T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

C-t-P (COMPUTER TO PLATE – BİLGİSAYARDAN KALIBA AKTARIM) SİSTEMİNDE DIŞ TAMBUR, İÇ TAMBUR VE DÜZ YATAKLI POZLANDIRMA SİSTEMLERİ İLE GELENEKSEL POZLANDIRMA SİSTEMİNİN BASKI SONUCUNA ETKİLERİNİN TESPİTİ

Şenol UĞUR
Teknik Öğretmen

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATBAA EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATBAA EĞİTİMİ PROGRAMI

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Cem Aydemir

İSTANBUL 2005

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

C-t-P (COMPUTER TO PLATE – BİLGİSAYARDAN KALIBA AKTARIM) SİSTEMİNDE DIŞ TAMBUR, İÇ TAMBUR VE DÜZ YATAKLI POZLANDIRMA SİSTEMLERİ İLE GELENEKSEL POZLANDIRMA SİSTEMİNİN BASKI SONUCUNA ETKİLERİNİN TESPİTİ

Şenol UĞUR
Teknik Öğretmen
141101920020169

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATBAA EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATBAA EĞİTİMİ PROGRAMI

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Cem Aydemir

İSTANBUL 2005

ÖNSÖZ

Bu tezde CtP (Bilgisayardan Kalıba Sistemi) pozlandırma sistemlerinin geleneksel pozlandırma sistemlerine göre baskı kalitesi, maliyet, işçilik ve zaman açısından üstünlükleri incelenmiştir. Ofset baskı için hem konvansiyonel kalıp hemde farklı CtP pozlandırma yöntemleri ile elde edilmiş Violet ve Termal kalıplar üzerinde densitometrik ölçümler yapılarak sonuçlar grafiklerle değerlendirilmiştir. Bu çalışmada birçok orta ve büyük ölçekli matbaa'da incelemelerde bulunularak testler yapılmış ve CtP sistem satıcıları ile görüşülmüştür.

Yüksek lisans eğitiminin başından beri emek ve katkıda bulunan ve tezi hazırlamamda bana yardımcı olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Cem AYDEMİR'e, çalışmam sırasında her türlü desteği veren değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Hayri ÜNAL'a, FİLMAT A.Ş. Satış Temsilcisi Onur KARATAŞ'a, MİLSAN A.Ş. CtP Operatörü Şakir KAYA'ya, İNTEGRE A.Ş. Genel Müdürü Murat SEVİNÇ'e, Mitra A.Ş. Genel Müdürü Mustafa SELÇUK'a, Ohan Matbaası Üretim Müdürü Hüseyin BEKTAŞ'a, MRS Otomasyon Genel Müdürü Levent ARIKAN'a, ailem ve özellikle sevgili ablam Yrd. Doç. Dr. Züleyha UĞUR'a saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen tüm arkadaşlarıma ve dökümanlarından yararlanmama izin veren kişi ve kuruluşlara teşekkür etmeyi borç sayıyorum.

Temmuz, 2005 **Şenol UĞUR**

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖNSÖZ ..... **I**

İÇİNDEKİLER ..... **II**

ÖZET ..... **IV**

ABSTRACT ..... **V**

KISALTMALAR ..... **VI**

ŞEKİL LİSTESİ ..... **VII**

TABLO LİSTESİ ..... **IX**

BÖLÜM I. GİRİŞ VE AMAÇ **1**

I.1. GİRİŞ **1**
I.2. AMAÇ **1**

BÖLÜM II. CtP SİSTEMLERİNDE İŞ AKIŞI **2**

II.1. CtP SİSTEMİNDE BASKI ÖNCESİ VE İŞ AKIŞI **2**
II.1.1. Bilgisayardan Kalıba Sisteminde Nokta Kalitesi **4**
II.1.2. Provalama **5**
II.1.3. Kalıbın Delinmesi - Punching **6**
II.1.4. Kalıp Hazırlama **7**

BÖLÜM III. CtP SİSTEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ **9**

III.1. CtP POZLANDIRMA TEKNOLOJİLERİ **9**
III.1.1. Violet Pozlandırma Teknolojisi **10**
III.1.1.1. Diğer Görünür Işık Teknolojilerine Göre Üstünlükleri **12**
III.1.1.2. Termal Teknolojiye Göre Avantajları **16**

III.1.2. Termal Pozlandırma Teknolojisi **17**
III.1.2.1. Violet ve Termal Kalıplarda Nokta Oluşumu **19**
III.1.3. Ink Jet Pozlandırma **20**
III.1.4. Konvansiyonel Kalıba Pozlama (Ctcp) Sistemi **20**
III.1.4.1. CTcP'nin Diğer CtP'lere Göre Avantajları **22**
III.1.4.2. CTcP'nin Gelişme Sebebleri **23**
III.1.4.3. UV Duyarlı Kalıbı Pozlandırmak İçin Gerekli UV Enerji Seviyesini Saptama **24**
III.2. CtP POZLANDIRMA TASARIMLARI **27**
III.2.1. Dış Tambur Tasarımı **27**
III.2.2. İç Tambur Tasarımı **29**
III.2.3. Düz Yatak Tasarımı **32**

BÖLÜM IV. OFSET VE FLEXO BASKIDA CtP KULLANIMI **33**

IV.1. OFSET BASKIDA BİLGİSAYARDAN KALIBA SİSTEMİ **33**
IV.1.1. CtP'ye Geçmenin Sağladığı Avantajlar **34**
IV.1.2. Ofset Baskı İçin Dijital Kalıp Çeşitleri **35**
IV.1.2.1. Violet CtP Kalıplar **38**
IV.1.2.1.1. Gümüş Halojenür Kalıplar **38**
IV.1.2.1.2. Fotopolimer Kalıplar **39**
IV.1.2.2. Termal CtP Kalıplar **40**
IV.1.2.2.1. Banyolu Termal Kalıplar **41**
IV.1.2.2.2. Banyosuz Termal Kalıplar **42**
IV.1.2.2.3. Termal Ablativ Kalıplar **42**
IV.1.2.3. Kağıt ve Polyester Kalıplar **44**
IV.2. FLEXO BASKIDA BİLGİSAYARDAN KALIBA SİSTEMİ **45**
IV.2.1. Flexo Baskı için CtP'nin Avantajları **47**

BÖLÜM V. KONVANSİYONEL VE CtP POZLANDIRMA SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMALI ANALİZİ .. **48**

V.1. CtP SİSTEMLERİNDE HAZIRLIK VE ZAMAN **48**
V.2. CtP SİSTEMLERİNDE MALİYET **49**

BÖLÜM VI. DENEYLER VE SONUÇLAR **52**

VI.1. KONVANSİYONEL VE CtP SİSTEMLERLE HAZIRLANAN KALIPLARLA YAPILAN TEST DENEMELERİ **52**
VI.2. TEST PARAMETRELERİ VE TRAMTON DEĞERLERİ **53**
VI.2.1. iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Yapılan Tramton Ölçümlemeleri **57**
VI.3. TRAM NOKTALARINDAKİ DEĞİŞİKLERİN iCPLATE II KALIP OKUYUCUSUYLA GÖRÜNTÜLENMESİ **71**
VI.4. SONUÇ VE ÖNERİLER **80**

KAYNAKLAR **82**

ÖZGEÇMİŞ **84**

ÖZET

C-t-P (COMPUTER TO PLATE – BİLGİSAYARDAN KALIBA AKTARIM) SİSTEMİNDE DIŞ TAMBUR, İÇ TAMBUR VE DÜZ YATAKLI POZLANDIRMA SİSTEMLERİ İLE GELENEKSEL POZLANDIRMA SİSTEMİNİN BASKI SONUCUNA ETKİLERİNİN TESPİTİ

Baskı sistemlerinde gelişen teknolojiyle birlikte ilerlemeler olmuştur. Geçmişte müşteriye ulaşması uzun zaman alan basılı ürünler günümüzde hem kısa zamanda üretilebilmekte hem de yüksek kalitede tüketiciye sunulmaktadır. Baskı kalitesinin artmasında kalıbın istenilen kalitede hazırlanması büyük önem taşır. Bu nedenle günümüzde "Computer to Plate" sistemi yukarıda bahsettiğimiz baskı süresinin kısaltılması ve kalitenin artırılmasında direkt etkili kriter olarak öne çıkmaktadır. Ancak CtP cihazlarının sağlıklı kalibrasyonlarının yapılmadığı durumlarda bu sistemin baskı kalitesini olumsuz etkileyeceği gerçeğinin iyi bilinmesi gerekir.

Bu çalışmada CtP teknolojisinin avantajlarından ayrıntılı bir şekilde bahsedildi. Bilgisayardan kalıba teknolojisinin Flexo ve Ofset baskı teknolojileri açısından yararları ele alındı. CtP sistemindeki pozlandırma sistemleri ve pozlandırma tasarımları incelenerek bu sistemlerde kullanılan kalıp çeşitlerinin birbirlerine göre üstünlükleri değerlendirildi. CtP sisteminde baskı öncesi aşamalar ve iş akışı incelenerek avantajları öne çıkarıldı. Ayrıca farklı matbaa işletmelerinde CtP cihazlarında elde edilen kalıplardan densitometrik ölçümler yapıldı. Bu sistemle pozlandırılan kalıplardaki nokta kalitesi iCPlate II kalıp okuyucusu ile görüntülenip noktalardaki farklar geleneksel yöntemlerle hazırlanan kalıplarla karşılaştırıldı.

Temmuz, 2005 **Şenol UĞUR**

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE IMPACTS OF THE EXTERNAL DRUM, INTERNAL DRUM AND FLAT BEDDING EXPOSURE SYTEMS AT THE CtP (COMPUTER TO PLATE) SYSTEM AND CONVENTIONAL EXPOSURE SYSTEM OVER THE PRESS RESULTS

Advances in pressing systems have been occurred together with developing technology. Nowadays, pressed products that took a long time for arriving to the costumers in the past, have been produced in a very short time and submitted at high quality to the customers. The preparing of plate in a desired quality plays an important role on the advanced quality of the pressing. In the present time Computer to Plate system seems to be noteworthy as a direct effective criteria at the shortening the pressing time and improving the quality. The calibration of CtP instruments must be made correctly, otherwise it must be known that the pressing quality of the system will be affected negatively. It must be considered that the improving technology also enhances the quality of pressing systems.

In this study, the advantages of the present CtP system are explained in detail. Furthermore the benefits of CtP technology are evaluated with respect to Flexo and offset press technologies. Examining the exposuring systems and designs of exposuring at CtP systems, the plate types used at these systems and their advantages are interpreted in relation to each other. The advantages of the CtP system is emphasized regarding to prepress stages and work flow.

In this study densitometric measurements were made on the plates, produced by CtP systems, collected from various printing firms. Also dot qualities on the plates exposed by the mentioned system, were imaged using iCPlate II plate reader. The imaged dot qualities were compared with those of the plates prepared by conventional methods.

July, 2005 **Şenol UĞUR**

KISALTMALAR

AM : Amplitude Modulation

CMYK : Cyan, Magenta, Yellow, Key Color Black

CTcP : Computer To conventional Plate

CtF : Computer to Film

CtP : Computer to Plate

CW : Continuous Wave

DMD : Digital Micromirror Device

dpi : Dot Per Inch

FD-YAG : Frequency Doubled – Yttrium Aluminum Garnet

FM : Frequency Modulation

Laser : Light Amplification by Stimulated

IR : Infra Red

nm : Nonometre

pH : potential of hydrogen

RIP : Raster Image Processor

rpm : revolutions per minute

UV : Ultraviolet

XM : Çapraz Modülasyonu

VLF : Very Large Format

ŞEKİL LİSTESİ

SAYFA NO

ŞEKİL II.1 CtP Sisteminde Dijital İş Akışı..... **2**

ŞEKİL II.2 Geleneksel ve CtP Sistemlerinin İş Akışlarının Karşılaştırılması.**3**

ŞEKİL II.3 H 5500 Double Proof Cihazı..... **6**

ŞEKİL II.4 Punch Sistemi Özelleştirilmesi veya Standartlaştırılması.....**7**

ŞEKİL II.5 CtP Sisteminde Kalıp Hazırlama..... **8**

ŞEKİL III.1 Termal, Violet ve Kızılötesi Işınların Dalga Boylarının Sıralanması..... **10**

ŞEKİL III.2 İç Tambur Pozlandırma Tasarımı.....**11**

ŞEKİL III.3 Violet ve Termal Kalıp Üzerinde Pozlanmış İki Yakın Noktanın Banyo İşlemleri..... **12**

ŞEKİL III.4 Dış Tambur Pozlandırma Tasarımı..... **17**

ŞEKİL III.5 GLV Teknolojisini Kullanan Agfa Xcalibur 45 Termal Pozlandırma Cihazı…….....…….…...…... **18**

ŞEKİL III.6 Violet ve Termal Kalıpla Hazırlanan Noktaların Risk Alanı.....**19**

ŞEKİL III.7 UV Setter 732 Makinesi..... **21**

ŞEKİL III.8 CTcP Sisteminde DLP Teknoloji Dizaynı..... **22**

ŞEKİL III.9 Lazer Kaynakları ve Dalga Boylarının Dizilişi..... **25**

ŞEKİL III.10 Dış Tambur Tasarımlı Pozlandırma Sistemlerinin Çalışması..... **27**

ŞEKİL III.11 Örnek Bir CtP Cihazının Termal Işın Demeti..... **28**

ŞEKİL III.12 İç Tambur Tasarımlı Pozlandırma Sistemlerinin Çalışması..... **29**

ŞEKİL III.13 Fiber Optik Kablolar..... **30**

ŞEKİL III.14 Lüscher Xpose CtP Makinesi..... **31**

ŞEKİL III.15 Xpose Modelinin İç Kesiti.....…..…..…..... **31**

ŞEKİL III.16 Düz Yatak Tasarım Pozlandırma Sistemlerinin Çalışması..... **32**

ŞEKİL IV.1 CtP ve Geleneksel Kalıp Hazırlama Sistemlerinin Karşılaştırılması..... **33**
ŞEKİL IV.2 CtP Kalıp Çeşitlerinin İşlem Basamakları..... **35**
ŞEKİL IV.3 Gümüş Halojenür Kalıpların Pozlandırılması..... **38**
ŞEKİL IV.4 Fotopolimer Kalıpların Pozlandırılması..... **40**
ŞEKİL IV.5 Birinci Jenarasyon Termal Kalıpların Pozlandırılması..... **41**
ŞEKİL IV.6 İkinci Jenarasyon Termal Kalıpların Pozlandırılması..... **42**
ŞEKİL IV.7 Presstek'in Ürettiği Applause Kalıbın Yapısı……..... **43**
ŞEKİL IV.8 Creo Thermoflex Ctp Makinesi..... **45**
ŞEKİL IV.9 Flexo Baskıda Pozlandırma İşlemi..... **46**
ŞEKİL IV.10 Geleneksel ve Dijital Flexo Kalıptaki Noktaların Karşılaştırılması..... **47**
ŞEKİL VI.1 Konvansiyonel Sistemde Pozlandırılan Örnek 1-A Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi..... **59**
ŞEKİL VI.2 Konvansiyonel Sistemde Pozlandırılan Örnek 1-B Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi..... **61**
ŞEKİL VI.3 Violet Sistemde Pozlandırılan Örnek 2-A Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi..... **63**
ŞEKİL VI.4 Violet Sistemde Pozlandırılan Örnek 2-B Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi..... **65**
ŞEKİL VI.5 Termal Sistemde Pozlandırılan Örnek 3-A Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi..... **67**
ŞEKİL VI.6 Termal Sistemde Pozlandırılan Örnek 3-B Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi..... **69**
ŞEKİL VI.7 Konvansiyonel ve CtP Sistemlerle Hazırlanan Kalıpların % 1 ve % 2'lik Noktalarındaki Tramton Değerlerinin Karşılaştırılması.**70**
ŞEKİL VI.8 Konvansiyonel ve CtP Sistemlerle Hazırlanan Kalıpların % 40 ve % 80'lik Noktalardaki Tramton Değerlerin Karşılaştırılması..... **70**
ŞEKİL VI.9 Konvansiyonel Kalıpların Pozlandırıldığı Filmin % 40'lık Tram Noktası (x200).....**72**
ŞEKİL VI.10 Konvansiyonel Kalıpların Pozlandırıldığı Filmin % 80'lık Tram Noktası (x200) **72**
ŞEKİL VI.11 Konvansiyonel Yöntem ile Hazırlanan Örnek 1-A'ya Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)..... **73**

ŞEKİL VI.12 Konvansiyonel Yöntem ile Hazırlanan Örnek 1-A'ya Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)..... **73**
ŞEKİL VI.13 Konvansiyonel Yöntem ile Hazırlanan Örnek 1-B'ye Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)..... **74**
ŞEKİL VI.14 Konvansiyonel Yöntem ile Hazırlanan Örnek 1-B'ye Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)..... **74**
ŞEKİL VI.15 CtP Sisteminde Violet Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 2-A'ya Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)..... **75**
ŞEKİL VI.16 CtP Sisteminde Violet Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 2-A'ya Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)..... **75**
ŞEKİL VI.17 CtP Sisteminde Violet Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 2-B'ye Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)..... **76**
ŞEKİL VI.18 CtP Sisteminde Violet Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 2-B'ye Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)..... **76**
ŞEKİL VI.19 CtP Sisteminde Termal Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 3-A'ya Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)..... **77**
ŞEKİL VI.20 CtP Sisteminde Termal Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 3-A'ya Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)..... **77**
ŞEKİL VI.21 CtP Sisteminde Termal Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 3-B'ye Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)..... **78**
ŞEKİL VI.22 CtP Sisteminde Termal Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 3-B'ye Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)..... **78**
ŞEKİL VI.23 % 1 ve % 2'lik Tramton Değerlerinin Farklı Kalıplar Üzerinde Görüntülerinin Karşılaştırılması..... **79**

TABLO LİSTESİ

SAYFA NO

TABLO II.1 AM ve FM Tramlamanın Karşılaştırılması..... **4**

TABLO III.1 Piyasadaki Violet CtP Cihazları..... **13**

TABLO III.2 Termal ve Violet Sistemlerinin Karşılaştırılması..... **16**

TABLO IV.1 Dalga Boylarına Göre Piyasadaki CtP Kalıpları..... **36**

TABLO IV.2 Konvansiyonel ve Tek İşlem CtP'nin Karşılaştırılması..... **43**

TABLO VI.1 Konvansiyonel Yöntemle Hazırlanan Örnek 1-A ve 1-B'ye Ait Test Örneklerinin Film Çıkışının Alındığı Luxel F 9000 Film Çıkış Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler..... **53**

TABLO VI.2 Konvansiyonel Yöntemle Hazırlanan Örnek 1-A ve 1-B'ye Ait Test Örneklerinin Pozlandırıldığı Daye Pozlandırma Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler..... **54**

TABLO VI.3 Violet Sistemle Hazırlanan Örnek 2-A'ya Ait Test Örneklerinin Pozlandırıldığı Fuji Luxel Vx 9600 Pozlandırma Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler..... **54**

TABLO VI.4 Violet Sistemle Hazırlanan Örnek 2-B'ye Ait Test Örneklerinin Pozlandırıldığı Heildelberg Prosetter F 102 Pozlandırma Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler..... **55**

TABLO VI.5 Termal Sistemle Hazırlanan Örnek 3-A'ya Ait Test Örneklerinin Pozlandırıldığı Screen PlateRite 8000 II Pozlandırma Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler..... **55**

TABLO VI.6 Termal Sistemle Hazırlanan Örnek 3-B'ye Ait Test Örneklerinin Pozlandırıldığı Creo Trendsetter Quantum VLF 4557 Pozlandırma Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler..... **56**

TABLO VI.7 Konvansiyonel Yöntemle Hazırlanan Örnek 1-A'ya Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri..... **58**

TABLO VI.8 Konvansiyonel Yöntemle Hazırlanan Örnek 1-B'ye Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri..... **60**

TABLO VI.9 Violet Yöntemle Hazırlanan Örnek 2-A'ya Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri..... **62**

TABLO VI.10 Violet Yöntemle Hazırlanan Örnek 2-B'ye Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri..... **64**

TABLO VI.11 Termal Yöntemle Hazırlanan Örnek 3-A'ya Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri **66**

TABLO VI.12 Termal Yöntemle Hazırlanan Örnek 3-B'ye Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri. **68**

TABLO VI.13 iCPlate II Kalıp Okuyucuyla Ölçülen Noktalara Ait Parametreler..... **71**

BÖLÜM I

I.1 GİRİŞ

Basım ve baskı sanayinde her geçen gün yeni ürünler, teknolojiler ve iş imkanları ortaya çıkmaktadır. Sektörde etkin olmak için firmaların bu değişimlere ayak uydurmaları gerekmektedir. Özellikle baskı öncesi aşamalarda çok hızlı değişimler meydana gelmektedir. Şimdiye kadar uygulanan film bazında üretim yöntemleri giderek artan oranlarda dijital üretim yöntemleri ile çözülmektedir.

Bilgisayardan kalıba (CtP) sisteminin kurulmasıyla film devreden çıkmaya başlamıştır. CtP olarak isimlendirilen bu sistem baskı öncesi film ve montaj gibi ara işlemleri ortadan kaldırıp pozlanma kalitesini yükseltirken, işin müşteriye teslim zamanını kısaltmakta ve daha ucuza mal etmektedir. Kalıpları yüksek çözünürlükte ve hızda pozladıkları gibi, kullandıkları lazer teknolojileri ile kalitenin sürekli olması sağlanmaktadır.

I.2. AMAÇ

Bilgisayardan kalıba kavramı matbaacılar tarafından yaygın olarak kabul görmektedir. Hem maliyet hem de basılı üründeki kaliteli sonuç bu teknolojinin yaygınlaşmasında etkili olmuştur. CtP sistemi üretim aşamalarındaki operasyon sayısını azalttığından her kademede oluşabilecek kalite kayıplarını ve üretim süresini ciddi ölçüde azaltmıştır.

Hazırlamış olduğum tezde CtP sistemlerinin temel özellikleri, pozlandırma yöntemleri ve tasarımları ile bu sistemin geleneksel pozlandırmaya göre avantajları araştırıldı. Ayrıca bilgisayardan kalıba sisteminin maliyet, işçilik ve zaman açısından üstünlükleri incelendi.

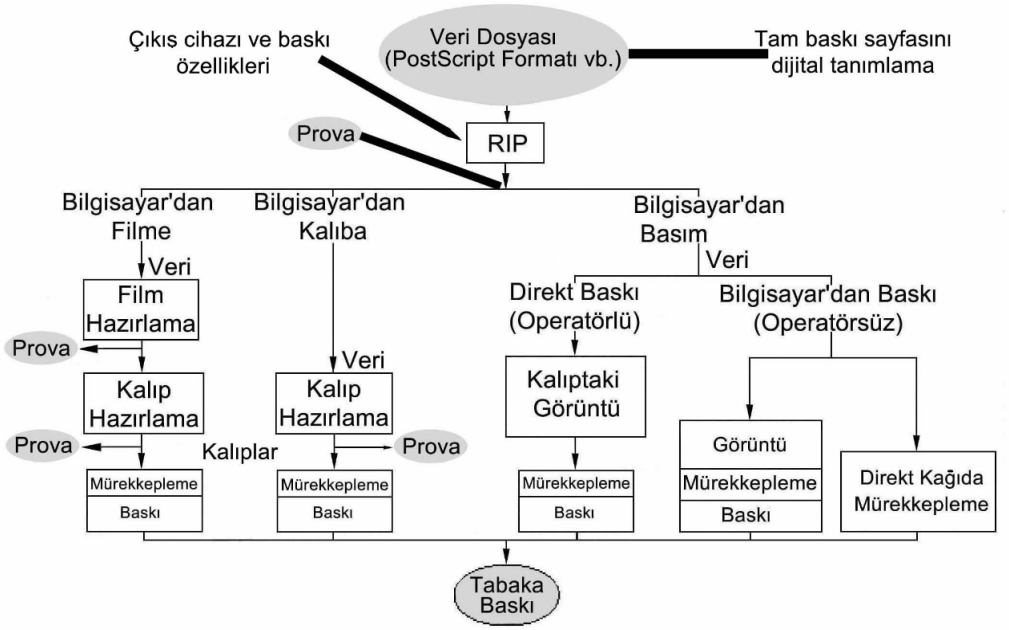
Araştırma sonuçları hem bu konuya ilgi duyan matbaacılara hem de genç eğitimcilere faydalı olacak biçimde hazırlanmıştır.

BÖLÜM II

CtP SİSTEMLERİNDE İŞ AKIŞI

II.1. CtP SİSTEMİNDE BASKI ÖNCESİ VE İŞ AKIŞI

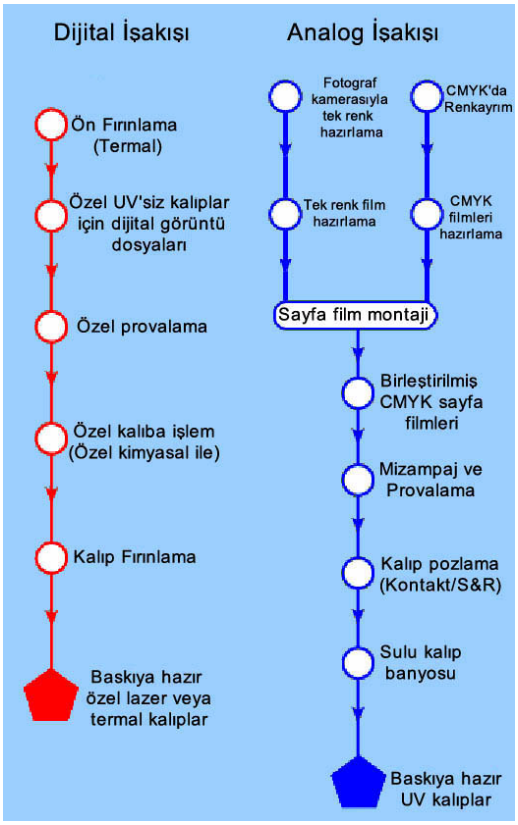
Baskı öncesi hazırlık bilgisayardan kalıba sisteminin ilk aşamasıdır. Basılacak iş baskı öncesi programları ile (Adope Photoshop, Quark Ekspress vb.) bir grafiker tarafından müşterinin istekleri doğrultusunda hazırlanır. Daha sonra iş RIP ünitesine gönderilir. Her firmanın kendi makinesi ile uyumlu çalışan bir RIP sistemi bulunur. RIP ünitesine giren işin, her sayfasının kendi yapısı çerçevesinde renk ayrımı yapılır. Daha sonra iş kaç formaysa sırasıyla makineye gönderilir. İstenilen çalışma müşteri tarafından onaylandıktan sonra pozlandırılmak üzere hazırlanır. Şekil II.1 dijital iş akışını göstermektedir.



Şekil II.1. CtP Sisteminde Dijital İş Akışı [1]

Birçok CtP sisteminde pozlandırma ünitesi direkt olarak RIP ünitesine bağlıdır. Arada, bitmap bilgilerini depolama ünitesi olmayacağından bilgiler direkt olarak RIP ünitesinden pozlandırma kafasına gitmektedir. Diğer konfigürasyonlarda pozlandırılacak bilgi RIP ünitesinde oluşturulduktan sonra öncelikle depolayıcı bilgisayarda kaydedilir. Ardından pozlandırma kafasına gönderilir (Şekil II.2). Burada ise renk adedine göre baskı kalıpları teker teker pozlandırılır. [1,2]

Imposition (Montaj) ofset baskıda olduğu gibi, bir düzen veya diyagramla sayfaların nasıl düzenleneceğini göstermek (katlamadan sonra düzgün bir sonuç elde etmek) amacıyla yapılır. Genellikle montaj programları 4, 8, 12 vb. sayfalı işlerin formları için kullanılmaktadır. Bu da üretim sürecini hızlandırmaktadır. Örneğin Fuji firmasının Imposition programıyla 64 sayfalık dergi yaptığımızı düşünelim. Bu çalışmayı Quark programında açtığımızda 1 megabayt olan dosya RIP + montajla 5 megabayta çıkmaktadır. Bunun sonucunda da bilgisayar yavaşlamaktadır. Oysa Imposition teknolojisi ile iş önce RIP'lenmekte, daha sonrada montajlanarak 6-7 dakika içinde provaya veya kalıp çıkışa gönderilmektedir. Bu sayede çok sayfalı işler kısa sürede belirlenen montaj dahilinde hazırlanmakta ve üretimin verimliliği artmaktadır. [3,4]



Şekil II.2. Geleneksel ve CtP Sistemlerinin İş Akışlarının Karşılaştırılması [5]

II.1.1. Bilgisayardan Kalıba Sisteminde Nokta Kalitesi

Kalıp hazırlama süreci içinde filmi ortadan kaldırmak süreyi kısaltmaktan daha fazlasını yapmıştır. Film üzerindeki görüntü transferini ortadan kaldırmak, baskıda oturma hatalarını da önlemiştir. Bu gelişmeler baskıya hemen geçişte matbaacılara avantajlar sağlar. CtP'nin yaygınlaşmasıyla müşteriler daha yüksek baskı kalitesi istemeye başladılar. Bu da yüksek tram sıklığının kalıpta elde edilebilmesiyle sağlanmıştır. [3]

Geleneksel AM (genlik modülasyonu) tramlama teknolojisi: yarım ton noktaları yatay dikey çizgiler sistemi içinde yerleştirildiğinden, daha küçük tramlarda görüntü kalitesini kısıtlamaktadır. AM tramlama ince detayların, özellikle açık ve koyu tonlardaki ayrıntıların güçlü olduğu görüntülerde çok fazla detay kaybına sebeb olmaktadır. Sonuç olarak CtP, baskı makinesinin kaldırabileceğinden daha fazla ayrıntıyı (Tablo II.1) verebilmektedir.

Tablo II.1. AM ve FM Tramlamanın Karşılaştırılması [6]

	AM	FM
İnce Ayrıntıları Sağlama	-	+
Pürüzsüz Düz Tonlar	+	-
Nokta Kazancı	+	-
Renk Moresi	-	+
6 Renkli Ayırma	-	+
Baskı Tirajı	+	-
Parlak Noktaları Elde Etme	-	+
Orta Tonları Sağlama	+	-
Gölgelerde Kapatma	-	+

FM (Frekans modülasyon) tramlama, mikro noktacıkları rasgele yerleştirerek baskı makinesinde basılabilecek incelikteki noktalara dönüştürebilmektedir. Ama FM tramlamanın da kendine özgü teknik problemleri (zemin baskılarında ortaya çıkan gren problemi) ortaya çıkmaktadır. Buna ek olarak, ince FM tram noktalarının baskıda kontrol altına alınabilmesi de zor olmakta, bu da baskı sürecinin yavaşlamasına neden olmaktadır. [7]

Hibrid tramlama teknolojisi AM ve FM tramlamanın kısıtlı kaldığı yerlerde kusurları kapatabilmek için sunulmuş bir yöntemi temsil etmektedir. Genellikle AM tramlama orta tonlarda uygulanıp, açık ve koyu tonlarda FM tramlama yapılmak süratiyle iki metot bir arada kullanılmaktadır. Fakat AM tramlamadan FM tramlamaya geçildiğinde sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu tramlama metodu baskı öncesi hazırlık süresini yavaşlatabilmektedir. [8]

Bundan dolayı geleneksel hibrid tramlama çözümlerine karşın AM ve FM tramlamanın ideal kombinasyonları alınarak AGFA tarafından yeni bir tramlama teknolojisi geliştirilmiştir. Bu teknolojiye XM yani "Sublima" adı verilmiştir. Bu teknoloji AM tramlamada artık yararlı olmayan görüntü yerindeki kesin değişim noktasını hesaplamaktadır. Yüksek tram sıklıkları ile ayrıntılarda hiçbir kayıp olmadan, baskıda problemsiz sonuçlar oluşturulmuştur. XM (Çapraz modülasyonu) tramlama teknolojisi FM tramlamayı açık ve koyu alanlarda kullanırken AM tramlamayı da orta tonlarda kullanmaktadır. Böylece baskılarda görüntü kaybı olmamaktadır. XM tramlama teknolojisi 2400 dpi da 340 lpi'lık tram kalitesine ulaşmaktadır. [9]

Bu teknolojinin avantajları:

- Tonlarda yumuşak geçişler ve doğru renkler elde edilir.
- Görüntülerde büyültme yada küçültme yapıldığında kalite düşmeden detayların korunması sağlanır.
- Kuşelenmiş kağıtlardan gazete kağıdına kadar farklı yüzey yapılarına sahip kağıtlarda kullanılabilecek yüksek tram değerlerine olanak verilir.
- Zemin renklerinde spot renk görüntüsü sağlanır.

II.1.2. Prova Alma

Günümüzde matbaa ve renk ayrım atelyelerinin karşılaştığı en önemli sorunlardan biri renkli prova problemleridir. Bilgisayardan kalıba sisteminin (CtP) avantajlarından birisi de baskı yapılacak yüzey üzerinde baskıdan önce renk kontrolünün sağlanmasıdır. Dijital provaların iki amacı vardır. Bunlar renk kontrolü ve forma montaj kontrolüdür. Kalıba çıkış alınacak işlerin bir de renkli provalarının alınması gerekir. Provada hedef basılacak işlerin baskıya en yakın renklerde basılmasına referans teşkil etmektedir. Dijital prova cihazları (Şekil II.3) renklerin doğruluğunu ve sayfa elemanlarının eksiksiz olduğunu kontrol etmek açısından gereklidir. Matbaacılar, baskıda kullanılacak kağıda yüksek kalitede, tramlı prova verebilen cihazlar arzu etmektedir. [10]

Fujifilm'in Colour Manager renk işletim sistemi CMYK renk değerlerini direkt prova cihazına uygun CMYK renklerine çevirerek provada birebir baskı sonucu alınmasını sağlar. Bu renk işletim prensibi Colour Manager programa özgüdür. Diğer renk dönüşüm programlarında CMYK renk değerleri renk uzayına (Lab) gönderilip orada tekrar CMYK renk dönüşümü uygulanmaktadır.

Bunun sonucunda ilk gönderilen CMYK renk değerlerinde mutlaka bir sapma veya değişik olmaktadır. Böylece provada çıkan sonuçla baskıda alınan sonuç birebir eşleşmemekte, bu da kullanıcı açısından oldukça büyük bir sorun teşkil edebilmektedir. Colour Manager ile alınan provada birebir baskı sonucu görülür. Diğer renk dönüşüm yöntemlerindeki uyumsuzluklarla karşılaşılmaz. Kullanıcı istediği sayıda ve özellikte baskı profilleri oluşturabilir. [11]



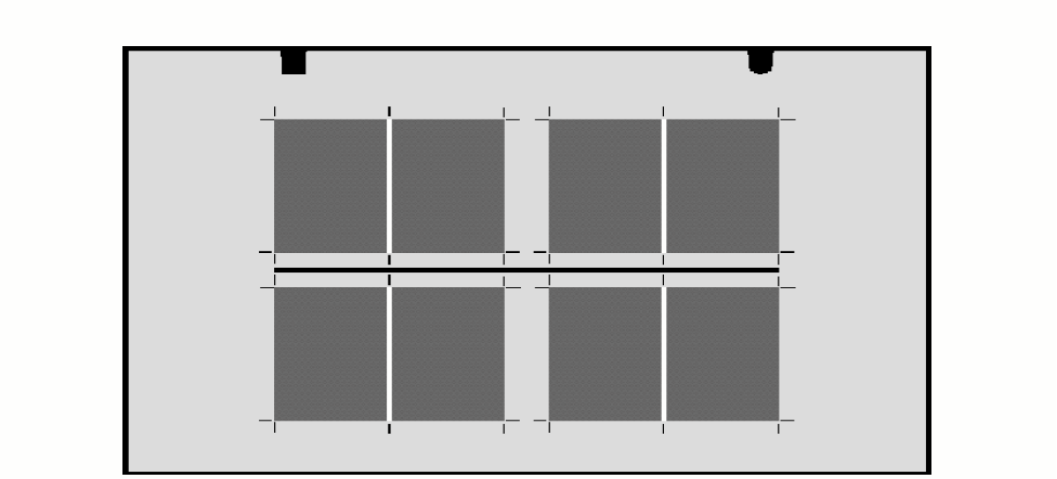
Şekil II.3. HP 5500 Double Proof Cihazı [11]

II.1.3. Kalıbın Delinmesi - Punching

Geleneksel olarak, kalıp makineye uygun el ile çalışan bir puchda ortalanır ve baskıya alınır. Bu uygun bir registrasyon sunar. Bununla beraber bu mükemmel bir işlem değildir, el ile olduğu için bir takım hatalar olur. Kayıt için baskı gereksinimleri görüntünün baskı silindiri üzerindeki pimlere kaydedilmesidir.

Punch sistem ile birleştirilmiş bir CtP sistem verimliliği artırarak el ile kalıp punchlama sorunları tamamiyle yok edebilir. Kurulu Punch sistemi iş akışı ile birleştirilmiş kalıpların otomatik punch edilmesini garantiye alır. Bu sadece pahalı bir "dış el ile çalışan Punch" birimi yatırımından kurtarmaz aynı zamanda maliyet, zaman tasarrufu ve de kalite gelişimi sağlar. Ayrıca insandan kaynaklanan hatalardan kaçınılır. [11]

Eğer CtP sistem farklı kalıp formatlarını desteklerse, sistem farklı punch sistemlerini birleştirmek için tasarlanabilir. Çoğu CtP sistemleri in-line kalıp Punch sistemleri olasılığını sunar. Dış tambur CtP sistemi ile Punchlama, kalıp yükleme ve banyodan sonra yapılmalıdır. Çünkü Punchlama sistemin dengesini alt üst edebilir (Şekil II.4). Bu sistemlerde, ön ve ileri Punchlama kalıp ucu veya merkezlenmeye referans etmelidir, fakat görüntüye refere etmemelidir. [12]



Şekil II.4. Punch Sisteminin Özelleştirilmesi veya Standartlaştırılması [12]

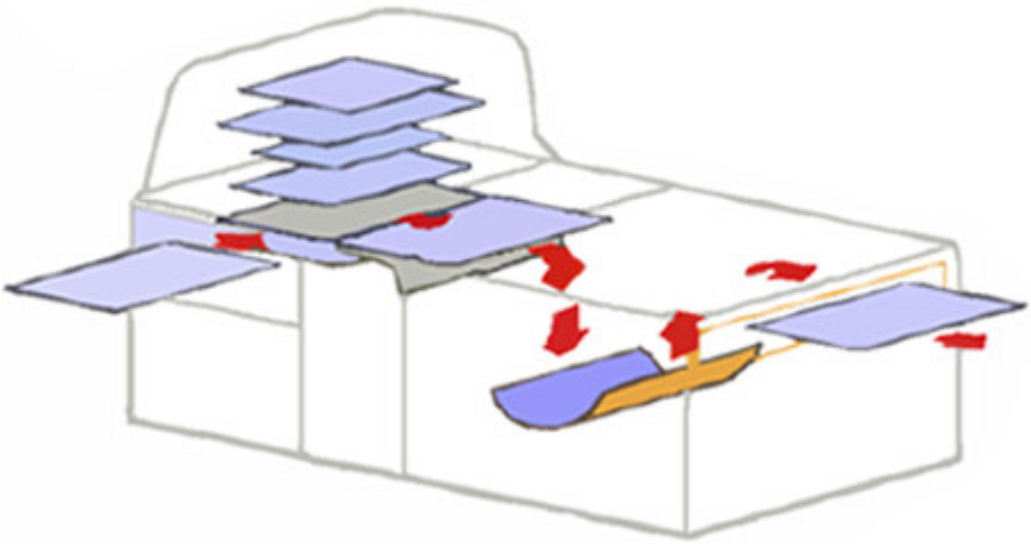
İç tambur çıkış cihazında, kalıplar tambur içindeyken punchlanmalıdır. Bu durumda, görüntü kalıp ucu yerine Punchlanmış deliklerin dibine referansla mekanik olarak pozlandırılabilir. Bu doğru bir registration verir. Punching tamamiyle ortam kararsızlıklarından bağımsızdır.

Örneğin Heildelberg'in iç tambur teknolojisi ve seçimli entegre edilmiş punch sistemi ile olağanüstü bir register doğruluğu sağlayan bazı modelleri farklı forma ebatlarında esnek ve verimli çözümler üretmektedir. Üreticiler CtP alıcılarına hatasız kalıp tutuşu, üstün nitelikli ısı kontrol sistemi, farklı punch sistemlerini içeren dahili Punch üniteleri sunmaktadır. [13]

II.1.4. CtP'de Kalıp Hazırlama

Hızlı ve güvenilir kalıp hazırlama matbaacılık sektöründe önemlidir. Yetişmesi gereken acil işler veya gazete baskılarında hazırlanan dijital verilerin sorunsuz olarak kalıba aktarılması gerekmektedir. Bütün bu hazırlıklar mükemmel olsa dahi kalıp pozlandırıcıda çıkacak küçük bir sorun bütün uğraşların sonunu getirebilir (Şekil II.5). Kalıp pozlandırma cihazları yarı otomatik (el ile yükleme, otomatik çıktı ve on-line işlem) ve tam otomatik olmak üzere iki çeşittir. [11]

Tam otomatik sistem insan hatalarından dolayı oluşan üretim hatası sayısını minimize etmektedir. Bu sistemle yeteri miktarda kalıp on-line tutulduğu için gereksiz operatör saatine de ihtiyaç duyulmaz. Bu sistemde farklı formatlarda, örneğin 50 x 70 cm, 70 x 100 cm ve VLF (çok büyük formatlı) kalıp çıkış cihazları mevcuttur. [11]



Şekil II.5. CtP Sisteminde Kalıp Hazırlama [11]

Son yıllarda gelişen teknolojiyle birlikte bazı tam otomatik cihazlar, beş on-line kalıp kasetine kadar doldurulabilme, herbiri 60 kalıba kadar tutabilme ve on-line da toplam 300 kalıp alma özeliklerine sahiptir. İnsan gücü tasarrufu sağlayarak el ile müdahaleye gerek bırakmaz. Ancak yarı otomatik CtP cihazlarında sadece kalıpları asansöre yüklemede insan gücü gerekir. Her bir kaset farklı boyutta olursa, kalıp çıkış cihazları mevcut kalıp tipleri için bir data baz oluşturur. Böylece farklı işler için uygun kalıp tipi otomatik olarak seçilebilir veya kaset boş olduğunda yeni kaset devreye sokulabilir. Uygun kaset bir asansör yardımıyla pozisyonlanır ve kalıp ayarlayıcıya üstteki kalıp çekilir. Kalıp tamburun içine doğru bir patika yardımıyla çekilir ve merkezleme yapılarak tambura pozisyonlanır. İçsel olarak üretilen vakum pozlandırma sırasında kalıbı tutmak için uygulanır. [4]

Pozlandırmadan sonra kalıp tamburun dışına beslenir ve bir köprü yardımıyla on-line olarak banyo bölümüne gönderilir. Bu olurken bir sonraki kalıp, pozlandırma için tamburun içine çekilir. Sürekli üretim sırasında cihazda 3-4 kalıp bir arada bulunabilir. Kalıp operatörleri cihazın grafiksel kontrol panelinin yardımıyla pozlandırma işleminin bütün aşamalarından haberdar olur. Kontrol panelleri operatörün müdahalesi gerektiği zamanlarda (kasetler boşaldı vb.) alarm verir. [14]

Pozlandırma cihazları farklı kalıp formatları için on-line olarak çalışmakta ve otomatik olarak formatlar arasında dönüştürme yapmaktadır. Ayrıca farklı girdi kasetlerinden aynı kalıp formatını destekleme ve otomatik olarak bir kasetten diğerine geçişi sağlamaktadır.

BÖLÜM III

CtP SİSTEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ

III.1. CtP POZLANDIRMA TEKNOLOJİLERİ

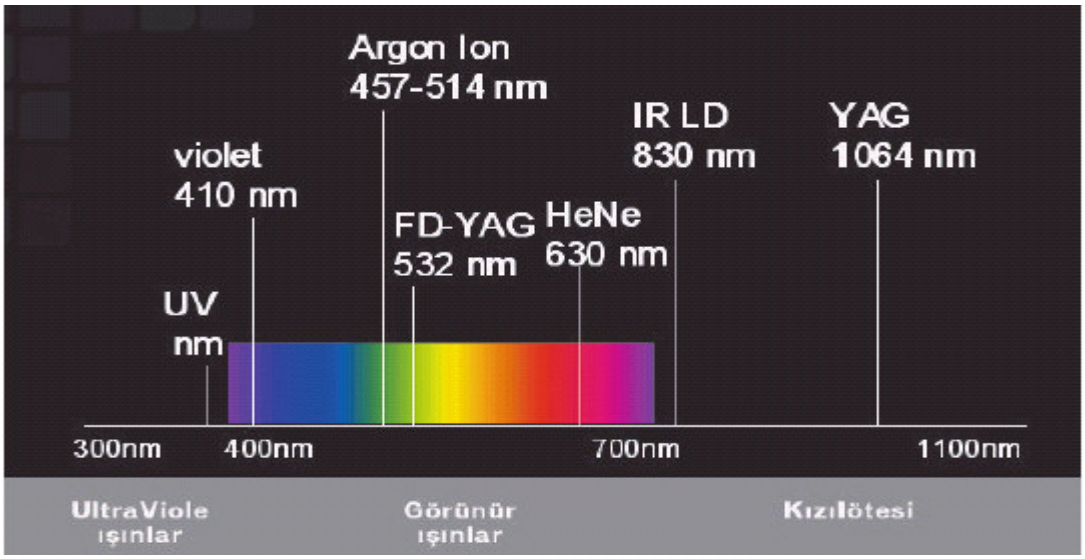
İlk örneği 1995 yılında Drupa'da görülen CtP cihazları, 1998'e kadar FD YAG, Argon İyon ve Helium Neon lazer teknolojilerine dayanıyordu. İşletme maliyeti oldukça pahalı olan bu teknolojilerden kaçış anlamında, Agfa 1998'deki IPEX'de Violet CtP teknolojisini duyurdu. Diğer üreticilerin, Agfa'nın sektöre neredeyse hakim olmasına yol açacak devrimine Termal CtP'ler ile verdiği teknolojik cevap gecikmedi.

CtP pozlandırma cihazının tipleri ve kalıplar arasındaki ortak anahtar fark kalıbı pozlanmasını sağlayan enerjinin nasıl verildiğidir. Bu ısı yada ışık olabilir. Işık kategorisi görünür ışık ve ultraviole ışık olarak iki alt gruba ayrılır. [15]

Kalıp pozlandırıcılarda kullanılan lazerlerin dört ana tipi vardır.

1. Argon-İyon (mavi – gaz lazer) lazer
2. FD-YAG (yeşil) lazer
3. Güçlü yarı iletken lazerler
4. Lazer diodlar [Violet (mor lazer) ve Termal (kırmızı lazer)]

Kalıp pozlandırıcılarda kullanılan lazer diodlar Şekil III.1'de gösterilen dalga boylarına sahiptir. Bu cihazların tümü kalıp çıkışlarda ve film çıkışlarda HeNe gaz lazerlerle yer değiştirdi. Lazer diodlar pahalı olmayan, güvenilir ve hemen hemen sonsuz yaşama sahiptir. YAG gaz lazerler çok yüksek güç çıkışı avantajına sahiptir. Doğal dalga boyları 1064 nm'dir. Fakat frekansın iki katına çıkması dalga boyunu 532 nm'ye (yeşil) düşürtebilir. [8]



Şekil III.1. Termal, Violet ve Kızılötesi Işınların Dalga Boylarının Sıralanması

Violet lazer pek çok özeliğiyle matbaa pazarındaki Argon-İyon (488 nm) ve FD-YAG (532 nm) lazerleri diğer görünür ışık lazerlerinden çıkartmıştır. FD-YAG ve Argon-İyon lazer sistemleri maliyetlerinin yüksek olması ve karanlık oda gerektirmeleri sebebiyle günümüzde tercih edilmemektedir. Ayrıca bu lazerler soğutma sistemi gerektirir. Bu lazerler sınırlı yaşama sahiptir. Ancak düşük duyarlıklı kalıplar için FD-YAG ve Argon -İyon lazerleri yüksek güç sağlarlar. [2]

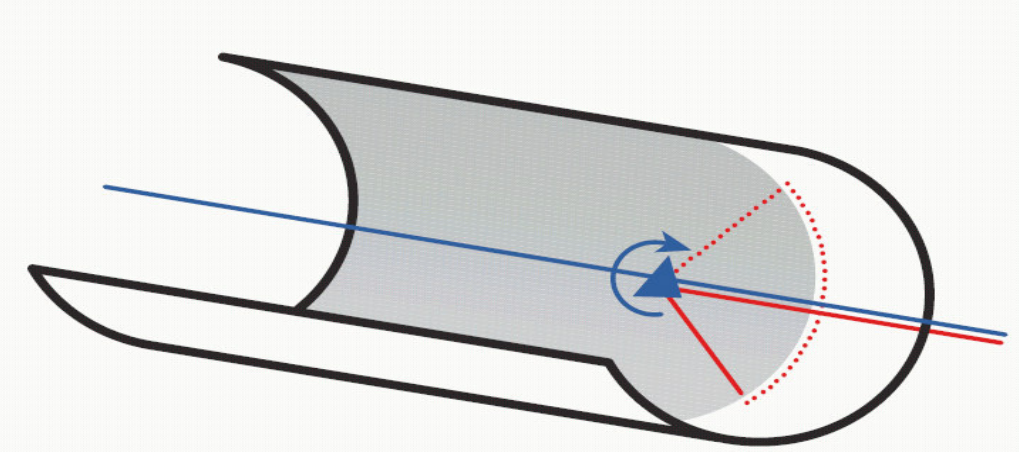
Lazerin her bir tipi farklı dalga boylarında ışık yayar, bir metrenin milyarda biri ile ölçülür. Sayı küçüldükçe dalga boyu kısalır. CtP pozlandırma cihazının tipleri arasındaki anahtar fark kalıbı pozlanmasını başlatan enerjinin nasıl verildiğidir. Violet CtP cihazlarında lazer, kalıpları pozlandırmak için ışığı gönderir, oysa Termal CtP'lerde ısıyı gönderir. Her bir tip görüntü kalitesi, pozlandırma hızı, işleme ve süreç gereksinimleri ve ticari ürün olarak elde edilebilirliği yönünden kuvvetlilik ve zayıflıklara sahiptir. Lazer sayısındaki artış ise pozlandırma hızının artmasına sağlar. Yani saat başı alınan kalıp miktarı artar. [5]

III.1.1. Violet Pozlandırma Teknolojisi

Bu teknoloji klasik iç tambur film çıkış cihazları ile aynı teknolojiyi kullanılır. Lazer kaynağı+optik düzenek+spinner motoru ile pozlandırma gerçekleştirilir. Bu sistemde kalıp sabit, optik düzenek hareketlidir. Violet Pozlandırma Teknolojisi 400 nm (mavi/mor) ile 700 nm (kırmızı/kızıl ötesi) aralığındaki ışığa duyarlı kalıpları içerir(Şekil III.2). Violet modeli hızlıdır. Violet lazerin düşük dalga boyu, daha hızlı spinner motorlarının kullanılmasına olanak verir.

Violet sistem de Spinner motoru 55 bin rpm (revolutions per minute) gibi yüksek süratlere ulaşabilmekteyken, termal sistemlerde spinner motoru 24 bin rpm gibi düşük hızlarda kalmaktadır. Bu da kalıp baskı süresine etki etmektedir. Ancak termalin kalitesi, tepe ve çukurların kontrastlığından kaynaklanır. Bu kontrastlığı oluşturmak için cihaz, Violet'ten yavaş çalışmak zorundadır. Zaten Termal'de işlemin uzun sürmesi nedeniyle lazer diodların ömürleri daha hızlı tükenir. [4]

Önemli diğer bir konu ise, lazer diod sayısıdır. Violet pozlandırmanın çalışması için çok düşük bir güç yeterli olduğundan (Gümüş Halojenür için 5 mW, Fotopolimer kalıplar için 30 mW), tek lazer tabancası kullanıyor. Günümüzde iki lazerli violet pozlandırıcılarda bulunmaktadır. Bu teknolojinin patenti Fuji Film tarafından alınmıştır ve Çoklu Lazer (Multi Laser) olarak adlandırılmaktadır. Termal'de ise ısı ile nokta oluşumu sağlandığından, yüksek güç gerekir. Bu nedenle kafadaki lazer sayısı 8, 16, 32, 64 olmaktadır. [11]

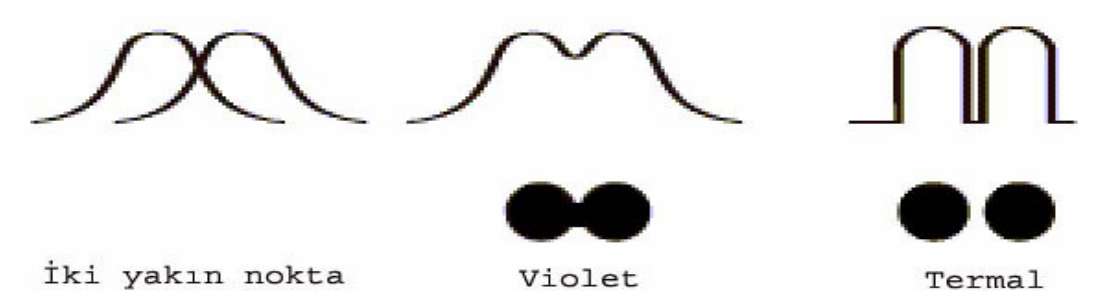


Şekil III.2. İç Tambur Pozlandırma Tasarımı [12]

Termal sistemler, kafadaki lazerlerden birkaçının devre dışı kalması durumunda da ideal gücü oluşturabiliyor. Zaten kritik noktanın altına inildiğinde termal sistem pozlama yapmaz. Ancak kritik sayıda lazer diodunun devre dışı kalması durumunda maliyeti çok yüksek olan tüm kafa yada 8 ve 8'in katları şeklinde diod kafalar değiştirilmelidir. Violet sistemde ise tek tabancayı ömrü dolduğunda değiştirmek gerekmektedir. [15]

Geleneksel sistemde olduğu gibi CtP sisteminde banyo önemli bir yere sahiptir. Bu noktada banyodan kaynaklanabilecek (Şekil III.3) üretim sorunları düşünülebilir. Filme pozlanan nokta, banyonun sert olması durumunda küçülür, yumuşak olması durumunda genişler. Bu kurallar CtP kalıpları için de geçerlidir. Violet CtP'nin baskı kalitesi, banyo ile doğrudan orantılıdır. [16]

Termal sistemlerde de banyo söz konusudur. Banyonun ısı ve sürelerine dikkat etmek gerekiyor. Ancak Termalde kalıp, noktanın kalıp üzerinde ısıyla oluşması nedeniyle bir düzeye kadar banyodan etkilenir. Bu sınırdan sonraki fazla enerji noktaya zarar vermez. Zaten günümüzde termal CtP'lerin banyosuz 'processless' kalıp çeşitleri (Presstek, Agfa vb.) vardır. Bu kalıplarla, banyo kimyasallarından ve kalıp operatöründen kaynaklanan basit hatalar ortadan kalkmıştır. [17]



Şekil III.3. Violet ve Termal Kalıp Üzerinde Pozlanmış İki Yakın Noktanın Banyo İşlemleri [15]

Konuya birde kalıp cinsleri açısından bakılırsa, piyasada 22 adet termal kalıp üreticisi 26 farklı termal kalıp üretip pazarlamaktadır. Bu üreticiler arasında Agfa, Kodak-Polychrome, Lastra, Mitsubishi, Fuji, Ipagsa, Presstek, Toray gibi firmalar vardır. Tablo III.1'de piyasadaki Violet CtP cihazlarının özellikleri ve üretici firmaları verilmektedir. Mevcut piyasada, 5 mwat violet kalıp üreticisi olarak Agfa vardır. 30 mwat kalıp üreticisi olarak Mitsubishi ve Fuji firmaları vardır. [18]

III.1.1.1. Diğer Görünür Işık Teknolojilerine Göre Üstünlükleri

- Lazer tiplerine göre daha az pahalıdır.
- Dalga boyu 410 nm sınırındaki kalıplar kırmızı ışık koşulları olan siyah odada hazırlanmalıdır. Violet lazerler ise parlak sarı ışıkta kullanılabilir.
- Diodlar yalnızca baskı kalıbı pozlandırılıyor iken aktiftirler. Oysa diğer lazer tipleri makine her açılışında aktiftir. Bu nedenle lazerin yaşam süresi belirlenen yaşam süresinden 4 – 5 kat daha uzun olabilir. [12]
- Diodlar doğrudan açılıp kapanabilirler. Böylece pahalı bir elektroakustik ayarlamadan kaçınılarak veri debisi mevcut ayarlayıcıların hızı ile sınırlandırılmamış olur.
- Lazer optikleri daha küçüktür ve daha kompaktır. Bu durum lazerin kolayca ve doğrudan tambur içine monte edilebilmesini sağlar.
- Violet diodlar, gaz lazere göre daha az güç harcadığından soğutma gerektirmez.

Tablo III.1. Piyasadaki Violet CtP Cihazları [18]

Üretici	Model	Ebat	Format (min./max.)	Kalıp Tipi	Diod Gücü	Max. Dpi/lpi	Kalıp Yükleme	Verimlilik
Agfa	Palladio	4 pp	280 x 450 635 x 754	Gümüş Halojenür	5mW	3.000 dpi 250 lpi	50 Kalıp (Tam Otomatik)	20 kalıp/saat@1200 dpi 20 kalıp/saat@2400 dpi 15 kalıp/saat@3000 dpi
Agfa	Galileo VS4	4/8 pp	450 x 368 745 x 676	Gümüş Halojenür	5mW	2400 dpi	Bire bir (Yarı Otomatik)	17 kalıp/saat@2400 dpi
Agfa	Galileo VS	8 pp	450 x 368 1130 x 820	Gümüş Halojenür	5mW	2400 dpi	400 kalıba kadar (Tam Otomatik)	17 kalıp/saat@2400 dpi
Agfa	Galileo VXT	8 pp	450 x 368 1130 x 820	Gümüş Halojenür	5mW	2400 dpi	400 kalıba kadar (Tam Otomatik)	23 kalıp/saat@2400 dpi
Agfa	Polaris 100	8 pp	470 x 290 914 x 650	Gümüş Halojenür	5mW	2.540 dpi 133 lpi	600 kalıba kadar (Tam Otomatik)	100-140 kalıp/saat@1016 dpi
Agfa	Polaris 200	8 pp	470 x 290 914 x 650	Gümüş Halojenür	5mW	2.540 dpi 133 lpi	600 kalıba kadar (Tam Otomatik)	235 kalıp/saat@1016 dpi
ECRM	Mako 2 CTP	2 pp	254 x 254 560 x 660	10 µJ /sgcm duyarlılığa eşit veya altında	5mW	3.556 dpi 200 lpi	Bire bir (Yarı Otomatik)	16-40 kalıp/saat@2540 dpi 38-55 kalıp/saat@1270 dpi
ECRM	TigerCatt 2-4	2/4 pp	279 x 483 618 x 826	10 µJ /sgcm duyarlılığa eşit veya altında	5mW	3.556 dpi 200 lpi	400 kalıba kadar (Tam Otomatik)	18 kalıp/saat@2540 dpi
Escher Grad	Cobalt-4	4 pp	216 x 279 615 x 745	Gümüş Halojenür	5mW 30mW	2400 dpi	Bire bir (Yarı Otomatik)	24 kalıp/saat@2400 dpi

Tablo III.1. Piyasadaki Violet CtP Cihazları (Devam)

Üretici	Model	Ebat	Format (min./max.)	Kalıp Tipi	Diod Gücü	Max. Dpi/lpi	Kalıp Yükleme	Verimlilik
Heidelberg	Prosetter 102/F102	8 pp	400 x 510 811 x 1055	10 µJ /sgcm duyarlılığa eşit veya altında	5mW	3386 dpi	Bire bir (Yarı Otomatik)	16 kalıp/saat(102) 20 kalıp/saat(F102)
Highwater	2218 Reflex	2 pp	Limitsiz 568 x 462	Gümüş Halojenür	5mW	2.540 dpi 200 lpi	50 Kalıp (Tam Otomatik)	16 kalıp/saat@2540 dpi
Highwater	2230	4 pp	Limitsiz 660 x 813	Gümüş Halojenür	5mW	2.540 dpi 200 lpi	Bire bir (Yarı Otomatik)	9 kalıp/saat@2540 dpi
Highwater	2236	4 pp	Limitsiz 660 x 965	Gümüş Halojenür	5mW	2.540 dpi 200 lpi	Bire bir (Yarı Otomatik)	9 kalıp/saat@2540 dpi
Krause	LaserStar LS N	8 pp	Limitsiz 820 x 1050	Gümüş Halojenür	5mW	2.540 dpi	Tam Otomatik	160 kalıp/saat@1270 dpi
Krause	LaserStar LS 110	8 pp	Limitsiz 820 x 1050	Gümüş Halojenür	5mW	3810 dpi	Tam Otomatik	18 kalıp/saat@2400 dpi
Krause	LaserStar LS 140	16 pp	Limitsiz 1050 x 1420	Gümüş Halojenür	5mW	2.540 dpi	Tam Otomatik	12 kalıp/saat@2400 dpi
Krause	LaserStar LS 170	32 pp	Limitsiz 1380 x 1700	Gümüş Halojenür	5mW	2.540 dpi	Tam Otomatik	7 kalıp/saat@2400 dpi
Krause	LaserStar LS 200	32 pp	Limitsiz 1380 x 2000	Gümüş Halojenür	5mW	2.540 dpi	Tam Otomatik	6 kalıp/saat@2400 dpi
Mitsubishi	SDP Alppha 2500	4 pp	Limitsiz 280 x 450 635 x 754	Gümüş Halojenür	5mW 30mW	3000 dpi 250 lpi	50 Kalıp (Tam Otomatik)	20 kalıp/saat@2400 dpi

Tablo III.1. Piyasadaki Violet CtP Cihazları (Devam)

Üretici	Model	Ebat	Format (min./max.)	Kalıp Tipi	Diod Gücü	Max. Dpi/lpi	Kalıp Yükleme	Verimlilik
Escher Grad	Cobalt-8	8 pp	180 x 422 810 x 1070	Gümüş Halojenür Fotopolimer	5mW 30mW	2.540 dpi	Bire bir (Yarı Otomatik)	20 kalıp/saat@2400 dpi
Escher Grad	Cobalt-32	32 pp	762 x 1016 1524 x 2032	Gümüş Halojenür Fotopolimer	5mW 30mW	2.540 dpi 250 lpi	Bire bir (Yarı Otomatik)	20 kalıp/saat@1200 dpi
Esko Graphics	PlateDriver 4 HS	4 pp	370 x 450 615 x 724	Gümüş Halojenür Fotopolimer	5mW 30mW	3.175 dpi	400 kalıba kadar (Tam Otomatik)	27 kalıp/saat@3175 dpi 32 kalıp/saat@2540 dpi 45 kalıp/saat@1270 dpi
Esko Graphics	PlateDriver 8 HS	8 pp	370 x 450 800 x1075	Gümüş Halojenür Fotopolimer	5mW 30mW	3.175 dpi	400 kalıba kadar (Tam Otomatik)	28 kalıp/saat@2400 dpi
Fuji	Luxel Vx-6000	4 pp	340 xx317 762 x675	Gümüş Halojenür Fotopolimer	30mW	3.657 dpi 200 lpi	Bire bir (Yarı Otomatik)	37 kalıp/saat@2400 dpi 48 kalıp/saat@1200 dpi
Fuji	Luxel V-9600	8 pp	500 x 400 1158 x 934	Gümüş Halojenür Fotopolimer	30mW	3.657 dpi 200 lpi	400 kalıba kadar (Tam Otomatik)	19 kalıp/saat@2400 dpi 28 kalıp/saat@1200 dpi
Fuji	Luxel Vx-9600	8 pp	500 x 400 1158 x 957	Gümüş Halojenür Fotopolimer	30mW	3.657 dpi 200 lpi	400 kalıba kadar (Tam Otomatik)	32 kalıp/saat@2400 dpi
Heidelberg	Prosetter 52	2 pp	370 x 323 650 x 525	Gümüş Halojenür Fotopolimer	5mW	3.386 dpi	Bire bir (Yarı Otomatik)	20 kalıp/saat 43 kalıp/saat@1200 dpi
Heidelberg	Prosetter 74/F74	4 pp	323 x 370 670 x 750	10 µJ /sgcm duyarlılığa eşit veya altında	5mW	3.386 dpi	Bire bir (Yarı Otomatik)	16 kalıp/saat(74) 20 kalıp/saat(F74)

III.1.1.2. Termal (830 nm) Teknolojiye Göre Avantajları

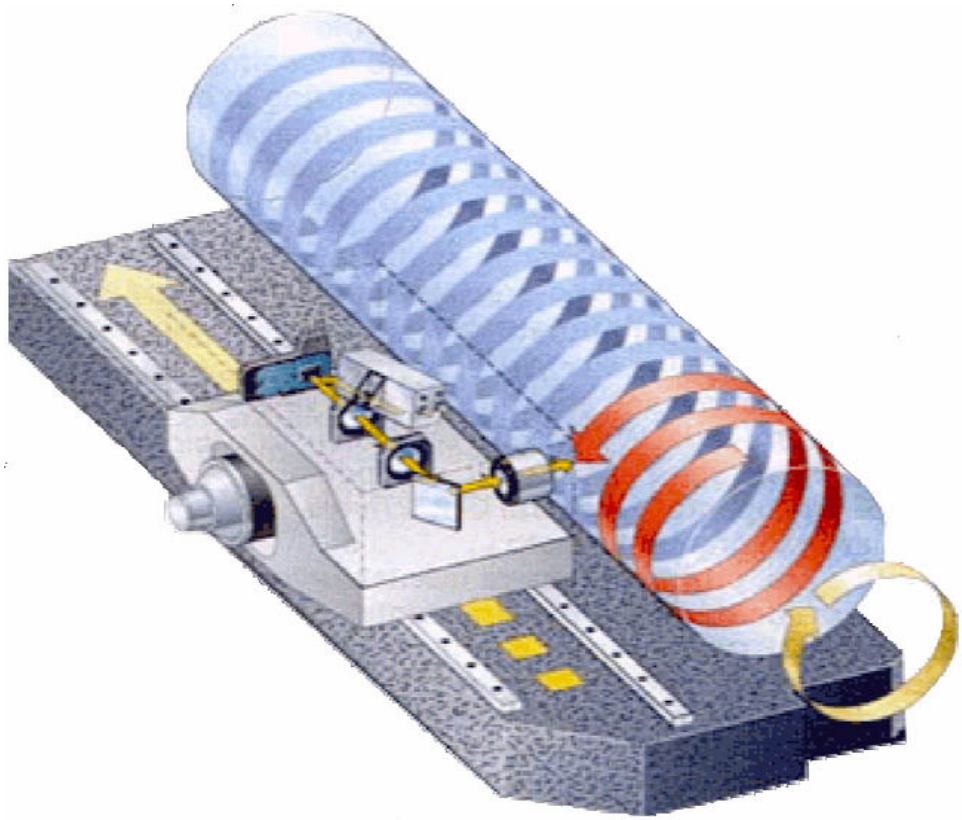
- Violet teknolojinin termal teknolojiye göre en önemli avantajı lazerin maliyetinin az olmasıdır. Lazer bir CtP cihazında önemli maliyet faktörü olurken violet lazer optiğin daha düşük maliyeti, violet ışık CtP çözümünün toplam kazanç maliyetini aşağıya çekmektedir. [4]
- Termal diodlar daha yüksek güç ve böylece çok yüksek sıcaklıklar üretirler bu da daha erken yaşlanmaya neden olur. Ayrıca violet diodlara göre daha kısa ömre sahiptirler.
- Violet pozlandırma termal pozlandırmadan daha hızlıdır. Termal kalıp malzemesini pozlandırmak için violet kalıba göre en az 1000 kat daha fazla enerji gerekir. Tablo III.2'de Termal ve Violet sistemlerin karşılaştırılması yapılmıştır.

Tablo III.2. Termal ve Violet Sistemlerinin Karşılaştırılması [15]

CtP Karakteristiği	Termal	Violet
Daha iyi kalıba pozlama sağlanması, nokta kaybının engellenmesi	Hassas pozlama imkanı	Gümüş Halojenür kalıplar Fotopolimer kalıplar göre kaliteli pozlamaya hassastır.
Yüksek çözünürlük ile pozlama imkanı - FM, XM gibi özel tram avantajları	Birçok termal kalıp 10 mikronluk (450 lpi düzeyi) FM pozlamaya uygundur.	Gümüş Halojenür kalıplarda 20 mikronluk (250 lpi) FM pozlama söz konusudur. Fotopolimer kalıplarda bu rakam 175 lpi'dır.
Az ya da çok pozlamadan etkilenmeme, kullanıcı hatalarını azaltır	Birçok termal kalıp Binary üretilmiştir. Pozlamaya bağlı olarak yığılma ve kopma olmaz.	Kısmen Binary denilebilir, çalışma şekilleri film çıkış cihazlarında ile aynıdır. Banyoya bağlı risk fazladır.
Keskin tram oluşumu sayesinde baskı tutarlılığı sağlanması	Oluşturulan nokta, her zaman kalıp zemininden belirgin biçimde farklıdır.	Gümüş Halojenür kalıp noktalarının keskinliği, banyo sürecine bağlıdır.
Dış etkenlere karşı hassasiyet ve depolama avantajı	Tüm termal kalıplar, ısı ve nemden etkilenmez.	Gümüş Halojenür kalıplar ısı ve nemden etkilenmez. Fotopolimer kalıplar, depo şartlarından etkilenir.
Gün ışığında çalışabilme avantajı ve yanlışlıkla kalıbın ton almasının önlenmesi	Bu kalıplar gün ışığında çalışmaya uygundur. Çift amaçlı üretilmiş (termal/UV) kalıplar UV filtre gerektirir.	Özel ışıklandırılmış (yalnızca sarı ışık) ve yalıtılmış özel oda gerektirir.

III.1.2. Termal Pozlandırma

Bu CtP'lerin büyük bir çoğunluğu dış tambur teknolojisini kullanır. Optik düzenekten çıkan lazer demeti doğrudan kalıp üzerine düşer. Pozlandırma kafası ile kalıp arasındaki mesafe (Şekil III.4) çok kısadır. Bu durum lazer demetinin geometrik yapısının bozulmasını engeller. Bu sistemde kalıp hareketli, optik düzenek hareketsizdir. Termal CtP'de lazer çubuğundan gelen ısı kalıpta bir değişim başlatmak için kullanılır. Görüntü kalitesi violet teknolojiye göre çok iyidir. Çünkü ısı tepkisi keskin bir şekilde tanımlanmış başlangıç sıcaklığına sahiptir. Kalıp hedef sıcaklığına ulaşmadan pozlandırma başlamaz. Termal pozlandırmada çok temiz ve keskin uçlu nokta elde edilir. [19]



Şekil III.4. Dış Tambur Pozlandırma Tasarımı [20]

Termal görüntüleme en büyük risk kalıp duyarlılığıdır. Bu kalıpları pozlandırmak için violet kalıplara göre 1000 kat daha fazla enerji gerekir. Bu yüzden pahalı lazerlerin termal pozlandırıcılarda kullanılması zorunludur. Violet kalıplarla % 2 ve % 98'lık noktalar alınırken termal kalıplarda % 1 ve % 99'luk nokta hassasiyeti yakalanmıştır. Termal kalıplar fırınlanırsa baskı sayısı 1 milyonu bulabilir. Ayrıca termal sistemde düzenek içindeki diodlardan birisi arızalandığında üretim durmaz.

Diğer diodlar otomatik olarak güçlendirilerek pozlandırılmaya devam edilir. Violet düzenek de ise içinde diodlardan birisi arızalandığında, üretimin durdurulup düzeneğinin değiştirilmesi gerekmektedir. [21]

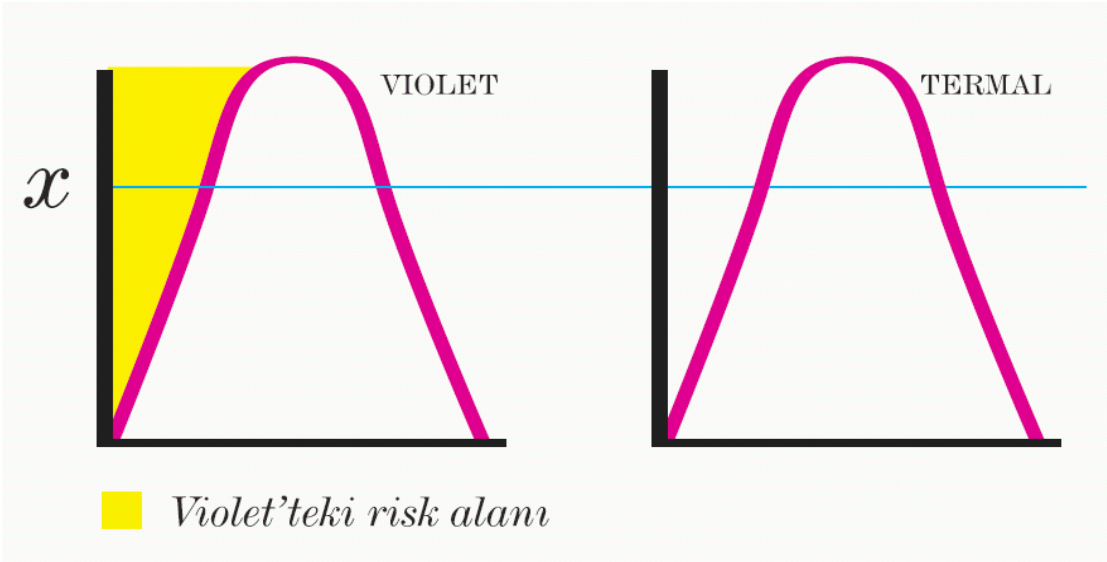
Termal cihazlarda kullanılan pozlanma prensiplerinden biride GLV (Grating Light Valve) teknolojisidir. Agfa firmasının (Şekil III.5) HDTV (High Definition Television) piyasasının lideri olan Silicon Light Machines firması ile beraber gerçekleştirdiği bu sistem sayesinde lazer ışığı yerine aynalar modüle edilerek kalıbın üzerine lazer noktaları yazılmaktadır. GLV oldukça yüksek lazer gücü işleme kapasitesine sahiptir. Böylece yüksek yansıtıcı özellikleriyle ışığın verimli kullanımını sağlar. Ayrıca tamburun dönme hızı azaltılabilir. GLV teknolojisi CtP sistemlerinde kullanıldığı zaman, üretimde en iyi nokta kalitesi ve hızın elde edilmesine mümkün olur. [22,23]



Şekil III.5. GLV Teknolojisini Kullanan Agfa Xcalibur 45 Termal Pozlandırma Cihazı [23]

Pozlandırma açısından kıyaslamak gerekirse, kalıbın pozlanması için X değerde bir lazer gücünün gerekli olduğunu varsayılsın. Lazer ışını, görevini yerine getirirken Şekil III.6'da ki gibi davranır. Sıfır düzeyinden ulaşabileceği en üst düzeye ilerleyip ardından tekrar sıfır noktasına döner. Violet teknolojisinde kullanılan kalıpların ışığa duyarlı olması nedeniyle, lazer ışınının güç kazanmaya başladığı çıkış süreci safhasında kalıp, ışının her safhadaki gücünden etkilenir (sarı bölge). Limit altında bir güç ile pozlama yapıldığında bile kalıpta nokta oluşur. Benzer şekilde gereğinden fazla pozlama söz konusu olduğunda da kalıp bu yüksek güçten etkilenir. [15]

Termal kalıplar ise ısıya duyarlı olduğu için, ancak kalıbı etkileyen gerekli ısının oluşması anında (mavi çizgi düzeyi) kalıp etkilenir. Bu sınırın altında bir güç söz konusu ise kalıp zaten pozlanmamış olur. Gereğinden fazla ısıya maruz kalırsa termal kalıp yine etkilenmez. Çünkü artık emisyon kalkmış ve lazer ışını kalıbın metal kısmına ulaşmış durumdadır. Termal lazerin kalıp üzerinde nokta oluşumu binary (1 ve 0'lardan oluşan sayısal sistem) şeklindedir. Diğer bir deyişle nokta oluşur veya oluşmaz. [16]



Şekil III.6. Violet ve Termal Kalıpla Hazırlanan Noktaların Risk Alanı [15]

III.1.2.1. Violet ve Termal Kalıplarda Nokta Oluşumu

Violet ve Termal sistemleri nokta oluşumu açısından karşılaştırmak için bir kartona hazır bıçak ile tam kesim yapıldığı durum örnek verilebilir. Hazır bıçak ile kesim sonunda istenmeyen kağıtlar yere düşecek yalnızca ambalaj için kullanılacak parça kalacaktır. Ambalaj için kullanılacak parça tram olarak düşünülürse, termal kalıbın banyosu sırasında kullanılan kimyasalın yapabileceği fazla bir şeyin olmayacağı açıktır. Çünkü istenmeyenler zaten uzaklaştırılmış bulunmaktadır. [16]

Violet lazerin nokta oluşumu ise aynı kartona yapılan yarım keski şeklinde düşünülsün. (Violet'in lazer gücü düşüktür.) Nokta oluşumu henüz bitmemiştir. Çünkü banyonun istenmeyen kağıt parçalarını (emisyonu) temizlemesi gereklidir. İşte bu noktada Violet banyosunun sertliği veya yumuşaklığı, noktanın sağlıklı oluşumunu Termal banyonun etkisine kıyasla daha fazla etkiler. [16]

III.1.3. Ink Jet Pozlandırma

Pozlandırma için ink jet kullanan teknoloji ilk olarak Drupa 95'de tanıtıldı. Bu işlemde, filme benzer bir maske, önceden kaplanmış konvansiyonel kalıba uygulanmakta ve projektör yardımıyla pozlandırılmakta ve ardından geliştirilen kalıp kullanıma hazır olmaktadır. Ancak 97 yılında IRIS/Scitex tarafından tanıtılan teknoloji kalıbın geliştirilmesi gerekliliğini ortadan kaldırdı. Bu işlemde dış tambur sistemine takılı bulunan, kaplanmamış elektronik olarak grenlenmiş ve anodize edilmiş (pozitif yüklenmiş) kalıbın üzerine, özel formüllü, düşük viskoziteli bir mürekkep püskürtülerek görüntü oluşturulmaktadır. Kurutulduktan ve termal birkaç prosesten sonra kalıp üzerinde görüntü taşıyan bölge baskıda oleofilik (yağ sever) karakter sunmakta (yağlı yapıyı tutmakta) ve mürekkebi taşıyarak baskıyı gerçekleştirmektedir. [1,2]

III.1.4. Konvansiyonel Kalıba Pozlama (CTcP) Sistemi

UV CtP ile, 360-450 nm UV enerji kaynaklarının herhangibirini kullanan polimer alüminyum ofset kalıpları görüntülenir. Böylece, UV CtP diğer CtP çözümlerinden tamamiyle farklılık gösterir. Çünkü eş zamanlı olarak hem dijital UV CtP kalıp çıkış cihazları hem de geleneksel film tabanlı UV kalıp hazırlama yöntemleri (standart vakum veya speat and repeat makineleri) ile uyumludur. [5]

CTcP, görünür ışık ve ısıl CtP ile birleşmiş gizli masraflı ikili iş akışını ortadan kaldırır. Böylece matbaacılara önemli derecede düşük CtP tüketimleri getirir. Bu sistem genellikle düz yataklı pozlandırma (Şekil III.7) tasarımlarında kullanılır. Çoğu UV CtP kalıp pozlandırıcı, farklı sayfa konfigürasyonlarına ve UV görüntüleme kaynaklarına (UV lazerler, mor lazer diodlar ve dijital olarak modüle edilmiş UV ışık gibi) sahiptir. [24]

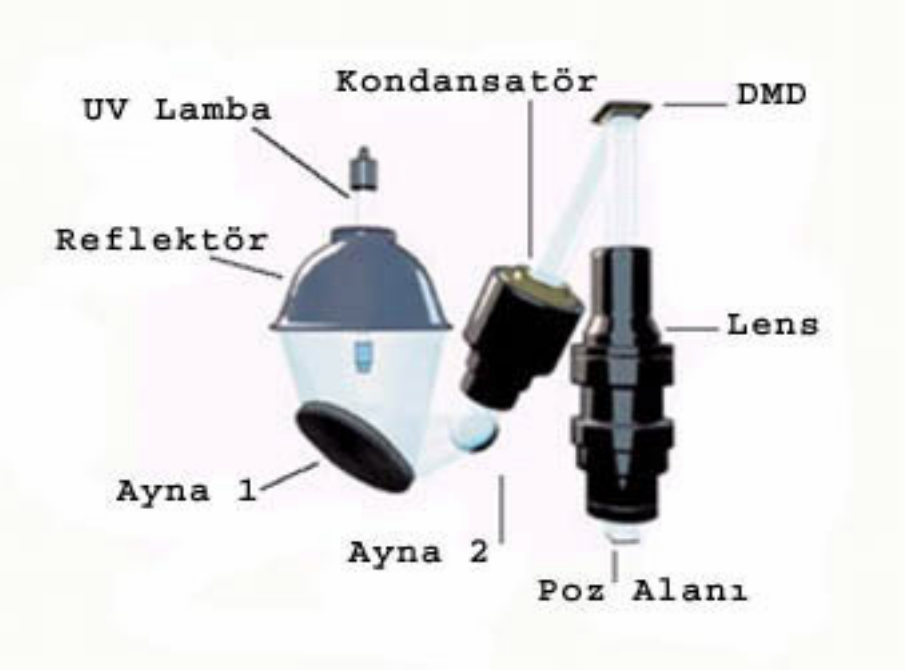
Bu şekilde çalışan cihazlarda, lazer ışınlarının dalga uzunluklarının uygun olmaması ve çok kısa pozlandırma anında ışık gücünün yetersizliği nedeni ile, normal ofset kalıpları (UV ışığa duyarlı, düşük hassasiyetli) pozlandırılamamakta ancak ışığa veya ısıya karşı yüksek hassasiyete sahip özel kalıplar kullanılabilmektedir.



Şekil III.7. UV Setter 732 Makinesi [24]

BasysPrint dışındaki firmaların imal etmekte olduğu cihazların çalışma şekli, film pozlandırma (ImageSetter) cihazlarının çalışma şekline çok benzemektedir. Bu cihazlar ofset kalıbını lazer ışını ile nokta nokta pozlandırmaktadır. Bahsi geçen CtP cihazlarında kullanılan özel kalıpların, çeşitli problemleri bulunmaktadır. Bunlar normal kalıplardan yaklaşık % 100 daha pahalı olmaları, kısa sürede temin edilememeleri, baskıda sorun oluşturma ve yüksek tiraja dayanmama ihtimali, özel banyo makinelerine ve kimyasallarına ihtiyaç duymaları, teknoloji değişimi nedeni ile kullanılacak özel kalıbın imalattan kaldırılması ve böylece, alınacak cihazın daha sonra çalıştırılamaması riski gibi sorunları sıralanabilir. [24]

BasysPrint CTcP sistemi bilinen özelliklerine ilave olarak ve rakiplerinden farklı olarak aynı ofset kalıbının üzerine elektronik ortamda oluşturulacak sayfalar ile birlikte, elde mevcut filmlerin de kontak şase, step and-repeat vb. cihazlarda, kombine pozlandırılabilmesine imkan verme avantajına da sahiptir. Firma DLP (digital ışık işlemi) sistemini geliştirmiş ve ürettiği mikro ayna çiplerinin bulunduğu DMD (Digital Micromirror Device) ünitesini, cihazın kalbi olarak kullanmaktadır. İki cm^2'lik DMD üzerinde 1.3 milyon adet özel aynanın bulunması sayesinde yoğunluk problemi önemli ölçüde ortadan kalkmıştır. Şekil III.8'de gösterildiği gibi mikro aynalar, yansıyan ışığı özel bir lense yönlendirir ve lensten de bilinen normal kalıpta nokta oluşturur. [15]



Şekil III.8. CTcP Sisteminde DLP Teknoloji Dizaynı [24]

UV Setter cihazlarında kullanılan DMD teknolojisi ile yapılan pozlandırmada pikseller, diğer CtP cihazlarında kullanılan lazer teknolojisi ile elde edilen elips şekilli piksellerden farklı olarak, keskin kenarlı kare şeklinde elde edilebilmektedir. 1500 dpi'lık bir UV Setter pozlaması, 80'lik tram üretebilmektedir. UV Setter cihazlarında pozlandırma kafası X+Y eksenlerinde hareket ederek, kalıbın tamamını (pozitif kalıp kullanıldığında) veya sadece görüntü olan yerlerini (negatif kalıp kullanıldığında) pozlandırabilmektedir. Bu nedenle, negatif kalıp kullanılması halinde, pozlandırma çok daha kısa sürede yapılabilmektedir. Standard UV ışığa duyarlı polimer kalıplar (Kodak-Polychrome, Agfa, Fuji vb.) uygun görüntülemeyi başarmak için 375 mj/cm^2 veya daha fazla seviyelerde UV enerjisini pozlamaları gerekmektedir. [15]

III.1.4.1. CTcP'nin Diğer CtP'lere Göre Avantajları

CTcP ultraviole ışınlara duyarlı alüminyum ofset CtP kalıpları görüntüleyen bilgisayardan kalıba teknolojisidir. UV CtP geleneksel UV kalıp yapımı iş akışı ile tamamiyle uyumlu kalır. Aynı sarf malzemeleri ve işlemi kullanır. Bu yöntemde sadece geleneksel film tabanlı ultraviole kalıp hazırlama iş akışına bir UV CtP kalıp çıkış cihazı ilave edilir. Baskıda UV kalıp kullanımı eğitimli iş gücü gerektirmediğinden her zaman kolaydır. Baskı odası prosedürlerinde her hangi bir değişiklik olmasına gerek yoktur. [5]

UV kalıpların gümüş halojenür kalıplara göre avantajları :

a. UV CtP tamamiyle geleneksel film bazlı kalıp çekimiyle uyumludur. Bu yüzden ofset matbaacıların tüm çeşitlerine aşına bir bilgisayardan kalıba teknolojisi oluşturmada tektir.
b. UV'ye duyarlı kalıplar tek çeşit işlem ve kolay bir iş akışına sahiptir.
c. UV CtP ultraviole görüntüleme kaynaklarının aralığı ve yüksek performanslı polimer kalıpları, tüm yararlarını ortaya koyarak geniş aralıkta matbaacıların, gereksinimlerini sağlayacak bir potansiyele sahiptir.
d. CTcP film bazlı iş akışlarında optimum esneklik ve çok yönlülük sağlar.
e. Kalıbın rahat ve gün ışığında kullanılmasına izin verir.
f. Elde olmayan ani pozlandırmalardan korunma rahatlığı verir.
g. Bazı UV CtP üreticileri kısıtlama olmadan ve aksesuarlara ihtiyaç kalmadan her ebat ofset kalıbını, Chromalin gibi prova malzemelerini (2 mm kalınlığa kadar) ve UV ışığa hassas her cins malzemeyi pozlandırılmasını sağlayacak teknolojiye sahiptir.
h. Gümüş halojenür kalıpların ihtiyacı olan kimyasallardan ve yükleme gereksinimlerinden uzaktır.
i. UV kalıp üreticilerinin görüntüleme enerjisini % 1-2 azaltan sistemleri vardır.

III.1.4.2. CTcP'nin Gelişme Sebebleri

CtP sisteminin kabulüne en büyük engel, büyük olasılıkla bugüne kadar tanıtılan görünür ışık veya ısıl CtP sistemlerinin hiçbirinin UV'ye duyarlı kalıplarla çalışma kapasitelerinin olmayışıdır. Bu sistemler yüksek maliyetli ısıl Argon-İyon, FD-YAG duyarlı ve diğer non-UV enerji dalga boylarına cevap veren özel kalıplar gerektirmekteydi. Bu özel kalıpların kalıp birim masrafı en iyi UV kalıbın fiyatından % 25 - % 75 kadar daha pahalıydı. [5]

CtP üreticileri için görünür ışık ve ısıl CtP çözümleri hem yüksek ve peşin yatırımlar hem de özel kalıp tüketimlerinin masraflı olmasından dolayı kaçınılmaz uzatılmış geri ödeme periyotları gerektirdi. Görünür ışık ve ısıl lazerler UV'ye duyarlı kalıplarla uyumlu olmadığından, film üzerindeki hem dijital dosyalarla hem de diğer işlerle çalışan matbaacılar iki farklı kalıp iş akışını karşılayacak masraflarla yüz yüze geldiler. Bunun neticesinde her iki iş akışı için ayrı ayrı (yöntem ve malzeme arasındaki uyumsuzluğa bağlı olarak) tüketim stokları ve ayrı işlem hatları oluşturuldu. [24]

III.1.4.3. Pozlandırma İçin Gerekli UV Enerji Seviyesini Saptama

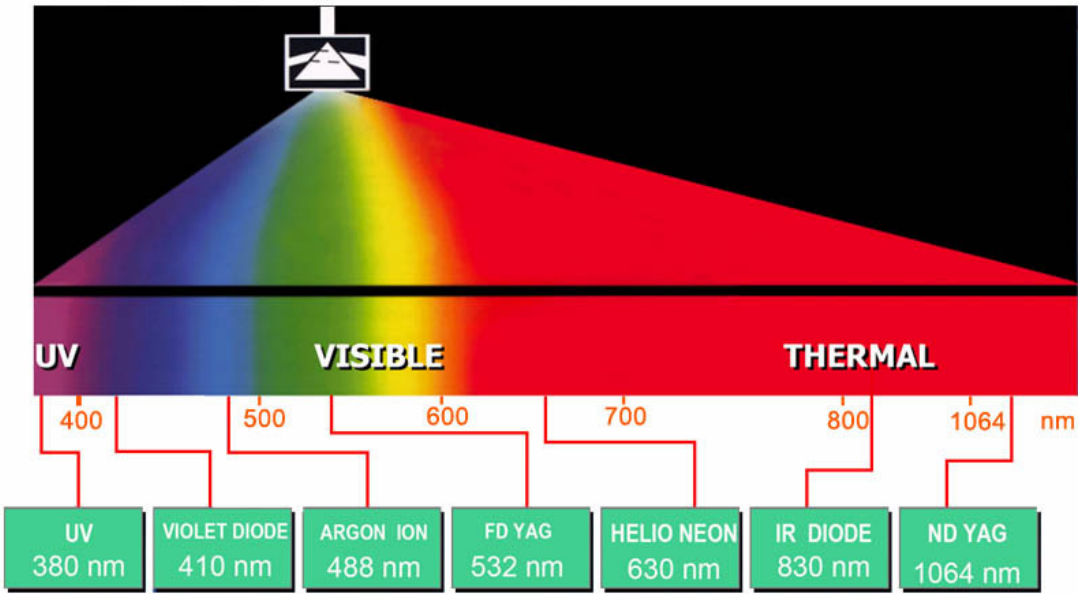
Kalıp pozlandırmak için UV güç gereksinimini hesaplamada, ışığın kendine özgü özellikleri ve ışık gücü ölçümünün yöntemi olan benzerlikler önceden bilinmesi gereklidir. UV ölçüm birimlerinin spektral, uzaysal veya optik enerjinin geçici dağılımları olduğunu da akıldan çıkarmamak gerekir. Bunların analizi oldukça karmaşıktır. Herhangi bir basitleştirme doğruluktan oldukça uzaklaşmaya neden olabilir.

UV enerji ölçümünün birimi optikal wattır. Bu elektriksel watt'la (bir birim iş sağlanan voltajın elektrik devresinden geçen akımla çarpılmasına) karıştırılmamalıdır. Piyasadaki violet lazer diodlar optikal watt çıktısıyla sınıflanmakta, giriş elektrik gücü ise belirtilmemektedir. Bu farklı iki watt'ı birbirleriyle karşılaştıran bireyler bir dönüşüm verimlilik faktörünü uygulamaktadır ki bu diodların güç çıktısı gerçeğini % 20 kadar az göstermektedir. Bu hesaplamaları önemli derecede etkilemekte ve yanlış sonuçlara neden olmaktadır. [15]

Bir optik watt (W) saniyede bir joullük enerji hızı olarak tarif edilir. Optik güç hem fotonların sayısının hem de dalga boyunun bir fonksiyonudur. Her bir foton Planck Denklemi yardımıyla ifade edilen kuantum teorisinde tanımlanan büyüklükte bir enerji taşır ($Q= (h) \times (c)/ (\lambda)$: Burada Q: foton enerjisi, Joul, h: Planck sabiti, 6.623×10^{-34} Joule x saniye, c: ışık hızı, 2.998×10^{8} metre/saniye, λ: dalga boyu, metre) . [5]

Bir violet lazer diodun çıktısı tipik olarak sürekli bir dalga hızında verilir. Bunun anlamı şudur: 5 miliwat ayarlanmış diod uygun voltaj ve akımda 0.005 optikal wat çıktısı üretecektir. Bununla beraber böyle bir diod büyük olasılıkla kalıp ayarlama uygulamalarında kullanılmayacaktır. Lazer diodun çıktısı (Şekil III.9) giriş voltajı ile logaritmik olarak ilişkili olduğu için voltajdaki küçük bir artım optikal çıktıda onlar mertebesinde bir değişim üretebilecektir. Çalışma zamanının durma zamanına oranı o şekilde ayarlanmalıdır ki cihaz içinde üretilen ısı, sürekli bir dalga modunda çalıştığından yüksek olmamalıdır. Hatırlanmalıdır ki enerji dalga boyu ile ters orantılıdır. Ultraviolenin foton başına sahip olduğu enerji hem görünür ışık hem de uzun dalga boylu infrared'den çok daha fazladır (400 nm deki bir foton 600 nm deki bir fotondan % 50'den daha fazla enerjiye sahiptir). [5]

Farklı kalıp emülsiyonları farklı ışık dalga boylarında oluşan farklı uç duyarlılıklarına sahiptir. Minimum güç ile optimum görüntüleme için, kalıp emülsiyonu 405-410 nm enerji çıktılı violet lazer diodların dalga boyuna tepkide çakıştırılmalıdır. UV'ye duyarlı kalıplar, 375 nm de uça sahip, lazer dioddan daha yüksek enerji çıktısına gereksinim duyar. Çünkü enerji kaynağı ve emülsiyon zayıf bir şekilde çakışır. Emülsiyonun duyarlılık eğrisine bağlı olarak, emülsiyonun uç tepkisinin 405-410 nm olması durumuna göre % 10 ile % 80 arasında değişen büyüklüklerde daha fazla enerjiye gereksinim vardır. [24]



Şekil III.9. Lazer Kaynakları ve Dalga Boylarının Dizilişi [4]

Örnek Hesaplama: Bir UV kalıbı pozlandırmak için gerekli tahmini UV güç aşağıdaki gibi hesaplanabilir. [5]

(a) Hesap kolaylığı açısından 170 dpi de kalıp yüzeyinde bir kare nokta pozlandırmak istensin. Bu çözünürlükte ki kare noktaların kenarlarının her biri 0,02 mm olacaktır. Bu durumda kare noktaların alanı :

Nokta Alanı = Uzunluk x Genişlik

$= 0{,}02 \text{ x } 0{,}02 = 0{,}0004 \text{ mm}^2 = 4 \text{ x } 10^{-6} \text{ cm}^2$

Hesaplanan bu alan aslında UV pozlandırıcı tarafından pozlandırılacak (polimerleştirilecek) alandır.

(b) Hesaplanan alan içindeki emülsiyonun duyarlılığının 410 nm dalga boyunda ve pozlandırma için cm^2 başına gerekli enerjini $5x10^{-3}$ J olduğu kabul edilirse pozlandırma için gerekli UV enerjinin minimum miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

Minimum Enerji Miktarı = Birim Alana Düşen Enerji x Nokta Alanı

$= 5x10^{-3} \text{ x } 4x10^{-6} = 2x10^{-8}$ J

Enerji = Güç x Zaman

olduğundan pozlandırma sırasındaki gerekli güç hesaplanabilir (1 joule = 1 watt x saniye). Piksel başına düşen sürenin 1 mikro saniye olduğu kabul edilerek hesaplanan alanın pozlandırılması için gerekli güç:

Minimum güç= Minimum Enerji/Zaman

$= 2x10^{-8} / 1x10^{-6} = 2x10^{-2}$ W (veya 20 mW) olarak hesaplanır. [5]

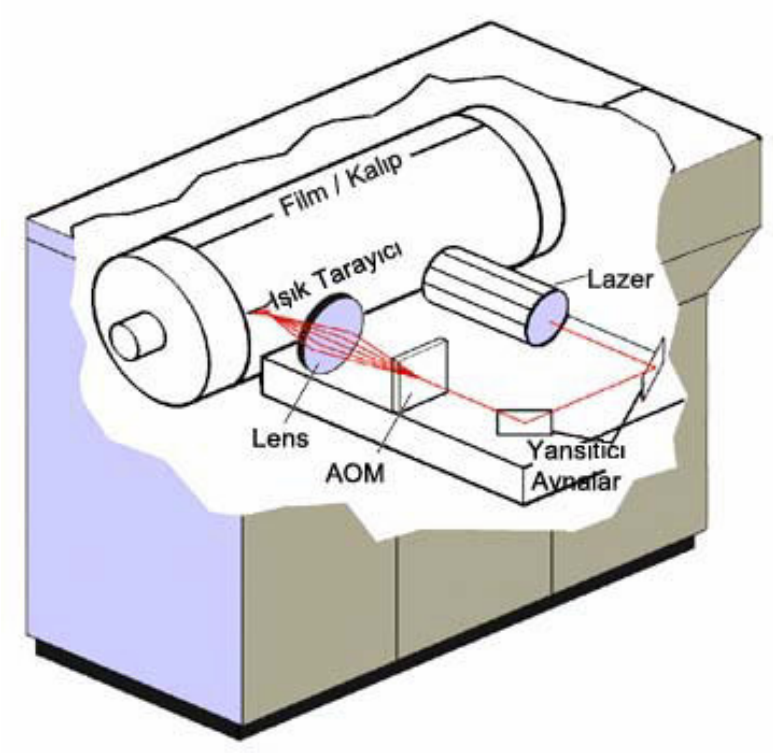
Emülsiyonlar karmaşıktır ve çoğu zaman polimerizasyonu oluşmadan önce belirli bir değere ulaşan başlangıç enerjisi veya eşik enerjisi gerektirir. Bazı emülsiyon formülasyonlarında uzun zamanlı sürelerde düşük güç pozlandırma, daha kısa süreli zamanlarda daha yüksek güç pozlandırma, toplam enerji miktarının (J/cm^2), (1 Joule = 1 watt x saniye) aynı olduğu durumlarda bile daha az etki üretebilir. Hesaplanmış veriler böyle faktörleri gözönüne almaz. Bu sonuçlar emülsiyonun gerçek performansından farklı olabilir.

III.2. CtP POZLANDIRMA TASARIMLARI

CtP sistemlerinin tasarımı ve üretimi hakkında farklı yaklaşımlar bulunmasına rağmen hangi yaklaşımın en iyi olduğuna dair değişik fikirler mevcuttur. Bununla beraber üç temel CtP pozlandırma tasarımı vardır. Bunlar dış tambur, iç tambur ve düz yatak tasarım sistemleridir.

III.2.1. Dış Tambur Tasarımı

Dış tamburlu CtP cihazında, kalıp emülsiyonlu yüzü dışarı gelecek şekilde tamburun dış tarafına monte edilir. Pozlandırma, bir mil yardımıyla tambur boyunca hareket eden lazer kafa kullanılarak gerçekleşir. Malzeme tambur dönmesiyle hareket ettirilir ve bu görüntü çizgilerini kalıp yüzeyine yazar. Bu arada lazer kafanın yavaş hareketi görüntü çizgisinden görüntü çizgisine beslemeyi etkiler. Şekil III.10'da görüldüğü gibi görüntüleme kafası silindir eksenine paralel hareket eder ve tamburun dışındaki kalıbı pozlandırır. Bu sistemin avantajı birden fazla lazerin beraberce daha rahat kullanılmasıdır. Bu sayede pozlandırma zamanı kısalmaktadır. Bu prensip, iç tambur sistemine göre lazerin kalıp malzemesine daha yakın yerleştirilmesine izin verir. [12]

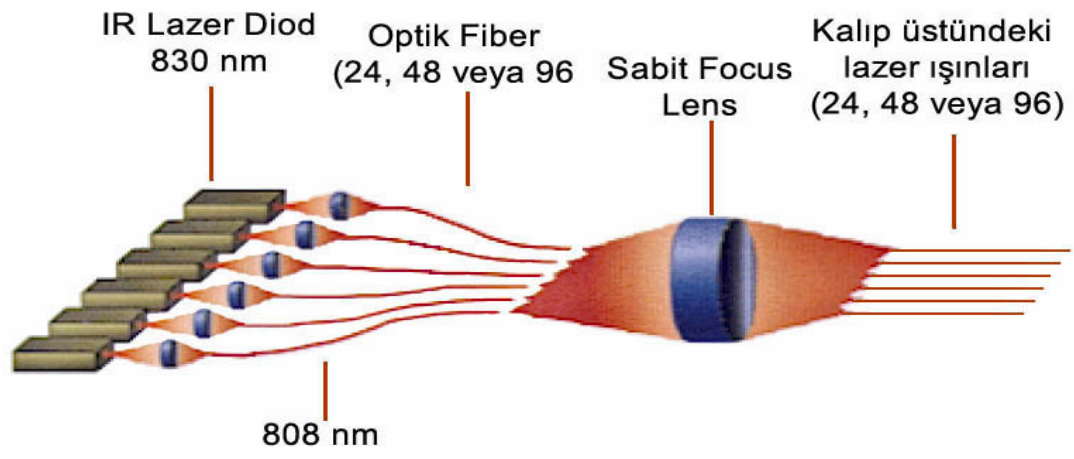


Şekil III.10. Dış Tambur Tasarımlı Pozlandırma Sistemlerinin Çalışması [13]

Yapının tipi çok duyarlı bir tasarımı gerektirir. Çünkü göreceli olarak hareket eden çok büyük kütleler ve tambura tutturulan malzeme tarafından yaratılan dengesizlik vardır. Tambura malzemeyi sabitleme çok kolay bir iş değildir. Merkezkaç kuvveti ve kabul edilebilir seviyedeki dengesizliği korumak için rpm sayısı göreceli olarak düşük tutulmalıdır. Kabul edilebilir görüntüleme zamanları elde etmek için, aynı anda birkaç tane lazer çubuk kullanılır. [19]

Genellikle CtP sistemlerinde dış tambur tasarımı 830 nm'ye duyarlı termal kalıpların pozlandırılması için kullanılmaktadır. Termal kalıp malzemesinin duyarlılığı azaldıkça, bu kalıpları pozlandırmak için gerekli enerji miktarı önemli ölçüde artmaktadır. Bu yalnızca lazer diodların kalıp malzemesine yakın yerleştirilmesiyle başarılabilmektedir. Genellikle tamburun hızı yaklaşık 300-800 devir/dakikadır. [21]

Verimliliği artırmak için çoklu ışın görüntüleme kafası kullanılmalıdır. Yeterli güç ve istenilen pozlandırma hızları elde etmek için, bu sistemlerde çoklu diodlar, 24, 32, 48 veya 96'lık ışık seçenekleri sunmaktadır. Örneğin, Creo firmasının ışık vanaları ile çoklu ışınların enerjisini bölerek diodların sayısını yaklaşık % 20 ile minimize edebilen bir sistemi (Şekil III.11) vardır. Creo firmasının yeni modellerinde kafadaki diodların belli bir sayıda yanması durumunda bile pozlama gerçekleşmekte, ancak limit aşımıyla kafa değiştirilmektedir. [16]

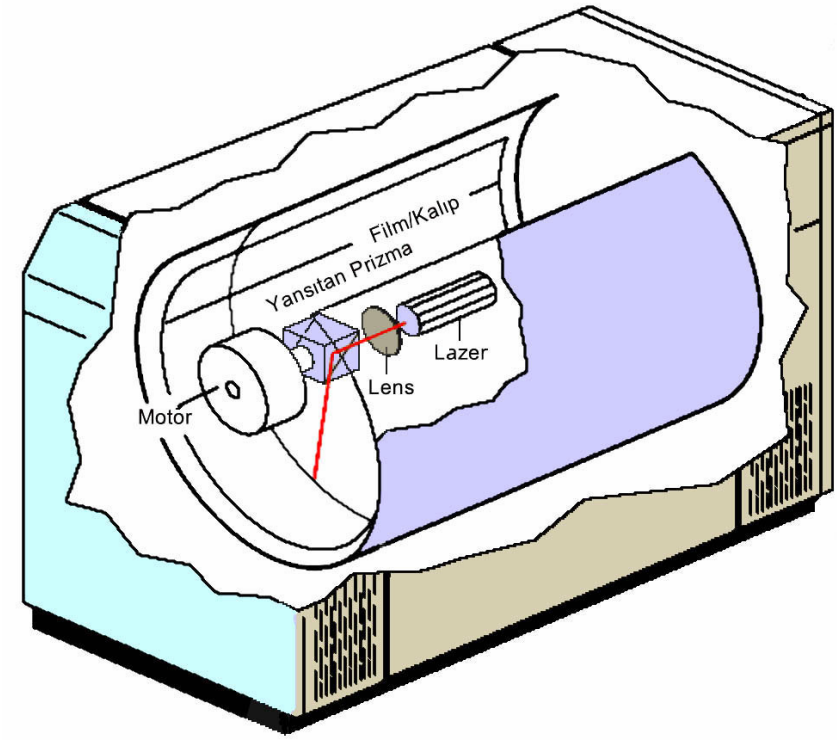


Şekil III.11. Örnek Bir CtP Cihazının Termal Işın Demeti [19]

Dış tambur kullanan kimi modellerde tamburun her dönüşünde balans sapmasını kontrol eden ve bu tür problemlerin oluşumunu servise ihtiyaç duymadan yok eden sistemler vardır. Bu yöntemler de tambur lazer kaynağına yakın bulunduğu için termal teknolojisinin yüksek ısısını sağlayabilmiştir. [15]

III.2.2. İç Tambur Tasarımı

Bu sistem film pozlandırıcılarla benzer özellikleri paylaşmaktadır. İç tambur kalıp okuyucusunda, kalıp emülsiyonlu yüzü iç tarafa bakacak şekilde sabit bir tamburun iç yüzeyine monte edilir. Güçlü bir lazer ışını kalıbın pozlandırılmasında kullanılır. Pozlandırma sırasında lazer ışını, tambur uzunluğu boyunca hareket ederken devir başına bir tarama satırı yapan ve çok yüksek hızda dönen bir ayna yardımıyla tambur üstüne yansıtılır. Şekil III.12'de şematik olarak gösterildiği gibi ayna eksen boyunca çok yavaş hareket eder, fakat aynanın kendi ekseni etrafında ki dönüş hızı ise oldukça yüksektir. [25]



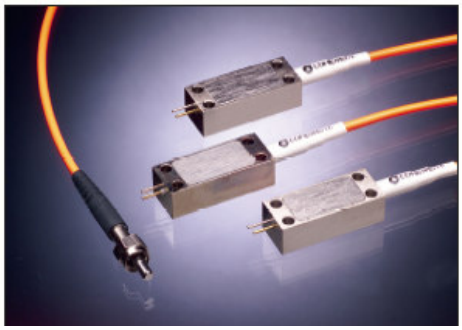
Şekil III.12. İç Tambur Tasarımlı Pozlandırma Sistemlerinin Çalışması [13]

İç tambur (internal tambur) teknolojisinin ilk çıkan neslinde, tıpkı tekerleğin iç ve dış çapından kaynaklanan hız farklılığı gibi, filme yapılan pozlamalarda çıkışın bir köşesinin diğer köşelere oturmaması problemi yaşanabiliyordu. Ancak bugünkü durumda iç tambur sistemlerine eklenen yeni teknolojilerle bu sorunun aşıldığı söylenebilir. Aynı şekilde otomatik netliği (autofocus) sağlayan özel mercekler, iç tambur sistemlerine eklenmiştir. [15]

Violet kalıpların pozlandırılması için genellikle iç tambur pozlandırma tasarımı kullanır. Bununla beraber, bu tasarım 1064 nm duyarlılığı olan kalıpları kullanan termal pozlandırma için de uygundur. İç tambur sisteminde yalnızca bir diod gereklidir. Hız, döndürücü makinenin dakika başına yapacağı devir sayısına bağlıdır. Genellikle, döndürücü hızı yaklaşık 30 bin – 40 bin rpm civarındadır. Ayrıca, violet kalıp duyarlılığı termal kalıplara göre daha fazladır. Bu nedenle violet kalıpları pozlandırmak için daha az enerji gerekir. [12]

İç tambur CtP makinelerinin iki hareketli parçası vardır. Bunlar pozlamayı yapan Spinner motor ve lazer kafayı ileri geri hareket ettiren Linear motor'dur. Örneğin Escher-Grad firmasının ürettiği COBALT modellerinde motoru yürüten sistem Linear Motor olup herhangi bir dönen sonsuz dişli kullanılmadığı için, sonsuz dişli kullanan makinelerde oluşan fokus sorunları sıfıra indirilmiştir. [8]

Cobalt modellerinde ayna yerine Fiber Optik Kablolar kullanılır. Şekil III.13'de gösterildiği gibi lazer ışını Spinner motorun aynasına kadar Fiber Optik Kablo sistemi ile taşınmaktadır. Ayrıca Fiber Optik Kablo ile kompleks optik düzenekleri ortadan kaldırarak kalıp üzerine daha fazla gücün düşmesi sağlanmaktadır. Bu sayede çevre şartlarından oluşacak tozlanma, kirlenme, bunlara bağlı sorunlara ve zaman kaybına neden olan ayna ayarına gerek kalmamaktadır. Bu modellerin gövdesi özel Granit Cevheri ile Quartz'dan üretildiği için ısı değişimlerinden oluşacak genleşme problemlerine ve titreşimden oluşacak pozlama problemlerine karşı % 100 dayanıklı hale getirilmiştir. [8,12]



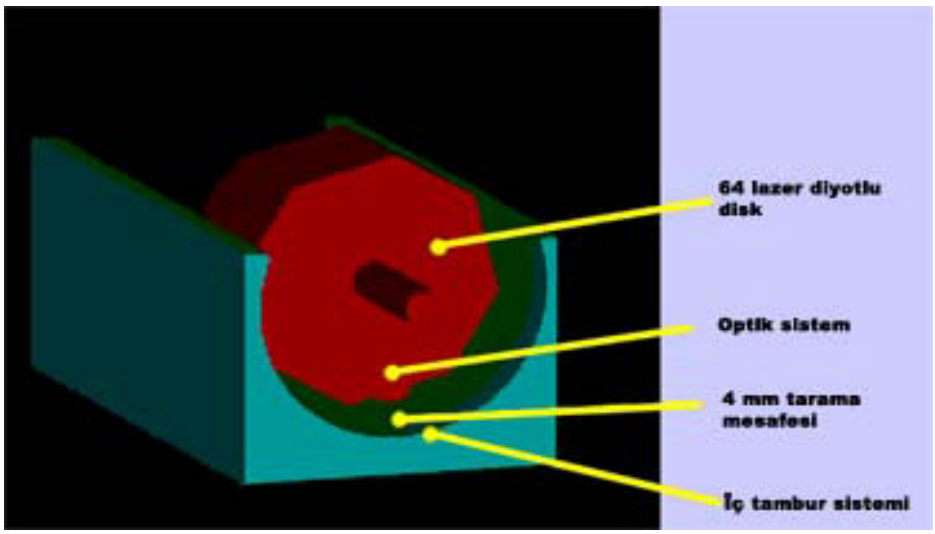
Şekil III.13. Fiber Optik Kablolar [26]

Dış tambur sisteminde kalıp değişimlerinde her defasında cihaz yeniden balans ve optik fokuslama işlemlerini yenilemek zorunluluğunda olup, zaman içinde bu ayarları yenilenmesi zorlaşmaktadır. Oluşan bu balans problemlerini gidermek için teknik uzmanlarca uzun süren optik ve lazer ayarlarının yapılması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

Bu nedenle kalıbın sabitlenerek (balans problemini ortadan kaldırmak amacıyla) sadece lazer kaynağı ve optik sistemin hareketi ile pozlamanın sağlandığı iç tambur teknolojisi matbaacıların tercihi olmuştur. Bu çalışmalar sonucunda Lüscher firması iç ve dış tambur sistemlerinin avantajlarını bir arada sunan ve Şekil III.14'de verilen "XPOSE" adlı yeni CtP modelini piyasaya sunmuştur. Şekil III.15'de bu modelin iç kesiti verilmektedir. [27]



Şekil III.14. İç Tambur ve Dış Tambur Sistemlerinin Avantajlarını Sunan CtP Makinesi [27]

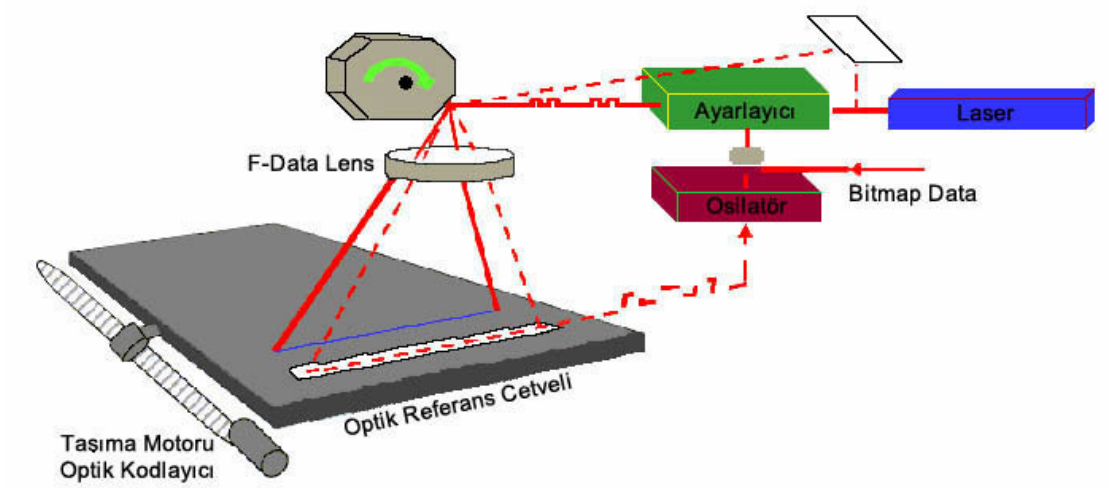


Şekil III.15. Xpose Modelinin İç Kesiti [28]

Bu modelde iç tambur sistemiyle çalışan, fakat pahalı lazer ve spinner motor kullanımı olmadan, 64 lazer diod teknolojisi geliştirilmiştir. Lüscher teknolojisinde kullanılan birbirinden bağımsız çalışan lazer diodların beklenen ömrü 25 - 35 bin çalışma saati olup, herhangi birinin arızalanması durumunda bile pozlama işlemi durmamaktadır. Arıza yapan diod, bağlı olduğu grubunun kapatılması ile pozlama hızında bir miktar azalmayla birlikte üretim devam etmektedir. XPOSE'nin sahip olduğu 64 adet infrared lazer diod (830nm, 1w) tambur içinde düşük devirde dönen disk yardımıyla, kalıp üzerinden sadece 4 mm mesafeden pozlama yapmaktadır. [29]

III.2.3. Düz Yatak Tasarımı

Bu sistemde kalıp, pozlandırma işlemi sırasında düz olarak tablası üzerinde durur. Lazer ışığı, dönen çokgen bir ayna ve optik bir sistem ile kalıbın üzerine itilir. Pozlandırma işlemi kalıbın üzerine satır satır yapılır. Lazer çubuğun pozlaması, hızlı dönen çokgen ayna (sallanan bir ayna) kullanılarak taşıma merdanenin veya rulmanın besleme yönüne dik açılarda saptırılarak tarayıcı lens kullanılarak kalıp üzerine görüntülenir (Şekil III.16). Bu lazer çubuğun pozlamasının, görüntüleme prosesini etkileyen ortam titreşimleri yardımıyla saptırıldığını garanti eder. Tarayıcı lens oldukça iyi tasarlanmıştır. Çünkü kalıbın ortası ve köşelerindeki görüntü uzunlukları oldukça farklıdır. Görüntü gereksinimleri her yerde ayarlanmalıdır. [9]



Şekil III.16. Düz Yatak Tasarım Pozlandırma Sistemlerinin Çalışması [30]

Pozlandırma sırasında kalıbın kenarlarına yakın yerlerdeki noktaların geometrik yapısı ile kalıbın orta kısımlarındaki noktaların geometrik yapısı birbirinden farklılık gösterir. Bu optik bozulmadan dolayı düz yataklı sistem küçük formatlar için ve çok yüksek kalite gerektirmeyen durumlar için (gazete baskıları) uygundur. Uzun optikal rotalardan dolayı, düz yatak pozlandırıcılar, sentetik beton gibi titreşim absorblayan malzemelerle yapılandırılır ve titreşim tutucularla pozisyonlandırılır. [13]

Bu tip cihazlar çok büyük oranda 50 x 70 cm formatında gazeteler tarafından kullanılmaktadır. Sistemin en büyük avantajı kalıbın kolayca düz olarak yerleştirilmesi ve pozlandırmanın hızlı olmasıdır. Ayrıca bu sisteme on-line olarak register ve kırma aparatlarının da takılabilmesi kalıp hazırlama işinin tamamen otomatik olmasını sağlar. [25]

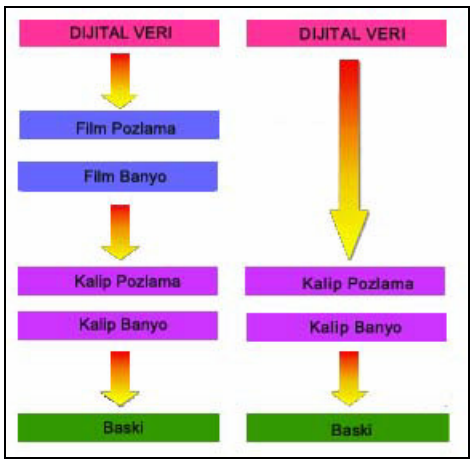
BÖLÜM IV

OFSET VE FLEXO BASKIDA CtP KULLANIMI

IV.1 OFSET BASKIDA BİLGİSAYAR'DAN KALIBA SİSTEMİ

Bilgisayar vasıtasıyla dijital verilerden elde edilen görüntünün baskı kalıbına doğrudan işlenmesi sistemine " Bilgisayardan Kalıba" (Computer to Plate) sistemi (CtP) denir. Bilgisayardan kalıba sistemi ofset baskı kalıplarının hazırlanmasında kullanıldığı gibi son yıllarda Flexo ve Tiefdruck baskı sistemlerinde de kullanılmaktadır. CtP cihazlarında ki gelişmeler 1990 yılı sonlarında başlamıştır. Başlangıçtaki teknik karmaşıklık ve yüksek fiyat, yerini zamanla kalıp performansı ve elde edilebilirliği, dijital provalama kalitesi ve tüm dijital iş akışın kontrolünün yapılmasına bırakmıştır. [1,31]

CtP kullanıcıları tamamiyle otomatik bir sistemi (Şekil IV.1) inceleyerek hem zaman hem de maliyetten tasarruf yapabilir. Bazı CtP kalıpları özel ışık koşulları gereksinimini ortadan kaldırır. Bu durum kalıpların otomatik olarak on-line yükleme, pozlandırma ve banyo işlemlerinden geçmesi sağlanır. [12]



Şekil IV.1. CtP ve Geleneksel Kalıp Hazırlama Sistemlerinin Karşılaştırılması [20]

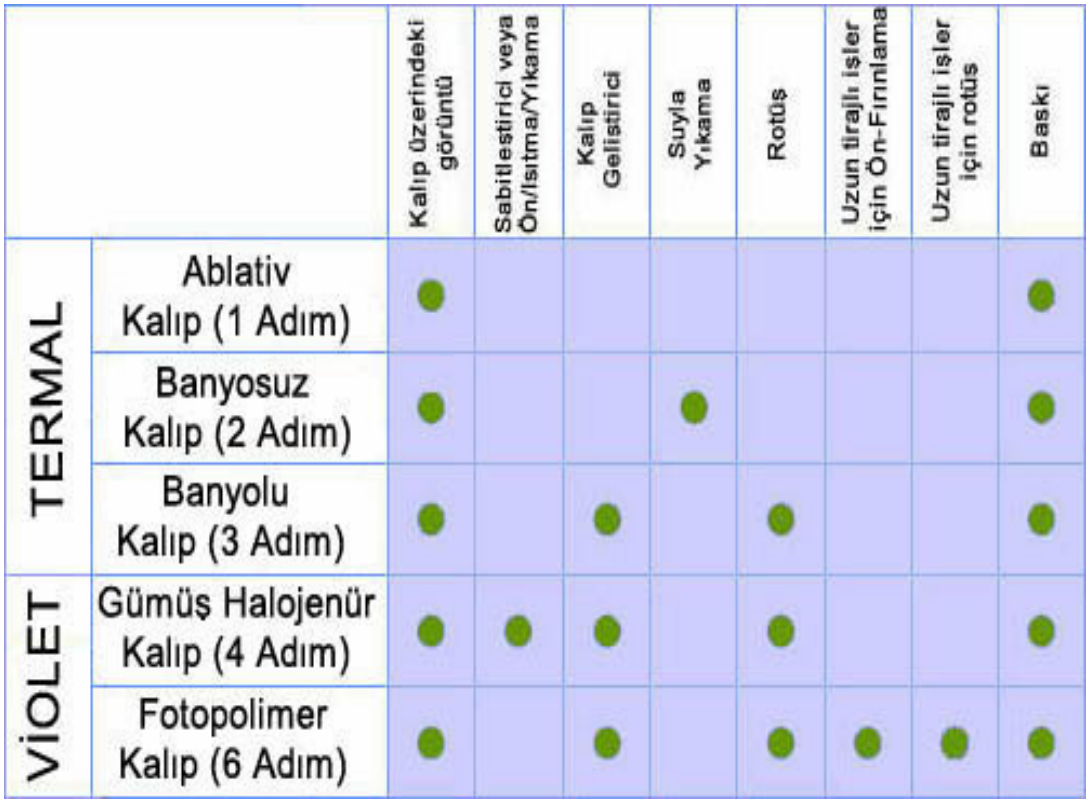
Matbaacıların CtP teknolojisine yönelmeden önce bazı analizleri iyi yapması gerekir. Geleneksel yöntemdeki film, montaj, kalıp pozlandırma ve banyo kimyasallarının maliyetleri, rötuş işleminde geçen süre ve standart kalitenin elde edilememesine karşın CtP pozlandırma sisteminde standart kalitenin elde edilebiliyor olması, ama buna rağmen ilk yatırım değeri ve kalıp fiyatının yüksekliği gibi kriterler gözönüne alınarak tercih yapılması gerekir.

IV.1.1. CtP'ye Geçmenin Sağladığı Avantajlar

- Film kullanımının ortadan kalkmasıyla, tire ve tramlı alanların çeşitli baskı öncesi adımlar sırasında, (filmden kalıba kopya edildiği süreçte) kalitesinde herhangi bir azalma olmadığından son baskı kalitesi geliştirilmiştir.
- Kopya değişiklikleri çok daha kolaydır. CtP'de değişiklikler dijital ortamda yapıldığı için yeni bir film üretmeye gerek yoktur.
- Register sorunları ortadan kaldırıldığından ve kalıp kalitesi geliştirildiğinden, zaman kaybı azaltılmıştır. Bu ise çalışmaların daha kısa ve daha az hazırlık zamanlarında üretilmesini sağlamaktadır.
- Film ve film kimyasallarından büyük miktarda tasarruf elde edilir.
- Geleneksel sistemde kalıba çekilmesi çok zor olan ancak bir çok avantaj sağlayan tram cinslerinin pozlanabilmesi sağlanmaktadır.
- Pozlanan kalıpta yaşanan nokta kazancı sorunları en aza inmiştir. Bu nedenle baskı kalitesi artmıştır.
- CtP'nin en önemli avantajları genel olması ve özel tip kalıp veya lazer seçeneğine bağlı olmamasıdır.
- Film alt tabakaları sıcaklık ve nemlilik değişiminden etkileneceği için filmin kalitesi düşecektir. CtP'de bu tip sorun sözkonusu değildir.
- El ile montaj ve dolayısıyla bu montajdan kaynaklanacak olan hatalar meydana gelmez.

IV.1.2. OFSET BASKI İÇİN DİJİTAL KALIP ÇEŞİTLERİ

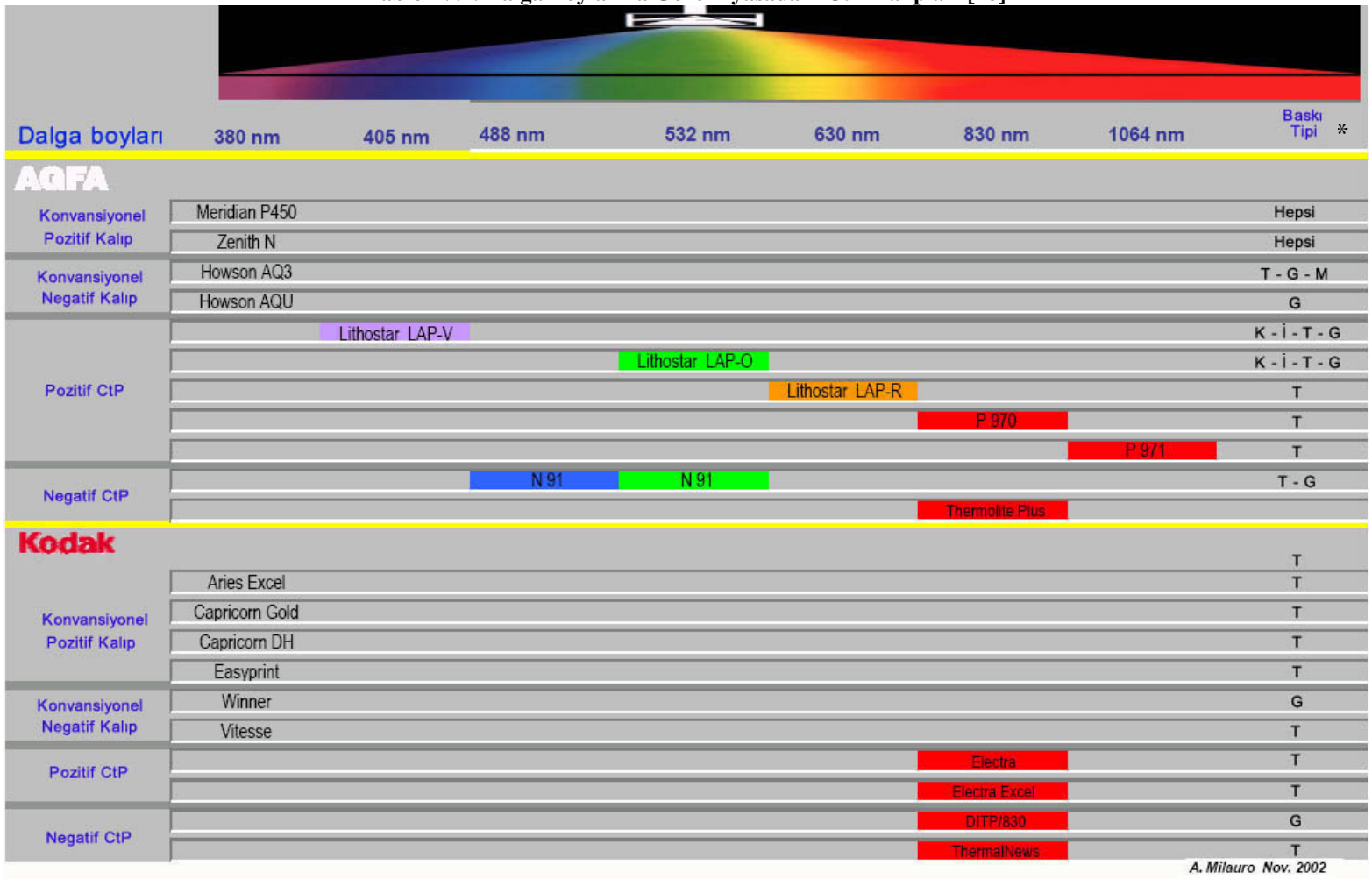
Bilgisayardan kalıba sisteminde kalıplar iki kategoriye ayrılır. Bunlar metal (alüminyum) kalıplar ve metal olmayan kalıplardır (kağıt veya polyester). Metal CtP kalıplar Violet ve Termal kalıplar (Şekil IV.2) olmak üzere iki türlüdür. Metal kalıplar kağıt ve polyester kalıplara göre daha pahalıdır. Fakat 50 bin basım veya daha azı ile sınırlandırılmış, kalıplara göre daha uzun iş uzunluklarına (1 milyon basımın üzerinde) sahiptir. Kalıp masrafları dijital elektrostatik kağıt kalıplar için ft^2 başına yaklaşık 0.40 ve metal kalıpların bazı türleri için ft^2 başına 3.0 ABD doları civarındadır. [9]



Şekil IV.2. CtP Kalıp Çeşitlerinin İşlem Basamakları [32]

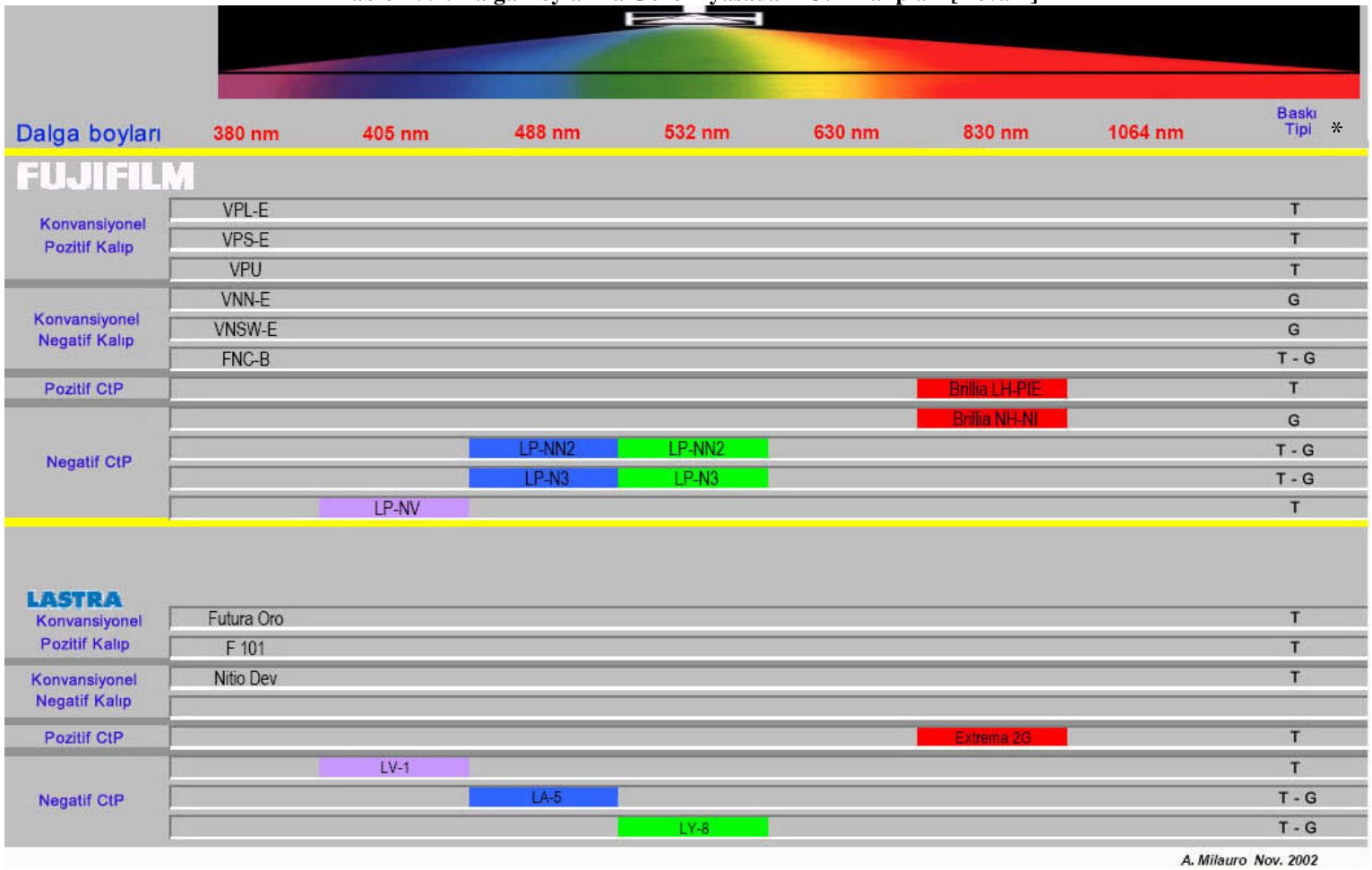
Metal olmayan kalıplar, 1980'lerin sonlarında baskıda devrim yaparak en düşük masraflı CtP yöntemi olarak anıldı. Bu kalıplar kamera sınıfı elektrostatik kalıplarla benzer teknolojiyi kullanır. Fakat daha uygun stok, daha iyi yüzey kaplamaları ve daha yüksek çözünürlüklü tonerleri vardır. Ayrıca düşük güç lazerleri gerektirir. [9] Tablo IV.1'de dalga boylarına göre piyasadaki CtP kalıpları gösterilmektedir.

Tablo IV.1. Dalga Boylarına Göre Piyasadaki CtP Kalıpları [18]



*** T: Ticari – G: Gazete – M: Magazin**

Tablo IV.1. Dalga Boylarına Göre Piyasadaki CtP Kalıpları [Devam]



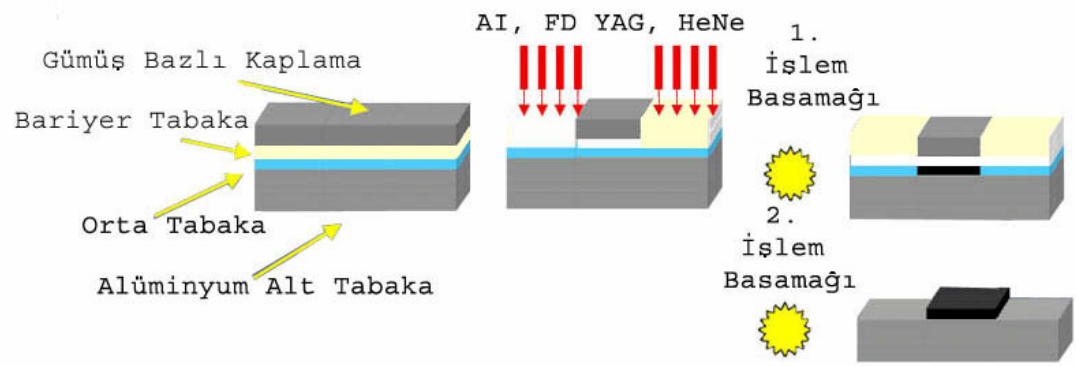
* **T: Ticari – G: Gazete – M: Magazin**

IV.1.2.1. Violet CtP Kalıpları

Violet pozlandırmanın tanıtılması ile CtP kalıpların sayısı sürekli artmaktadır. Bu kalıplar iki çeşittir. Son zamanlara kadar yalnızca gümüş halojenür violet CtP kalıplar piyasada bulunurken günümüzde violet fotopolimer kalıplar da bulunmaktadır. Bu kalıplar 5-30 mW diod lazerlerle pozlandırıla bilmektedir. Her iki tipin kalıp malzemesi de güvenli sarı ışık şartlarında hazırlanabilmektedir. [11]

IV.1.2.1.1. Gümüş Halojenür Kalıplar

Emülsiyonları gümüş halojenür olduğu için 5 miliwatt gibi düşük güçlü lazerlerle pozlandırılabilir. Gümüş halojenür jelatin tabakanın içinde asılı halde bulunur. Kalıp üzerinde banyo işleminde atılacak, iş olmayan yerler lazer ile pozlandırılır. Banyo işleminde iş olan yerler kalıbın yüzeyine tutunur, daha sonra kalıp sıcak su ile yıkanır. Böylece iş olan yerlerdeki jelatin atılmış olur (Şekil IV.3). Bu tür kalıplar orta ve yüksek tirajlı işler için uygundur. Gümüş halojenür kalıplar yaklaşık 350 bin basımlı iş uzunlukları sunar. Fırınlanma imkanı yoktur. Banyo masrafları kalıp fiyatının tipik olarak % 6-8 civarındadır. Oda ışığına duyarlı oldukları halde gümüş halojenür kalıplar gün ışığı rulolarında satılır. [12,25]



Şekil IV.3. Gümüş Halojenür Kalıpların Pozlandırılması [20]

Gümüş halojenür metal kalıplar yüksek çözünürlüğe sahiptir. Kullanılan kimyasal gümüş kalıntı içeren geliştiricinin çevre bakımından güvenli bir şekilde atılmasını gerektirir. Ancak gümüşün masraflı olmasından dolayı pahalıdır. CtP sistemlerinden gelen gümüş metaliktir, oysa alışılmış film işlemlerinden gelen gümüş karmaşık veya tiyosülfat olarak adlandırılan diğer kimyasallarla reaksiyona girmiş durumdadır. Bu kimyasal madde tehlikeli atık olarak düşünülür. [9]

Avrupada gümüş atılımı yerel kanalizasyon otoriteleri tarafından düzenlenir. Hemen hemen herbir kanalizasyon otoritesinin kabul edeceği özel bir gümüş miktarı vardır. Bu miktar kanalizasyon kanunnamesinde belirtilir. Burada gümüş atılımı için sayısal bir sınır yoktur. Fakat atılacak gümüş içerikli çözeltinin toplam hacmine göre belirli bir gümüş yüzdesini, matbaacının arıtması gerekmektedir. [8]

Ayrıca gümüş halojenür kalıpların banyo çözeltisi de baziktir. Çözeltinin pH'ı 9.8-13.5 arasındadır. pH'ı 12.5 üzerinde olan atıklar tehlikeli atık olarak bilinir ve ayrı değerlendirilmelidir. Eğer sistemin pH'ı 12.5 üzerinde ise o zaman atığın boşaltılmasından veya bir buharlaştırıcıya götürülmesinden önce nötürleştirme sisteminden geçirilmesi gereklidir. [9]

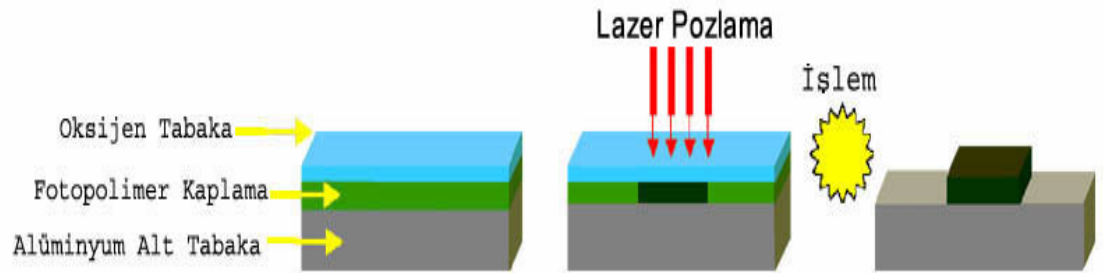
Gümüş halojenür CtP kalıplar (Mitsubishi veya AGFA örneğinden) 350 bin ve daha fazla baskı tirajı ile donatılmakta ve herbirinin özel versiyonları vardır. Hem ticari hem de gazete baskılarında, yüksek kalite verdiğinden termal kalıplarla eşit düzeyde seçim şansı vardır. Bununla beraber gümüş halojenür kalıplar ne uzun iş uygulamaları için ne de UV mürekkeple baskı yapan matbaalar için önerilmektedir.

IV.1.2.1.2. Fotopolimer Kalıplar

Fotopolimer kalıplar baskıda geniş çalışma özgürlüğü ve kullanımında da sağlam olmalarıyla sebebiyle öne çıkarlar. Fotopolimer kalıplar 100 bin – 250 bin basımlı iş uzunlukları sunar. Fırınlanarak bir milyon basımlara imkan verir. Fırınlanırsa UV mürekkepleri ile de çalışır. Bu kalıplar, alüminyum alt tabaka üzerinde tek bir kat, fotopolimer emülsiyonu kullanır. Diğer kalıp tiplerinden, işlem sırasındaki kimyasal reaksiyonlara göre daha az duyarlıdır. Fotopolimer kalıplar geleneksel su bazlı kimyasal işleme tabii tutulabilir. Burada atık gümüş diğer potansiyel tehlikeli malzemeleri içermez. Bazı fotopolimer kalıplar, pozlandırmadan önce fırınlama gerektirir. Ön ısıtma ünitesi kalıp pozlandırıcının bir parçası olarak verilir. [12]

Fotopolimer kalıplar tipik olarak gazetelerde kullanılır, fakat ticari alanlarda da başarılıdır. Fotopolimer kalıplar gümüş ve termal kalıplara göre daha düşük çözünürlük kapasitesi ile donatılmışlardır. Bu yüzden yüksek kaliteli baskı için iyi çözüm değildir. Örneğin Agfa N 91 fotopolimer kalıbı maksimum 175 lpi, termal ve gümüş kalıplar ise 200 lpi ve daha üstü görüntüleme kabiliyetine sahiptir. Fotopolimer kalıplar baskı sırasında geniş iş toleransına sahiptir. [9]

Bu tip kalıplarda elektro kimyasal olarak grenlenmiş (anadize) alüminyum taşıyıcı üzerine fotopolimer tabaka ve en üstte de koruyucu tabaka bulunur. Pozlandırma işlemi (Şekil IV.4) tamamlandıktan sonra polimerizasyonu hızlandırmak için kalıp yaklaşık 100-120 °C'ye kadar ısıtılır. Banyo makinesinde koruyucu tabaka yıkanıp kaldırıldıktan sonra kalıp alkalin bir banyoda, banyo edilerek iş olmayan yerler kalıp üzerinden atılır. Sonra kalıp su bazlı bir solüsyon ile fırçalanır, zamklanır ve kurutulur. Eğer gerekirse baskı sayısını artırmak için fırınlanabilir. [11]



Şekil IV.4. Fotopolimer Kalıpların Pozlandırılması [20]

IV.1.2.2. Termal CtP Kalıplar

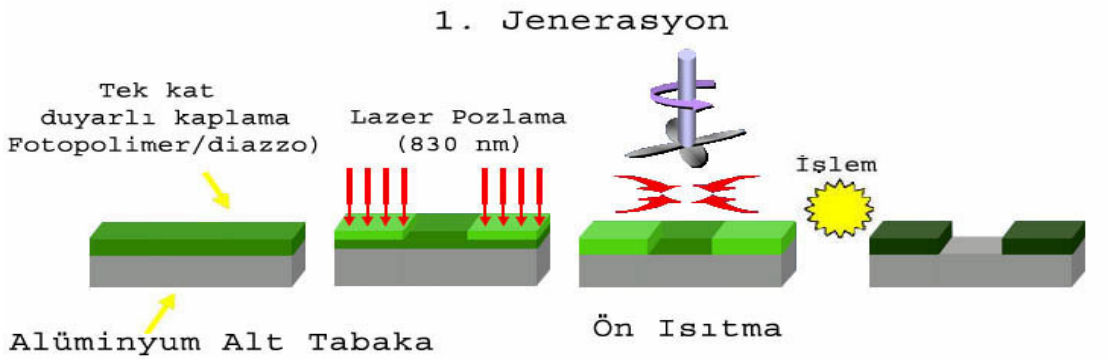
Temel amaç iş olan yerleri veya iş olmayan yerleri kalıp üzerinden lazerin sağladığı ısı yolu ile ayırarak uzaklaştırmaktır. Pozlandırma sonucunda kalıp üzerinden ayrılacak malzeme yıkanarak veya vakum yolu ile temizlenir. Termal kalıplar; yüksek çözünürlük, bir milyon ve üzeri baskı tirajı, fırınlanabilme, kalıp pozlandırıcılarda gündüz muamelesi gibi avantajları sunar. Kalıp pozlandırma işlemini gerçekleştiren lazerlerin dalga boyları ve frekansları katlandıkça ışık şiddeti yerini ısıya bırakır. [25]

Termal kalıplar kesinlikle ışıktan etkilenmez. Bu durum gün ışığında çalışılmasına olanak sağlar. Belirli bir başlangıç ısısının altındaki ısı kalıbı etkilemez. Fırınlanırlarsa UV mürekkeplerle çalışırlar. Termal kalıplar, pozlandırma için violet kalıp tiplerinden daha fazla enerjiye gereksinim duyar. Bu termal teknolojinin violet teknolojiden niçin daha yavaş olduğunu açıklar. [12]

Termal kalıplar gümüş halojenür kalıplara eşdeğer, yüksek çözünürlük sunar. Bu kalıplar aynı zamanda uzun süreli baskı işleri veya daha zor baskı koşulları için fırınlanabilir. Termal kalıplar 830 nanometre IR dalga boylarına duyarlıdır. Genellikle dış tambur kalıp pozlandırıcısında işlem görürler. Gün ışığında çalışabilme, binary reaksiyon sonucu yüksek ve sürekli nokta keskinliği sebebiyle sektörde en yoğun kullanılan teknolojidir. [9]

IV.1.2.2.1. Banyolu Termal Kalıp

Bu sınıfa giren kalıplar fotopolimer esaslı kalıplardır. Pozlandırma esnasında (polimer) emülsiyon termal ışın (şua) tarafından ısıtılmakta ve 500 °C'nin üzerinde bir ısı ile eritilmektedir. Poz gören bölgeler mürekkep tutan bölgelerdir, poz görmeyen bölgeler ise banyo makinesinde alüminyum zeminde çözülmektedir. Bunlar baskı esnasında su tutan bölgelerdir. Bu etki aynen negatif filmle kalıp pozlandırmaya benzediği için "negatif çalışan" metot olarak da bilinir. Polimeri eritmek için gerekli yüksek ısı pozlandırma esnasında (Şekil IV.5) lazer tarafından sağlanamadığı için pozlandırma sonrası ve banyo öncesi kalıba gerekli takviyenin yapılması gerekmektedir. Terminoloji de bunun adı "Ön Isıtma" (Pre-Heating)'dır. Kalıbın tiraj dayanıklılığını artırmak için banyo sonrası fırınlama yapılabilir. [33]



Şekil IV.5. Birinci Jenarasyon Termal Kalıpların Pozlandırılması [20]

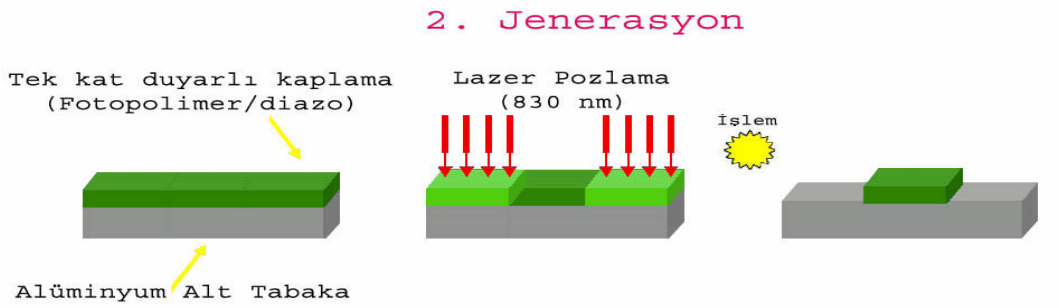
Termal değişimle pozlanan kalıplarda güçlü lazerler kullanılır. Kullanılan enerji oldukça yüksektir. Hızlı olabilmesi için lazerin de güçlü olabilmesi gerekir. Tirajı 500 bin'e kadardır. Fırınlama işlemi ile baskı adedi 1 milyona çıkabilir. Bu kalıplar 830 yada 1064 nm dalga boyuna duyarlı olarak üretilir. İlk üretilen termal kalıplarda pozlandırma işleminden sonra ön ısıtma yapılırken artık ön ısıtma işlemi yapılmayan kalıplar kullanılmaktadır. Görüntü kalitesi % 1'den % 100'lere ulaşmaktadır.

IV.1.2.2.2. Banyosuz Termal Kalıp

Bu kalıpta kullanılan sistem, polimerlerin faz değiştirmesidir. Termal kalıp pozlandırıcıda, pozlanan kalıpta pozlanmış yerlerdeki termoplastik partiküllerle faz değiştirir. Baskı sayısı 40 bin'e kadar ancak ulaşır. Pozlandıktan sonra makineye takılan kalıp birkaç dönüşten sonra nemlendirilir ve nemlendirme suyu görüntü olmayan yerleri yumuşatır. Daha sonra mürekkep merdanelerinden gelen mürekkep kalıp üzerinde görüntü olmayan yerlerdeki emisyonu götürür (Şekil IV.6). Baskı başladıktan sonra içinde emülsiyon barındıran mürekkeple birkaç kağıt tabakası basılarak temizlenir. Bu kaplama malzemesi nemlendirme ve mürekkep ünitesinde kirlenmeye yol açmaz. [17]

Termal çözülür kalıplarda emülsiyon tabaka termal lazer ışın tarafından çözülür hale getirilmekte ve banyo işleminde de kalıp üzerinden uzaklaştırılmaktadır. Poz gören bölgeler böylece hidrofil (su tutucu) olur, poz görmeyen bölgeler ise banyo esnasında mürekkep tutan (basan) bölgeler olarak sabitlenmektedir. Bu etki aynen pozitif kalıp pozlandırmaya benzediğinden "pozitif çalışan " metot olarak anılır. [33]

Bu kategorideki kalıplar KPG Electra DC, Agfa Thermostar P 970 ve P 971, Fuji Brillia LH-PI ve LH-PG, Lastra Extrema 830, Mitsubishi LT-1 ve LT-G, Toray CTP Waterless 830'dır.



Şekil IV.6. İkinci Jenarasyon Termal Kalıpların Pozlandırılması [20]

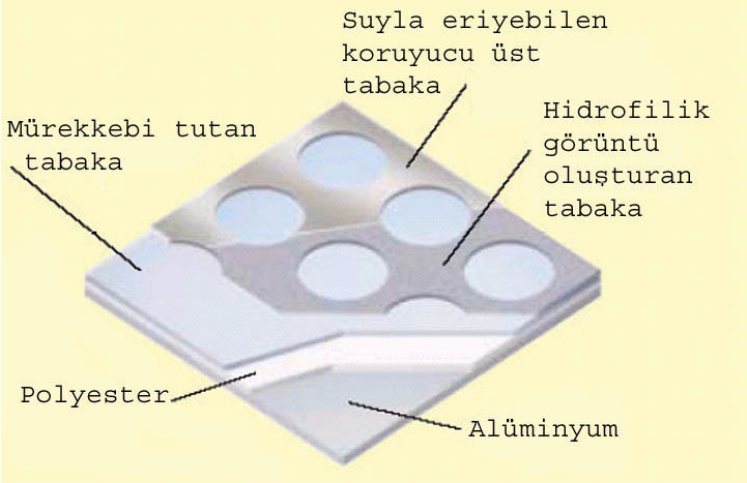
IV.1.2.2.3. Termal Ablativ Kalıplar

Bu görüntüleme teknolojisi işlemsiz olma potansiyeline sahiptir. Ablation kalıbın yüzey kaplamasının lazer ile kısmen çıkarılmasını tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Genellikle görüntü olmayan alandır. Bu kalıplar sadece mekanik işlem gerektirir. Bunlar bazı durumlarda su ile de durulanır (Tablo IV.2). Maksimum iş uzunluğu 100 bin basımdır. Fırınlama mümkün değildir. Bu teknikle ilgili ana sorun görüntüleme sırasında toz atıklarının CtP sistemden çıkarılmasıdır ki bu güçlü bir çöp çıkartma sistemi gerektirir. [12,32]

Tablo IV.2. Konvansiyonel ve Tek İşlem CtP'nin Karşılaştırılması [32]

Konvansiyonel CtP	Tek İşlem CtP
Önce foto kimyasal pozlandırma sonra fırınlama ve kimyasal banyo	Pozlandırma ve baskı
Kimyasal maddeleri satın almak, kullandıktan sonra atmak için depolamak	Kimyasız ve atıksız
Makine kapalı iken bile fırının ve çevresinin sıcaklığını korumak	Enerji masrafını azaltmak
Kimyasal banyolardan dolayı kalite farklılığı ve hazırlama zamanı	İstikrarlı performans kalıp her seferinde aynı değerde
Sınırlı raf ömrü, özel depo çevresi ve kolay kullanım	Isıdan ve nemden etkilenmeyen, dayanıklı
Bazıları sarı veya kırmızı ışık gerektir.	Gün ışığına güvenli

Örneğin Presstek'in firmasının ürettiği Applause kalıp (Şekil IV.7) pozladıktan sonra baskı için hiç bir ek işlem gerektirmez. Fırınlamak ve kimyasal işlemler için beklemeyi, kimyasal madde alımını, depolamayı, kimyasal atıkları biriktirmeyi gibi sorunları ortadan kaldırır. Bunun sonucunda kalıp hazırlama masraflarında % 35 tasarruf sağlanır. [17]



Şekil IV.7. Presstek'in Ürettiği Applause Kalıbın Yapısı [34]

IV.1.2.3. Kağıt ve Polyester Kalıplar

Dijital pozlandırmanın ilk işaretleri farklı bir isim altında 1980'lerin başında ortaya çıkmıştır. Bu taşıyıcısı özel bir kağıt olan baskı kalıbının tanımlanmasıyla "kağıt kalıp" adını almıştır. Söz konusu kalıplar elektrofotografik işlemlerle pozlandırılmaktaydı. Kullanım alanı ise fazla kaliteli olması gerekmeyen, tek renkli ve düşük tirajlı işlerle sınırlıdır. Zaten maksimum A3 ebadındadırlar. [1]

Polyester taşıyıcı kalıplar da dijital pozlandırma teknolojisi dahilindedir. Yüksek baskı elde edebilmek için difüzyon prensibine göre çalışan polyester kalıplar da vardır. Bu kalıplar film pozlandırıcılarda bile pozlandırılabilir. Sadece banyo ünitesindeki kimyasallar değiştirilmelidir. Kalıp iki aşamalı banyoya maruz kalır. İlk aşama kimyasal reaksiyonu başlatan "Activator" aşaması, son aşamada sabitleştirici aşamadır. Polyester kalıplar genellikle küçük ebat işlerde kullanılır. Ancak kağıt kalıplardan daha yüksek baskı kalitesi elde edilebilir. Bu durum çok renkli ürünlerin üretimi için uygundur. Polyester kalıplar bobin halinde olabildiği gibi tabaka halinde de piyasaya sunulmaktadır. [1-2]

IV.2. FLEXO BASKIDA BİLGİSAYARDAN KALIBA SİSTEMİ

Bilgisayar'dan kalıba sisteminde kullanılan Flexo kalıpları ilk olarak DRUPA 95'te gösterilmiştir. Flexo baskı kalıpları dış tambur prensibine göre çalışır. Dış tambur üzerinde kalıbı pozlandırma işlemi "silindirde" pozlandırma olarak bilinir. Flexo CtP cihazlarında (Şekil IV.8) lazerler kauçuk kalıp alt tabakalarına doğrudan görüntüleme yapar. İşlenen kalıp çeşitli büyüklükteki yükseltilmiş noktalardan ve aralıklardan oluşmuş kabartmalı bir yüzeye sahiptir. Mürekkep kabartılmış yüzeye uygulanır. Flexo CtP pozlandırma CtFlex olarak da bilinir. [19]

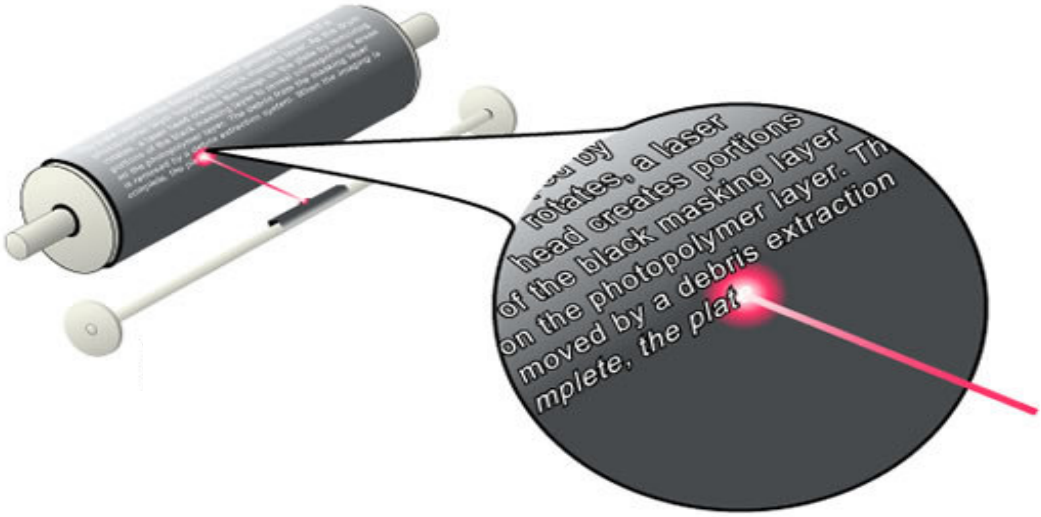


Şekil IV. 8. Creo Thermoflex CtP Makinesi [19]

CtFlex kalıpların dijital görüntülemesi çok adımlı bir prosestir. Fakat bilinen Flexo kalıp yapımından daha az işlem gerektirir. İşlem kalıp malzemesinin dış tambur üzerine yerleştirilmesiyle başlar. Kalıp malzemesi vakum veya çift taraflı bantla dış tambur üzerine tutturulur. [22]

CtFlex kalıp siyah bir maske ile kaplanmış fotopolimer tabakadan oluşur. Pozlandırma tambur dönerken, bir lazer kafa fotopolimer kalıp üzerinde ilgili alanları ortaya çıkarmak için siyah maske tabakasını ablate ederek kalıp üzerinde görüntü oluşturur. Çoğu CtFlex kalıp çıkış cihazları 830 nm veya 1064 nm dalga boylarında çalışan lazerler kullanır. Pozlandırma işleminden yalnızca külün ışık kaplaması oluşturulur. Bu da sisteme takılan bir döküntü çıkartıcı ile uzaklaştırılır. Bunu basit bir su yıkaması ve ardından kısa süre kurutma takip eder. [22]

CtFlex kalıp çıkış cihazları, kalıp malzemesinin istenmeyen alanlarını kazıtmak ve uygun pozlandırma sağlama için ofset termal ünitelerine göre lazerler için daha fazla güç gerektirir. Kalıp malzemesi baskı işlemi sırasında üzerine gelecek kuvvetlere dayanacak şekilde kuvvetli olmalıdır. Pozlandırma işlemi (Şekil IV.9) sırasında malzemeyi kolayca aşındıracak şekilde lazere de izin vermelidir. [19]



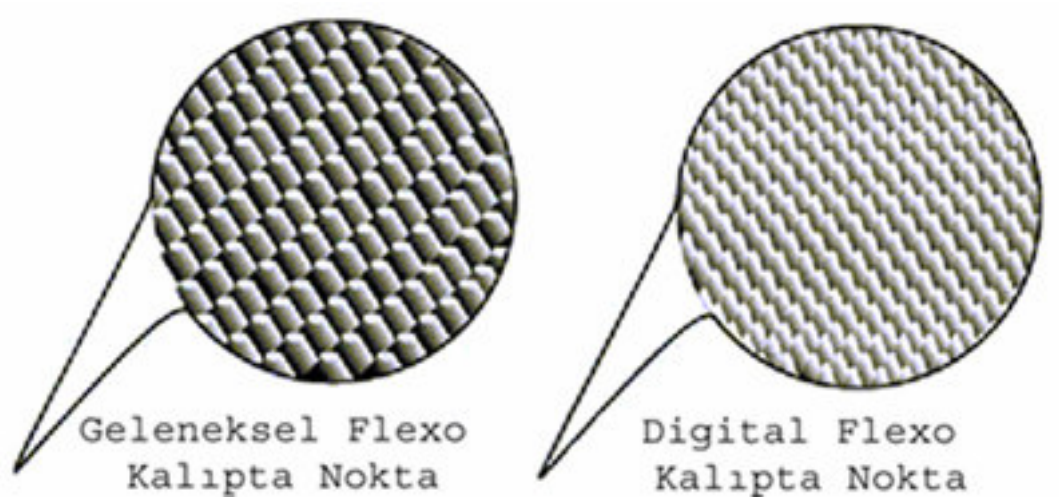
Şekil IV.9. Flexo Baskıda Pozlandırma İşlemi [22]

Konvansiyonel yöntemlerle pozlandırılmış kalıp ile dijital olarak pozlandırılmış kalıp arasındaki temel fark nokta büyüklüğüdür. Konvansiyonel kalıpta kalıp üzerindeki nihai nokta, (negatif) üzerindeki noktadan daha büyüktür ve noktanın tepesi düzdür. Dijital olarak pozlandırılmış kalıpta, kalıp üzerindeki nokta pozlandırılmış olanla aynıdır ve kalıbın tepesi yuvarlaktır. Dijital olarak pozlandırılmış olan nokta boyut değiştirmediğinden kalıp konvansiyonel kalıptan çok daha küçük nokta tutar, bu baskı kalitesini geliştirir. [35]

Flexo baskı için kullanılan dijital kalıplar fotopolimer ve lastik kalıp olarak iki çeşittir. Fotopolimer kalıplar sağlamlığı sebebiyle lastik kalıplarla karşılaştırılınca daha iyi baskı sonucu vermektedir. Lastik kalıplarda pozlandırılmıyan yerler lazerle direkt olarak oyulabilmektedir. Fotopolimer kalıplar ise lazerle sadece pozlandırılabilmekte fakat oyulamamaktadır.

Geleneksel flexo kalıp yapımında tonal aralığın ortalaması % 10-85 arasındadır. Bu durum gölgeli alanların bazı yerlerinin kaybedilmesine olanak sağlar. CtFlex tonal aralığı % 3-97 arasına çekerek bu durumu önemli derecede ortadan kaldırır.

Dört renkli veya ekstra renkli işlerde daha iyi tanımlama ve kontrast elde etmek olasıdır. Basılı görüntü konvansiyonel kalıplar ile elde edilenden sürekli ton kalitesine çok daha yakındır. Şekil IV.10'de geleneksel Flexo kalıptaki nokta ile digital Flexo kalıptaki nokta kıyaslanmaktadır. [22]



Şekil IV.10. Geleneksel ve Dijital Flexo Kalıptaki Noktaların Karşılaştırılması [22]

IV.2.1. Flexo Baskı için CtP'nin Avantajları

a. CtFlex iş akışında filmi ortadan kaldırarak zamandan, malzeme ve işçilik masraflarından tasarruf yapar.
b. Dijital görüntüleri depolama, film negatiflerini depolamadan daha kolaydır. Film negatifleri büyük fiziksel alanlar gerektirir.
c. Film depolama sırasında çizilebilir veya bozulabilir, fakat dijital görüntüler her zaman aynı kalır.
d. Filmden pozlandırılan kalıplarda oluşan nokta kazanımı en aza indirildiğinden baskı kalitesi gelişmiştir.
e. Film alt tabakaları sıcaklık ve nemlilik değişiminden etkileneceği için filmin kalitesi düşecektir. CtP'de bu tip sorun söz konusu değildir.
f. Kopya değişiklikleri çok daha kolaydır. CtP'de değişiklikler dijital ortamda yapıldığı için yeni bir film üretmeye gerek yoktur.
g. Film ve konvansiyonel kalıp yapımı büyük miktarlarda tehlikeli atık malzeme oluşturur(gümüş ve kimyasallar gibi). Bu tehlikeli malzemelerin uygun bir şekilde uzaklaştırılması masraflı olabilir. CtP teknolojisi tehlikeli atıkları ortadan kaldırarak çevre dostu bir işlem gerçekleştirir. [35]

BÖLÜM V

KONVANSİYONEL VE CtP POZLANDIRMA SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMALI ANALİZİ

V.1. CtP SİSTEMLERİNDE HAZIRLIK VE ZAMAN

CtP sistemlerin üretime sağlayacağı avantajlardan ilk'i "zaman tasarrufu"dur. Zaman alıcı pek çok işlemi ortadan kaldırdığından üretim prosedürünü önemli ölçüde hızlandırmaktadır. İkinci temel avantajı ise üretim aşamasında, operasyon sayısını azalttığından, her kademede oluşabilecek kalite kaybını önlemesidir. Zaman ve kalite faktör verilerinin, istenen değerlere ulaşması sonucunda maliyetler düşmektedir. Hazırlanan sayfaların montajları eski sistemde genelde profesyonel olmayan yöntemlerle yapılmasına karşılık, CtP sistemlerinde tam profesyonel montaj programları kullanılarak yapılmaktadır. Sayfa sayısı, kalıp, baskı ve kağıt ebadı, baskı yöntemi (revoltalı vb.), etek ve makas payları, kırım, katlama ve ciltleme yöntemleri bu programlarla tamamen kontrol altına alınabilmektedir. Sayfalar rip'lendikten sonra ise, montajın yapılması sadece birkaç dakika almaktadır.

Eğer bir CtP sistemi kurmaya karar verildiyse, yapılması gereken ilk şey ihtiyaç ve beklentilerin neler olduğunun belirlenmesidir. Aksi taktirde CtP satıcıları sahip oldukları modeli satmaya çalışırken, o modelde kullanılan teknolojinin sadece avantajlı yönlerinden bahsetmektedir. Ayrıca işleri sürekli ajanslardan film olarak alan bir matbaa için CtP cihazı reklamdan öteye geçemez.

CtP'ye karar verilirken firma sahipleri dört faktöre odaklanmaktadır. Bunlar ilk yatırım maliyeti, işletme maliyeti, zamanlama ve son olarak da ortaya koyduğu sonuç yani kalıbın kalitesi olarak belirlenmiştir. Bu cihazlarla elde edilen kalıplarla yapılan baskının kalitesinde tutarlılık ve farkedilen bir iyileşme olmaktadır. Öte yandan baskıya hazır hale gelme süresinde hızlanma vardır. Birkaç küçük renk oturtma ayarından sonra baskıya geçilebilir.

Matbaada kalıp pozlandırma zamanı üretim verimliği için önemlidir. 70 x 100 cm formatındaki bir kalıbın 2400 dpi'daki pozlandırma süresi işin kapladığı alanda hesaba katılarak ortalama 4-5 dakikadır. Bir kalıbın üretimi işlerin zamanında yetişmesi açısından öne çıkar. Mesele baskı makinesinde zarar gören bir kalıbın yerine ne kadar sürede yedek kalıp üretileceğinin bilinmesidir. Gece yarısı kalıpta çıkan bir hata sebebiyle yeniden kalıp alınması gerekli olduğu durumlarda geleneksel sistemde ya kalıp atelyesinde gece birinin çalışması yada gece geç saatlerde çalışanın matbaaya gelmesi bu da mümkün değilse işten çıkılarak başka işin baskısına geçilmesi gerekmektedir.

Gece vardiyasında bir çalışanın olması durumunda bile kalıp alma süresi (kalıp pozlandırma ve banyo aşaması) oldukça uzundur. Oysa CtP sisteminin kolay ve anlaşılır yapısından dolayı makine ustası eğitilerek acil durumlarda kısa sürede kalıp alınması sağlanabilir. Bu da basılı ürünlerin zamanında yetişmesinde etkili olur. Esasen, hataları en kısa zamanda tespit etmek ve hatalı baskı kalıbını makineye girmeden ortadan kaldırmak CtP sistemin en önemli avantajlarındandır. Hataları ortaya çıkaracak, bilgi ve tecrübeye sahip olmasına gereken personelin CtP cihazları hakkında eğitmek gerekmektedir.

V.2. CtP SİSTEMLERİNDE MALİYET

Günümüz, gerçek ve tüzel kişi işletmelerinin faaliyetlerini sürdürürken en sık karşılaştıkları sorunların başında maliyet kavramı yer almaktadır. Gerek üretilen ve satılan, gerekse doğadan doğrudan doğruya çıkarılarak satılan mal ve hizmetlerin maliyetlerinin saptanması özellik arzetmektedir. Bununla birlikte ekonomist ve işletmecilerin ekonomik faaliyetlere bakış açıları maliyet kavramının tanımlanmasında önemli ölçüde etkili olmaktadır. Örneğin maliyet en geniş anlamı ile " Belirli bir amaca ulaşmak için katlanılan fedakarlıkların tümüdür" biçiminde ifade edildiğinde, toplumsal yaşamda gerçekleşen her tür faaliyet, maliyet kapsamına dahil edilmektedir. [36]

Şöyle ki; bir matbaa işletmesinin yıllık hedef üretim düzeyine ulaşabilmek amacı ile alacağı kararlara bağlı olarak birçok maliyet kalemi oluşacak ve bu üretim düzeyinde yapılacak maliyet hesaplamalarına dahil edilecektir.

Bilgisayardan kalıba sistemin maliyet kalemleri konvansiyonel sisteme göre daha azdır. Bu teknoloji ile film ve film kimyasallarının ortadan kalkmaktadır. 64 sayfalık bir dergi hazırladığımızı düşünelim. Böyle bir çalışma hazırlanırken konvansiyonel sistemde film alınır. Daha sonra bu filmler özel kağıtlara pozlandırılarak "ozalit adı verilen" yazı ve şekilleri kontrol ettiğimiz nüshalar ortaya çıkar. Müşteri ozalit üzerinden değişiklikleri işaretleyerek değişiklikler için tekrar film alınır.

Renk onayı için ise chromolin veya baskı makinesinde prova baskı yapılır. Bu kısımda oluşabilecek bir hatada tekrar film ve kalıp alıması gerekir. Bu da hem maliyet hem de zaman açısından zorluk çıkarır. CtP sisteminde ise onay alınması daha da kolaydır. CtP makinesine bağlı prova cihazında alınan ozalit kısa sürede hazırlanmakta ve düzeltilerde bilgisayarda yapılmaktadır. Yada bilgisayar ortamında hazırlanan çalışma internet kullanılarak müşteri tarafından kullanılabilecek bir program dosyasına gönderilip baskı onayı alınabilmektedir. Böylece film maliyeti ortadan kalkmaktadır. CtP sisteminde prova cihazına basılacak kağıt takılarak baskıya en yakın örnek alınmaktadır. CtP sisteminde işler daha kısa sürede hazır olmaktadır. Bu da aynı süre içinde daha fazla iş yapılmasını sağlamaktadır.

CtP cihazı alındıktan sonra makinenin doğru kalibre edilip edilmediğini belirlemek için CtP kabul testleri yapılmalıdır. Bu testler için Alman Federal Baskı ve Medya Birliği'nin 2005 yılında yayınladığı " **CtP Kurumlarında Kabul Testi Rehberine** " bakılmalıdır. Bu testlerin yapılmasıyla cihazın poz sisteminin ideal kalibre edilip edilmediği ortaya çıkacaktır.

CtP sisteminin tamamiyle kullanılmasıyla montaj atelyeleri ortadan kalkacaktır. Günümüzde filmle çalışan büyük ölçekli bir matbaa düşünüldüğünde, iki kişinin kalıphanede (usta-çırak) iki kişinin de montaj atölyesinde (usta-çırak) çalışması gerektiği görülür. Ancak tamamiyle CtP sistemine geçen bir matbaada tüm işler CtP operatörü ve bir grafiker yardımıyla yapılmaktadır. Bu durumda matbaa sahibi 3 kişinin maliyetinden kurtarmaktadır.

Piyasada bulunan Termal CtP kalıpların fiyatı 9.50-9.9 Euro/m^2, Violet CtP kalıpların Gümüş halojenür modeli 10.55 Euro/m^2 ve Fotopolimer modeli ise 9.25-10 Euro/m^2 arasında değişmektedir. Konvansiyonel kalıpların fiyatı ise 8.25-8.75 Euro/m^2 arasındadır. Kalıp satıcıları CtP kalıpların fiyatlarının düşeceği ve sektöre hakim olacaklarını belirtmişlerdir. Bunda en büyük etken, piyasaya girecek olan yeni CtP kalıp üreticileri ile rekabetin artacak olmasıdır. Ancak piyasaya yeni kalıp çeşitlerinin girmesiyle konvansiyonel kalıpta olduğu gibi düşük kaliteli uzak doğu kalıplarının da sektöre gireceği beklentisi artmaktadır. [16,37,38]

CtP sistemde en çok eleştirilen makine fiyatlarının yüksek olmasıdır. Ancak unutulmamalıdır ki haftada 100 kalıp baskı yapabilen bir matbaa 6 ay gibi kısa bir zamanda makinenin parasını amorti edebilmektedir. Ayrıca tüketicilere daha kaliteli basılı ürünler sunmaktadır. CtP sistemlerde cihaz, malzeme, tecrübe ve servis uyumu çok önemlidir. Zira CtP sistemlerinde çıkan en büyük problem, kalıp üzerinde olabilecek bir sorunun nereden kaynaklandığı ve giderilme yönteminin objektif olarak tespit etme sorumluluğunu kimin alacağıdır. [39]

BÖLÜM VI

DENEYLER VE SONUÇLAR

VI.1. KONVANSİYONEL VE CtP SİSTEMLERLE HAZIRLANAN KALIPLARLA YAPILAN TEST DENEMELERİ

Baskı işleminin istenilen kalitede oluşmasında en etkili faktör ideal kalıptır. Geleneksel sistemde kalıp kopya işleminde amaç filmdeki tramton değerlerinin, pozitifte en az kayıpla, negatifte ise en az kazançla kalıba aktarılmasının sağlanmasıdır. Ancak film ve banyo kimyasalları nedeniyle tram noktasının aynı değerde kalıba aktarılması mümkün değildir. CtP sisteminde kalıp hazırlama violet ya da termal pozlandırma ile gerçekleşir.

Bu çalışmada konvansiyonel kalıp hazırlama ve CtP tekniğiyle elde edilen kalıplar, üzerindeki değişikliği gözlemlemek için % 1 - % 100'e kadar tramton değerlerini içeren dijital ortamda hazırlanmış farklı test ve kontrol skalaları ekran üzerinde tasarlanmış ve bunlar farklı Termal ve Violet kalıplar üzerine pozlandırılmıştır. Ayrıca tramton değerlerinin bulunduğu bu skalalardan film çıktıları alınmış ve üzerindeki değerler Transmisyon Densitometre ile ölçümlendikten sonra konvansiyonel kalıplara konvansiyonel yöntemle pozlandırılmıştır. Alınan bu test kalıpları üzerinde tramlı alanlardan densitometrik ölçümler yapılmıştır. iCPlate II kalıp okuyucusu ile ölçümlenen % 1'den % 100'e kadar büyüklükteki tramton değerleri bilgisayara aktarılmıştır. Ayrıca % 1, % 2, % 40 ve % 80'lık tram noktaları iCPlate II cihazı ile 200 kez büyültülmek suretiyle fotoğraflanarak bilgisayarda görüntülenebilmiştir.

Kalıp ve film yüzeyinde yapılan ölçümlerde elde edilen % 1 ve % 2'lik tram noktalarının violet, termal ve konvansiyonel kalıp yüzeyindeki yapısal farklılıkları yorumlanmıştır. Farklı pozlandırıcılarda elde edilen kalıpların üzerindeki % 1'den % 100'e kadar olan tramton ortalama değerleri karşılaştırılarak farklılıklar grafikler ve fotoğraflarla belgelenmiştir.

VI.2. TEST PARAMETRELERİ VE TRAMTON DEĞERLERİ

Bu çalışmada Violet sistemi ile iki farklı CtP cihazında hazırlanmış Fotopolimer kalıba, Termal sistemle iki farklı CtP cihazında hazırlanmış banyolu kalıba ve konvansiyonel yöntemle hazırlanmış iki farklı kalıba pozlandırma yapılmıştır. Çalışmada bu test kalıplarının herbirinden 8'er adet hazırlanmıştır. Konvansiyonel kalıpla hazırlanan kalıplar Örnek 1-A ve 1-B, CtP sistemde Violet pozlandırma teknolojisi ile elde edilen kalıplar Örnek 2-A ve 2-B, Termal pozlandırma teknolojisi ile elde edilen kalıplar ise Örnek 3-A ve 3-B olarak adlandırılmıştır.

Kalıp testlerinde kullanılan pozlandırma cihazlarına ait parametreler ve diğer özellikler Tablo VI.1 – VI.6'da verilmektedir.

Tablo VI.1. Konvansiyonel Yöntemle Hazırlanan Örnek 1-A ve 1-B'ye Ait Test Örneklerinin Film Çıkışının Alındığı Luxel F 9000 Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler

Film Markası	**Fuji Pozitif Film**
Makine Adı	**Luxel F-9000 Film Çıkış**
Film Çıkış	**Grafik Film**
Ortam Isısı	**23 °C**
Banyo Isısı	**36 °C**
Banyo Kimyasalı	**Alfa Graphics (5Litre)**
Maksimum Baskı Ölçeği	**1130 mm x 930 mm**
Maksimum İmaj Ölçeği	**1222 mm x 930 mm**
Film Besleme	**Çift kasetli, gün ışığında yükleme**
Işık Kaynağı	**Kırmızı lazer 635 nm**
Film Genişlikleri	**559, 761, 1067 ve 1130 mm**
Film Kalınlıkları	**0.1 – 0.18 mm**
Pozlama Hızı	**70 x 100 film için 2438 dpi/saat**
Çözünürlük	**1219, 1829 , 2438, 3658 dpi**
Rıp Desteği	**Celebra NT, HQ veya Rampage**
Özellikleri	**Farklı düzeylerde punching opsiyonları** **Multi-lazer teknoloji ile yüksek çıkış hızı** **Pozitif ve negatif modlarda tam ölçekli çıkış** **Yüksek çözünürlük**

Tablo VI.2. Konvansiyonel Yöntemle Hazırlanan Örnek 1-A ve 1-B'ye Ait Test Örneklerinin Pozlandırıldığı Daye Pozlandırma Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler

Makine Adı	**Daye Kalıp Pozlandırma**
Ortam Isısı	**23 °C**
Maksimum İmaj Ölçeği	**50 x 70 cm**
Işık Kaynağı	**UV (380-430)**
Makine Genişliği	**60 x 80 cm**
Özellikleri	**Tek Kademeli lamba** **Vakum düzenekli** **Difüzyon Poz sistemli** **Alttan Pozlandırmalı** **Fotoselsiz**

Tablo VI.3. Violet Sistemle Hazırlanan Örnek 2-A'ya Ait Test Örneklerinin Pozlandırıldığı Fuji Luxel Vx 9600 Pozlandırma Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler

Kalıp Markası	**Fuji LP-NV Violet Teknoloji**
Kalıp Cinsi	**Fotopolimer kalıp**
Kalıp Ebadı	**79 x 103 cm**
Makine Adı	**Fuji - Luxer Vx 9600 (İç tambur)**
CtP Çıkışı Alınan Matbaa	**EMİR Matbaacılık**
Ortam Isısı	**23°C ±2°C**
Ortam Nemi	**55%±5%**
Banyo Kimyasalı	**Fuji LP-DS (Ana Banyo) – Fuji LP-DRC (Tazeleme)**
Kalıp Kalınlığı	**0.15 - 0.30 mm**
Maksimum Kalıp Boyutu	**1160 mm x 960 mm**
Minimum Kalıp Boyutu	**500 mm x 400 mm**
Pozlama Alanı	**924 mm x 1160 mm**
Pozlama Hızı	**2 lazer ile 32 adet 70 x 100 cm kalıp/saat**
Çözünürlük	**1200/2000/2438 dpi**
Özellikleri	**Harici Punch** **Yarı Otomatik Sistem**

Tablo VI.4. Violet Sistemle Hazırlanan Örnek 2-B'ye Ait Test Örneklerinin Pozlandırıldığı Heildelberg Prosetter F 102 Pozlandırma Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler

Kalıp Markası	**Fuji LP-NV Violet**
Kalıp Cinsi	**Fotopolimer kalıp**
Kalıp Ebadı	**79 x 103 cm**
Makine Adı	**Heildelberg Prosetter F 102**
CtP Çıkışı Alınan Matbaa	**SANER Matbaası**
Ortam Isısı	**23 °C**
Banyo Isısı	**% 60**
Banyo Kimyasalı	**Fuji LP-DS (Ana Banyo) – Fuji LP-DRC (Tazeleme)**
Kalıp Kalınlığı	**0.15 - 0.30 mm**
Maksimum Baskı Ölçeği	**811 mm x 1055 mm**
Maksimum Baskı Ölçeği	**400 mm x 510 mm**
Pozlama Alanı	**786 mm x 1055 mm**
Pozlama Hızı	**2.540 dpi 12 kalıp/saat**
Çözünürlük	**2400 / 2540 / 3386 dpi**
Özellikleri	**Yarı Otomatik** **Punch isteğe bağlı**

Tablo VI.5. Termal Sistemle Hazırlanan Örnek 3-A'ya Ait Test Örneklerinin Pozlandırıldığı Screen PlateRite 8000 II Pozlandırma Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler

Kalıp Markası	**Fuji LH-PIE**
Kalıp Cinsi	**Termal Kalıp**
Kalıp Ebadı	**79 x 103 cm**
Makine Adı	**Screen PlateRite 8000 II (Dış Tambur)**
CtP Çıkışı Alınan Matbaa	**MİLSAN A.Ş.**
Ortam Isısı	**24 °C**
Ortam Nemi	**% 56**
Banyo Kimyasalı	**Fuji Fct-E 12 (Ana Banyo) - Fuji Fct-E13 (Tazeleme)**
Kalıp Kalınlığı	**0.15 – 0.3 mm**
Maksimum Kalıp Boyutu	**1160 mm x 940 mm**
Minimum Kalıp Boyutu	**370 mm x 500 mm**
Pozlama Alanı	**924 mm x 1160 mm**
Pozlama Hızı	**2400 dpi'da 13 Kalıp/Saat**
Çözünürlük	**1200/2000/2400/4000 dpi**
Özellikleri	**Tüm Punch Sistemleri** **Yarı Otomatik Sistem**

Tablo VI.6. Termal Sistemle Hazırlanan Örnek 3-B'ye Ait Test Örneklerinin Pozlandırıldığı Creo Trendsetter Quantum VLF 4557 Pozlandırma Cihazının Özellikleri ve Diğer Parametreler

Kalıp Markası	**Kodak Polichrome Electra Excel**
Kalıp Cinsi	**Termal Kalıp**
Kalıp Ebadı	**79 x 103 cm**
Makine Adı	**Creo Trendsetter Quantum VLF 4557 (Dış Tambur)**
CtP Çıkışı Alınan Matbaa	**Doğan Ofset**
Ortam Isısı	**24 °C**
Ortam Nemi	**% 57**
Banyo Kimyasalı	**Fuji Fct-E 12 (Ana Banyo) - Fuji Fct-E13 (Tazeleme)**
Kalıp Kalınlığı	**0.152, 0.2, 0.24, 0.3, 0.4 mm ve 0.35 mm (Özel Sipariş)**
Maksimum Kalıp Boyutu	**1143 mm x 1448 mm**
Minimum Kalıp Boyutu	**508 mm x 394 mm**
Pozlama Hızı	**2.400 dpi 17 Kalıp/Saat**
Çözünürlük	**1200 veya 2400 dpi**
Özellikleri	**Tekli (Her Biri 50 Kalıp Alan 4'lü Kaset)** **İsteğe bağlı punch**

VI.2.1. iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Yapılan Tramton Ölçümlemeleri

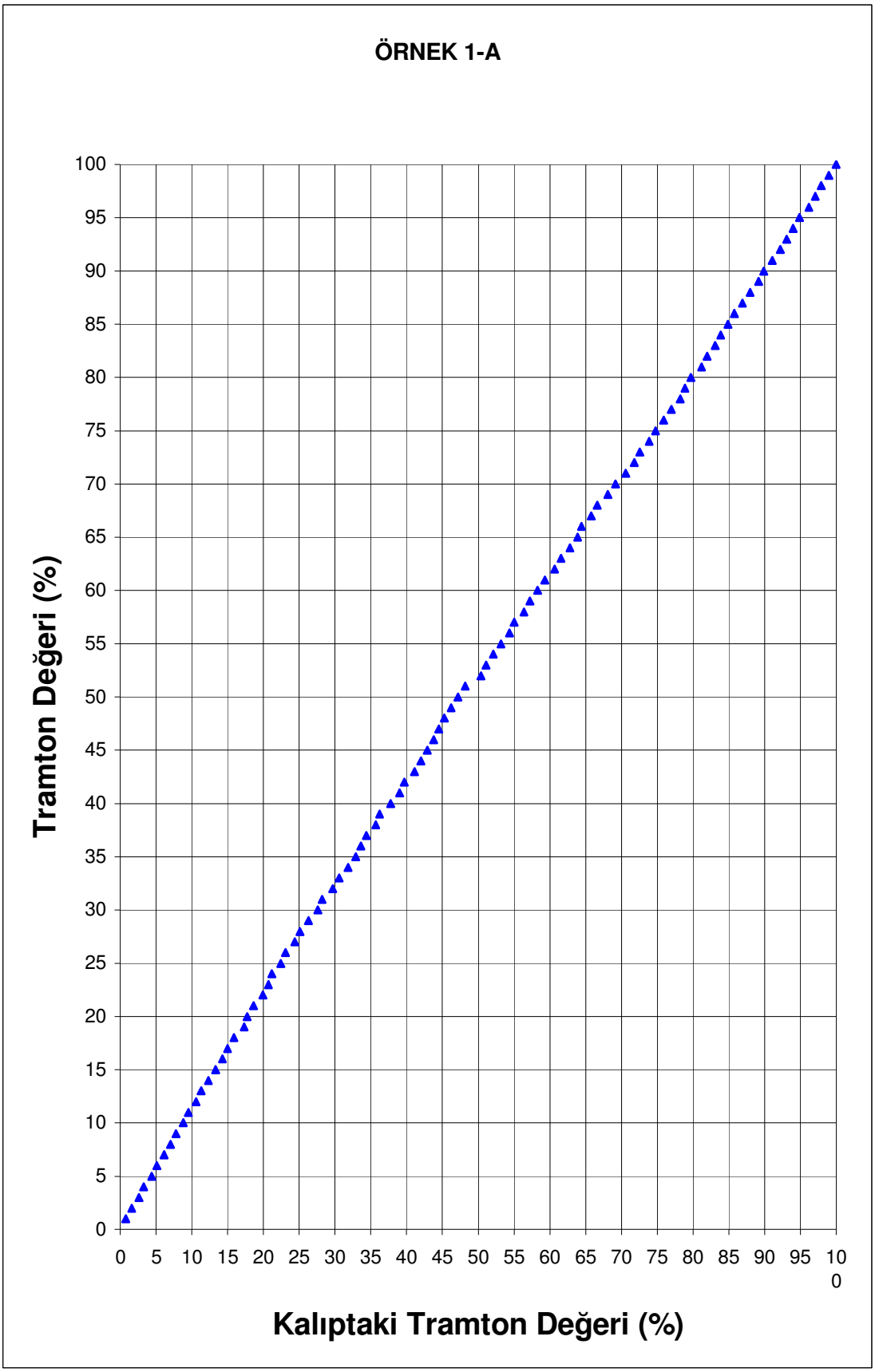
Dijital olarak hazırlanmış görüntü farklı kalıp çıkış cihazlarında farklı tip kalıp kullanılarak daha önce belirtilen parametrelerle gerçekleştirilen pozlamalarda elde edilen tramton değerlerinin tespiti amacıyla iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla ölçümler yapılmıştır. Konvansiyonel, Violet ve Termal teknolojileri kullanılarak kalıp yüzeylerine % 1'den % 100'e kadar değerlerin bulunduğu test skalaları ve kontrol skalaları pozlandırılmıştır. Her farklı kalıp markası için 8'er örnek üzerinden % 1'den % 100'e kadar olan tramton değerlerinin ortalamaları elde edilmiştir.

Örnek Kalıp 1-A

Konvansiyonel yöntemle hazırlanan 8'er adet kalıba ait ortalama tramton değerleri alınmış ve ölçümlenmiştir. Bu ölçümlerden elde edilen sonuçların ortalama değerleri Tablo VI.7 ve Şekil VI.1'de verilmektedir.

Tablo VI.7. Konvansiyonel Yöntemle Hazırlanan Örnek 1-A'ya Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri

Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)	Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)
1	**0,8**	51	**48,2**
2	**1,6**	52	**50,4**
3	**2,6**	53	**51,1**
4	**3,3**	54	**52,1**
5	**4,4**	55	**53,2**
6	**5,1**	56	**54,4**
7	**6,1**	57	**55**
8	**7**	58	**56,4**
9	**7,8**	59	**57,2**
10	**8,8**	60	**58,3**
11	**9,5**	61	**59,3**
12	**10,6**	62	**60,7**
13	**11,3**	63	**61,6**
14	**12,3**	64	**62,8**
15	**13,3**	65	**63,9**
16	**14,3**	66	**64,4**
17	**15**	67	**65,8**
18	**15,9**	68	**66,6**
19	**17,3**	69	**68,1**
20	**17,7**	70	**69,2**
21	**18,6**	71	**70,6**
22	**19,9**	72	**71,8**
23	**20,7**	73	**72,6**
24	**21,2**	74	**73,9**
25	**22,4**	75	**74,8**
26	**23,1**	76	**75,9**
27	**24,4**	77	**77**
28	**25,1**	78	**78,2**
29	**26,3**	79	**78,9**
30	**27,6**	80	**79,7**
31	**28,2**	81	**81,2**
32	**29,7**	82	**82**
33	**30,6**	83	**83,1**
34	**31,8**	84	**83,9**
35	**32,9**	85	**84,9**
36	**33,6**	86	**85,8**
37	**34,4**	87	**86,9**
38	**35,7**	88	**88**
39	**36,2**	89	**89,2**
40	**37,8**	90	**89,9**
41	**39**	91	**91,1**
42	**39,7**	92	**92,2**
43	**41,1**	93	**93,1**
44	**42**	94	**94**
45	**42,9**	95	**94,9**
46	**43,8**	96	**96,2**
47	**44,5**	97	**97,1**
48	**45,3**	98	**97,9**
49	**46,2**	99	**99**
50	**47,2**	100	**100**



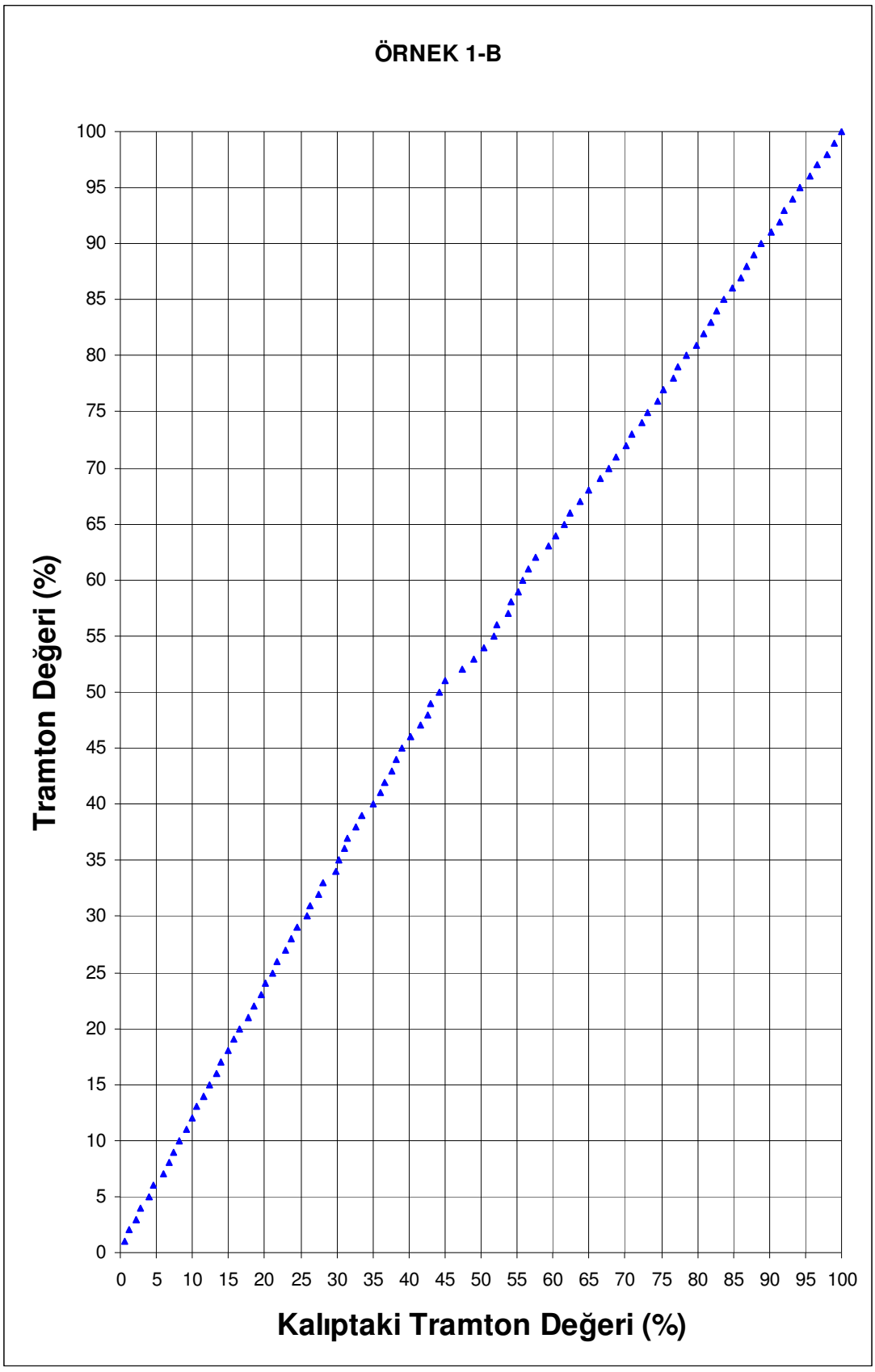
Şekil VI.1. Konvansiyonel Sistemde Pozlandırılan Örnek 1-A Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi

Örnek Kalıp 1-B

Konvansiyonel yöntemle hazırlanan 8'er adet kalıba ait ortalama tramton değerleri alınmış ve ölçümlenmiştir. Bu ölçümlerden elde edilen sonuçların ortalama değerleri Tablo VI.8 ve Şekil VI.2'de verilmektedir.

Tablo VI.8. Konvansiyonel Yöntemle Hazırlanan Örnek 1-B'ye Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri

Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)	Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)
1	**0,6**	51	**45**
2	**1,2**	52	**47,5**
3	**2,2**	53	**49**
4	**2,8**	54	**50,4**
5	**3,9**	55	**51,7**
6	**4,6**	56	**52,1**
7	**5,9**	57	**53,8**
8	**6,8**	58	**54,2**
9	**7,4**	59	**55,2**
10	**8,2**	60	**55,7**
11	**9,1**	61	**56,6**
12	**10**	62	**57,5**
13	**10,6**	63	**59,3**
14	**11,5**	64	**60,4**
15	**12,4**	65	**61,5**
16	**13,3**	66	**62,3**
17	**14**	67	**63,8**
18	**15**	68	**64,9**
19	**15,8**	69	**66,5**
20	**16,5**	70	**67,8**
21	**17,7**	71	**68,8**
22	**18,6**	72	**70,2**
23	**19,6**	73	**71**
24	**20,1**	74	**72,4**
25	**21,1**	75	**73,1**
26	**21,8**	76	**74,6**
27	**22,9**	77	**75,2**
28	**23,8**	78	**76,6**
29	**24,6**	79	**77,3**
30	**25,8**	80	**78,5**
31	**26,3**	81	**79,9**
32	**27,4**	82	**80,9**
33	**28,1**	83	**81,9**
34	**29,8**	84	**82,7**
35	**30,3**	85	**83,6**
36	**31,1**	86	**84,9**
37	**31,5**	87	**86,1**
38	**32,6**	88	**86,9**
39	**33,5**	89	**87,9**
40	**35**	90	**88,9**
41	**36**	91	**90,2**
42	**36,6**	92	**91,4**
43	**37,7**	93	**92,1**
44	**38,2**	94	**93,2**
45	**39,1**	95	**94,2**
46	**40,3**	96	**95,6**
47	**41,7**	97	**96,6**
48	**42,6**	98	**98**
49	**43,1**	99	**99**
50	**44,2**	100	**100**



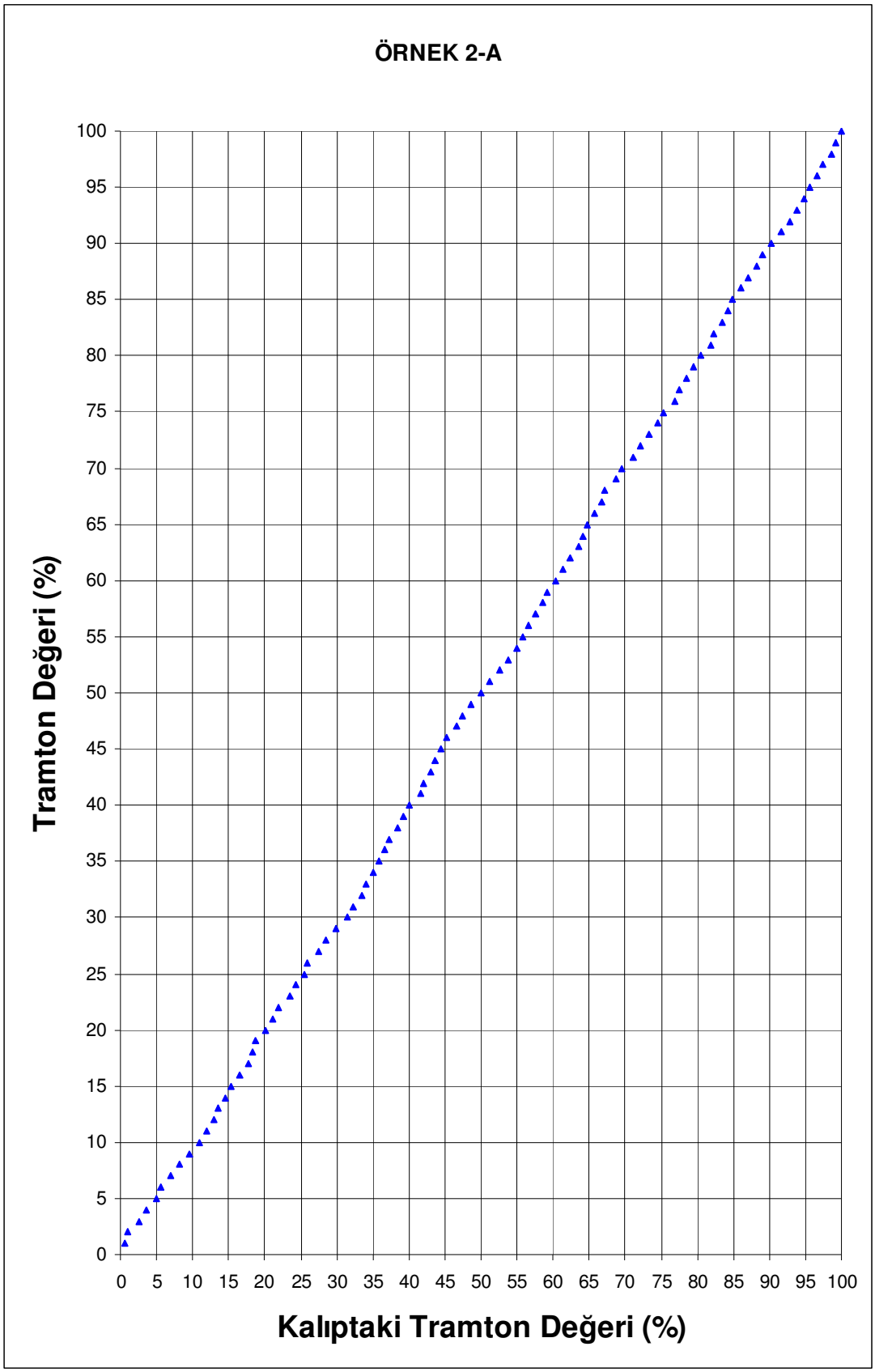
Şekil VI.2. Konvansiyonel Sistemde Pozlandırılan Örnek 1-B Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi

Örnek Kalıp 2-A

Violet yöntemle hazırlanan 8'er adet kalıba ait ortalama tramton değerleri alınmış ve ölçümlenmiştir. Bu ölçümlerden elde edilen sonuçların ortalama değerleri Tablo VI.9 ve Şekil VI.3'de verilmektedir.

Tablo VI.9. Violet Yöntemle Hazırlanan Örnek 2-A'ya Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri

Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)	Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)
1	**0,5**	51	**51,1**
2	**1**	52	**52,6**
3	**2,5**	53	**53,7**
4	**3,5**	54	**55**
5	**4,9**	55	**55,7**
6	**5,6**	56	**56,5**
7	**7**	57	**57,6**
8	**8,2**	58	**58,5**
9	**9,6**	59	**59,2**
10	**10,9**	60	**60,4**
11	**11,9**	61	**61,4**
12	**12,9**	62	**62,3**
13	**13,6**	63	**63,5**
14	**14,6**	64	**64,1**
15	**15,4**	65	**64,8**
16	**16,6**	66	**65,8**
17	**17,7**	67	**66,7**
18	**18,3**	68	**67,2**
19	**18,8**	69	**68,8**
20	**20,2**	70	**69,5**
21	**21,2**	71	**71,1**
22	**22**	72	**72,2**
23	**23,6**	73	**73,4**
24	**24,3**	74	**74,6**
25	**25,4**	75	**75,3**
26	**25,8**	76	**76,9**
27	**27,5**	77	**77,5**
28	**28,4**	78	**78,4**
29	**29,9**	79	**79,5**
30	**31,4**	80	**80,5**
31	**32,3**	81	**81,8**
32	**33,4**	82	**82,3**
33	**34,1**	83	**83,5**
34	**35,1**	84	**84,2**
35	**35,8**	85	**84,9**
36	**36,7**	86	**86**
37	**37,3**	87	**87**
38	**38,4**	88	**88,2**
39	**39,3**	89	**89**
40	**40,1**	90	**90,2**
41	**41,6**	91	**91,6**
42	**42**	92	**92,9**
43	**43**	93	**93,8**
44	**43,6**	94	**94,9**
45	**44,5**	95	**95,7**
46	**45,2**	96	**96,7**
47	**46,7**	97	**97,5**
48	**47,5**	98	**98,7**
49	**48,6**	99	**99,3**
50	**50**	100	**100**



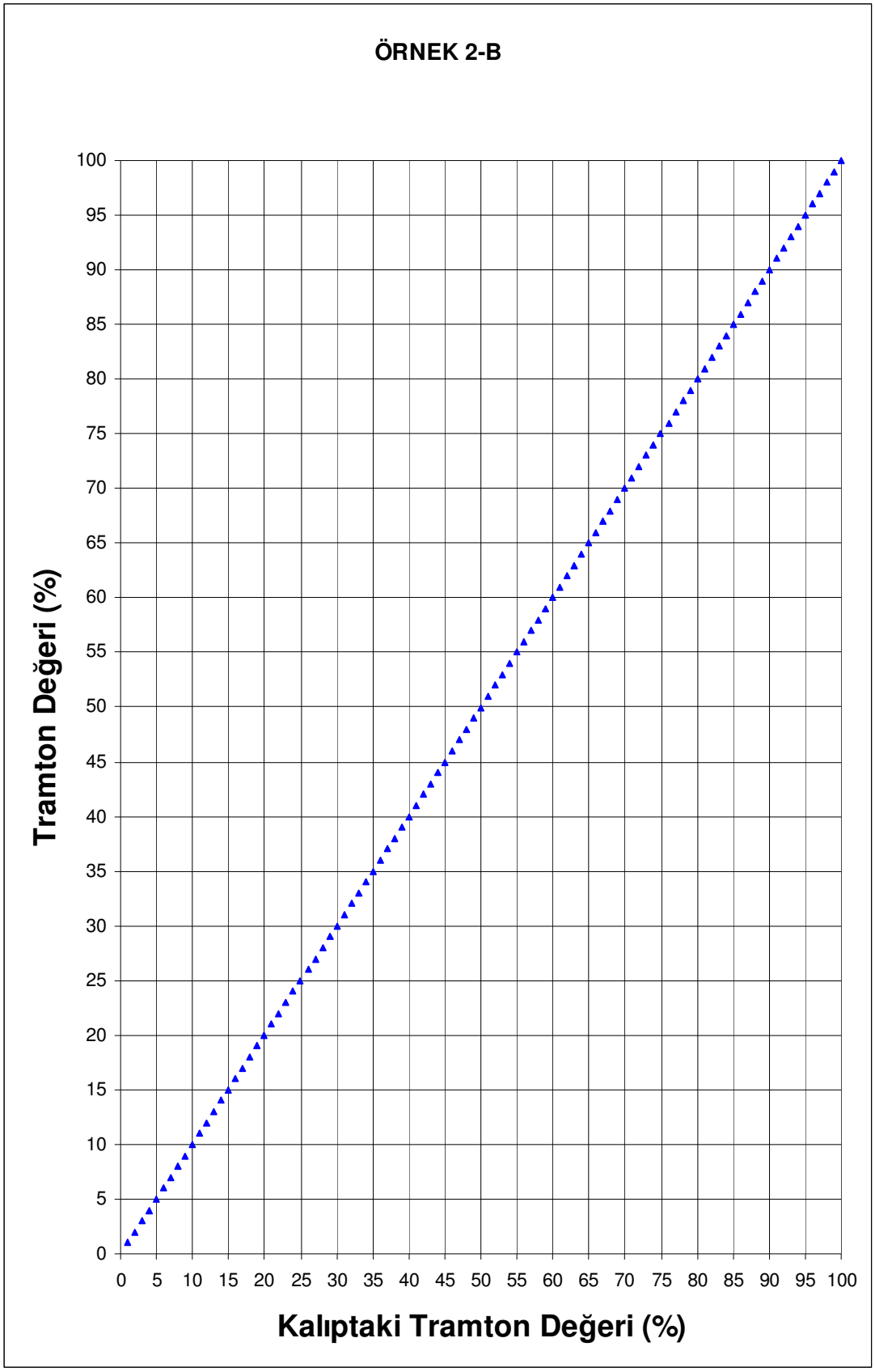
Şekil VI.3. Violet Sistemde Pozlandırılan Örnek 2-A Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi

Örnek Kalıp 2-B

Violet yöntemle hazırlanan 8'er adet kalıba ait ortalama tramton değerleri alınmış ve ölçümlenmiştir. Bu ölçümlerden elde edilen sonuçların ortalama değerleri Tablo VI.10 ve Şekil VI.4'de verilmektedir.

Tablo VI.10. Violet Yöntemle Hazırlanan Örnek 2-B'ye Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri

Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)	Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)
1	**0.6**	51	**50.8**
2	**1.7**	52	**51.9**
3	**2.8**	53	**52.7**
4	**3.5**	54	**53.8**
5	**4.7**	55	**54.5**
6	**5.8**	56	**55.3**
7	**7**	57	**56.3**
8	**8.1**	58	**57.2**
9	**8.9**	59	**57.9**
10	**10.1**	60	**58.8**
11	**10.8**	61	**59.4**
12	**12.4**	62	**60.5**
13	**13.2**	63	**61.5**
14	**14.3**	64	**62.4**
15	**15.4**	65	**64.7**
16	**16.4**	66	**66.2**
17	**17**	67	**66.9**
18	**18.4**	68	**68.6**
19	**19.4**	69	**69.7**
20	**20.5**	70	**70.1**
21	**21.5**	71	**71.4**
22	**22.3**	72	**72.2**
23	**23.3**	73	**72.7**
24	**24.5**	74	**74.6**
25	**25.5**	75	**74.9**
26	**26.3**	76	**75.4**
27	**27.2**	77	**76.6**
28	**28.2**	78	**77.9**
29	**29.3**	79	**78.4**
30	**30.3**	80	**79.6**
31	**31.6**	81	**81.2**
32	**32.8**	82	**81.7**
33	**33.6**	83	**82.7**
34	**34.6**	84	**83.9**
35	**35.6**	85	**85**
36	**36.6**	86	**85.6**
37	**37.3**	87	**87.2**
38	**38.9**	88	**87.7**
39	**39.5**	89	**88.9**
40	**40.8**	90	**89.9**
41	**41.8**	91	**90.9**
42	**42.2**	92	**93.2**
43	**43.3**	93	**93.2**
44	**44.4**	94	**94.3**
45	**45.6**	95	**95**
46	**46.3**	96	**96**
47	**47.4**	97	**96.9**
48	**48.1**	98	**97.9**
49	**49**	99	**98.8**
50	**49.3**	100	**100**



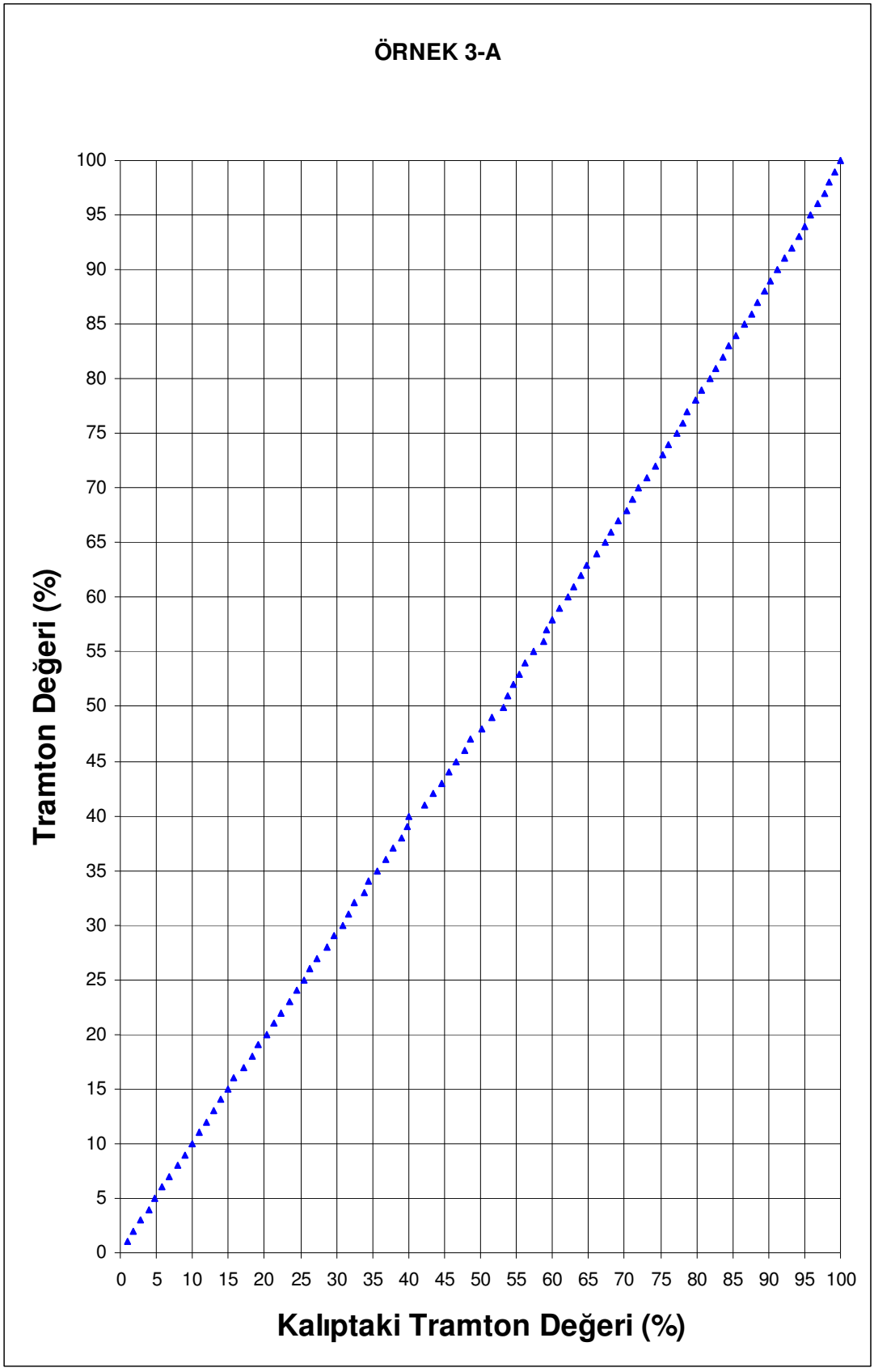
Şekil VI.4. Violet Sistemde Pozlandırılan Örnek 2-B Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi

Örnek Kalıp 3-A

Termal yöntemle hazırlanan 8'er adet kalıba ait ortalama tramton değerleri alınmış ve ölçümlenmiştir. Bu ölçümlerden elde edilen sonuçların ortalama değerleri Tablo VI.11 ve Şekil VI.5'de verilmektedir.

Tablo VI.11. Termal Yöntemle Hazırlanan Örnek 3-A'ya Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri

Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)	Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)
1	**0,9**	51	**53,7**
2	**1,7**	52	**54,6**
3	**2,8**	53	**55,4**
4	**3,9**	54	**56,2**
5	**4,8**	55	**57,3**
6	**5,8**	56	**58,8**
7	**6,8**	57	**59,2**
8	**7,9**	58	**59,9**
9	**8,9**	59	**61**
10	**9,9**	60	**62,1**
11	**10,9**	61	**63**
12	**12**	62	**64**
13	**13**	63	**64,8**
14	**13,9**	64	**66,1**
15	**15**	65	**67,3**
16	**15,8**	66	**68,1**
17	**17,1**	67	**69,2**
18	**18,4**	68	**70,3**
19	**19,2**	69	**71,2**
20	**20,4**	70	**72**
21	**21,3**	71	**73,1**
22	**22,4**	72	**74,3**
23	**23,6**	73	**75,2**
24	**24,5**	74	**76,1**
25	**25,5**	75	**77,2**
26	**26,2**	76	**78**
27	**27,3**	77	**78,7**
28	**28,7**	78	**79,8**
29	**29,6**	79	**80,7**
30	**30,8**	80	**81,8**
31	**31,7**	81	**82,6**
32	**32,5**	82	**83,6**
33	**33,8**	83	**84,4**
34	**34,5**	84	**85,5**
35	**35,7**	85	**86,7**
36	**36,8**	86	**87,6**
37	**37,8**	87	**88,4**
38	**39**	88	**89,4**
39	**39,8**	89	**90,3**
40	**40**	90	**91,3**
41	**42,2**	91	**92,2**
42	**43,4**	92	**93,3**
43	**44,6**	93	**94,2**
44	**45,6**	94	**95,1**
45	**46,7**	95	**95,9**
46	**47,9**	96	**96,8**
47	**48,6**	97	**97,8**
48	**50,2**	98	**98,4**
49	**51,6**	99	**99,2**
50	**53,2**	100	**100**



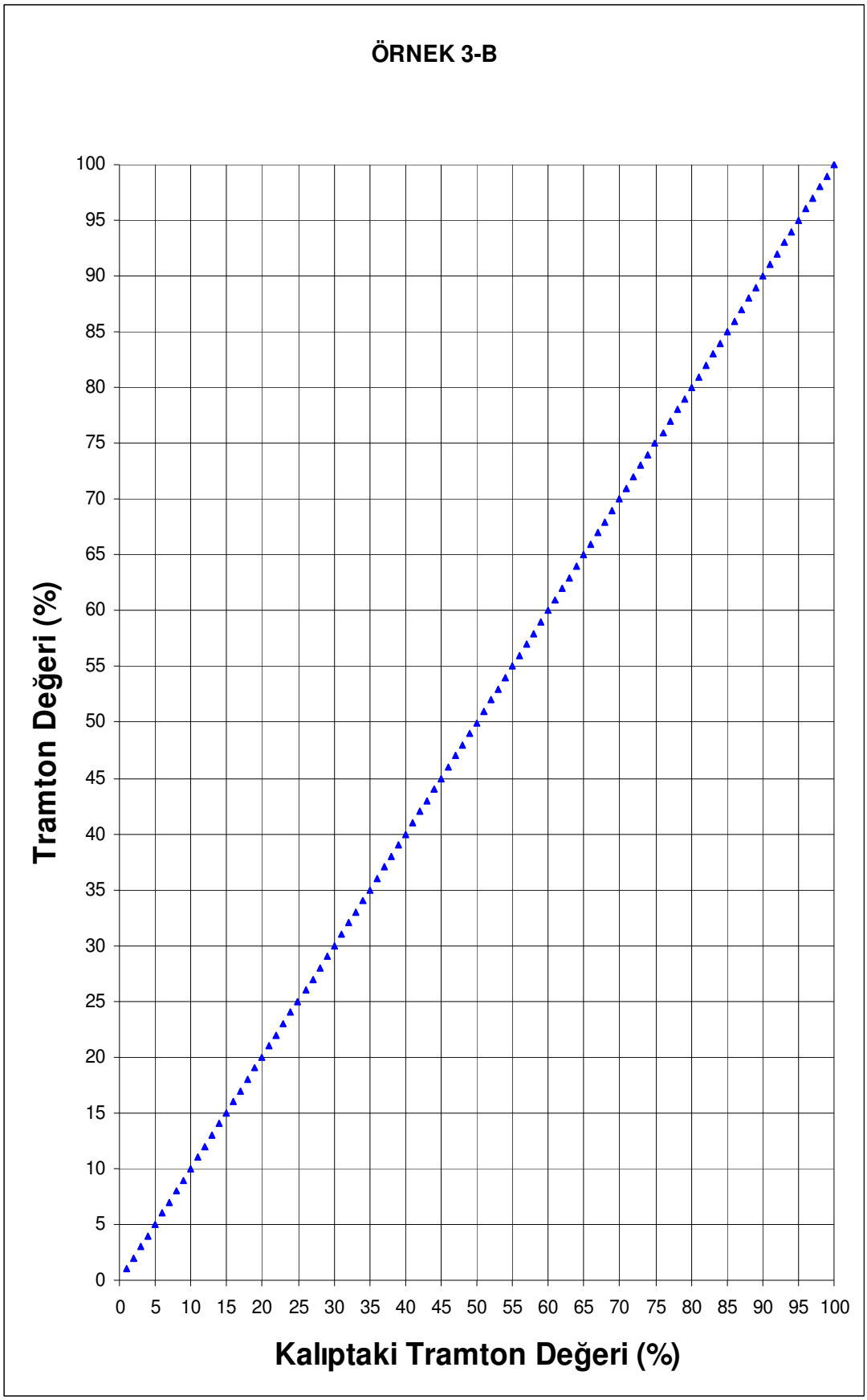
Şekil VI.5. Termal Sistemde Pozlandırılan Örnek 3-A Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi

Örnek Kalıp 3-B

Termal yöntemle hazırlanan 8'er adet kalıba ait ortalama tramton değerleri alınmış ve ölçümlenmiştir. Bu ölçümlerden elde edilen sonuçların ortalama değerleri Tablo VI.12 ve Şekil VI.6'de verilmektedir.

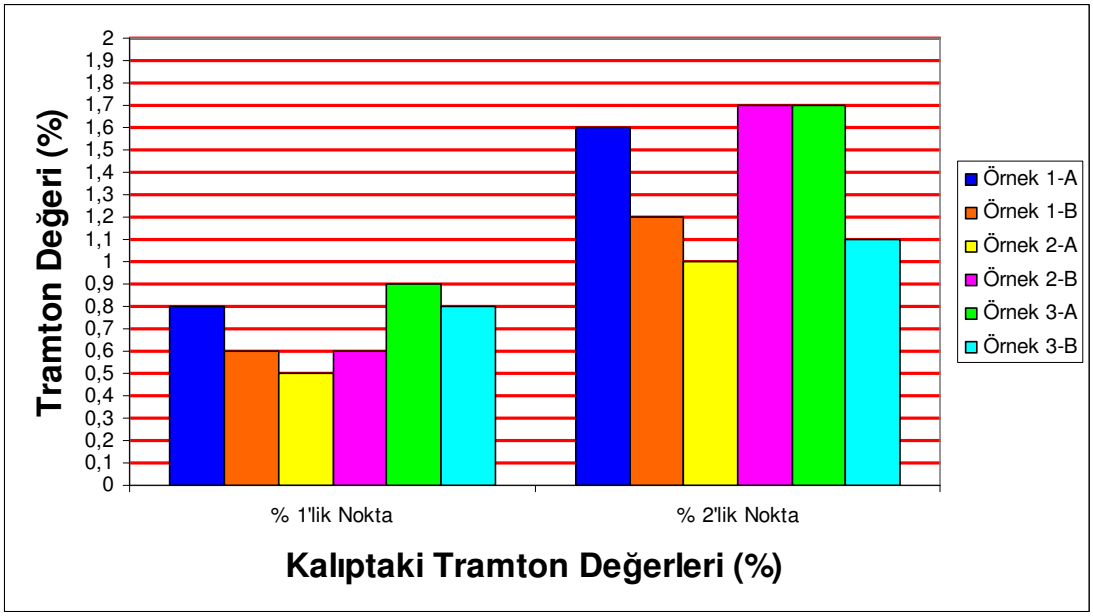
Tablo VI.12. Termal Yöntemle Hazırlanan Örnek 3-B'ye Ait Kalıpların iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Ölçüm Sonuçlarının Ortalama Değerleri

Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)	Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Tramton Değeri (%)
1	**0,8**	51	**43,5**
2	**1,1**	52	**44,6**
3	**1,9**	53	**45,5**
4	**2,8**	54	**46,8**
5	**3,0**	55	**47,4**
6	**3,5**	56	**48,7**
7	**4,0**	57	**49,3**
8	**4,4**	58	**50,4**
9	**5,2**	59	**51,6**
10	**6,0**	60	**52,8**
11	**6,8**	61	**53,9**
12	**7,4**	62	**54,4**
13	**8,0**	63	**56,5**
14	**8,8**	64	**57,3**
15	**9,3**	65	**58,8**
16	**10,3**	66	**59,6**
17	**11,1**	67	**60,8**
18	**12,2**	68	**61,6**
19	**12,7**	69	**63,7**
20	**13,6**	70	**64,8**
21	**14,7**	71	**66,0**
22	**15,1**	72	**67,6**
23	**16,3**	73	**68,8**
24	**17,1**	74	**70,7**
25	**18,0**	75	**71,6**
26	**18,9**	76	**72,6**
27	**19,6**	77	**73,1**
28	**20,2**	78	**74,2**
29	**21,3**	79	**75,0**
30	**22,1**	80	**76,2**
31	**23,1**	81	**77,8**
32	**24,0**	82	**78,8**
33	**24,5**	83	**80,7**
34	**25,9**	84	**81,9**
35	**26,4**	85	**83,4**
36	**27,3**	86	**84,2**
37	**28,1**	87	**85,3**
38	**29,4**	88	**85,8**
39	**30,3**	89	**86,9**
40	**31,3**	90	**87,7**
41	**32,5**	91	**88,8**
42	**33,5**	92	**89,7**
43	**34,5**	93	**90,1**
44	**35,2**	94	**91,5**
45	**36,4**	95	**92,3**
46	**37,6**	96	**92,8**
47	**38,9**	97	**93,6**
48	**40,0**	98	**94,4**
49	**41,0**	99	**95,8**
50	**42,8**	100	**100**

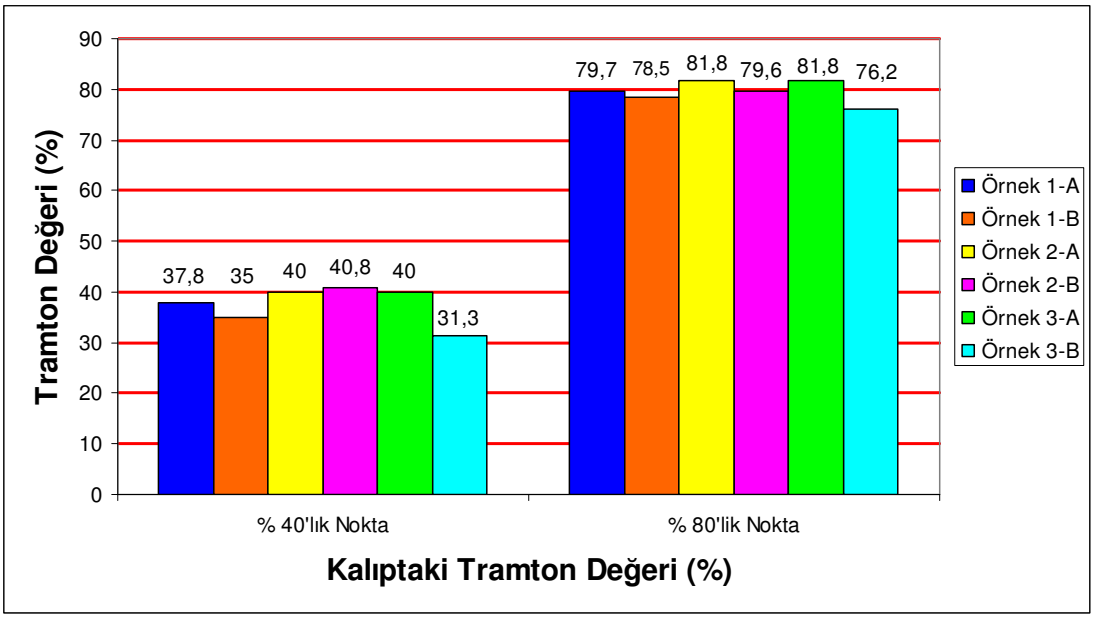


Şekil VI.6. Termal Sistemde Pozlandırılan Örnek 3-B Kalıbına Ait Ortalama Tramton Değerlerinin Grafiksel Gösterimi

Konvansiyonel ve CtP Sistemlerle Hazırlanan Kalıpların % 1, % 2 , % 40 ve % 80'lik Ortalama Tramton Değerleri Şekil VI.7 – VI.8'de verilmektedir.



Şekil VI.7. Konvansiyonel ve CtP Sistemlerle Hazırlanan Kalıpların % 1 ve % 2'lik Tramton Değerleri Ortalamalarının Karşılaştırılması



Şekil VI.8. Konvansiyonel ve CtP Sistemlerle Hazırlanan Kalıpların % 40 ve % 80'lik Tramton Değerleri Ortalamalarının Karşılaştırılması

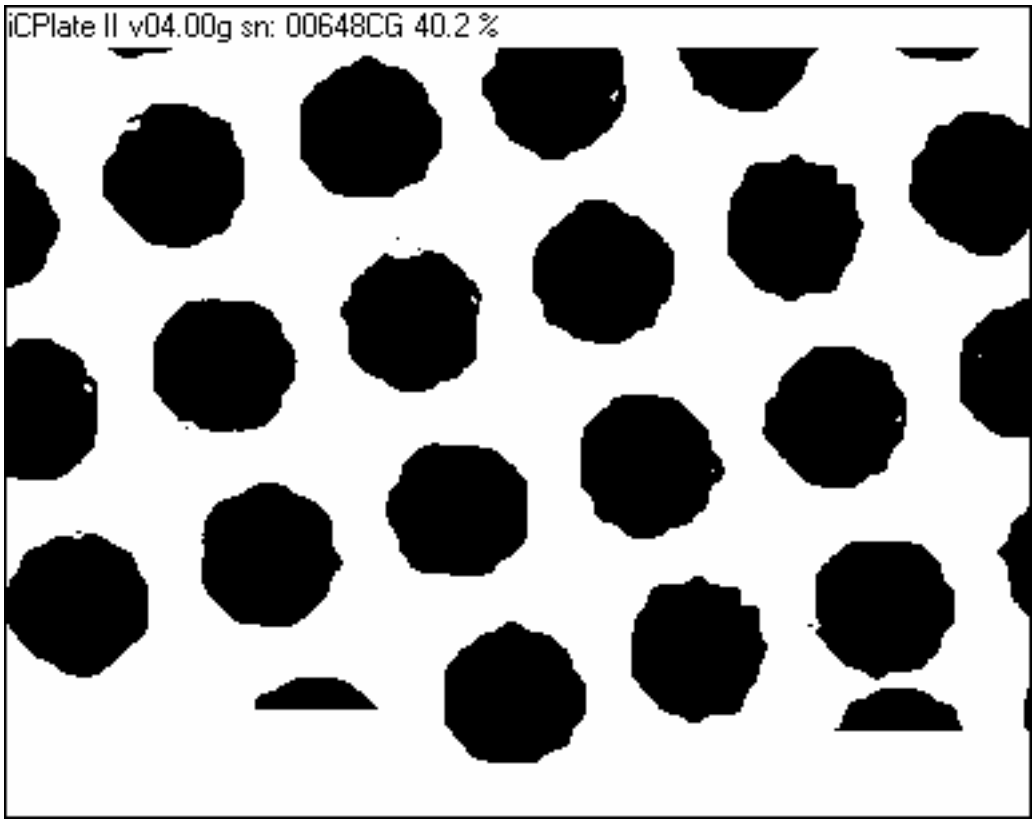
VI.3. Tram Noktalarındaki Değişikliklerin iCPlate II Kalıp Okuyucusuyla Görüntülenmesi

Konvansiyonel ve CtP sistemlerle ayrı ayrı pozlandırılmış olan kalıplar üzerindeki % 1 - % 2 - % 40 - % 80'lik noktalardaki deformasyonların tespit edilebilmesi amacıyla tramton değerleri iCPlate II kalıp okuyucusu ile fotoğraflanarak dijital ortama aktarılmıştır. Noktalar arasındaki görüntü farkları Şekil VI.9-VI.23'de gösterilmektedir. Ölçümler sonucu elde edilen parametreler Tablo VI.13'de verilmektedir.

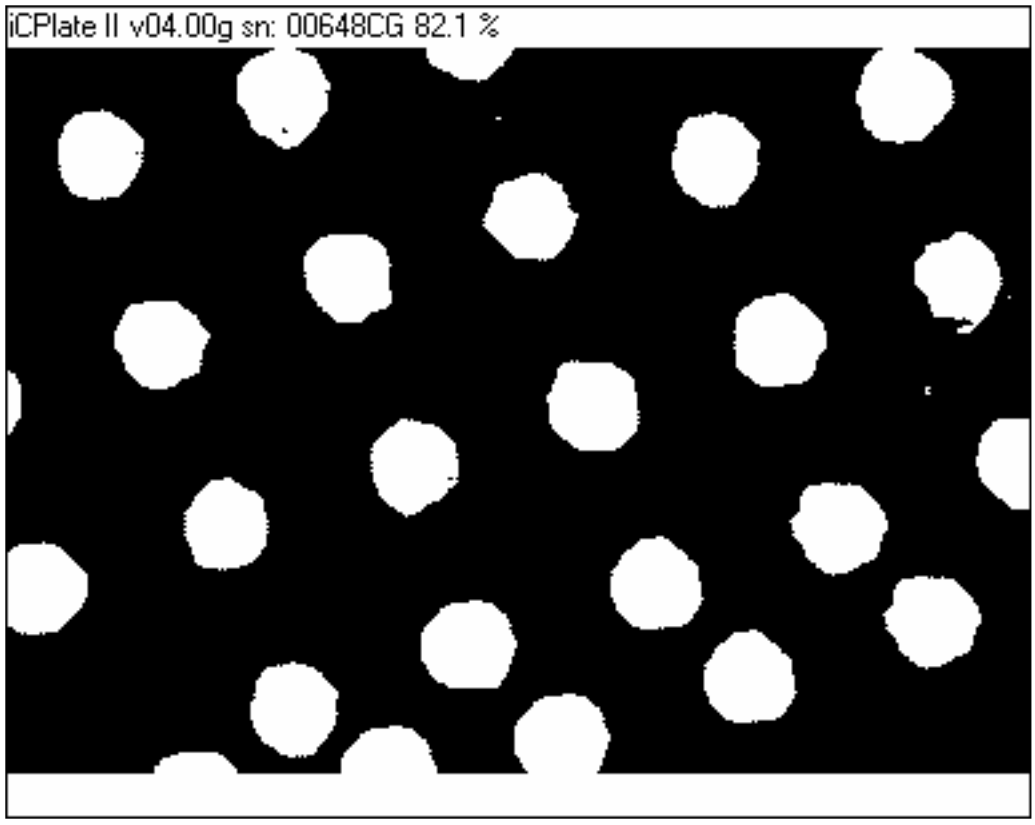
Bu görüntüler iCPlate II kalıp okuyucusu ile tramton değerinin 200 kez büyütülmesiyle elde edilmiştir.

TabloVI.13. iCPlate II Kalıp Okuyucuyla Ölçülen Noktalara Ait Parametreler

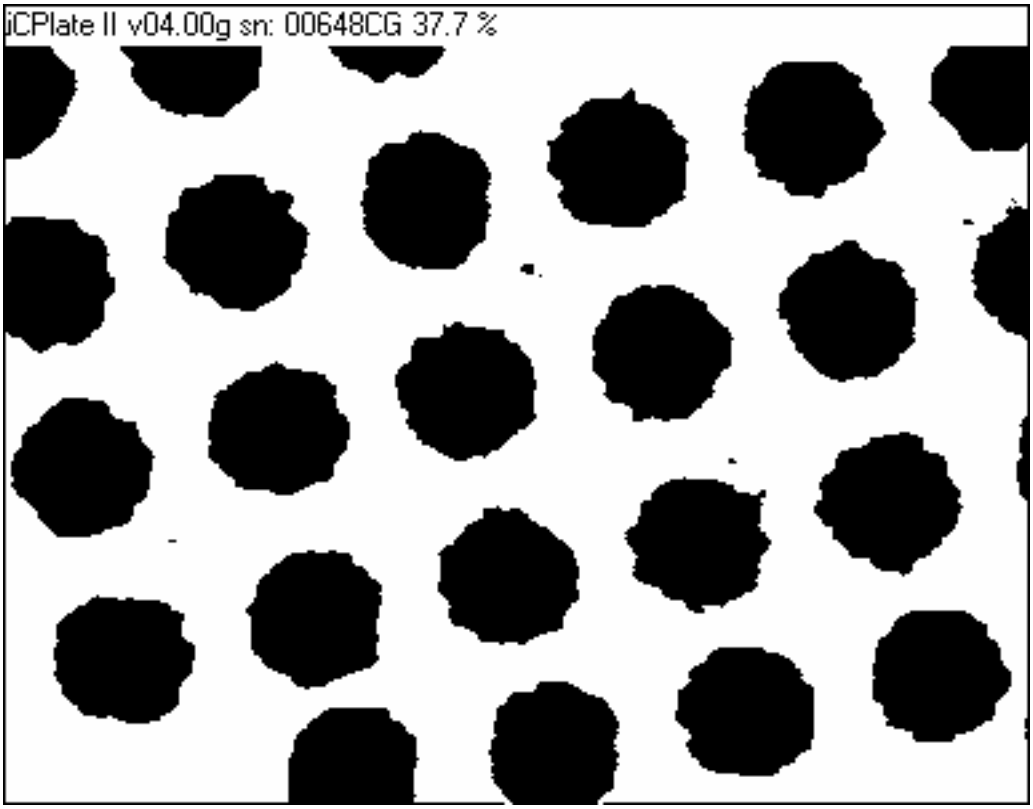
	Tramton Değeri (%)	Kalıptaki Ortalama Tramton Değeri (%)	Tram Sıklığı (Çizgi/cm)	Nokta Büyüklüğü (μm)	Açı (°)
Konvansiyonel Örnek 1-A	1	0,8	71	14	78
	2	1,7	70	21	75
	40	37,7	69	101	78
	80	79,7	70	73	75
Konvansiyonel Örnek 1-B	1	0,6	71	13	75
	2	1,3	70	18	75
	40	35,1	69	98	78
	80	78,6	69	75	78
Violet Örnek 2-A	1	0,5	70	12	75
	2	1	69	17	75
	40	40,1	69	104	75
	80	80,3	69	72	75
Violet Örnek 2-B	1	0,6	68	14	72
	2	1,7	69	22	72
	40	40,8	68	107	72
	80	79,6	68	75	69
Termal Örnek 3-A	1	0,9	72	15	18
	2	1,7	73	21	18
	40	40,9	72	100	15
	80	81,6	72	67	18
Termal Örnek 3-B	1	0,8	81	13	18
	2	1,3	81	16	18
	40	31,4	80	79	18
	80	76,2	80	69	12



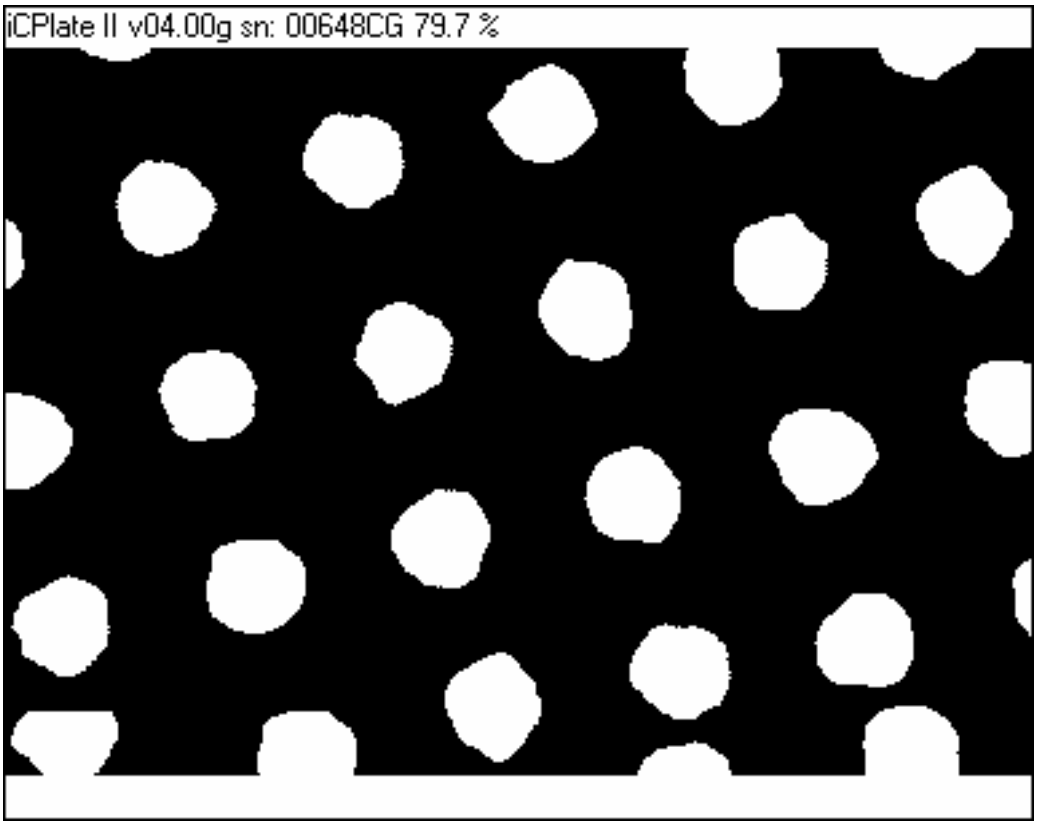
Şekil VI.9. Konvansiyonel Kalıpların Pozlandırıldığı Filmin % 40'lık Tram Noktası (x200)



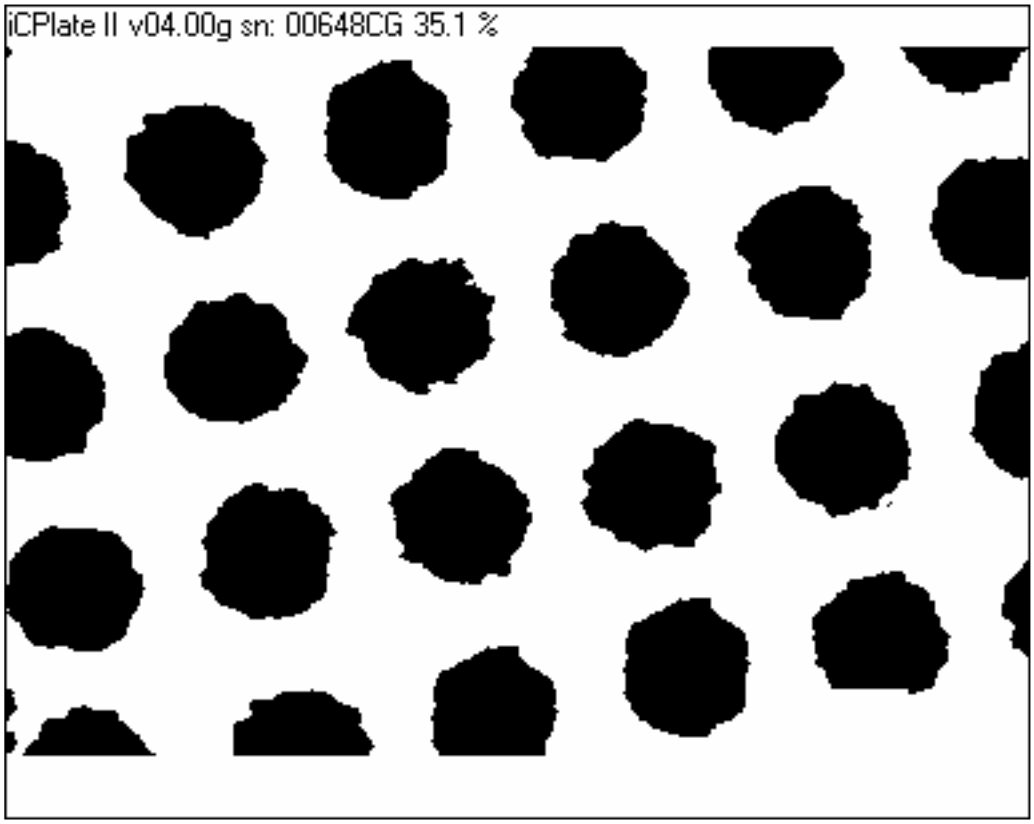
Şekil VI.10. Konvansiyonel Kalıpların Pozlandırıldığı Filmin % 80'lik Tram Noktası (x200)



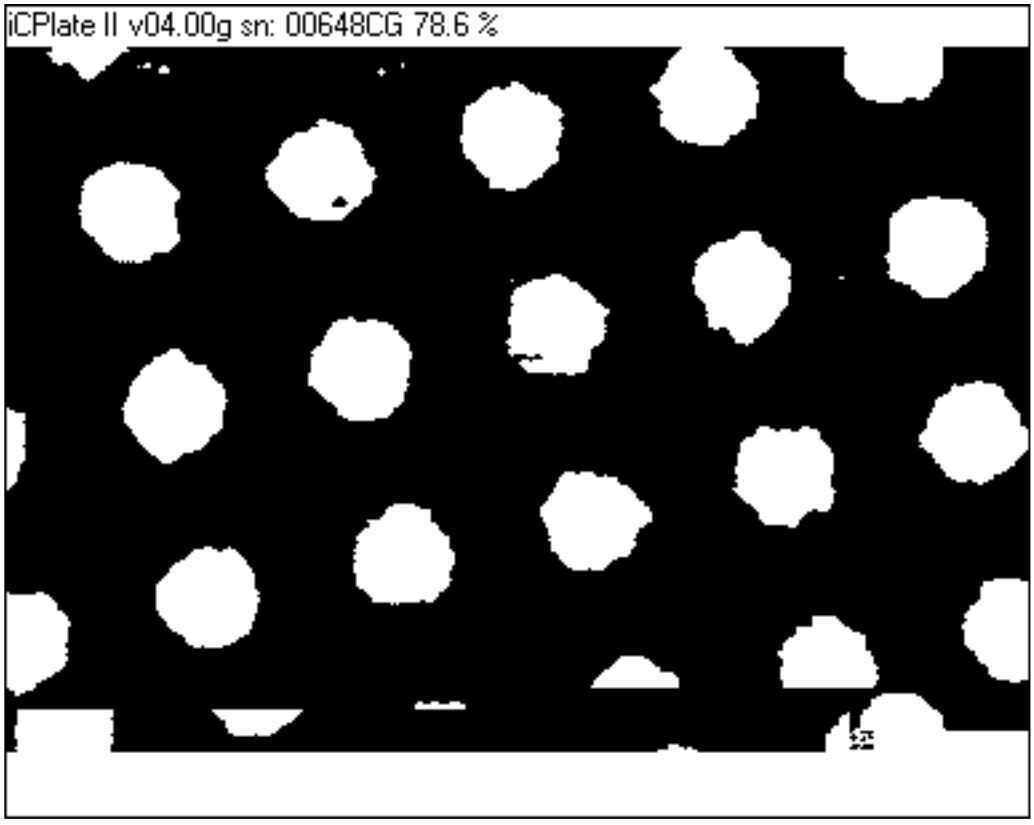
Şekil VI.11. Konvansiyonel Yöntem ile Hazırlanan Örnek 1-A'ya Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)



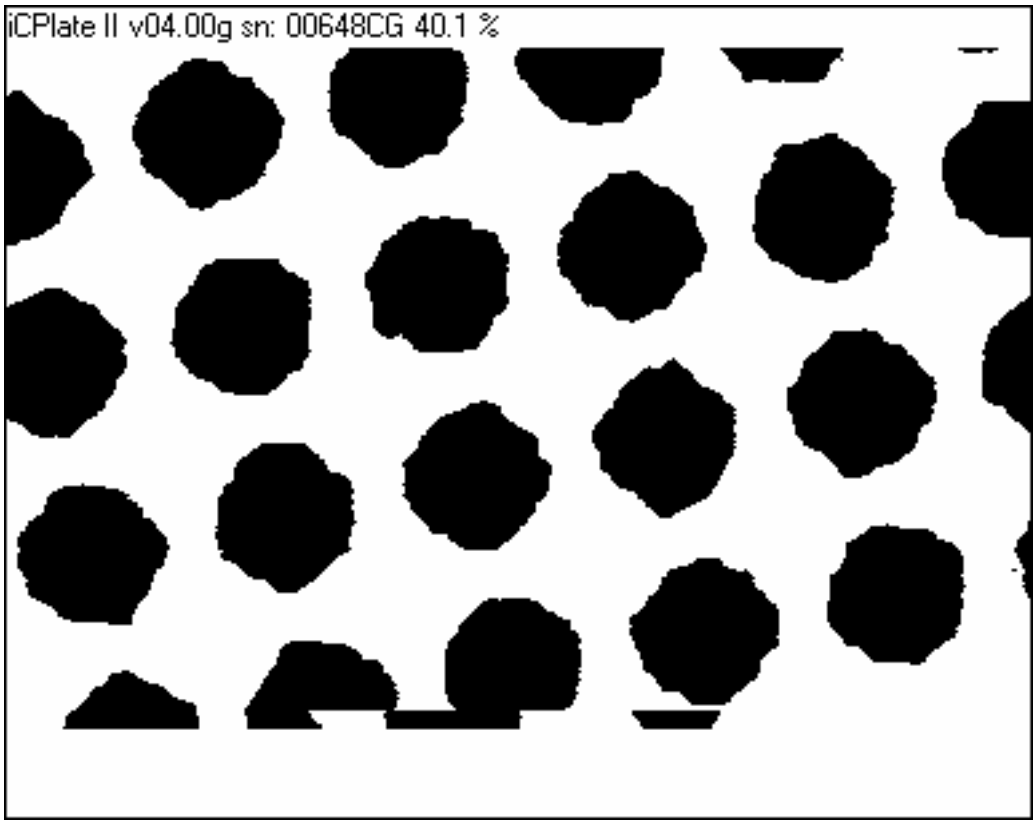
Şekil VI.12. Konvansiyonel Yöntem ile Hazırlanan Örnek 1-A'ya Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)



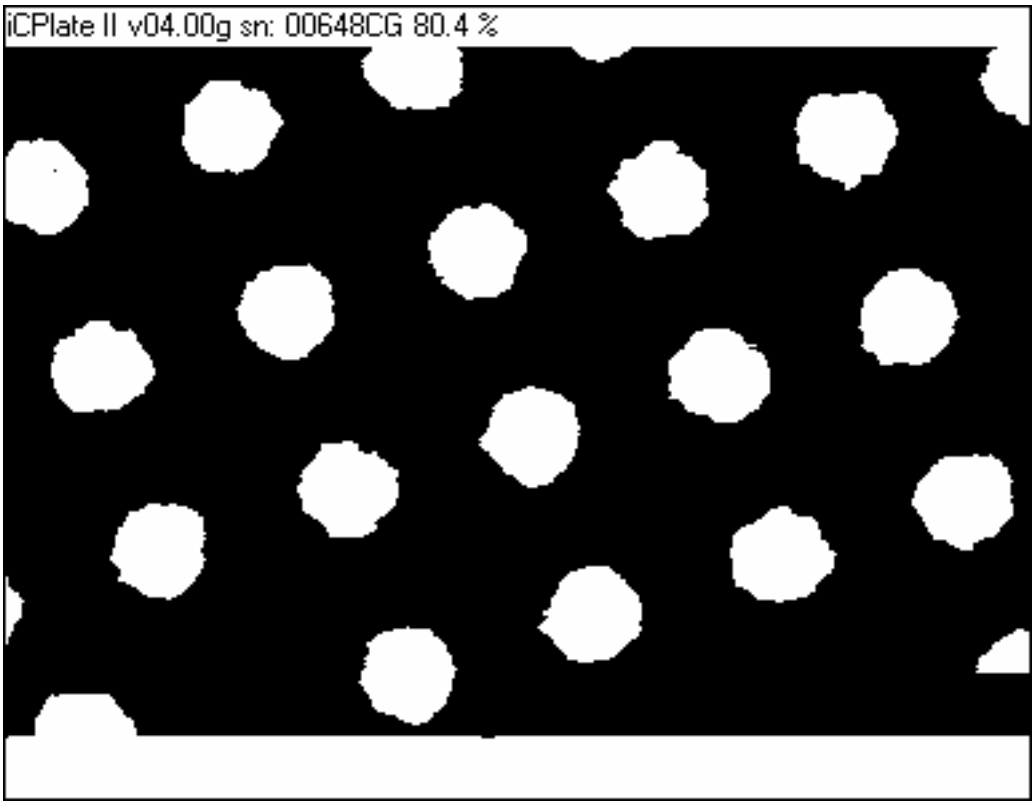
Şekil VI.13. Konvansiyonel Yöntem ile Hazırlanan Örnek 1-B'ye Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)



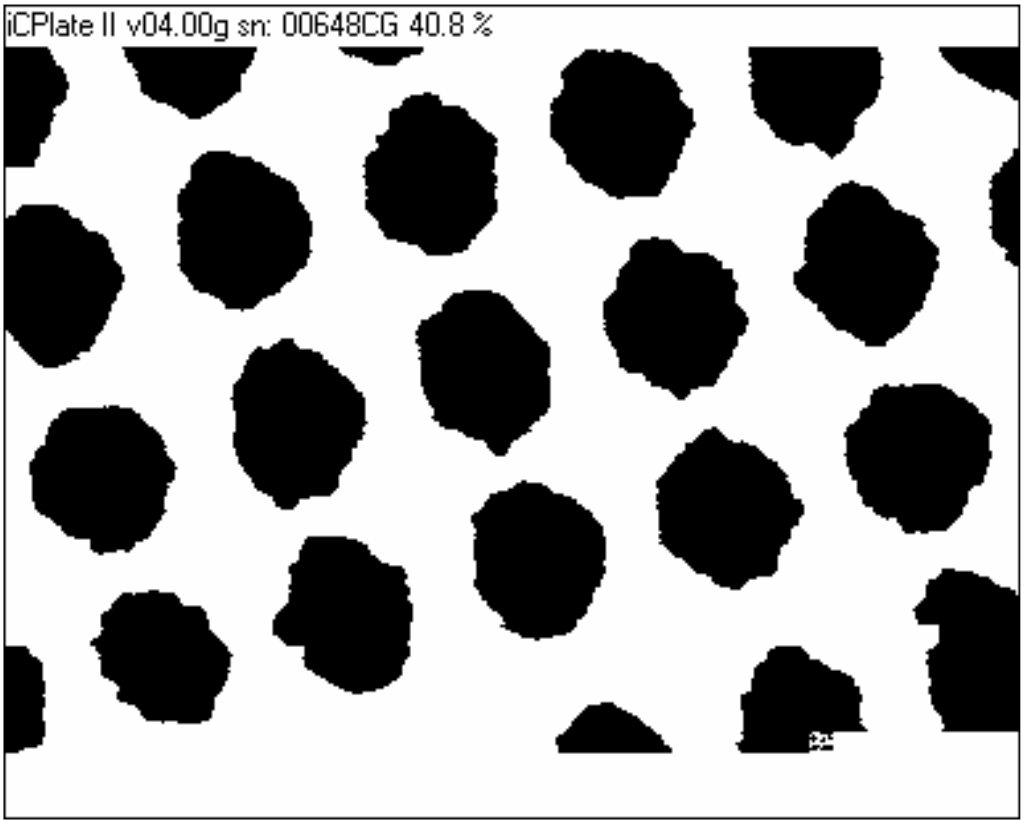
Şekil VI.14. Konvansiyonel Yöntem ile Hazırlanan Örnek 1-B'ye Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)



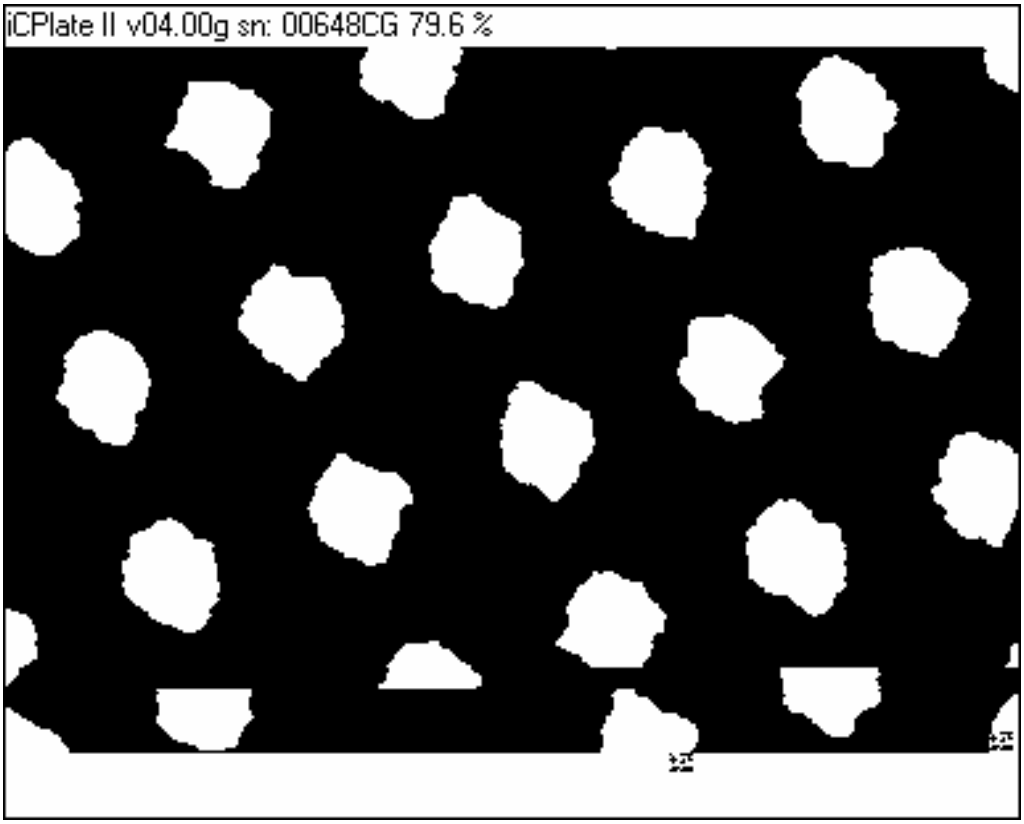
Şekil VI.15. CtP Sisteminde Violet Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 2-A'ya Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)



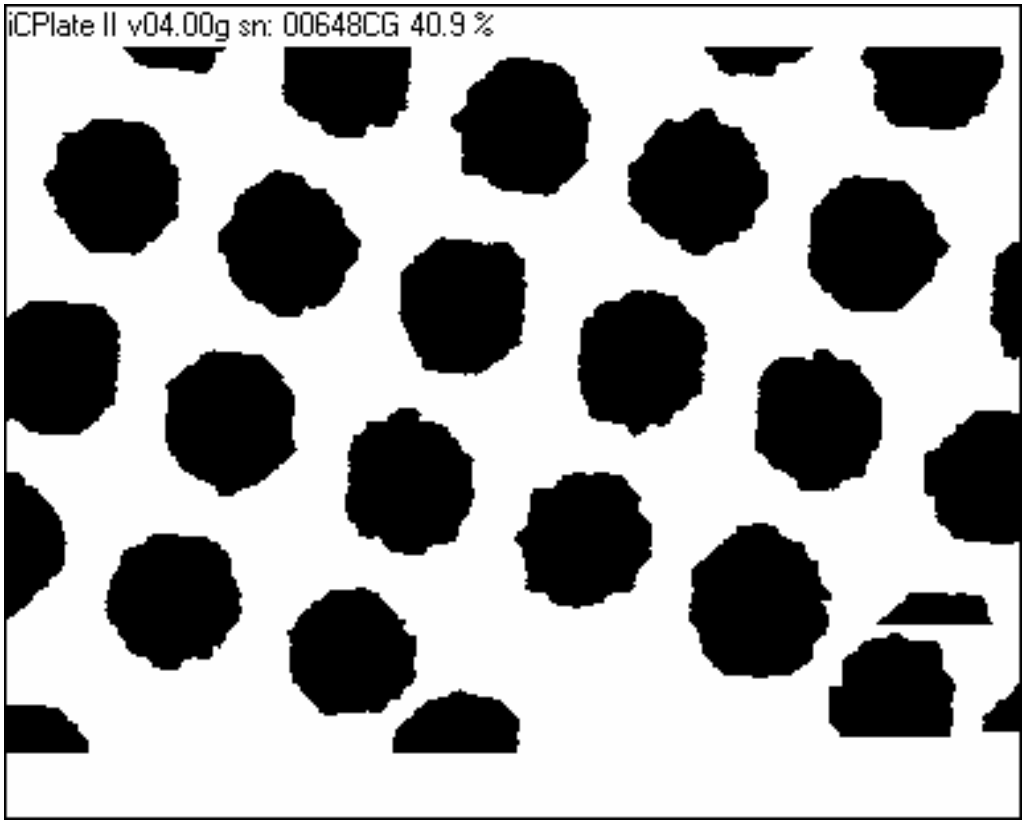
Şekil VI.16. CtP Sisteminde Violet Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 2-A'ya Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)



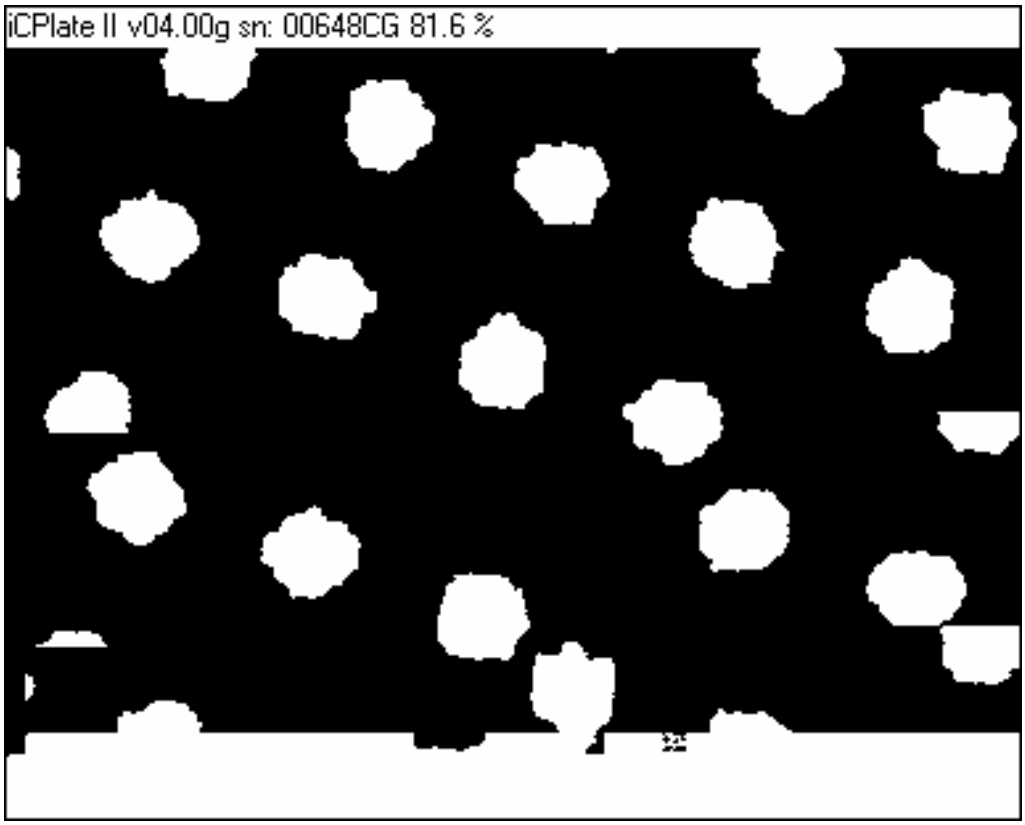
Şekil VI.17. CtP Sisteminde Violet Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 2-B'ye Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)



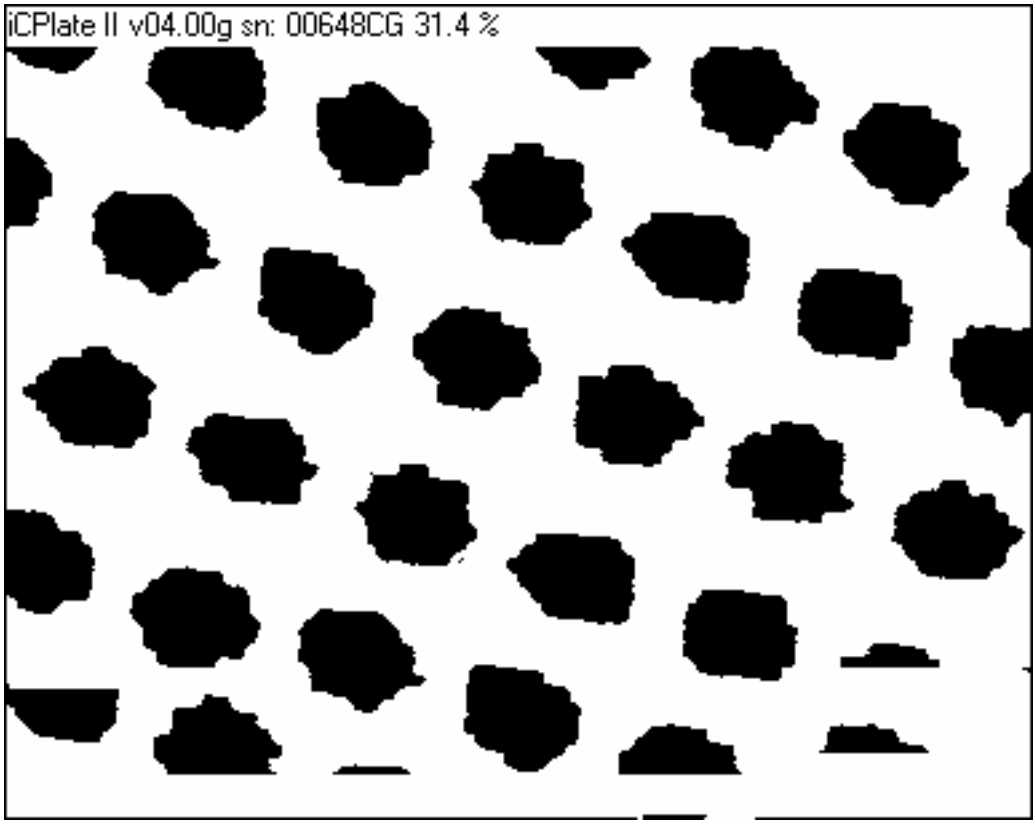
Şekil VI.18. CtP Sisteminde Violet Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 2-B'ye Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)



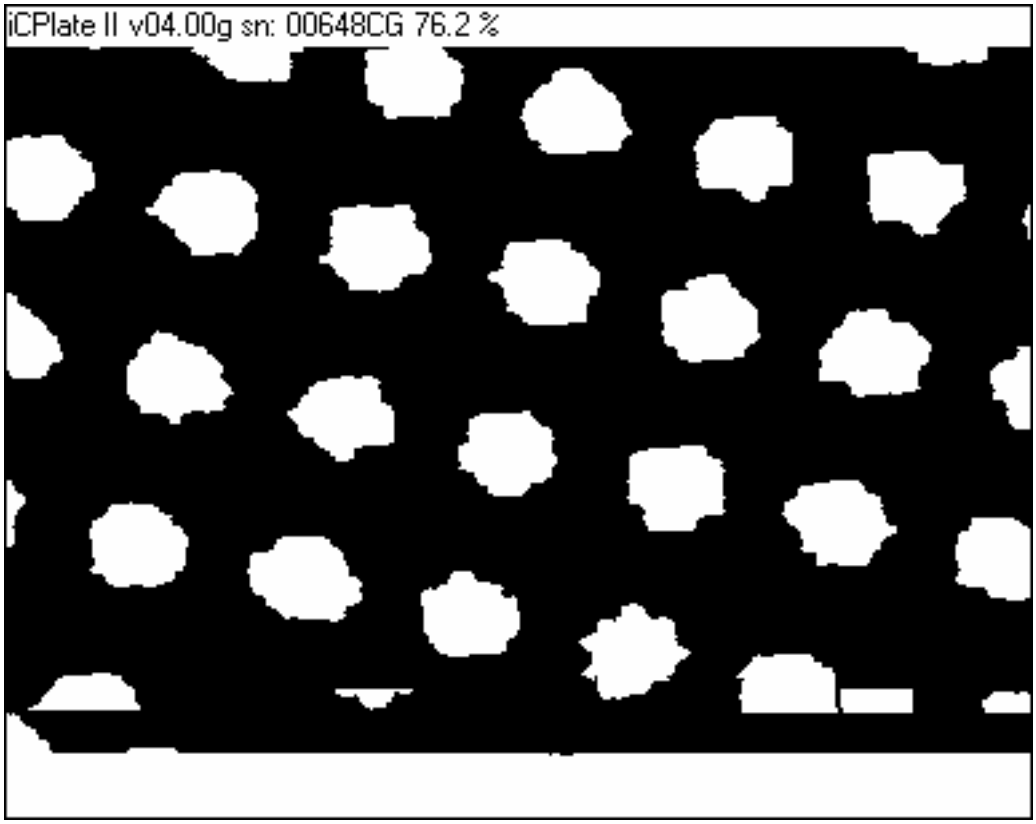
Şekil VI.19. CtP Sisteminde Termal Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 3-A'ya Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)



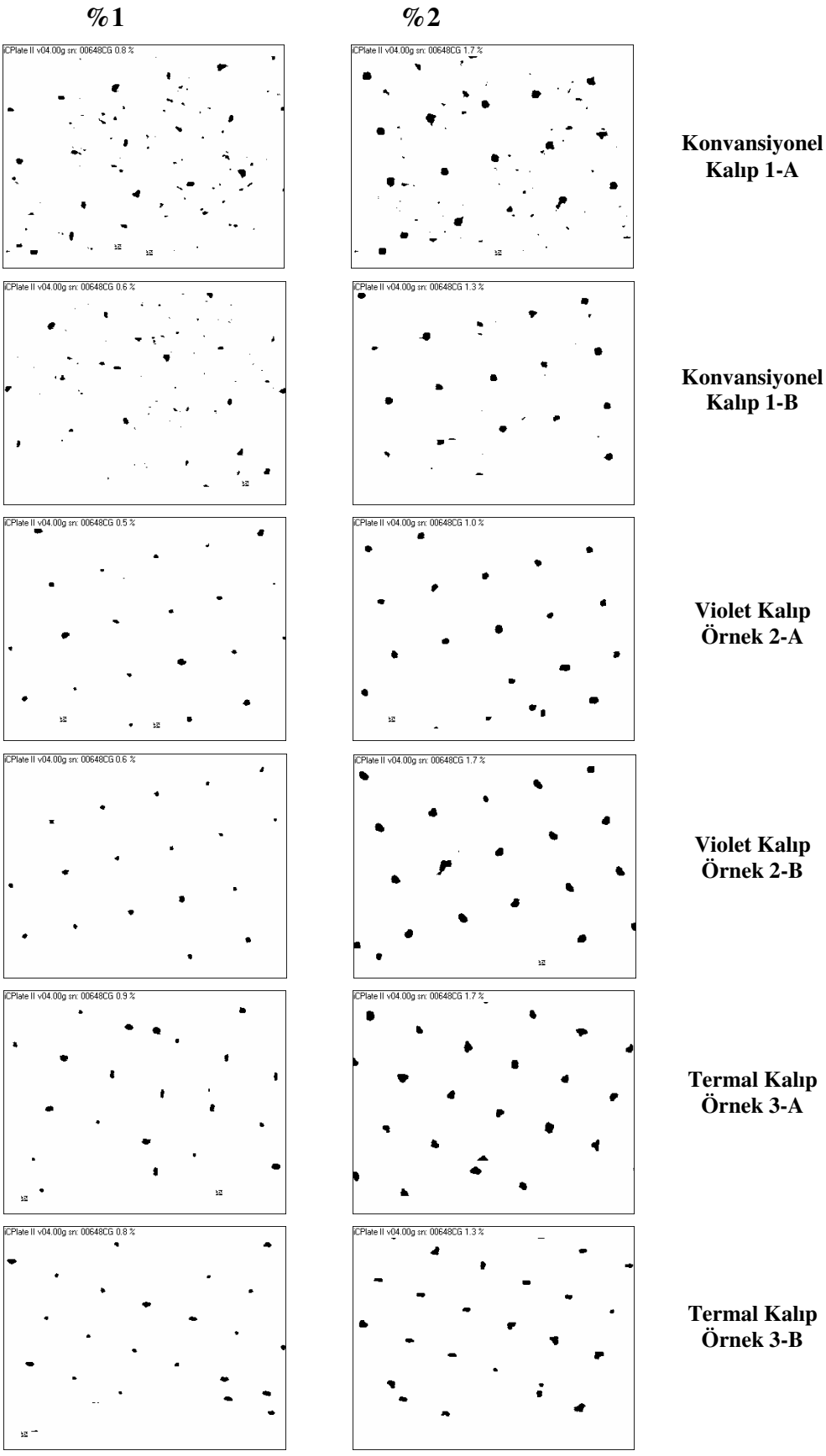
Şekil VI.20. CtP Sisteminde Termal Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 3-A'ya Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)



Şekil VI.21. CtP Sisteminde Termal Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 3-B'ye Ait Kalıbın % 40'lık Tram Noktası (x200)



Şekil VI.22. CtP Sisteminde Termal Pozlandırma ile Hazırlanan Örnek 3-B'ye Ait Kalıbın % 80'lik Tram Noktası (x200)



Şekil VI.23. % 1 ve % 2'lik Tramton Değerlerinin Farklı Kalıplar Üzerindeki Görüntülerinin Karşılaştırılması

VI.4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada yapılan testler üzerindeki tramton değerlerinin ölçümlenmesi ve fotoğraflanması sonucunda işlem basamaklarının arttığı sistemlerde noktasal kalitede düşme olduğu görülmüştür. Her işlem basamağının ayrı bir kalite kontrol gerektirmesi ayrı bir dezavantaj oluşturmaktadır. Kontrol basamakları artıkça prosesin herhangi bir basamağında hata meydana gelme olasılığı da artmaktadır.

CtP sistemlerinde kalibrasyon doğru yapıldığı takdirde sürekli aynı kalite ve değerlerde kalıp elde edilebileceği, yapılan literatür çalışması sonucu görülmüştür. Bu ise baskı sürecinde kalitenin artırılmasında önemlidir.

Bu çalışma süresince görülmüştür ki, aslında noktasal değişim açısından bakıldığında ideal şartlar oluşturularak geleneksel yöntemle de kalıplar CtP sisteminde olduğu gibi az kayıpla (pozitif kalıp) elde edilebilmektedir. Ancak buradaki gerçek sorun geleneksel yöntemle elde edilen kalıplarda kalitede ki sürekliliğin sağlanamıyor olmasıdır.

Yapılan bu çalışmada CtP sistemlerinde baskı şartları gözönüne alınarak kalibre edilen CtP pozlama cihazlarında, sıcaklık ve konsantreleri otomatik ayarlanan banyo makinelerinde, daha standart ve istenilen değerlerde üretimin gerçekleştiği test çalışmalarıyla tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda CtP sistemleri ve Geleneksel yöntemle hazırlanan kalıplarla ilgili aşağıdaki Bilimsel ve Sektörel sonuçlara ulaşılmıştır.

Bilimsel Sonuçlar

- CtP sistemleriyle kalıp üzerinde sürekli aynı keskinlikte ve büyüklükte nokta yapısı elde edilebilmektedir. Ancak çoğunlukla CtP kullanıcıların yanlış bilgi nedeniyle makine kalibrasyonlarındaki hataları üretimde istenilen standartlarda nokta oluşumunu engellemektedir. Geleneksel yöntemde ise proses sürecindeki değişkenler nedeniyle sürekli aynı kalitede nokta yapısının elde edilmesi mümkün olmamaktadır.
- CtP sistemleri çevre dostudur. Geleneksel sistem ise film ve kalıp banyo işlemleri sırasında kimyasallar içerdiğinden çevre açısından zararlıdır.
- CtP sistemlerinde geleneksel yönteme oranla daha az kimyasal kullanılmaktadır.

Sektörel Sonuçlar

• CtP cihazlarının kalıp üretim hızları ve kalite sürekliliği sayesinde üretim verimliliği artmıştır. Böylece matbaa işletmelerindeki üretim zamanları düşmekte ve ürün kalitesi artmaktadır.

• CtP sistemlerinde tüm iş akışının tek elden kontrolü Geleneksel yöntemde prosesler arasında ortaya çıkan olumsuzluklara imkan vermemektedir.

• CtP sistemlerinin ilk yatırım ve kalıp maliyetlerinin yüksek olmasına rağmen Geleneksel yönteme göre daha az sayıda operatörle üretim yapma olanağı sağlaması maliyetleri sınırlamaktadır.

KAYNAKLAR

[1] Kıpphan, H. : "Handbook of Print Media". : Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, Germany. (**2001**)

[2] Bozbura, E. : "Dijital Pozlandırma Sistemleri ve Dijital Pozlanan Ofset Baskı Kalıplarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (**2001**)

[3] Bruno, M. : "Pocket Pol A Graphic Arts Production Handbook" International Paper Company, Memphis, **1994** (80-85)

[4] Karataş, O. : Satış Uzmanı ; Filmat ; Kişisel Görüşme (**2005**).

[5] www.citiplate.com (Erişim Tarihi **2005**).

[6] www.idealliance.org/spectrum/2003/presentations/slides/musselman.pdf (Erişim Tarihi **2005**).

[7] Print Türkiye, Cem Ofset, Sayı 24,Kasım-Aralık, (**1998**)

[8] Sevinç, M. : Satış Müdürü ; İntegre ; Kişisel Görüşme (**2005**).

[9] www.agfa.com (Erişim Tarihi **2005**).

[10] Bektaş, H. : Üretim Müdürü ; Ohan Matbaası ; Kişisel Görüşme (**2003**)

[11] www. fujifilm.co.uk (Erişim Tarihi **2004**).

[12] www.esco-graphic.com (Erişim Tarihi **2005**).

[13] www.heildelberg.com (Erişim Tarihi **2005**).

[14] Kaya, Ş. : CtP Operatörü ; MİLSAN ; Kişisel Görüşme (**2005**)

[15] Varol, S. : Kişisel Görüşme (**2005**).

[16] Salur, M. : Satış Mühendisi ; Mat Dijital ; Kişisel Görüşme (**2005**).

[17] Arıkan, L. : Genel Müdür ; M.R.S. Otomasyon ; Kişisel Görüşme (**2005**).

[18] Rodoslu, C. : Genel Müdür ; Rodoslu ; Kişisel Görüşme (**2005**).

[19] www.creo.com (Erişim Tarihi **2004**).

[20] www.lastragroup.com (Erişim Tarihi **2005**).

[21] Erkan, H. : Teknik Müdür ; Mat Dijital ; Kişisel Görüşme (**2005**).

[22] www.glossary.ippaper.com/default.asp?req=knowledge (Erişim Tarihi **2005**).

[23] www.reproset.com.tr (Erişim Tarihi **2004**)

[24] www.basysprint.com (Erişim Tarihi **2005**).

[25] Basım Dünyası, Anka Ofset, Sayı 30, Kasım-Aralık **2003**

[26] www.cohr.com/Downloads/HVP_article.pdf (Erişim Tarihi **2005**)

[27] www.lüscher.com (Erişim Tarihi **2005**).

[28] www.pasifiktrading.com.tr/sayfalar/luscher.asp(Erişim Tarihi **2005**)

[29] Yaman, R. : Dereli Graphic ; Kişisel Görüşme (**2005**).

[30] www.newsandtech.com/ctp_chicago/presentations/Allan_Marshall.pdf (Erişim Tarihi **2005**).

[31] Walenski, W. : " Der Offsetdruck eine Einfuhrung in Theorıı und Praxis" Dumont Buch Verlag, Köln, Germany. (**1991**) (95-98)

[32] www.presstek.com/ctp/CTPPlatemaking.pdf (Erişim Tarihi **2005**).

[33] Print Türkiye, Cem Ofset, Sayı 24,Kasım-Aralık, **1998**

[34] www.mrsotomosyon.com (Erişim Tarihi **2005**).

[35] Mesut, Ö. : Satış Temsilcisi ; Dereli Graphic ; Kişisel Görüşme (**2005**).

[36] Aydemir, C. : "Ofset Baskı İle Üretim Yapan Matbaa İşletmelerinde Rasyonel Teknik Organizasyon Ve Sipariş Maliyeti Yönteminin Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (**1993**)

[37] Coşkun, E. : Satış Müdürü ; Filmat ; Kişisel Görüşme (**2005**).

[38] Kaygusuz, A. : Uygulama Uzmanı ; Reproset; Kişisel Görüşme (**2005**).

[39] Ohan, J. : Genel Müdür ; Ohan Matbaası ; Kişisel Görüşme (**2004**)

ÖZGEÇMİŞ

25.01.1980 yılında Gümüşhane'de doğdu. İlk ve Orta öğrenimini Gümüşhane'de tamamladıktan sonra 1998 yılında Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Matbaa Eğitimi bölümünü kazandı. 2002 yılında lisans eğitimini bitirdi. Daha sonra Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matbaa Eğitimi Yüksek Lisans Programını kazandı. Eğitimi sırasında OHAN Matbaasında 2 yıl süre ile çalışmalarda bulundu. Halen Yüksek Lisans öğrenimine devam etmektedir.