OFSET BASKIDA FARKLI TRAM SIKLIĞININ NOKTA KAZANCINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT SCREEN FREQUENCY TO DOT GAIN IN OFFSET PRINTING

Doğan TUTAK
Dr, dtutak@marmara.edu.tr,
Marmara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, İstanbul

Cem AYDEMİR
Doç.Dr., cemaydemir@marmara.edu.tr,
Marmara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, İstanbul

Cem ÖZAKHUN
Yard.Dr, cozakhun@marmara.edu.tr,
Marmara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, İstanbul

Hüseyin N. BEYTUT
Dr, hbeytut@aydin.edu.tr,
İstanbul Aydın Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, İstanbul

ABSTRACT

There are some criteria for choosing screen frequencies which these criteria directly affect printing quality. These criteria can be listed as property of paper surface, property of plate surface and emulsion, kind of blanket, technology of printing machines, number of ink roller, quality of ink and productivity and climatic conditions of the print house.

The aim of this study, to understanding the effect of screen frequency and dot gain to printing qualityin offset printing. For this reason, standard prints were performed with use 48, 60, 70 ve 80 screen frequency and ISO12647-2. Two different substrate were used which were115 g/m^2 coated and 230 g/m^2 Amerikan Bristol cardboard. All printed papers were measured with X-Rite spektrofotometre and they were investigated with regard to screen frequency change and dot gain on different substrate surface.

Key Words; Offset printing, Screen frequency, Dot gain, Color gamut

ÖZET

Kâğıdın yüzey yapısı baskı kalıbının yüzey ve emülsiyon yapısı, kullanılacak blanketin türü, baskı makinesinin teknolojisi nemlendirme düzeneği, mürekkep merdane sayısı, mürekkebin kalitesi ve verimliliği, baskı ortamının klimatik koşulları gibi faktörler tram sıklığı seçiminde son derece dikkat edilmesi gereken kriterlerdir.

Çalışmada tram sıklığı ve baskı altı malzemesinin baskı kalitesine etkisinin anlaşılması amacı ile 48, 60, 70 ve 80'lik tram sıklıkları kullanılarak yüzeyi kaplanmış 115 g/m^2 kuşe ve 230 g/m^2 Amerikan Bristol üzerine ideal ortam şartlarında KOMORİ Lithron baskı makinesi ile ISO-12647-2 ye uygun baskılar yapılmıştır. Yapılan baskılar X-Rite spektrofotometre ile ölçülerek tram sıklıklarına göre tram yoğunlukları farklı yüzeylerdeki davranışları, baskı altı malzemesi ve tram sıklığı değişimine göre incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler; Ofset baskı, Tram sıklığı, Nokta kazancı, Renk evreni

GİRİŞ

Ofset baskının en önemli özelliklerinden biri baskı kalitesinin çok iyi olmasıdır. Bundan dolayıdır ki bu kaliteyi sürdürebilmek için, makine seçiminden mürekkebe kadar, baskı altı malzemesinden tramlama şekline kadar birçok etken göz önünde bulundurulmalıdır.

Baskı kalitesine direkt etki eden en önemli etkenlerden biride tram sıklığı seçimidir. Kullanacağınız tram sıklığının seçeceğiniz baskı altı malzemesinin yüzeyine de uygun olması gerekir. Yanlış seçilen tram sıklığı baskı altı malzemesinin üzerinde tramların bozulmasına, tram keskinliklerinin oluşmamasına ve detay kayıplarına yol açacaktır.

Baskı için, minimum çözünürlüğe ve ölçülebilir piksellere ihtiyaç vardır. Başka bir değişle daha çok detay almak ve görüntünün daha doğal çıkmasını sağlamak direk olarak noktanın miktarı ile doğrudan orantılıdır (Creamer D. 2012). Pikselleri noktalara dönüştürürken tramlama tekniğini kullanırız. Bu teknik yaygın olarak dijital baskı sisteminde, kitapların basılmasında, gazete üretiminde ve magazin baskısı gibi birçok alanda kullanılır. Çünkü bu baskı süreci siyah ve beyaz baskı formatından oluşur (Guo J-M, Pei S-C, and Lee H, 2011). Bu da baskı sırasındaki kalıp üzerindeki mürekkep ve nemlendirme suyunu ayırmamızı sağlar (Son C-H, Choo H, 2014). Noktaların büyüklük küçüklüğü ve sayısı da aynı zamanda bize görüntüdeki ton farklılıklarını elde etmemizi sağlar (Yang J-C, Tsai W-H, 1998). Çok renkli baskılarda ise mürekkep ve kâğıt arasındaki ilişki tram noktalarından yansıyan ışıklardan elde edilen renk spektrumu ile verilir (Zhang Y, Xing W, 2013).

METARYAL VE YÖNTEM

Çalışmada 48, 60, 70 ve 80'lik tram sıklıkları kullanılarak yüzeyi kaplanmış 115 g/m^2 kuşe ve 230 g/m^2 Amerikan Bristol kartonlar üzerine ideal ortam şartlarında KOMORİ Lithron S-40, 5+1 baskı makinesi ile yapılmıştır. Baskılar her renk ve tram sıklığı için 12647-2 standardına uygun densite değeri ve mürekkep kalınlığında gerçekleştirilmiştir. FujiFilm kalıplar Luscher Xpose Uv Conventional CTP pozlandırma cihazı ile pozlandırılmıştır. Baskı forsaları ise**:** kuşe kağıtta 0,10 mm., Amerikan Bristolde 0,28 mm. kullanılmıştır. Yapılan baskılar üzerindeki baskı kontrol skalası üzerinden X-Rite spektrofotometre ile ölçümler yapılmıştır. Ayrıca renk evreninin çıkarılması için skalalar X-rite Eyeone iO (i1iO) otomatik spektral ölçüm cihazı ve tablası kullanılarak okutularak elde edilmiştir.

Baskı Renk Sırası: Black + Cyan + Magenta + Yellow

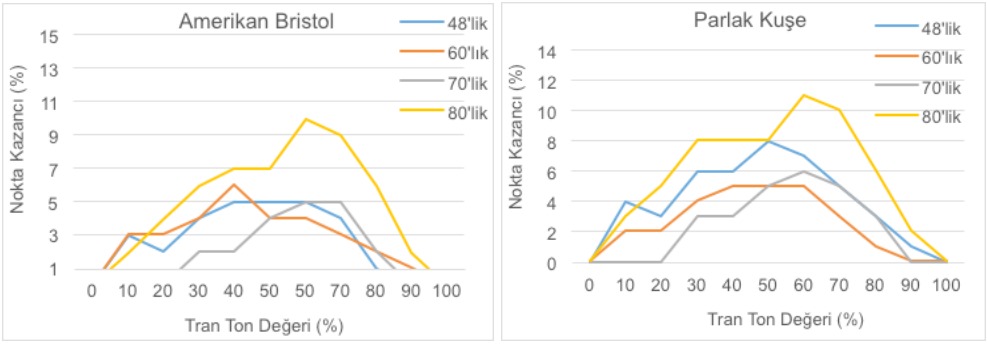
Blanket: 1.90 mm. kalınlığı + 0.95 mm. besleme

Nemlendirme: Alkol Nemlendirme

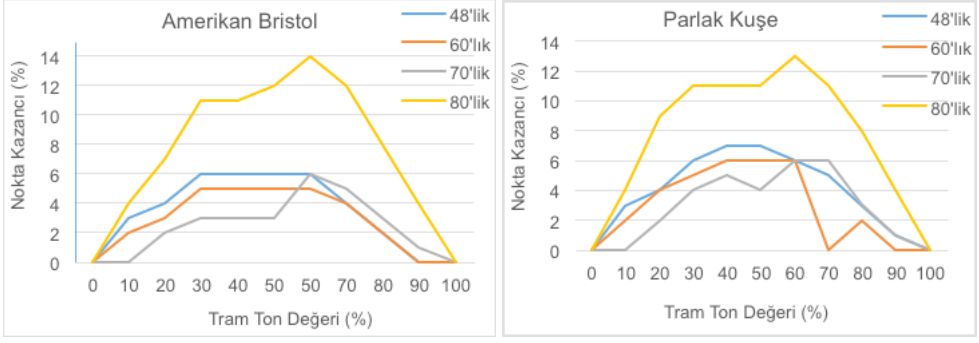
Nokta Kazancı

Nokta kazancı, orijinal tram noktasının baskıda büyümesidir. Teorik olarak orijinal nokta baskı altı malzemesine aynı oranda aktarılamaz. Mürekkep, baskı sırasında oluşan basınçtan dolayı bir miktar büyüme ile aktarılabilir. Orijinal nokta ve basılan nokta arasındaki bu büyüme nokta kazancı olarak adlandırılır (Lawler B. P, 1997). Bu çalışmada farklı tram sıklıklarının nokta kazancındaki etkilerini tespit etmek amacıyla KOMORİ Lithron S-40, 5+1 baskı makinesi ile Amerikan Bristol ve Parlak kuşe kâğıtlara yapılmış CMYK baskılardaki tram yoğunluğu değerleri X-Rite Spektrofotometre ile ölçülmüş ve kayıt altına alınmıştır. Tüm renkler için tram sıklığına göre Nokta kazancı farklılıkları Şekil 1, 2, 3, 4'te verilmiştir.

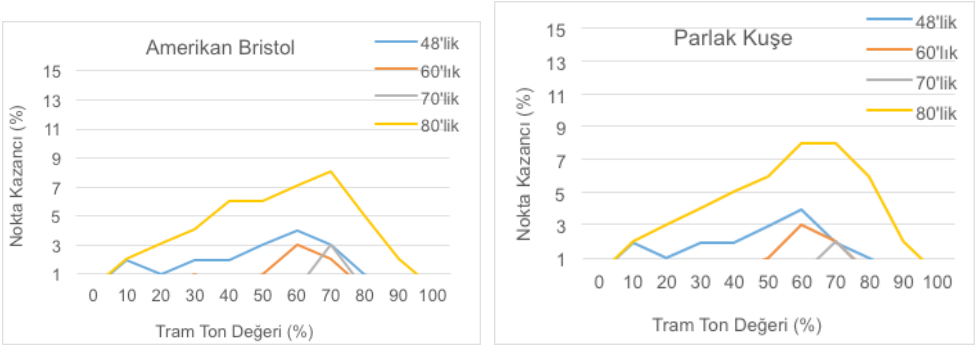
Bulgular;



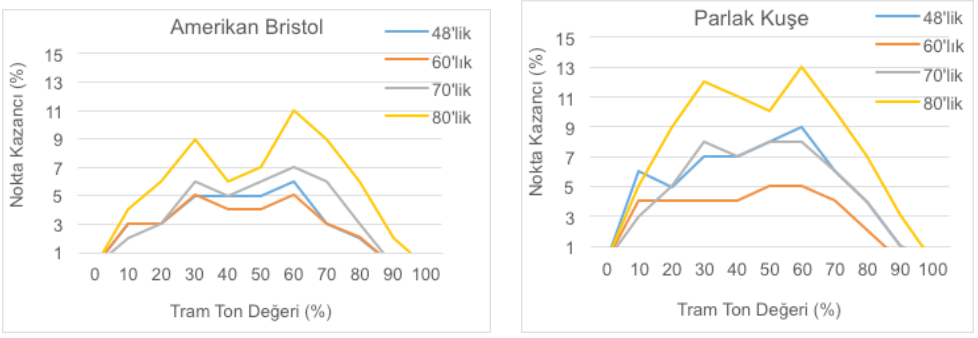
Şekil 1. Cyan Renk Baskıda Farklı Tram Sıklıklarına Bağlı Nokta Kazancı



Şekil 2. Magenta Renk Baskıda Farklı Tram Sıklıklarına Bağlı Nokta Kazancı



Şekil 3. Sarı Renk Baskıda Farklı Tram Sıklıklarına Bağlı Nokta Kazancı



Şekil 4. Siyah Renk Baskıda Farklı Tram Sıklıklarına Bağlı Nokta Kazancı

Test baskıları üzerindeki farklı tram sıklığı alanlarından, CMYK renkler için Spektrofotometre ile yapılan ölçümlerde tram sıklığı değeri azaldıkça nokta şişmesinde sistematik bir azalmanın ya da tram sıklığı değeri arttıkça nokta şişmesinde sistematik bir artışın olduğu gözlenmemiştir.

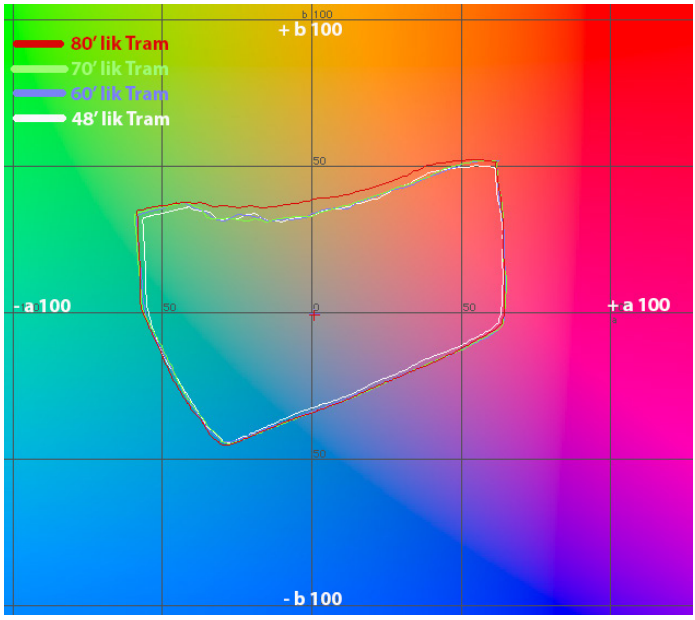
Test baskısı yapılan tüm kâğıt yüzeylerinde en fazla nokta kazancı 80 lik tram sıklığında gerçekleşmiştir. Bu tram sıklığında en fazla nokta kazancı ise Magenta renk baskısında gerçekleşmiştir. Bu durum basılı görüntüde sadece Magenta renkte sapmaya sebebiyet vermeyecek tüm ara tonlarda (dolayısıyla tüm renklerde) gerçek renklerden uzaklaşmaya sebebiyet verecektir.

CIELAB Renk evreni

CIELAB renk modelinin temelinde insan gözünün görme sistemi yer almaktadır. Tıpkı insan gözündeki gibi üç temel sinyal üzerinden çalışır. Bunlar; açık-koyu, kırmızı-yeşil, sarı-mavi. Burada bir rengi tarif etmek için basit değerler kullanılır.

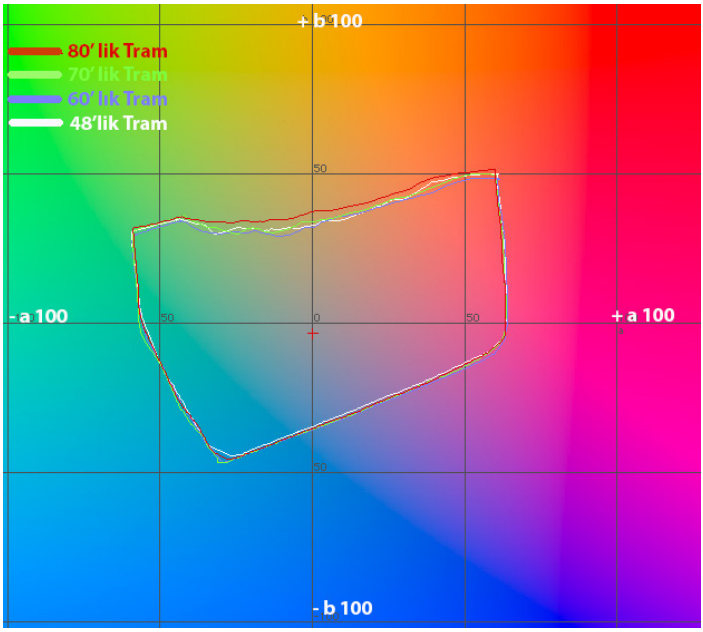
CIELAB renk evreni, "L*", "a*" ve "b*" eksenleriyle dikdörtgen veya Kartezyen koordinat alanı oluşturan üç boyutlu zıt renkli bir evren olarak kurulmuştur. CIE L*a*b* sisteminde L* = Lightness-Parlaklığı, a* = kırmızı/yeşil değerini, b* = sarı/mavi değerini gösterir. Detaylı olarak incelendiğinde; L* Cismin parlaklığını 0 (beyaz) -100 (siyah) arasında açıklık koyuluk değerini belirler. a* Pozitif eksende; 0-100 arası kırmızı değerleri negatif eksende ise; 0-100 arası yeşil değerleri verir. b* Pozitif eksende; 0-100 arası sarı değerleri verir. Negatif eksende; 0-100 arası mavi değerleri verir (Colour & Quality, 1999).

Farklı tram sıklıklarıyla Amerikan Bristol ve Kuşe kağıda yapılan bu test baskı çalışmasında elde edilen renkler CIE L*a*b* renk evreni üzerinde karşılaştırılmıştır (şekil 9, 10). Böylece aynı kağıt üzerinde farklı tram sıklığı ile yapılan baskılar arasındaki renk evreni farklılıkları karşılaştırılmıştır.



Şekil 9. Amerikan Bristol 48, 60, 70 ve 80'lik tram Renk Gamutu karşılaştırması

Şekil 8'de de görüldüğü gibi Amerikan Bristol karton üzerine yapılan baskılardan elde edilen CIELAB renk evreni karşılaştırmalarında 48'lik traml ile elde edilen renk evreninin 80'lik traml ile elde edilen renk evrenine göre özellikle turuncu ve sarı (+b) bölgelerde çok daha dar olduğu, baskı kalitesi açısından karşılaştırıldığında da orjinale daha yakın görüntünün 80'lik tramda daha fazla olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 9. Kuşe 48, 60, 70 ve 80'lik tram Renk Gamutu karşılaştırması

Şekil 9'da parlak kuşe üzerine yapılan baskılardan elde edilen CIELAB renk evreni karşılaştırmalarında 48'lik tram ile elde edilen renk evreninin Amerikan Bristol de olduğu gibi 80'lik tram ile elde edilen renk evrenine göre turuncu ve sarı (+b) bölgelerde daha dar olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

(a) Çalışmada tram sıklığı değeri arttıkça veya azaldıkça nokta şişmesi değerinin artması veya azalması durumunun olmadığı tespit edilmiştir. Yani tram sıklığı ile nokta kazancı arasında herhangi bir doğru veya ters orantı durumu söz konusu değildir.

(b) Renk Gamutu üzerinde en geniş renk yelpazesi 80'lik tramla elde edilmektedir. Amerikan Bristol ve Kuşe kağıt türünün her ikisinde de özellikle Lab renk evrenindeki +b ekseninde 80'lik tramda diğer tram sıklıklarıyla yapılan baskılara oranla daha fazla renk tonu elde edilebilmektedir. Bu açıdan bakıldığında daha geniş yelpazede daha fazla renk tonuna ulaşılmak isteniyorsa kaplanmış kâğıtlara yapılacak renkli baskılarda 48'lik, 60 lık veya 70'lik tram sıklığından ziyade 80'lik tram sıklığı tercih edilmedir.

(c) Amerikan Bristol ve Parlak kuşe kâğıda yapılan trigromi ofset baskıda tüm renklerde en fazla nokta kazancı 80'lik tram sıklığında gerçekleşmektedir. 80'lik tramda Cyan, Magenta, Sarı ve Siyah renk baskıların tümünde diğer tram sıklıklarına göre daha fazla gerçekleşen bu nokta kazancı tüm ara tonlarda ve dolayısıyla basılı görüntünün tamamında bulunan renklerde sapmaya sebebiyet vereceğinden baskı sürecinde bu durum dikkate alınmalıdır.

(d) Bu çalışmada kaplanmış kâğıtlarda yüksek tram sıklığı seçiminin daha fazla renk elde edilmesinde etkili olduğunu tespit etmiş olduk. Ancak bunun yanında 80'lik tram sıklığı ile yapılan baskı çalışmalarında nokta artışının diğer tram sıklıklarıyla basılanlara oranla daha fazla gerçekleşmesinden dolayı baskı sürecinde kontrolü baskı gerçekleştirilmelidir. Zira bir taraftan daha fazla renk elde edilebilirken diğer taraftan renklerde sapma sorunuyla karşılaşılabilir.

REFERANSLAR

Creamer D., (2012), "Understanding DPI, ppi, SPI, and lpi" page 3.

Jing-Ming Guo, Soo-Chang Pei, Hua Lee, (2011) "Watermarking in halftone images with parity-matched error diffusion" Signal Processing, Volume 91, Issue 1, Pages 126–135.

Chang-Hwan Son, Hyunseung Choo, (2014), "Watermark detection from clustered halftone dots via learned dictionary", Signal Processing, Volume 102, Pages 77–84.

James Chingyu Yang, Wen-Hsiang Tsai, (1998), "Suppression of moiré patterns in scanned halftone images, Signal Processing" Volume 70, Issue 1, Pages 23–42.

Yixin Zhang, Weiyong Xing, (2013), "Reflectance prediction model of frequency modulation halftone image copied by variable dot-volume press", Optik - International Journal for Light and Electron Optics, Volume 124, Issue 14, Pages 1730–1735.

Brian P. Lawler, (1997), "Know thy enemy: Understanding dot gain and its effects" Erişim tarihi: 14.10.2016, https://www.imaging-resource.com/TIPS/LAWLER/DOTGAIN.PDF

Colour & Quality, (1999), 2nd revised edition, Heidelberger Druckmaschinen AG. Pages 79.