

NEMLENDİRME SİSTEMLİ VE KURU OFSET BASKI TEKNİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI VE ÜRETİM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Sinan ULU*, Erdoğan KÖSE*, İhsan KORKUT*

*Gazi Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Makine Eğitimi Bölümü, 06500-Teknikokullar/Ankara

Geliş Tarihi : 03.04.2006

ÖZET

Baskı; şekil, yazı, grafik ve resimlerin gerçeğe en yakın biçimde, bir yüzey üzerine çoğaltılması ve hızlı olarak aktarılması işlemidir. Nemlendirme sistemli ofset baskı bir düz baskı sistemidir. Suyun mürekkep içerisindeki yağ ile birbirine karışmaması prensibine dayanır. Kalıp üzerindeki baskılı ve baskısız alanlar aynı seviyededir. Bu sebeple kalıp iki farklı kimyasal özellik taşır. İş olmayan kısımların suyu tutup mürekkebi itmesi, iş olan kısımların ise suyu itip mürekkebi tutması, prensibiyle baskı işlemi gerçekleştirilir. Kuru ofset sistemi ise; flekso ile nemlendirme sistemli ofset yöntemlerinin birleşimidir. Bu yöntemde baskı kalıbının rölyefli kısımları görüntüyü düzgün yüzeyli kauçuk baskı silindire aktarır ve oradan da görüntü basılacak materyale transfer edilir. Nemlendirmek için su kullanımına gereksinim duyulmaz. Yani kalıbın baskıdan önce ıslanması gerekmez. Kuru ofset baskı yöntemi ile resim yada dia pozitifler değil, yalnız el ile yapılan çizimler çok hassas ve ince ayrıntılı tasarımlar, oldukça küçük metinler altı renge kadar basılabilir. Bu çalışmada, her iki tekniğin işlem aşamaları ve üretim sonuçlarının karşılaştırılması konusunda bir değerlendirme yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Baskı, Nemlendirme sistemli ofset baskı, Kuru ofset baskı

INVESTIGATION OF DAMPENED SYSTEM AND DRY OFFSET PRINTING TECHNIQUES AND COMPARISON OF REPRODUCTION RESULTS

ABSTRACT

Printing ; is the process of reproduction rapid transferring of the images, inscriptions, figures and graphics on to a surface in the original format. The dampened system offset printing is the smooth printing system. Smooth printing is based on the principal of repelling of the water by the oil inside the ink and not to be mixed with. The printed and unprinted surfaces on the plate has a chemical characteristic. The process of printing occurs in the way that. The unprinted areas captures water and repell ink, the printed areas captures ink and repell water. The dry offset system is; the combination of the flexo and dampened system offset methods. In the method the relief part of the plate transfers the image to the smooth surfaced rubber printing cylinder and the image is transferred to the material by the cylinder. Water is not needed for humidification. So the plate is not wetted before printing. The pictures or positive dias are not printed by dry ofset method but, the hand dravings, very detailed desings and quite small texts could be printed to the range of six colors. In this study, an evaluation of the comparison of the process stages and reproduction results of the two techniques is conducted.

Key Words : Printing, Dampened system offset printing, Dry offset printing

1. GİRİŞ

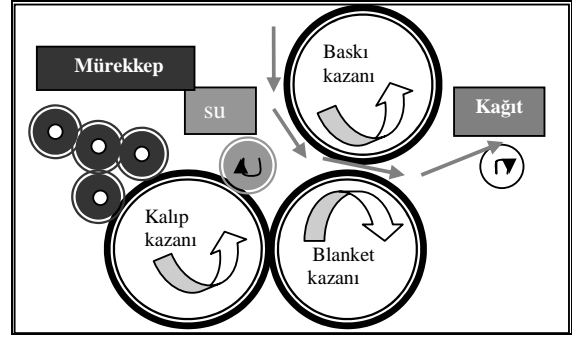
Nemlendirme sistemli ve kuru ofset sistemleri aynı baskı tekniği olmalarına rağmen; kullanım alanları, kullanılan malzemeler ve üretim sonuçları açısından birbirinden farklılıklar gösterir. Nemlendirme sistemli ofset baskı yönteminde kalıp bir düzlem şeklinde olup üzerinde herhangi bir girinti çıkıntı bulunmaz. Ancak kuru ofsette mürekkep alıp baskıyı gerçekleştiren kısımlar yüksektedir. Her ikisi de düz ve endirekt baskıdır. Baskısı yapılacak iş doğrudan kağıda aktarılmaz. Baskı sistemindeki mürekkep; mürekkep haznesinden merdaneler yardımı ile önce baskı kalıbına, baskı kalıbından kauçuğa, kauçuktan da kağıda transfer edilerek baskı gerçekleştirilmektedir. Bu sistemde baskı kalıbı üzerinde bulunan şekiller ve yazılar blankete ters olarak aktarılır. Banketteki ters olan yazı ve şekiller kağıda düz olarak aktarılarak baskı gerçekleştirilmiş olur. Blanket yumuşak olduğundan dolayı hem kağıdı zedelememekte, aynı zamanda bütün detayların kağıda aktarılmasına katkıda bulunmaktadır (Şahin, 2005).

Ofset baskı sistemi, yağ ve suyun birbirine karışmaması prensibine (love-hate relation) dayanan ve yağ bazlı ofset mürekkepleri kullanılan bir baskı sistemidir. Baskıya hazır hale getirilmiş bir ofset kalıbı dikkatli olarak incelendiğinde, kalıp üzerindeki mürekkep alması istenmeyen bölgeler nem filmi tutacak özellikte, baskı yapması istenen bölgeler ise mürekkebi çok iyi tutacak özelliktedir. Suyu iten fotopolimer kaplama, mürekkebin yüzeye aktarılmasından sorumludur. Kalıbın baskıda çıkması istenmeyen bölgeleri su ile nemlendirilir. Kauçuk blanket basıncı dengeleyerek, baskının net olmasını sağlar (Havlioğlu, 2000; Hacıoğlu, 2002).

Ofset baskı üç temel eleman içerir. Bunlar; kalıp kazanı (silindiri), blanket kazanı ve kağıdı blanket kazana ileten baskı kazanıdır. Kalıp kazanı, üzerine kalıbı bağlamak, ayarları yapmak ve gerdirmek için mekanizmaları olan bir yapıdadır. Bu sisteme mürekkepleme ve nemlendirme sistemleri bağlıdır.

Mürekkepleme sistemi pek çok yumuşak ve sert merdanelerden oluşur ve mürekkebi ezmek, dağıtmak, düzgün ve eşit olarak iletmek görevini yapar. Nemlendirme sistemi kalıbı mürekkeplemeden önce nemlendirir ve bu görevi hassas bir şekilde seri merdane kullanarak yapar. Blanket kazanı basınç ayarının kontrolünü sağlar. Tabaka baskı makinelerinde baskı kazanları farklı çapta olur ve buna bağlı olarak da farklı hızla dönerler (Hacıoğlu, 2002) (Şekil 1).

Bu çalışmanın amacı, tüm dünyada ve ülkemizde matbaa sektörünün büyük bir bölümünü oluşturan ofset baskı sistemi ile kuru ofset baskı sistemini araştırarak üretim sonuçlarının kalite, ekonomi ve teknik açıdan farklılıklarını ortaya koyabilmektir. Ayrıca nemlendirme sistemli ofset ve kuru ofset baskı sistemlerinin çalışma prensipleri, kullanılan kalıp türleri, kalıp pozlama yöntemleri, baskı makinelerinin genel özellikleri, mürekkep, kağıt ve ofset baskıda baskı kalitesini etkileyen bazı etkenlerin değerlendirilmesi yapılacaktır.



Şekil 1. Nemlendirme sistemli ofset baskı (Hacıoğlu, 2002).

2. NEMLENDİRME SİSTEMLİ OFSET BASKIDA ÇALIŞMA SİSTEMİNİ VE ÜRETİM KALİTESİNİ DOĞRUDAN ETKİLEYEN FAKTÖRLER

2. 1. Mürekkep – Su Dengesi

Baskı aşamasında mürekkep ve su sürekli birbiri ile temas halindedir. Her ne kadar sistem yağ ve suyun birbirini itme prensibine dayanıyor ise de, uygulamada mürekkep ve hazne suyu sürekli olarak çeşitli aşamalarda birbirleri ile temas halindedirler. Bu nedenle kalıba besleme aşamasından itibaren belirli bir değere kadar su-mürekkep emülsiyonu oluşturmaktadır. Proses sırasında kalıp üzerine sürekli besleme yapılması, mürekkep damlacıklarının su filmi üzerinde oluşmasına sebep olur. Suyun mürekkep damlacıklarını işsiz alanlardaki su filminin olduğu bölgelere taşıyabilmesi baskısız alanların kirlenmesine yol açar. Eğer mürekkep çok hidrofobik ise emülsiyon oluşturamaz. Bu gibi durumlarda baskılı alanlardaki su damlacıklarının bu alandan uzaklaştırılmasını sağlayamaz. Dolayısıyla mürekkep transferi iyi gerçekleştirilemez.

Aynı zamanda duruşlardan sonraki litografik dengeyi sağlaması güçleşeceğinden dolayı tekrar baskıya geçmesi zorlaşır ve daha çok fire vermeye dolayısıyla makinenin daha çok çalışmasına sebep olur (Havlioğlu, 2000). İdeal mürekkep su dengesinin oluşabilmesi için hızlı bir emülsiyon oluşumu sağlanmalı ve aynı zamanda mürekkebin suyu itme özelliği de belirli oranda korunmalıdır. Bu denge mürekkebin ve hazne suyunun fiziko kimyasal özelliklerine, mürekkebin reolojisine ve baskı esnasında mürekkep ile suyun birbiri ile olan temas yoğunluğuna bağlı olarak ayarlanır (Hacıoğlu, 2002).

2. 2. Mürekkep

Yapı olarak, bir ofset mürekkebi renk veren maddenin bağlayıcı içinde birleşik halidir. Renk veren madde dediğimiz pigment mürekkebe rengini vermesinin yanında, basılan mürekkep filminin transparan veya örtücü oluşunu da tayin eder (Anon., 2003). Ofset mürekkebinin diğer mürekkeplerden en önemli farkı su ile birlikte çalışmak zorunda oluşudur. Baskıya geçtikten bir müddet sonra su - mürekkep dengesi oluşmalıdır. İyi bir ofset mürekkebi baskı anında % 10 - 20 oranında suyu bünyesine alır. Fakat bu miktar sabit tutulamaz, mürekkep bünyesine devamlı su alırsa, bu denge bozulur ve bunun sonucunda ton tutma, kirlenme ve çürüme gibi problemler ortaya çıkar (Dereli ve Mert, 1987).

Bir mürekkebin ofset mürekkebi olarak vasıflandırılması için belli bir akışkanlık özelliğinde olması gerekir. Mürekkebin akışkanlık özelliklerini anlatmak için genellikle "Viskozite, Tikotropi ve Yapışkanlık" terimleri kullanılır. Mürekkebin akışkanlığa karşı gösterdiği dirence viskozite denir. Durgun haldeki ofset mürekkebi çok kalın olmasına rağmen, karıştırılınca akmaya başlar. Mürekkep karıştırıldıktan sonra kendi haline bırakılırsa bir müddet sonra yeniden kalınlaştığı görülür. Tikotropi mürekkebin bu özelliğine verilen addır. Yapışkanlık ise mürekkebin ayrılmaya karşı gösterdiği direnç olarak tarif edilir. Mürekkebin hazneden çıkıp merdaneler vasıtasıyla kalıba oradan da kauçuğa ve son olarak baskı yüzeyine transferinin sağlanması için mürekkep tabakasının her bir merdanede ortasından bölünmesi lazımdır. Bu olayı sağlayan mürekkebin yapışkanlık denem özelliğidir (Dereli ve Mert, 1987).

2. 3. Ofset Baskı Kağıtları ve Özellikleri

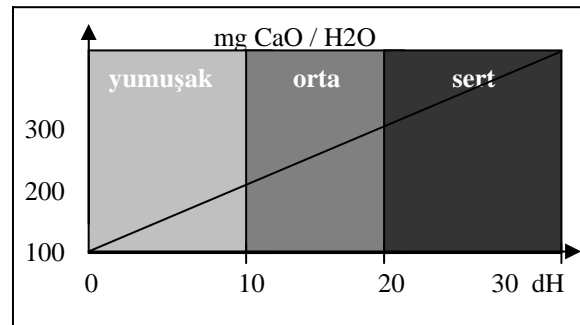
Ofset baskıda iyi sonuç alabilmek için kullanılacak kağıtlarda şu özellikler bulunmalıdır. Sathı düzgün, kağıt suyuna kesilmiş, lif ve dolgu maddeleri yönünden baskıya yatkın, % 60-65 oranında nem

içeren, iyi depo edilmiş olmalı ve çok tozlu olmamalıdır. Bunların mat yüzeyli olmaları, ofsette su kullanıldığı için bir avantajdır. Çünkü merdanelerin kalıp vasıtasıyla kâğıda taşıdıkları su, mat kâğıda daha kolay nüfuz eder. Ayrıca ofset kâğıtlarının tutkalı fazla olmalıdır. Çünkü nem çekme özelliği olan kâğıt, aldığı su nedeniyle boyutlarını değiştirme eğilimindedir. Tutkalın bir başka yararı ise tozu azaltmasıdır.

Tutkal, kâğıttaki dolgu maddelerini liflere daha iyi bağladığı için, baskı esnasında dolgu maddeleri toz yapmaz. Rotatif (web) ofset baskı kağıtları ve özelliklerine gelince; Rotatif ofset kağıtları, sağlam ve elastik olmalıdır. Çünkü rotatif ofset makineleri tabaka ofset makinelerine oranla daha hızlı çalıştıklarından kâğıdın bu hıza, yırtılmadan dayanması gerekir. Ayrıca kâğıdın bobine kusursuz biçimde sarılması ayar bakımından önemlidir. Bobin baskıda, ayar sadece yan pozalardan sağlandığı için bobin kâğıt, bazen sert, bazen gevşek geçerse ayarsızlık olur. Bunun için son dönemlerde çok hassas elektronik cihazlardan yararlanılmaktadır. Rotatifler 115 gr üzerindeki kağıtlara çok sağlıklı baskı yapmaz. (Anon., 2003).

2. 4. Suyun Sertliği

Saf su kokusuz, renksiz ve tadı olmayan bir sıvıdır. Su havadan veya topraktan içine çeşitli gazlar ve madenleri alır. Barajlardaki su içme suyu olmadan önce içine klor ve oksijen katılır. Ofset nemlendirme suyu, özel olarak üretilen ofset hazne sularının, normal musluk suyuna belirli oranlarda karıştırılmasıyla elde edilir. Bu su ofset baskıcının nemlendirme maddesi olarak kullandığı sıvıdır. Suyun sertliğinden amaç, sudaki kireç miktarı demektir. Suyun sertliği, su içindeki erimiş çeşitli toprak alkalilerinden ileri gelir. Bu maddeler matbaa boyalarında yağ asidi ile birleşerek sabun haline gelebilir. Bu tip sabunlar hem suyu hem de boyayı kabul ederek kalıba oturur, yarımtonları kapatır, boya merdanelerini parlatır ve su merdanelerini bozarlar (Havlioğlu, 2000) (Şekil 2).



Şekil 2. Suyun sertliği (Havlioğlu, 2000).

Baskı kalıbından mürekkep sistemine gelen nemlendirme suyunun bir kısmının buharlaşması sonucu mürekkepleme sistemindeki kauçuk merdanelerin ince gözenekleri kalsiyum karbonat ile dolar. Kalsiyum karbonatın suyu çekici, mürekkebi itici özelliğinden dolayı merdanelerin yüzeyinde mürekkep alma hassasiyeti ciddi derecede azalır. Merdanelere yapışarak yeterli derecede mürekkep taşımamasını engelleyen kalsiyum karbonat, merdanelerin suya hassasiyetini artırır. Dolayısıyla merdaneler mürekkebi reddedip, su tutmaya başlar. Mürekkep beslemesi zamanla azalır ve merdaneler körleşerek mürekkep kabul etmez hale gelir. Aynı zamanda kalsiyum karbonat kalıbı ve blanketi de kötü yönde etkiler (Havlioğlu, 2000) (Tablo 1).

Tablo 1. Sertlik Tablosu (Havlioğlu, 2000).

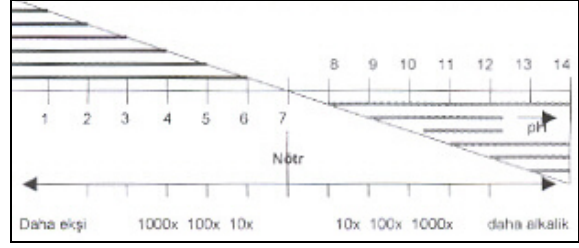
Sertlik Tablosu				
	Yumuşak	Orta	Sert	Çok Sert
Alman Sertliği	0 - 7	8 - 14	15 - 21	>21
İngiliz Sertliği	0 - 9	10 - 18	19 - 26	>26
Fransız Sertliği	0 - 13	14 - 25	26 - 37	>37

2. 5. Suyun pH Değeri

Su (H₂O), yalnız Hidrojen ve Oksijen atomlarından ve moleküllerinden ibaret değildir. Aynı zamanda içinde serbest Hidrojen ve Hidroksil iyonlar bulunur. Hidrojen iyonları fazla olursa sıvı ekşi, Hidroksil iyonlar fazla olursa sıvı alkali duruma gelir. pH değerinin değişmesi baskı kalitesinin de sürekli değişmesine sebep olur (Matbaa Mürekkepleri ve Laklar). Baskı ve test çalışmaları sonucunda en iyi nemlendirme suyu pH değerinin 4.0-6.0 arasında olduğu tespit edilmiş olup, uygulamada en iyi baskı sonuçları nemlendirme suyu mürekkep etkileşim değeri pH = 4.5-5.5 veya 4.8-5.3 arasında sabit tutulduğunda alındığı görülmüştür (Hacıoğlu, 2002).

Tüm asit maddelerin dereceleri aynı değildir. Bu fark pH ölçeği üzerinde gösterilir. Bu ölçek 0-14 arasındaki sayıları gösterir. Su nötr olduğu için, ölçeğin tam ortasında yer alır ve pH değeri 7'dir. Bu noktanın üstündeki sayılar alkali, altındaki sayılarda asit maddelere aittir. Mesela; pH değeri 2 olan herhangi bir maddenin asidik olduğu ortadadır (Matbaa Mürekkepleri ve Laklar; Ofset Baskı Tekniği, Kağıtlar, Kalıplar) (Şekil 3).

pH değeri birkaç şekilde ölçülür. Çoğunlukla basit olan kolorimetrik yöntemi kullanılır. Bir indikatör şeridi turnusol kağıdı nemlendirme suyunun içine batırılır. Şeridin renk değişikliği bir skala ile karşılaştırılır. Bu skalada pH 0 dan pH 10 a kadar bir bölüm bulunmaktadır. Ofset baskı için pH 4 ile 7 arası önerilen ölçümdür (Anon., 1989).



Şekil 3. Suyun pH değeri (Hacıoğlu, 2002).

2. 6. Kalıplar

Kalıp; montajı tamamlanmış filmlerin görüntülerinin, ışık yoluyla aktarıldığı, bazı kimyasal işlemlerle baskıya hazır hale getirilen yüzeyi ışığa duyarlı metal plakalardır. Çeşitleri aşağıda açıklanmıştır (Anon., 2003):

Tek Metalli Kalıplar; çinko veya alüminyum metallere üretilen ofset kalıplardır.

Çinko Kalıplar; tek metalli kalıplardır. Tire işleri için uygundur. Greni kaba olduğu için ince tramlı hassas işler için elverişli değildir.

Alüminyum Kalıplar; tek metalli kalıplardır. Greni ince olduğu için ince tramlı hassas kopyalar için elverişlidir. İnce grenli olduğu için az emaye ve az hazne suyuna ihtiyaç gösterdiği için avantajlıdır.

Pozitif Tif Kalıp; pozitif montajdan kalıp çekilir. Poz gören kısımlar sertleşip kalıp üzerinde kalır. Poz görmeyen kısımlar açma banyosunda kalıpta çözülüp kalkar.

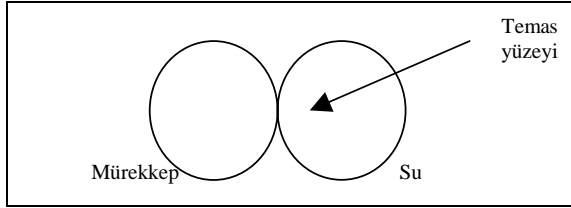
Negatif Tif Kalıp; negatif montajdan kalıp çekilir. Kalıbın poz gören kısımları sertleşir. Poz görmeyen yerler ise banyo esnasında çözülür. Genellikle küçük ofset makineleri için hazırlanır. Günümüzde artık sadece alüminyum, pozitif ozasol ve CTP kalıpları kullanılmaktadır.

3. OFSET BASKIDA NEMLENDİRME İŞLEMİNDE FİZİKSEL SÜREÇLER

Dr. D. Tollenaar'a göre bir yüzeyin bir sıvı tarafından nemlendirilmesini (mesela bir ofset kalıbının, baskı harici yüzeylerinin ofset suyu ile nemlendirilmesi) yüzey gerilimi sabit yüzeyin karakterine bağlı olan kritik değerden daha düşük olup olmamasına bağlıdır (Anon., 1989).

3. 1. Sınır Yüzeyi

İki madde arasındaki ortak temas yüzeyine denir. Nemlendirme suyu ve baskı dışı kalıp yüzeyi, böyle bir müşterek yüzey meydana getirirler. Boya ve resim olan yer ile boya ve ofset hazne suyunda da durum aynıdır. Ofset baskı metodu olarak genellikle sınır yüzeylerinin fiziksel ve kimyasal yapısına bağlıdır (Hacıoğlu, 2002; Matbaa Mürekkepleri ve Laklar) (Şekil 4).



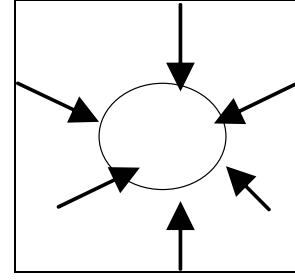
Şekil 4. Temas sınır yüzeyi (Hacıoğlu, 2002).

3. 2. Sınır (Temas) Yüzey Gerilimi

İki maddenin müşterek yüzeylerinde sınır yüzeylerini ufaltmak için etkin olan kuvvete "Sınır (Temas) Yüzey Gerilimi" denir. Bu durum bir sıvı ile bir katının sınır yüzeyinde (mesela cam yüzey üzerinde civa habbesi) veya iki karışmayan sıvıda (mesela boya-su) görülür. Sınır yüzey gerilimi ne kadar düşük ise nemlendirme o kadar iyi olur. Üst yüzey gerilimi ve temas yüzey geriliminde, kalıp - mürekkep-su (katı-sıvı) arasındaki değişkenlikler veya karşılıklı ilişkiler için nemlendirme terimi kullanılır (Hacıoğlu, 2002; Matbaa Mürekkepleri ve Laklar).

3. 3. Yüzey Gerilimi

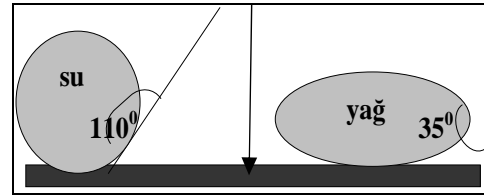
Bir sıvının yüzey genişlemesine karşıdan etken kuvvete, yüzey gerilimi denir. Sıvı molekülleri birbirini karşılıklı çekerler. Sıvının yüzeyindeki moleküller altta bulunan tanecikler tarafından sıvının içine doğru çekilir. Değişik ofset boyalarının yüzey gerilimleri, birbirlerine oranla az farklılık gösterirler. Buna karşın ofset suyuna ilave edilen malzemelere göre yüzey geriliminde büyük farklılıklar görülür (Matbaa Mürekkepleri ve Laklar). Hazne suyu içerisine alkol ilavesi suyun viskozitesini artırarak kalıba transferini kolaylaştırır. Hazne suyunun mürekkebi daha az etkilemesini sağlar. Suyun yüzey gerilimini düşürerek kalıbın homojen bir şekilde ıslanmasını sağlar. Mevsim şartlarına ve ortama göre % 8-12 oranında ilave edilir (Havlioğlu, 2000) (Şekil 5).



Şekil 5. Yüzey gerilimi (Havlioğlu, 2000).

3. 4. Islatma (Nemlenebilirlik)

Bir sıvının bir katı maddeyi (kalıbı) ıslatma veya örtme yeteneğine ıslatma (nemlenebilirlik) denir. Sıvılar katıları değişik değerlerde ıslatırlar. Islatma olayı sırasında herhangi bir sıvı temasta bulunduğu yüzey üzerinde değişik açılar meydana getirmektedir. Yağmur damlası oto boyası üzerinde habbe şeklinde kaldığı halde, kromajlı çıta üzerinde hemen hemen tam bir su sathı meydana getirir. Bir sıvının yüzey gerilimi ne kadar küçükse nemlendirme o kadar iyi olur. Nemlendirme suyunun kalıp yüzeyi ile yaptığı temas açısı gerekli nemlendirmeyi yapacak en az değerde olmalıdır (Hacıoğlu, E. 2002; Matbaa Mürekkepleri ve Laklar) (Şekil 6).



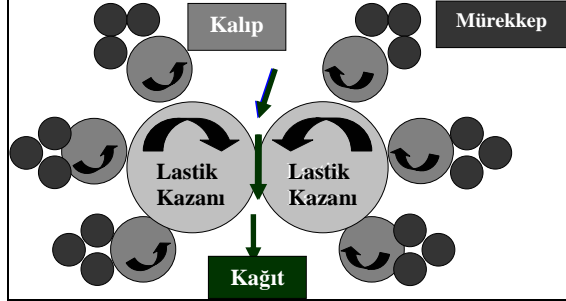
Şekil 6. Temas açısı (Hacıoğlu, 2002).

4. KURU OFSET BASKI SİSTEMİ

1920 yılında kalpazanlığı önlemek amacıyla çek basımında suda çözülebilen mürekkepler kullanılması gerekli olmuştur. Bu ihtiyaç nedeni ile çözüm araştırılırken kuru ofset baskı metodu geliştirilmiştir. İlerleyen tarihlerde ise bu yöntem yalnızca çek basımı için değil, ticari baskılar içinde kullanılmaya başlanmıştır.

Kuru ofset baskı sistemi; ofset ile flekso baskı sistemlerinin kombinasyonudur. Bu yöntemde baskı kalıbının rölyefli kısımları görüntüyü düzgün yüzeyli kauçuk baskı silindire aktarır ve oradan da görüntü basılacak materyale transfer edilir. Nemlendirmek için su kullanımına gereksinim duyulmaz. Yani kalıbın baskıdan önce ıslanması

gerekmez. Kalıbın silikon tabakası, boyayı iterek su görevi yapar ve banyoda ışık almamış yerlerin sökülüp uzaklaştırılmasından sonra boşalan silikon yerleri boyayı alır (Taş, 2001; Anon., 2006) (Şekil 7).



Şekil 7. Kuru ofset baskı sistemi (Anon., 2006).

4. 1. Kalıbı Oluşturan Katmanlar

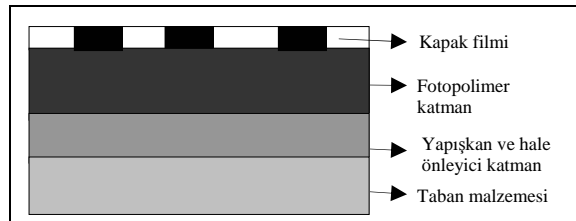
Kalıbı oluşturan katmanlar ve fonksiyonları aşağıda özetlenmiş ve kuru ofset kalıbı katman oluşumu Şekil 8 de gösterilmiştir (Taş, 2001).

Kapak Filmi; kalıbı dış etkilere karşı korur.

Fotopolimer Katman; mor ötesi ışığa karşı duyarlı olup, pozlandırma işlemi sırasında baskı rölyeflerini oluşturan kısımlar polimerize olarak sertleşir.

Hale Önleyici Katman; fotopolimer katmanın taban malzemesine yapışmasını sağlar. Ayrıca pozlama işlemi sırasında ışığın, taban malzemesinden rastgele yansımalarını önler.

Taban Malzemesi; polyester film, çelik ve alüminyum olmak üzere üç farklı malzemeden oluşur. Kalıbın baskı esnasında maruz kalacağı basınca karşı direnç sağlar.



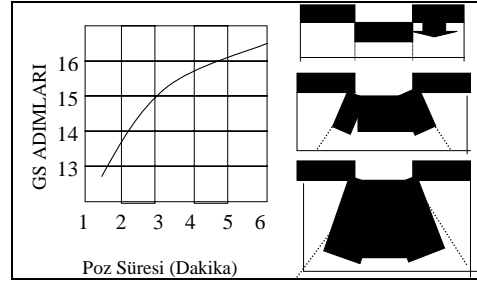
Şekil 8. Kuru ofset kalıbı katmanları (Taş, 2001).

4. 2. Baskı Kalitesini Etkileyen Faktörler

4. 2. 1. Ön Pozlama

UV ışığı ile polimerleşme, adım adım ilerleyen bir süreçtir. Plakanın yüzeyinden başlar ve yavaş yavaş polimerin derinlerine doğru iner. Bu nedenle derindeki katmanlar hala tamamen polimerleşmemiş durum-dayken, önce yüzey

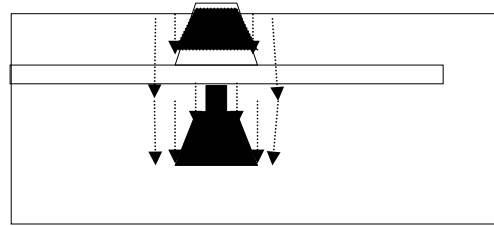
sertleşir. Bu gerçeği unutmamak ve tüm kabartma derinliğinin polimerleşmesi için yeterince poz verildiğinden emin olmak gerekir. Ancak, aşırı pozlamaya yol açmamak için de pozlama sürelerinin en azda tutulmasına büyük dikkat gösterilmelidir. UV ışığı polimer katmanın içine işlerken dağılıma eğilimi gösterir. Ayrıca, taban malzemesinin yüzeyinden de yansır. Aşırı pozlama durumunda nokta büyüklükleri aşırı artabilir ve çukur alanların içleri dolabilir (Anon., 2005; 2006) (Şekil 9).



Şekil 9. Pozlama kabartma şekil grafiği (Anon., 2006).

4. 2. 2. Son Pozlama

Negatif film üzerinde ince çizgiler, noktalar, yarım tonlamalı tramlar ve çukur alanlar bulunabilir. Bu tür işlerin optimum kalitede oluşabilmesi için kalıba farklı pozlama süreleri uygulamak gerekebilir. UV lambalarının homojen ışık vermesi ve doğru poz süresinin tayini çok önemlidir. Derin çukur alanlar elde etmek için pozlama süresinin kısa tutulması daha iyidir. Diğer yandan, tek başına bulunan noktalar ve ince çizgilerin tam olarak oluşması ve taban malzemeye yeterince tutunabilmesi için daha uzun pozlama süresi gerekir (Anon., 2006) (Şekil 10).



Şekil 10. Son pozlama (Anon., 2006).

4. 2. 3. Kalıp Banyosu

Banyo ünitesinin suyla yıkama bölgesinde, UV radyasyonuna maruz kalmayan fotopolimerik tabakanın bu bölümleri, sıcak suda çözülerek fırçalar vasıtasıyla kalıp yüzeyinden atılır. Sadece oda sıcaklığında su kullanılarak yıkama işlemi yapılır. Su içine hiç bir katkı maddesi ilave edilmez. Yıkama süresi yalnızca taban malzemesinin temizlenmesine yetecek kadar olmalı, aşırı yıkama

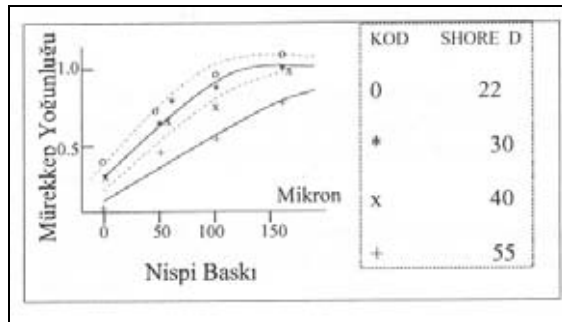
uygulanmamalıdır. Aşırı yıkama tekil noktaların ve ince çizgilerin banyo işleminden etkilene-rek kaybolmasına neden olur. Bu problem baskıda istenilen sonucun elde edilmesini engelleyen bir durumdur. Ayrıca aşırı banyodan dolayı taban malzemesi yüzeyinin parlak hale gelmesi, baskı işlemi sırasında oluşacak yüksek basınca karşı fotopolimer tabakanın mukavemetini zayıflatacak ve kalıbın baskı ömrünü kısaltacaktır (Anon., 1991; 2005).

4. 3. Vakumun Önemi

Vakum, bir PVC yaprağı kullanılarak sağlanır. Hava bir vakum pompasıyla alınınca, PVC yaprağı düzgün şekilde aşağıya doğru çekilerek negatif filmin fotopolimer katmanının yüzeyi ile temas etmesi sağlanır. Eğer PVC yaprağı ile negatif film arasında hava kalırsa, ana pozlandırma sırasında katmanlar arasında sıkışan hava UV ışınlarını saptırır ve fotopolimer katman üzerinde resim üretiminin aslına uygun olarak gerçekleşmesini önler. Negatif filmin plaka yüzeyi ile iyi temas etmesi, yalnızca UV ışınlarının sıkışmış hava nedeniyle sapmasının önlenmesi için değil, havanın (oksijenin) polimerleşme sürecine yardımcı olmamasını sağlamak içinde gereklidir. Yine vakumun yetersiz olması, kabartma şekillerin oluşmasını olumsuz yönde etkileyecektir. PVC yaprağının mat yüzeyi de önemlidir. Bu yüzey ışığı dağıtarak, tüm yüzeyde uniform bir pozlama değeri elde edilmesini sağlar. UV ışığı etkisi altında PVC yaprağının iletme kalitesi zamanla bozulabilir. Pozlama performansının korunması için yaprağın düzenli aralıklarla değiştirilmesi gerekir (Durmaz, 2004).

4. 4. Polimer Katmanın Sertliği

Sertlik ölçümünde ölçek olarak, fotopolimer kabartma baskı plakası için Shore D, Flekso plaka içinse A sertlik değerleri kullanılır. Plaka ne kadar yumuşaksa mürekkep aktarımı o kadar iyi olur. Aşağıdaki diyagram çeşitli baskı noktaları için mürekkep yoğunluğundaki farkı göstermektedir (Durmaz, 2004) (Şekil 11).

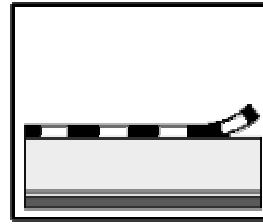


Şekil 11. Polimer tabaka sertliği (Durmaz, 2004).

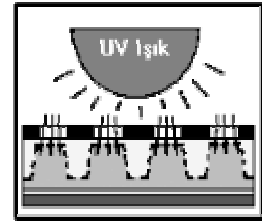
4. 5. Kalıp Pozlandırma İşlemi Aşamaları

Kalıp pozlandırma işlemi aşağıda özetlenen beş aşamada gerçekleşir (Taş, 2001; Anon., 2006):

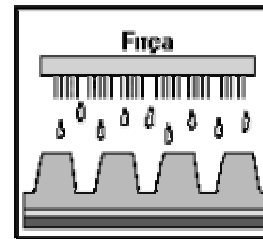
- Negatif film montaj; önce klişe yüzündeki koruyucu film çıkarılır. Negatif film emisyon tarafı ham kalıba gelecek şekilde yerleştirilir. Üzerine naylon folye çekilerek hava boşluğu kalmaması için vakum yaptırılır (Şekil 12.a).
- Ön pozlandırma; kalıbın özelliğine göre poz süresi belirlenerek UV ışık altında pozlandırma işlemi yapılır (Şekil 12.b).
- Yıkama; negatif film çıkarılarak, pozlandırılmış plakanın yıkama ünitesinde banyo işlemi yapılır (Şekil 12.c).
- Kurutma; yüzeydeki su damlacıkları uzaklaştırıldıktan sonra klişe sıcak hava altında kurutulur (Şekil 12.d).
- Son poz; kurutulmuş klişe, baskı dayanıklılığına ulaşabilmesi için tekrardan UV ışık altında pozlandırılır (Şekil 12.e).



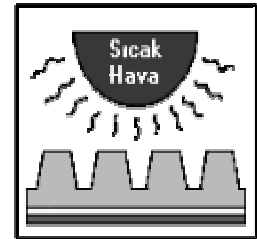
a) Negatif film montajı



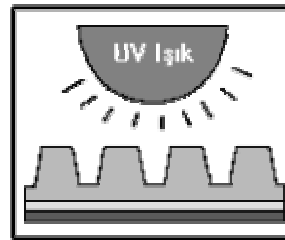
b) Ön pozlandırma



c) Yıkama



d) Kurutma



e) Son poz

Şekil 12. Kalıp pozlama aşamaları (Taş, 2001).

5. SONUÇ

Bu çalışmada yaş ve kuru ofset baskı sistemlerinin farklı ve ortak yönleri incelenerek bu yöntemlerde ürün kalitesini etkileyen faktörler açıklanmaya çalışılmıştır. Bu değerlendirmeler ışığında elde edilen bulgular aşağıda açıklanmıştır:

5. 1. Nemlendirme Sistemli Ofset Baskı Tekniğinde;

- Ofset baskı en yaygın baskı türü olup daha çok küçük ve orta ölçekli işletmelerde kullanılmakla beraber, büyük ölçekli işletmeler olan ulusal gazeteler tamamen web ofset baskı sistemiyle üretim yapmaktadır.
- İnce frekanslı modüle edilmiş yada kristalize tram ile uygulanabilir. Baskının uygulanacağı yüzey hangi tip tramın kullanılacağına önemli rol oynar. Örneğin; gazete kağıdında 40'lık tram, I. Hamur kağıtta 60'lık tram, kuşe kağıtta 70'lik ve 80'lik tram kullanılmaktadır.
- Ofsette ara renkler, ana renk kalıplarının üst üste basmasıyla elde edilir.
- Daha az mürekkep yayılması olur çünkü, rölyef baskıya oranla basınç daha azdır.
- Tramların ofset baskıyla birlikte uygulanması yayılmayı azaltarak daha net ve keskin görüntüler elde edilmesini sağlar.
- Kullanılan malzeme ve ofset kalıplar daha ucuzdur.
- Standardizasyon derecesi çok yüksek olup sonuçlandırılması basittir.

5. 2. Kuru Ofset Baskı Tekniğinde;

- Kuru ofset baskı tekniğinde hazne suyu (alkol) kullanımının ortadan kaldırılması daha fazla kontrastlık, parlaklık, netlik ve temiz baskı neticesi verir.
- 60'lık veya 150'lik tramda, frekans modülasyon veya diğer özel tramlarda, en iyi baskı kalitesi sağlar. Lastik klişelerle alınabilecek maksimum tram 60'lık tramdır.
- Kuru ofsette mürekkep haznesini irislerle bölerek, tek kalıpla farklı renklerde baskı yapabilme olanağı mevcuttur.
- Su ile banyo işlemi yapıldığından kimyasal banyo kullanımını ortadan kaldırır.
- Zamklama ve fiksaj gerektirmez.
- Kağıt açması olmadığından, ayar kağıdı miktarında
- % 30-40 oranında azalma sağlar.

- Boya-su dengesi ve alkol ıslatma işlemi ile uğraşmadığı için zamandan tasarruf sağlar.
- Yüksek üretim sürekliliği ve düşük masraf avantajını da beraberinde getirir.

6. KAYNAKLAR

Anonim, 2003. Matbaa Mürekkeplerinin Yapısı ve Ofset Kağıdının Özellikleri, Matbaacıların Sesi Dergisi, Sayı: 167, 58-60, Ankara.

Anonim, 2005. Işığa Duyarlı (Fotosensitif) Kabartma (Rölyef) Baskı Plakası, Plaka Hazırlama İçin Yararlı Bilgiler, Torelief.

Anonim, 2006. Kuru Ofset Baskı Sistemi ve Kalıp Pozlama İşlem Aşamaları, Ofset Kalıp Atölyesi.

Anonymous, 1989. Ofset Baskıda Mürekkep Su Dengesi, Heidelberg Nachrichten News. Nouvelles Revista 1/38., 4-5,10-11 Germany.

Anonymous, 1991. Description of Process For The Preparation of Water-Washable Nyloprint Plates, De La Rue Giori S. A. Switzerland.

Dereli, A., Mert, H. 1987. Ofset Mürekkepleri, Genel Matbaa Ders Kitabı, MEB, İstanbul.

Durmaz, Ö. 2004. Baskı Teknikleri, www.omerdurmaz.com.

Hacıoğlu, E. 2002. Web Ofset Baskıda Karşılaşılan Baskı Problemlerinin Çözümü ve Kalite Kriterlerinin Oluşturulması, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Havlioğlu, S. 2000. Maksimum Kalite İçin Litografik Baskı Sistemlerinde Mürekkep-Su Dengesi, Dyo Matbaa Mürekkepleri AŞ, Ambalaj - Mürekkep Dergisi, 22-24.

Matbaa Mürekkepleri ve Laklar, www.matbaaturk.org.

Ofset Baskı Tekniği, Kağıtlar, Kalıplar, www.matbaaturk.org.

Şahin, C. 2005. Dijital Baskı Sistemleri ile Ofset Baskı Sisteminin Teknik ve Ekonomik Açından Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Taş, İ. 2001. Toray Kalıbı ile Susuz Ofset Baskı, Print Com Türkiye Basım ve İletişim Teknolojileri Dergisi, Yıl: 7, Sayı: 38, 112-113, İstanbul.