLAN

Oğuzhan ALPBAZ

Kimya Mühendisleri Odası Ege Bölge Şubesi

Baskı / Printing

OMAŞ® Ofset A.Ş.

Kağıt / Paper

Kapak / Cover: Magno Satin 300 gr/m²

İç sayfalar / Text: Magno Pearl 115 gr/m²

Sappi Fine Paper Europe

Kimya Mühendisleri Odası tarafından düzenlenen “1. Uluslar arası Katılımlı Kağıt-Karton Mürekkep, Matbaa Sempozyumu ve Sergisi” ne destek olan başta İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ, NARLIDERE BELEDİYESİ, İZMİR TİCARET ODASI olmak üzere katkı veren,

“We are grateful to the following sponsoring companies for their support to our symposium”

ALKİM KAĞIT A.Ş.

CLARIANT TÜRKİYE BOYA VE KİMYEVİ MADDELER SAN. VE TİC. A.Ş.

DLK KİMYA SAN.VE TİC. LTD. ŞTİ.

DYO MATBAA MÜREKKEPLERİ A.Ş.

FARIN KİMYA SAN. VE TİC. LTD

INTERGRAFİKA A.Ş.

KORDA KAĞIT PAZ. VE TİC. A.Ş.

OMYA MADENCİLİK A.Ş.

ONDEO NALCO ANADOLU KİMYA SAN.VE TİC. A.Ş.

SAPPI FINE PAPER EUROPE

VİKİNG KAĞIT A.Ş.

Teşekkürlerimizi sunarız.

KURULLAR

DÜZENLEME ve YÜRÜTME KURULU

Prof. Dr. Gürel NİŞLİ	Kimya Mühendisleri Odası
Kıvanç TÜRKEL	Alkim Kağıt A.Ş.
H. Mert UYGUN	Alkim Kağıt A.Ş.
Kemal ALTUN	Alkim Kağıt A.Ş.
Saim YAŞLI	Ankara Matbaacılar Odası
Ali KILIÇ	Ankara Matbaacılar Odası
Mustafa KİBAR	Aras Grup A.Ş.
Adnan SAĞLAM	Buca Anadolu Teknik Lisesi
Mücahit BOZKURT	Coates Lorilleux A.Ş.
Serap ZEYBEK	Dünya Gazetesi
Semih HAVLİOĞLU	DYO Matbaa Mürekkepleri A.Ş.
Müge MENGÜBERTİ	DYO Matbaa Mürekkepleri A.Ş.
Erdoğan KÖSE	Gazi Üniversitesi
Adnan ÖZENÇ	İpekyolu Ltd. Şti
Ahmet TANIK	İzmir Matbaacılar Odası
Sıtkı AKYILDIZ	Kozoğlu A.Ş.
Yrd. Doç. Dr. Hayri ÜNAL	Marmara Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin BEYTUT	Marmara Üniversitesi
A. Kadir OĞUR	Matbaa & Teknik Dergisi
Mis GÜLERYÜZ	Omya Madencilik A.Ş.
Nuri RODOSLU	Rodoslu Ltd. Şti
Kemal BAĞDATLI	Saf Plastik A.Ş.
Mustafa AKSÜT	Sappi Fine Paper Europe
Ali YILMAZ	SEKA A.Ş.
B. Akın AKGÜN	Teknokim Ltd. Şti.
Ergun GÜNGELEN	Viking Kağıt A.Ş.
Mustafa ÖNŞAN	Kimya Mühendisleri Odası
Özdemir ŞENSÖZ	Kimya Mühendisleri Odası
Dr. Sevinç GÜL	Kimya Mühendisleri Odası
İrfan İNAN	Kimya Mühendisleri Odası
Ümit DEMİREZER	Kimya Mühendisleri Odası

SEMPOZYUM SEKRETERYASI

Aytaç İMER
Barış KOYLAN
Oğuzhan ALPBAZ

COMMITTEES

ORGANIZING and EXECUTIVE COMMITTEE

Prof. Dr. Gürel NİŞLİ	<i>Chamber of Chemical Engineers</i>
Kıvanç TÜRKEL	<i>Alkim Paper Inc. Co.</i>
H. Mert UYGUN	<i>Alkim Paper Inc. Co.</i>
Kemal ALTUN	<i>Alkim Paper Inc. Co.</i>
Saim YAŞLI	<i>Chamber of Printers Ankara</i>
Ali KILIÇ	<i>Chamber of Printers Ankara</i>
Mustafa KİBAR	<i>Aras Group Inc. Co.</i>
Adnan SAĞLAM	<i>Buca Anadolu Technical High Scholl</i>
Mücahit BOZKURT	<i>Coates Lorilleux Inc. Co.</i>
Serap ZEYBEK	<i>Dünya Newspaper</i>
Semih HAVLİOĞLU	<i>Dyo Inks Inc. Co.</i>
Müge MENGÜBERTİ	<i>Dyo Inks Inc. Co.</i>
Erdoğan KÖSE	<i>Gazi University</i>
Adnan ÖZENÇ	<i>İpekyolu Ltd. Co</i>
Ahmet TANIK	<i>Chamber of Printers - İzmir</i>
Sıtkı AKYILDIZ	<i>Kozoğlu Inc.Co.</i>
Yrd. Doç. Dr. Hayri ÜNAL	<i>Marmara University</i>
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin BEYTUT	<i>Marmara University</i>
A. Kadir OĞUR	<i>The Print & Publishing Magazine</i>
Mis GÜLERYÜZ	<i>Omya Mining Inc. Co.</i>
Nuri RODOSLU	<i>Rodoslu Ltd. Co.</i>
Kemal BAĞDATLI	<i>Saf Plastik Inc. Co.</i>
Mustafa AKSÜT	<i>Sappi Fine Paper Europe</i>
Ali YILMAZ	<i>SEKA Inc. Co.</i>
B. Akın AKGÜN	<i>Teknokim Ltd. Co.</i>
Ergun GÜNGELEN	<i>Viking Paper Inc. Co.</i>
Mustafa ÖNŞAN	<i>Chamber of Chemical Engineers</i>
Özdemir ŞENSÖZ	<i>Chamber of Chemical Engineers</i>
Dr. Sevinç GÜL	<i>Chamber of Chemical Engineers</i>
İrfan İNAN	<i>Chamber of Chemical Engineers</i>
Ümit DEMİREZER	<i>Chamber of Chemical Engineers</i>

SYMPOSIUM SECRETARY

Aytaç İMER
Barış KOYLAN
Oğuzhan ALPBAZ

BİLİMSEL ve TEKNİK DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Gürel NİŞLİ	KMO
H. Mert UYGUN	Alkim Kağıt A.Ş.
Tekin SALT	Alkim Kağıt A.Ş.
Esen KURAL	Avebe Nişasta Ltd. Şti Ltd. Co.
Adnan SAĞLAM	Buca Anadolu Teknik Lisesi
Dr. Oktay DURAN	Cem Ofset A.Ş.
Cumhur BİLGİÇ	ÇBS Printaş
Rıdvan DÖNMEZ	Diper Kimya A.Ş.
Dr. Alp ERGÖR	Dokuz Eylül Üniversitesi
Özlenen Erdem İŞMAL	Dokuz Eylül Üniversitesi
İrfan ÇİMEN	DYO Matbaa Mürekkepleri A.Ş.
Semih HAVLIOĞLU	DYO Matbaa Mürekkepleri A.Ş.
Prof. Dr. Mustafa ÜÇÜNCÜ	Ege Üniversitesi
Erdoğan KÖSE	Gazi Üniversitesi
Asuman ARKIŞ	Gelişim 2000 Danışmanlık Ltd. Şti.
Erol GÜL	Kartonsan A.Ş.
Erdal SUKAN	Marmara Kağıt A.Ş.
Yrd. Doç. Dr. Hayri ÜNAL	Marmara Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin BEYTUT	Marmara Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Timur SOYSAL	Marmara Üniversitesi
B. Akın AKGÜN	Teknokim Ltd. Şti
Ergun GÜNGELEN	Viking Kağıt A.Ş.

SCIENTIFIC ADVISORY COMMITTEE

Prof. Dr. Gürel NİŞLİ	<i>Chamber of Chemical Engineers</i>
H. Mert UYGUN	<i>Alkim Paper Inc. Co.</i>
Tekin SALT	<i>Alkim Paper Inc. Co.</i>
Esen KURAL	<i>Avebe Nişasta Ltd. Co.</i>
Adnan SAĞLAM	<i>Buca Anadolu Technical High Scholl</i>
Dr. Oktay DURAN	<i>Cem Offset Inc. Co.</i>
Cumhur BİLGİÇ	<i>ÇBS Printaş</i>
Rıdvan DÖNMEZ	<i>Diper Chemical Inc. Co</i>
Dr. Alp ERGÖR	<i>Dokuz Eylül University</i>
Özlenen Erdem İŞMAL	<i>Dokuz Eylül University</i>
İrfan ÇİMEN	<i>DYO Inks Inc. Co.,</i>
Semih HAVLİOĞLU	<i>DYO Inks Inc. Co.,</i>
Prof. Dr. Mustafa ÜÇÜNCÜ	<i>Ege University</i>
Erdoğan KÖSE	<i>Gazi University</i>
Asuman ARKIŞ	<i>Gelişim 2000 Consultancy Ltd. Co.</i>
Erol GÜL	<i>Kartonsan Inc Co.</i>
Erdal SUKAN	<i>Marmara Paper Inc. Co.</i>
Yrd. Doç. Dr. Hayri ÜNAL	<i>Marmara University</i>
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin BEYTUT	<i>Marmara University</i>
Yrd. Doç. Dr. Timur SOYSAL	<i>Marmara University</i>
B. Akın AKGÜN	<i>Teknokim Ltd. Co</i>

SUNUŞ

T.M.M.O.B. Kimya Mühendisleri Odası Ege Bölge Şubesi, “I. Uluslararası Katılımlı Kağıt-Karton, Mürekkep, Matbaa Sempozyumu ve Sergisi” ni; bu sektörlerde gözlenen bilimsel ve teknolojik gelişmeleri tanıtmak, bu alanlarda çalışma yapan tüm ilgilileri bir araya getirerek görüş alışverişinde bulunmalarını sağlamak, yeni uygulamaları sergilemek ve sektör sorunlarının tartışılmasını sağlamak amacıyla düzenlenmiştir.

Bu tür etkinlikler, bilindiği gibi, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin aktarılması, sorunların tartışılması, yeni düşünce ve uygulamaların önlerinin açılması gibi yararları sağlamaktadır.

Bu genel doğru ile sempozyum ve sergiyi düzenleyen Odamız sektöründe etkinlik gösteren kurum ve kuruluşların tamamına ulaşmaya, katılımlarını sağlamaya çabalamıştır.

Sektöründe ilk kez düzenleniyor olması nedeniyle tarihsel önemi de bulunan sempozyum ve sergi, bu kitapta adları geçen destekçi ve katılımcıların sayesinde gerçekleştirilebilmiştir.

Sempozyumda sunulan bildiriler ile posterler bu kitapta toplanmıştır. Zamanında verilmeyen bildiriler ancak özet olarak basılabilmektedir.

Sempozyum ve sergi çalışmalarına başladığımız ilk günden bu yana gerek bilimsel ve teknolojik yönden, gerek moral yönden ve gerekse maddi yönden destekleyen kurum, kuruluş ve kişilere teşekkür ederiz.

KMO

Ege Bölge Şube Y.K. Bşk.

Ertuğrul BARKA



These days the printing industry is undergoing radical changes and is performing new developments. One of them is without any doubt the trend towards short runs, special interest publications, target group orientation and flexibility as well as mobility in process and production. Moreover, Computer Integrated Manufacturing (CIM) and Management Information Systems (MIS) will be state-of-the-art in the nearer future. Today customers expect from their printing company not only good quality at a reasonable price, but also the ability to act proactively towards those trends, quickly and economically. All this goes for the dynamically developing Turkish market, too.

To do so printing companies need tailor-made equipment, and MAN Roland is the manufacturer to provide it. MAN Roland provides much more than equipment, though, it provides solutions to the printing industry. The solution to the trends we just described is the MAN Roland DICO program, consisting of the DICOweb, DICOpress and DICOpage systems, combined with the expertise and know-how of our specialists that create the tailor-made solution in contact and dialogue with our customers. We see it as our task not only to sell a printing press, but also to give our customers ideas how to develop new products and to open up new markets.

You'll find all the information about our digital printing systems in this catalogue. And it is with great pleasure that we are always at your disposal for further details.

We wish this event a large audience and a great success!

Peter Kuisle
Executive Vice President Sales Web Presses
MAN Roland Druckmaschinen AG

İÇİNDEKİLER / TABLE OF CONTENTS

	Sayfa Page
Bildiriler <i>Presentations</i>	1
Baskı Sektörüne Genel Bakış <i>General Aspect of the Printing Sector</i>	3
Su Engellemesi / Baskıda Dalgalanma <i>Water Interferences Mottling</i> Anton ALBERT	5
Renk Yönetiminde Kullanılan Standart ICC Profillerinin Türkiye’de Oluşturulmuş Profiller ile Karşılaştırılması <i>The Comparison of the Standard Profiles with the Profiles Created by Printing Houses in Turkey</i> Türkün ŞAHİNBAŞKAN	29
Karton Ambalaj Baskısında Renk Farklılığı Problemi <i>Color Deviation Problem in the Carton Packaging Printing</i> Efe N. GENÇOĞLU	37
Kağıt –Karton <i>Paper-Cardboard</i>	47
Ground Calcium Carbonate in European Paper and Board Coating Peter HUGENER	49
Dolgu Maddelerinin Basılabilirlik Özelliklerine Etkisi <i>The Effect of Filling Material on the Printability Properties</i> Esin KARTOPU, Yasemin ŞEKERCİOĞLU	69
Design And Results Comparison Of Three Deinking Lines For Tissue Paper Marco PEScantin, Carlo DALMASO	83
Mürekkep ve Laklar <i>Inks and Lacquers</i>	99
Mürekkebin Dünü ve Bugünü <i>The History of the Ink</i> İrfan ÇİMEN	101

Üst Vernikler ve Laklar <i>Overprint Varnishes and Lacquer</i> Rukiye KIRCIOĞLU	105
Mineral Yağların Kaynama Noktaları Farklılıklarının Heat-Set Web Mürekkebinin Kağıt Yüzeyindeki Kuruma Sıcaklığına Etkisi <i>The Effect of the Differences in the Boiling Points of Mineral Oils on the Drying Temperature of Heat-Set Web Ink on the Paper Surface</i> Cem AYDEMİR, Mehmet OKTAV, Semiha YAVUZ	111
Matbaa-Baskı Ön Hazırlık <i>Printing-Prepress</i>	121
Kromatik – Akromatik Renk Bileşenlerinin Matbaacılığa Uygulanması <i>Application of Chromatic and Achromatic Color Components into Printing</i> Candan SELİMBEYOĞLU	123
Portable Document Format' ın Yapısı ve Matbaa Sektörüne Getirmiş Olduğu Yenilikler <i>The Structure of Portable Document Format and Its New Applications in the Printing Sector</i> Lütfü ÖZDEMİR, Gülhan BÜYÜKPEHLİVAN, Ömer B. ZELZELE	137
Manyetik Kayıt Araçları ile Piksel Tabanlı Kaydedilen Görüntüler ve Klasik Dia Çekimi Şeklinde Alınan Yarımton Görüntülerin Nokta Oluşumuna ve Baskı Kalitesine Etkilerinin İncelenmesi Adnan SAĞLAM	149
Renk Yönetim Sisteminde Kullanılacak Monitörlerin Seçimi ve Kalibrasyon Yöntemleri <i>Monitors for Color Management and Calibration Techniques</i> Türkün ŞAHİNBAŞKAN	157
Poster Sunumlar <i>Poster Review</i>	163
Serigrafi Baskı ile Yapılan Trikromi Baskıda Nokta Kazancının Tespiti <i>Determination of Dot Gain in Trichromy Printing Using Screen Printing Process</i> Muharrem SÖZEN, Timur SOYSAL, Ahmet AKGÜL	165

Spot Renk Baskında, Referans Renk ile Örnek Baskının Karşılaştırılmasında Kullanılan Ölçüm Metotları <i>Measuring Methods Used for Comparing the Reference Color with the Printed Sample</i> Candan SELİMBEYOĞLU, Semiha YAVUZ	175
Renk Oluşumunda Baskıda Hexachrome Tekniği <i>The Application of Hexachrome Technique in the Production of Color and in the Printing Procedure</i> Lütfi ÖZDEMİR, Ömer B. ZELZELE, Şükrü Cem ÖZAKHUN	183
Siyah Beyaz Tramlı Baskıda Tram Sıklığına En Uygun Piksel Tabanlı Dosya Çözünürlüğünün Belirlenmesi <i>The Determination of the Most Suitable Pixel Based File Resolution for the Screen Ruling in the Black - White Halftone Printings</i> Timur SOYSAL, Osman ŞİMŞEKER, Harun PARLAK	191
Konvansiyonel ve Havalı Baskı Blanketlerinin, Baskı Kalitesine Etkilerinin Test Baskılarıyla İncelenmesi <i>The Investigation of the Effect of Conventional and Air – Based Printing Blankets on the Printing Quality By Test Prints</i> Mehmet OKTAV, Cem AYDEMİR, Osman ŞİMŞEKER	199
Geri Dönüşümlü Kağıtlarda ve I. Hamur Kağıtta Tram Sıklığının Baskı Kalitesine Etkisi <i>Effect of Tram Density to Printing Quality in Recycled and Primary Pulp Papers</i> Candan SELİMBEYOĞLU	211
Ofset Baskıda Kullanılan Kalite Kontrol Şeritleri ve Önemi <i>The Importance of Using Quality Control Strips in Offset Printing</i> Hayri ÜNAL, Mehmet OĞUZ	223
Matbaa Girdilerinin Muayene ve Kontrolü <i>Inspection and Control of Printing Inputs</i> Engin UĞUR	233
Ofset Baskıda Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri <i>Problems and Recommendations in Offset Printing</i> Erol GÜL	241

Baskı Sistemleri I Printing Systems I	251
Flexo Baskı Tekniğinde Anilox (Tramı) Merdanenin Baskı Kalitesine Etkileri <i>Effects of Anilox (Dotted) Rubber on Printing Quality in Flexo Printing Technique</i> Engin UĞUR	253
Dijital (Ink-Jet) Baskı Teknolojisinin Temel İlkeleri, Tekstil Baskıcılığındaki Uygulamaları ve Gelişim Süreci <i>Basic Principles of Digital (Ink-Jet) Printing Technology, Digital Printing Applications and Improvements in the Field of Textile Printing</i> Özlenen ERDEM İŞMAL	261
Matbaa Baskı Kalıbı Printing-Printing Plate	275
Dijital Pozlandırma Sisteminin İncelenmesi <i>A Closer Look To the Digital Exposing Systems</i> Hüseyin BEYTUT, M. Ender BOZBURA	277
Baskı Öncesi Dizayn Hazırlık ve Baskı Sonrası Dizayn Değişiklerinin Geriye Dönük İzlenebilirliğinin Sağlanması Kemal BAĞDATLI	289
Bilgisayardan Kalıba (CTP) Teknolojisi Seçim Kriterleri ve İş Akışı <i>Choosing the Appropriate Computer To Plate (CTP) System</i> Efe N. GENÇOĞLU	295
Baskı Sistemleri II Printing Systems II	305
Baskı Teknolojileri ve Fotopolimerizasyon <i>Printing Technologies and Photopolymerization</i> Yusuf YAĞCI	307
Heat-Set “Kurutmalı” Web Ofset Baskıda Soğutma İşleminin Önemi <i>Importance of Cooling in Heat-Set “Drying” Web Offset Presses</i> Erol HACIOĞLU	309
MAN Roland Dijital Baskı Sistemleri <i>MAN Roland Digital Printing Systems</i> Dr. Qiping ZHAO	321

Baskı Press	333
Güvenlik (Security) Baskılı Kimliğin Oluşturulmasında Matbaacının Rolü Aytaç İMER, B. Akın AKGÜN	335
Geri Dönüşümlü Kağıtların Basılabilirlik Açısından Baskı Parametreleri <i>Printing Parameters of Recycled Papers from the Aspect of Printability</i> Candan SELİMBEYOĞLU, Erdoğan KÖSE	351
Baskıda Kalite Kontrol Printing-Quality Control	363
Renk Kontrol Yöntemleri ve Spektrofotometre <i>Quality Control Methods and Spectrophotometer</i> Pınar OKAY YILMAZ	365
Baskıda Farklı Tram Sıklıklarına Bağlı Olarak Ton Değer Artışlarının Tespit Edilmesi ve Karşılaştırılması <i>The Determination and Matching of Tone Values Increase depends On Different Screen Rulings in Printing</i> Hayri ÜNAL, Mehmet OĞUZ	375
Ambalaj Malzemelerinin Kalite Kontrolü ve Numune Alma Yöntemleri <i>Quality Control and Sampling Methods for Packaging Materials</i> Candan SELİMBEYOĞLU, M. Batuhan KURT	385
Gıda Ambalajlarında Uygulamalar Application in Food Packaging	397
Gıda Ambalajlarının Üretiminde HACCP <i>HACCP For Food Packaging Materials</i> Günnur TUNCEL, Mustafa ÜÇÜNCÜ	399
Gıda Ambalajı Uygulamalar <i>Food Packaging Applications</i> Müge MENGÜBERTİ	409
Matbaa Sektöründe Meslek Hastalıkları Health and Safety in Printing Sector	419
Kağıt, Matbaacılık ve Sağlık <i>Paper Industry, Printing and Health of the Workers</i> Alp ERGÖR	421

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinde Kişisel Koruyucu Malzemeler <i>In Worker Health and Occupational Safety-Personal Protective Equipment</i> Erol KURAL	427
Basım İşletmelerinde Gürültünün İş Görenin Performansı Üzerine Olumsuz Etkisinin İncelenmesi <i>The investigation of negative effects of the noise on the workers' performance in the printing houses</i> Mert ÜLGEN, Arif ÖZCAN, Özgül YAMAN, Akif Kemal KARATEPE	443
Yazar Dizini / Author Index	455

BİLDİRİLER/ PRESENTATIONS



BASKI SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ
GENERAL ASPECT OF THE PRINTING SECTOR

WATER INTERFERENCE MOTTLING

Anton ALBERT (Product Specialist), SAPPI Austria

I. Introduction

Definitions

The evaluations carried out by FOGRA show that "non uniform print" is not only one of the most frequent faults occurring in offset printed products but that the complaints arising as a result number among those most costly to deal with. In addition, the investigations necessary to determine the origin of these complex faults usually require considerable outlay.

One can basically distinguish between two kinds of non uniform printing result:

1. The faulty appearance of the print image is caused by uneven ink absorption into the surface of the paper which results in **uneven back splitting** onto the blanket of the next printing unit (**back trap mottling**). The dots show varying thickness of the ink layer with even and complete coverage. If the extent of the technologically necessary emulsion formation ("water in ink") is increased excessively, this unstable emulsion leads to a loss of dot sharpness and uneven reproduction of screen areas.
2. If the rate of flow of fountain solution is high and/or the paper has poor water-absorbing characteristics, the **film of water on the surface of the paper results in repulsion of the ink** in the subsequent printing unit. This is associated with a reduction in the depth and saturation of the colour. If these repulsion effects partially occur to different extents, solid areas show an uneven print-out, especially with reproduction of large areas of screen. The dots are not very sharp and coverage is reduced.

Print samples in connection with a complaint about ink repulsion were submitted to lab tests that showed a very good correlation with printing results obtained in practice.

Microphotographs from the screen area give a very impressive demonstration of the difference between a good and a poor printing result

II. Practical Printing Test On 6-Color Roland 700

Test printings were carried out using the 6-colour SAPPI test sheet (Fig. A).

There are basically two extremes:

- a) Printing at the washing mark limit (very high water availability)
- b) Printing at the smearing limit (very low water availability)

By cutting out the underlay blanket for the test fields labeled "2" (black and cyan) we can simulate a 2-colour machine, namely:

Unit 1: black, ink splitting in the 2nd printing unit

Unit 2: cyan, normal wetting in the 1st unit and cyan printing in the 2nd unit.

Cutting out the blanket in printing units 3 to 6 at the affected positions prevents any further mechanical contact between the ink film and the blankets.

In contrast there are the color areas marked with "M" (multicolor), which reproduce the situation of normal 6-colour printing including all contacts with the blanket after the colors black and cyan have been printed.

Results:

1) Presentation of 1-colour printing under 2-colour conditions:

- a) Field "2": reduced water supply, print-out satisfactory (Fig. B)
- b) Field "2": strongly increased water supply, print-out shows mottling

The figures show the dependency of considerable mottling on strongly increased water supply (Fig. C).

2) Presentation of 1-colour printing under 6-colour conditions:

- a) Field "M": reduced water supply, print-out satisfactory
- b) Field "M": strongly increased water supply, print-out almost satisfactory

Since the mottling shown in the 2-colour printing is strongly diminished as a result of blurring during the subsequent contact with the blankets.

III. Test Printings On Heidelberger Speedmaster FPP-L (5-Colour Printing Machine)

Test Procedure

The same print image (solid area and halftone areas) was used in all units and printed in cyan.

The following extreme situations arise during printing:

Unit 1: Cyan printing directly on the paper and 4-fold back splitting of the ink film on blankets 2 to 5.

Unit 5: Cyan printing on the 4-fold pre-wetted paper (Units 1 to 4) followed by immediate delivery of the printed sheet without further contact with the blanket.

The printing conditions for Units 2 to 4 lie analogously between those for Units 1 and 5.

Experimental Conditions and Explanation of water Transport onto the Printing Plate During the Printing Experiments on Water Interference Mottling

Experimental Conditions 1st Series of Test

Table 1 shows the different printing carriers and fountain solution additives used in the tests.

The same codes apply to tables 2, 3 and 5 with regard to the printing conditions and test results.

Detailed observations were made of the areas near the smearing limit and the washing mark limit in order to examine the influence of water on the printing result.

The potentiometer setting of the wetting unit adjustment gives only a relative measure of the water available for the printing process. It provides no indication of the quantity of water transferred into the printing unit or onto the printing plate. In addition to recording the potentiometer setting, measurements were therefore made of the relative water quantities on the non-printing areas of the plate and on the printing areas in the ink. This was done using an infrared measuring head from the Grapho-Metronic measuring instrument.

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

The relative water quantities in the first and second printing units were taken to be representative of the printing conditions in the remaining printing units. In the first series the experiments were performed exclusively with fountain solution additive 1 (2.5 % Hydrofast 8010, 12 % Isopropanol).

Printing material C was arbitrarily selected as the first paper type and the first printing was carried out under "normal" - i.e. average - printing conditions. This laid down the starting position for the experiments on the minimum and maximum possible water supply.

The first printings were carried out with paper types C, B and A near the smearing limit and using the lowest possible water supply (Table 2).

The quantity of fountain solution was then increased up to the washing mark limit and papers C, B and A were printed again under these new conditions.

Printing Results of the First Test Series (CF Fountain Solution Additive 1)

Normal or reduced water supply leads to good results on all tested papers (Fig. D).

The experimental paper with inherent tendency to mottling showed considerable mottling in connection with strongly increased water supply (Fig. E).

In comparison with: Experimental paper, fountain solution additive 1

Only with strongly increased water supply mottling was showing.

With the optimized paper, it was only in the extreme of strongly increased water supply that some mottling was showing

Results of First Series of Tests

Isopropanol, 12 %

Hydrofast 8010, 2.5 %

A) Experimental paper

Water supply	Print-out
Standard situation	Satisfactory
Strongly reduced	Satisfactory
Strongly increased	Paper top side-considerable mottling
Strongly increased	Paper bottom side - considerable mottling

PAPER-CARDBOARD, INK, PRINTING

B) Optimized paper

Water supply	Print-out
strongly reduced	satisfactory (centre web)
strongly reduced	satisfactory (edge web)
strongly increased	mottling barely visible (centre web)
strongly increased	mottling barely visible (edge web)

Experimental Conditions, 2nd Series of Tests

On the second day the experiments were repeated with fountain solution of a different constitution.

Fountain solution 2 contained an additive (2.5 % Hydrolux 600) which allowed the Isopropanol concentration to be reduced from 12 % to 5 % (Table 3).

As a result it was necessary to greatly increase the water availability (potentiometer setting) in order to reach the smearing limit or the washing mark limit:

	Potentiometer setting [scale units]	
	smearing limit	washing mark limit
Fountain solution additive 1	38	65
Fountain solution additive 2	46	70

As we shall see later, these values of the potentiometer setting do not correspond at all with the actual situation regarding quantities of water transported during the printing process.

Relative Quantities of Water on the Plate and in the Ink Depending on the Potentiometer Setting for Fountain Solution Additive 1 and 2

It is well known that a higher flow of water is necessary when printing with little alcohol.

As expected, this was also found here.

In the case of fountain solution 2 it is interesting that the same quantity of water is found on the non-printing areas of the printing plate in spite of increased flow of water at the smearing limit and washing mark limit. Table 4 shows the relative water quantities on the non-printing areas of the plate and on the printing areas in the ink in comparison with the respective potentiometer setting for the fountain solution additive.

KAGIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

Apparently the printing plate always requires the same quantity of water under specific printing conditions.

Water uptake by the ink demonstrates different behavior.

In spite of increased flow of water with fountain solution additive 2, the quantity of water transported with the ink is much smaller than with fountain solution additive 1.

Thus fountain solution additive 2 shows a significantly lower transfer rate for direct transport onto the plate. It is possible to compensate for this through an increased flow of water.

However the quantity of water transported over the ink is not compensated in spite of the increased flow of water. It is considerably lower and therefore explains the better printing result with regard to water-related mottling.

Results of Second Series of Tests (See Fountain Solution 2)

The printing results were much better in respect of mottling.

Only with strongly increased water supply mottling was showing on the experimental paper. All other tested combinations showed satisfactory results.

Results of 2nd Series of Tests

Isopropanol, 5 %

Hydrolux 600, 2.5 %

A) Experimental paper

Water supply	Print-out
Standard situation	Satisfactory
Strongly reduced	Satisfactory
Strongly increased	Paper top side - slight mottling
Strongly increased	Paper bottom side - slight mottling

PAPER-CARDBOARD, INK, PRINTING

B) Optimized paper

Water supply	Print-out
Strongly reduced	Satisfactory (centre web)
Strongly reduced	Satisfactory (edge web)
Strongly increased	Satisfactory (centre web)
Strongly increased	Satisfactory (edge web)

Experimental Conditions, 3rd Series of Tests

Finally, Paper C and a coated PE film were printed under the conditions shown by the above experiments to lead to the most unfavorable results.

This experiment was intended to provide further confirmation of our tests and also to demonstrate, as a comparison, the results of printing on the poorly absorbent coated plastic (Table 5).

Printing Results of the 3rd Series of Tests (CF Fountain Solution Additive 1 and its Printing Conditions)

We obtained the same results as in the first series (strongly increased water supply led to mottling with the experimental paper).

In spite of strongly increased water supply there was no mottling on the PET foil.

Results of 3rd Series of Tests

Isopropanol, 12 %

Hydrolux 8010, 2.5 %

Exactly the same printing conditions as on the first day were used.

Experimental paper

Water supply	Print-out
standard situation	satisfactory
strongly increased	considerable mottling
strongly increased	on film: satisfactory

The water quantity was recorded for all the results. A non-contact IR beam was used to measure both the water on the non-printing areas of the plate and the emulsified water, as indicated earlier.

The results indicate that our **experimental paper** with a certain tendency towards mottling, **demonstrates considerable mottling only with strongly increased water supply** and in none of the other combinations. With the optimized paper, only the most unfavorable combination produces a barely noticeable mottling.

IV. Microphotographs

Microphotographs with Top Illumination

These pictures show a detailed view of the picture series already presented. They clearly demonstrate the disturbing influence of too much water in the screen areas, both in the lighter density and in the formation of the torn dot form (Fig. F).

Reduced water supply leads to good screen printing on this carrier, too.

Thin Layer Photographs

The two slides show approx. 200 μ or 0.2 mm, corresponding to the length of roughly 5 dots in the 60 lines/cm screen.

Fig. G shows experimental paper, 12 % Isopropanol, at the smearing limit (reduced water supply). The picture shows that the ink film is almost uniform at solid areas.

Fig. H shows experimental paper, 12 % Isopropanol, at the watermark (strongly increased water supply). The picture shows that the ink film is considerably broken up at solid areas.

V. Laboratory Evaluations

We considered it important to have laboratory methods for evaluating ink repulsion which correlated well with printing results in practice. Such methods are primarily needed for resolving errors in the case of complaints, for the development and modification of papers, and for assessment of the influences exerted by the printing conditions and the constitution of the fountain solution.

We have used the so-called spot test and the AIC test, having modified these to meet our own requirements and examined them thoroughly. *

Description Spot Test

One drop of fountain solution (5 μ l dist. water containing 20 % Isopropanol) is applied to the sample strip by means of a micropipette and the strip is then immediately printed at a speed of 1 m/sec on the Pruefbau multi-purpose test-printing machine (Huber picking test ink 408001).

The ink densities in the pre-dampened and dry printed areas are measured by means of the reflection densitometer. The ink density in the pre-dampened area is expressed as a percentage of the ink density in the dry printed area. The higher the resulting value, the lower is the ink repulsion of the paper being investigated.

Description AIC Test

The test is carried out using the IGT test printing machine AIC II/5.

Dampening is performed using differently engraved steel rollers. Excess fountain solution

(10 % Isopropanol, 4 % Kombifix, dist. water) is applied with a sponge with a magnetic fastening and the surplus amount above the depressions is scraped off using a metal blade. By using differently engraved rollers it is possible to apply quantities of fountain solution from 0.3 - 1 g/m². We normally carry out the tests with 0.7 g/m² of fountain solution. The printing speed is 1.5 m/sec unless stated otherwise. The ink used is Huber picking test ink 408001 with low tack.

The printing segment turns anti-clockwise through a distance of 14 cm and then comes to a stop. Since the segment starts at the lower printing unit and there is a separation of 7 cm between wetting unit and printing unit, the first section of the sample strip is not dampened. We therefore designate this section as solid area. In the second section the form is already printing on the pre-dampened part which we designate as the "first interval". There is a time interval of 0.05 sec between dampening and printing. As a result of the set interval of 1.0 sec, the form pauses before printing the remaining 7 cm of dampened strip. This section is designated as the "second interval". The printing densities of the solid area and the first and second interval are measured by means of the reflection densitometer. The mean values of each of the two damp intervals are expressed as a percentage of the mean value for the solid area. The higher these values are, the lower is the ink repulsion of the paper being investigated.

We have used this method to investigate the influence of printing speed and the amount of fountain solution on the ink repulsion of a glossy coated paper. Different wetting rollers were used to apply 0.3, 0.5, 0.7 and 1 g/m² of fountain solution respectively. Printing speeds of 1, 2 and 3 m/sec were selected. Since it is possible to print only up to 1.5 sec with a set interval time, these experiments were performed without interval. The influence of printing speed and amount of fountain solution on ink transfer and ink repulsion can be clearly seen in the illustration. The amount of fountain solution was increased in every case from 0.3 to 1.0 g/m² in the horizontal direction as can be seen from the significant reduction in ink transfer from left to right. The vertical direction shows the influence of printing speed and therefore of the time interval between wetting and printing. Increasing the printing

speed from 1.0 m/sec (below) to 3.0 m/s (above) also results in a significant reduction in ink transfer.

Interpretation of Results-AIC Tests

As can be seen from the illustrations, the tests carried out with 0.3 and 0.7 g/m² standard fountain solution (20 % Isopropanol in dist. water) on the papers used in the experiments (Experimental paper, optimized paper) produced similar results to those obtained in practice. The optimized paper produced much better results than the experimental paper whereby the differences were much smaller for the lower fountain solution quantity of 0.3 g/m² (Fig. J) than for 0.7 g/m² (Fig. I).

Interpretation of Results-Spot Tests

The spot test was also carried out on the same papers. Our standard fountain solution (20 % Isopropanol in dist. water) was used and also those used for the printing experiments (2.5 % Hydrofast 8010 with 10 % Isopropanol, Fig. K, and 2.5 % Hydrolux 600 with 5 % Isopropanol, Fig. L).

With standard fountain solution, the same result was obtained as in the AIC test and in the printing in practice. With Hydrofast, the relative performances of the papers are the same as with the standard fountain solution but the level of ink transfer is somewhat higher. The use of Hydrolux and reduction of the Isopropanol concentration in the fountain solution led to much higher ink transfer with an associated reduction in ink repulsion. The test results correspond well with the results from printing in practice and demonstrate the great influence exerted by the constitution of the fountain solution on the ink transfer in the dampened area of the paper.

Table 6 shows the corrective measures that were implemented to restrict or eliminate the mottling tendency of the paper.

VI. Summary

Influence of Fountain Solution in General

We were able to establish the following with regard to the quantity of Isopropanol used in the fountain solution in connection with a respectively suitable fountain solution additive:

With less Isopropanol in the fountain solution additive, less water is transported onto the paper over the printing ink in spite of increased water supply.

The quantity of water on the non-printing areas of the plate remains the same, regardless of the nature of the fountain solution.

Thus the water emulsified in the ink plays a decisive role with regard to the differences in water interference mottling observed with one and the same paper. The water transferred directly onto the plate is also important but seems to exert less of an effect.

It has been basically established that both a low water supply and the use of little Isopropanol can largely prevent water interference mottling.

In conclusion it should be noted that a gradual water interference mottling is a basic aspect of the offset process and is thus always latently present.

However the use of appropriate materials and properly defined printing conditions can largely prevent this effect from becoming visibly recognizable.

Influences of Printing Conditions

Starting from the 6-colour test and the verbal situation:

These experiments were performed by means of non-contact IR measurement on a 5-colour machine with

- **too much water** near the washing mark limit and
- **as little water as possible** in the vicinity of the smearing limit.

The situations described by the verbal situation were reproduced and exact data were recorded.

Precise figures confirmed that it is safer to print with a reduced water supply.

Printing with "glistening plates" - i.e. with a lot of water - should be avoided for a number of different reasons (mottling, drying etc.).

It was also demonstrated that the potentiometer setting is not a reliable indication of the quantity of water transferred to the paper.

It is now possible to measure exactly the density and position of the ink in the printing machine. But for water, this would lead to unreasonably high expenditures and can therefore not be realized effectively in practice (Table 7).

VII. Final Note

The laboratory experiments were carried out in the SAPPI Research Center, in the presence of FOGRA personnel. We were able to satisfy ourselves that the tests were carried out properly and in a way, which guaranteed reproducibility and repeatability.

With the necessary laboratory equipment well-trained personnel can quickly and reliably perform the so-called droplet test (with the Pruefbau multi-purpose test-

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

printing machine) and the so-called AIC test (with the IGT test-printing machine AIC II/5).

Very good correlation was achieved between the results of printing tests in practice and the results from the laboratory experiments.

Quality control requirements are therefore fulfilled for carrying out coating experiments and proper production control. The staff involved in production and in carrying out the experiments can obtain reliable data within a short time and can respond rapidly by altering the experimental conditions or by making modifications to maintain consistent quality.

The printing tests in practice and the laboratory experiments both confirmed the influence of the paper on the tendency towards an uneven printing result. This shortcoming can be caused by excessive emulsification of water in the printing ink and through uneven formation of the water film on the surface of the paper. Coated papers always have a certain tendency towards mottling. Optimal adjustment of the constitution and supply of the fountain solution enables the printer to minimize the unevenness of the printing result in order to fulfill the increasing quality requirements of the customer.

SU ENGELLEMESİ / BASKIDA DALGALANMA

ANTON ALBERT (ÜRÜN KALİTE UZMANI)

SAPPI Avusturya

I. Giriş

Tanımlar

FOGRA değerlendirmeleri göstermiştir ki ofset ürün baskılarında homojen olmayan baskılar çok sık yapılan hatalardan biri olmakla kalmayıp aynı zamanda, karşılaşılan şikayetlerin çoğunun nedenidir. Ayrıca, bu karmaşık hataların kaynağına inebilmek için yapılan araştırmalar yoğun harcamalar da gerektirir. Homojen olmayan iki baskının neticelerini kolaylıkla ayırt edebilirsiniz:

Baskının hatalı görüntüsü, kağıt yüzeyinin, mürekkebi eşit şekilde emmemesi nedeniyle oluşur. Bu ise kağıdın arkasına eşit olmayan bir şekilde dağılır ve sonraki baskı ünitesindeki kauçuğa da eşit şekilde geçmez. (backtrap mottling). Noktalar, eşit ve tam kapsamda çeşitli boya kalınlıkları gösterirler. Teknolojik olarak gerekli olan su - mürekkep oranı çok arttırılırsa, bu dengesiz karışım, noktalardaki keskinliğin azalmasına ve tram alanında eşit olmayan bir dağılıma neden olur.

Eğer hazne suyu miktarı yüksekse ve/veya kağıdın suyu emme kapasitesi azsa, kağıt yüzeyindeki su, sonraki baskı ünitesinde mürekkebi geri iter. Bu da derinlikte ve renk yoğunluğunda azalma ile sonuçlanır. Bu tür itme efektleri yer yer değişik derecelerde oluşmuşsa, zeminlerde ve özellikle tram alanlarında eşit dağılmamış bir baskı görülür. Noktalar keskin değildir ve doygunluk nispeten zayıftır.

Boya geri itme şikayetiyle karşılaşılan baskı örnekleri laboratuvar testlerine tabi tutulduğunda, uygulamayla çok yüksek korelasyon gösterdiği gözlemlenmiştir. Tram alanı mikrofotografı, uygulamada iyi ve kötü baskı sonuçlarını çok net ortaya koymaktadır.

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

II. 6 Renk Roland 700 İle Baskı Deneme Testi

Baskı testleri 6-renk SAPPI test şablonu kullanılarak uygulandı (Şekil. A):

- a) Washing mark sınırında baskı (çok yüksek su miktarı ile)
- b) Smear sınırında baskı (çok az su miktarı ile)

2 Nolu test alanının (yalnızca siyah ve mavi) altına denk gelen bölgelerde, kauçuk altı boşaltılarak 2 renk makine simülasyonu yapılmıştır.

- 1. Ünite: Siyah, boya dağılımı 2. üniteye olacak şekilde
- 2. Ünite: Mavi, 1. üniteye normal nemlendirme ve 2. üniteye mavi baskı olacak şekilde

Sonrasında 3. üniteye 6 üniteye kadar gerekli pozisyonlarda kauçuk altı boşaltılarak kauçuklar ve boya tabakası arasında temas önlenmiştir. Bunu karşılığında, siyah ve mavi dahil olmak üzere 6 renk baskı yapılan renkli bölgeler "M" harfi ile (multicolour) işaretlenmiştir.

Sonuç:

- 2 renk makine koşullarında tek renk baskı:
- a) "2" Nolu alan: Azaltılmış su, tatminkar baskı sonucu (Şekil. B)
- b) "2" Nolu alan: Oldukça çoğaltılmış su, baskı sonucu dalgalanma gösteriyor

Şekiller, dalgalanmanın önemli ölçüde arttırılan nemlendirme suyuna bağlı olduğunu gösteriyor. (Şekil. C).

6 renk makine koşullarında 1 renk baskı:

- a) "M" işaretli alan: Azaltılmış su, tatminkar baskı sonucu
- b) "M" işaretli alan: Oldukça çoğaltılmış su, baskı sonucu neredeyse tatminkar

dalgalanma 2 renk baskıdan itibaren görülüyor. 2 renk, sonraki kauçuklarla temastan dolayı flulaşmakta ve zayıflamakta

III. 5 Renk Heidelberg Speedmaster FPP-L İle Deneme Baskı

Test Prosedürü

Aynı görüntü (Zemin ve yarımton) tüm ünitelerde kullanıldı ve mavi renk basıldı.

Baskı sırasında aşağıdaki sıra dışı durumlar ortaya çıktı :

- 1. Ünite : Doğrudan kağıda basılan mavi renk boya tabakası sıradaki 4 ünitenin kauçukları ile temas ederek

5. Ünite : 1-4 no'lu ünitelerde 4 kez nemlendirilmiş kağıt üzerine yapılan mavi baskı sonrası çıkış istifine

1. ve 5. ünite arasında kalan 2-4 no'lu ünitelerin baskı koşulları paralel olarak kullanılarak baskı yapıldı.

Su Engellemesi / Baskı Dalgalanması Deneyleri Kapsamında, Kalıp Yoluyla Su Transferinin Ve Deneysel Koşullarının Açıklanması

Deneysel Koşullar / 1 Test Serisi

Tablo 1, testler sırasında kullanılmış olan farklı baskı taşıyıcıları ve hazne suyu solüsyonlarını göstermektedir.

Tablo 2,3 ve 5'te baskı koşulları ve test sonuçlarına göre aynı kodlama kullanılmıştır.

Suyun baskı sonucu üzerindeki etkilerini gözleyebilmek amacıyla, detaylı gözlemler Smear ve Washing Mark sınırları yakınlarında yapılmıştır.

Nemlendirme ünitesinin potansiyometre ayarı yalnızca baskı işlemi için kullanılmakta olan suyun miktarını yansıtan göreceli bir ölçü vermektedir. Baskı ünitesi veya baskı kalıbına aktarılan su miktarı ile ilgili bir veri sağlamamaktadır. Buna ilave olarak potansiyometre ayarını kaydetmenin yanı sıra kalıp üzerindeki baskısız alanlarda ve boyalı, baskı alanlarındaki göreceli su miktarı ölçümleri de yapılmıştır. Bu ölçümler Grapho –Metronic ölçüm aleti, infrared ölçüm kafası kullanılarak yapılmıştır.

İlk iki baskı ünitesindeki göreceli su miktarları sonraki baskı üniteleri için de temsili değer olarak alınmıştır. Birinci deney serisi, hazne suyu solüsyonu 1 adıyla tanımladığımız karışım (2.5 % Hydrofast 8010, 12 % Isopropanol) kullanılarak yapılmıştır.

Baskı malzemesi "C" birinci kağıt türü olarak gelişigüzel seçilmiş olup, birinci baskı "normal" koşullar altında gerçekleştirilmiştir. Bu minimum ve maksimum su seviyesi deneyinin başlangıç noktası olarak yer almıştır.

Birinci baskılar, C, B, ve A kağıt tipleri ile ve Smearing sınırına yakın, en düşük su miktarı ile yapılmıştır. (Tablo 2).

Hazne suyu miktarı Washing Mark sınırına kadar artırılmış ve yine C,B ve A bu yeni koşullar altında basılmıştır.

Birinci Test serisi baskı sonuçları (CF, Hazne Suyu solüsyonu 1)

Normal veya azaltılmış su miktarı, test yapılan tüm kağıtlarda iyi sonuçlara yol açmıştır. (Şekil D).

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

Doğal olarak Baskı dalgalanması eğilimi gösteren test kağıtlarında, arttırılan su miktarıyla bağlantılı olarak kayda değer miktarda Baskı dalgalanması görülmüştür. (Şekil. E).

Deney kağıdı, Hazne Suyu solüsyonu 1 karşılaştırmasına göre, dalgalanma yalnızca su miktarının fazlaca arttırılmasıyla görülmüştür.

Uygun/optimize kağıt ile Baskı dalgalanması yalnızca, olağandışı / sınır miktarda su kullanımı ile görülmüştür.

Birinci test serisinin sonuçları

Isopropanol, 12 %

Hydrofast 8010, 2.5 %

A) Deney kağıdı

Su miktarı	Baskı
standart durum	Tatminkar
Hayli azaltılmış	Tatminkar
Hayli arttırılmış	Kağıt üst tarafı – önemli ölçüde dalgalanma
Hayli arttırılmış	Kağıt alt tarafı – önemli ölçüde dalgalanma

B) Uygun/Optimize paper

Su miktarı	Baskı
Hayli azaltılmış	tatminkar (orta bölüm)
Hayli azaltılmış	tatminkar (kenar)
Hayli arttırılmış	Güçlkle görülen dalgalanma (orta bölüm)
Hayli arttırılmış	Güçlkle görülen dalgalanma (kenar)

Deneysel Koşullar / 2 Test serisi

İkinci gün deneyler başka bir hazne suyu solüsyonu yapısıyla tekrarlandı.

Hazne suyu solüsyonu 2 Isopropanol konsantrasyonunun %12'den %5'e düşürülmesine izin veren bir ilave madde (2.5 % Hydrolux 600) içeriyordu. (Tablo 3)

Bunun sonucu olarak Smearing veya Washing Mark sınırlarına ulaşmak için su miktarının (potansiyometre ayarları) büyük miktarlarda arttırılması gerekiyordu:

PAPER-CARDBOARD, INK, PRINTING

	Potansiyometre ayarı [ölçek birimi]	
	smearing sınırı	washing mark sınırı
Hazne suyu solüsyonu 1	38	65
Hazne suyu solüsyonu 2	46	70

Sonra da göreceğimiz gibi, bu potansiyometre ayar değerleri baskı işlemi sırasında taşınan su miktarlarını yansıtmamaktadır.

Hazne suyu solüsyonu 1 ve 2 için potansiyometre ayarlarına göre Kalıp üzerindeki su ve boya için görecel miktarlar

Baskıda daha az miktarlarda alkol kullanıldığında, daha fazla su (nemlendirme) gerektiği iyi bilinmektedir.

Beklendiği üzere bu sonuç, burada da bulunmuştur.

Hazne suyu solüsyonu 2 söz konusu olduğunda, ilginç bir şekilde kalıp üzerindeki baskısız alanlardaki su miktarının arttırılan su akışından bağımsız olarak smearing ve washing mark sınırlarında aynı olduğu görülmüştür. Tablo 4'te, ilgili hazne suyu için potansiyometre ayarına göre, kalıp üzerindeki baskısız alanlardaki göreceli su miktarı ve basıklı alanlardaki boya karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır.

Anlaşılan o ki, baskı kalıbı belirli baskı koşulları altında daima aynı miktarda suya ihtiyaç duymaktadır.

Suyun boya tarafından alınması farklı bir davranış göstermektedir. Water uptake by the ink demonstrates different behaviour.

Hazne suyu solüsyonu 2 kullanımında arttırılmış su ile birlikte taşınan boya miktarı, hazne suyu solüsyonu 1'e göre şaşırtıcı bir biçimde daha azdır.

Böylelikle, hazne suyu solüsyonu 2, kalıbın üzerine doğrudan taşıma konusunda belirgin bir biçimde daha düşük bir aktarma oranı göstermektedir. Buna göre arttırılan su miktarının telafisi de mümkün olmaktadır.

Ancak, arttırılmış su kullanımında boya üzerinde taşınan su miktarı ise, beklenmedik bir biçimde kompanse edilmemektedir. Bunun göreceli çok daha az olması, su sebepli dalgalanma konusunda daha iyi bir baskı sonucu sağlamasını açıklamaktadır.

İkinci test serisinin sonuçları (Bkz. Hazne suyu solüsyonu 2)

Baskı sonuçları, Baskı dalgalanması sorunu anlamında çok daha iyidir.

Baskı dalgalanması yalnızca, aşırı fazla su miktarında, deney kağıdı üzerinde görülmüştür. Diğer tüm test kombinasyonları tatminkar sonuçlar göstermiştir.

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

İkinci test serisi sonuçları

Isopropanol, 5 %

Hydrolux 600, 2.5 %

A) Deney kağıdı

Su miktarı	Baskı
standart durum	tatminkar
Çok azaltılmış	tatminkar
çok arttırılmış	Kağıt üst tarafı – hafif dalgalanma
çok arttırılmış	Kağıt alt tarafı – hafif dalgalanma

B) Uygun/Optimize paper

Su miktarı	Baskı
Çok azaltılmış	Tatminkar (orta bölüm)
Çok azaltılmış	Tatminkar (kenar)
çok arttırılmış	Tatminkar (orta bölüm)
çok arttırılmış	Tatminkar (kenar)

DeneySEL Koşullar / 2 Test serisi

Sonuç olarak, C kağıdı ve kaplanmış PE filmi en uygunsuz koşullara kanıt sağlamak amacıyla yukarıda gösterilmiş deney koşulları altında basılmıştır.

Bu deney, hem testlerimizin ileri aşama kanıtlanması hem de emiciliği çok düşük bir malzeme olan kaplanmış plastik üzerindeki sonuçlarla karşılaştırma yapabilmek amacıyla yapılmıştır. (Tablo 5).

İkinci test serisinin sonuçları (cf. Hazne suyu solüsyonu 1 ve ilgili baskı koşulları)

Birinci test serisindeki sonuçların aynısına ulaşıldı. (arttırılmış su miktarı, deney kağıdı üzerinde dalgalanmayı öne çıkarttı).

Olağan dışı bir biçimde, arttırılmış su miktarı PET folyo üzerinde dalgalanmaya yol açmamıştır.

Üçüncü test serisi sonuçları

Isopropanol, 12 %

Hydrolux 8010, 2.5 %

İlk gün kullanılan baskı koşullarının tamamen aynısı tekrarlanmıştır.

Deney Kağıdı

Su miktarı	Baskı
standart durum	tatminkar
Çok arttırılmış	Önemli ölçüde dalgalanma
Çok arttırılmış	Folyo üzerinde : tatminkar

Tüm sonuçlar için su miktarı kaydedilmiştir. Baha önce de belirtildiği gibi, kalıp üzerindeki baskısız alanlardaki su miktarı ve su emülsyonu, temas etmeyen bir IR ışını ile ölçülmüştür.

Sonuçlar göstermektedir ki, dalgalanma konusunda eğilim gösteren *Deney Kağıdımız*, *çok arttırılan su miktarı karşısında önemli ölçüde Baskı dalgalanması sonucu* göstermiş ve diğer kombinasyonlarda göstermemiştir. Uygun/Optimize kağıt ile, yalnızca an uygunsuz koşullar altında, güçlükler fark edilebilir dalgalanma görülmüştür.

IV. Mikrofotoğraflar

Üstten Aydınlatılan Mikrofotoğraflar

Bu resimler, daha önce sunulmuş olan resimlerin detaylı bir görüntüsünü göstermektedir. Resimler, çok fazla suyun tram bölgesindeki rahatsız edici etkisini, düşük yoğunluğu ve parçalanmış nokta formasyonunu net bir şekilde göstermektedir. (şekil F).

Azaltılmış su miktarı ise, iyi tram baskısını öne çıkartmaktadır.

İnce Katman Fotoğrafları

İki slayt yaklaşık 200 µ or 0.2 mm. alanı göstermektedir. Bu kabaca 60'lık 5 tram noktasının uzunluğuna tekabül etmektedir.

Şekil. G %12 Isopropanol ve Smearing sınırında (azaltılmış su miktarı) Deney kağıdını göstermektedir. Resmin gösterdiği gibi zemin bölgelerindeki boya tabakası hemen hemen tekdüzedir.

Şekil. H %12 Isopropanol ve Washing Mark sınırında (çok arttırılmış su miktarı) Deney kağıdını göstermektedir. Resmin zemin bölgelerindeki boya tabakasının ciddi anlamda kırılmış olduğunu göstermektedir.

V. Laboratuvar Değerlendirmeleri

Boya geri atımının değerlendirilmesinde, uygulamalı baskı sonuçları ile ilişkili olarak laboratuvar yöntemleri kullanılması gerekliliğini de değerlendirdik. Bu yöntemler, temelde kağıtların geliştirilmesi ve modifikasyonu, şikayetlerin aydınlatılması ve baskı koşulları ve hazne suyu solüsyonu yapısının değerlendirilmesi için kullanılmaktadır.

Bu çalışmada nokta testi ve AIC testi, titiz bir incelemeye olanak sağlayacak ve ihtiyaçlarımıza uygun şekilde modifiye edilerek kullanılmıştır. *

Nokta Testi Tanımı

Bir damla hazne suyu One drop of fountain solution (20 % Isopropanol içeren 5 µl damıtılmış su) mikro pipet ile uygulandıktan hemen sonra, 1m./sn hız ile Pruefbau multi-purpose test baskı makinesi ile baskı yapılmıştır. (Boya, Huber picking test ink 408001).

Ön- nemlendirilmiş ve kuru baskı alanlarındaki boya yoğunluğu, yansıma esasına göre dansitometre ile ölçülmüştür. Ön-nemlendirilmiş alandaki boya yoğunluğu, kuru baskı alanındaki boya yoğunluğunun % cinsinden ifade edilmiştir. En yüksek değer sonucu, en düşük değer ise incelenen kağıttaki boya geri atımıdır.

AIC Testi Tanımı

Bu test IGT test baskı makinesi AIC II/5 kullanılarak yapılmıştır.

Nemlendirme farklı biçimde gravürlenmiş çelik merdanelerle yapılmıştır. Fazla miktardaki hazne suyu (10 % Isopropanol, 4 % Kombifix, damıtılmış su) manyetik bağlanmış bir sünger yardımı ile uygulanmış, fazla miktardaki su yukarıda bahsi geçen çukurlular üzerinden bir metal bıçak aracılığıyla sıyırılmıştır. Farklı şekilde gravürlenmiş silindirler kullanılarak 0.3 - 1 g/m² arasında değişen miktarlarda hazne suyu uygulanması mümkün olmuştur. Normalde testleri 0.7 g/m² hazne suyu miktarı ile yapmaktayız. Aksi belirtilmedikçe baskı hızı 1.5 m/saniye dir. Kullanılan boya ise: Huber picking test ink 408001 with low tack.

Baskı bölümü saat yönünün tersine dönmekte ve 14 cm. Lik bir mesafe sonunda duraklamaktadır. Alt baskı ünitesinin başladığı noktada, baskı ünitesi ve nemlendirme ünitesi arasında 7 cm lik bir seperatör bulunmaktadır ve bu seperatör yardımıyla örnek şeridinin birinci kısmı nemlendirilmemiş kalmaktadır. Bu sebeple bu birinci kısım tarafımızdan zemin kısmı olarak belirtilmiştir. Ön-nemlendirilmiş yüzeye baskı yapılan ikinci bölüm ise “birinci aralık” olarak belirtilmiştir. Nemlendirme ve baskı aşamaları arasında 0.05 saniyelik bir zaman aralığı mevcuttur. 1.0 saniyelik bir zaman aralığı sonucu olarak, 7 cm. lik nemlendirilmiş şerit baskıdan önce duraklatılmıştır. Bu kısım ise “ikinci aralık”

olarak belirtilmiştir. Zemin kısmı, birinci ve ikinci aralık kısımlarının baskı yoğunlukları yansıma dansitometresi ile ölçülmüştür. Her iki nemlendirme aralığına ilişkin anlamlı değerler, zemin kısmının anlamlı değerlerinin yüzdesi cinsinden ifade edilmiştir. Bu değerlerin yüksek olanları ve kağıdın boyayı geri itmesi olan düşük olanları incelenmiştir.

Bu yöntemi, baskı hızının ve hazne suyu miktarının, parlak kuşe kağıt üzerindeki boya geri itimini inceleyebilmek amacıyla kullandık. 0.3, 0.5, 0.7 ve 1 g/m² hazne suyu uygulayabilmek için farklı nemlendirme merdaneleri kullanılmıştır. Baskı hızı olarak 1, 2 ve 3 m/saniye seçilmiştir. Bekleme süresi en fazla 1.5 saniye olarak ayarlanabildiğinden bu deneyler bekleme yapılmaksızın gerçekleştirilmiştir. Boya transferi ve boya geri itimi üzerindeki, baskı hızının ve hazne suyu miktarının etkisi şekil üzerinde net bir biçimde görülebilmektedir. Her durum için hazne suyu miktarı 0.3 dan 1.0 g/m² ye yatay doğrultuda artırılmıştır. Boya transferindeki soldan sağa doğru fark edilebilir azalma net bir biçimde gözlemlenebilmektedir. Dikey doğrultu baskı hızının ve bu nedenle nemlendirme ve baskı arasındaki bekleme aralığının etkisini göstermektedir. Baskı hızının 1.0 m/sn. (aşağı) den 3.0 m/sn. (yukarı) artırılması da boya transferinde ciddi bir azalmaya neden olmaktadır.

AIC Testlerinin Yorumlanması

Şekillerden de görülebileceği gibi, testler deney için kullanılan kağıtlar üzerinde (Deney kağıdı, Uygun/Optimize kağıt) 0.3 ve 0.7 g/m² standart hazne suyu solüsyonu (Damıtılmış su içinde 20 % Isopropanol) kullanılarak yapılmış ve bu kombinasyonlardan pratik uygulamalara benzer sonuçlar elde edilmiştir. Uygun/optimize kağıt, deney kağıdına göre çok daha iyi sonuçlar vermektedir. Ancak sonuçlardaki farklılıklar 0.3 g/m² (Şekil. J) düşük hazne suyu miktarında 0.7 g/m² (şekil. I)ye göre oldukça azalmaktadır.

Nokta Testlerinin Yorumlanması

Nokta testleri de aynı kağıtlar kullanılarak yapılmıştır. Standart hazne suyumuzun (Damıtılmış su içinde 20 % Isopropanol) yanı sıra (2.5 % Hydrofast 8010 ile 10 % Isopropanol, Şekil. K, ve 2.5 % Hydrolux 600 ile 5 % Isopropanol, Şekil. L).karışımları da kullanılmıştır.

Standart hazne suyu ile AIC testleri ve pratik uygulamalarla aynı sonuçlar alınmıştır. Hydrofast, kullanımı ile kağıtların göreceli performansları standart hazne suyu kullanımı ile aynı olmakla beraber, boya transfer seviyesi bir miktar artış göstermiştir. Hydrolux kullanımı ve hazne suyu içindeki Isopropanol konsantrasyonunun azaltılması, daha fazla boya transferi ve dolayısıyla daha az boya geri itimi sonucunu öne çıkartmıştır. Sonuçlar pratik baskı sonuçları ile

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

oldukça iyi uyuşmakta ve kağıdın nemlendirilmiş bölgesine boya transferi konusunda hazne suyu yapısının önemli etkisini yansıtmaktadır.

Tablo 6 kağıdın Baskı dalgalanması eğilimini sınırlamak veya ortadan kaldırmak amacıyla yapılan düzeltere ölçümlerini göstermektedir.

VI. Özet

Genel olarak Hazne suyunun etkisi

Hazne suyu karışımında kullanılan Isopropanol ve bağlantılı olarak uygun hazne suyu ek maddelerinin kullanımı konusunda aşağıdakileri ilişkileri kurabiliriz.

Hazne suyu karışımında az Isopropanol kullanımı halinde, artırılmış su miktarı kullanımı da kağıdın üzerine daha az su aktarılmaktadır.

Kalıp üzerindeki baskısız bölgeler üzerindeki su miktarı hazne suyundan bağımsız olarak aynı kalmaktadır.

Böylece, su engellemesi Baskı dalgalanması sorununda, boyanın içine geçişen su kesin bir rol oynamaktadır. Kalıba aktarılan su da önemli olmakla birlikte, etkisi daha az görünmektedir.

Temel olarak hem daha az su miktarı hem de daha az Isopropanol kullanımının büyük ölçüde su engellemesi Baskı dalgalanmasının önüne geçebileceği kanıtlanmıştır.

Sonuç olarak vurgulanmalıdır ki, su engellemesi Baskı dalgalanması ofset prosesinin temel yönlerinden biri olmakla beraber her zaman gündeme getirilmemektedir.

Yine de, doğru malzemeler ve iyi belirlenmiş baskı koşulları kullanımı ile bu sorun görülebilir seviyeden tamamen önlenilmektedir.

Baskı Koşullarının Etkisi

6 renk baskı testi ve sözel durumdan başlayarak;

Bu deneyler temas etmeyen IR ölçümü ile 5 renk baskı makinesi kullanılarak,

Çok fazla washing mark sınırı kıyasında ve

Olabildiğince az su smearing sınırı civarında yapılmıştır.

Durum sözel durum olarak ifade edilmiş ve kesin bilgiler kayıt edilmiştir.

Kesin rakamlar ifade etmektedir ki, azaltılmış su seviyesi ile baskı yapmak daha güvenlidir.

Çok fazla su kullanımı sebebi ile “ Parıldayan kalıplarla” baskı yapmak bir çok sebepten dolayı (Baskı dalgalanması, kuruma) kaçınılması gereken bir durumdur.

Ayrıca görülmüştür ki, potansiyometre ayarı, kağıda aktarılan su miktarı için güvenilir bir gösterge değildir.

Bugün baskı makinesi üzerinde kesin boyanın kesin yoğunluğunu ve konumunu ölçmek mümkündür. Fakat Su için bu hem mantıksız seviyede pahalı hem de uygulamada etkili olamayacak sonuçlar üretmektedir. (Tablo 7).

VII.Kapanış Notu

Laboratuar deneyleri SAPPI araştırma merkezinde FOGRA personeli huzurunda yapılmıştır. Test ekibi yapılmış olan testlerin tekrarlanabilir ve yenden üretilebilir olduğu konusunda tatmin olmuştur.

Gerekli laboratuar ekipmanları ve iyi eğitilmiş personel söz konusu droplet testini (Pruefbau multi-purpose test-baskı makinesi ile) ve AIC testini (IGT test-baskı makinesi AIC II/5 ile) hızlı ve güvenilir bir şekilde yapabilir.

Uygulamadaki baskı testleri ile laboratuar testleri arasında oldukça iyi bir korelasyon başarılmıştır.

Kaplama deneylerinde ve uygun üretim kontrolünde, kalite kontrol gerekleri yerine getirilmiştir. Üretim ve deneylere dahil olan personel kısa sürede güvenilir verilere ulaşmış ve deney koşullarını değiştirme ya da süregelen kalitelerde modifikasyonlar yapmak yoluyla hızlı reaksiyonlar gösterebilmiştir.

Gerek pratik baskı testleri, gerekse laboratuar deneyleri kağıdın denk olmayan baskı sonuçları yönündeki eğiliminin etken olduğunu onaylamıştır. Bu kusur baskı mürekkebi içinde fazla su emilimi ve kağıt yüzeyinde dengesiz su tabakası oluşumundan dolayı gerçekleşebilmektedir.

Kuşe kağıtlar her zaman belirli bir baskı dalgalanması eğilimi göstermektedir. Hazne suyu yapısının ve miktarının optimal ayarlanması, matbaacıya müşterilerinin artan kalite beklentileri doğrultusunda baskı düzensizliğini en aza indirmeye olanağı vermektedir.

**RENK YÖNETİMİNDE KULLANILAN STANDART ICC
PROFİLLERİNİN TÜRKİYEDE OLUŞTURULMUŞ
PROFİLLER İLE KARŞILAŞTIRILMASI**
**THE COMPARISON OF THE STANDART PROFILES
WITH THE PROFILES CREATED BY PRINTING
HOUSES IN TURKEY**

Öğr. Gör. Türkün ŞAHİNBASKAN
Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi
Matbaa Eğitimi Bölümü
İstanbul-Türkiye

Abstract

Nowadays Color Management system becomes more popular. The basic component of color management system is a device ICC profile. Device manufacturers create their own device profiles. In our country printing houses prefer to use these profiles instead of their own profiles. Because of the cost of the color management system. Those producers' device profiles are general profiles and they don't define the device the printing house has.

In this study device manufacturers profiles and the profiles created by printing houses in Turkey are compared. The comparison of these two type of profiles were made based on the colors of the ink, dot gain and white point factors. The conclusion of this study brought up which profile is suitable for the printing house.

Özet

Bilgisayar ve elektronik teknolojisinin ilerleyişi sayesinde matbaacılık sektöründe hızlı bir gelişim ve yeni metotlar ortaya çıkmıştır. Baskı hazırlık aşamasından baskı sonuna kadar renk güvenilirliğini sağlamaya yönelik bir sistem olan renk yönetimi artık üzerinde durulması ve kullanılması önemli faktörlerden birisi olmuştur. Renk yönetim sisteminin ana öğelerinden birisi üretim sürecinde kullanılan cihazların renk evrenlerini tanımlayan cihaz ICC profilleridir. Üretici firmalar kendi cihazları ve baskı sistemleri için profiller üretmektedir. Renk yönetim sistemi belirli bir

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

yatırım gerektirdiğinden ülkemizdeki matbaalar genellikle kendi profillerini üretmek yerine bu hazır profilleri kullanmayı tercih etmektedirler. Ancak hazır gelen profiller genel ve ortalama bilgiler içerdiklerinden dolayı zaman zaman oldukça farklı sonuçlar verebilmektedir.

Bu çalışmada hazır ICC profilleri ile matbaanın hazırladığı özel profillerin karşılaştırılması yapılmıştır. Profillerde kullanılan mürekkeplerin renk değerleri, nokta kazancı ve beyaz nokta gibi temel ölçümler yapıp renk evrenleri arasındaki fark, dolayısıyla da renk tutarlılıkları incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda hangi tür profilin kullanılmasının daha doğru olacağı ortaya konmuştur.

I.Giriş

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 yada üretebildiği renk evreninin sınırlarının bilinmesi gereklidir. Cihaz renk evrenlerinin sınırlarını ortaya koyan ve bunları sisteme tanıtan ise ICC profilleridir. 1993 yılında matbaacılık sektöründe üretim yapan yazılım, sistem ve cihaz üreticileri bir araya gelerek Uluslararası Renk Konsorsiyumunu yani International Color Consortium'u kurdular. Kurum renk yönetimini geliştirmeye başladı ve adının ilk harfleri ile anılacak olan ICC dosya formatını geliştirdi. Bu format sayesinde cihazların renk evrenlerine belirlemeye yönelik testlerin kolorimetrik sonuçlarının tanımlanması bir standart haline getirildi ve bütün makine ve programların bu profilleri tanıması sağlandı.

II. ICC Profilleri ve Oluşturulması

Aslında renk kontrol yöntemleri için farklı renk profil formatları vardır, bunlar ICC renk profilleri, PostScript sözlükler ve Photoshop tablolarıdır. Belirtilen profiller arasında en önemlisi ve kullanımı en yaygın olanı ICC profilleridir. Renk profili, üretim sistemindeki rengi okuyan, gösteren ve çoğaltan cihazların, örneğin tarayıcı, monitör, çıkış ve baskı sistemleri gibi cihazlara ait kolorimetrik referans sistemine göre renk evrenlerini tanımlar. Aynı zamanda renk profili, baskı hazırlık aşamasındaki renge etki edebilecek işlemleri de hesaba katar.

ICC renk profilinde iki renk evreni "Kaynak Renk Evreni – Hedef Renk Evreni" arasındaki ilişkiyi tanımlamak için yapılan matematiksel işlemlerde kullanılmak üzere gradasyon eğrileri, matrisler ve tablolar gibi çeşitli parametreler bulunur. Bu bilgiler CMM yani Renk Yönetim Modülü tarafından kaynak renk evrenini hedef renk evrenine dönüştürmek için kullanılır.

Temel olarak iki ICC profil çeşidi vardır. Birincisi PCS denilen profil bağlayıcı evren profilleridir. Bunlar temel olarak insan gözünün gördüğü tüm renk evrenini

tanımlayan ve dönüşümlerin yapıldığı temel evrenleri belirten profillerdir. CIELAB-D50, CIELAB-D65 VE CIEXYZ profilleri bu çeşit profillere örnektir. İkincisi ve en önemlisi olan ICC renk profili, cihaz profilidir. Bu profilin özelliği cihazın renk evreni yani kaynak renk evreni örneğin tarayıcı RGB, baskı CMYK ile, cihaz bağımsız olan CIE referans renk evrenindeki yerini belirtir.

Mevcut renklerin, cihaz renk evreni içindeki renklerden hangilerinin karışımı ile en iyi şekilde elde edileceğinin tespiti, örneğin LAB değerleri ile tanımlanmış bir rengin baskıda CMYK değerlerinin ne olacağı ICC profilince tanımlanır.

Renk profillerini yapmak için iki veriye ihtiyaç vardır. Bunlardan birincisi cihazın karakteristik özelliklerini barındıran dosya, ikincisi ise bu cihaza uygun referans dosyası. Buradaki amaç genel olarak mümkün olduğu kadar cihazın tarama veya çıkış özelliklerini belirleyip, profillemektir. Renk profili cihazın o anki özelliklerini tanımlamaktadır. Tarama veya çıkış cihazlarındaki herhangi bir değişiklik söz konusu olduğunda yeni bir renk profili hazırlamak gerekir.

Giriş cihazları için profil oluşturulurken IT8.7/1 veya IT8.7/2 gibi orijinal test skalaları tarayıcılar tarafından taranır, yada dijital kameralar tarafından çekimleri yapılır. Dijital veriler haline dönüştürülmüş orijinalin RGB değerleri profili hazırlanacak cihaza ait verilerdir. Referans verileri ise orijinal test skalasının her bir renkli parçasının CIELAB cinsinden değeridir. Giriş cihazının renk profili (örneğin tarayıcı) orijinalin CIELAB renk değerlerini, hangi RGB renk değerleri ile temsil ettiğini tanımlar. Orijinal test skalası tarayıcı gamutunun sadece bir bölümünü kapsar profil oluşturmak için kullanılan programa temel referans noktalarını tanıtır. Profil oluşturma programı bu verilerden yola çıkarak cihazın renk evrenini belirleyip cihaz profilini elde eder.

Monitörler için profil hazırlanırken profil hazırlayan program monitör için birçok RGB renk üretir ve bunları ölçer. Bu işlem sırasında, program tarafından monitörde görüntülenen renklerin RGB değerleri referans bilgiyi, renk ölçüm cihazı tarafından monitörden görüntülenen renklerin CIELAB değerleri ise monitörün karakteristik özelliklerini oluşturur. Monitör profilinde her iki yöndeki "LAB-RGB ve RGB-LAB" çevrim de önemlidir çünkü monitör orijinal veriden görüntüyü oluştururken (gerçek rengin gösterilmesi, örneğin: tarayıcı RGB-LAB-monitör RGB) her iki dönüşümü de kullanır.

Baskı sistemleri için hazırlana profiller için ise, dijital olarak hazırlanmış olan test skala dosyası örneğin CMYK-TIFF dosyası basılır ve ölçülür. Basılan test skalasının üzerindeki renklerin CMYK değerleri bellidir ve bunlar referans verileri oluşturur. Baskıdan sonra yapılan spektral ölçümlerden alınan CIELAB değerleri de baskıyı yapan cihazın karakteristik bilgilerini ortaya koyar. Ölçüm sonucunda elde edilen veriler hangi CMYK karışımının baskıda hangi rengi oluşturduğunu gösterir. Bir başka deyişle her LAB rengi değişik oranlardaki karışımlarla CMYK'dan çıkartılabilir. CMYK profillerde her iki yöndeki dönüşümler de

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

oldukça önemlidir. Örneğin tabaka ofset için hazırlanmış bir görüntü gazete baskısı için yeniden hazırlanması istendiğinde görüntü öncelikle tabaka ofset profili kullanılarak CMYK'dan LAB'ye sonrada gazete profili kullanılarak LAB'den CMYK'ya çevirilir.

Genel ICC Profilleri

Üretici firmalar sattıkları ürünlerle beraber cihazlarının kolorimetrik özelliklerini barındıran ICC profillerini de kullanıcıya vermektedirler. Ancak bu profiller her bir cihazın kendine özen profili değil birkaç cihazdan elde edilmiş averaj ölçümler sonucunda hazırlanmışlardır ve oldukça geneldirler. Özellikle tarayıcı ve dijital kameraların profilleri bu şekilde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Fakat cihazlar hazır profillerdeki değerlerle hiçbir zaman tam olarak uyuşmazlar, çünkü her ne kadar aynı üretim bandından da çıkmış olsalar her cihazın kendine has karakteristikleri vardır. Ayrıca cihazlar zaman içinde eskimekteirler. Tarayıcıların ışık kaynaklarının belirli bir ömrü vardır ve kaynak eskidikçe de elde edilen renkler değişim gösterir. Işık kaynağının eskimesi haricinde ışık algılayıcı CDD çipleri de zaman içinde yaşlanma belirtileri gösterirler ve dolayısıyla da hazır gelen profillerdeki değerlerden sapmalar gösterirler.

Monitörlerde ise hazır profiller genelde işlevsel değildir. Hazır gelen profiller yapılan kalibrasyon işlemleri sonucundaki monitör kondisyonu ile uyuşmazlar. Bu nedenle hazır profiller monitörlerde tercih edilmez.

Cihaz profilleri haricinde hazır gelen sistem profilleri de vardır. Sistem profilinden kasıt baskı sistemini belirten profillerdir. Günümüzde üretici firmalar kendi cihaz profillerinin yanı sıra kendilerinin yada ICC tarafından ofset baskı için oluşturulan profilleri de kullanıcıya vermektedirler. Bu profiller belki de renk yönetim programının en önemli profilleridir. Baskı profili de denen bu profiller hedef profiller oldukları için renk dönüşümünde asıl sonucu teşkil ederler. Ayrıca simülasyon işlemi bu profillere göre gerçekleştirilir. Şu an için bu profillerin Amerikan, Japon ve Avrupa standartlarına göre belirlenmiş ve değişik UCR ve GCR değerlere göre üretilmiş çeşitleri bulunmaktadır. Kullanıcı kendi sistemine en yakın olanı seçerek kullanabilmektedir. Elde edilen sonuç kimi zaman tatmin edici olabilse de baskı sistemindeki değişkenlerin çokluğu ve renk üretiminin diğer cihazlardaki gibi lineer olmayışı nedeniyle genelde oldukça farklı neticeler ortaya çıkar yada zaman içinde farklılık gösterir.

Kullanıcı Profilleri

Kullanıcı profilleri ise firmaların kendi ürettikleri profillerdir. Giriş cihazlarını profillerini üretmenin kolay ve masrafsız olduğu söylenebilir. Bugün matbaa sektörü için tarayıcı üreten bütün şirketler cihazlarının yanında birde profillemeye

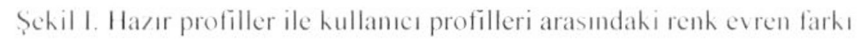
programı ve bunun için gerekli test skalalarını vermektedirler. Giriş cihazlarını profillemesi için her hangi bir ölçüm cihazına yada ek donanma ihtiyaç yoktur. Gene de bu cihazların profillerinin üretimine ülkemizde kullanıcılar tarafından rağbet edilmemektedir. Bunların sebepleri arasında eğitim yetersizliği ve bilgi eksikliği sayılabilir. Halbuki çok kısa bir zaman ayırımı ile basit bir işlem olan giriş cihaz profillemesi yapılabilir. Giriş profillerinin üretilmesi sayesinde tarayıcının yada dijital kameranın bütün renk özellikleri en gerçekçi şekilde sisteme tanıtılmış olunur, bu da renk yönetiminin daha verimli çalışmasını sağlar.

Monitör profili oluşturmak içinde değişik seçenekler vardır. En masrafsız olanı manuel yöntemle yapılan profillemedir. Yöntem hazır programlar sayesinde kullanıcının gözlemine bağlı olarak önce kalibrasyon yaptırır ardından da profili üretir. Ayrıca bu işle otomatik yapan ekranlarda mevcuttur. Ancak en doğrusu kalibrasyon ve profillemenin bir ölçüm cihazı yardımıyla yapılmasıdır. Böylelikle monitörün gerçek fosfor ve renk değerleri ölçülüp sisteme aktarılmış olur.

Baskı profili hazırlamak ise en uğraştırıcı ama en önemlisidir. Avrupa Mürekkep CIELAB değerleri ISO tarafından belirlenmiştir. Ancak bu standartlarda ülkeler arasında değişiklik gösterebilmekte, bazen de özel sipariş üzerine üretimler yapılabilmektedir. Ayrıca baskı prosesindeki değişkenlerde basılmış CMYK'nın LAB değerlerini etkileyebilmektedir. Türkiye matbaacılık sektöründe her ne kadar Avrupa standartlarına dahil olsa da mürekkeplerimizde ve baskı standartlarımızda farklılıklar çıkabilmektedir. Tablo 1'de Avrupa'da basılmış bir işteki CMYK ile Türkiye'de basılmış bir işteki CMYK mürekkepler arasındaki fark verilmiştir.

Tablo 1. Avrupa ve Türkiyede Kullanılan mürekkepler arasındaki renk farkları

	L*	a*	b*	DeltaE
Avrupa Cyan	58.0	36.6	-47.7	7.10
Türkiye Cyan	51.7	-34.1	-49.8	
Avrupa Magenta	49.1	71.4	-5.5	4.86
Türkiye Magenta	46.1	68.2	-3.4	
Avrupa Sarı	87.9	-4.9	91.5	4.17
Türkiye Sarı	84.3	-4.0	89.6	
Avrupa Siyah	24.9	-4.5	5.5	13.12
Türkiye Siyah	20.4	5.2	-2.1	



Şekilde de görüldüğü gibi kullanıcı ve hazır profiller arasındaki renk evren farkı oldukça büyük olabilmektedir. Bunun haricince günümüzde yeni bir akım olarak gelişen hazır profilleri daha da genel hale getirmek ve sayılarını azaltma çalışması bu farkı daha da arttırmaktadır. Şekildeki örnekte gösterilen ikisi de hazır profillerden daha ayrıntılı olan ve daha genel hale getirilen profil arasındaki fark açıkça gözlemlenebilmektedir.

Basım sektörümüzün geldiği bugünkü konumunda birçok firma teknolojik olarak oldukça üst düzeydedir. Artık kaliteyi etkileyecek faktör bu teknolojiyi en iyi şekilde kullanmak ve eğitimidir. Cihazların ve sistemlerin sunduğu imkanlar doğru ve tam olarak kullanıldığı takdirde istenilen sonuca ulaşmak sorun olmayacaktır.

Renk yönetimi renk güvenilirliği ve tutarlılığı konusunda sistemin sunduğu önemli imkanlardan birisidir. Renk yönetiminin temel dayanağı ise daha öncede bahsedildiği gibi profillerdir. Monitör ve giriş cihazları için profil hazırlamak oldukça basit ve ucuzdur. Daha karmaşık ve dikkat edilmesi gereken fakat aynı zamanda oldukça önemli olan baskı profillemesi ise biraz üzerinde çalışıldığında oldukça rahat kavranıp uygulanabilecek bir işlemdir. Bu işlem için her ne kadar yatırıma ihtiyaç olsa da milyon dolarlık makinelerin yanında bu yatırım oldukça düşüktür ve doğru üretim için oldukça önemlidir.

Henüz ülkemizde renk yönetimi doğru olarak kullanılmasa da kaliteli bir baskı için gereken önemli bir unsurdur. Baskı öncesinin doğru çalışabilmesi, belirlenen baskının yapılabilmesi ve istenen rengin elde edilebilmesi için sistemin kullanılması ve her cihazın profillemesinin yapılması gereklidir. Doğru olmayan profiller bize ancak yaklaşık sonuçlar verebilir ve tam güvenilmezdir. doğru ve kaliteli bir sonuç için her cihazın ve makinenin profilinin çıkarılması gereklidir.

V. Kaynaklar

- [1] Agfa-Gevaert N.V., The Secrets of Color Management, Belgium - 1997.
- [2] Green Phill., Understanding Digital Color. GFT Press PIRA, 1999, USA.
- [3] Prof. Dr. Brües Stefan, May Liane, Fuchs Dietmar, Postscriptum on Color Management, GretagMacbeth, 1999
- [4] ProfileMaker User Manuel
- [5] Kipphan Helmut, Handbook of Print Media, Heidelberg, 2001, Almanya



**KARTON AMBALAJ BASKISINDA
RENK FARKLILIĞI PROBLEMİ
COLOR DEVIATION PROBLEM IN THE
CARTON PACKAGING PRINTING**

**Yrd.Doç. Dr. Efe N. GENÇOĞLU
Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi
Matbaa Eğitimi Bölümü
İstanbul-Türkiye**

Abstract

In these days offset printing system is used mostly for carton package printing. In the design of the carton package extra colors and pantone colors are used frequently. The major problem between the printer and the customer is the color deviation between the printed product and the original color besides the other constructional problems. To day spectra photometers and ink formulation software's are being used to prepare the color recipe. In another words the color is analyzed spectrally which means that the color is defined by numerical values. In some cases these numeric values take place in contracts between the printer and the customer.

In this study spectral definition of color was explained. The reasons of the color deviation in the carton package print process from preparing the recipe to offset printing ant post press were discussed and the trouble shootings were recommended to keep the color deviation in acceptable tolerances.

Özet

Karton ambalaj üretimi günümüzde büyük oranda ofset baskı sistemi kullanılarak yapılmaktadır. Karton ambalaj tasarımlarında sıkça ekstra veya pantone renkler kullanılmaktadır. Müşterilerle matbaalar arasında diğer yapısal hatalar dışında en çok anlaşmazlığa düşülen konu orijinal olarak belirlenen renk ile basılan rengin birbirini tutmamasıdır. Renk reçetesinin hazırlanmasında ve rengin değerlendirilmesinde günümüz koşullarında spektral fotometreler ve mürekkep

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

förmülasyon yazılımları kullanılmaktadır. Bir başka deyişle renk göz ile olduğu kadar spektral olarak sayısal, somut değerlerle de değerlendirilmektedir, hatta bu değerler müşteri ile matbaa arasında yapılan sözleşmelere kadar girmiştir.

Bu çalışmada rengin spektral olarak tanımlanması, orijinal olarak belirlenen renk numunesinin veya rengin mürekkep hazırlama işleminden başlayıp ofset baskı ve baskı sonrası koşullarda ne gibi değişimlere uğradığı, bu renk değişimlerinin belli toleranslar dahilinde tutulabilmesi için ne gibi önlemler alınması gerektiği incelenmiştir.

I.Giriş

Karton ambalaj baskısı genellikle ofset baskı yöntemi kullanılarak yapılmaktadır. Baskı işleminden sonra kesim ve ayıklama daha sonra ise yapıştırma işlemi tamamlandıktan sonra karton ambalaj doluma hazır hale gelir. Bazı durumlarda yapıştırma işi dolum sırasında da yapılabilir. Müşteri isteğine veya ihtiyaca göre bazen baskı işleminden sonra kartonun üzerine dispersiyon lak, UV lak veya selofan uygulamak gerekebilir. Mürekkebin hazırlanmasından baskı ve baskı sonrası işlemlere kadar zaman zaman malzemedan, makineden veya operatör hatasından kaynaklanan renk farklılıkları olabilmektedir. Basılan veya hazırlanan rengin doğruluğunu tespit etmek için kullanılan yöntemlerinde iyi seçilmesi çok önemlidir.

II. Rengin Gözle ve Ölçülerek Değerlendirilmesi

Renk değerlendirilirken her iki yöntem de kullanılmalıdır. Gözle yapılan değerlendirme göreceli olmakla beraber basılan görüntünün tümünün değerlendirmesidir. Spektral fotometre ile yapılan ölçümler rengi sayısal olarak tanımlamakta fakat ölçüm 4 – 5 mm'lik dairesel bir bölgeden yapılmaktadır.

Rengin Gözle Değerlendirilmesi

Rengi görmek için üç unsura ihtiyaç vardır. Bunlardan birincisi göz, ikincisi ışık kaynağı, üçüncüsü ise cisimdir. Işık kaynağından yayılan ışık ışınları cismin üzerinden yansıyarak göze gelir, göz ise bu ışınları beyine iletir ve görme işlemi gerçekleşir. Bu sistemde cismin veya basılmış mürekkebin rengi sabit, ışık kaynağı ve göz değişkindir. Çünkü basılmış mürekkep farklı kişiler yani farklı gözler tarafından ve farklı ışık kaynakları kullanılarak görülecektir. Bu iki değişkenden birisini daha yani ışık kaynağı da standartlaştırıp sabitlenirse rengin görülerek değerlendirilmesinde daha az hata yapılır.

Işığın standartlaştırılabilmesi için standart ışık kaynakları kullanmak gerekir. Bu gün en çok kullanılan standart D50 yani 5000 °K'lık renk ısı derecesine sahip ışık

PAPER-CARDBOARD, INK, PRINTING

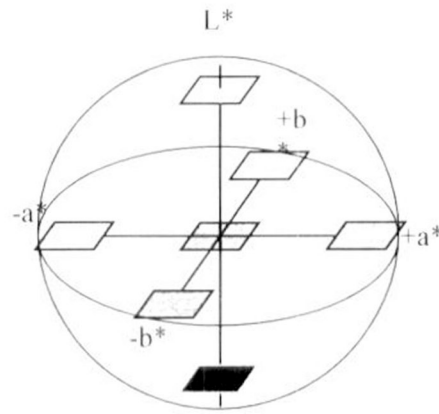
kaynağıdır. Bunun haricinde D65 (6500 °K), TL84 (süper market ışığı), A (sarı oda ışığı) ve Cool White diğer standart ışık kaynaklarıdır.

Standart olarak kabul edilen ışık kaynaklarından D50 genellikle grafik bölümünde, baskı bölümünde ve müşteriden renk onayı alınması sırasında tercih edilen ışık kaynağıdır. Bunun haricindeki standartlar yapılan baskının farklı ortamlarda renginin nasıl görüleceği konusunda fikir edinmek için kullanılır. Örneğin süper markette satışa sunulacak yeni alıcının önce ambalajı TL84 ışık kaynağı altında göreceği ve sonra evine giderek aynı ambalajı A tipi sarı oda ışığında göreceği durumu değerlendirmek için kullanılır.

Pantone katalogu rengin belirlenmesinde iyi bir referans olmasına karşın katalogun eskimesinden dolayı renklerin orijinalinden daha zayıf ve soluk olması veya matbaadaki ve müşterisindeki katalogların farklı versiyonda (farklı tarihli) olmasından dolayı bir takım renk anlaşmazlıkları olmaktadır.

Rengin Ölçülerek Değerlendirilmesi

Her ne kadar ışık kaynağını standartlaştırsak da gözü standartlaştırmak olanaksızdır. Çünkü kişisel olarak görme farklılıkları mutlaka olmaktadır. Göz bozuklukları, renk körlüğü ve yaş renk görme yeteneğini etkileyen faktörlerdir. Ayrıca rengin tanımlanması yani adlandırılması da ayrı bir problemdir. Göz ile yapılan tanımlamalar kişiye göre değişecektir. Bu olumsuzlukları ortadan kaldırmak için renk ölçen cihazlar geliştirilmiştir. Günümüzde renk ölçmek için genellikle spektral fotometreler kullanılmaktadır. Bu cihazlar ile yapılan ölçümlerde CIE L*a*b* sistemi tercih edilmektedir. Bu sistem insan gözünün görebildiği renk evrenini tanımlayan sistemlerden birisidir.



Şekil 1. CIE L*a*b* renk evreni

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

Şekil 1’de görülen üç boyutlu CIE L*a*b* renk evreninde L parlaklığı, -a yeşili, +a kırmızıyı, -b maviyi, +b ise sarıyı tanımlamaktadır. Bu evreni küre şeklinde düşünürsek kürenin merkezine doğru renkler grileşir, kürenin üst kısmına doğru gidildikçe renkler parlaklaşır, kürenin alt kısmına doğru gidildikçe renkler koyulaşır. Bu küre içinde bulunan tüm renklerin sayısal bir koordinatı vardır. Bu sayede renkler sayılarla ifade edilebilir. Yani açık kırmızı koyu kırmızı yerine sayılar ile ifade edilir. CIE L*a*b* sisteminde sayılarla ifade edilen bir renk dünyanın her yerinde aynı renktir. Eğer müşteri basılmasını istediği rengi spektral fotometre ile ölçüp L*a*b* değerlerini matbaaya verir ve matbaa da bu değerlere uygun mürekkebi hazırlayıp baskıyı yaparsa ve baskı sırasında alınan numuneler spektral fotometre ile ölçülüp renk tutarlılığı sağlanırsa müşteri ile matbaa arasında bir problem kalmayacaktır. Teslimat sırasında müşteri ve matbaa baskıları spektral fotometre ile ölçerek kontrol edecek, ölçülen değerler daha önceden belirlenen toleranslar içinde ise problem olmayacaktır. Renk ve tolerans sayılarla ifade edildiği ve bir cihaz ile ölçüldüğü için basılan rengin doğruluğu konusundaki tartışma ortadan kalkacaktır.

CIE L*a*b* sisteminde renk farkı ΔE ile ifade edilir. Matbaacılık sektöründe $\Delta E = 3$ yeterli olarak kabul edilir. Bazı durumlarda müşterinin isteği ve ihtiyacı doğrultusunda bu değer $\Delta E = 2$ bazen de $\Delta E = 1$ olabilir.

ΔE spektral fotometre tarafından otomatik olarak hesaplanır, formülü de aşağıdaki gibidir:

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

Spektral fotometrenin kullanılacağı durumlarda müşteri ve matbaa ölçümleri aynı ölçüm şartları ayarında yapmalıdır. Örneğin spektral fotometre ile ölçüm yaparken cihazın monüsünden istenilen ışık kaynağı seçilebilir (D50 – D65 gibi). Bu örnekte müşteri ve matbaa aynı tip ışık kaynağını seçerek ölçümleri yapmalıdırlar, aksi taktirde ölçüm hataları olacaktır. Bunun yanında müşterinin ve matbaanın aynı marka spektral fotometre kullanması tavsiye edilir. Aksi durumda bir numune üzerinden müşterinin ve matbaanın spektral fotometresi ile ölçüm yapıp ölçüm farklılığı olup olmadığı kontrol edilmelidir.

III. Basılacak Mürekkebin Hazırlanması

Mürekkebin hazırlanması yine göz kontrolü ve tecrübe ile yapıldığı gibi spektral fotometre ve mürekkep formülasyon programları ile de yapılabilir. Mürekkep hangi yöntemle hazırlanırsa hazırlansın numunenin kartonu ile baskı yapılacak kartonun yüzey özellikleri mutlaka dikkate alınmalıdır. Parlak karton ile mat karton arasında oldukça büyük fark vardır.

Göz kontrolü ve tecrübe ile yapılan mürekkep hazırlama işleminde aynı renk farklı tarihlerde tekrar yapılacağı zaman problem yaratmaktadır ve formülün reçetesinin

PAPER-CARDBOARD, INK, PRINTING

hazırlama zorluğu vardır. Ayrıca hazırlanan rengin numuneye uygunluğu gözle kontrol edilmekte ve işlem tamamen rengi hazırlayanın tecrübesine dayalı olmaktadır.

Diğer renk hazırlama yöntemi ise spektral fotometre ile beraber çalışan bir mürekkep formülasyon programı kullanmaktır. Bu sistem için hassas terazi ve mürekkep hazırlandıktan sonra test baskısını yapacak test baskı makinesi gerekmektedir. Programın kullanılabilmesi için bir mürekkep ve kağıt/karton veri tabanı oluşturulması gerekir. Bunun için matbaada üretimde en çok kullanılan kağıt/kartonlar belirlenir ve matbaada kullanılan her marka mürekkep için test baskı makinesinde temel pantone renkleri kullanılarak renk kartelaları oluşturulur. Bu kartelalar mürekkep formülasyon programına bağlı olarak çalışan spektral fotometre ile ölçülerek ölçülen karton mürekkep çifti için bir veri tabanı oluşturulur. Bazı mürekkep firmaları bu veri tabanlarını kendileri hazırlayıp istenildiği takdirde matbaaya vermektedirler. Bu sistemin en zahmetli ve kritik bölümü veri tabanının oluşturulmasıdır. Bu nedenle böyle bir sistem satın alınması düşünüldüğünde sistem desteğini en iyi ve zamanında verebilecek firmanın tercih edilmesinde büyük fayda vardır. Veri tabanı bir kere oluşturulduktan sonra o mürekkep karton çifti için bu veri tabanı kullanılabilir. Formülasyonun başarılı olabilmesi için satın alınan kartonun ve mürekkebin özelliklerinin değişmemesi gereklidir. Bunun için malzeme girişinde ölçümler yapıp standartların korunması gerekir.

Bu tip sistemlerde numune spektral fotometre ile mürekkep formülasyon programına okutulur. Hangi kartona baskı yapılacaksa o karton okutulur. Hangi mürekkepler (artık mürekkepler de olabilir) ile formülasyonun hazırlanması isteniyorsa belirtilir ve program bu veriler doğrultusunda bir reçete hazırlar. Reçetede mürekkepler belirtilen miktarda tartılarak karıştırılır, baskıda kullanılacak karton üzerine test baskı makinesinde baskı yapılır ve ölçülür. Program hazırlanan mürekkebin uygun olup olmadığını hesaplar. Eğer bir problem varsa hangi renkten ne kadar önceki formülasyona ilave gerektiği yeni bir reçete ile bildirilir. Bu şekilde istenen renk bulunur.

IV. Üretim Sırasındaki Renk Farklılığı

Rengi doğru olarak hazırlanmış mürekkep baskı işlemi sırasında veya baskı sonrası işlemlerde bazı değişimlere uğrayabilir. Bunun için doğru malzeme ve doğru yöntemlerin kullanılması önemlidir.

Baskıda Yaşanan Renk Farklılığı Problemi

Ofset baskı prosesinde kontrol altında tutulması gereken bir çok değişken vardır. Bunlardan en önemlileri:

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

Kalıbın Üzerine Verilen Genel Mürekkep Miktarı Ayarı

Mürekkep ayarı olarak da bilinen bu ayar kartonun üzerine aktarılan mürekkep filminin kalınlığı ile ilgili bir ayardır. Karton üzerindeki mürekkep filmi kalınlaştıkça basılan rengin tonu koyulaşır. Mürekkep filminin kalınlığı baskı densitometresi ile ölçülür. Standart baskı densitometreleri sadece CMYK densitesi ölçebildiğinden ekstra veya pantone renklerin densitelerinin ölçümü için spektral densitometreler önerilmektedir. Baskı süresince onaylanmış birinci tabakadan sonuncu tabakaya kadar basılmış olan mürekkebin densitesinin (film kalınlığının) aynı olması gerekir. Normal şartlar altında mürekkep ayarı bir kere yapıldıktan sonra baskı sonuna kadar değişmeden kalması gerekir. Fakat bazı olumsuzluklardan dolayı karton üzerindeki mürekkep filminin kalınlığında değişimler olabilir. Oluşabilecek olumsuzlukları şu şekilde gruplayabiliriz:

- a- Mürekkep merdanelerinin ayarlarındaki bozukluklar mürekkep aktarımını düzensiz hale getirebilir ve kontrolü güçleştirir.
- b- Mürekkep su dengesinin iyi kurulamamış olması nedeni ile baskıda ton yapmayı veya tondaki açılmayı önlemek için sık sık mürekkep ayarının değiştirilmesi renk farklılığına yol açar.
- c- Baskının yapıldığı ortamın ısısı haznedeki ve merdanelerin üzerindeki mürekkebe etki eder. Isının yüksek olması mürekkebi yumuşatarak daha akıcı hale getirir ve renk şiddetinin düşmesine neden olur. Profesyonel baskı makinelerinde özellikle büyük ebatlarda vargel merdanelerin içinde ısıyı düzenleyici bir sistem olsa da yüksek ortam ısısı mürekkep üzerinde olumsuz etkiler yapabilir.

Kalıbın Üzerine Verilen Bölgesel Mürekkep Miktarı Ayarı

Kalıbın üzerinde basılacak geniş bölgeler için daha fazla küçük bölgeler için daha az mürekkebe ihtiyaç vardır. Bu ayar hazne üzerindeki mandallar kullanılarak yapılır. Bu ayarın yanlış yapılması sonucu baskıda istenen renk elde edilemeyecek ve baskı boyunca ayar değişikliği yapılması gerekecektir. Bu işlem de renk farklılığına neden olacaktır.

Kalıbın Üzerine Verilen Su Miktarı Ayarı

Nemlendirme sistemi kalıbın üzerine homojen ve sürekli olarak su verecek şekilde ayarlanmalı, merdane ayarları ve bakımı periyodik olarak yapılmalıdır. Nemlendirme ünitesi kalıbın üzerinde belli bölgelere az su veriyorsa bu bölgelerde tonlanma meydana gelecek ve su ayarının artırılması ihtiyacı doğacaktır. Bu durumda ise diğer bölgeler normalden fazla su alacağı için mürekkebi çürütme ve ton farklılığı yaratma riski doğacaktır. Ayrıca ortam ısısının yüksek olması hazne suyunun yapısına da olumsuz etkiler. Özellikle hazne suyu içinde bulunan ve

uçuculuğu yüksek olan isopropil alkolün buharlaşarak hazne suyundan ayrılmasına neden olur. Isopropil alkol suyun yüzey gerilimini düşürerek daha az su ile daha fazla alanın ıslatılmasını sağlar. Isopropil alkolün normal oranın dışında hazne suyu konsantrasyonunun içinden ayrılması mürekkep su dengesini bozacaktır.

Kartonun Makineden Düzenli ve Kesintisiz Geçişinin Sağlanması

Özellikle büyük ölçekli karton ambalaj matbaaları kartonu daha ekonomik olması nedeni ile bobin halinde satın alıp kendi bünyelerinde tabakalamaktadırlar. Bu işlem sırasında çarpık kesim veya çapaklı kesim olabilmektedir. Yeni model ofset baskı makineleri çok hassas optik algılayıcılara sahip oldukları için tabakadaki en ufak çarpıklıkları veya çapağı algılayıp baskıyı durdurmaktadırlar. Ayrıca bobinin sonlarından alınan tabakalar kıvrılma eğiliminde olduklarından dolayı makinenin bu tabakaları alması güçleşmekte zaman zaman bu tip tabakalar makinenin durmasına neden olmaktadır. Makinenin her duruş - kalkışı sırasında da baskıda renk farklılıkları olmaktadır. Tabakalama makineleri kartonu gönyeli ve çapaksız kesmeli, bobin sonlarını düzeltme yeteneğine sahip olmalıdır.

Karton Tozunun Önlenmesi

Karton üretiminden kaynaklanan bazı olumsuzluklardan dolayı kartonun dolgu maddeleri yüzeyden kolayca ayrılarak toz halinde blanket üzerine yapışır, aynı zamanda bu toz mürekkep ve su merdaneleri vasıtasıyla su ve mürekkep haznelere kadar taşınır.

Blanket üzerine taşınan karton tozu belirli bir zaman sonra kalıptaki görüntünün blankete, blanketteki görüntünün de kartona transferini güçleştirir. Bu olumsuz durumun ortadan kaldırılması için makinenin durdurulup blanketin temizlenmesi gerekir. Makinenin durup kalkması da renk farklılığı olmasına neden olur.

Mürekkep merdanelerinde ve mürekkep haznesinde biriken karton tozu mürekkebin yapısını etkileyerek renk şiddetinin düşmesine neden olur. Su merdaneleri ve su haznesinde biriken karton tozu ise hazne suyunun pH'ına olumsuz etkide bulunur.

Basılan Kartonların Hepsinin Aynı Renk ve Yüzey Özelliğinde Olması

Rengin görülebilmesi için ışık kaynağı, cisim ve göz unsurlarının olması gerektiğini söylemiştik. Bu üç unsurdan birisi olan cisim matbaacılık anlamı ile basılmış olan kağıt veya kartondur. Matbaacılıkta kullanılan mürekkeplerin büyük çoğunluğu transparan olduğundan dolayı üzerine basıldıkları baskı altı malzemesinin renginden etkilenirler. Bir başka deyişle biz karton üzerindeki mürekkebin rengini kartonun rengi + mürekkebin rengi olarak görürüz. Bu

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

durumda baskıda kullanılan kartonların renklerindeki değişimler basılan rengin de değişmesine neden olur.

Baskıda kullanılan kartonun yüzey özelliği de basılan rengi etkilemektedir. Aynı renk mat ve parlak kartonun üzerine basıldığında farklı gözükür. Bu nedenle baskıda kullanılan kartonların hepsinin yüzey özellikleri birbirleri ile aynı olmalıdır.

Baskı Sonrası İşlemlerde Yaşanan Renk Farklılığı Problemi

Baskı sonrası işlemler olarak dispersiyon lak, UV lak baskısı ve selofan uygulaması basılan renge etki edebilir. Bu nedenlerden dolayı karton ambalaj baskılarında kullanılacak mürekkeplerde bazı özellikler istenir:

Alkol Dayanıklılığı

Mürekkebin alkollü nemlendirme sistemlerinde kullanılan isopropil alkole karşı olan dayanıklılığıdır. Günümüzde ofset baskıda isopropil alkolün oldukça sık kullanıldığını göz önüne aldığımızda kullanılacak mürekkeplerin alkole dayanıklı olması gerekir. Ayrıca alkol dayanıklılığı selofan uygulaması için de olumlu bir özelliktir. Bir baskının üzerine selofan uygulanacaksa seri üretime geçmeden önce mutlaka baskı selofan ile kaplanarak test edilmelidir. Reflex Blue ve mor gibi renkler selofan uygulamasından etkilenebilmektedir.

Nitro Dayanıklılığı

Karton ambalaj baskılarının hemen hepsinde dispersiyon lak baskısı yapılır. Dispersiyon lak parlaklık özelliğinin yanı sıra koruyucu özelliği ile de ön plana çıkar. Kutulara lak basılması üretimin katlama - yapıştırma aşamasında kutuların üst üste geldiğinde sürtünmeden dolayı birbirini kirletmesini ve çizmesini önler. Nitro dayanıklılığı olan mürekkeplerin üzerlerine dispersiyon lak basıldığı zaman renkleri değişmez. Bu nedenden dolayı üzerine dispersiyon lak basılacak mürekkeplerin nitro dayanıklılığı olmalıdır.

UV Lak Dayanıklılığı

UV ışın ile kuruyan lakların kimyasal yapıları dispersiyon laklara göre farklıdır. UV lak mürekkebin üzerine basıldığında kurutma sonrasında mürekkebin renginde anormal değişiklikler olabilir. Bu nedenle üzerine UV lak basılacak mürekkeplerin özel olarak UV lak' dan etkilenmeyecek şekilde üretilmeleri gerekir. Özellikle Reflex Blue gibi renkler UV laktan etkilenebilmektedirler.

V. Sonuç

Renk farklılığı problemini en aza indirmek için müşteri ile matbaa tanımlanabilir asgari müşterekte birleşmelidir. Bunun için aşağıdaki yöntemler kullanılabilir:

- 1- Göz kontrolü için bir kartela hazırlanarak basılması istenen renk için istenen renk, rengin kabul edilebilir en açık tonu ve rengin kabul edilebilir en koyu tonu belirlenir ve kontroller standart ışık kaynağı altında yapılır.
- 2- Basılması istenen rengin spektral değerleri L*a*b* cinsinden ölçülerek belirlenir ve kabul edilebilir ΔE değeri üzerinde anlaşılır. Baskının kontrolü spektral fotometre ile ölçülerek yapılır.
- 3- Matbaa ve müşteri basılacak renk için hem kartela hazırlar hem spektral değerleri ve ΔE değerini belirler ve kontroller bu iki yöntem kullanılarak yapılır. En kesin ve uygun çözüm de budur.

Yukarıdaki üç yöntem matbaanın üretimi sırasında üretim şartlarından, kullanılan malzemelerden veya operatör hatalarından kaynaklanan renk farklılıklarını önlemez. Fakat basılan rengin orijinaline uygun olup olmadığı konusunda hem müşterinin hem de matbaanın olumlu yada olumsuz ortak fikirde olması için bir platform oluşturur. Bu somut ve bilimsel değerler ile müşteri de, matbaa da birbirinden bağımsız olarak basılan rengin uygun olup olmadığı konusunda aynı kararı verebilir.

Bu yöntemler matbaanın kendi içinde üretim sırasında da kullanılacağı için basılan rengin doğruluğu konusunda fazlaca yoruma meydan bırakmayacaktır. Müşteri ile matbaa arasında sayısal olarak belirlenmiş değerler elde edilemediği anda bir problem olduğu kesinlik kazanacak ve düzeltme yoluna gidilecektir. Bu sistem oluşan hataları çok net bir şekilde ortaya çıkarttığı için artık üretimde üretim şartlarından, kullanılan malzemelerden veya operatör hatalarından kaynaklanan aksaklıklara geçici çözümler değil kalıcı çözümler bulma konusunda matbaayı zorlayacaktır. Hatta olası problemleri tahmin edip bu problemleri meydana gelmeden önleyici uygulamalar yapmaya zorlayacaktır.

Spektral fotometre ve mürekkep formülasyon programlarının kullanılması matbaada renk bulma işini kişi bağımlı olmaktan çıkartacak aynı zamanda da matbaanın mürekkep stokunu kontrol altına alarak, artık mürekkepleri üretime dahil edip tasarruf da sağlayacaktır.

VI. Kaynaklar

- [1] Gençoğlu E.N., Yrd.Doç.Dr., Karton Ambalaj Üretim Yöntemleri, DersNotu, İstanbul, 2001.
- [2] Hine D., Cartons and Cartonning, Pira Packaging Guide series, UK, 1999.

KAĞIT-KARTON, MÜREKKEP, MATBAA

- [3] The Color Guide And Glossary, X-Rite, Michigan USA, 1998.