

T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYARLI BASKI KONTROL ÜNİTELERİNE SAHİP OFSET BASKI MAKİNELERİNDE BASKI İŞLEMLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet OĞUZ

DANIŞMAN

Prof. Dr. A. Sait SEVGNER

İSTANBUL, 1994

T.C. YÜSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Konu : İlgili Kurumunca belirlenen teknik şartname ile yapılacak olan "Yükseköğretim Kurulunun Dokümantasyon Merkezi Projesi" kapsamında yapılacak olan dokümantasyon hizmetleri için tekliflerin değerlendirilmesi ve sonuçlandırılması.

Gereği kadarıyla ilgili kurumdan bilgi alınarak gösterilen yararları göz önüne alarak değerlendirilebilir.

[Signature]

T.C. YÜSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ÖNSÖZ

1905 yılında I. W. Rubel'in bulmuş olduğu ofset baskı sistemi, günümüze gelinceye kadar pek çok aşamalar kaydetmiştir. Kağıt, mürekkep, kalıp, kauçuk, hazne suyu, mürekkep yardımcı malzemeleri vb. ana ve yardımcı malzemelerin, baskı kalitesini artırmak yönündeki, gelişmelerinin yanı sıra baskı makineleri üzerinde de pek çok yenilikler kaydedilmiştir.

1980'li yıllardan itibaren bu gelişmeler elektronik sanayinin gelişiminden etkilenmiştir. Bilgisayarlı baskı kontrol sistemleri geliştirilerek, baskı makineleriyle birlikte çalışmaları sağlanmıştır. Bütün bu gelişmelerdeki en önemli amaç, baskı kalitesinin artırılmasıdır.

Ülkemizde; pek çok özel ve kamu matbaalarında bilgisayarlı baskı kontrol ünitelerine sahip ofset baskı makineleri kullanılmaktadır. Bu sistemleri ve kalite üzerine etkilerini anlatan bir döküman hazırlamak ve bu sistemlerin, baskı kontrol ünitesine sahip olmayan ofset baskı makineleriyle kıyaslandığında ne gibi avantajlarının ya da dezavantajlarının olduğunu ve uygulamaya yönelik ne gibi faydalarının olduğunu araştırmak amacıyla bu konuyu seçtim. Bu sistemlerden, dünyada kendini kabul ettirmiş olan iki tanesini (Heidelberg CPC ve MAN - ROLAND Kumanda ve Kontrol sistemi) araştırdım.

Çalışmalarım sırasında bana yardımını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. A. Sait SEVGİNER'e, Bölüm Başkanımız Yrd. Doç. Dr. Aşkın ÇELİK'e, Yrd. Doç. Dr. Mehmet OKTAV'a, Dr. Hayri ÜNAL'a, Öğretim Görevlisi Hüseyin N. BEYTUT'a, Öğretim Görevlisi Ş. Cem ÖZAKHUN'a, bölümümüzdeki diğer hocalarıma, mesai arkadaşlarıma ve titiz bir çalışma ile tezimin yazımını yapan Ceriya AYDIN'a, araştırmalarımnda yardımcı olan Heidelberg Druckmaschinen A. G.'ye, BLÜMEL A. Ş. 'ye, Intergrafika A. Ş. 'ye, bugünlere gelmemde bana destek veren aileme teşekkür eder, şükranlarımı sunarım. Bu tezin, benden sonra bu konuya ilgi duyan araştırmacılara ve uygulayıcılara yararlı olmasını dilerim.

Mehmet OĞUZ

İSTANBUL

1994

ÖZET

1905 yılında Amerikalı J. W. Rubel, taş baskı (Litografi) sistemini geliştirmek için yapmış olduğu çalışmaların sonunda ofset baskı sistemini bulmuştur. Günümüze gelene kadar bu alanda pek çok değişiklikler ve gelişmeler kaydedilmiştir. 1980'li yıllardan itibaren tam otomatik - mekanik baskı makinelerinden tam otomatik - dijital baskı makinelerine geçilmiştir. Bilgisayarlı Baskı Kontrol üniteleriyle donatılan bu makinelerle, baskı öncesi ve baskı esnasında Kalite kontrolün yüksek hassasiyetle yapılması sağlanmıştır.

Kalitenin değerlendirilmesi ve kontrolü farklı baskı uygulamalarında çok değişik yöntemlerle yapılmaktadır. Mesela : Matbaacı kendi matbaasında subjektif izlenimlerini esas alarak deneme baskısı işini kendisi yapabilir veya bu görevi tecrübeli bir baskı operatörü yerine getirebilir.

Bazı basım şirketlerinde kalite kontrol için ölçüm cihazları kullanılır. Bunların çoğu elde kullanılabilecek türden veya büyük ölçekli densitometrelerdir. Bazı densitometreler, renk düzeltmeleri yapılması için doğrudan baskı makinesine bağlantılı olabilirler. Başlangıçta renkleri karşılaştırmaya yönelik tek ölçümlü spektrum fotometresi, başlıca olarak; kağıt, mürekkep vb. testler için kullanılırdı. Baskı kalitesinin izlenmesi konusunda tek ölçümlü spektrofotometrenin kullanımı, istatistiksel kalite kontrol verileri elde etmek üzere nokta kontrolleriyle sınırlıydı. 1990 yılında Heidelberg D.AG firması ilk gerçek renk ölçüm sistemini "CPC 2 - S" sunan imalatçı olmuştur. Bu sistem otomatik uzaktan kontrollü mürekkep kontrol sistemiyle on - line bir ofset baskı makinesine bağlıdır.

Günümüzde pek çok baskı makineleri imalatçıları kendi makineleriyle uyumlu çalışan bilgisayarlı baskı kontrol ünitelerini geliştirmiştir. Bunlardan kendini kabul ettirmiş iki sistemi (" HEIDELBERG CPC " ve "MAN - ROLAND KUMANDA VE KONTROL ") araştırdım.

ABSTRACT

PRINTING PROCEDURES FOR OFFSET PRESSES WITH COMPUTER PRINT CONTROL UNITS

In 1905 J. W. Rubel, an American, discovered offset printing system while he was trying to develop a system for Lithography. Until then there has been a lot of changes and developments in offset printing. In 1980's full automatic – digital presses have begun to replace full automatic – mechanic ones. With the new presses have been equipped with computer print control units, quality can be precisely controlled both before and during printing.

Various methods are used to evaluate and control quality in different printing applications. For example, proofing can be done by the pressman at his own print shop according to his subjective impressions or by an experienced press operator. Measuring instruments are used by some printing companies for quality control. Most of these instruments can be handled by hand, some of them are greater scale densitometers may have direct interface with presses. One – Measurement spectrum photometers were first used to test printing stock, ink etc. for comparing colors. Its usage to follow up print quality was limited to perform dot controls to obtain statistical quality control data. In 1990 Heidelberg D. AG. the first manufacturer of the real color measuring system introduced " CPC 2 - S ". The features of the system are a remote controlled inking system and on - line connection with the press.

Today many press manufacturers have developed computer print control units suitable to their presses. I have researched the most popular ones " Heidelberg CPC " and " MAN - ROLAND Remote and Control systems".

İÇİNDEKİLER

Sayfa No :

ÖNSÖZ.....	I
ÖZET.....	II
ABSTRACT.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
1. GİRİŞ.....	1
2. OFSET BASKIDA KALİTE KONTROL.....	5
2.1. MÜREKKEP TABAKASI KALINLIĞI.....	6
2.1.1. Gözle Değerlendirme Prensibi.....	8
2.2. YOĞUNLUK ÖLÇEN CİHAZLAR (DENSİTOMETRELER).....	9
2.2.1. Densitometrenin Ölçme Prensibi	11
2.2.2. Polarizasyon Filtreleri.....	12
2.2.3. Densitometrede Işığın Yolu	13
2.2.4. Mürekkep Yoğunluk Ölçme Değeri " D ".....	15
2.2.5. Logaritmik Rakamlar.....	16
2.2.6. Nispi (Bağlı) Ölçme Değerleri.....	17
2.2.7. Beyaz Kağıtta Sıfırlama.....	17
2.2.8. Tek Renk Yoğunluğu (Zemin Ton Yoğunluğu) " DV "	17
2.3. MÜREKKEP TABAKASI KALINLIĞI İLE MÜREKKEP YOĞUNLUĞU ARASINDAKİ İLİŞKİ	18
2.3.1. Normal Mürekkepleme	21
2.4. NOKTA BÜYÜKLÜĞÜ.....	21
2.4.1. Tram Ton Değeri " F "	21
2.4.2. Tram Ton Değeri Sapmaları.....	22
2.4.3. Nokta Değişmelerinin Sebepleri.....	22
2.4.4. Uyarı (İşaret) Elemanları	26

2.5. NOKTA KAZANCI	28
2.5.1."DR " Tramdaki Mürekkep Yoğunluğu	29
2.5.2.Alan Kaplamasına Optik Etki	29
2.5.3.Baskıdaki Tram Ton Değeri " F_D (%) "	30
2.5.4.Nokta Kazancı " Z (%) "	30
2.5.5.Baskı Karakteristiği.....	32
2.6. KONTRAST	32
2.6.1.Tram Kontrolü.....	35
2.7. MÜREKKEP UYUŞMASI (TRAPPING) VE	
RENK SIRASI	35
2.7.1.Mürekkep Uyum Değerlendirmesinin Ölçümü	36
2.7.2.Mürekkep Uyumunun Hesaplanması Formülü.....	38
2.7.3.Renk Sırasının Standardizasyonu.....	39
2.8. TON HATASI VE GRİLİK	40
2.8.1.Ton Hatası ve Griliğin Ölçümü.....	40
2.8.2.Ton Hatası " HE "	41
2.8.3.Grilik " GR "	43
2.9. BASKI KONTROL ŞERİTLERİ	45
2.9.1.Baskı Kontrol Şeritlerindeki Ölçüm Alanları.....	46
2.9.1.1. Tek Renk Alanlar	46
2.9.1.2.FOGRA PMS Sistemi Tram Alanları	46
2.9.1.3. Brunner Sistemi Tram Alanları	47
2.9.1.4. Leke / Çiftleme Alanı	47
2.9.1.5. Gri Dengesi Alanı	47
2.9.1.6. Üstüste Baskı Alanı	48
2.9.1.7. Kalıp Işık Alma Kontrol Alanları.....	48
3. HEIDELBERG CPC SİSTEMLERİ	50
3.1. " CP TRONIC " TAM DİJİTAL SİSTEM	53
3.1.1.Kağıt Tabakası Hareketinin Kontrolü	55
3.1.2.Baskı Ünitelerinin Kontrolü.....	56

3.1.3.Yıkama Cihazlarının Kontrolü	57
3.1.4.Arızaların Teşhisi	57
3.1.5.Arıza Teşhisi " Güvenlik" Tertibatları	58
3.2. " CPC 1 " BASKI KONTROLÜ	59
3.2.1." CPC 1 - 01 " Baskı Kontrolü	59
3.2.1.1. Mürekkep Ölçen Kanal	62
3.2.1.1.1. Mürekkep Profilinin	
Düzenlenmesi.....	64
3.2.1.2. Mürekkep Bölge Göstergesi	65
3.2.2." CPC 1 - 02 " Baskı Kontrolü	68
3.2.3." CPC 1 - 03 " Baskı Kontrolü	71
3.2.3.1. Manuel Kontrol	71
3.2.3.2. Follow - up Kontrol.....	71
3.2.3.3. Otomatik Follow - up Kontrol	71
3.3. " CPC 2 " DENSİTOMETRİK KALİTE	
KONTROLÜ	73
3.3.1." CPC 2 " Ölçüm Sistemi	76
3.3.1.1. Operasyon	76
3.3.2.Ölçülen Değerlerin Referans Değerlerinden	
Sapması	77
3.4. " CPC 2 - S " SPEKTROFOTOMETRİK KALİTE	
KONTROLÜ	80
3.4.1." CPC 2 - S " de Renkli Ekran	81
3.4.2.Spektral Ölçüm	82
3.5. " CPC 3 " KALIP GÖRÜNTÜ OKUYUCU	85
3.5.1.Farklı Parlaklıkların Ölçülmesi	86
3.5.2.Selenyum Pili, Fotodiyotlar, Fototransistörler	87
3.5.3.Kalıbın Ölçülmesi	88

3.6. " CPC 4 " RENK AYAR KONTROLÜ	92
3.6.1." CPC 4 " ün Kullanımı için Özel Kroslar	94
3.7. HEIDELBERG CP DATA TEKNOLOJİSİ	95
3.8. HEIDELBERG GTO - DI	98
3.8.1.Baskı Öncesi Sistemi.....	98
3.8.2.Yazıcı Kafa ve Baskı Kalıpları.....	99
4. MAN - ROLAND KUMANDA VE	
KONTROL SİSTEMLERİ.....	102
4.1. " RCI " (REMOTE CONTROLLED INKING)	102
4.1.1.Mürekkep Miktar Ayarı	103
4.1.2.Mürekkep Hazne Bıçakları ve Hazne Ayarı	104
4.2. " CCI " (COMPUTER CONTROL INKING)	107
4.3. " EPS " (ELECTRONIC PLATE SCANNER)	109
4.3.1."EPS "nin Yararları.....	110
4.3.2. Protokol	111
5. SONUÇ	112
KAYNAKLAR	114
ÖZGEÇMİŞ	115

1. GİRİŞ

Düz baskıyı Alois SENEFELDER adlı bir Alman bulmuştur. Alois Senefelder 1771 yılında Prag'da doğmuş, öğrenci iken tiyatro oyunları yazmaya başlamıştır. Bu oyunları bir tipo matbaacısına bastırmak istemiş ancak matbaacının zaman zaman onu oyalamasına kızarak, kendi baskısını kendisi yapmak istemiş ve çalışmalara başlamıştır. Tesadüf sonucu taş baskıyı bulmuştur. (1)

SENEFELDER ilk önceleri bakır kalıp üzerine yazdığı yazıları asitle indirip baskı yapıyordu. Fakat bakır kalıplar çok çabuk yıpranıyordu bu nedenle taş üzerinde aynı deneyleri uyguladı. Bir gün sabun, balmumu ve is karışımından yaptığı bir çeşit mürekkep ile taş üzerine yazılar yazdı ve nitrik asitle indirgedi. Böylece bir çeşit tipo kalıbı hazırlayarak ters baskı yaptı. Sonraları kağıt üzerine yağlı mürekkeple yazılar yazdı ve bunu emülsiyonlu taşa aktardı ve gördü ki sadece kağıdın mürekkebi taşa geçiriyordu. Taştan kağıda baskı yaptığında kağıda sadece mürekkepli kısımlar geçiyordu. Diğer kısımlar nemli olduğu için mürekkep kabul etmiyordu. Böylece SENEFELDER mürekkep ve suyun birbirleriyle uyuşmamasından yararlanılabileceğini görerek deneylerine devam etti. (1)

Daha sonraları doğrudan doğruya yağlı mürekkeple taş yüzeyine yazılar yazdı ve zamklı su - nitrikasit çözeltisiyle kalıp yüzeyinde indirgeme yaparak iş olan bölgelerin taş yüzeyine göre biraz daha yüksekte kalmasını sağladı. Kalıp (taş) yüzeyine mürekkep verdi ve kağıt üzerine baskı yaptı. Bu işlem aynı taşla defalarca tekrarlanabiliyordu. Böylece taş baskı sistemi, yani bir taş kalıptan baskı yaparak çoğaltmanın ana prensibi doğmuş oldu. Alois Senefelder'in 1800'lü yılların başında taş baskı sistemi üzerine yapmış olduğu çalışmalar daha sonraları bulunan ofset baskı sisteminin temelini oluşturdu. (1)

1905 yılında Amerikalı J.W. RUBEL, taş baskı sistemini geliştirmek için yaptığı araştırmalarda, taş baskı sistemine benzeyen ters şekilli çinko kalıp ile çalışan rotatif makinenin prototipi üzerinde çalışırken ofset baskıyı bulmuştur. (1)

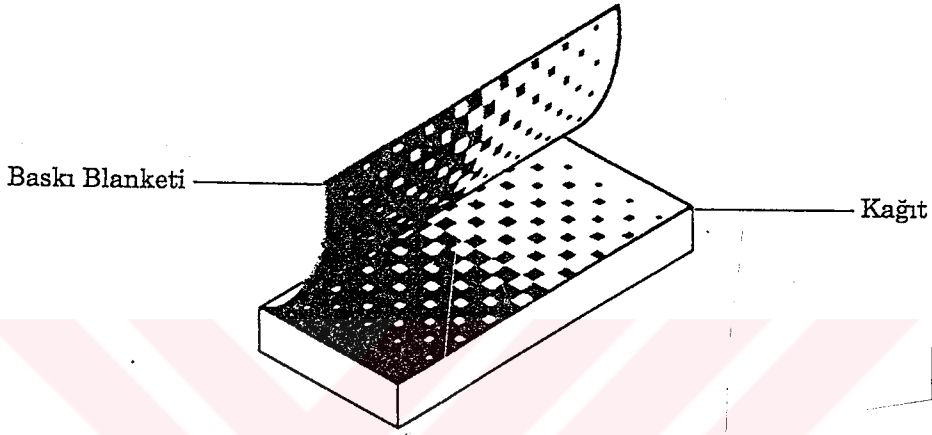
Diğer taraftan 1907 yılında Batı Almanya' da Caspar HERMANN, ilk tabaka ofset ve rotatif ofset makine planlarını üç silindir sistemine göre hazırlamıştır. VOMAG, M. A. N. ve FRANKKENTHAL gibi Alman fabrikaları 1. Dünya savaşına kadar bu planlar uyarınca tabaka ve rotatif ofset baskı makinelerini imal ettiler. Ancak harp çıkınca bu yöndeki gelişmeler durdu. (1)

1. Dünya savaşıdan sonra çalışmalara yeniden başlandı. 1930 yıllarında makinelerin baskı hızı saatte 3000 'e ulaştı. Bundan sonraki araştırmalar makinenin baskı hızını daha da artırmak, emniyet ve kalite seviyesini yükseltmek amacına yönelik olmuştur. (1)

Ofset baskı sisteminin bulunduğu yıllarda albumin kalıp kopye metodu ile çalışılmaktaydı. Bu metod negatif çalışan bir metoddur. Henüz film icad edilmediği için cam negatif kalıplardan çinkoya kopye alınır. 2. Dünya savaşıdan sonra reproduksiyon filmi imalatı ve buna paralel olarak pozitif kalıp kopye sistemi geliştirildi ve yaygınlaştı. Kalıpların daha ince grenlenmesi, baskı makinalarının daha hassas çalışması, ofset baskı sisteminin kalitesini ve önemini artırmıştır. (1)

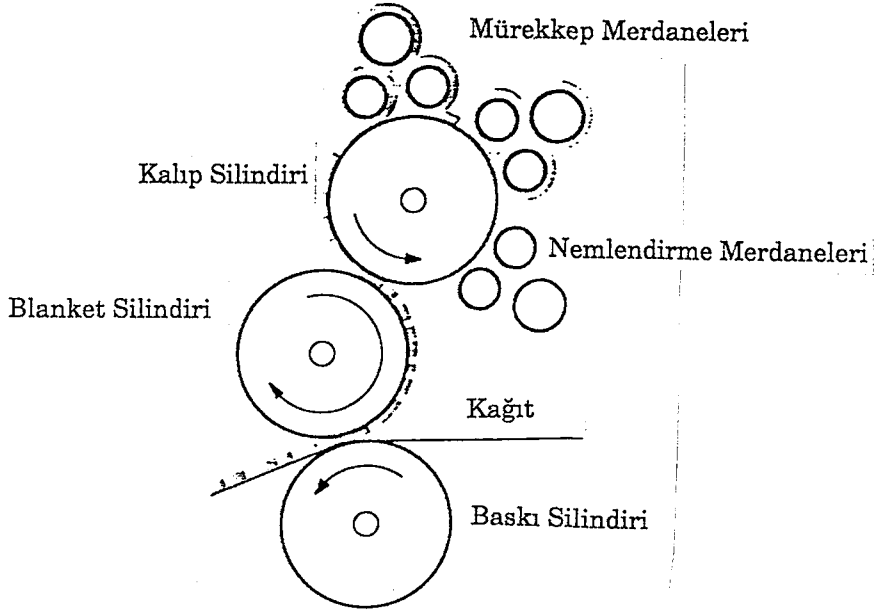
Ofset baskıda kalıptaki düz şekiller blankete ters olarak basılır. Blanketteki ters şekiller kağıda düz olarak geçerler. Blanket yumuşak olduğu için hem kağıdı zedelemeyebilir ve hem de tüm detayların kağıda geçmesine katkıda bulunur. Bu sistemde basan ve basmayan kısımlar aynı yükseklikte olduğundan (Sadece lak tabakası kadar bir fark bulunur. Bu da birkaç mikrondur.) adına düz baskı denir. Ofset baskının bulunuşu ve gelişmesine daha önce geliştirilmiş olan reproduksiyon ve kalıp imalatı, büyük çapta yardımcı olmuştur. 1909 yılında ilk pozitif kalıp kopyasının patenti alındı. Daha önceleri taş ve çinko kalıplarda albumin kopye uygulanmaktaydı. Kalıpların kalite ve dayanıklılığının zamanla artması, kağıt ve mürekkep kalitesinin sürekli düzelmesi, kalıpların daha ince grenlenmesi ve baskı makinelerinin daha hassas çalışması önemli avantajlar getirmiştir. (1)

Ofset baskıda basacak ve basmayacak alanlar normal bir kalıpta aynı düzlem üzerindedirler. Kalıp üzerindeki görüntü olmayan yani basmayacak alanlar su alarak, mürekkebi kabul etmezler, görüntü olan yani basacak alanlar ise mürekkep alarak mümkün olduğunca suyu uzaklaştırırlar. Ofset baskı kalıplarına bu özellik, özel bir fotokimyasal yüzey işleminle, kazandırılır. (2)



Şekil 1. 1. Baskıda kağıt üzerine mürekkep transferi. (2)

Baskı süresince kalıp, nemlendirici ünite tarafından ıslatılır. Mürekkepleme esnasında sadece ıslanmayan yerler mürekkeplenir. Daha sonra bu mürekkep blankete oradan da kağıda transfer edilir. Ofset metodu ile yüksek baskı kalitesi elde edilir. Fakat bu kaliteye etki eden pek çok faktör vardır. Bu faktörler çok çeşitlidir. Mesela; ofset için kullanılan filmlerin kalitesi, ofset baskı kalıplarının kalitesi, kalıp kopye işleminin ideal şartlarda yapılması, baskı blanketinin kalitesi, kağıdın kalitesi, mürekkebin kalitesi, mürekkep yapışkanlığı, su - mürekkep dengesi, hazne suyunun pH değeri, ofset baskı makinesinin yetenekleri, baskı operatörünün bilgi ve tecrübesi gibi pek çok faktör, ofset baskı kalitesini etkilemektedir. Bu nedenle, üretimin sürekli tetkik edilmesi ve baskı kalitesinin kontrolü ve korunması zorunludur. (2)



Şekil 1. 2. Ofset Baskı Sisteminin Şematik Görünüşü. (2)

Ofset baskıda iş sırası şu şekildedir. (1) :

1 – Basılacak orijinalden (dia veya opak) film çekilir. Baskı makinesinin yeniliği, kullanılacak kalıp, basılacak kağıt vs. ye göre tram sıklığı seçilerek renk ayrımı yapılır.

2 – Renk ayrımı yapılan filmlerin belirli bir plana göre astralon üzerine montajı yapılır.

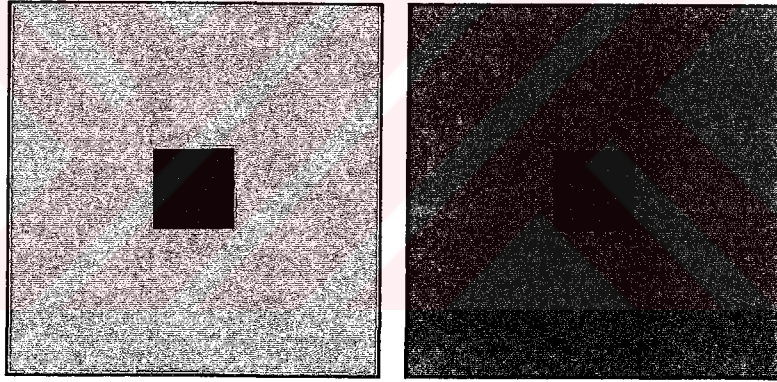
3 – Hazırlanan montajdan fabrikasyon emülsiyonlu baskı kalıbına kopye alınır. Kopyesi yapılan kalıp, ofset baskı makinasının kalıp silindirine bağlanır ve baskıya başlanır.

1 – DERELİ, A. – MERT, H. – Genel Matbaa – Birinci Baskı.

2 – İsviçre Yapımı Dersitometre – GRETAG Data and Image Systems

2. OFSET BASKIDA KALİTE KONTROL

Matbaacılar günümüzde dahi daima mümkün olduğu kadar iyi basmaya çabalamaktadır. Diğer endüstrilerde ise üretim gerektiği kadar doğru prensibine göre önceden belirlenmiş referans bilgilerine uygun olarak organize edilmektedir. Fakat hedef alınacak kalite kontrol standartları bulunmazsa sonuç çoğunlukla ne mümkün olduğu kadar iyi ne de gerektiği kadar doğru olmaktadır. Şikayetlerin en çok karşılaşılanı, baskı ile orijinal arasındaki renk farkları ile, baskı sırasındaki renk değişimleridir. Şekil 2.1 'de renk tonlarının görsel değerlendirilmesinde karşılaşılan güçlüklerin bir örneği görülmektedir. Kuşatan rengin renk değerlendirilmesi üzerindeki etkisinin yanısıra, aydınlatma farklılıkları ve her matbaacının renk görme gücü sadece subjektif bir değerlendirme yapılmasına izin verir. (3)



Şekil 2. 1. Kuşatan rengin etkisi (2)

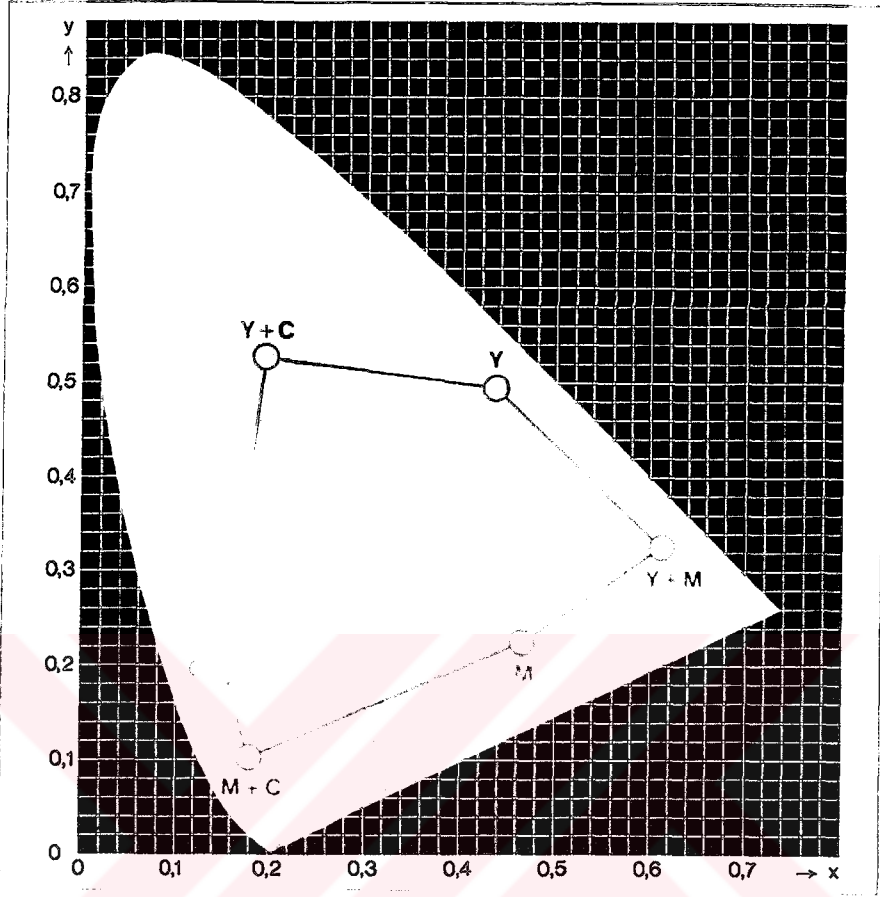
Görsel kontrolü kolaylaştırıcı birkaç yöntem vardır :

- Standart Kontrol aydınlatması (6500 K)
- Baskıda bulunan register (kayıt) kontrol elemanları
- Nokta değişimleri için uyarı (sinyal) şeritleri
- Leke, çiftleme ve mürekkep uyuşmazlığı kontrol alanları

Hedeflenen kaliteye yönelik değerlendirme için objektif ölçüm değişkenleri ve uygun bir ölçme yöntemi kesinlikle zorunludur. (3)

2.1. MÜREKKEP TABAKASI KALINLIĞI

Bir baskının rengi, bir ölçüde kullanılmış olan mürekkep tabakasının kalınlığına bağlıdır. Renklerin tasnifi için kullanılan çeşitli sistemler vardır. En çok kullanılanlardan biri CIE sistemidir. CIE (Commission Internationale de l' Eclairage) renk diyagramında her rengin yeri koordinatlar kullanılarak kesin şekilde tanımlanabilir. CIE Renk diyagramında x ve y renk içerik değerleri olup renk ölçme cihazları ile ölçülür. Bu cihazlar pahalı oldukları için matbaacıların her zaman kullanabilecekleri düşünülemez. Ayrıca başlıca renklerin yerleri standartlaştırılmıştır (Örneğin Avrupa Skalası için DIN 16 539) ve kopyadaki karışık bir tondaki her rengin payı belirlidir. Bu nedenle arzu edilen bir renk tonuna ulaşmak için matbaacının etkileyebileceği tek değişken mürekkep tabakasının kalınlığıdır. Sonuç olarak gerekli tek cihaz, sadece tabaka kalınlığı için değer veren bir ölçme aletidir. Bunu densitometreler (Renk Yoğunluk Ölçerler) yapar. Bu cihazlar, renk ölçme cihazlarına göre büyük ölçüde ucuz ve kolaydırlar. (3)



Şekil 2. 2. CIE Renk Diyagramı (3). Renk Koordinatları ve baskıda elde edilebilecek renk bölgesi (DIN 16 539 Avrupa skalasına göre en uygun renk yoğunluğu yani mürekkep tabakası kalınlığı ile).

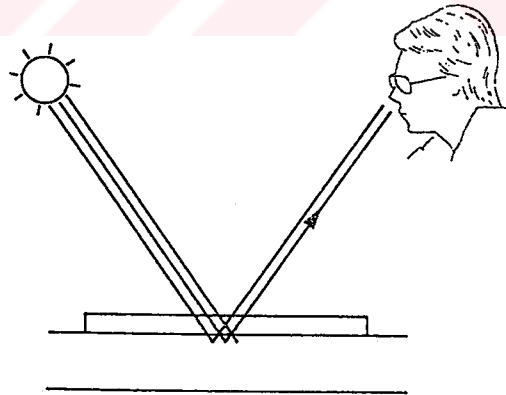
CIE Renk Diyagramı, asli renkler olan magenta, cyan ve sarının renk yerlerini vermektedir. Karıştırma ürünü olan Kırmızı, yeşil ve maviye ait renk yerleri arada bulunmaktadır. Bunlar altıgenin köşelerinde bulunmaktadır. Bu altıgen içindeki tüm renkler baskıda elde edilebilir. Bu bölge dışındaki renkler normal dört renkli ofset baskıda üretilemez. (3)

Baskıda, kaplama yüzeyli kağıt türü kullanıldığında doğru renk yerlerine 0,7 - 1,1 μm . mürekkep tabakası kalınlığı ile ulaşılması gereklidir. Kullanılan kağıt ve mürekkebe bağlı olarak ofset baskıda mürekkep tabakasının kalınlığı 2,5 μm . değerine de çıkabilir. (1 μm = 1 / 1000 mm.). (3)

Mürekkep yoğunluğu (Mürekkep tabakasının kalınlığı) ancak kısmen ve yetersiz derecede kontrol edilebilir. Bu nedenle gerçek mürekkep tabakasının μm . olarak kalınlığının ölçülmesi matbaacı tarafından sürekli olarak uygulanamaz. Densitometreler matbaacılarda kalite kontrol ölçümü için kullanılan başlıca alettir. Densitometre, mürekkep tabakasının kalınlığındaki farklılıklarını tespitine ve yoğunluğun Dv ölçümü ile kontrol edilmesine imkan sağlar. (3)

2.1.1. Gözle Değerlendirme Prensibi

Renk duyuşal bir algı olup sadece ışık ortamında hissedilebilir. Işık, mürekkep tabakasının şeffaf rengine nüfuz eder ve mürekkepten geçerken sürekli olarak pigmentlere çarpar. Mürekkep tabakasının kalınlığına ve pigment yoğunluğuna göre pigmentler ışığın belli bir dalga boyunu absorbe ederler. Işık şuaş beyaz baskı yüzeyine ulaştığında geri yansıtılır. Basılmış mürekkep tabakasından geri dönerken, ışığın mürekkep tarafından absorbe edilmemiş kısmı tekrar dışarı çıkar. Gözlem yapan gözün gördüğü ışık kısmı, bu dışarı çıkan kısım olup, renk doyumuğun değerlendirilmesinde temel oluşturur. (3)

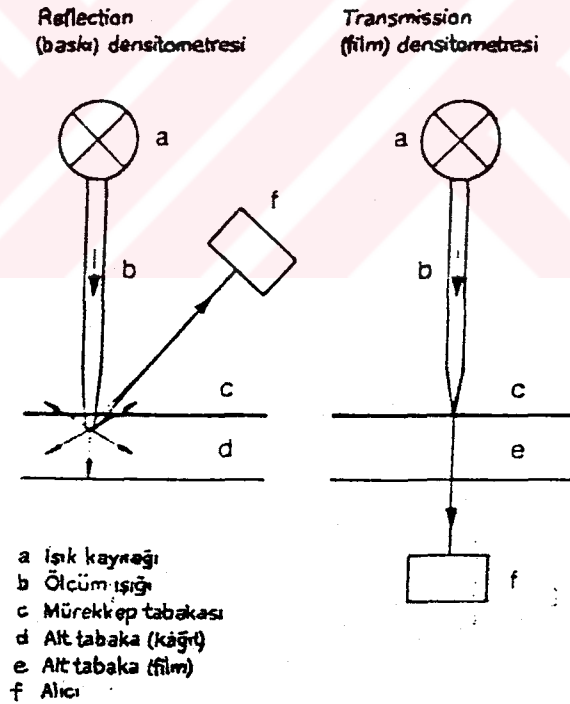


Şekil 2. 3. Gözle Değerlendirme (3)

Kalın bir mürekkep tabakası fazla ışık emer, bu yüzden ışığın sadece küçük bir kısmı yansır. Gözlem yapan kişi koyu bir ton görür. İnce bir mürekkep tabakası az ışık emer, ışığın daha büyük bir kısmı yansır. Gözlem yapan kişi açık bir ton görür. (3)

2.2.YOĞUNLUK ÖLÇEN CİHAZLAR (DENSİTOMETRELER)

Bir baskı mürekkebi tabakasının ışığı ne kadar emeceğini tarif etmek için " optik yoğunluk " kullanılan tanımlardan birisidir. Bir baskı mürekkebi tabakasının yoğunluğunu (ışık emiciliğini), ölçme işlemi ile rakamsal olarak belirlemek için özel ölçü aletleri, densitometreler, geliştirilmiştir. Baskıyı (opaklığı) ölçmek için yansıtma densitometreleri, repro çalışmalarında ise tam tersine filmin griliğini (şeffaflığını) ölçmek için geçirgenlik densitometreleri kullanılır. (3)

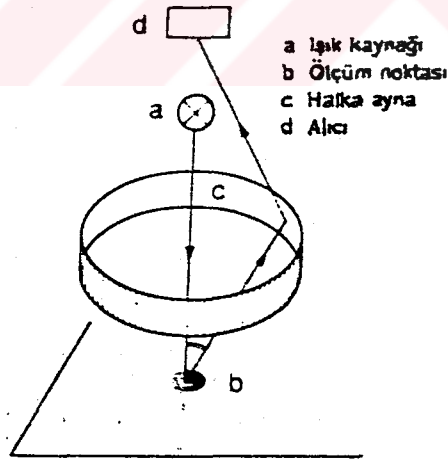


Şekil 2. 4. Yansıma densitometresi, Geçirgenlik densitometresi (2)

Yansıma densitometrelerinde; numune bir ışık kaynağı tarafından aydınlatılır ve ışık şuaşı önce mürekkep tabakasına nüfuz ederek şiddeti azalır. Kalan ışık, genişçe ve yayılabileceği kağıt tarafından yansıtılır. Bu ışığın bir kısmı tekrar mürekkep tabakasından geçer, yoğunluğu azalır ve sonunda alıcıya ulaşır. (2)

Geçirgenlik densitometresi; numune bir ışık kaynağı tarafından aydınlatılır. Ölçüm ışığı mürekkep tabakasına ve alt tabakaya nüfuz eder. Işığın bir kısmı mürekkep tabakası ve alt tabaka tarafından emilir. Kalan ışık alıcıya gider.

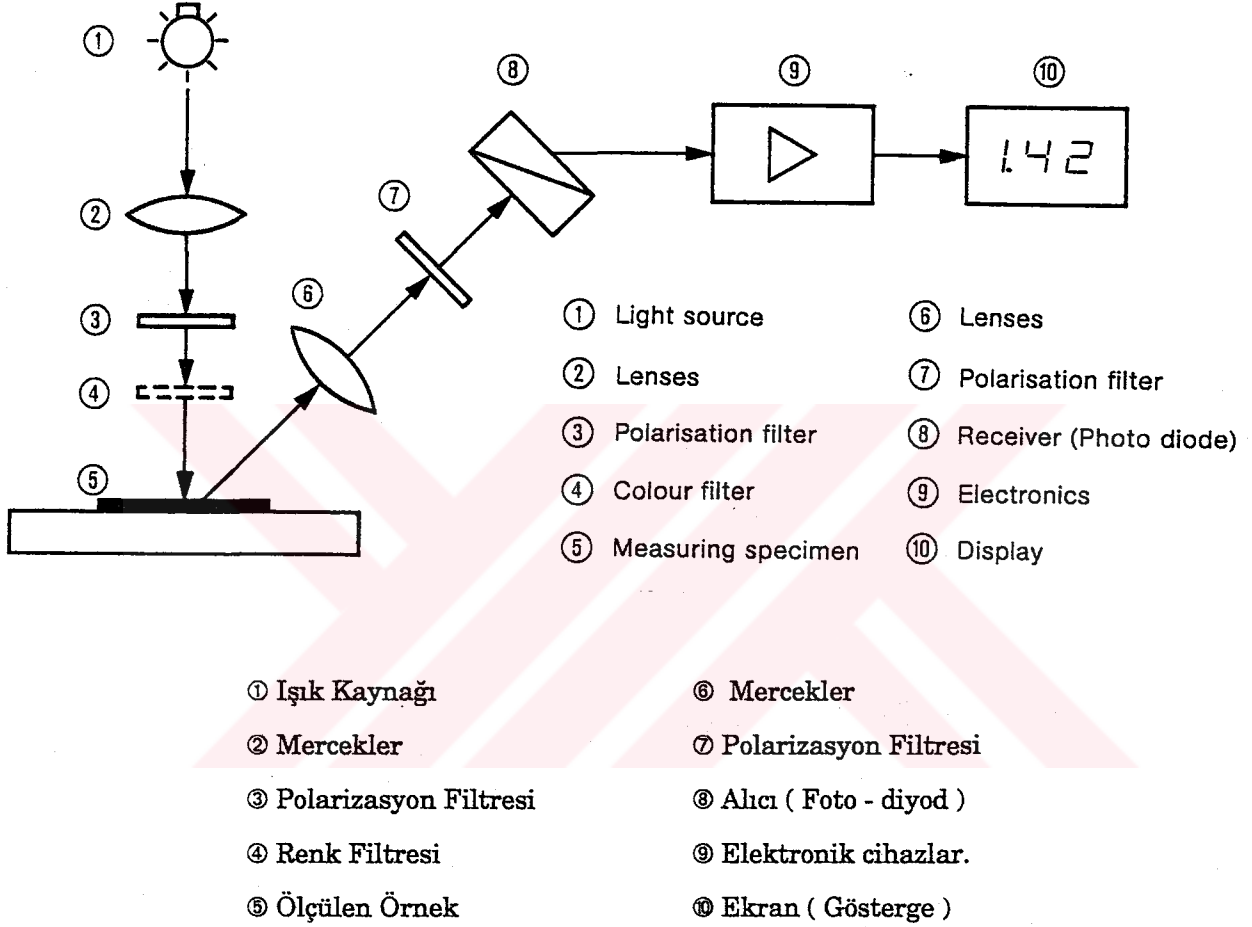
Densitometrelerden kesin, mükemmel değerler elde edilmesi isteniyorsa çok kaliteli bir optik sisteme sahip olması gerekmektedir. GRETAG densitometreleri özel bir halka optik sistemiyle donatılmıştır. Baskı örneğinden belirli bir açı ile yukarı yansıyan tüm ışık şuaları ölçüm için kullanılmaktadırlar. Homojen olmayan baskı numunelerinde bile, baskı örneği veya densitometrenin oynatılması sonucu etkilemez. (2)



Şekil 2. 5. GRETAG Densitometrelerindeki Halka Optik Sistemi (2)

2.2.1.Densitometrenin Ölçme Prensibi

Densitometrenin ölçme prensibi, matbaacının görsel değerlendirmede kullandığı prensibe çok yakındır. Aşağıdaki şekil densitometrenin ölçme prensibini şema halinde göstermektedir. (3)



Şekil 2. 6. Densitometrenin Ölçme Prensibi, Yansıma Densitometresinde. (3)

Sabit bir ışık kaynağından gelen ışık, basılı yüzeye kendisini odaklayacak olan mercekten geçer. Kullanılmış mürekkep tabakasının kalınlığına ve pigment sayısına bağlı olarak ışık kısmen emilir. Emilmeyen kısım yansıtılır. Bir mercek sistemi 45°'lik açıyla yansıyan bu ışınları yakalar ve alıcıya iletir.

Foto - diyodun aldığı ışık miktarı, elektrik akımına dönüştürülür. Elektronik cihaz bu akımı bir referans değer ile (Mutlak beyazın yansıma değeriyle) karşılaştırır. Bulunan fark, ölçülmekte olan mürekkep tabakasının emiciliğinin hesaplanmasında esas alınır. Mürekkep tabakasının ölçüm sonucu ekranda görülür. (3)

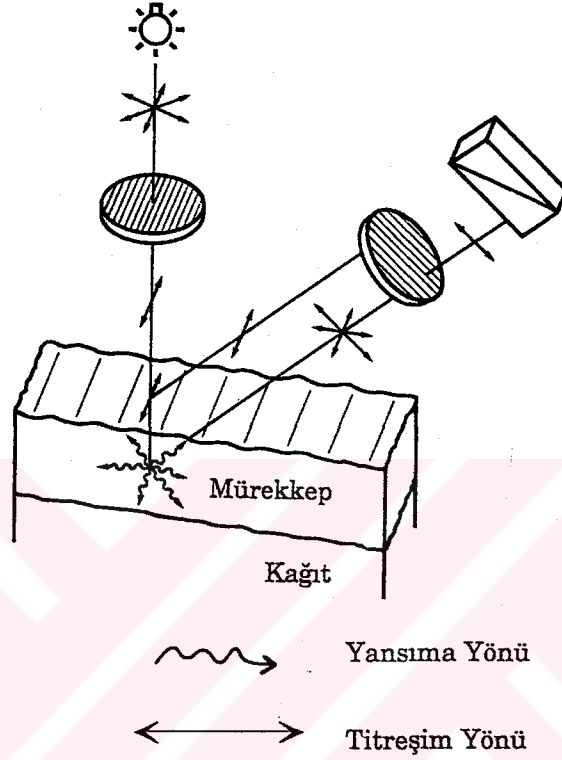
Işığın geçtiği yoldaki renk filtreleri ışığı, kullanılan mürekkebe uygun dalga boyları arasında tutar. Ayrıca bazı densitometrelerde kuru ve ıslak mürekkep ölçüm değerleri arasında önemli fark olmaması için ışığın geçtiği yolda polarizasyon filtreleri bulunur. Kullanılan ölçü aletine göre ışığın geçtiği yol ters çevrilebilir. Örneğin giren ışık ölçülen basılmış malzemeye 45° açıyla çarparken, alıcı bu malzemeye 90° açılı olarak yerleştirilebilir. Kural olarak ölçülen basılmış malzeme, özellikle kalite kontrol amacıyla basılmış bir kalite kontrol şerididir. (3)

2.2.2. Polarizasyon Filtreleri

Kuru ve ıslak mürekkep ışığı farklı yansıtır. Taze basılı mürekkep, kurumuş mürekkebe göre ışığı daha fazla yansıtır. Bu nedenle alıcı daha fazla ışık yakalar. Ölçümde mürekkep yoğunluğu daha az çıkar. Kuruma sırasında mürekkep kağıt yüzeyine uyum sağlar. Yansıma azalır, gelen ışık daha büyük bir açıyla dağılır yani alıcıya daha az ışık gelir. Mürekkep tabakasının kalınlığı değişmediği halde mürekkep yoğunluğu daha fazla çıkar. (3)

Mürekkep tabakasının yüzeyinin ölçüm üzerindeki etkilerini bertaraf etmek için ışık yoluna doğrusal polarizasyon filtreleri yerleştirilir. Bu filtreler, sadece bir titreşim yönündeki ışığı geçirir ve diğer tüm ışık dalgalarını önler. Polarizasyon filtresinin polarize ettiği (kutuplandığı) ışınlar da mürekkep yüzeyi tarafından kısmen yansıtılırlar. Bu polarize edilmiş ışık şimdi 90° açılı ikinci bir polarizasyon filtresinden geçirilirse ışınlar bu filtreden geçemezler ve ölçümü etkileyemezler. Çünkü bu filtre farklı bir polarizasyon düzleminde bulunmaktadır.

Ancak kağıda kadar mürekkep tabakasına nüfuz eden ve yansıyan ışınlar kendi orijinal polarizasyonlarını kaybederler ve bu nedenle ikinci filtreden geçebilirler. Yani, sadece mürekkep tabakasının kalınlığından etkilenenler (ölçüm için gerekenler) alıcıya ulaşırlar. (3)

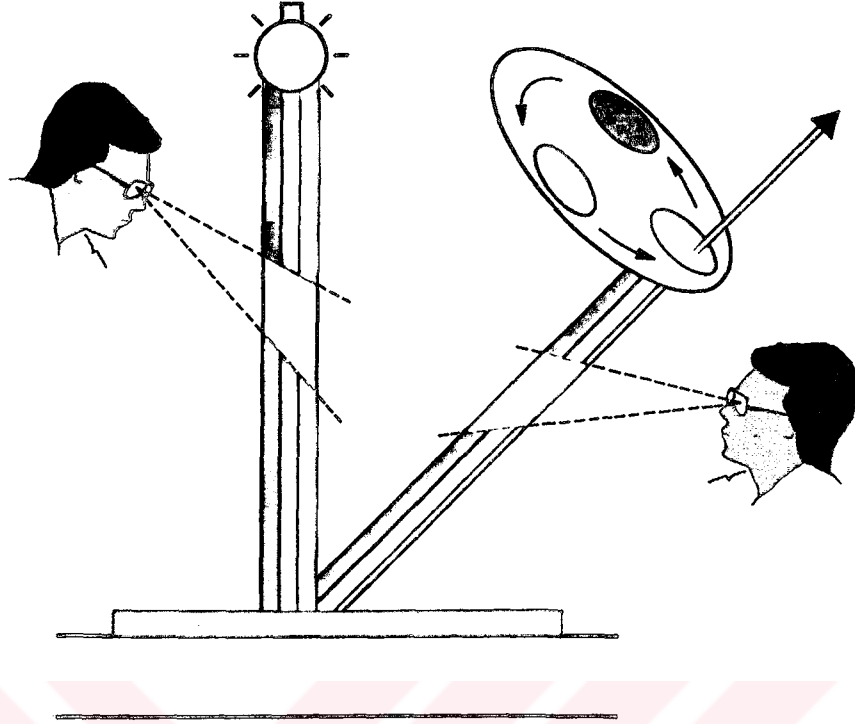


Şekil 2. 7. Işığın Yolu Üzerindeki Polarizasyon Filtreleri (3)

Polarizasyon filtreleri ister ıslak isterse kuru yüzeylerden gelsin alıcıya daha az ışık ulaşmasını sağlarlar. Bu nedenle elde edilen mürekkep yoğunluk değerleri, filtresiz ölçümlere göre daima daha yüksektir. Bu etki, $D = 1.00$ değerinin üzerindeki mürekkep tabakası kalınlığında özellikle dikkat çekicidir. (3)

2.2.3. Densitometrede Işığın Yolu

Densitometrelerle, siyah ve diğer özel renklerden başka genellikle ve başlıca "cyan, magenta ve sarı" ile ilgili ölçümler yapılır. Aşağıdaki şekil, bir densitometrede renkli orijinalerin ölçümünde kullanıldığında uygulanan prensibi göstermektedir. (3)



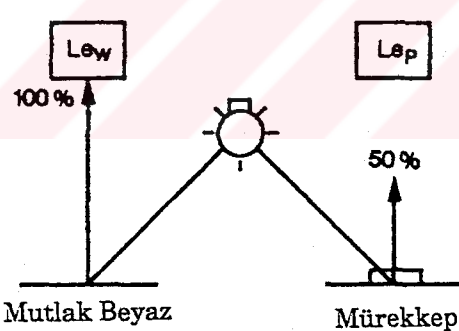
Şekil 2. 8. Densitometrede Işıkların İzlediği Yol. (3)

Işık kaynağından çıkan ışık mavi, kırmızı ve yeşil renkleri içermektedir. Bu üç rengin oranı yaklaşık birbirine eşit olduğu için ışığı "Beyaz" görürüz. Ölçülecek baskı mürekkebi (örnekteki cyan) ışınları, sadece kendi rengini gösteren, bir renk filtresi gibi etkiler. Gelen ışıktaki mavi ve yeşil " cyan " rengini oluşturduğu için mavi ve yeşil ışık, mürekkep tabakasından geçebilir ve neredeyse tamamen geri yansıtılır. Buna karşın kırmızı ışık, cyan mürekkebi tarafından az - çok emilir. Sonuçta pigment sayısı ve mürekkep tabakası kalınlığına bağlı olarak kırmızı ışığın küçük bir kısmı yansıtılır. Göz, yansıyan ışığı büyük ölçüde yeşil ve mavi içeren cyan olarak görür. Ancak mürekkep yoğunluğunun ölçülmesi için sadece kırmızı ışık önemlidir. Bu amaçla ışığın yolu üzerine fazla olan yeşil ve mavi renkleri önleyen ve cyan rengin ölçülmesi için tek uygun renk olan kırmızının, alıcının fotodiyoduna ulaşmasına izin veren bir filtre yerleştirilir. Kullanılan ölçüm cihazına göre renk filtreleri ölçülen örneğin önüne veya arkasına konulur.

Başka bir renk ölçülecekse filtre diski yeni renge göre ayarlanmalıdır. Modern cihazlar bu ayarı otomatik yaparlar. Özel renkler, en yüksek ölçüm değerine ulaşılan filtre kullanılarak ölçülür. Heidelberg CPC 2 Kalite Kontrolü, ölçüm esnasında renk seçici bir yansıtıcı aracılığıyla, ışığın renklerini gerekli renk filtrelerine gönderir. (3)

2.2.4. Mürekkep Yoğunluk Ölçme Değeri " D "

Densitometreler ölçüm sonucunu logaritmik bir rakam şeklinde gösterirler. Bu rakam ölçülen mürekkep tabakasından elde edilen ışık esas alınarak, emilen ışığın mutlak beyaza oranını verir. Pratikte mürekkep yoğunluk ölçme değerine genellikle yoğunluk denilir. Mürekkep yoğunluk değeri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır. (3)

$$D = I_g \frac{1}{\beta}$$
$$\beta = \frac{L_{ep}}{L_{ew}}$$

$$\beta = \frac{L_{ep}}{L_{ew}} = \frac{50\%}{100\%} = \beta = 0,5$$

L_{ep} : Mürekkebin yansıtma değeri

L_{ew} : Mutlak beyazın yansıtma değeri (Yansıtma Değeri)

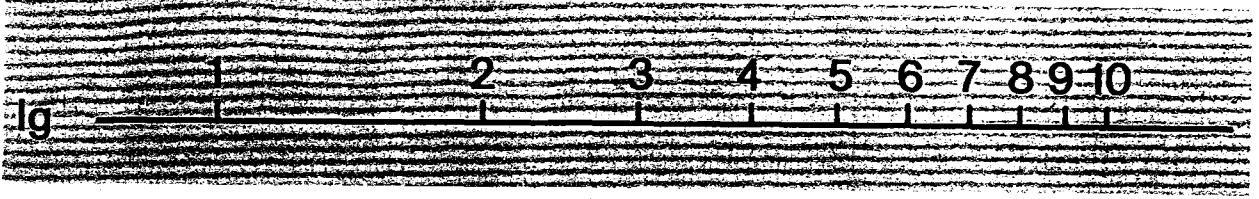
Beta " β ", Yansıtma faktörü değerin hesaplanma metodu yukarıdaki örnekte gösterilmiştir. Beta " β ", baskı mürekkebinden yansıyan ışıkla, mutlak beyaz arasındaki oranı verir. Beta değerini kullanarak, yoğunluğun hesaplanması şu şekilde yapılır : (3)

$$D = \lg \frac{1}{\beta} = \lg \frac{1}{0,5} = \lg 2 = D = 0.30$$

2.2.5. Logaritmik Rakamlar

Mürekkep yoğunluk değerleri daima logaritmik olarak belirtilir. Bu dönüştürme insan gözü özelliklerine uyum sağlamak üzere geliştirilmiştir. İnsanlar görüntü ve ses uyarılarını logaritmik bir skalaya göre değerlendirirler. Yani düzgün artan şiddet (yoğunluk) aynı ölçüde artan şekilde algılanmaz. Örneğin bir kişi, üzerinde floresan lamba ile aydınlatılan opal cam levha bulunan açık renk masaya bakıyorsa belirli yoğunlukta bir ışık görür. Aynı parlaklıkta ikinci bir floresan lamba yakılırsa elektrik enerjisi iki katına çıkmasına rağmen, bu kişi yeni enerji düzeyini eskisinin iki katı olarak görmeyecektir. Enerji düzeyi tekrar iki katına çıkarılırsa daha da düşük bir oranda görülecektir. Işık enerjisi artırıldıkça algılanan, görülen ışık daha yavaş artacaktır. (3)

Bu olay rakamsal olarak, logaritmik skalalı bir cetvel incelenerek de izah edilebilir. Görme kabiliyeti bakımından 1,2,3,4 vs. rakamları, mevcut ışık düzeylerini temsil eder. Benzer şekilde 2. ışık enerjisi düzeyi 1.nin ; 4. ışık enerjisi düzeyi 2.nin iki katıdır. 10. ışık enerjisi düzeyi 1. nin on katıdır. Buna karşılık rakamlar arasında giderek azalan aralıklar insan gözünün gördüğü ışık enerjisi düzeylerinin 9. adımdan 10. adıma geçildiğinde 1. adımdan 2. adıma geçilmesine göre önemli ölçüde zayıf algılandığı bir düzeni göstermektedir. (3)



2.2.6. Nisbi (bağıl) Ölçme Değerleri

Mürekkep yoğunluk değerleri, bir densitometreye göre elde edilmiş nisbi değerlerdir. Işık kaynağının farklı tayf dağılımı ve filtrelerin tayf geçirgenliğindeki farklılıklar, ışık alıcılardaki hassasiyet farklılıkları, ölçüm sistemindeki değişiklikler, ölçülen değerlerin özellikle eski cihazlar kullanılması halinde karşılaştırılmamaktadır. Doğru kullanımları ve kalibre edilmiş olmaları kaydıyla yeni cihazlarla kabul edilebilir tolerans değerleri içinde kalınarak, iki değer arasında ölçüm değeri uyumu sağlanabilir. (3)

Densitometre ile sadece şeffaf baskı mürekkepleri ölçülebilir. Densitometreler farklı dalga boyları arasında ayırım yapamazlar ve bu yüzden renk koordinatlarını tespit edemezler. Ancak belirli şartlar altında densitometreler, belirli bir tona uygunluk sağlanmasını izlemeye kullanılabilirler. (3)

2.2.7. Beyaz Kağıtta Sıfırlama

Ölçüme başlamadan evvel, densitometreler, baskı kağıdının beyazına göre sıfır değere kalibre edilmelidirler. Bu işlem, kağıt renginin ve yüzeyinin etkisini ortadan kaldırmak üzere yapılır. Bu amaçla beyaz kağıdın yoğunluğu ölçülür ve bu değere " sıfır " denilir. Yani ekran D = 0.00'a ayarlanır.(3)

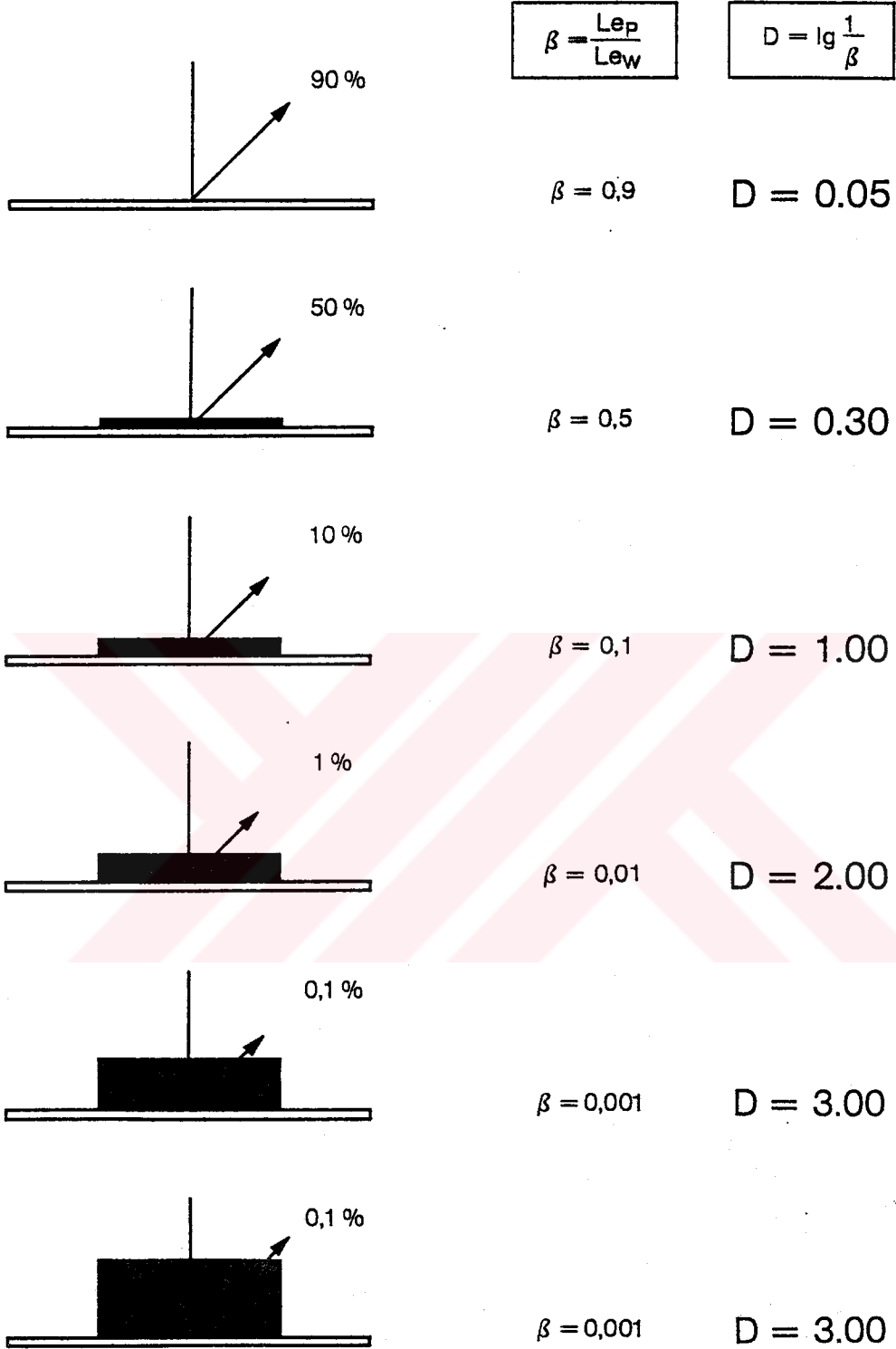
2.2.8. Tek Renk Yoğunluğu (Zemin Ton Yoğunluğu) "DV"

Köşeli bir bölge ölçülürken ölçüm değeri, Tek Renk Yoğunluğu "DV" olarak bilinir. Bu değer, bir baskı kontrol şeridinde ölçülür.

Baskı Kontrol şeridi baskı yönüne dik açılarla basılı olup, diğer kontrol elemanları yanında dört işlem rengine ait alanlar içerir. Bu tek renk alanları kısa aralıklarla veya her renk bölgesinde tekrarlanır. (3)

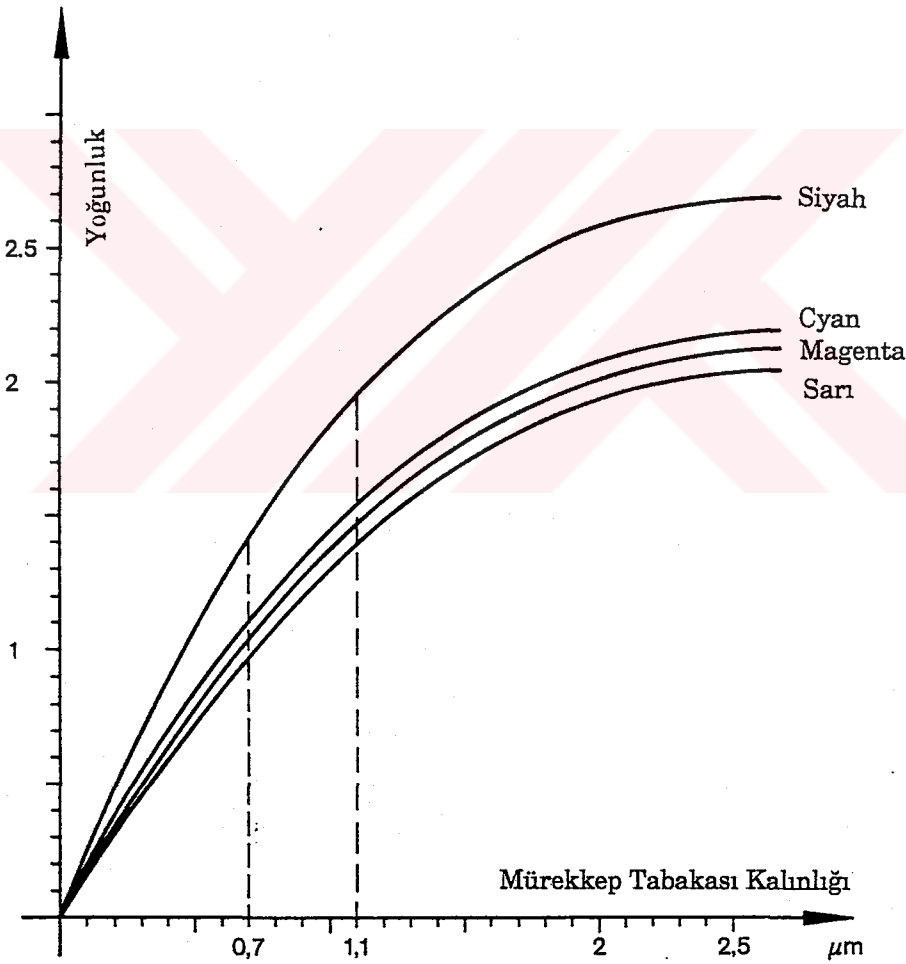
2.3. MÜREKKEP TABAKASI KALINLIĞI İLE MÜREKKEP YOĞUNLUĞU ARASINDAKİ İLİŞKİ

Mürekkep tabakası kalınlığı ile mürekkep yoğunluğu arasında yakın bir ilişki vardır. Mürekkep tabakasının emiciliği tona yani mürekkep tabakası kalınlığına ve pigmentlerin niteliği ile yoğunluğuna bağlıdır. Ancak işlem renklerin renk yerleri (ton) standarttır ve bu renklerin pigment yoğunluğu belirli bir çerçeve içindedir. Matbaacı sadece mürekkep tabakası kalınlığını etkileyebilir. Ancak, belirli bir tabaka kalınlığı aşıldıktan sonra mürekkep yoğunluğu neredeyse hiç artmaz. Baskı mürekkebi daima belli bir miktar ışığı yansıtır bu nedenle sonsuz yoğunluk değeri yoktur.(3)



Şekil 2. 9. Mürekkep Tabakası Kalınlığı ile Mürekkep Yoğunluğu Arasındaki İlişki (3)

Aşağıdaki diyagram mürekkep tabakası kalınlığı ile ofset baskıda dört işlem rengine ait mürekkep yoğunluğu arasındaki ilişkiyi göstermektedir. İki kesik çizgi ofset baskıda kullanılan 0,7 - 1,1 μm . arasındaki mürekkep tabakası kalınlığını belirlemektedir. Diyagram ayrıca yoğunluk eğrilerinin ofset baskıya uymayan çok daha yüksek mürekkep tabakası kalınlığına ulaşılmadan düzleşmeye başlamayacağını da göstermektedir. densitometre metodları ile; kağıt uyumu sağlamak, baskıyı objektif bir şekilde sürdürmek, herşeyden önce baskı sırasında renk değişmelerini gözle kontrol metodlarına göre çok daha dar bir tolerans içinde tutmak, mümkündür. (3)



Şekil 2. 10. Mürekkep Tabakası Kalınlığı /Yoğunluk Diyagramı (3)

2.3.1. Normal Mürekkepleme

Normal mürekkepleme, belirli bir kağıt mürekkep kombinezonu için ulaşılan en iyi baskı sonucunu sağlayan DV cinsinden mürekkep yoğunluğunu belirtir. Normal mürekkeplemenin tespiti, baskı ayarlarının en uygun duruma getirilmesi ve mürekkeplerin, blanketlerin vs. seçimi için özellikle tavsiye edilir. Tek renk standart mürekkep yoğunluğu, işlem renkleri bakımından optik olarak kontrol örneğine uymalıdır. Normal mürekkepleme, açıkça az mürekkeplenmişten açıkça çok mürekkeplenmişe kadar uzanan bir mürekkep yoğunluğu skalası kullanılarak belirlenir. (3)

2.4. NOKTA BÜYÜKLÜĞÜ

Mürekkep tabakası kalınlığından başka, nokta büyüklüğü, baskı kalitesinin tespitinde bir faktördür. Daha açık renk gölgeleri baskıda üç asli rengin neredeyse kağıdın beyazına kadar taranmasıyla temsil edilir. Gerekli renk gölgesini, mürekkep kalınlığı nokta büyüklüğü ve noktaların diğer asli renk noktalarıyla karışımı sağlar. Repro çalışmalarında nokta büyüklüğü, ilgili baskı alanının tram yoğunluğuna göre belirlenir. Tramlamada açık renk bölgeler küçük noktalara, koyu renk bölgeler büyük noktalara ayrılır. (3)

2.4.1. Tram Ton Değeri "F"

Yüzde (%) olarak belirtilen tram değeri "F" farklı tramların tespitinde ve belirtilmesinde kullanılır. (3)

Beyaz Kağıt : F = % 0

Tek renk yüzey (DV): F = % 100

F = % 40 ise noktaların alanlarının toplamı belli bir alanın % 40 'ını kapsar. Kağıdın diğer kısmı yani belli bir alanın diğer kısmı (% 60 ' ı) beyazdır. İster baskı sırasında isterse kalıp hazırlama sırasında oluşsun, nokta büyüklüğündeki tüm değişiklikler ton değerini bozarlar. Bu nedenle matbaacı nokta büyüklüğünü izlemeli ve değişmelerin sebebini farketmeli ve düzeltmelidir. (3)

2.4.2. Tram Ton Değeri Sapmaları

Nokta büyüklüğündeki değişmeler baskı kalitesini olumsuz yönde etkiler. Ton değerinin % 20 - 30 sapmasına neden olabilir. Bu durumdan sadece " Nokta Kazancı" sorumlu değildir. Noktadaki herhangi bir değişme kaplanmış - kaplanmamış bölge oranını etkiler. Kaplanmış bölge oranı artar veya azalırsa tram ton değeri artar veya azalır. Tram ton değerinin nokta şekline bağlı olması da sorunu karmaşıktırır. Bazı tram tiplerinde tram açısı ve orijinal tram değeri de belirleyicidir. Örneğin 0,01 mm. lik leke, 60 ' lık tram kullanılırken % 6 ' lık bir kazanç oluşturur. Buna karşın daire şeklindeki bir noktada 0,01 mm. lik leke etkisi farklıdır :

% 25	ton	% 3,4
% 50	ton	% 4,8
% 75	ton	% 3,4

kazanç gösterir. Kare şeklindeki nokta da lekenin yönüne göre farklı bir etki oluşturur. (3)

2.4.3. Nokta Değişmelerinin Sebepleri

Nokta, filmde, kalıp ve blanket yardımıyla kağıda aktarılırken nokta büyüklüğü çeşitli faktörlerden dolayı değişir.(3)

Noktanın Bulunduğu Yerler

Nokta Üzerindeki Etkileri

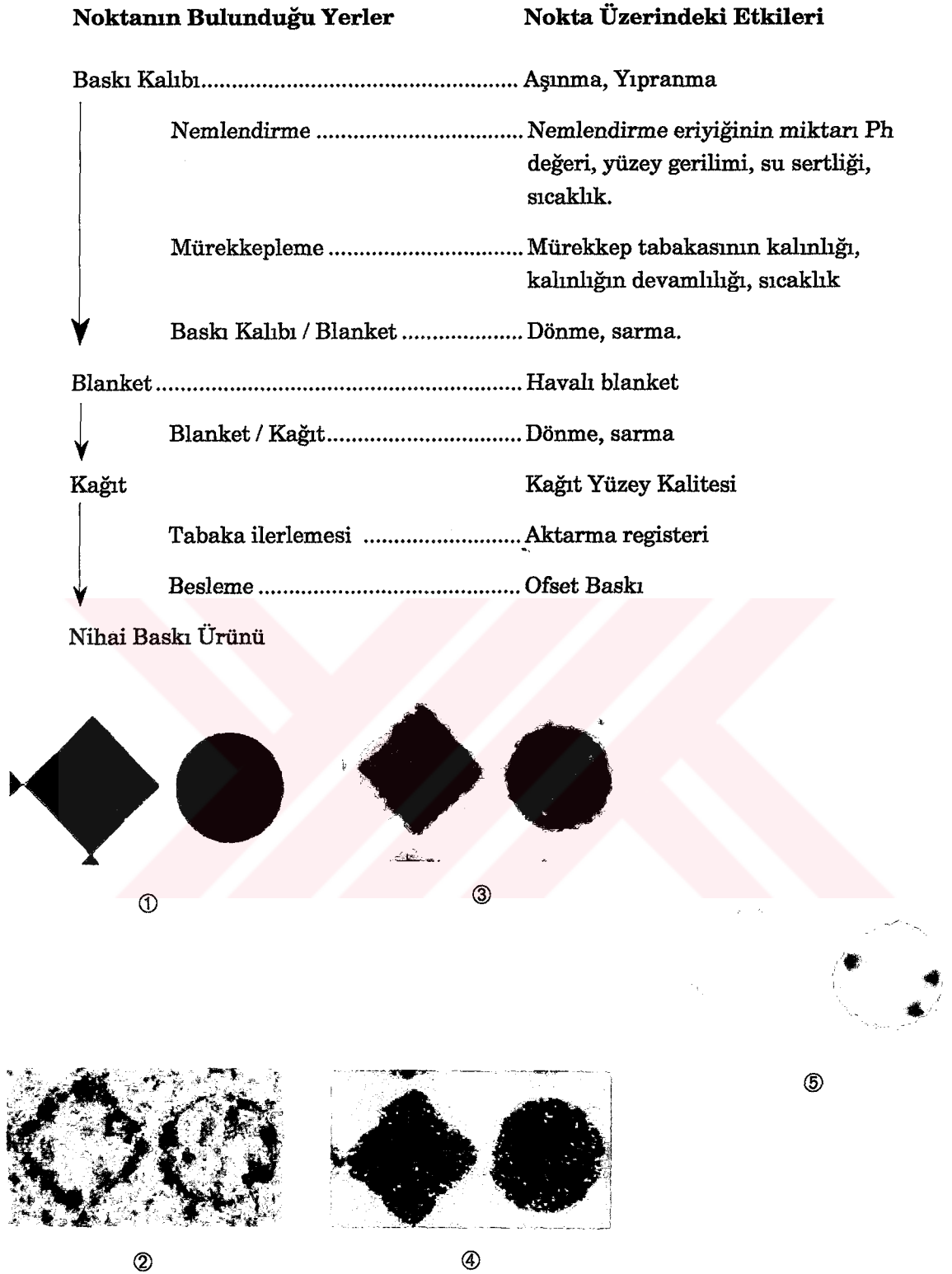
Film



Montaj Film Kenarları, yapışkan

Pozlandırma Işık alma süresi, vakum, yan aydınlatma

Geliştirme..... Kimyasal maddeler geliştirme süresi.



Şekil 2. 11. Filmden Baskıya Tram Noktaları (3)

- ① -Filmde iki tram noktası. (150 defa büyütülmüş)
- ② -Kalıpta mürekkepsiz aynı tram noktaları. (Kalıp temizlenmiş olmasına rağmen kaplanmış magenta izleri hala görülüyor.)
- ③ -Mürekkeplemeden sonra kalıptaki tram noktaları.
- ④ -Noktaların baskı blanketindeki görüntüsü.
- ⑤ -Noktaların baskı ürünündeki görüntüsü. (Yüksek oranda büyütme mükemmel sonucu açıkça gösteriyor.)

Şekil 2.12. Nokta Değişimleri (3)

NOKTA KAZANCI / AZALMA	Nokta Kazancı  Doldurma	Nokta kazancı tram noktasının filme göre kağıt üzerinde daha büyük olmasıdır. Bu büyüme (Bazen Nokta kenarlarının yayılması denilir.) Kısımın kullanılan malzeme ve baskı faktörlerinden kaynaklanır. Mürekkeplemenin tersine matbaacının etkileyeceği bir faktör değildir. Doldurma, gölgelerdeki basılı olmayan bölgelerin tamamen kayboluncaya kadar azalmasıdır. Gölgeleme lekeleme ve çiftlemeden kaynaklanabilir.
	Keskinleşme 	Keskinleşme, tram noktasının filme göre kağıt üzerinde daha küçük olması, güçte azalma demektir. Matbaacı, keskinleşmeyi kağıttaki tram noktası filme göre zengin veya dolu olmaya devam etse bile çoğunlukla nokta kazancı azalması olarak anlar.
NOKTA BOZULMASI (DEFORMASYON)	Çevresel Lekeleme  Yan Lekeleme 	Lekeleme ile tram noktası, kalıp ile blanket veya blanket ile kağıt arasında oynamadan dolayı baskıda öyle değişir ki oval haline gelir. Baskı yönünde lekelemeye " çevresel lekeleme " Çapraz lekelemeye " yan lekeleme " denilir. İki lekeleme türü aynı anda oluşursa eğri leke yönü oluşur.
	Çiftleme 	Öfset baskıda çiftleme; ikinci bir tram genellikle daha küçük, asıl noktaya yakın gölge şeklinde belirdiğinde oluşur. Çiftleme blanketin mürekkebi noktaya gereğinden fazla aktarmasından kaynaklanır.
	Ofset Baskı Kusuru 	Kağıtta Ofset Baskı İşaretleri baskıdan sonra mekanik işlem sonucu oluşur. Bazen bu deyim yeni basılmış bir yüzeyden diğerine mürekkep geçmesi olayı için kullanılır.

DOĞRU

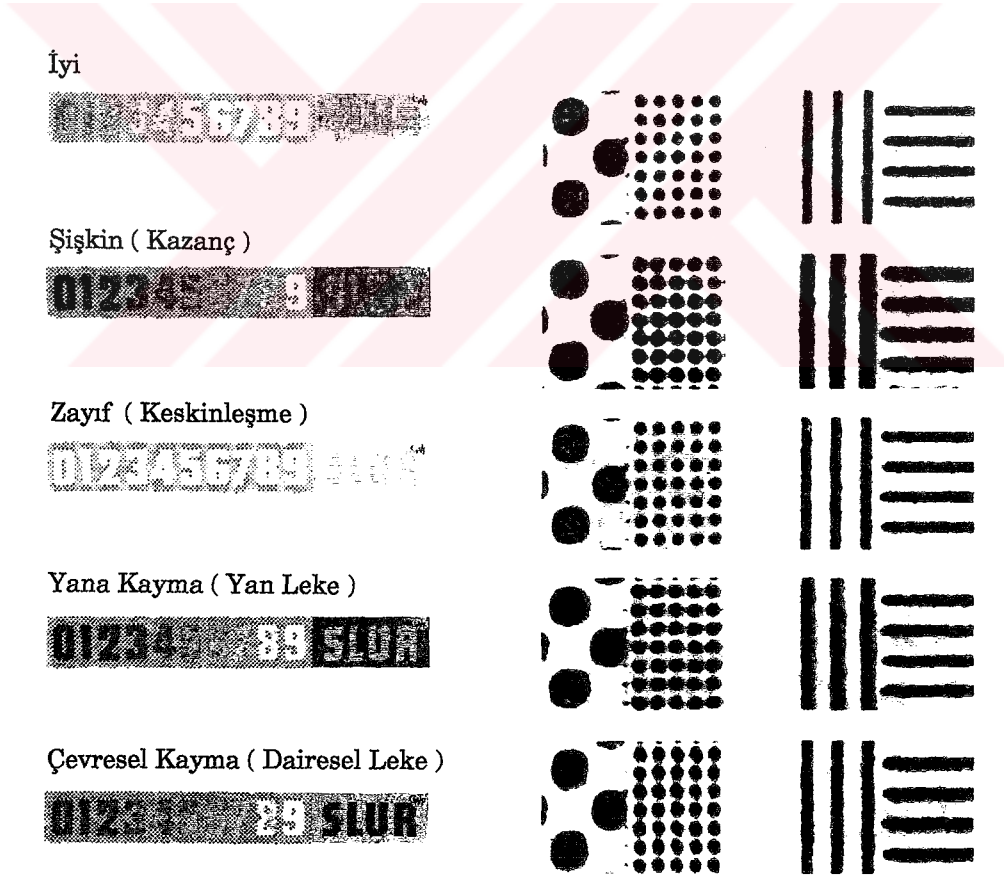
YANLIŞ

 	 	Nokta büyüklüğü hem gözle hem de nokta büyüklüğü kontrol şeridi ve ölçüm aletleri yardımıyla kontrol edilebilir. Sadece gözle kontrol bakımından işaret şeritleri uygundur. " Doldurma " Yüksek ton değerine sahip bölgelerin tarama test bölgeleri aracılığıyla güvenilir şekilde kontrol edilebilir. Nokta kazancı ve " Doldurma"; mürekkebin fazla suyun az verilmesinden, çok yüksek baskı basıncından veya blanketin iyi sıkıştırılmamasından kaynaklanır. Mürekkep merdanelerinin ve kalıba temas eden merdanelerin ayarsızlıkları da birer sebep olabilir.
		Filmde normal koşullarda temiz tram noktalarının bulunması halinde baskı, filme göre daima daha ağır olacaktır. Kalıp zayıflaması veya blankette mürekkep birikmesi gibi kusurlar varsa baskı daha keskin (zayıf) olabilir. Çareler : Blanketin ve mürekkep ünitelerinin daha sık yıkanması, renk sırasının değiştirilmesi, kalıba temas eden merdanelerin incelenmesi, silindir ve merdane ayarlarının kontrolü.
 	 	Lekenin varlığını en çarpıcı uyaran tek hat taramadır. Dik açılar halinde düzenlenmiş hatlar çoğu durumda leke yönünü gösterir. Çevresel leke yoğunlukla kalıp ile blanket silindirleri arasındaki çap farklılığından veya çok yüksek baskı basıncından kaynaklanır. Bu nedenle merdane ayarlarının, baskı basıncının çok dikkatli kontrol edilmesi gerekir. Nadiren çıkan bir " yan leke " çıkarsa kağıda ve kauçuğa dikkat edilmelidir.
		Çiftlemenin kontrol edilmesi için matbaacı yukarıdaki çarelere başvurmalıdır. Ayrıca tek hat taramaların kontrolü lekeleme ve çiftlemenin oluşup oluşmayacağını göstermeyeceği için büyüteçle tram noktaları kontrol edilmelidir. Çiftleme pek çok nedenden kaynaklanabilir. Kural olarak hata, ya kağıtta ya da yakın çevresindedir.
		Ofset kusuru, modern tabaka beslemeli ofset baskıda nadiren oluşur. Tabaka beslemeli bir makinenin, tabakanın yeni basılmış yüzünün mekanik olarak desteklendiği kısımları ofset baskı kusuruna karşı daha hassastır. Kağıdın esnek olmayan kalite kontrolü ofset baskı kusuru riskini artırır. Ofset baskı kusuru kağıt istifinde bile oluşabilir.

2.4.4. Uyarı (İşaret) Elemanları :

Baskı tabakasındaki uyarı elemanları her zaman değerli bir araçlardır. Bu elemanlar baskı hatalarının (Keskinleşme, çiftleme, leke vs.) optik olarak büyümesini sağlarlar. Bu hatalar ince tram elemanlarını kaba olanlara göre daha fazla etkilerler. İnce noktalarda kazanç veya azalma, kaba noktalarla aynı sınır bölgesi genişliğini içerir. Ancak çok sayıda küçük nokta aynı ton değerindeki kaba (büyük) noktaların çevre uzunluğundan birkaç kat büyüktür. Bu nedenle baskıda ince noktalar çevresinde kaba noktalara göre daha fazla mürekkep yığılır. Böylece ince tram alanları koyu görülür. (3)

Bu özellik uyarı ve ölçme elemanlarının çalışmasında esas alınır. "Leke şeridi" aşağıda bir örnek sinyal elemanı olarak açıklanmaktadır.



Şekil 2. 14. GATF Rakam Şeridi ve SLUR Şeridi (3)

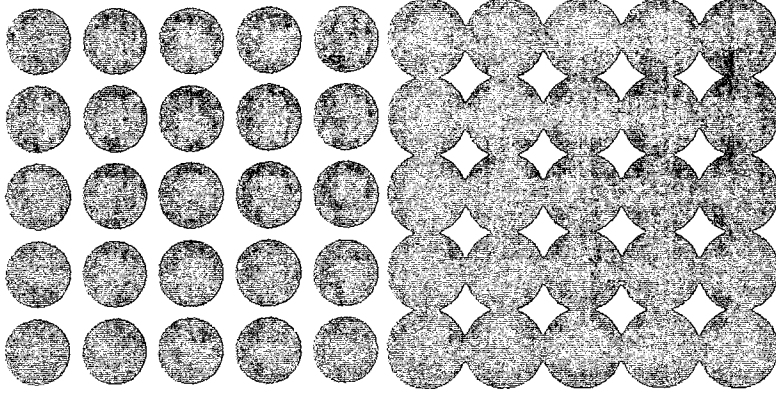
Leke şeridinde kaba tram elemanları (çevre) ile, ince tram elemanları (rakamlar) biraradadır. (3)

Eşit bir alanda bulunan ince tram noktalarının çevre uzunlukları aynı alanı dolduracak kalın tram noktalarının toplam çevre uzunluğundan daha fazladır. Bu nedenle küçük tram noktalarının kenarlarında kalın tram noktalarına oranla daha fazla mürekkep birikmiş olur. Bu nedenle uyarı bandının ince tramlı yeri daha koyu gözükür. Sayılar 0 ' dan 9 ' a doğru tonlar açılarak devam eder. Doğru basılmış bir tabakanın baskısı sırasında 3 rakamı ve kalın tram alanı aynı ton değerini gösterirlerse 3 rakamı hiç ayırtedilemez. Baskıda nokta kazancı olursa daha ince trama sahip bir sonraki rakam çevrenin tram değerini yakalar. Nokta kazancı arttıkça, tram değerine denk rakamlar ve çevre, bir büyük rakama ilerler. Rakamların sağındaki leke kesiti, lekeleme veya çiftlemeyi değil nokta kazancı olduğunu gösterir. Tüm alan biraz daha koyu görünür. Keskinleşmede (Noktanın Zayıflaması) bu süreç tersine döner, burada 2, 1 hatta 0 rakamları normal baskıyla karşılaştırıldıklarında okunaksız olması gereken rakamlardır. (3)

Ofset baskıda kullanılan aktarma işlemleri noktaların çoğunlukla daha büyük olmasına yol açtığı için ton değerinin arttığı belirtilir. Aşağıdaki şekilde nokta kazancı kullanılarak nokta değişmelerinin baskı sonucu üzerindeki etkileri görülmektedir.(3)

İyi Noktalar

Nokta Kazancı



Şekil 2. 15. Nokta kazancının baskı sonucu üzerindeki etkileri (3)

2.5. NOKTA KAZANCI

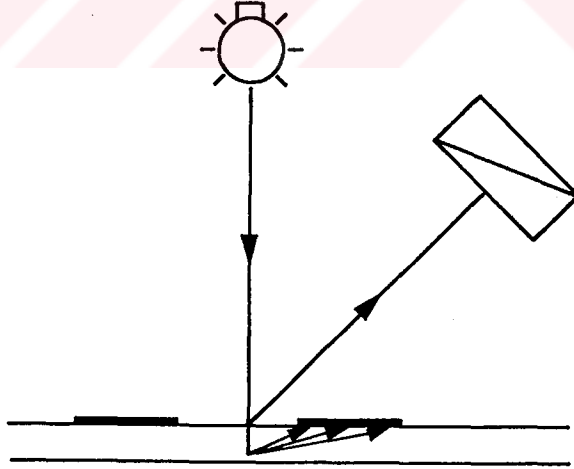
Uyarı şeritleri matbaacıya baskı sonucunun iyi veya kötü olduğunu gösterir fakat mutlak değişkenlere ve hatalara ilişkin veri sağlamazlar. Bu nedenle tram değerlerinin rakamsal olarak değerlendirilmesi için ölçüm yapılması gerekir. (3)

2.5.1. "DR" Tramdaki Mürekkep Yoğunluğu

Mikroskopla nokta ölçümü uygulamada çok karmaşık olduğu için bu amaçla densitometre kullanılır. Ölçüm baskı kontrol şeridinin nokta alanında yapılır. 3 - 4 mm. çapındaki ölçüm bölgesinde insan gözüyle görüldüğü ile aynı şekilde beyaz kağıt ve nokta karışımı görülür. Şu andaki ölçüm değeri tram olarak " DR " mürekkep yoğunluğudur. Yüzeyin noktalarla kaplı kısmı arttıkça ölçüm değeri büyür.

2.5.2. Alan Kaplanmasına Optik Etki

Tramlar densitometre ile ölçüldüğünde ölçülen alan kaplama yüzdesi değildir. Işığın emilmesinden dolayı aslında ölçülen optik olarak etkin alan kaplama yüzdesidir. Hem göz hem de densitometre ölçümü bakımından fark, gelen ışığın bir kısmının basılı olmayan yerlerdeki noktalar arasından kağıda nüfuz etmesi ve yansıma sırasında nokta altına takılması ve emilmesidir. Sonuç olarak, noktaların alan kaplama yüzdesinin optik olarak daha büyük olmasıdır. Yani optik olarak etkin alan kaplama yüzdesi, geometrik alan kaplama yüzdesiyle optik kazançtan oluşur. (3)



Şekil 2. 16. Işığın emilmesinin temsili çizimi (3)

2.5.3. Baskıda Tram Ton Değeri "F_D (%)"

Tram değerini (Optik olarak etkin kaplama yüzdesini) tespit için, mürekkepleme farkını ortadan kaldırmak üzere sadece "DR" tram olarak mürekkep yoğunluğu değil ayrıca tek renk "DV" olarak mürekkep yoğunluğunu da ölçmemiz gerekir. "DV" değeri % 100'lük alan kaplama yüzdesine karşılık gelir. Bu değer, tramın mürekkep yoğunluğunu etkileyecek olan her bir noktanın mürekkep yoğunluğunu doğrudan belirler. "DV" değeri incelenmekte olan nokta alanına mümkün olduğu kadar yakın ölçülmelidir. " DV" ve "DR" ölçüm değerlerini kullanarak, baskıda tram değeri "FD" Murray Davies formülü kullanılarak hesaplanır : (3)

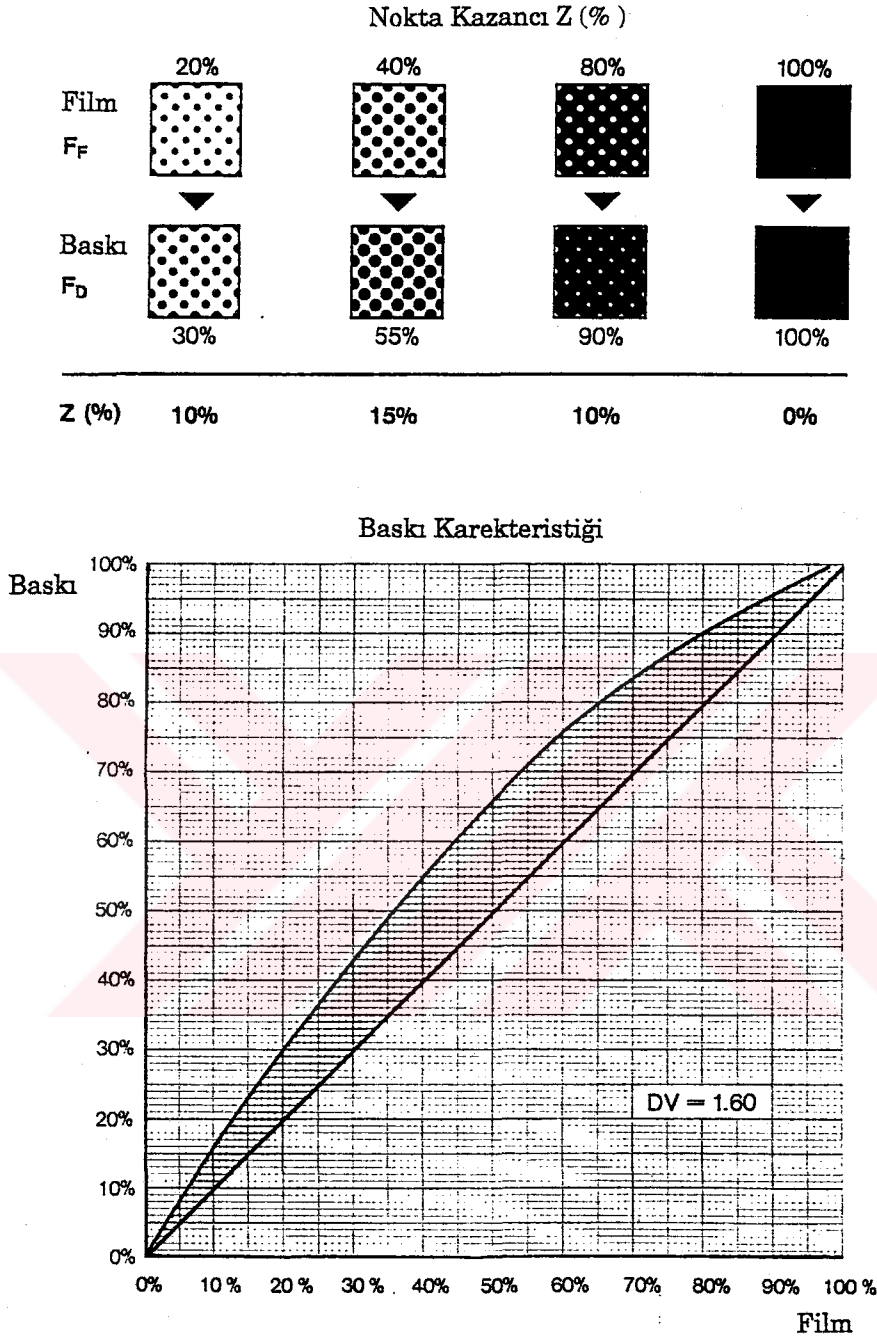
$$F_D(\%) = \frac{1 - 10^{-DR}}{1 - 10^{-DV}} \cdot 100$$

2.5.4. Nokta Kazancı "Z (%)"

Nokta Kazancı " Z % ", filmdeki tram ton değeri " F_F " ile baskıdaki tram ton değeri " F_D " arasındaki farktır.

$$Z(\%) = F_D - F_F$$

Sürme cetveller, karşılaştırma şemaları gibi yardımcı araçlar nokta kazancının nispeten kolayca hesaplanmasını sağlar. Hesap makineli densitometreler nokta kazancını doğrudan gösterirler.(3)



Şekil 2. 17. Nokta Kazancı ve Baskı Karakteristiği (3)

Nokta kazancı ölçüm değeri, kalite kontrolü ve baskı standardizasyonu açısından en önemli değişkendir. Hem teknik nedenlerden hem de ışığın takılmasından (nokta kazancı) dolayı, nokta kazancı olmayan baskı yapılmamaktadır. Nokta kazancı farklı tram değerlerinde değişik büyüklük-

tedir. Bu yüzden nokta kazanç değerleri, ölçümün yapıldığı filmdeki tram değerlerini de içermelidir. (3)

$$\text{Örneğin: } F_F = \% 40$$

$$F_D = \% 55$$

$$Z = \% 15$$

2.5.5. Baskı Karakteristiği

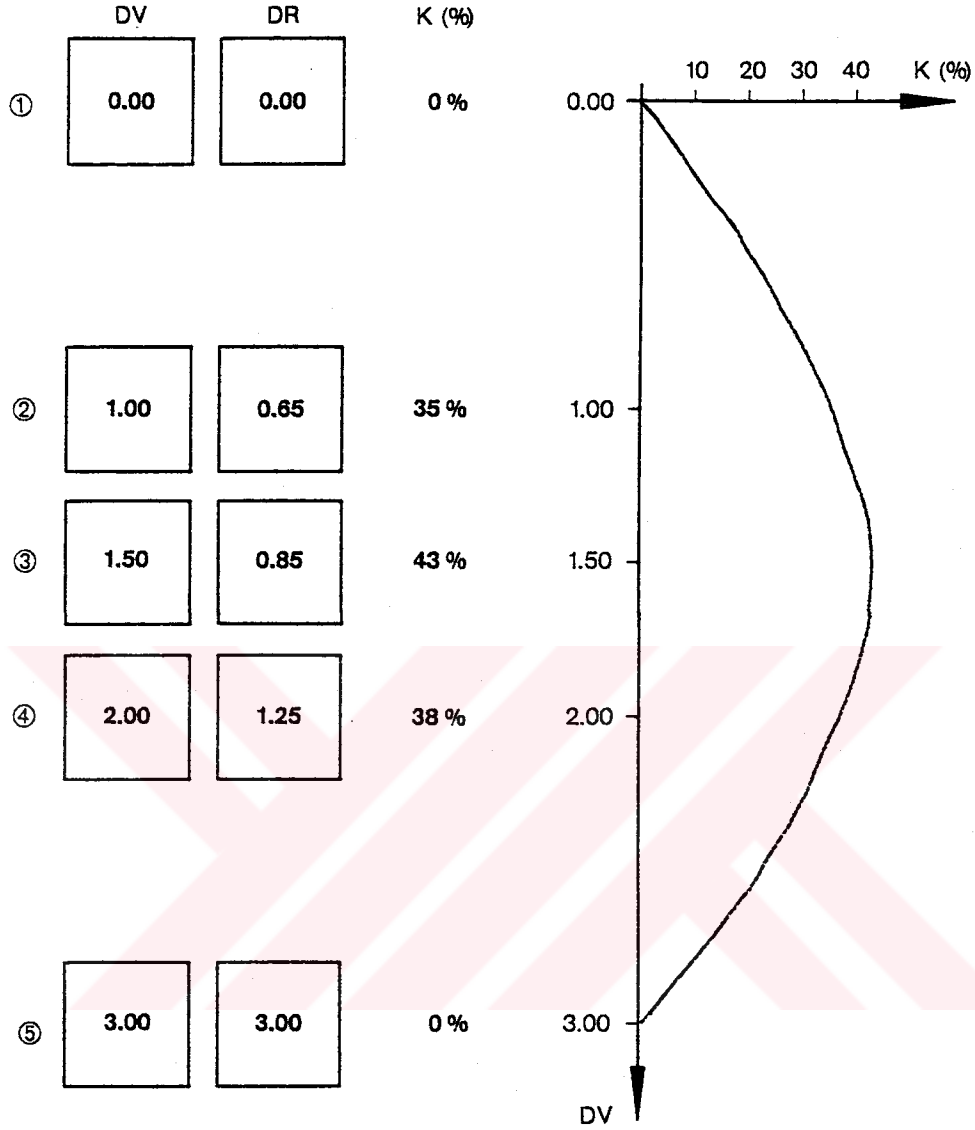
Nokta Kazancı, baskıdaki tram değeri " F_D " nin, filmdeki tram değeri " F_F " den farkı olarak repro çalışmasında baskı karakteristiği biçiminde doğrudan kullanılabilir. Baskı karakteristiğini hesaplamak için en az üç, beş veya daha fazla adımlı, tram skalaları ve her renk için bir alan basılmalıdır. Daha sonra tek renkte mürekkep yoğunluğu ve tram adımları densitometre ile ölçülerek tram değerleri bulunur. Bu şekilde elde edilen değerler karşılık gelen film değerlerine eklendiğinde standart kalıp yapımının baskı karakteristiğini temsil ettiği transfer karakteristiğini elde ederiz. Bu karakteristik sadece hesaplandığı belirli bir mürekkep, kağıt, baskı basıncı, blanket ve kalıp için geçerlidir. Aynı baskı başka bir matbaada, farklı mürekkeple veya farklı kağıt üzerine yapılırsa her seferinde farklı baskı karakteristiği elde edilir. Baskıdaki nokta kazancını tespit etmek için orta ton bölgesi en anlamlı bölgedir. Baskı karakteristiği bu bölgede tram ton değer sapmalarının maksimum olduğunu göstermektedir. Burada matbaacının görevi tram değerini izlemek ve standart bölgede kalmasını sağlamaktır. (3)

2.6. KONTRAST "K (%)"

Baskı kontrast yüzdesi " $K (%)$ ", % 75 tondaki tramı kontrol etmeye yarar. Baskı kontrast yüzdesi, ayrıca ölçülen tek renk yoğunluk değeri (Zemin ton yoğunluğu) " DV " ile tram mürekkep yoğunluğu (% 75 ' lik sahadaki renk yoğunluğu) " DR " ile hesaplanabilir. Burada, " DR " değeri % 75 tonda ölçülür. (3)

$$K (\%) = \frac{DV - DR}{DV} \times 100$$

Bu formülle elde edilen değer tek renk ile tram arasındaki kontrastın ne kadar büyük olduğunu açıklar. Baskının mümkün olduğu kadar yüksek kontrastı bulunmalıdır. Yani tek renkler yüksek mürekkep yoğunluğuna sahip olmalıdır. Fakat tram buna rağmen açık (En uygun tram değer farkında) basılmalıdır. Basılı noktalar tek renge kontrast oluşturur. Mürekkepleme arttığında her noktanın mürekkep yoğunluğunda artışın yanısıra kontrast ta artar. Ancak mürekkep beslemesinin artması belirli bir limite kadar uygundur. Bundan sonra mürekkep tabakası kalınlığı artırılırsa, noktalar kazanç sağlama eğilimi gösterirler. Böylece boşluklar dolmaya başlar. Bu durumda kağıdın beyaz kalan yerinin oranı azalır ve kontrast azalır. Kontrast değerini doğrudan gösteren bir densitometre yoksa baskı kontrast yüzdesi formül yardımıyla hesaplanabilir. (3)



- ① – Basılmamış Kağıt hiç kontrasta sahip değildir.
- ② – Mürekkep yoğunluğu arttıkça kontrast ta artar.
- ③ – Standart mürekkep yoğunluğu azami kontrasta ulaşır.
- ④ – Aşırı mürekkepleme halinde nokta kazancı başlar, kontrast azalır.
- ⑤ – Aşırı örneklerde tram, boşlukları tamamen doldurur, kontrast sıfırdır.

Şekil 2. 18. Mürekkep Yoğunluğu, Tram Ton Değeri ve Kontrastın Karşılaştırılması. (3)

2.6.1. Tram Kontrolü

Kontrast yüzdesi % 75 yoğunluktaki nokta kalitesinin kontrolü için kullanılır. Örneğin DV mürekkep yoğunluğunun sabit olmasına rağmen baskı sırasında kontrast değerinin azalması, blanketlerin yıkanması gerektiğinin bir işareti olabilir. Ayrıca kontrast değeri belirli bir DV mürekkep yoğunluğunda baskı sonucunu etkileyen çeşitli faktörlerin değerlendirilmesi için kullanılabilir, bu faktörlere örnek olarak şunlar verilebilir: (3)

- Yuvarlama, sarma ve baskı basıncı
- Blanketler ve altlıkları
- Nemlendirme
- Baskı mürekkepleri ve katkı maddeleri

2.7. MÜREKKEP UYUŞMASI (TRAPPING) VE RENK SIRASI

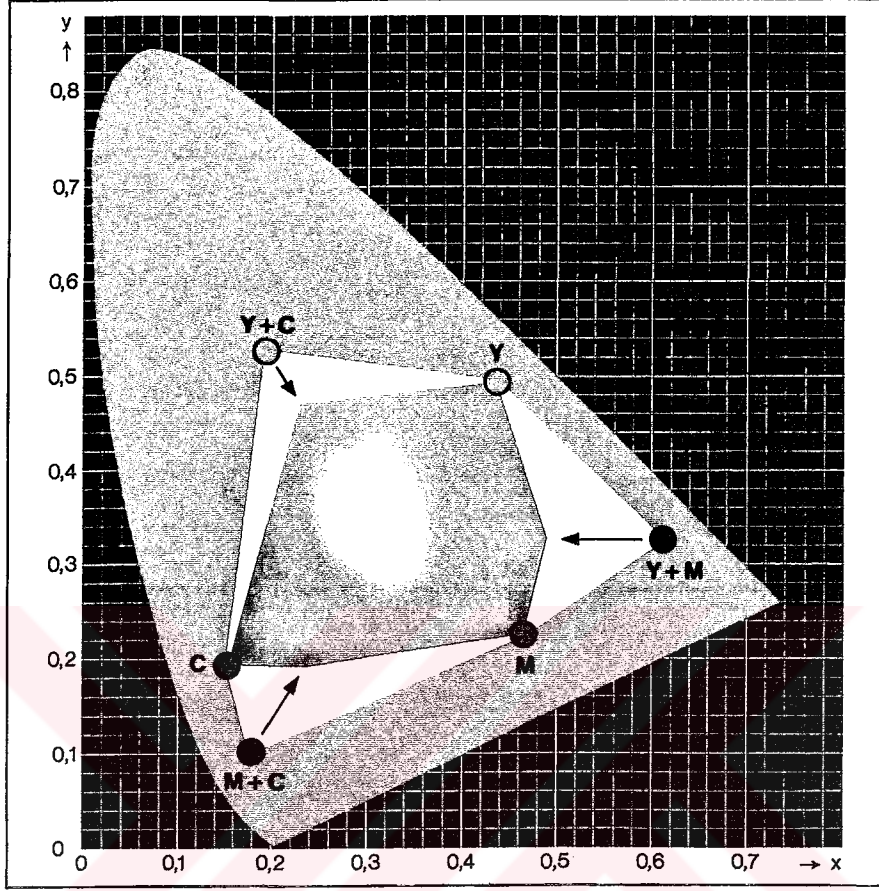
Baskı sonucunu etkileyen üçüncü ana kriter yani mürekkep uyuşması kriteri, renk sırası ile yakından bağlantılıdır. Bir rengin beyaz bir kağıda ya da önceden basılı ve kurumuş bir renk üzerine basılması veya 2 ya da 4 rengin ıslak iken üstüste basılması arasında fark vardır. Örneğin cyan üzerine magenta baskısında ton doğru koordinatlarda ise mürekkep uyuşmasının iyi olduğunu söyleriz. Mürekkep uyumu kusurlu ise istenen tona ulaşamayacaktır. Bu gerçek elbette diğer renk karışımları için de geçerlidir. Sonuç = Elde edilebilen renk bölgeleri daralır bazı renk gölgeleri artık üretilemez (Ara tonlar). (3)

Şekil 2.19, renk sırasının değiştirilmesinin uygulamada baskı sonucu üzerindeki etkisini göstermektedir. Baskı bloklarında her zaman aynı ölçüde mürekkep kullanılmasına ve kağıt üzerindeki mürekkep tabakası kalınlığının da tek renk basılmasında, aynı olmasına rağmen bu renkler ikinci bir rengin üzerine uygulandıklarında tam olarak kabul edilmeyeceklerdir.

Sonuç olarak magenta ve cyan'ın üstüste basılmasıyla elde edilmesi düşünülen mor renk; magenta / cyan olursa daha kırmızı, cyan / magenta olursa daha kami olacaktır. Son basılan rengin etkisi daha zayıftır ve görüntüsü de daha az düzgündür. Mürekkep uyuşması, üst üste iki, üç rengin büyük tek renk alanlarında ve ayrıca baskı kontrol şeridinde üst üste uygulama alanlarında incelenerek gözle kontrol edilebilir ve gözle değerlendirilebilir. Üst üste uygulanan renkler nötr siyah veya gri oluşturursa iyi bir mürekkep uyumu elde edildiği düşünülebilir. (3)

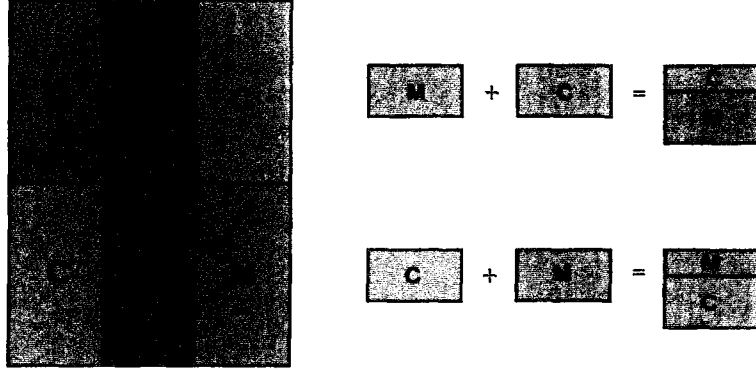
2.7.1. Mürekkep Uyum Değerlendirmesinin Ölçümü

Mürekkep uyum değerlendirmesinin objektif ölçümü sadece, normal bir matbaacı bakımından çok pahalı olan " renk ölçümü " ile mümkündür. Ancak mürekkep uyumunun ölçülmesinde " FA (%) " renk ölçümüne göre daha kolay hesaplanır. Yöntem şöyledir : Tek renk yoğunlukları " DV ", tek renk alanlarındaki her renk için, üst üste iki renk ve baskı kontrol şeridinin üst üste üç tek renk alanlarında ölçülür. Filtrelerin seçiminde özel kurallar uygulanır. (3)



Şekil 2. 19. Mürekkep uyumunun ve mürekkep sırasının yanlış olması nedeniyle elde edilen renk bölgesinin daralması. (3)

CIE Renk Diyagramı, mürekkep uyumu bulunmaması veya yanlış mürekkep sırasının baskı sonucunu nasıl etkilediğini, göstermektedir. Baskı doğru mürekkep yoğunlukları (DV) ile yapılmış ve asli cyan, magenta ve sarı rengin renk pozisyonlarının doğru koordinatlarda olmasına rağmen, üst üste renk uygulamalarındaki hatalar, karıştırma ürünü kırmızı, yeşil ve mavinin referans değerlerine ulaşamayacağı anlamını verir. Beyaz bölge, yanlış mürekkep uyumunun yarattığı tram değeri azalmasının boyutlarını göstermektedir. (3)



Şekil 2. 20. Mürekkep uyumu. (3)

2.7.2. Mürekkep Uyumunun Hesaplanması Formülü

Hesaplama uygulanan renk sırasına göre yapılır. İlk basılan renk % 100'e ayarlıdır.

Üst üste İki Renk İçin : (3)

$$FA_{2\atop 1}(\%) = \frac{D_{1+2} - D_1}{D_2} \cdot 100$$

D_{1+2} = 1. ve 2. rengin üst üste durumunda mürekkep yoğunluğu

D_1 = İlk basılan rengin mürekkep yoğunluğu

D_2 = İkinci basılan rengin mürekkep yoğunluğu

Not = Tüm mürekkep yoğunlukları ikinci basılan rengin, renk filtresiyle ölçülür.

Üst Üste Üç Renk İçin : (3)

$$FA_{3\atop 2\atop 1}(\%) = \frac{D_{1+2+3} - D_{1-2}}{D_3} \cdot 100$$

$D_{1+2+3} = 1. 2. 3.$ Rengin üst üste durumunda mürekkep yoğunluğu

$D_3 = 3.$ Basılan rengin mürekkep yoğunluğu

Not = Tüm mürekkep yoğunlukları üçüncü basılan rengin renk filtresiyle ölçülür.

Mürekkep uyumunun ölçülmesinde, HEIDELBERG CPC 2 Kalite Kontrolünde kullanılan bu hesaplama tipinden başka yöntemler de vardır. Mürekkep uyumunun ölçülmesinde kullanılan tüm metodlar çelişkilidir. Bu nedenle çok hassas yorumlanmamalıdır. Ancak, baskılar arası karşılaştırma ve özellikle aynı baskılar arası karşılaştırma için önemlidir. " FA (%)" Değeri yükseldikçe mürekkep uyum karakteristiği iyileşir. (3)

2.7.3. Renk Sırasının Standardizasyonu

Renk sırasının baskı neticesi üzerindeki etkisini mümkün olduğunca gidermek için deneme baskısı ve gerçek baskı standart renk sırası ile yapılmalıdır. Tek renkli ofset baskı makinelerinde, kuru üzerine ıslak baskı yapılıyorsa, siyah ilk veya son renk olarak basılabilir. Ancak renk değerlendirmesini kolaylaştırmak için siyahın son renk olarak basılması tavsiye edilir. Belirli bir renk ve basılan şekle bağlı olarak bu kuraldan sapılması anlamlı olabilir. Örneğin çoğunlukla mavi gökyüzünden oluşan bir poster baskıda cyan hakim renk ise ya da saf mor tonlar gerekli ise bu istisnai durumlarda farklı bir renk sırası kullanılabilir. (3)

Deneme baskısı ve gerçek baskı için renk sırasının standardizasyonu:

(3)

- Islak üzerine ıslak 4 renk baskı → B + C + M + Y.
- Islak üzerine ıslak 2 renk baskı → C + M ve B + Y
- Kuru üzerine ıslak 1 renk deneme baskısı → C ; M ; Y ; B veya
B ; C ; M ; Y

Deneme baskısı ve gerçek baskı için özel renk sırası : (3)

- Islak üzerine ıslak 4 renk baskı → B + M + C + Y

- Islak üzerine ıslak 2 renk baskı $\longrightarrow$ M + C ve B + Y

- Kuru üzerine ıslak 1 renk deneme baskı $\longrightarrow$ M ; C ; Y ; (B)

(B : Siyah ; C : Cyan ; M : Magenta ; Y : Sarı)

2.8. TON HATASI VE GRİLİK

Bu iki ölçüm değeri Amerikan araştırma enstitüsü GATF tarafından geliştirilmiştir. Her ikiside, mürekkep uyumunun densitometreyle tesbiti kadar çelişki taşır. Ancak burada da baskılar arasında ve tek baskının nüshaları arasında karşılaştırma için yararlı ve uygun araçlar olduğu doğrudur. Özellikle mürekkep imalatında istikrarın tesbiti ve baskı sırasında mürekkebin kirletme düzeyinin kontrolü için uygundur. (3)

İşlem renklerinin ideal baskı renklerine 2 / 3 renkler denilir. Yani işlem renklerinin herbiri tayfin 1 / 3'ünü emer ve 2 / 3 ' ünü yansıtır. Somut olarak bunun anlamı şudur : (3)

- Cyan : Kırmızıyı emer, yeşil ve maviyi yansıtır.
- Magenta : Yeşili emer, kırmızı ve maviyi yansıtır
- Sarı : Maviyi emer, kırmızı ve yeşili yansıtır.

İdeal baskı renkleri ikinci bir koşula uyar : Tayfin yansıtılan 2 / 3 'ü karşılıklı dengeli bir orantıdadır. Örneğin bir ideal magenta için yansıtılan kırmızı miktarı mavi miktarına uymalıdır. Bu tanıma uygun ideal baskı mürekkepleri piyasada bulunmazlar çünkü üretilemezler. Mevcut tüm mürekkepler ister kasten ister kasıtsız olsun, idealden az - çok sapma gösterirler. Gerekenden daha soğuk (daha mavi) veya gerekenden daha sıcak (daha kırmızı) olmaktadır. (3)

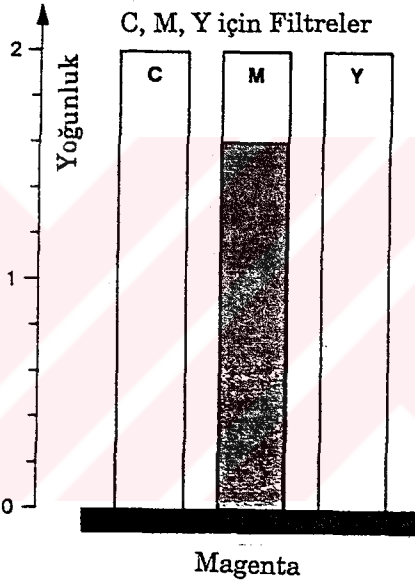
2.8.1.Ton Hatası ve Griliğin Ölçümü

GATF tanımına göre ton hatası ve grilik; bir işlem renginin üç renk ile (kırmızı, yeşil, mavi) densitometrede ölçülmesiyle belirlenir. (Standart mürekkep yoğunluğu ölçümünde her renk sadece azami emmeye sahip bir filtreyle yani tavsiye edilen filtreyle ölçülür.)

Yanlış renk filtreleriyle ölçülmüş mürekkep yoğunluğunun değeri $D = 0.00$ değerinden büyükse bu, rengin karmaşıklığını (ton hatası ve griliğini) gösterir. (3)

Magenta baskı mürekkebi; cyan renge ait filtreyle (kırmızı filtre) ölçülürse $D = 0.00$, magenta renge ait filtreyle (Yeşil filtre) ölçülürse $D = 1.60$, Sarı renge ait filtreyle (Mavi filtre) ölçülürse $D = 0.00$ olmalıdır. (3)

Örneğin ideal magenta için mürekkep yoğunluğu, yeşil filtre ile yüksek olmalı, diğer filtrelerle ise $D = 0.00$ olmalıdır.



Şekil 2. 21. İdeal Magenta (Teorik olarak) (3)

2.8.2.Ton Hatası " HE "

Ton hatası işlem renginin yansıttığı tayfin üçte ikisinin optik dengesinden sapma düzeyinin ölçümüdür. "0" ton hatası optik dengeyi gösterir. "0" dan sapmalar üçte birin hakim olduğunu gösterir. Ton hatası "HE (%)" aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır : (3)

$$HE (\%) = \frac{D_m - D_{\min}}{D_{\max} - D_{\min}} \cdot 100$$

$D_{\min}$ = En düşük yoğunluk değeri

D_m = Orta yoğunluk değeri

$D_{\max}$ = En yüksek yoğunluk değeri

(Her ölçüm üç renk filtresinden biriyle yapılır.)

Şekil 2.21. deki örnekte, magenta kırmızıya yönelik olarak % 15'lik ton hatasına sahiptir. Çünkü $D_{\text{Kırmızı}} \text{ filtre}$ $D_{\text{mavi}} \text{ filtre}$ 'den küçüktür. Örneğin ton hatası % 100 ise renk magenta değil kırmızı olacaktır. Bu durum hemen bize kırmızı ($M + Y$), yeşil ($C + Y$), mavi ($C + M$)' nin üstüste uygulanmasında ton hatasının ideal değerlerini gösterir. İdeal durumda bu değerler % 100'dürler. Ancak bunu elde etmek için tüm asli renkler "0" ton hatası göstermeli, mürekkep uyumu % 100 olmalı ve her rengin mürekkep tabakası kalınlığı eşit olmalıdır. (3)

Magenta baskı mürekkebi; cyan renge ait filtreyle (Kırmızı filtre) ölçülürse $D = 0.20$, magenta renge ait filtreyle (yeşil filtre) ölçülürse $D = 1.53$, sarı renge ait filtreyle (mavi filtre) ölçülürse $D = 0.40$ olmalıdır. (3)

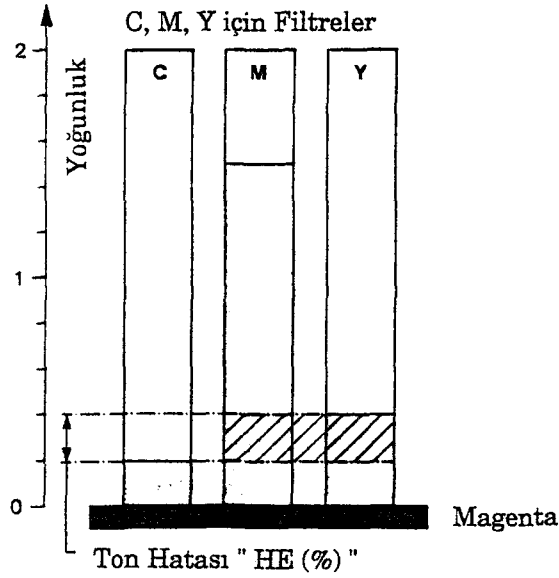
Bu durumda;

$$HE (\%) = \frac{D_m - D_{\min}}{D_{\max} - D_{\min}} \cdot 100 = \frac{0.4 - 0.2}{1.53 - 0.2} \cdot 100 = \boxed{\% 15}$$

M = Magenta

C = Cyan

Y = Sarı



Şekil 2. 22. Ton Hatası " HE (%)". (3)

2.8.3.Grilik "GR"

Burada da işlem rengi mürekkepler, " ideal duruma" yani tayfın üçte birinin emilip, kalanın yansıtıldığı duruma göre ölçülür. Bu mürekkepler bunu tamamen gerçekleştirseydi, tavsiye edilen filtre ile sonsuz büyüklükte renk yoğunluğu, diğer iki filtre ile $D = 0.000$ değeri elde edilecekti. Önceden de belirtildiği gibi bu kalitede baskı mürekkebi yoktur. (3)

İki yanlış renk filtresiyle ölçülen mürekkep yoğunlukları eşit ise ton hatası " 0" dır. ancak bu rengin saf olduğu anlamına gelmez. Magenta örneğinde ölçülen değerler, cyan (kırmızı filtre) ve sarı (mavi filtre) renk içeriklerini ifade eden iki yanlış renk filtresi ile ölçülen dahil olmak üzere yoğunluk değerlerini gösterir. Bu eşit içerikler magenta ile birlikte griliği artırır. Yani magenta mürekkebi ideal baskı mürekkebinden daha gridir. Gerekenden fazla gri olma biçimi grilik olarak tanımlanır. Griliğin hesaplanması için ton hatasının hesaplanmasında kullanılan değerlerden yararlanılır. Formülü şu şekildedir: (3)

$$GR (\%) = \frac{D_{\min}}{D_{\max}} \cdot 100$$

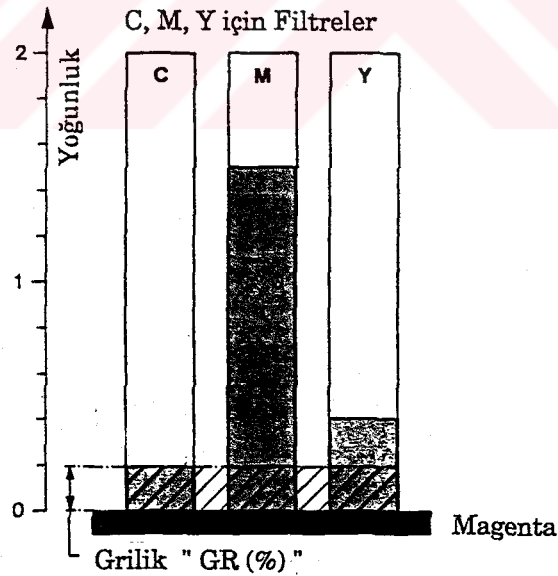
$D_{\min}$ = En düşük yoğunluk değeri

$D_{\max}$ = En yüksek yoğunluk değeri

Şekil 2.22'deki örnekte magenta % 13 'lük griliğe sahiptir. Pratikte her renk hem ton hatası hem de grilik gösterir. Magenta baskı mürekkebi; cyan renge ait filtreyle (kırmızı filtre) ölçülürse $D = 0.20$, magenta renge ait filtre ile (yeşil filtre) ölçülürse $D = 1.53$, sarı renge ait filtre ile (mavi filtre) ölçülürse $D = 0.40$ olmalıdır. (3)

Bu durumda;

$$GR (\%) = \frac{D_{\min}}{D_{\max}} \cdot 100 = \frac{0.2}{1.53} \cdot 100 = \% 13$$



Şekil 2. 23. Grilik " GR (%)". (3)

2.9. BASKI KONTROL ŞERİTLERİ

Kalite kontrol ölçümü için gerekli tek renk ve tram yoğunlukları, kural olarak özellikle kontrol amacına yönelik olarak basılmış, baskı kontrol şeritleri ile ölçülür. Bu baskı kontrol şeritleri tek renk alanlar, nokta alanları ve ayrıca görsel kontrol için Uyarı (işaret) elemanları içerirler. Araştırma enstitülerinde ve satış bürolarında çeşitli türleri vardır. Avrupa'da FOGRA ve Brunner sistemleri en yaygın kabul görenlerdir. (3)

Ölçüm verilerini esas alarak 4,5,6 renkli baskının kontrol edilmesi için Heidelberg D. AG, " FOGRA PMS" ve " Brunner Sistem " CPC baskı kontrol şeritleri sunmaktadır. Bu baskı kontrol şeritleri CPC sisteminin özel gereklerine adepte edilmiştir. Bu özellikle Heidelberg baskı makinelerindeki mürekkep bölgesiyle ilgili bölümler için geçerlidir. 4,5 ve 6 renge ait pozitif ve negatif versiyonlar sistemlerin her birinde mevcuttur. (3)

Şekil 2.24, özellikle 4 renkli versiyonda bir modern kontrol şeridinden beklenen tüm kalite kriterlerinin fark edildiğini ve renk sayısı arttıkça, daha fazla rengin ana kriterlerinin kontrol şeridinde ölçümü için yer gerekmesinden dolayı, izlenen kriter sayısının azaldığını göstermektedir. Bu nedenle kullanılan baskı kontrol şeridi, daima gerçek baskıda kullanılan renk sayısına tam olarak uymalıdır. (3)

Sistem Renk Sayısı	Gözle/ Ölçüm	CPC/FOGRA			CPC/Brunner		
		4	5	6	4	5	6
Kalibın ışık alması	gözle	X	X		X	X1	X1
Vurgu kontrolü	gözle	X	X	X1	X	X	
Tek renk yoğunluğu	ölçüm	X	X	X	X	X	X
Nokta Kazancı							
Orta ton	ölçüm	X	X	X	X	X	X
% 75 ton	ölçüm	X	X		X	X	
Kaba, ince tram karşılaştırması	ölçüm				X	X	
Baskı kontrastı							
% 75 ton	ölçüm	X	X		X	X	
Lekeleme	ölçüm	X			X		
Çiftleme	gözle	X			X	X	X
Mürekkep Dengesi	gözle	X	X		X	X	
Mürekkep Uyumu	ölçüm	X			X		
1- Sadece B, C, M, Y, asli renkleri için.							

Şekil 2. 24. CPC / FOGRA ve CPC / Brunner kontrol şeritlerindeki kalite kriterleri. (3)

2.9.1. Baskı Kontrol Şeridindeki Ölçüm Alanları

CPC sistemine ait FOGRA PMS ve Brunner Sistemi baskı kontrol şeridindeki en önemli ölçüm alanları aşağıda açıklanmıştır : (3)

2.9.1.1. Tek Renk Alanlar

Her mürekkep bölgesinde her renge ait tek renk alanı vardır. Tek renk alanlar tüm baskıda mürekkepleme düzgünlüğünün kontrol edilmesine imkan verir. (3)

2.9.1.2. FOGRA PMS Sistemi Tram Alanları

Bu alanlar % 40 daire şeklinde noktalar ve 60'lık bir trama (60 nokta / cm) sahip % 80 tram değeri içerir. Nokta kazancı ve baskı kontrastının ölçümü için özellikle tasarlanmıştır. (3)

2.9.1.3. Brunner Sistemi Tram Alanları

% 50'lik ince tram alanı basit bir Brunner Sistemi mikroölçüm elemanıdır. Filmde tam % 50 alan kaplamasına sahip 60'lık bir trama ait daire şeklindeki noktalardan başka bu alanlar, % 0.5 inceliğine kadar inen pozitif ve negatif vurgu noktaları biçiminde ilave kontrol elemanlarına ve ayrıca nokta bağlantı yerinin kontrolü için, kare noktalar içerir. Ayrıca köşelerde köşeli çizgiler bulunmaktadır. (3)

Mikro ölçüm elemanı, nokta kazancının ölçümü, vurgu noktalarının ve noktalar arası dolma yerlerinin kontrolü, nokta bağlantı yerinin değerlendirilmesi ve lekeleme ile çiftlemenin kontrolü için, tasarlanmıştır. % 75'lik tram alanı, negatif dairesel noktalara ve 60'lık (60 nokta / cm.) trama sahiptir. Nokta kazancı ve baskı kontrast oranının ölçümü için tasarlanmıştır. Kaba tram alanı, Brunner sisteminin referans prensibi için tasarlanmıştır. Buradaki noktalar, filmde tam % 50 alan kaplamasına sahip 10'luk tramlı (10 nokta / cm.), satranç tahtası modelindedir. (3)

2.9.1.4. Leke / Çiftleme Alanı

Dört renkli versiyonda, 30° sağ, 0° ve 30° sol tram açısı sayesinde özellikle leke veya çiftleme kusurlarından kaynaklanan nokta kazancının boyutu konusunda hassas ifadelerle imkan tanıyan, Heidelberg leke / çiftleme alanları bulunur. Bu ölçüm alanları gözle yapılan değerlendirme için de uygundur. (3)

2.9.1.5. Gri Dengesi Alanı

Gri dengesi bitişik kontrol alanı kombinezonu yardımıyla gözle değerlendirilir. Doğru tek renk yoğunluğu ve yaklaşık % 15'lik normal nokta kazancı ile C, M, Y, tram alanı ton bakımından soldaki siyah ton alanına yaklaşık olarak uyan bir nötr gri sağlar. Gösterilen FOGRA Sistemi gri dengesi alanlarındaki tram değerleri 60'lık ile siyah ton alanında % 40, bu karşı C, M, Y, alanında C = % 28; M = % 19 ve Y = % 19'dur.

(Brunner Sisteminde bu değerler 60'lık ile (60 nokta /cm.) B = % 50; C = % 50; M = % 41 ve Y = % 41'dir.) Dört renkli versiyonda CMY tek renk alanı, tek renk siyah alanının yakınında bulunur ve yaklaşık olarak nötr siyah vermelidir. (3)

2.9.1.6. Üstüste Baskı Alanları

Dört renkli baskı kontrol şeridinde mürekkep uyumunun üstüste 2 ve 3 renk uygulandığı yerlerde değerlendirilmesi için ölçüm alanları bulunur. (3)

2.9.1.7. Kalıp Işık Alma Kontrol Alanları

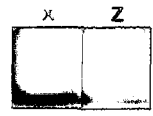
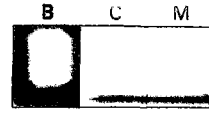
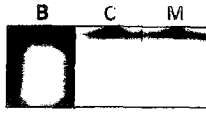
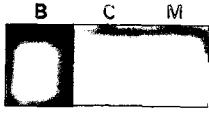
FOGRA PMS ve Brunner Sistemi baskı kontrol şeritlerinde kalıbın aldığı ışığın gözle değerlendirilmesi için kontrol alanları bulunur.

Her iki sistem bu amaçla iki tür kontrol elemanı kullanır : (3)

– Mikro satırlar ve mikro ters satırlara sahip alanlar. Işık yüzünden silinmiş satırları veya ters satırları inceleyen matbaacı, kılıpların düzgün olup olmadığını ve her yere aynı ölçüde ışık gelip gelmediğini kontrol edebilir.

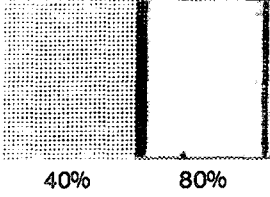
–Noktalı alanlar. Bu alanlar Vurgu bölgesinde nokta transferinin kontrolü için tasarlanmıştır.

4,5 ve 6 Renkli Tek Renk Alanları

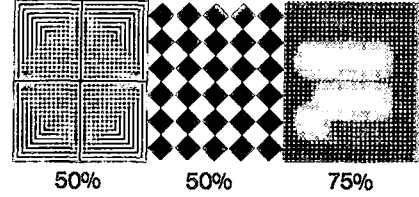


Tram Alanları

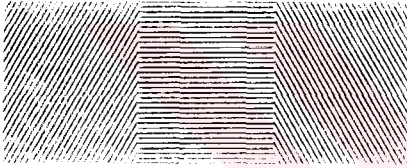
FOGRA PMS Sistem



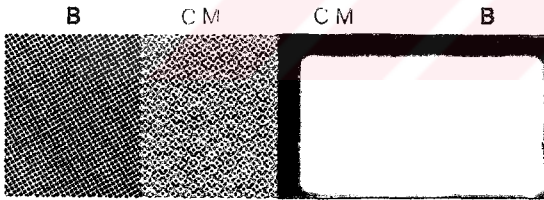
Brunner Sistem



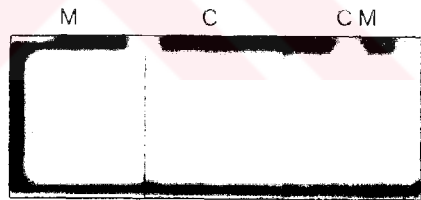
Leke / Çiftleme Alanları



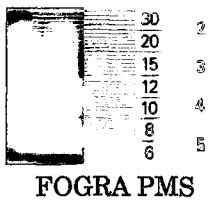
Gri Dengesi Alanları



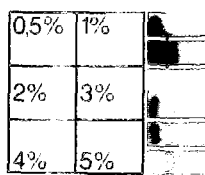
Üstüste Uygulanmış Tek Renk Alanları



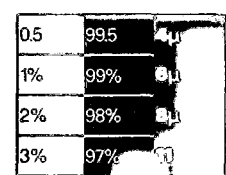
Kalıp Işık Alma Kontrol Alanları



FOGRA PMS



Brunner Pozitif



Brunner Negatif

Not : Şekilde kontrol alanları büyütülmüştür. Bu kontrol alanının gerçek büyüklüğü 5 x 6 mm. dir.

Şekil 2. 25. Baskı Kontrol Şeridindeki Kontrol Alanları. (3)

3.HEIDELBERG CPC SİSTEMLERİ

Heidelberg CPC (Computer Print Control); kalıp görüntü okuyucusu vasıtasıyla mürekkep ve kayıt kontrolünden, kaliteli gözlem ve kontrole ulaşabilen ayrıntılı bir kavram, Heidelberg web ve tabaka ofset makinelerinde kullanılabilen, geliştirilebilir bir sistemdir. Heidelberg " herşey tek kaynaktan" prensibine bağlı kalarak kendi elektronik sistemini üretmiş ve geliştirmiştir. Heidelberg elektronik ve Heidelberg yazılımları (software), baskı makinelerinde kullanılabilecek niteliklere sahiptir. CPC Sistemleri; heidelberg ofset baskı makinelerinin Speedmaster, M - Ofset, GTO ve Heidelberg WEB modellerinde kullanılabilmektedir. (7)

Baskı - devre kartları CPC ile CP Tronic arasında veya Sepeedmaster elektronik devresiyle M-Ofset elektronik devresi arasında değiştirilebilmektedir. Prize takılmaya hazır şerit kablolar sayesinde bu sistemin kurulması ve bakımı, kolay ve hızlı bir şekilde yapılabilir. (7)

CPC, birbirine bağlı olarak ilave edilen üniteleriyle bir takım avantajlar sunar : (4)

- Hazırlık zamanını kısaltmak
- Kağıt sarfiyatını azaltmak
- Daha iyi ve aynı standartta baskı kalitesi
- Operatöre, kolay ve güvenli kullanım sağlamak ve rutin işlerde baskıcıyı rahatlatmak.

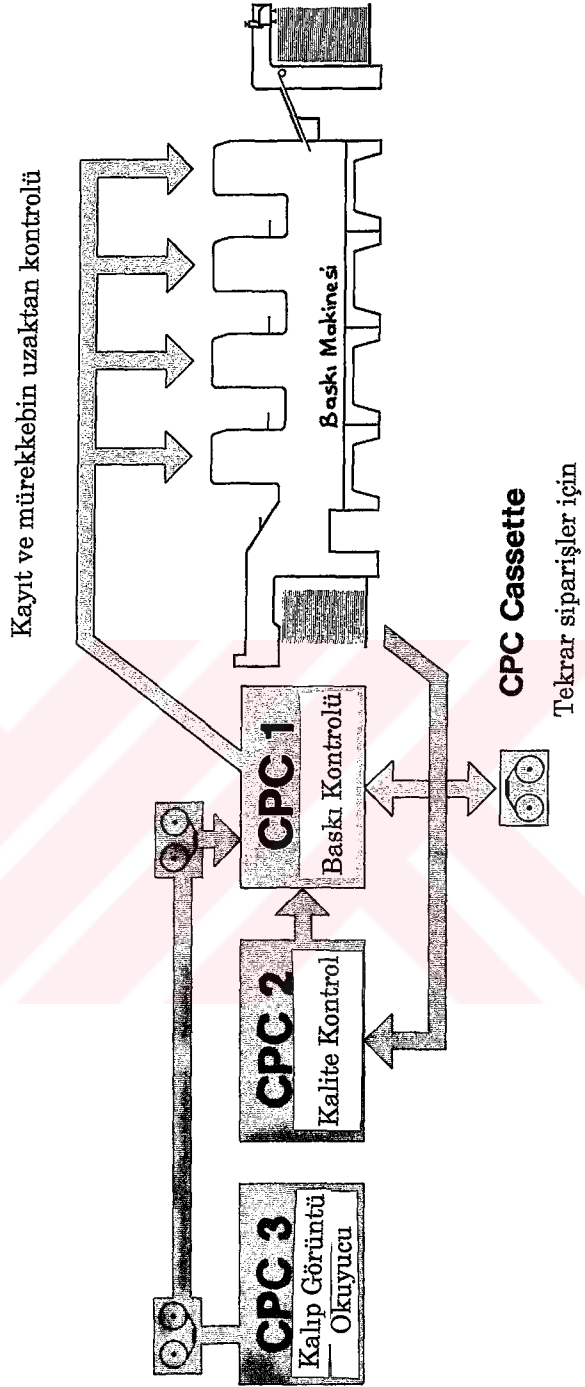
Heidelberg CPC, temelde üç ana ünitelerden oluşur. (CPC1, CPC2, CPC3) Sonradan geliştirilen bir takım kalite ve güvenlik artırıcı üniteler, sisteme dahil edilmiştir. Heidelberg CPC sisteminin bütün kısımları birbiriyle bağlantılı olarak çalışır.

Heidelberg CPC Sisteminin kısımları şunlardır : (5)

- CP Tronic : Baskı kontrolü, izleme, teşhis için tam dijital sistem.
- CPC 1 : Baskı kontrolü.(Mürekkep ve kayıtın uzaktan kontrolü)
- CPC 2 : Densitometrik kalite kontrolü.
- CPC 2 - S : Spektrofotometrik kalite kontrolü.
- CPC 3 : Kalıp görüntü okuyucusu.
- CPC 4 : CPC 1 aracılığıyla otomatik düzeltme yapabilen renk ayar kontrolü.
- CP DATA : Sistematik Organizasyon

CPC ile birlikte CP Tronic, baskı kontrol merkezini oluşturur. CP Tronic ile Heidelberg tek ünite olarak dünyanın ilk dijital baskı kontrol ve izleme teknolojisini yaratmıştır. Diğer CPC Sistem unsurları, hazırlık ve baskı sırasında uygulandığı için baskı kalitesini ve verimliliğini daha da artırmaya yarar. (5)

HEIDELBERG Computer Print Control

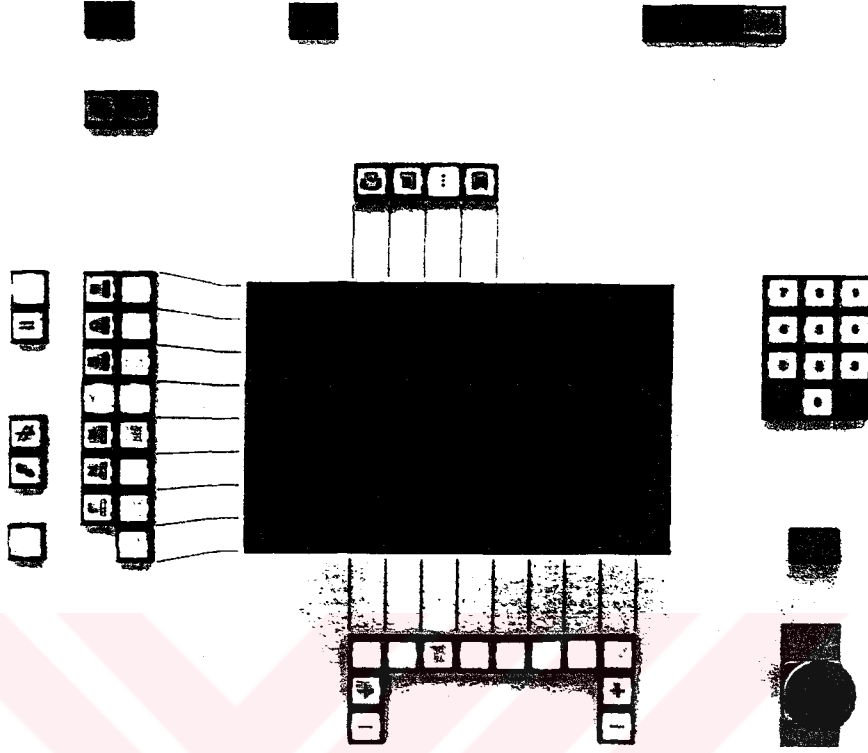


Şekil 3.1. Heidelberg CPC Sistemiyle baskı işleminin şematik görünüşü. (4)

3.1. " CP TRONIC " TAM DİJİTAL SİSTEM

CP Tronic, tüm baskı işlerini kontrol etmekte ve izlemektedir. Yüksek performansı mikroişlemciler CP Tronic'in kalbini oluşturur. Yoğun bir algılayıcı ağı bilgi toplar ve kontrol komutlarını uygular. Merkezi kontrol konsolundaki bir gösterge tüm işlemlerin görülmesini sağlar. (5)

CP Tronic, birbirini izleyen çift bilgisayara sahiptir. Bilgisayar kontrollü ana tahrik motoru daha küçük olup, daha hafiftir ve klasik kontrollü tipe göre daha hassas ayarlanabilir. Düzgün bir tempoda hızlanması ve frenlemesi mekanik aşınmayı asgariye indirir. Yardımcı tahrik motorları fırçasız olduklarından bakım gerektirmezler. Bir anahtar kabininde modüler tipteki elektronik sistemin tüm komponentleri bulunur. Bu nedenle çeşitli bilgisayarlar birbirleriyle mümkün olan en kısa yoldan ileşitim kurabilirler ve böylece izleme ve kontrol hızlanır. Fişli kablolar, komponentleri birbirine bağlarlar. CP Tronic kusurlu durumları ekrana yansıtarak bu fiş temaslarını da izler. Basılı devre panolarının çoğu standart olup küçük bir modül, pano üzerine monte edilmiştir. (5)

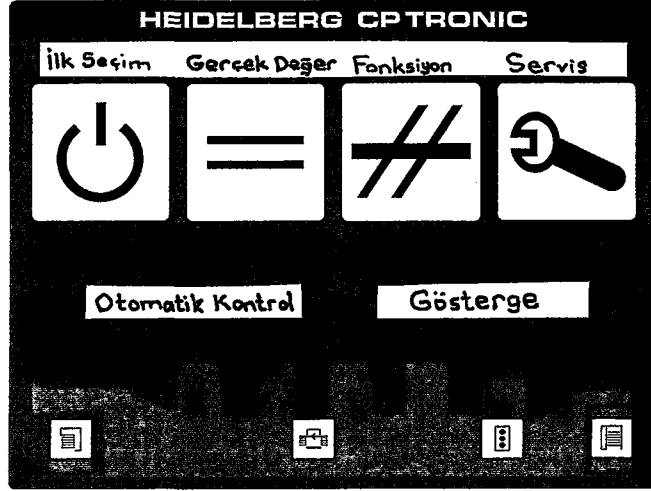


Şekil 3.2. CP Tronic konsulu ve gösterge (7)

Heidelberg CP Tronic üç işlem alanını kapsar. Baskı kontrolü, fonksiyon kontrolü ve servis teşhis. Kontrol ve izleme komutları, düğmeler veya ekranda görülen operatör kontrolü ile aşağıdaki konsol paneli yardımıyla girilir. (5)

5 – Heidelberg Druckmaschinen AG – Heidelberg CP Tronic, CPC – No : 3 / 91. e

7 – Heidelberg Havadisleri – DRUPA 90, Ofsette yeni bir boyuta doğru – No : HN : 1 / 48 / tü



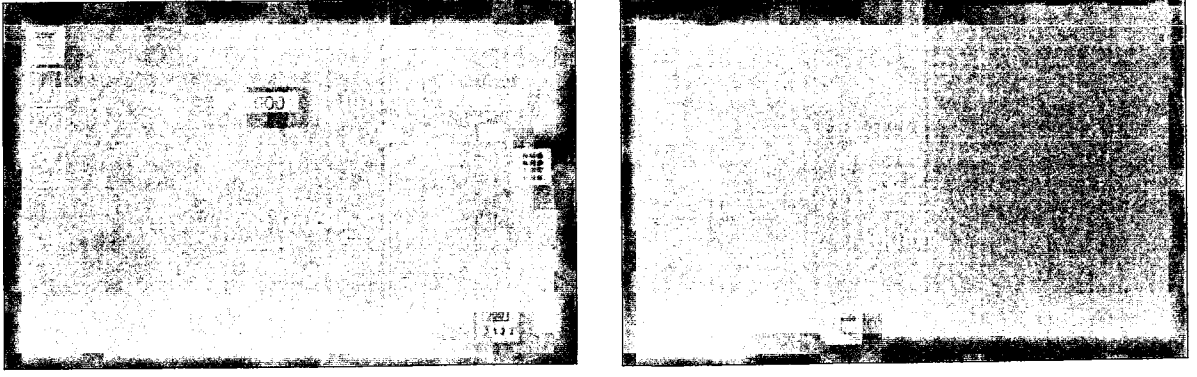
Şekil 3.3. Baskı kontrol konsol paneli. (5)

Diğer iki makine bilgi göstergeleri (MID) kontrol panelleri bünyesinde, besleyicide ve dağıtım yerinde birleştirilmiştir. Baskı çalışmasına ilişkin (baskı hızı gibi) anlık verileri gösterirler ve kağıt tabakasının ilerleyişini izlerler. Ayrıca belirli özel fonksiyonlar MID kullanılarak uygulanabilir. Şekil 3.3 CP Tronic'in tüm fonksiyonlarını göstermektedir : Öncelikle değer seçerek kontrol ve gerçek değerlerin izlenmesi, hatalı bilgiler ile fonksiyon takibi, servis (gerekip gerekmediğinin) tespiti. (5)

CP Tronic'de tüm fonksiyonlar için veya karmaşık program kontrollü işlem dizisinin başlatılması için yüzlerce kontrol komutu bulunur. İlk seçilen ayarlar otomatik olarak izlenir ve düzeltilir. İlk seçilen ayarlar ve gerçek değerler plazma ekranda isteğe göre kaba veya hassas göstergeler olarak görülebilir. Şartlar değiştiğinde referans değerler tuşlar yardımıyla değiştirilebilir. CP Tronic kağıt hareketinden toz püskürtme cihazına kadar tüm makineyi izler. (5)

3.1.1. Kağıt Tabakası Hareketinin Kontrolü

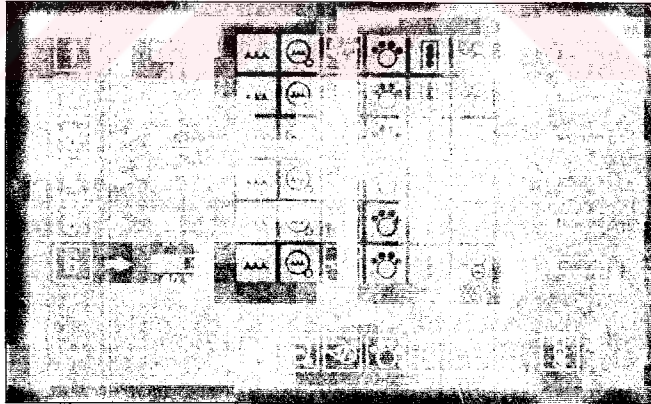
İlk seçilen baskı sayısı, baskı sayısı ve kalan baskı sayısına ilişkin bir göstergeden, kağıt hareketinin kontrolü sağlanır. (-/+) tuşlarına basarak tayin edilen baskı sürati CP Tronic aracılığıyla otomatik olarak ekrana gelir.(5)



Şekil 3.4. Kağıt Kontrolü (5)

3.1.2. Baskı Ünitelerinin Kontrolü

Her baskı ünitesi için hem grafiksel hem de yüzde olarak ilk seçilmiş nemlendirme miktarına ilişkin gösterge. Değişiklikler (+ / -) tuşlarıyla girilir. Kalıp mürekkepleyicileri ON / OFF veya mürekkep akıtıcı ON / OFF gibi diğer kontrol opsiyonları göstergenin altında görülür. Tam sağda her baskı ünitesinin baskı basıncı görülür ve tuşlarla değiştirilebilir. (5)



Şekil 3.5. Baskı Ünitelerinin Kontrolü (5)

3.1.3. Yıkama Cihazlarının Kontrolü

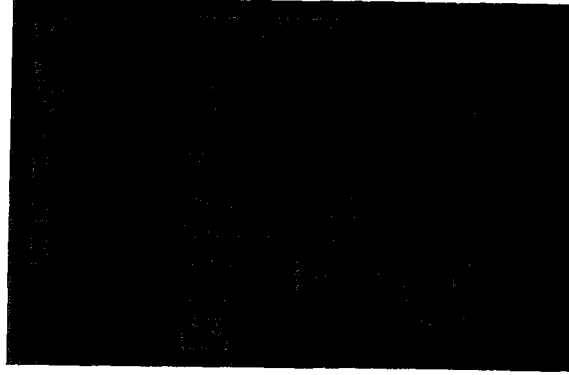
Bu örnek, bir Speedmaster CD baskı makinesinin üçüncü baskı ünitesindeki blanketin yıkanması programına girdi sağlanmasını gösterir. Köşelerdeki rakamlar püskürtme faaliyetini ve temizleyici ile suyun yıkama sayısını gösterir. Orta sütun, baskı silindiri yıkama cihazının çalıştırılması, sağdaki mürekkepleme silindirinin yıkanmasını başlatmak içindir. (5)



Şekil 3.6. Yıkama Cihazlarının Kontrolü (5)

3.1.4. Arızaların Teşhisi

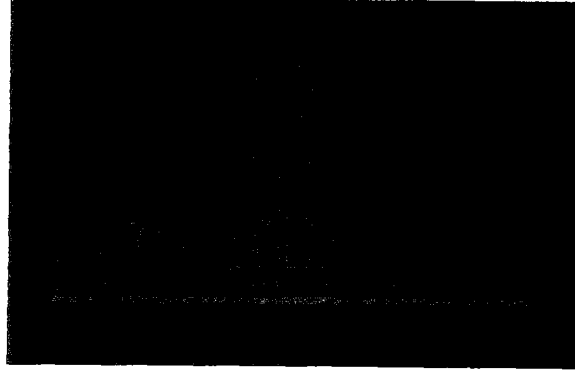
Şekil 3.7'de gösterilen konumda baskı ünitesi çalışmaya hazır değildir. Bu durumda acil durdurma anahtarının çalıştırıldığını veya koruyucu bir mekanizmanın açıldığını belirten mesaj, ikinci baskı ünitesiyle ilgilidir. Çalışma hataları ve arızalar ilgili lambaların yanıp sönmesiyle belirtilir. Baskıcı derhal gerekli düzeltici işlemi yapabilir. Heidelberg CP Tronic sadece bir baskı kontrol sistemi değildir. Tüm baskı makinesini ve kendisini izler. Çalışma hatası ve arızaların yeri plazma ekranda tam olarak tespit edilir. CP Tronic arıza aramakla zaman kaybetmek yerine, çabuk çare bulunmasına imkan sağlar. Bu özellik makinenin atıl kalma süresini azaltır. (5)



Şekil 3.7. Arızaların teşhisi (7)

3.1.5. Arıza Teşhisi "Güvenlik" Tertibatları

Makinedeki çeşitli güvenlik tertibatlarının kontrolü. Kolayca anlaşılan semboller ve çalışma menüleri istenilen teşhisleri kolaylaştırır. Belirli bir çalışma süresinden (15 000 saat) sonra merkezi yağlama otomatik olarak çalışır ve ana tahrik motorundaki karbon fırçaların aşınma durumu izlenir. Farklı test programları servis teknisyenini arızaları süratli ve güvenli bir şekilde tespit etmesini sağlar. Ayrıca baskıcının problemin kaynağını telefonla Heidelberg servis yeri ile temas kurarak belirlemesine imkan verir. Böylece Heidelberg servis teknisyeni, yanında götüreceği yedek parçalara ilişkin bilgi edinmiş olur. Böylece matbaanın fiilen kullanılabileceği süre artar ve sabit masraflar azalır. (5)



Şekil 3.8. Arıza teşhisi " Güvenlik " tertibatları. (7)

3.2. " CPC 1 " BASKI KONTROLÜ

CPC 1 Baskı Kontrolü, baskıdaki ortam elemanlarının bağlantısıyla, bütün sistemin geliştirilebilir temelini oluşturur. CPC 1'in üç geniş versiyonu vardır : (4)

- CPC 1 - 01 : Kayıt ve mürekkep için uzaktan kumanda kontrolü.
- CPC 1 - 02 : CPC 1 - 01 gibi + Hafıza, bilgisayar, CPC Kaset ünitesi, ışıklı kalem.
- CPC 1 - 03 : CPC 1 - 02 gibi + izleme kontrolü ve otomatik kontrol (CPC 2 Kalite kontrolüyle bağlantıda.)

3.2.1. " CPC 1 - 01 " Baskı Kontrolü

Baskıdaki ayar elemanlarıyla bağlantıda olan CPC 1 Baskı kontrolünün (Uzaktan kumandalı baskı kontrol cihazı) en önemli özelliği mürekkep ve kayıttır. CPC 1 - 01, sisteminin ilk adımında yanal ve çevrel uzaktan kayıt kontrolünü yapar. Klasik mürekkep ölçme silindirlerinin ve yuvarlak mürekkep kanal şeritlerinin genişliği ölçüsünde ihtiyaç duyulan mürekkep gereksinimini sağlar.

4 – Heidelberg Druckmaschinen AG - CPC System – No : 8. 00 E / 03.88

7 – Heidelberg Havadisleri – DRUPA 90, Ofsette yeni bir boyuta doğru – No : HN : 1 / 48 / tü

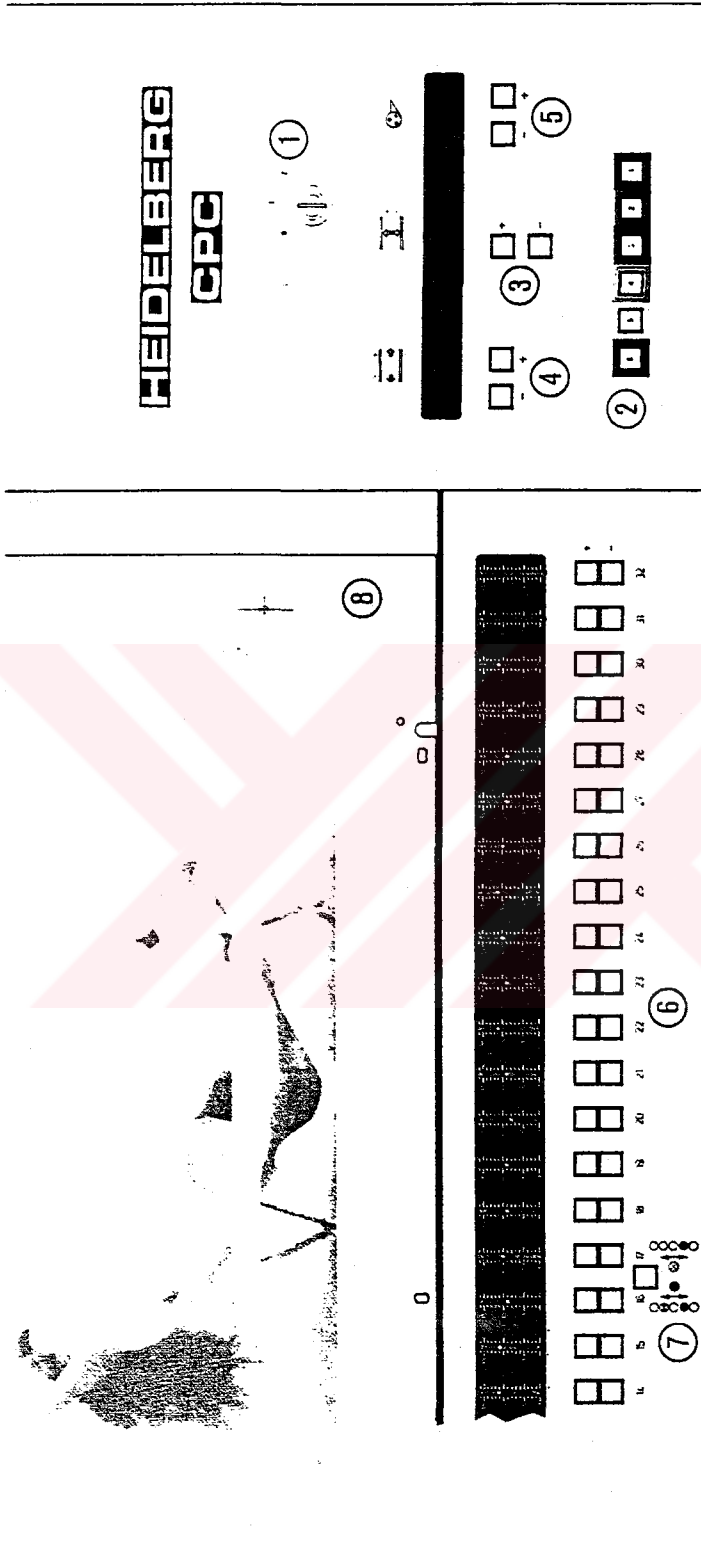
İşletme elemanları 6500 K standart bir ışıkla donatılmış ve tıpkı bir prova masası gibi basılmış tabakaya hizmet veren bir kontrol konsoluna yerleştirilmiştir. (4)

Sistem, işletme açıcı anahtar yoluyla açılır. ① Birinci pozisyonda bütün göstergeler açıktır ve uzaktan kumanda anahtarlığı harekete geçirilmiştir. İkinci pozisyonda, diğer bir taraftan, mürekkep ve kayıtçının pozisyonu gösterilmiştir. Fakat dikkatsizce ya da yetkisizce kullanılırsa tekrardan ayar mümkün değildir. (4)

Baskı ünitesinin seçim anahtarı ②, operasyon setinin dikkat dışı kaldığı yerde, baskı ünitesine renk seçmesi için yardım eder. Bütün kontrol elemanları, baskı ünitesi ile hareketli anahtarın mütabakatı için son derece açık durumdadır. (4)

Çevresel ③ ve yanal ④ kayıt cihazı iki (+) / (-) anahtarıyla kontrol edilir. Bu anahtarlar kullanılarak kalıp silindirleri, ± 2 mm. toplam 4 mm olmak üzere, yanal ve çevrel yönde hareket ettirilebilir. Anahtarlardan biri basılıyken, seçilen baskı ünitesinde, kalıp silindirinin pozisyonu, servo - motor' lar üzerinden değiştirilir. Silindirlerin pozisyonları, potansiyometre (Gizli güç ölçer) ve baskı kontrol konsolunda gösterilen 1 / 1000 mm. adımlarındaki işaretler sayesinde, kontrol edilebilir. (4)

Bu iki anahtar ⑤, mürekkep şerit genişliğinin oluşturulmasında yardımcı olur. (Besleyici mürekkep hazne merdanesi). Kontrol adımları yüzdelik değerlerle gösterilir. Klasik mürekkep ölçen silindirler anahtarlar vasıtasıyla ayarlanabilir. ⑥ Mürekkep setinin profili (izdüşümü), anahtarların üzerindeki LED göstergesinde tekrardan üretilebilir. CPC 1 - 01 Baskı kontrol cihazı, birleştirme (Montaj) esnasında, baskı makinesiyle birlikte, uzaktan kumanda için birleştirilmesi zorunlu olan cihazdır. CPC sisteminin diğer bütün üniteleri sonradan eklenebilmektedir. (4)



Şekil 3.9. CPC 1 - 01 Konsolu (4)

- ① - Açma - kapama anahtarı
- ② - Baskı ünitesinin ön ayar seçimi
- ③ - Çevresel kayıt için uzaktan kontrol
- ④ - Yanal kayıt için uzaktan kontrol
- ⑤ - Mürekkep merdanesi kanalı için uzaktan kontrol
- ⑥ - Bölgesel mürekkep miktarının uzaktan kontrolü için klavye
- ⑦ - Mikro ayar
- ⑧ - Baskı kalıbı / Basılmış tabaka

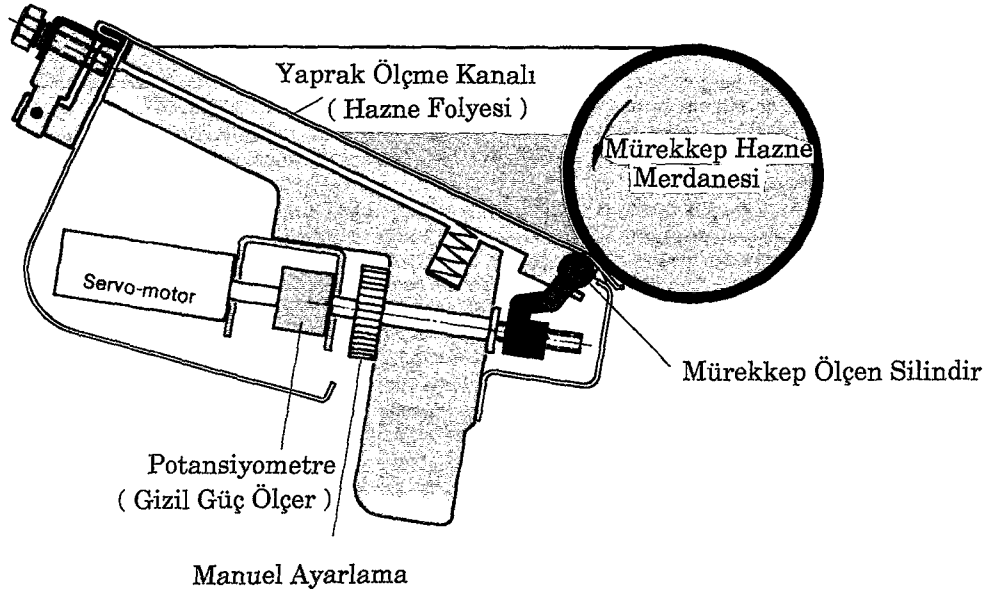
3.2.1.1. Mürekkep Ölçen Kanal

Heidelberg, mürekkep ölçüm kanalı, mürekkep ölçüm silindiriyle birlikte CPC sisteminin kalbini oluştururlar. Mürekkep ölçüm silindirleri dış etkilerden etkilenmeden ayarlanabilirler. Uzaktan kumandalı kontrol ile; mürekkep film kalınlığının ve bölgesinin gösterilmesi için gerekli olan mürekkep beslemesinin kontrolü sağlanır. Bunun için de gerekli olan kontrol komutları koordine edilir. (4)

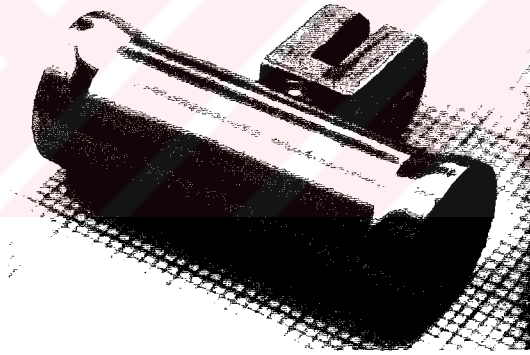
Bölgesel mürekkep beslemesi 1 / 1000 mm. hassasiyetindeki mürekkep ölçüm silindirlerinden geçirilerek yapılır. Her mürekkep ölçüm silindiri 32,5 mm. genişliğindedir. Destekleme bilezikleri her bir mürekkep ölçen silindirciklerin iki tarafına yerleştirilmiştir. Bu destekleme silindirleri arasında, silindirlerin dairesel olarak hareket edebilmesini sağlayabilmek için, yere doğru eksantrik aralık vardır. (Aralık " 0" mm = Bölge tam kapalıyken, Aralık 0,52 mm. = Bölge tam açıkken.) Mürekkep ölçüm silindirlerinin destekleme bilezikleri, mürekkep silindirlerinden geçerek kontak kurar. Mürekkep miktarı, temas yüzeyindeki aralık mesafesiyle ya da mürekkep ölçen silindirlerin dönüş hızına bağlı olarak değiştirilebilir. (4)

Ayarlar, servo - motor'un kontrol konsolundan, birleşim ve mil yoluyla yapılır. Potansiyometre normal pozisyonunu belirler ve onu mürekkep bölge göstergesine transfer eder. Manuel (Elle yapılan) ayar ise " Knurled" vidası denilen mürekkep haznesi ayar vidaları sayesinde yapılır. (4)

Speedmaster 102 modellerinde, mürekkep miktarı ölçümü 32 adet mürekkep ölçüm silindiriyle düzenlenmiştir. Mürekkep ölçüm silindirleri ve mürekkep miktarı ölçüm sistemi, yaprak ölçme kanalı ile desteklenmiştir. Bu yaprak kullanılarak, hazne mürekkebinin temizlenmesi ve mürekkebin direkt olarak mürekkep ölçüm silindirleriyle teması önlenmiş olur. (Hazne folyesi olarak da bilinen bu yaprak, mürekkep ölçüm silindirlerinin üzerinde bulunur aynı zamanda haznenin mürekkeple temas etmesini önler.) En büyük avantajı, yaprağın yer değiştirmesi sayesinde yeni mürekkebin hazneye verilmesinin kısa sürede düzenlenmesidir. Yeni mürekkep tabakasının kalınlığı, yinelenen veya tekrar ayarlanabilen elemanlar vasıtasıyla hazırlanabilir. Yinelenen elemanlar sayesinde depolanmış olan her mürekkep tabakası, istenildiği zaman kullanılabilir. (4)



Mürekkep Ölçen Silindir



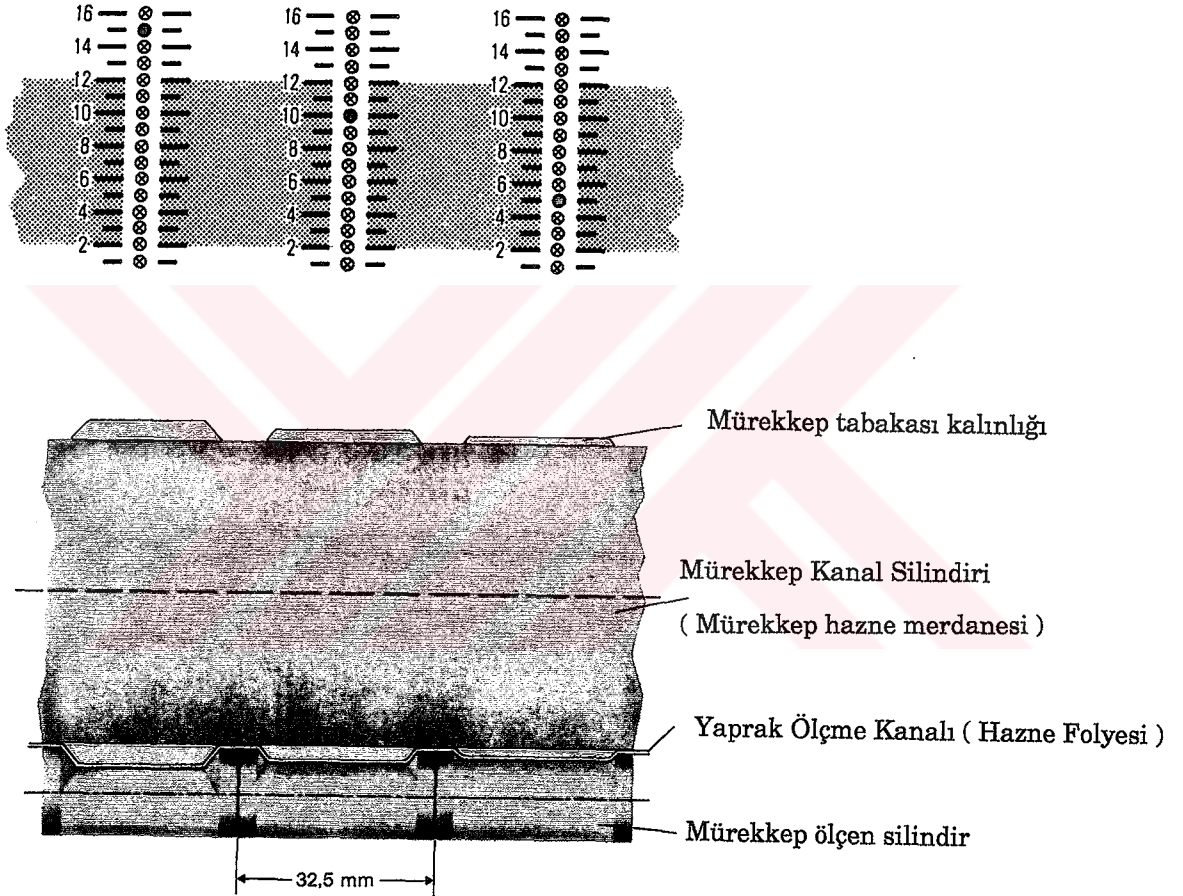
Şekil 3.10. CPCMürekkep ölçen kanal ve mürekkep ölçüm silindiri. (4)

3.2.1.1.1. Mürekkep Profiline Düzenlenmesi

Şekil 3.11, paralel pozisyonda düzenlenmiş üç mürekkep ölçüm silindirini göstermektedir. Mürekkep ayar silindirlerinin arasındaki destek çemberleri, mürekkep kanalıyla kontak kurabilmesi için daima sabit pozisyonadadır.

Ölçüm silindirleriyle ölçüm yüzeyi arasındaki boşluk mürekkep filminin kalınlığını belirler. Bu şekilde yapılan düzenlemelerle, Bir alanda diğer bir alandan ayrılmış bir mürekkep film profili hazırlanır. Tüm yüzeyde oluşan mürekkep profili, tüm bölgelerin ayarları yapıldıktan sonra çizilebilir. (4)

Mürekkep eksen (mevzi) göstergesi



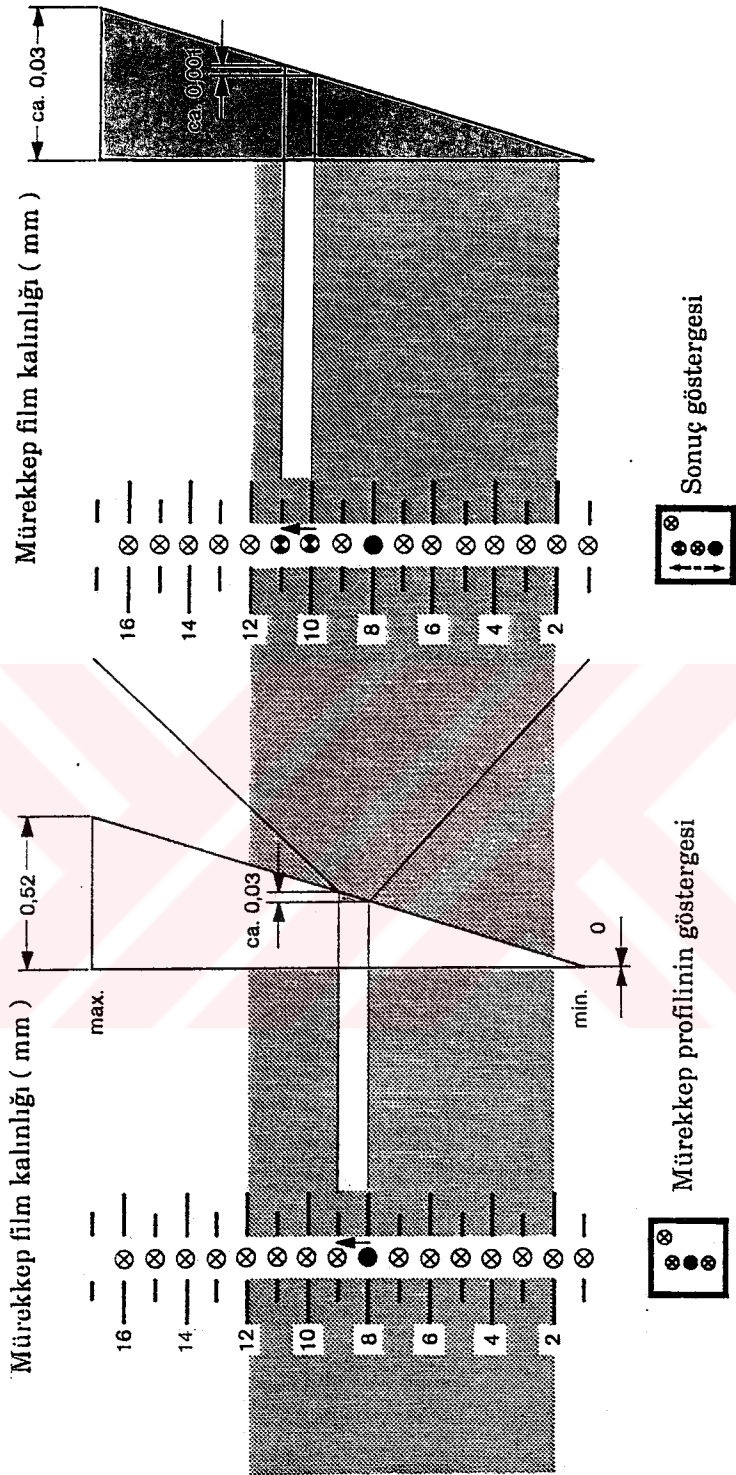
Şekil 3.11. Mürekkep Profiline Ayarlanması (4)

3.2.1.2. Mürekkep Bölge Göstergesi :

Mürekkep bölge göstergesiyle, hazne merdanesindeki normal mürekkep film tabakası arasındaki bağlantı, CPC elemanlarının baskı makinesinin diğer elemanlarıyla uyumlu çalışmasını gösteren belirgin bir örnektir. (4)

Mürekkep ölçüm silindirlerinin pozisyonlarının tam kapalı ve tam açık (Maksimum mürekkep aralığı 0,52 mm. dir.) olarak gösterilmesi 16 LED'le yapılmaktadır. (LED : CPC 1 - 01 konsolunda yer alan ve mürekkep aralığının derecesini bilen eşit aralıklı sayılardır.) Ayarlama yaparken her bir LED yaklaşık olarak 0,032 mm.'yi ifade etmektedir. (0,52 mm = 16 LED). (4)

Çok hassas bir mürekkep ayarı için sonuç göstergesi (Fine Display) tuşuna basılarak her bir LED 'in sahip olduğu mürekkep aralığı, 16 ya da 32 eşit parçaya bölünebilir. Mürekkep film (tabaka) kalınlığının ayarlanabilmesi $1 / 1000$ mm. ($0,032 \div 32 = 0,001$ mm.) hassasiyetinde yapılabilmektedir. Her bir baskı ünitesi için ayrı ayrı yapılan bölgesel mürekkep ayarları, istenildiğinde kasete kaydedilerek tekrar edilen üretimlerde kullanılabilmektedir. (CPC 1 - 01 sayesinde). (4)



Şekil 3.12. Mürekkep eksen göstergesiyle mürekkep film kalınlığı arasındaki bağıntı (Mürekkep Silindir Kanalı). (4)

3.2.2. " CPC 1 - 02" Baskı Kontrolü

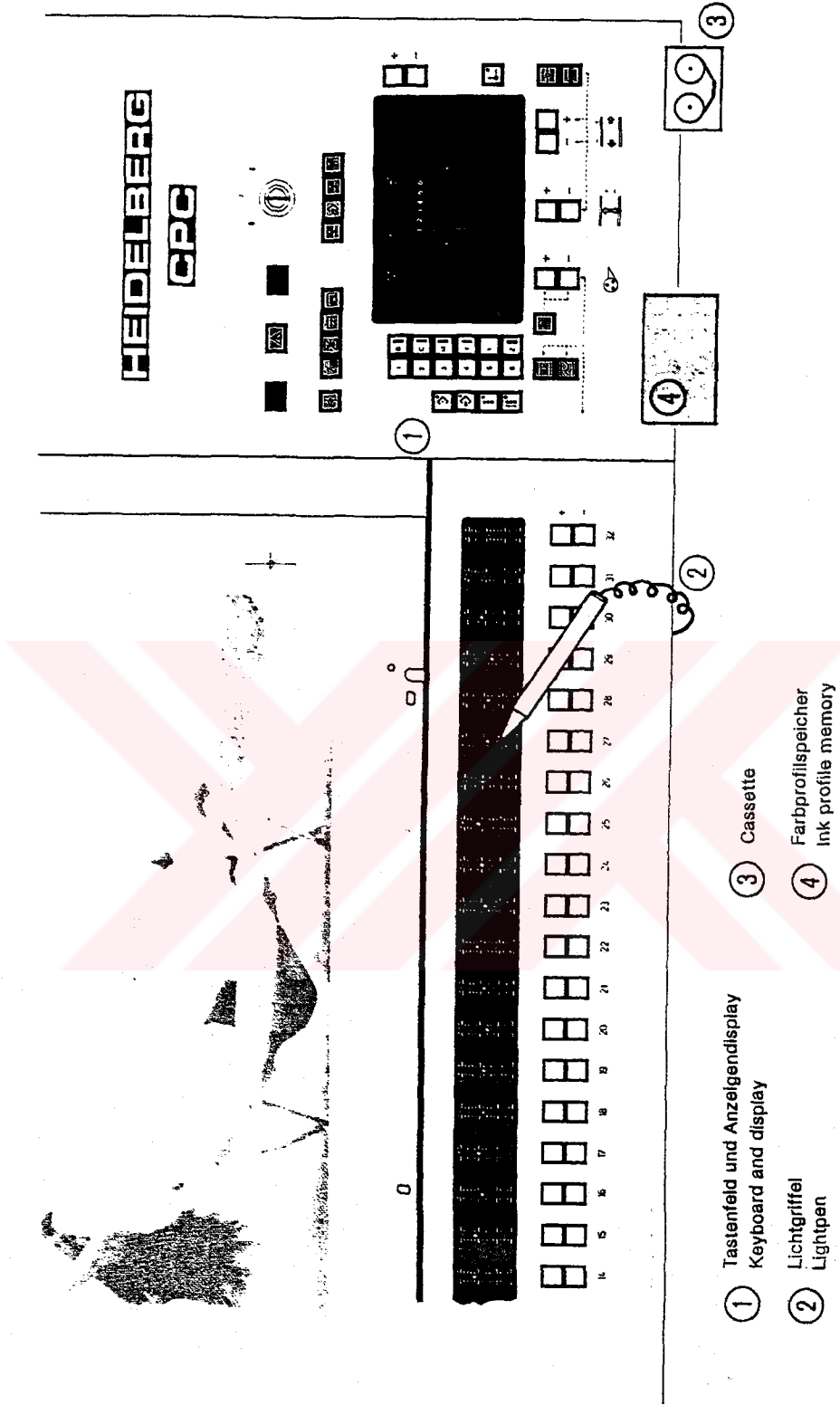
CPC 1 - 02 Baskı kontrolü, CPC 1 - 01 'in tüm fonksiyonlarını kapsamaktadır. Operasyon elemanları ek olarak bir kaset, bir mürekkep hafıza profili ve bir bilgisayarla donatılmıştır. CPC 1 - 02 sisteminin daha kısa zamanda baskı kontrolünü yapması için ek fonksiyonları vardır. (4)

Direkt baskı kontrolü yanında CPC 1 - 02 sisteminde normal baskı yapılırken, bir sonraki baskı siparişine ait mürekkep profilleri hafızaya yüklenebilir. Mürekkep profilleriyle ilgili mürekkep ayarları, normal çalışma yapılırken, mürekkep bölge göstergesindeki ışıklı kalemle (CPC Lightpen) veya CPC kasetinden okunarak yapılır. Yeni bir işe başlarken, mürekkep ayar silindirlerinin ölçüsü ve mürekkep şerit kalınlığına ait bilgiler, tek bir tuşa basarak anında hafızadan baskı makinesine aktarılır. Doğru mürekkeplendirme birkaç saniyede yapılır. Aynı yolla her mürekkep profili kasete kaydedilebilir ve ileride tekrar gelen siparişler için kullanılabilir. 50 farklı işin mürekkep ayarları (Her bir iş 6 renk) aynı kasete kaydedilebilir. (4)

CPC 1 - 02 Baskı kontrolüyle CPC 3 Kalıp görüntü okuyucusunun koordineli olarak çalışmaları, baskı makinesinin ilk çalışmasında büyük avantajlar sağlamaktadır. CPC 3 Kalıp okuyucusuyla belirlenen değerler, CPC kasetine kaydedilir. Daha sonra bu kasetin CPC 1 - 02 sürücüsüne takılmasıyla, bölgesel mürekkep ayarına ait bilgiler CPC 1 - 02, mürekkep şerit genişliğine ait bu bilgileri kullanarak, mürekkep ayar silindirlerinin konumlarını hesaplar. Bir sonraki iş için, mürekkepleme otomatikman ayarlanır ve ürün için doğru mürekkep ayarı hemen yapılır. (4)

Mürekkep beslemesinin sağlanması ve bilgilerin depolanmasından başka CPC 1 - 02 baskı kontrolünde aşağıdaki her bir fonksiyonun büyük faydaları vardır : (4)

- Mürekkepleme silindirindeki mürekkep şerit genişliğinin, her yüzdelik adımda girilen mürekkep profiline göre değiştirilmesini sağlar.
- Mürekkep şerit genişliğinin, açık mürekkep bölgelerine oranı, mürekkep dengesi yardımıyla değiştirilebilir.
- Basılan iş değiştiği zaman, mürekkep ünitesinden mürekkep kesilir. Bütün baskı ünitelerinde, mürekkep hazne merdanesindeki mürekkep profilleri bir komutla bozulabilir.
- Genel biçim sınırlandırılabilir. Tek bir tuşla baskı şekline göre mürekkep almayan bölgeler kapatılır.
- Kayıt sıfırlanmasıyla, tüm baskı ünitelerindeki kayıt değişikliklerinin düzenlenmesi sağlanır.



Şekil 3.13. CPC 1 - 02 Konsolu (4)

- ① - Anahtarlık (Klavye) ve göstergesi
- ② - Işıklı Kalem
- ③ - Kaset
- ④ - Mürekkep profili hafızası

3.2.3. " CPC 1 - 03" Baskı Kontrolü

CPC 1'in üçüncü versiyonu olan bu bölüm, CPC 2 Kalite kontrolü ve kaliteyi izleyen bir bilgisayarla donatılmıştır. Extra kontrol tuşlarının yanında kontrol konsolü, genişletilmiş hafıza ve bilgisayarla desteklenmiştir. ⑤ Bir bilgi hattı yardımıyla bu konsolle CPC 2 kalite kontrolü arasında bağlantı kurulmuştur. ⑥ Basılmış tabakalar üzerindeki mürekkep yoğunluğu değeri, birim bölge için girilmiş referans ve tolerans değerleri karşılaştırılarak CPC 2 tarafından belirlenir. Mürekkep bölge göstergesinde, mürekkep beslemesi için doğru olan normal değerlerinin çıkarılması gösterilir ve baskıya gönderilir. (4)

Baskı operatörü, mürekkep besleme kontrolü için, üç metoddan birini seçebilir : (4)

3.2.3.1. Manuel Kontrol

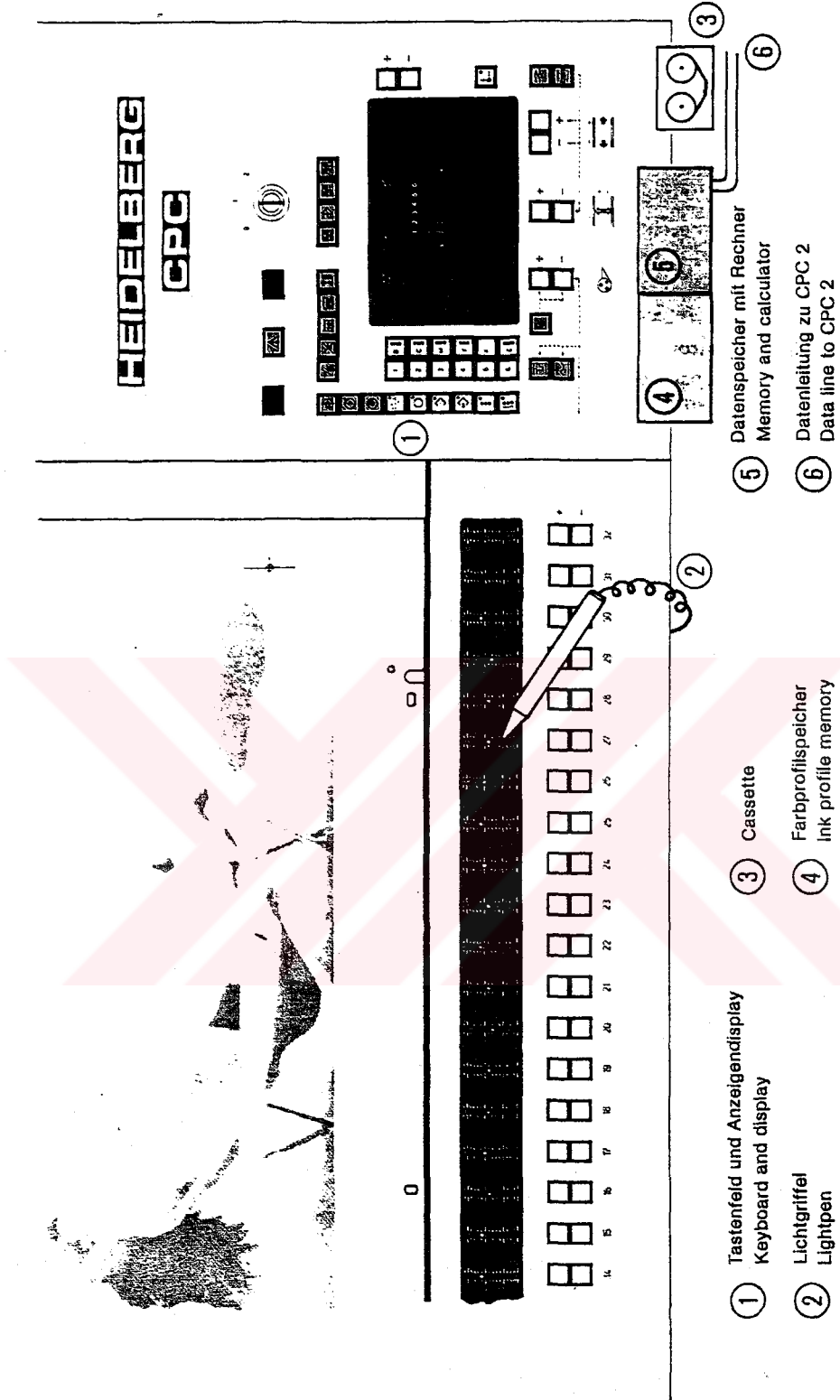
Yoğunluk çıkarılması ve / veya önerilen düzeltmeler gösterildikten sonra, baskı operatörü kendi tecrübesi doğrultusunda düzeltilmiş değerleri uygular.

3.2.3.2. Follow - up Kontrol

Follow-up kontrolündeki değerler önerilen değerlerle karşılaştırıldıktan sonra, baskı elemanı komut tuşuna basarak doğru değerlerin uygulanmasını sağlar. Birkaç saniye içinde mürekkep beslemesi yapılarak bunu takip eder. Baskı operatörünün ihtiyaçlarına ya da yaptığı işe bağlı olarak, görüntü olmayan baskı bölgeleri ya da bazı baskı üniteleri bu operasyona dahil edilmeyebilir.

3.2.3.3. Otomatik Follow - up Kontrol

Otomatik follow - up kontrol modu CPC 1 - 03 baskı kontrolünde bulunuyorsa, ölçülen değerler gönderilerek ilk tabaka basılıp ölçülür daha sonra gerekli olan herhangi bir düzeltme anında dışarı bildirilir ve otomatik olarak ölçülmüş değerler gönderilir. Bu bölümde follow - up derecesini etkilemek istenmez ise baskı kontrol konsolünde manuel operasyon yapılmaz.



Şekil 3.14. CPC 1 - 03 Konsolu (4)

- ① - Anahtarlık (Klavye) ve gösterge
② - Işıklı Kalem
③ - Kaset

- ④ - Mürekkep profili hafızası
⑤ - Hafıza ve hesap makinesi
⑥ - CPC 2'ye giden veri hattı.

Bir düzeltme yapılırken, ölçüm ve mürekkep silindirleri kesinlikle hesaplanmış referansları izler. Kısa zaman ve underinking programları mürekkep düzeltme ayarlarını hızlandırır. Daha sonra mürekkep ölçüm silindirleri otomatik olarak üretimde gerekli olan doğru pozisyonlarını alırlar. İşteki ikinci tabakanın baskısından sonra follow - up hesapları yapılırken daha önceki düzeltmeler gösterilir çünkü bu değerler belki de hesaba katılacaktır. (4)

3.3. " CPC 2 " DENSİTOMETRİK KALİTE KONTROLÜ

CPC 2 Kalite kontrolü, kontrol stribinden (Şeridinden) gelen standart baskı kalitesiyle tanımlanan bir ölçüm ünitesidir. Kontrol stribi basılacak tabakanın kılavuz ya da makas bölümüne veya dairesel yönde istenenilen herhangi bir konuma getirilebilir. (4)

CPC 2 değişik boyutlarda CPC ' ler ile veya CPC ' ler ile veya CPC'siz baskılar için kullanılabilir. Yapılan ölçümler bilgi yolu ile CPC 1 - 03 kontrol konsolüne veya CPC terminallerine gönderilir. CPC uyumlu makineler için terminaller ve baskılar, kalite kontrolün taşınmasına izin verir.

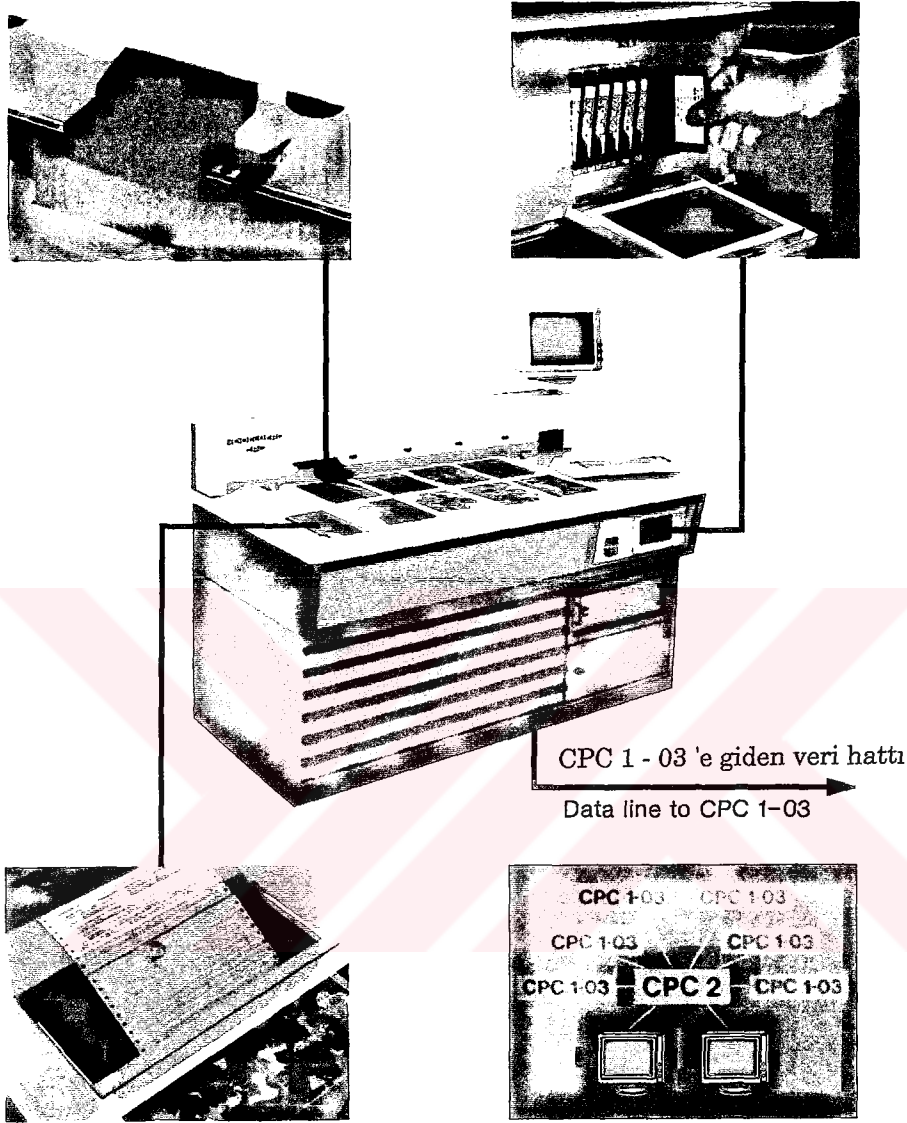
CPC 1 - 03 baskı kontrol konsolünün CPC 2 konsoluyla birleştirilmesi, baskıya hazırlıkta zamana ve kağıt israfına karşı ek bir koruma getirmektedir. Baskı süresince kalite en yüksek seviyede tutulmaktadır. mürekkebin yoğunluk seviyeleri, bilgisayar tarafından baskı süresince ölçülerek aktif halde tutulur. (4)

Baskıda mürekkep değerinin doğruluğu, bir sonraki sistemde manuel olarak ayarlanabilir. Bütün renkleri ve mürekkep bölgelerini düzeltmek veya onları tamamıyla düzeltmeden uzak tutmak mümkündür. Sistemin anahtarı CPC Floppy disketidir. Operasyon programında özel işlem için en fazla yedi işleme kadar gerekli bilgiler Floppy diskete yazılabilir. Baskıya başlamadan önce değişik işler için ilgili bilgi ve cevap diyalogları sistem yoluyla ekranda gösterilir. Bilgilerin O. K. tabakasından referans değerleriyle ölçülmesi mümkündür. (4)

Ölçüm esnasında, birkaç saniyede kontrol stribindeki bütün bölgeler anında ölçüm kafasıyla gözden geçirilir. Bir tabakada maksimum 6 renk ölçülüp analiz edilebilir. Bu ölçümlerden karakterlerin tanımlanması, referans deferlerin çıkarılması, nokta kazancı, baskı kontrastlığının bağıntısı, leke ve çiftleme, renk ton hataları, grisizlik (grayness) değerleri ve bu değerlerin referans değerleriyle karşılaştırılması yapılabilir. Hatta bir tabakanın ortalama baskı zamanını hesaplamak mümkündür. İkinci ve dokuzuncu tabakanın baskısı sırasındaki zaman, bir tabakanın ortalama baskı zamanının hesaplanmasında kullanılır. (4)

Görünen değerlerde herhangi bir sapma olursa, operatör Release Measuring (Ölçümü bırakmak) tuşuna basarak CPC 1 - 03 kontrol konsoluna gerekli bilgileri gönderir. Daha sonra CPC 1 - 03 tarafından hesaplamalar yapılarak, mürekkep ölçüm silindirlerinin ve yoğunluk tanımlayıcı ölçümlerin değerlerinin düzenlenmiş şekli display (gösterge) de gösterilir. Bütün renkler veya bazıları için yapılan düzeltme önerileri baskı operatörü tarafından kabul edilirse, birkaç saniyede düzeltme yapılacaktır. Düzeltmenin hızını artırmak için kısa süreli " over " ve " underinking" ön programları vardır. böylece basılan tabakalardaki mürekkep düzeltmeleri kısa sürede gerçekleşmektedir. (4)

Değişik baskılarda kayıt yapılması veya makinelerin CPC 1 - 03' süz kullanımı veya tek terminal olarak kullanılması mümkündür. Ölçülen değerlerle referans değerleri arasındaki fark her renk için dışarı yazdırılabilir. Dışarı yazdırılan bu kağıt ile baskı operatörü, mürekkep ayarlarını ve gerekli düzeltmeleri manuel olarak yapabilir. Çalışmanın sonunda girilmiş olan bütün kayıtlar, anlaşılabilir bir sırayla çağrılabilir. En fazla 700 ölçüm kaydedilip depolanabilir ve sonradan dışarı yazdırılabilir. (4)



Şekil 3.15. CPC 2 Densitometrik Kalite kontrol cihazı (4)

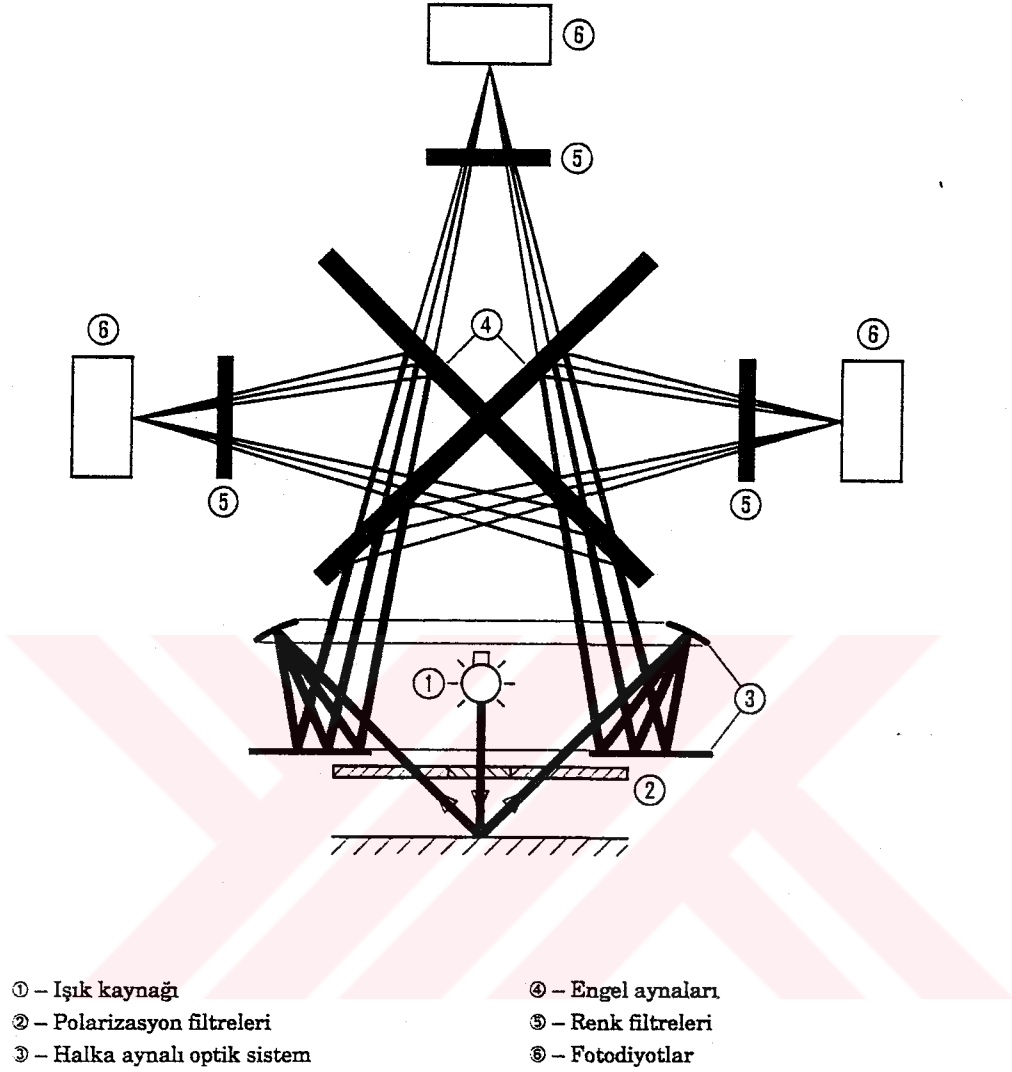
3.3.1. " CPC 2" Ölçüm Sistemi

CPC 2 kalite kontrolü ölçüm kafası üç baskı rengi için (Magenta, Sarı, Cyan) bir ışık bölücü (Lightsplitting) sistemi ile, anında ölçüm sistemini kapsar. Siyah renk için ölçülen değerler, magenta için ölçülmüş değerlerden çıkarılır. (4)

Şematik çizim, lightsplitting sisteminden gelen dağılımı göstermektedir. Bu sistem ikiye ayrılmış bölgede renk seçim aynalarını kapsar. Bir ayna geliş açısına göre ölçülmesi için kırmızı ve yeşil ışığı geçirdiği halde mavi ışığı yansıtacak biçimde düzenlenmiştir. Diğer aynayı yeşil ve mavi ışığı geçirir. Her iki ayna da magenta renginin ölçümü için yeşil ışığı geçirir. Nokta renklerin ölçümü için yüksek yoğunluk değerini gösteren renk kanalı seçilir. Böylece bir grup renk aynı renk kanalında işlenebilir. (4)

3.3.1.1. Operasyon

Cisim, ışık kaynağından 90° açıyla gelen ışıkla aydınlatılır. ① Parçalardan yansıyan ışık, halkalı aynalar ve optik bir sistem tarafından 45° lik bir açıyla toplanır ③ ve ışık ayırıcı aynalarla ④ mavi, kırmızı ve yeşil ışığa ayrılır. Sonra üç ışık, renk filtrelerine ⑤ oradan da fotodiyotlara ⑥ gönderilir. Islak ve kuru baskıların hemen karşılaştırılabilmesi için, iki çapraz lineer polarizasyon filtresi ② ışın yollarına yerleştirilmiştir. (4)



Şekil 3.16. CPC 2 Ölçüm sistemi (4)

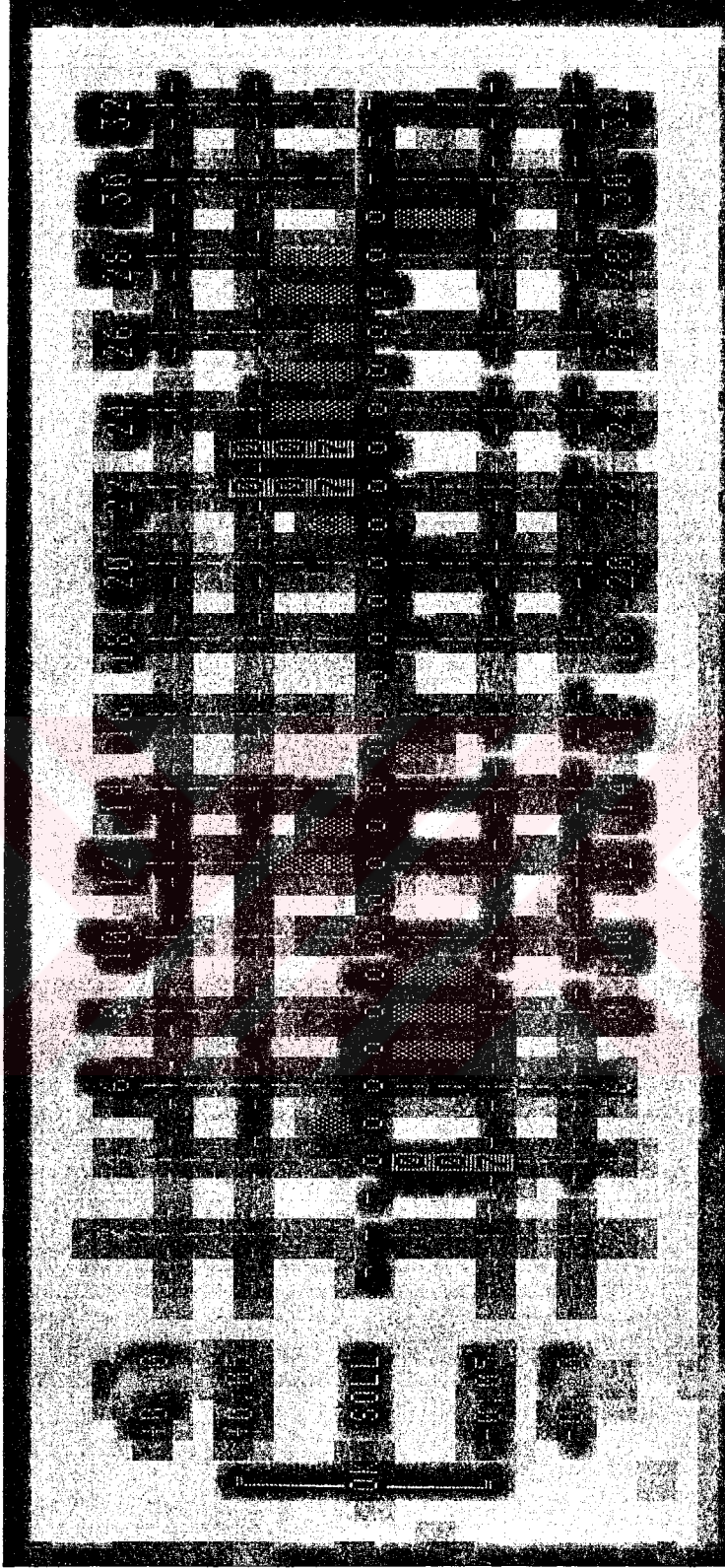
3.3.2. Ölçülen Değerlerin Referans Değerlerinden Sapması

Ölçüme başlandığı zaman ölçülmüş değerlerin, referans değerlerinden sapması öncelikle seçilmiş renkler için CPC 2 kalite kontrol ekranında anında görülebilir. Diğer renkler için de bu işlem yapılabilir. Bâr (çubuk) grafik formunda sapmalar görülebilir. (4)

Mürekkep alan bölgesinde sapma uygunluğunu düzenlemek için, mürekkep alan bölgesindeki numaralar düşey hatlarda taşınarak gerekli düzeltmeler yapılır. Yatay olarak, referans değeri grafiğin merkez noktasını gösterir. Limit tolerans değerleri diğer yatay hatlarla gösterilir. Overinking (+) ve underinking (-) olarak belirtilen iki limit değeri vardır. Örneklerde girilen yoğunluk bölümleri $\pm 0,05$ toleransla gösterilmektedir. Bu toleranslar " O. K. " harfleriyle belirtilir. İkinci limit bu tolerans değerinin iki katına veya diğer bir gösterimle $D \pm 0,10$ ($2 \times D \pm 0,05$) değerine bu örnekte eşittir. (4)

Eğer ölçülen değerler, referans değerine eşit veya yakın değerlerde ise bu " 0 " ile gösterilir. Sapmalar ilgili bölgede barlarla (çubuklarla) gösterilir. Büyük sapmalar uzun barla gösterilir. Eğer barın uzunluğu hala birinci toleransın içinde ise sapma hala " O. K. " bölümündedir. Normalde bu durumda hiçbir düzeltme yapılmaz. Düzeltmeler çoğunlukla overinking ve underinking'de yapılır. Sapma tolerans değerini geçerse, bar parlak olarak gösterilir. Aynı zamanda bar üzerinde yoğunluktaki farklılıklar da gösterilir. " O. K. " değerinden çıkma, ilgili mürekkep alan bölgelerinde gerekli olan mürekkep düzeltmelerini belirtir. (4)

Eğer sapma ikinci limitin üzerine çıkarsa, bar artık uzamaz fakat değerlerin artmasıyla sapma değerleri de artar. Hiç ölçüm yapılmamış bölgeler, ekranda " - " işaretiyle gösterilir. (4)

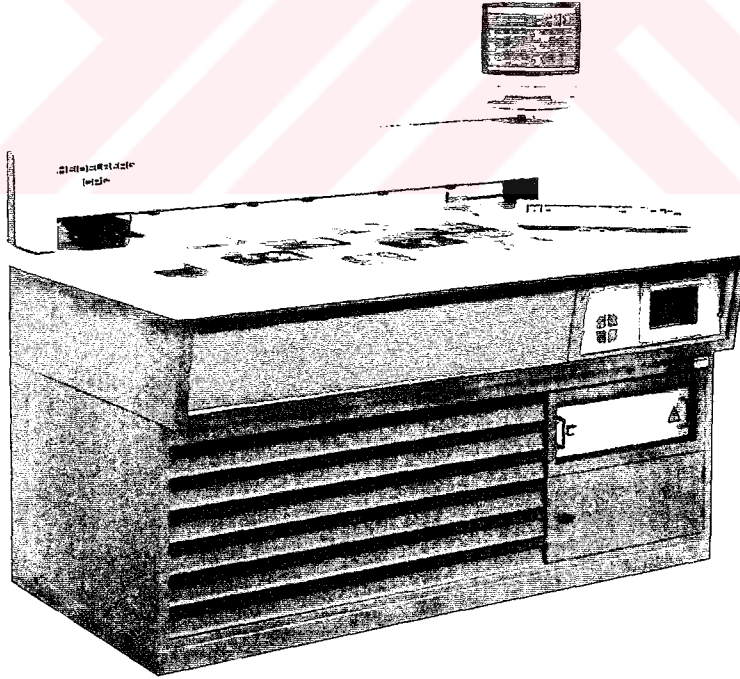


Şekil 3.17. Ölçülen değerlerin, referans değerlerinden sapması (4)

3.4. "CPC 2-S" SPEKTROFOTOMETRİK KALİTE KONTROLÜ

Baskı makinesinden alınan provalar yerine, diğer yöntem ve cihazlarla elde edilen prova baskılarında, dört renkten daha fazlasını kullanma ve kusursuz yapma eğilimi grafik sanatlarda önem kazanmaktadır. Bu çalışma üç ana rengin (cyan, magenta ve sarı) ölçülmelerinde normal densitometreyle sağlanamayacak kadar hassastır. (7)

CPC 2 - S halen mevcut olan CPC 2 kalite kontrol sisteminin daha geliştirilmiş şeklidir. Şimdiye kadar olduğu gibi CPC 2 - S, yine en fazla altı makineye bağlanabilen merkezi bir ölçüm istasyonudur. Ayrıca off - line çalışabilmek için, altı makinenin yanına iki adet ilave ekran ve PC 'lerle kullanabilmek için bir CPC 1 interface (arabirim) kartı takılabilir. İlk bakışta CPC 2 - S ' de; renkli ekran, klavye ve biraz büyütülmüş ölçüm kafası göze çarpar. (8)



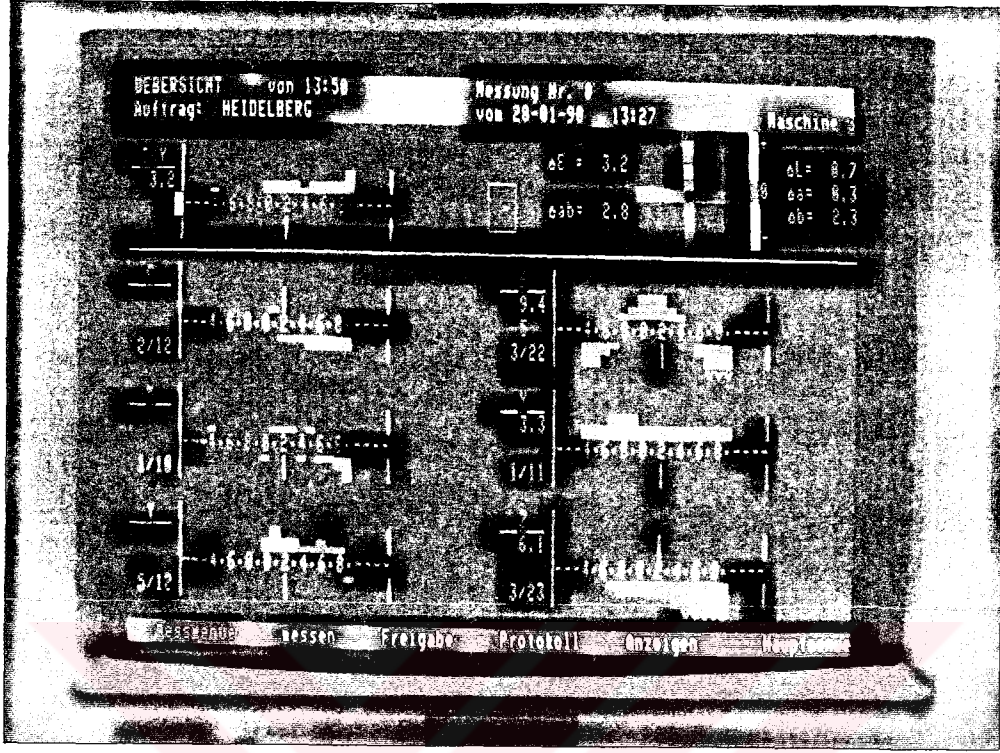
Şekil 3.18. CPC 2 - S Kalite kontrol ünitesi (7)

Bu sistemin CPC 2 - S olarak tanıtılmasının nedeni " Spektral" ölçüm tekniğinin kullanılmasıdır. Spektral ölçüm, gözün gördüğü gibi ölçme anlamına gelmektedir. Görülebilen tüm ışık dalga boylarının ölçüldüğü ve nisan gözünün renk görme kabiliyetine sahip bir sistemdir. Cyan, magenta ve sarı için gri bölge ayarı; tram noktası büyüklüğü, renk dengesi ve mürekkep alışı kontrol ederek gri bölgelerini ölçmek ve ayarlamaktır. İstenilen herhangi bir baskı örneği, Cromalin ve Matcprint gibi provalar, baskı orijinali olarak kullanılabilir. İlave renkleri ölçüp ayarlamak; pastel tonlar gibi densitometre ile son derece zor ölçülebilen renkler ve diğer renklerin tümü bu ünite ile ayarlanabilmektedir. Spektral ölçüm kullanılarak gri bölge veya tam ton ayarında da ton değeri çoğalması dikkate alınır. (8)

3.4.1. " CPC 2 - S " de Renkli Ekran

CPC 2- S' de onaltı değişik renk ekranda görülebilmektedir. Bir defada en fazla altı rengin ekranda karşılaştırılması yapılabilmektedir. CPC 2 - S, kontrol sitribini tararken basılmış renkleri tanır ve ekranda o rengi gösterir.

CPC 2 - S, otomatik olarak tabaka kağıdın başlangıcını, ortasını ve sonunu tanır. CPC 2 - S, isteğe bağlı olarak, klavye, iz göstergesi (cursor) veya iz sürücü (trackball) ile kullanılabilir. Diğer bir bilgisayar için bir interface (ara birim) mevcuttur. (8)



Şekil 3.19. CPC 2 - S' de renkli ekran. (5)

3.4.2. Spektral ölçüm

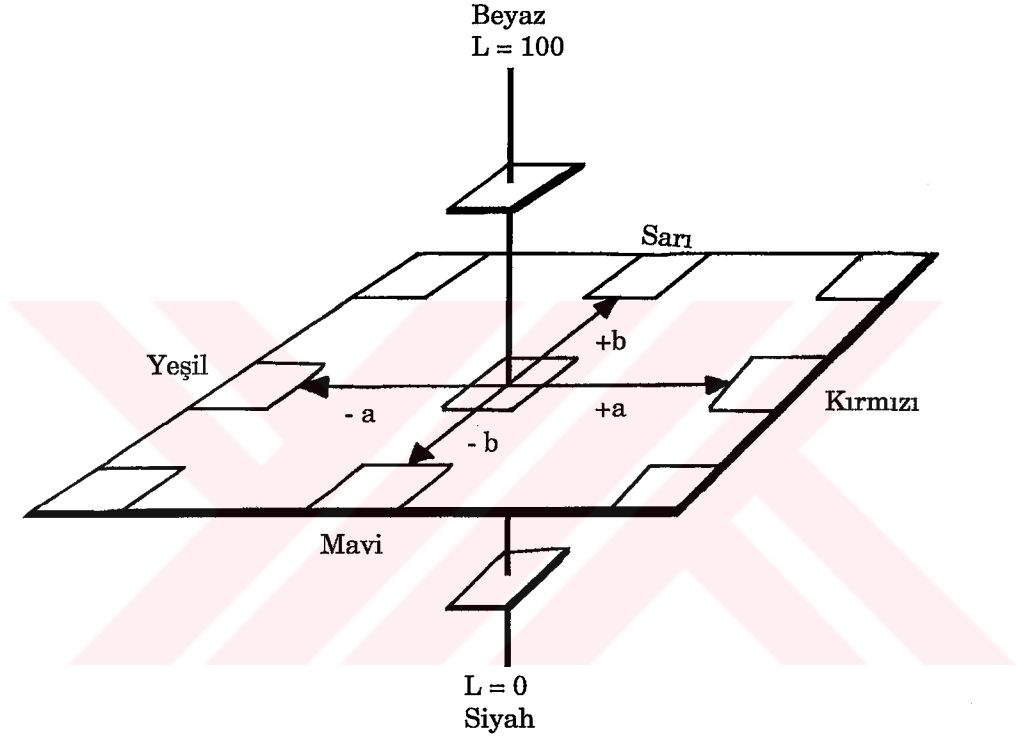
CPC 2 - S ile hem spektral hem de yoğunluk ölçümleri yapılır. Yoğunluk ölçümünde, kullanılan yeşil, kırmızı, mavi filtreler tarafından görülebilen spektrumun sadece belirli bir kısmı dikkate alınır. Spektrofotometreli bir ölçümde ise, görülebilen tüm ışık dalgaları dikkate alınarak renk ölçümü yapılır. Spektral ölçümden, bir rengin aydınlığına ve renk tonuna ait bilgiler elde edilir. Bu bilgiler ile bir rengi tam olarak belirtmek mümkündür. Renk tonu, bir koordinat sistemi olan CIE - renk diyagramında gösterilebilir. Ancak renk farklılıkları bu sistemde görülemez. CPC 2 - S ünitesinde, bu renk farklılıklarını ayırt edebilmek için CIE renk diyagramının bazında yeni bir renk sistemi yaratılır. Lab renk sistemi. Bu sistem CIE sisteminden daha düzgün olduğundan sanayide geniş kullanım alanı bulmuştur. (Tekstil sanayi ve mürekkep yapımı.) Bu sistemde görülebilen tüm renkler mevcuttur.

Bunlar " L, a ve b " değerleri ile tespit edilmişlerdir. Bu değerler sistemin koordinatları olup şu anlamları taşımaktadırlar : (8)

L = Bir rengin aydınlığı

a = Bir rengin kırmızı / yeşil eksenindeki konumu.

b = Bir rengin sarı / mavi eksenindeki konumu.



Şekil 3.20. CIE LAB Renk Sistemi (8)

Sarı yeşil bir renk şu değerleri taşıyabilir : $L = 60 / a = -35 / b = 10$. Herhangi bir rengin kesin olarak bu şekilde tanımlanması pek çok avantajlar sağlar : Mesela, ilk bakışta birbirinden çok farklı olan bazı renkler, densitometre ile ölçüldüklerinde aynı veya birbirine çok yakın yoğunluk derecelerini taşıdıkları görülmektedir. (8)

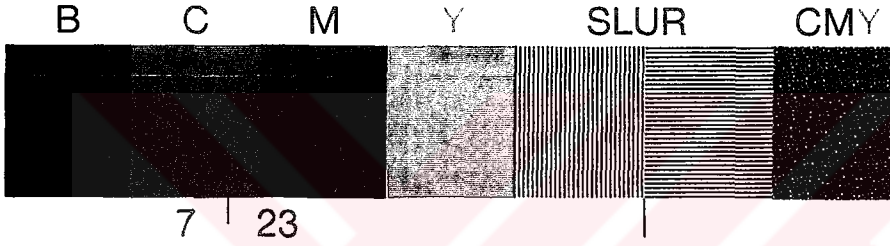
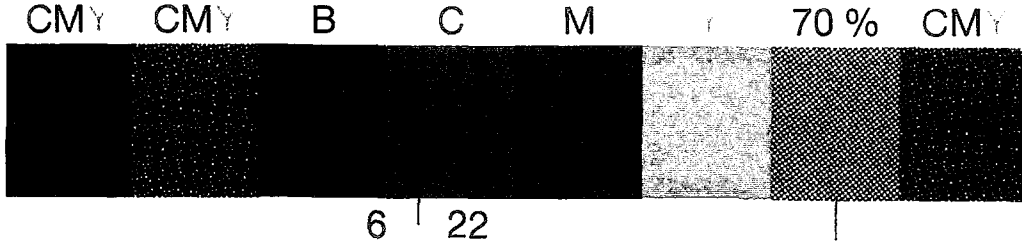
CPC 2 - S ' de kullanılan spektral ölçüm metodu ile renkler tamamıyla ayrılır. Çünkü bu ölçüm, renk belirlemesiyle yapılır. (Densitometrelerde ise bazı filtrelerle aydınlık ölçümü yapılır.) İki rengin değişik görüntüleri, değişen Lab değerleri ile ölçülür. Ancak bu farkı basit sayısal değerler halinde verebilmek için, bu iki değişik Lab değerleri arasındaki farkın, genel farklılığı temsil eden ΔE 'de toplanması gerekmektedir. Böylece ΔE iki rengin değişik görüntülerinin ölçüsünü belirler. (8)

$\Delta E < 1$ = Çok ufak renk farkı.

$\Delta E = 2 ; 2,5$ = Orta değerde bir renk farkı

$\Delta E > 5$ = Büyük bir renk farkı anlamına gelir.

Ayrıca CPC 2 - S'de gri bölgelerde spektral ölçüm yapılır. Bunun için yeni baskı kontrol şeritleri çıkartılmıştır. Gri bölge, tramlı ve biribirinin üstüne basılmış renklerden oluşur. (Cyan, magenta ve sarı) Çok açık renkler mesela pastel renkler ve açık gri, açık mavi gibi renkler, alışlagelmiş yöntemlerle son derece zor ölçülür ve kontrol edilir. Spektral ölçümün kullanımı ile bu renklerin hassas ölçümleri yapılabilir. (8)



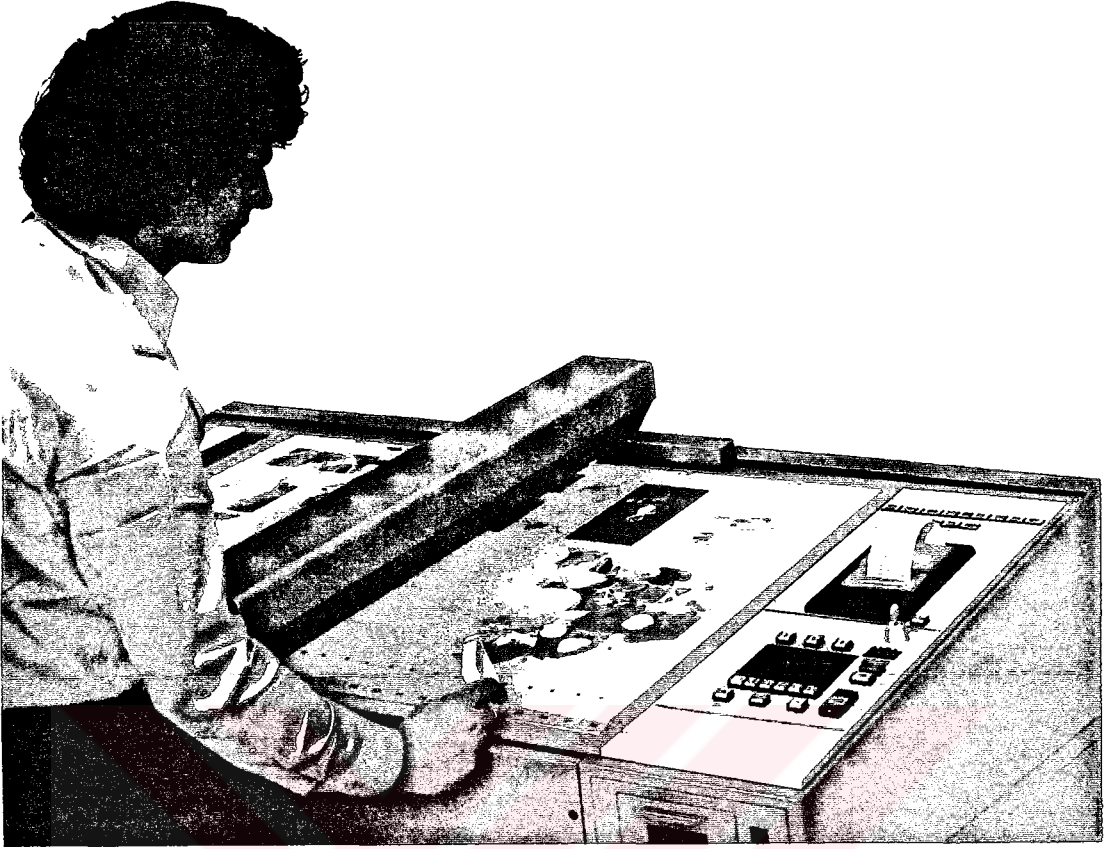
Şekil 3.21. CPC 2 - S Ölçüm şeridinin bir kısmı (5)

3.5. " CPC 3" KALIP GÖRÜNTÜ OKUYUCU

CPC 3, kalıbın bölgesel mürekkep gereksinimini tanımlar. Baskı için kalıp üzerinden gerekli olan bölgesel mürekkep ihtiyacı ölçülür. Daha sonra ölçüm sonuçları CPC kasetine depolanır. CPC 1 - 02 veya CPC 1 - 03 baskı kontrolü, CPC kasetinden CPC 3 ile belirlenmiş bölgeleri okuyarak, mürekkep bölgeleri ve mürekkep merdaneleri otomatik olarak ayarlanır. Bunlar gerektiğinde " Push " tuşuna basılarak depolanabilir ve gerektiğinde kullanılabilir. (4)

4 – Heidelberg Druckmaschinen AG - CPC System – No : 8. 00 E / 03.88

5 – Heidelberg Druckmaschinen AG – Heidelberg CP Tronic, CPC – No : 3 / 91. e



Şekil 3.22. CPC 3 Kalıp görüntü okuyucu. (5)

3.5.1. Farklı Parlaklıkların Ölçülmesi

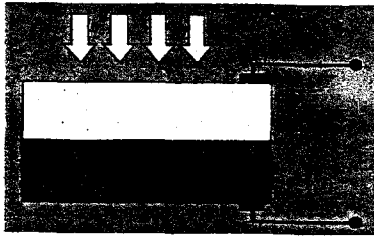
Bir baskı kalıbının yüzeyinde mürekkep alan görüntülü bölgeler, görüntü olmayan bölgelere oranla daha koyudur. Zeminler en koyu (% 100) ve görüntü olmayan bölgeler en açık (% 0) dır. Çok katlı kalıplarda ise durum bunun tersidir. Kalıp yüzeyinde belli bir bölgenin açıklığını gösteren parlaklık değerleri ile diğer kısımlardaki ton değerleri arasında da farklılıklar vardır. Bu farkların değerleri ölçülerek kararlaştırılır. Modern elektronik cihazlarla, parlaklık farklarını mukayeseli olarak ölçmek ve sonuçlarına tayin etmek mümkündür. Bir Işık kaynağı karşısında, ışığın şiddetiyle orantılı olarak bünyelerindeki elektrik yükünde değişiklik gösteren bazı maddeler vardır.

Karanlıkta ise elektrik akımına karşı nispeten daha dayanıklıdır. Selenyum ve silikon, böyle maddelerdir. Bu maddeler yarı iletken olarak sınıflandırılır. (6)

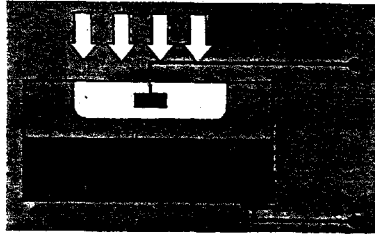
3.5.2. Selenyum Pili, Fotodiyotlar, Fototransistörler

Işık şiddetini ölçen en eski fotoelektrik pili selenyum pilidir. Bu insan gözünün ışığa karşı hassasiyetine çok benzer. Selenyum tipi fotoelektrik pilinin yapısına baktığımızda; kadmiyum sülfid, selenyum ve koruyucu tabaka arasındadır. Bu fotosel bir ışık kaynağıyla pozlandırılırsa, koruyucu tabakadaki elektronlar serbest kalır ve yukarıya kadmiyum sülfid içine doğru akarlar. Böylece selenyum tabakasının aksine negatif kutup yüklü bir tabaka meydana gelir. Bu iki kutup arasında artan ışık şiddetine göre elektrik akımı ölçülebilir. (6)

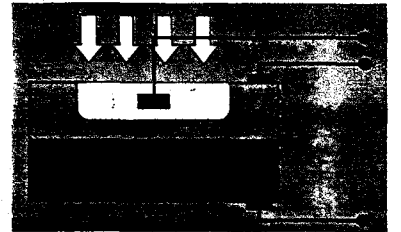
Günümüzde ışık şiddetini ölçmek için yüksek hassasiyete sahip fotodiyotlar kullanılmaktadır. Bu yarı iletkenler başlangıçta ışıkla değişen iletkenler olarak kullanılmıştır. Bu tip uygulamalarda, değişik ikaz akımları üretmek için ilave bir harici elektrik kaynağına ihtiyaç duyulmuştur. Yeni fotodiyotlar genel olarak silikondan yapılırlar. Fototransistörler, diyetlerin yapısına çok benzemekle birlikte ilave olarak akım yükseltici niteliğe sahiptirler. Elektronik sanayi şimdi, fotoalıcıların değişik amaçlı kullanımları için çok geniş olanaklar sağlamaktadır. Konveks bir objektif, pilin özelliğine göre maddenin geometrik şeklini ölçebilmektedir. CPC 3 kalıp okuyucusu böyle yüksek hassasiyete sahip bir fotodiyottur. (6)



Selenyum



Fotodiod



Fototransistor

Şekil 3.23. Yarı iletkenler. (6)

3.5.3. Kalıbın Ölçülmesi

Bütün kullanılan ofset kalıpları, çok metalli kalıpları dahil bütün Heidelberg ölçüleri CPC 3 ile ölçülebilir. Bunlar baskıdan bağımsızdır ve merkez noktası ayarlanabilir. (4)

Ölçümleri dışarı taşımak için CPC 3 konsolu üzerine baskı kalıbı ④ yerleştirilir. Kontrol panelinden ⑥ yazıcı modu, kalıp boyutu ve rengin ilk seçimi yapılır ve kalıp hava emici kanalla ⑭ tutularak yerleştirilir. 22 sensör ⑨ bir ölçüm çubuğuyla ① bir ölçü aleti gibi servis verir. Her ölçümde sensörlerle ayarlama şeridinden (Kalibrasyon Şeridi) ② ölçülen bilgilerle kalıp şekli ayarlanır. (% 0 ve % 100' lük alanı kapsar.) Bundan sonraki ölçümler sırasında sensörler kalıptaki birim alanın mürekkep taşıma oranını tespit eder. (4)

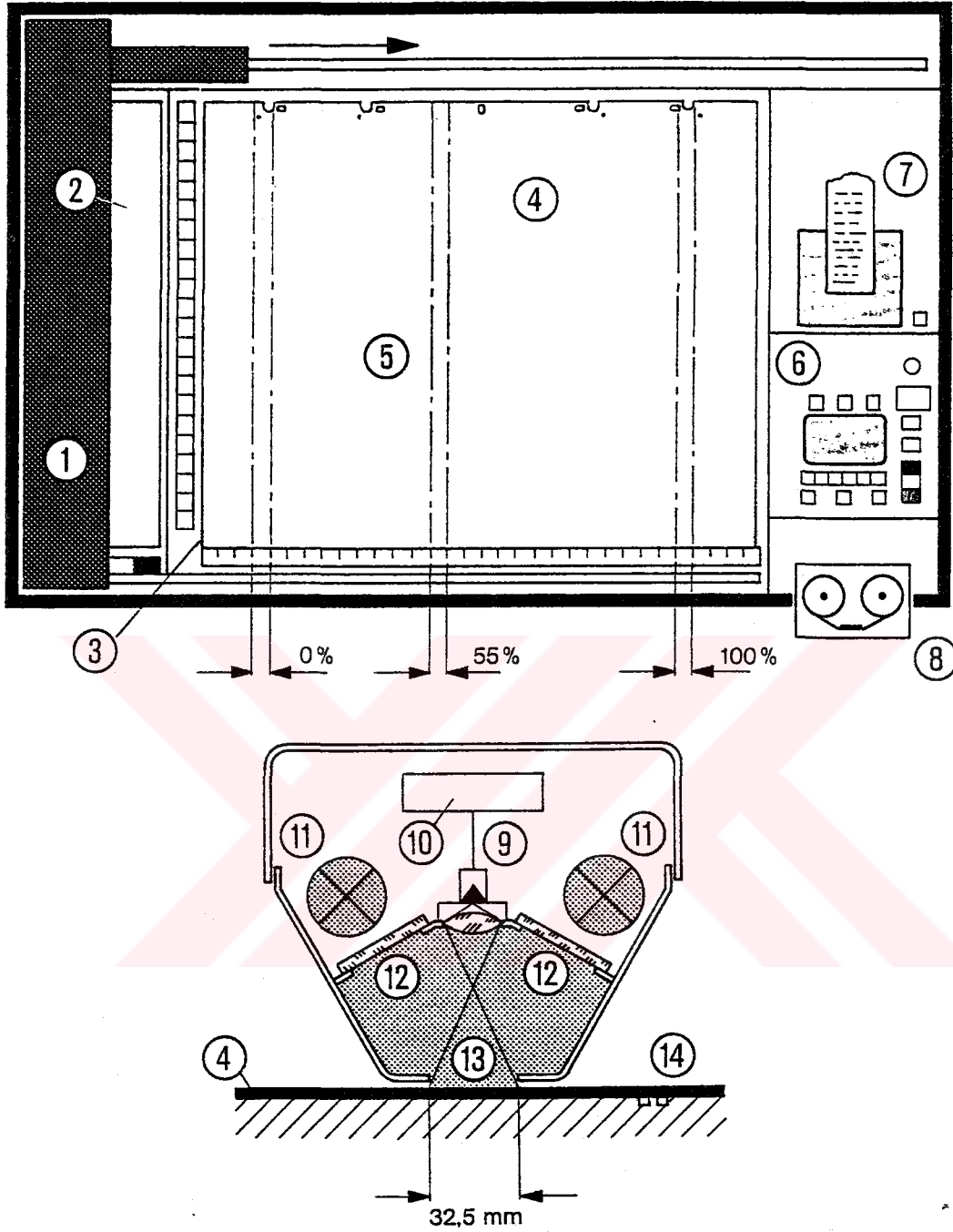
Ölçüm şeridi ile kalıp yazımındaki farkları telafi etmek için, bir sensör kalıptaki bir kopyada kalibrasyon bölgesini (ayarlama bölgesini) ③ ölçer, farklılık varsa bütün sensörleri kalibre eder ve böylece doğru pozisyon bilgisayar tarafından belirlenir. Bir ölçümde başlama pozisyonunda 70 x 100 cm. kalıp ölçü barının girilmesi yaklaşık 20 saniye almaktadır. Bir kalıbın (en fazla 6 kalıbın) hazırlanabilmesi ile ilgili bilgiler CPC kasetinin ⑧ ilk birinci tarağına depolanmıştır. CPC 3 ile tanımlanmış mürekkep profiliyle değişik kopye alımları ⑦ yapılabilir. Örneğin yüzde (%) figürler ve bir grafik gösterilebilir. (4)

(2 - 20) track arasında mürekkep tanımlanabilir. Daha sonra CPC 3 kalıp okuyucusu yoluyla basılabilir. Baskı kalıbının ④ baskı yüzeyinin ölçülmesi için belirlenmiş bölümde toplam iki ışık kaynağıyla ⑪ floresan ışığı yansıtılır. Bu ışık, ışık sensörleri ⑨ tarafından algılanır. Daha sonra elektronik üniteye ⑩ transfer edilir. Ölçüm genişliği ⑬ 32,5 mm. ile sınırlanmıştır. Bu ölçü dizi halindeki etkin mürekkep ölçüm silindirleriyle veya geleneksel Heidelberg mürekkep taşıyıcısının mürekkep uzunluğuna uygundur.

Okuyucu kafa bir seferde birbirini takip eden 22 sensörden yararlanarak her biri 32,5 x 32,5 mm. aralğındaki 22 ayrı alanı ölçer. (72 x 102 cm. kalıptan 22 x 32 = 704 ayrı kareyi, ölçüm kafası 32 ayrı pozisyonda ölçümler.) Kalıp boyutuna (baskı uzunluğına) bağılı olarak, bütün veya bazı sensörlerden aktif hale getirilir. (4)

Kalıbın ölçülmesiyle, CPC 3 hızlı ve daha dengeli mürekkep beslemesinin olmasına izin verir. Böylece ilk tabaka kısa sürede istenilen sonuçlarla basılır ve arzu edilen mürekkep beslemesi bir kural dahilinde birkaç düzeltmeyle elde edilir.(4)

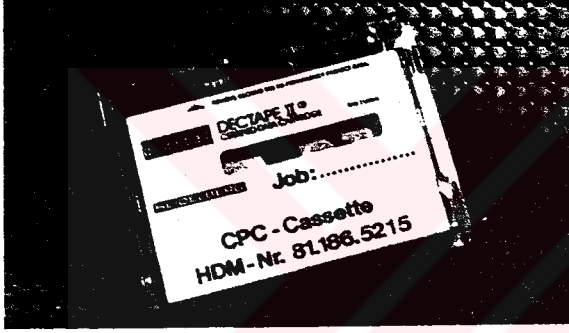




- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - Ölçüm çubuğu (barı) | 8 - Kaset |
| 2 - Kalibrasyon (ayarlama) şeridi | 9 - Sensör. (ışık alıcı) |
| 3 - Kalibrasyon (ayarlama) bölgesi | 10 - Elektronik ünite |
| 4 - Baskı kalıbı | 11 - Işık kaynağı |
| 5 - Görüntü bölgesi | 12 - Difüzyon (ışık yayma) camları |
| 6 - Kontrol paneli | 13 - Ölçüm genişliği |
| 7 - Kopye alma | 14 - Emici kanal (Vakum) |

Şekil 3.24. Görüntü okuyucusu ve ölçüm kafası. (4)

CPC 3 tarafından kalıp yüzeyi ölçülerek elde edilen değerler bir kasete doldurulur ve uzaktan kontrol masasındaki CPC 1 tarafından okunur. Bu hafızadaki bilgiler beklenmeyen her türlü kesintiye karşı korunur. Aynı kaset o işin tıpkı basımında CPC 1 kontrolünde tekrarlanır. kalıp okuyucusuna ölçüm sırasında yüklenen bilgiler aşağıdaki şeritler üzerine basılı olarak çıkar. Bunları aynı zamanda baskı ünitelerinde mürekkep ayarı için CPC kontrolü olmadan da kullanmak mümkündür. (6)



HEIDELBERG CPC 3				HEIDELBERG CPC 3			
"1"-----①-----"2"							
22 X 32-----②-----22 X 32							
B	C	M	Y (%)	③	C		(%)
1 00 00 00 00	④	1	00				
2 13 52 48 25	⑤	2	*****				
3 16 66 58 48	⑥	3	*****				
4 16 67 54 48	⑦	4	*****				
5 31 66 57 62	⑧	5	*****				
6 24 61 55 63	⑨	6	*****				
7 21 55 52 61	⑩	7	*****				
8 38 54 57 61	⑪	8	*****				
9 42 60 63 73	⑫	9	*****				
10 36 50 59 67	⑬	10	*****				
11 31 45 56 61	⑭	11	*****				
12 08 36 45 46	⑮	12	*****				
13 10 37 44 46	⑯	13	*****				
14 09 39 42 48	⑰	14	*****				
15 29 68 68 56	⑱	15	*****				
16 21 53 61 54	⑲	16	*****				
17 17 58 57 58	⑳	17	*****				
18 13 68 58 54	㉑	18	*****				
19 14 67 59 53	㉒	19	*****				
20 27 42 54 55	㉓	20	*****				
21 27 41 58 65	㉔	21	*****				
22 22 38 58 62	㉕	22	*****				
23 19 37 55 61	㉖	23	*****				
24 24 39 58 61	㉗	24	*****				
25 27 36 58 62	㉘	25	*****				
26 13 15 13 14	㉙	26	*****				
27 13 15 13 13	㉚	27	*****				
28 28 46 49 54	㉛	28	*****				
29 19 37 58 59	㉜	29	*****				
30 17 35 46 53	㉝	30	*****				
31 19 32 31 34	㉞	31	*****				
32 00 00 00 00	㉟	32	*****				
A 20 44 47 48	㊱	A 44					
I 144 315 337 344 0M	㊲	I 316	0M				

Şekil 3.25. CPC Kaseti ve protokol şeritleri (4)

CPC 3 kalıp okuyucusu ölçüm yaptıktan sonra şu bilgileri kasete yükler : (6)

1 - Elde edilen sonuçların şekli (1 = Sayısal, 2 = Grafik)

2 - Bölgelerin genişliğine göre kalıp boyutu. (Herbiri 32,5 mm.)

4 - Heidelberg Druckmaschinen AG - CPC System - No : 8. 00 E / 03.88

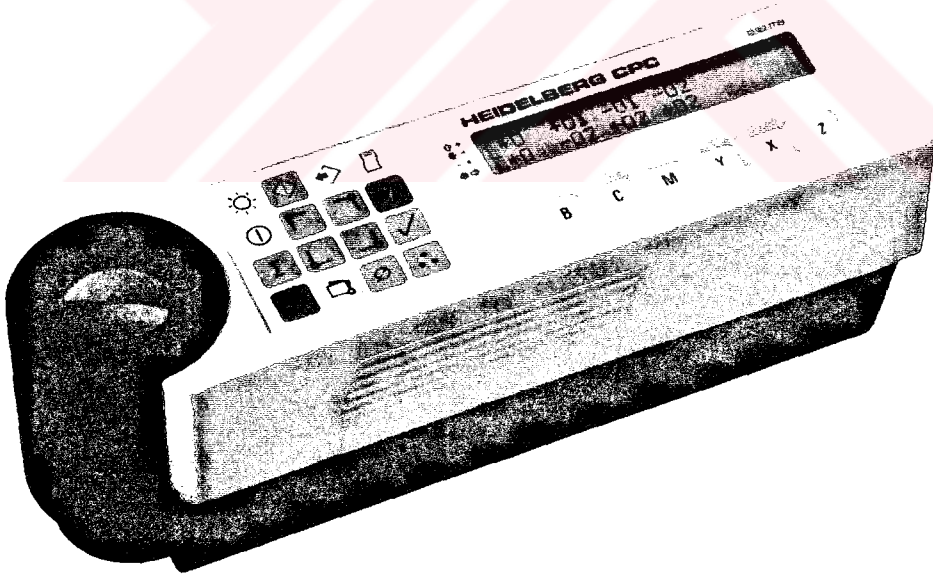
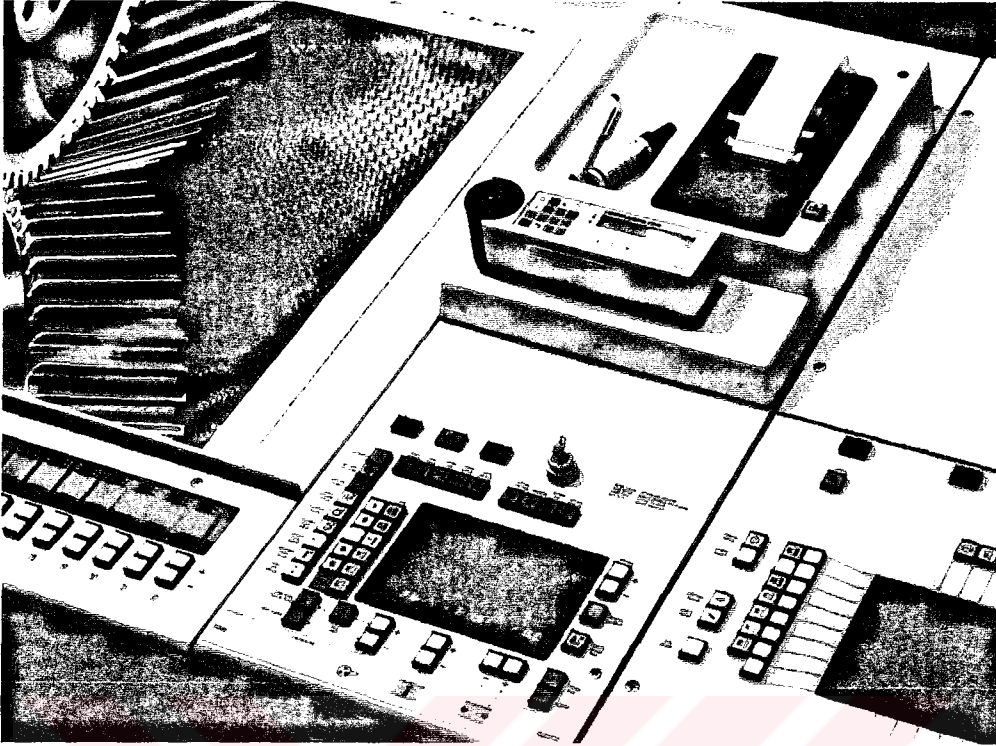
6 - Heidelberg Havadisleri - Heidelberg CPC - No: HN 2 / 43 / tü

- 3- Renk belirlemesi : B, C, M, Y ve ilave renklerin herbiri için ayrı bir şerit vardır. Bütün bu bilgiler tek bir kasete yüklenmiştir.
- 4- Mürekkep bölgelerinin sayısı
- 5- Her mürekkep bölgesi için (yüzde olarak) alan kaplaması
- 6- Grafik sonuçlarda her bir yıldız noktası % 6 civarında alan kaplamasını temsil eder.
- 7- A = Kalıbın tamamında (yüzde olarak) ortalama alan kaplaması
- 8- I = 1000 tabakada (metrekaresi olarak) mürekkep alan bölgesi. Bu takriben 1000 tabakada gram olarak mürekkep ihtiyacına eşittir.

3.6. " CPC 4" RENK AYAR KONTROLÜ

Otomatik register kontrolü için CPC 1 kontrol konsolu CPC 4 register kontrol cihazı ile teçhiz edilebilir. Kayıt printeri arabirimi sürekli olarak konsola monte edilir ve bağlantılı durumdadır. (5)

CPC 4 register kontrolü yan ve çevre ayarlarındaki hataları tespit edebilen ve kalıp kazanlarının makine içindeki ayarını otomatik olarak yapabilen bir ölçü cihazıdır. Bu cihazın yardımıyla baskı kalıplarının çabuk ve hassas bir şekilde makineye takılması sağlanmaktadır. (9)



Şekil 3.26. CPC 1 ve CPC 4 Register kontrol sistemi ve kroyz okuyucu. (9)

CPC 4 register kontrolü bir Kroyz okuyucu (CPC 1 - 03 Data iletişimleri için) bir Interface ve bir ana tertibattan oluşur. Her makineye bir CPC 4 bağlanabilir. Ana prensip, tabakanın üzerinde bulunan ve belli renklere bağlı olan özel CPC - kroyzlarının ölçülmesidir. Yan ve çevre ayarlarında bu ölçüm sonucu görülen hatalar, bir tuşa basarak otomatik olarak düzeltilir. Bu işlem mevcut Interface (ara birim) ve CPC 1 - 03 aracılığıyla doğrudan bağlantıyla (on - line) baskı makinesine aktarılır. (9)

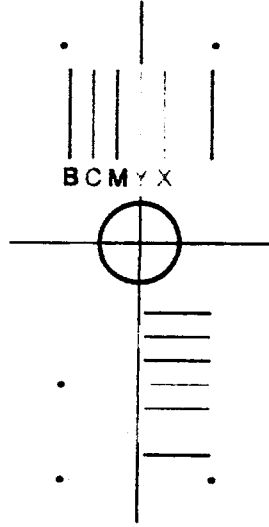
Bu iletişimin gerçekleşebilmesi için okuyucu kafanın park pozisyonunda durması gerekir. Datalar (veriler), kablolar yerine IR (Kızılötesi) ışınlarıyla iletilir. Okuyucu ile en fazla 6 renk ölçülebilir. (Ön, arka baskıda). Ölçüm hassasiyeti 1 / 100 mm. dir. Renklerin ölçülebildiği ölçüm sahası $\pm 0,45$ mm. dir (Toplam 0,9 mm.) Bu ölçü hem yan ayarları hem de çevre ayarları için geçerlidir. (9)

3.6.1." CPC 4 " ün Kullanımı için Özel Krosalar

Şekil olarak bunlar eskilerinin aynısıdır. Görsel kontrol için uygundur. Yardımcı çizgilerle kayık ayarlar tespit edilir. Bu işlem, çizgilerin olması gereken pozisyonları ile, oldukları yerler arasındaki mesafeleri ölçerek yapılır. Orijinal aralıklar 1 mm. dir. (9)

Her tabakada değişik yerlerdeki 4 kroyz ' a kadar okuyup hafızaya alma kapasitesi vardır. Ölçüm için register kontrolü içinde bulunan bir lüp ile yerine yerleştirmek gerekir. Aynı zamanda bir düğme vasıtası ile aydınlatılabilir. CPC kroyzlarının çizgileri vizörün yarıklarının içinde olmalıdır. Ölçümlerden elde edilen ayarsızlıklar, okuyucunun göstergesinden okunabilir veya yazıcı da (printer) kağıda geçirilebilir. İstenirse elde edilen ayarsızlık ölçümlerinin değişik pozisyonlar arasındaki ortalamaları hesaplanabilir. CPC 4 kroyz okuyucu, bakım gerektirmez. Elektrik beslemesi akü ile yapılır. Okuyucu kafa park pozisyonuna getirildiği anda aküler CPC 1 - 03 aracılığıyla yeniden doluma tabi tutulur.

(9)



Şekil 3.27. CPC 4 Kroyzu. (9)

CPC 4, özet olarak şu avantajları sunmaktadır : (9)

- Bir ölçü aleti vasıtası ile objektif ayar kayma ölçümü
- Max. 6 rengin yan ve çevre ayarlarındaki hataları ölçebilmek.
- CPC 1 - 03 vasıtası ile makine ile doğrudan (on - line) bağlantı.
- Makinede otomatik olarak yan ve çevre ayarlarının yapılması
- IR ışınları vasıtasıyla kablosuz data (veri) transferi.
- Birkaç kroyz'un arasındaki ayarsızlıkların ortalamasının hesaplanması

3.7. HEIDELBERG CP DATA TEKNOLOJİSİ

CP data bir baskı işinin kapsadığı çeşitli verileri işleten ve arşivleyen bir sistemi simgelemektedir. CP Data aşağıdaki değişik görevleri yerine getirir : Bir matbaada bulunan ve CP Tronic ile donatılmış tüm heidelberg baskı makineleri merkezi bir yerden gerekli iş bilgilerini alabilirler. Basılmakta olan işin ardından gelecek ikinci iş için ihtiyaç duyacağımız bilgileri kalıp, kopya, montaj ve baskı atölyelerinden her an elde etmek mümkün olabilir.

İşin hangi aşamada olduğu her an ekrandan görülebilir. tekrar basılacak işlerle ilgili ve fiyat hesaplanmasında yeniden kullanılmak üzere gerekli tüm teknik bilgiler arşivlenebilir ve istenildiğinde yazıya dökülebilir. yeni baskı çalışmalarında ihtiyacımız olan bilgiler CP Data tarafından on - line olarak CP Tronic cihazlarına gönderilir. (11)

Baskının farklı aşamalarıyla ilgili değişik bilgiler istendiğinde kullanılabilmesi amacıyla, bütün birimler birbirine bir PC iş istasyonu (workstation) ağı ile bağlanır. Böylece bir basımevindeki üretim birimleri arasında iletişim sağlanmış olur ve baskı makinesi en önemli üretim aracı olarak CP Data sisteminin merkezini oluşturur. Böyle bir CP data sisteminde yer alan PC istasyonları, bulundukları üretim birimlerinin ihtiyaçlarına göre değişik bölümlere ayrılmışlardır : (11)

- Merkezi yönetim için iş istasyonu
- Satış, montaj, kalıp, kopya gibi bölümler için iş istasyonları
- Baskı dairesindeki her makinenin kendi özel ekranı

Bu birimlerin amaçlarına uygun olarak çeşitli kullanım imkanları vardır : (11)

- 1 –Yeni gelen işlerle ilgili bilgileri almak ve ihtiyaç duyulduğunda değiştirmek
- 2 –Ön hesaplamaya gerek duymadan bilgileri devralmak.
- 3 –Matbaa yönetimi tarafından verilen baskı işlerinin genel görünümü ve baskı makinesinde basılması.
- 4 –Kalıp, kopye ve montaj gibi baskı öncesi hazırlık işlerinin yapılması.
- 5 –Baskısı yapılacak işin üretimine başlanması ve makinenin o anki durumu hakkında bilgi alınması.
- 6 –Üretim sırasındaki bilgilerin yazıya dökülmesi
- 7 –Bilgilerin hesaplanma işlemine gönderilmesi

- Modem aracılığıyla, Heidelberg mümessili ile müşteri (matbaa) arasında iletişim sağlanarak arıza tesbitinin yapılması gerçekleştirilir.

CP Data sistemi CP Tronic'de baskı makinesi terminali (MT1) ve bilgi depocusu (CP Data) ile başlar. Makine kumanda masasına ilave edilmiş olan bu terminal, baskı makinesi, makine ustası ve CP Data sistemi arasında bir ortak birim görevini üstlenmiştir. CP Data hafıza merkezi olarak bu sistemdeki tüm bilgileri toplar ve kendisine bağlı olan diğer kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılar. Diğer makinelerin ve CPC ünitelerinin birbirine bağlanması, ilave makine terminalleri ile mümkün olabilmektedir. Bu terminaller, merkezi CD Data hafıza merkezi ile çalışır.

(11)

Makine terminalleri, makine başında kullanıma uygun nitelikte yapılmışlardır. Matbaa müdürünün odasında da CP Data sistemine bir bağlantı öngörülmektedir. Yani orada da bir AS1 iş istasyonu kurulmakta ve böylece matbaada çalışmakta olan bütün makinelerin istenilen andaki durumları ile yapılmakta olan işlerin ayrıntıları ekranda görülebilmektedir. Ayrıca yine bu istasyondan bir MODEM (PC'den PC'ye telefon hattı ile bilgi akışı) aracılığıyla mümessil firmaya ulaşmak da mümkün olabilmektedir. Mevcut iletişim ağında kalıp okuyucu CPC 3 ile, mürekkep ayar sistemi CPC 1 arasındaki bilgi alışverişi kasetlerle yapılmaktadır. Kalite kontrol ünitesi CPC 2 - S ile baskı makinesi arasındaki iletişim ise on - line olarak CPC ' nin mürekkep ayarı üzerinden gerçekleştiriliyor. (11)

Bir matbaada kurulan CP data sistemi, makine ve cihazlar arası bilgi alışverişini matbaaacının lehine hızlandırmakta ve geliştirmektedir. Ayrıca bu iş için gerekli olan tüm yan bilgiler, standart hale getirilip diğer birimlerin kullanımına verilir. Aynı bilginin birkaç kez girişi önlendiği gibi gelen bilgilerin doğruluğu otomatik kontrol vasıtasıyla denetlenebilir. 1989 yılından sonra üretilen tüm CP Tronic makineleri CP Data sistemine dönüştürülebilir.(11)

3.8. HEIDELBERG GTO - DI

Heidelberg GTO - DI 50'li yıllarda başlayan bir gelişmenin sonucudur. O zaman bilgisayar, televizyon ve elektronik sanayi insanları etkisi altına alıyordu. Matbaacılık sektörü de bu yeni teknolojiye etkilenmişti. İlk elektronik yayımcılık sistemleriyle (Bunlar 80'li yılların ortalarında piyasaya çıkmışlardı.) bu gelişmeler hız kazandı. Hızlı bilgisayarlar sayesinde metin ve resim bilgilerini komple bir sayfa haline getirmek başarıldı. Bu sistemlerin kapasiteleri başlangıçta grafik sektörüne cevap vermekten uzaktı. PostScript gibi yazılım dillerinin gelişmesiyle, değişik marka giriş ve çıkış makinelerinin değişik Software'lerle çalışabilmeleri, bu sistemlerin baskı öncesinde ekonomik olarak kullanılmalarına yol açtı. (10)

Ancak elektronik yayımcılık sistemlerinin bu avantajları direkt olarak baskıya iletilemiyordu. Daima film çıkışı alınıp bir kalıba kopyalanıyordu. Bu verilerin doğrudan yani aracısız baskı makinesine iletilmesi büyük kolaylıklar sağlayacaktı. Heidelberg Direct - Imaging teknolojisi ile ilk defa dijital verileri, aracısız ofset baskı makinesine iletmek mümkün oldu. (DI = Direkt Imaging). RIP (Raster Image Processor) tarafından tüm metin, grafik ve resim enformasyonları yani komple sayfa Pixel verileri (Bitmap) DI bilgisayarına transfer edilmektedir. DI bilgisayarları bitmap'lar sayesinde, makinedeki tüm kalıpların pozlandırılmasını ve CPC üzerinden mürekkep ön ayarını gerçekleştirmektedir. Kalıba aktarılan her picture element (resim noktası) baskı esnasında mürekkep almaktadır. ve blanket üzerinden kağıda aktarılmaktadır. (10)

3.8.1. Baskı Öncesi Sistemi

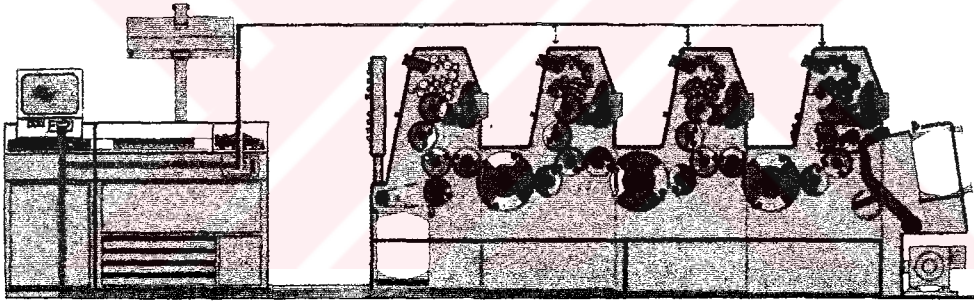
Renkli opak ve transparan resimlerin dijitalize edilmesi için renkli bir tarayıcı (scanner) gereklidir. Taranmış resimlerin işlemi, (rötüş / büyültme, küçültme vs.) özel bir görüntü işlem yazılımı ile çalışma istasyonunda yapılmaktadır. Metin işlemi ve sayfa mizanpajı için uygun yazılımı olan başka PC 'ler veya çalışma istasyonları kullanılabilir. Aşağıda sayılan ana elemanlar elektronik yayımcılığın temelini oluşturmaktadır. (11)

10 - Ofset Teknoloji Mesleki Yenilik ve Haberler Dergisi - Sayı : 3

11 - Ofset teknoloji Mesleki Yenilik ve Haberler Dergisi - Sayı : 2 - Sayfa : 60, 61, 62 -
Hürriyet Ofset A. Ş. - İstanbul - 1994

- 1 – Resim işleme ve metin / resim entegrasyonu için büyük bir renkli ekran.
- 2 – Renkli resim ve sayfaların işlenmesinde ortaya çıkan büyük veri mevcutlarını bellekleyebilmek için hard diskler veya optomekanik diskler gibi harici bellekler.
- 3 – Baskıdan önce prova alabilmek için dijital prova sistemleri.
- 4 – GTO - DI ile elektronik baskı öncesi sistemi arasında köprü vazifesi gören bir Raster Image processor (RIP)

RIP, PostScript sayfa mizanfajını dört adet Bitmap'e dönüştürür. (Cyan, Magenta, Sarı ve Siyah için birer adet). Bu bitmap'lar kalıpların pozlandırılması için gerekli bilgileri taşımaktadır. Bu bilgiler, DI bilgisayarına aktarılmaktadır. Bitmap'lar sayesinde ayrıca Heidelberg CPC ile hassas mürekkep ön ayarı yapılabilmektedir.



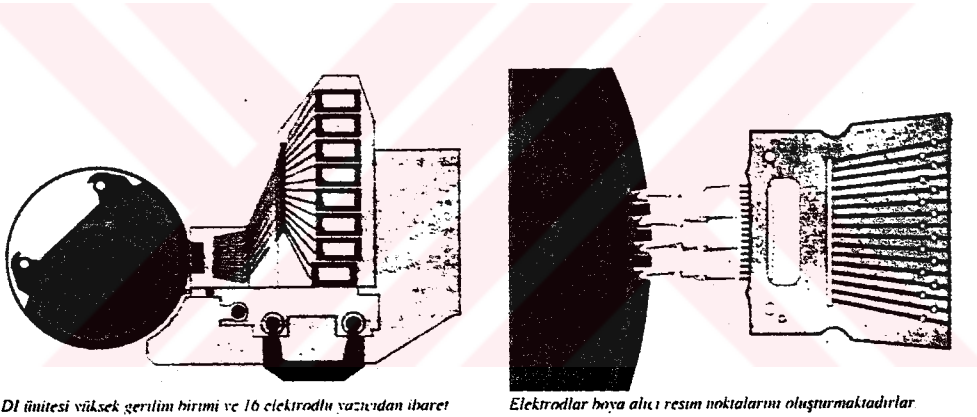
Şekil 3.28. Heidelberg DI - Computer (solda), Heidelberg CPC masasını tamamlamakta ve bireysel baskı ünitelerinin renk ayarını idare etmektedir. (10)

3.8.2. Yazıcı Kafa ve Baskı Kalıpları

Heidelberg GTO - DI baskı makinesinde, her baskı ünitesinde namlendirme ünitesi yerine Direct - Imaging ünitesi bulunmaktadır. Bu ünite yüksek gerilim parçası ve bir şaft üzerinde hareket eden 16 elektrodlu özel yazıcı kafadan ibarettir.

Baskı makinesi üzerinde bulunan tüm yazıcı kafalar birbirine çok hassas kalibre (ayarlama) edilmektedir. Pozlandırma esnasında yazıcı kafalar şaft üzerinde bir kademeli motor vasıtasıyla silindire paralel hareket etmektedir. Her kalıp pozlandırılmadan evvel, kalıp silindirine bir mesafe kalibrasyonu (kalıpla elektrod arası mesafe yaklaşık 0,05 mm.) yapılmaktadır. (10)

Makine kontrollü süratle rolantide dönerken elektrodlar kalıba kıvılcımlar göndermektedirler. 0,17 mm. kalınlıkta baskı kalıbının orta tabakasında bulunan alüminyum tabaka, karşı elektrod görevini üstlenmektedir. Elektrodların yarattığı kıvılcımlar, kalıbın silikon tabakasını eritmektedirler ve ortaya poliester tabaka çıkmaktadır. Bu poliester tabaka mürekkep almaktadır. (Silikon tabaka mürekkebi itmektedir.) mürekkep olarak kuru ofset mürekkepleri kullanılmalıdır. (10)



Şekil 3.29. Direct Imaging sistemiyle görüntünün baskı kalıbına işlenmesi. (10)

Pozlandırma 1016 dpi (mm. başına 40 nokta) rezolüsyonla yapılmaktadır. Bu şartlarda 65'lik tram ve 144 gri basamak gerçekleştirilmektedir. (Bu değerler tabi ki yüksek kaliteli ofset baskıyı temsil etmiyor fakat pratikte bir çok ofset baskı işi için yeterli olabilir.) Pozlandırmadan sonra (505 mm. lik baskı eni için pozlandırma süresi yaklaşık 14 dakikadır.) kalıplar kısa bir süre içinde temizlenilip baskıya geçilebilir. (10)

GTO - DI, renkli fotokopi makineleriyle karşılaştırıldığı zaman, 300 baskıdan sonra daha ekonomik ve daha kaliteli sonuçlar elde edildiği görülür. Ayrıca GTO - DI'de değişik cinsten ve ebatlarda kağıt kullanma imkanı, renkli fotokopiyle kıyaslandığında önemli bir avantaj ortaya koymaktadır. Doğrudan kalıba pozlandırma sayesinde baskı öncesinde doğan ve çoğu zaman büyük yük teşkil eden masraflar sıfıra indirilmiş ve baskıya hazırlık zamanı da kısaltılmış olur. (10)

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

4. MAN – ROLAND KUMANDA VE KONTROL SİSTEMLERİ

4.1. " RCI" (REMOTE CONTROLLED INKING)

RCI (Uzaktan kumandalı mürekkepleme) sistemiyle, mürekkep akışı ve mürekkebin hazneden merdanelere aktarılması tam otomatik olarak sağlanır. Bir elektrik motoru sayesinde mürekkebin akışı, uzaktan kumandayla (Kontrol panelinden) veya manuel olarak mürekkep haznasindeki ayar vidalarından sağlanır. Mürekkebin akış profili elektronik kumanda tablası üzerindeki "LED" denilen lambalarla ayarlanır. Bu lambalara teker teker basmak suretiyle mürekkep haznesinin bıçak ayarı yani bölgesel mürekkep ayarı, (işin durumuna göre belirlenir) her ünite için ayrı ayrı yapılmaktadır. Yanan lambaların sayısı ne kadar fazla ise, o bölgede hazne bıçağı ile hazne merdanesi arasındaki mesafe açılmış, yani mürekkep akışı artmış demektir. (13)



Şekil 4.1. RCI kumanda tablası. (12)

13 – ARAL, C. – MÜTEF Matbaa Eğitimi Bölümü Bitirme Tezi – Ofset Baskı Makinelerinde Kontrol Sistemleri

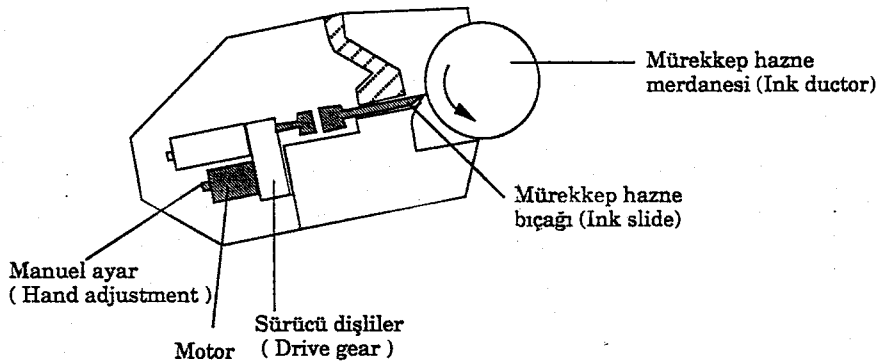
14 – BARIŞKAN, Z. – MÜTEF Matbaa Eğitimi Bölümü Bitirme Tezi – Ofset Baskı Makinelerinde Kontrol Sistemleri

Kontrol panelinden her ünite ayrı ayrı seçilerek mürekkep ayarı yapılır. Seçilen üniteadaki işe göre kaba ayarı yapılır. Bu esnada işin arzu edilen yerlerinde ince ayarlar yapılmak şartıyla orjinaline uygun baskı gerçekleştirilmiş olur. Basılan işin, tekrar basılması gerekecek ise o işe ait yapılmış ayar EPS - Kasetine aktarılır. Tekrar baskısı yapılacak olan işlerin renk ayarını kasete almak, hem zamandan tasarruf ettirir hem de baskılar arasında ton farkı olmasını önler. (13)

4.1.1. Mürekkep Miktar Ayarı

Baskıda kullanılan mürekkebin miktarı, hazne bıçaklarının pozisyonlarına ve hazne merdanesinin dönüş hızına (tur sayısına) bağlı olarak değişir. RCI sistemde, mürekkep hazne merdanesi haznedeki mürekkep akışının dengeli olmasını sağlar. Makinenin çalışma hızı arttıkça, hazne merdanesinin tur sayısı da artmalıdır. Bu tur ayarı kumanda tablası üzerinde elle yapılabileceği gibi aynı yerde otomatik olarak da yapılabilir. makine mürekkep merdanelerindeki mürekkep yoğunluğu da buna bağlı olarak ayarlanmış olur. Hazne merdanesinin tur sayısına göre yapılan bu ayar, mürekkebin hazne boyunca komple az veya çok verilmesini sağlar. (13)

İkinci ayar şekli hazne bıçaklarına göre yapılan ayardır. Bir elektrik motoruyla çalışırlar. Motor sayesinde ileri geri hareket ederek hazne merdanesi üzerinde istenilen mürekkep kalınlığını oluştururlar. (13)



Şekil 4.2. Mürekkep haznesi (13)

Mürekkep ayarını kontrol eden sistem kontrol paneli üzerinde bulunan bir mekanizma yardımıyla çalışır. Mekanizma üzerindeki düğmeler vasıtasıyla mürekkep verme sistemi çalıştırılır.

Düğmeler normal konumdayken alıcı - verici merdane döndürmez, sağa doğru çevrilerek merdane çalışır duruma getirilir. Alıcı - verici merdane hazne merdanesinden aldığı mürekkep tabakasını diğer merdanelere aktarır. Düğme tekrar sola çevrilirse alıcı - verici merdane dönmeyeceğinden, mürekkep film kalınlığı azalır. Her baskı ünitesi için ayrı düğmeler vardır. Kontrol panelinde, hazne merdanesinin dönüş hızını ayarlayan düğmeler vasıtasıyla, hazne merdanesinin dönüş hızı yarılanabilir. Düğmeler üzerinde bulunan kilit vidalar açılarak sağa doğru çevrildiğinde, hazne merdanesinin tur sayısı artar, sola doğru çevrildiğinde ise azalır. (13)

4.1.2. Mürekkep Hazne Bıçakları ve Hazne Ayarı

Mürekkep hazne bıçakları, plastik spatula ile ve lastik ve plastiği etkilemeyen temizleyicilerle, itina ile temizlenmelidir. RCI ve CCI sistemlerinde mürekkep miktarı genellikle mürekkep hazne bıçakları sayesinde değiştirildiğinden, hazne merdanesi üzerinde daha ince veya kalın olur. (14)

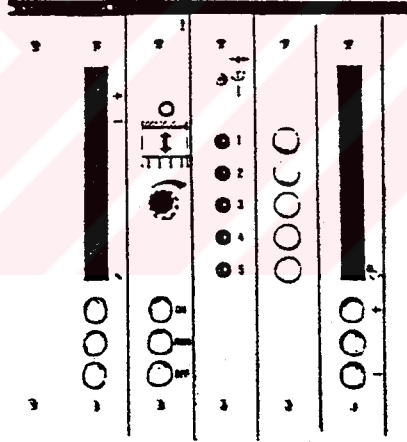
RCI ya da CCI gibi sistemlerde ayarlama yaparken ayar derecelerinin gerçek sonuçlarını, 300 - 400 bazen de 500 tabaka baskısından sonra alabiliriz. Baskıcının bunu göz önüne alması uygun ayara daha çabuk ulaşmasını sağlar. Ana ayardan temel sapmalar olduğunda mürekkep hazne bıçaklarında mekanik ayarın yapılması gerekir. Mekanik ayarlama yapılırken ayar aygıtının potansiyometreden çıkartılmış olması gerekir. Makina ayarı yapıldıktan sonra mürekkep hazne bıçaklarının ince ayarı elektrik yoluyla yapılmaktadır. (14)

13 - ARAL, C. - MÜTEF Matbaa Eğitimi Bölümü Bitirme Tezi - Ofset Baskı Makinelerinde Kontrol Sistemleri

14 - BARİŞKAN, Z. - MÜTEF Matbaa Eğitimi Bölümü Bitirme Tezi - Ofset Baskı Makinelerinde Kontrol Sistemleri

Mürekkep hazne bıçaklarının uzaktan kumanda ile ayarlanması da mümkündür. Mürekkep hazne bıçaklarının pozisyonu çalıştırma tablosundaki diodlar tarafından belli olmaktadır. Her mürekkep hazne bıçağı için 16 adet diod vardır. Ayar mesafesi de 16 basamağa bölünmüştür. Plus (+) ve minus (-) anahtarlarına basarak mürekkep hazne bıçaklarıyla hazne merdanesi arasındaki mesafe değiştirilerek ayarlanır. (14)

Mürekkep hazne bıçakları paralel ayarı yardımı ile bir mürekkep haznesinin bütün mürekkep bıçakları aynı konuma getirilebilir. Mürekkep hazne bıçaklarının ayarı düğmeler ile değiştirilebilir. Sağa doğru çevrilirse mürekkep miktarı artırılır. Sola doğru çevrilirse azaltılır. Mürekkep bıçakları paralel ayarı " ON " düğmesine basarak çalıştırılır. Sarı ışık yanıp söner " RUN " düğmesine basılarak mürekkep hazne bıçaklarının konumları değiştirilir ve " OFF " düğmesine basarak kapatılır. (14)



Şekil 4.3. Hazne bıçakları paralel düğmeleri (14)



Depolama Aygıtı "on/off":

Anahtarlı düğmenin çevrilmesi ile çalıştırılmakta ve durdurulmaktadır.



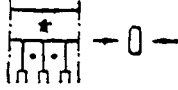
"Clear" Temizleme-Sindirme:

"Clear" kontrolüne basmakla önceki veriler silinir ve halen yapılmakta olan çalışma durdurulmaktadır.



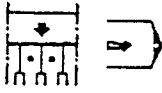
"Call Cartridge Storage":

Bu düğmeye basıldığında mürekkep hazne bıçaklarının o andaki pozisyonu kartuşta hafızaya alınır ve kontrolün verilmesi yeşil ışıkla belirtilir.



Bütün Mürekkep Hazne Bıçakları Kapalı Durumda:

Bu düğmeyi harekete geçirince bütün mürekkep hazne bıçakları kapanır. Mürekkep hazne bıçaklarının pozisyonu sistem depolamada depolanır.



Bütün Mürekkep Hazne Bıçakları Çalışır Durumda:

Kontrolün çalışmasında, mürekkep hazne bıçakları sistem depolamadaki verilere göre açılırlar.



Gösterge; Depolama Aygıtı "on":

Depolama aygıtı, eğer anahtarlı düğme çalıştırılırsa, bu çalıştırma şekli yeşil bir ışıkla belirtilir.



Gösterge; Data Transfer (veri aktarımı):

Sistem veri depoluyor veya depolamış veriye aktarıyorsa bu işlem yeşil ışıkla belirtilir. Kartuş aygıtındaki boşluklar kırmızı yanıp sönen ışık ile belirtilir.



Gösterge; Insert Cartridge:

Kartuşun takılması ile ilgilidir.



Gösterge; Record Locked:

Kartuş kililendi.



Gösterge; Cartridge Drive Foilure:

Kartuş çalıştırma hatasını gösterir.



Gösterge; Detective Cartridge:

Kartuşun bozuk olduğunu gösterir.



Gösterge; Operating Error (Çalıştırma Hatası):

Herhangi bir çalıştırma hatası, (mesela yanlış düğmeye basma gibi) kırmızı yanıp sönen lamba ile belirtilir.



Gösterge; Cartridge Ejection (Loading Key): Kartuş çıkarma (yükleme düğmesi) (16)

Şekil 4.4. RCI Kontrol tablosu ve fonksiyonlar (14)

4.2. "CCI" (COMPUTER CONTROL INKING)

Man- Roland CCI sistemi, RCI gibi mürekkep ayarlama sistemi olup, mürekkep akışının otomatik olarak ayarlanması gibi farklı yetenekleri vardır. Bilgisayarla mürekkepleme kontrolü anlamına gelen bu sistemde mürekkep ayarı, renk yoğunluğunun " COLOR DENSITY " orantısının sürekli referans değerlerle karşılaştırılmasıyla yapılır. Herhangi bir sapma söz konusu olduğunda bilgisayar sapmayı farkederek ve fark oranını hesaplayarak otomatik olarak düzeltir. (14)

CCI sisteminde renk yoğunluğu, kontrol masasının önünde yer alan densitometre ile ölçülür. Bu densitometre ölçümleri yapmak için spektral filtre kullanılır. Ölçüm neticesinde verilen değerler kesin değerlerdir dolayısıyla birbirleriyle karşılaştırma yapılabilir. Taze mürekkeple kurumuş mürekkep arasındaki farklılıkları ölçmek için polarizasyon filtreleri kullanılır. (14)



Şekil 4.5. CCI Kontrol Paneli (12)

12 – MAN - ROLAND – Roland 200 high – performance printing technology in compact form – No = 35.2.349

14 – BARIŞKAN, Z. – MÜTEF Matbaa Eğitimi Bölümü Bitirme Tezi – Ofset Baskı Makinelerinde Kontrol Sistemleri

Densitometre ölçüm sahası boyunca otomatik olarak hareket eder ve aynı mesafe boyunca yerleştirilmiş olan kalite kontrol stribinin tüm sahalarını bir seferde tarar. Her ölçümden önce densitometre yeni baştan otomatik olarak ayarlanmış olur. (14)



Şekil 4.6. CCI sisteminde densitometrik ölçüm (12)

Baskı operatörü, ölçüm için kullanılan her kontrol sayfasının bir özel protokol baskısını alır. Bu döküman, densitometrik değerleri içerir. (14)

Kartuş veya şerit delme - okuma aygıtları gibi veri depolama aygıtları aynı cinsten tüm verilerin depolanmasını kolaylaştırır. Yeni bir baskı için hazır ol komutu verildiğinde, bütün veriler tekrar hafızadan çağırılabilir. (14)

Man - Roland CCI sisteminde baskı kontrol şeritleri büyük önem taşımaktadır. CCI'daki densitometre ile kalite kontrol sağlanır. CCI, EPS ile birlikte kullanıldığında çok verimli olur. EPS ile ölçülen mürekkep miktarları kasete yüklenir ve CCI'a aktarılır. CCI ile baskı tabakasındaki kontrol şeridinin densitometrik ölçümü yapılır. Densitometre birkaç saniyede 4 rengin kalite değerlerini ölçer. Renk Yoğunluğu, ton fazlalaşması, baskı kontrastı, sürtünme, çiftleme gibi değerler hesap edilir ve referans değerleriyle karşılaştırılır. (14)

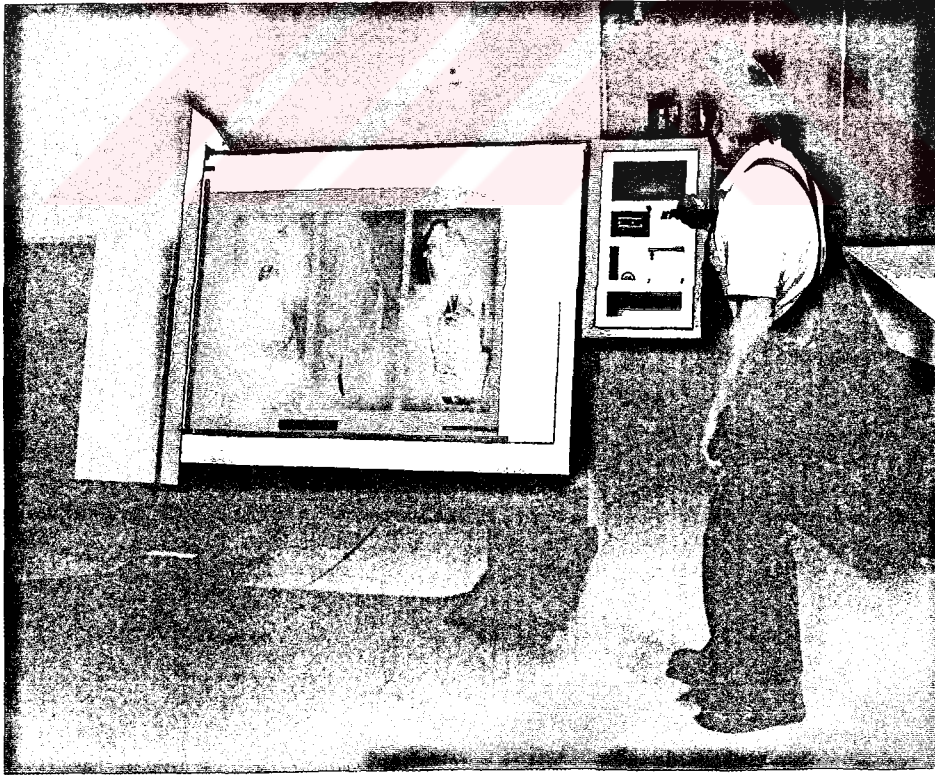
12 - MAN - ROLAND - Roland 200 high - performance printing technology in compact form - No = 35.2.349

14 - BARIŞKAN, Z. - MÜTEF Matbaa Eğitimi Bölümü Bitirme Tezi - Ofset Baskı Makinelerinde Kontrol Sistemleri

4.3. EPS (ELECTRONIC PLATE SCANNER)

Elektronik kalıp trayıcısı olarak bilinen "EPS " sistemi RCI ve CCI sistemleriyle koordineli olarak kullanılır. Ana işlevi hazırlık zamanını kısaltmak ve fersude kağıt miktarını azaltmaktadır. Tüm veriler dokunmatik panel vasıtasıyla girilir ve manyetik bant kartuşunda saklanır. Bu sistem sayesinde, baskı makinesinde bir işin baskısı yapılırken bir sonraki işin mürekkep ön ayarı yapılır. Böylece zaman kazanılır. (14)

EPS'de hazırlanan kartuş RCI yada CCI kumandasına takılarak bölgelerin mürekkep ayarları otomatik olarak yapılır. EPS sistemi RCI ve CCI sistemlerine sahip olmayan ofset baskı makinelerinde de mürekkep ayarının hızla yapılması ve zamandan, kağıttan tasarruf sağlanması bakımından faydalı olabilir. Taramadan sonra, ölçüm değerleri istenirse protokol kağıdına yazıcıdan alınabilir. Bu protokol üzerinde her mürekkep bıçağının pozisyonunu belirleyen % 1'lik oranlar veya grafik bulunur. Baskıcı buna bakarak mürekkep bıçaklarını elle (manuel olarak) ayarlayabilir. (14)



Şekil 4.7. EPS Elektronik kalıp tarayıcısı (12)

12 - MAN - ROLAND - Roland 200 high - performance printing technology in compact form - No = 35.2.349

14 - BARIŞKAN, Z. - MÜTEF Matbaa Eğitimi Bölümü Bitirme Tezi - Ofset Baskı Makinelerinde Kontrol Sistemleri

EPS'nin optik ölçüm sistemi otomatik olarak kalıba göre ayarlanır. EPS barının içinde referans değerleri mevcuttur. Sistem bu değerlere göre orantılı olarak kalıbın ölçümünü yapar. Ölçümden önce yapılması gereken ilk şey baskı kalıbının ebadının ölçülmesidir. Kalıpların ölçülmesinde baskı renk sırasının bir önemi yoktur.

4.3.1. EPS'nin Yararları :

- 1 – Otomatik ölçüm yapılabilir
- 2 – Kalıbın tamamını ölçme yeteneği vardır.
- 3 – Vakuma gerek yoktur.
- 4 – Kullanım kolaylığı vardır.
- 5 – Dokunmatik panele sahip olduğundan bozulması zordur.
- 6 – Baskı hazırlık süresi azaltılmıştır.
- 7 – Fersude kağıt (ayar kağıdı) miktarını aza indirger.

Baskı operatörü tarafından, EPS dokunmatik panale girilen en önemli veriler şunlardır :

- Sıra numarası
- Baskı makinası
- Baskı kalıbının tipi
- Renk sırası

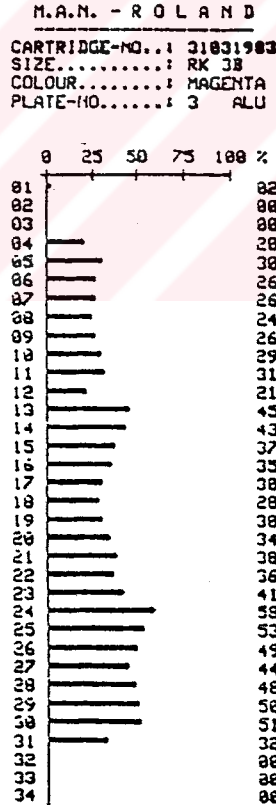
Okuyucu için gerekli veriler verildikten sonra, bu veriler otomatikman işleme girerler. Tarama işlemi yapıldıktan sonra baskı kalıbında görüntü bölgelerinin orantıları ekranda grafik halinde belirtilir. Aynı anda, ölçümü yapılmış veriler, manyetik bant kartuşuna depolanır. (14)

Tarama okuyucusu, baskı kalıbının üstünden bir kere geçer ve duyarlı parçaları ile her bölgenin yüzdelik hesaplarını yapar. EPS'nin optik tarama sistemi, ölçülecek baskı kalıbının tipine göre otomatikman ayarlanır. Başka tip baskı kalıbına geçince ölçüm şeridini değiştirmek gerekmez. Şerit her çeşit kalıp için geçerlidir. (14)

4.3.2. Protokol

İstenirse ölçüm neticelerinin bir kopyesi alınabilmektedir. EPS'den alınan bu dökümana protokol adı verilir. Uzaktan kumandalı mürekkep kontrolü olmayan baskı makinelerinde, bu protokol mürekkep ayar düğmelerinin manuel olarak ayarlanmasını desteklemek için kullanılır.

Protokol, belirli mürekkep bölgesindeki, baskı bölgelerinin mürekkep oranlarını sıralar. her mürekkep hazne bıçağı kendi doğrultusunda bir alana hükmeder. (14)



Şekil 4.8. EPS'den verilen protokol örneği (14)

5. SONUÇ

Ofset baskı kalite kontrolünde kullanılan temel kriterler, (tram yoğunluğu, mürekkep tabakası kalınlığı, nokta kazancı, kontrast vs.) bilgisayarlı baskı kontrol ünitelerine sahip ofset baskı makineleri kullanılmadığı zamanlarda da, manuel yöntemlerle, gözlem yoluyla ve el densitometreleriyle elektronik olarak yapılmaktaydı.

Bilgisayarlı baskı kontrol ünitelerine sahip ofset baskı makinelerinin getirdiği en büyük özellik; mürekkep ihtiyacının önceden belirlenen referans değerler doğrultusunda belirlenmesi ve mürekkep ayarının otomatik olarak makine tarafından (hiç bir ayar gerektirmeden) yapılması ve baskı sırasında, basılı tabakalardaki kontrol striplerinin densitometrik veya spektrofotometrik olarak ölçülmesiyle referans değerlerde meydana gelen sapmaların, kontrol ünitesi tarafından uzaktan kumandayla otomatik olarak düzeltilmesidir. (CPC 2 ve CPC 2 - S gibi)

Bu özellik, baskı operatörünün subjektif değerlendirmesini ortadan kaldırmakta ve hata payını minimuma indirmektedir. Bu özelliğin yanı sıra, kalıp okuyucu sistemler geliştirilmiştir. Kalıbın okunmasıyla alınan protokol kağıdı üzerindeki değerler doğrultusunda, bölgesel mürekkep ayarının ışıklı göstergeden manuel olarak ayarlanması ve bu ayarın otomatik olarak mürekkep haznesine yaptırılması sağlanmıştır. Ayrıca nemlendirme ayarı, silindir ayarları, merdane ayarları, poza ve ön poza ayarları gibi eskiden mekanik yollarla yapılan pek çok ayar, bilgisayarlı baskı kontrol ünitelerine sahip ofset baskı makinelerinde, kontrol panellerinden uzaktan kumandayla otomatik olarak yapılmaktadır.

Bir çok ofset baskı makinesi imalatçısı, kendi makineleriyle uyumlu çalışan bilgisayarlı baskı kontrol ve kumanda sistemlerini geliştirmiştir. Temelde aynı prensiplere dayanan ve hemen hemen aynı fonksiyonları yerine getiren bu sistemler (farklı firmaların geliştirdiği bilgisayarlı baskı kontrol ve kumanda sistemleri) farklı farklı isimler altında geliştirilmiştir. Bu sistemlerin getirdiği avantajlar şunlardır :

- İstenilen standart değerlerde yüksek baskı kalitesi ve sürekliliği
- Çok fonksiyonlu kullanım ve kullanım kolaylığı
- Fersude (ayar) kağıdının ve firenin azaltılması.
- Kısa sürede sürekli baskıya geçiş ve yüksek baskı hızı.
- Uzun ömürlü donanım ve servis, bakım kolaylığı

Bu sistemlerin dezavantajları ise şunlardır :

- Baskı kontrol ve kumanda sistemleri olmayan makinelere oranla parasal açıdan büyük yatırım gerektirmeleri
- Baskı makinesiyle birlikte büyük kullanım alanına ihtiyaç göstermeleri.

Önümüzdeki yıllarda, bilgisayarlı baskı kontrol ünitelerine sahip ofset baskı makinelerindeki gelişmeler ; kullanım alanının azalması, baskı işleminin daha kompakt hale gelmesi ve tam dijital kontrol yönünde devam etmektedir.

KAYNAKLAR

- 1 – DERELİ, A. – MERT, H. – Genel Matbaa – Birinci Baskı – Sayfa : 173'den 178'e kadar. – Milli Eğitim Basımevi – İstanbul – 1987
- 2 – İsviçre Yapımı Densitometre – GRETAG Data and Image Systems – Sayfa : 4,5,10 – Printed in Switzerland
- 3 – Heidelberg Druckmaschinen AG – Basic principles of quality control – Sayfa : 4'den 37'e kadar. – Heidelberg – Federal Republic of Germany – 1988
- 4 – Heidelberg Durcmaschinen AG – CPC System – No : 8.00 E / 03.88 – sayfa : 1'den 22'ye kadar – Germany
- 5 – Heidelberg Durcmaschinen AG – Heidelberg CP Tronic, CPC – No : 3 / 91. e – Sayfa : 3'den 9'a kadar, 14, 17, 18, 20, 21 – Heidelberg – Germany.
- 6 – Heidelberg Havadisleri – Heidelberg CPC – No : HN 2 / 43 / tü – Sayfa : 4'den 9'a kadar – Batı Almanya
- 7 – Heidelberg Havadisleri – DRUPA 90, Ofsette yeni bir boyuta doğru – No : HN 1/ 48 / tü – Sayfa : 8, 10, 13, 22, 23, 30 – Batı Almanya.
- 8 – Ofset Teknoloji Mesleki Yenilik ve Haberler Dergisi – Sayı : 2 – Sayfa : 48 - 50 - 51 – Hürriyet Ofset A. Ş. – İstanbul – 1991
- 9 – Ofset Teknoloji Mesleki Yenilik ve Haberler Dergisi – Sayı : 5 – Sayfa : 54, 55 – Hürriyet Ofset A. Ş. – İstanbul – 1991
- 10 – Ofset Teknoloji Mesleki Yenilik ve Haberler Dergisi – Sayı : 3– Sayfa : 62, 63, 64 – Hürriyet Ofset A. Ş. – İstanbul – 1992
- 11 – Ofset Teknoloji Mesleki Yenilik ve Haberler Dergisi – Sayı : 2 – Sayfa : 60, 61, 62 – Hürriyet Ofset A. Ş. – İstanbul – 1994
- 12 –MAN - ROLAND – Roland 200 high – performance printing technology in compact form – No = 35 . 2. 349 – Sayfa : 4,5,15 – Printed in Federal Republic of Germany
- 13– ARAL, C. – MÜTEF Matbaa Eğitimi Bölümü Bitirme Tezi – Sayfa : 2'den 35' e kadar – 1989
- 14 – BARIŞKAN, Z. – MÜTEF Matbaa Eğitimi Bölümü Bitirme Tezi – Ofset Baskı Makinelerinde Kontrol Sistemleri – Sayfa : 47'den 59'a kadar – 1994

ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında İzmir'de doğdu. 1987 yılında İstanbul Yeşilköy 50. Yıl Lisesini bitirdi. 1988 yılında Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Matbaa Eğitimi Bölümüne girdi. 1992 yılında aynı okuldan Fakülte Birincisi olarak mezun oldu. Halen aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır. Seyahat etmekten, kitap okumaktan, bisiklete binmekten, yüzmekten, balık tutmaktan hoşlanır.

DÜZELTMELER

1 – Sayfa 7 = Kaplama yüzeyli Kağıt = Kuşelenmiş kağıt, Sıvanmış kağıt.

2 – Sayfa 9 = Reflection densitometre = Yansıyan ışığı ölçen densitometre.

Transmission densitometre = Geçen ışığı ölçen densitometre.

3 – Sayfa 17 = Tek Renk Yoğunluğu "DV" = Zemin Ton Yoğunluğu.



T.C. YÜSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ