

# Laminat Malzeme Üzerine Serigrafi Uygulamasında İpek Numarasının Renk Değiştirici Etkisi

Abdullah TOGAY\*, Mehmet BUDAKÇI\*\*

\*Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi  
Endüstriyel Teknoloji Eğitimi Bölümü 06500, ANKARA

\*\*Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Düzce Teknik Eğitim Fakültesi, Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü  
81620, DÜZCE

## ÖZET

Bu çalışmada, günümüzde mobilya ve dekorasyonda artan bir yoğunlukla kullanılan laminat malzeme üzerine, serigrafi baskı tekniği ile dekoratif amaçlı boyama işlemi yapılmıştır. Araştırmada, beyaz laminat malzeme üzerine dört ana renkte selülozik esaslı serigrafi boyası 3 farklı numaradaki ipekten geçirilerek uygulanmış, ipek numarasının renk değiştirici etkisi Minolta Cr-231 renk ölçme aleti (Tristimulus colorimeter) kullanılarak, ASTM D-2244' te belirtilen esaslara göre belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre ipek numarasının renk değiştirici etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, beyaz laminat malzeme üzerine serigrafi uygulamalarında renk saflığının korunması için 120 no'lu ipek kullanılması, kullanılan boyaların kalıcılığını uzun süre koruması için üzerinin mutlaka koruyucu başka bir katmanla kaplanması önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler :** Serigrafi, ipek baskı, laminat, renk ölçümü, mobilya

## Silk- Screen Process on to Laminate and Effect of the Silk Numbers on the Color Differences

### ABSTRACT

In this article, painting processing is applied so as to decorative with serigraphy techniques on to laminate as a multi-purpose used materials in furniture and decoration. four main colors serigraphy stain based celluloid is used on to white laminate with transferring 3 different silk screen. Effect of silk-screen number on color change is measured with Minolta Cr-231 (Tristimulus colorimeter), as to ASTM D-2244. According to research results, silk-screen number is effective on color changing. In this theoretical framework, number 120 silk-screen is offered to fine color at serigraphy application on white laminate and other protective layer is recommended to stand any amount of hardware as long time.

**Key Words :** Serigraphy, Silk screen, laminate, color measurement, furniture

### 1. GİRİŞ

Serigrafi bir baskı tekniğidir ve serigrafi sözcüğü, Latince seli (ipek) ve Yunanca graphos (yazmak-çizmek) sözcüklerinin birleşmesinden oluşmaktadır (1). Serigrafi baskı tekniğinin tarihi oldukça eskilere dayanmaktadır. Tasarlanan şablonların elek niteliğinde bir yüzeye yapıştırılması, boya geçiren alanların kontrol edilebilirliği ve bunların istenilen yüzeye basılabilmesi serigrafi baskı tekniğinin temelini oluşturmaktadır (2).

Önceleri Çin ve Japonya' da görülen serigrafi baskı tekniği, insan saçından elde edilen dokumalara kâğıttan kesilmiş motifler yapıştırılarak üretilen kalıplarla yapılmıştır. Bu düşünceden hareketle sonraları çok ince ipekten dokuma elekler kullanılmıştır. 19. yüzyıl sonlarında Amerika Birleşik Devletleri' nde serigrafi baskı tekniği, "Silk- Screen Process" ismiyle uygulanmış, 1920' den sonra da Avrupa' da yaygınlaşmıştır. Daha sonraları gelişerek özellikle ofset ve tipo'nun uygulanmadığı malzemeler (kağıt, cam, v.b.) üzerine de uygulanır hale gelmiştir. Bugün ise tekstil sanayi dışında

özellikle az sayıda baskılar için olanaklar sınırlı olsa bile kolaylıkla uygulanmaktadır (3).

İpek veya elek baskı olarak da isimlendirilen bu baskı tekniği ile mobilya, müzik aleti, hediyelik eşya v.b. yüzeylerde şekil, yazı, resim yapılabilir. Serigrafi uygulaması hiç işlem görmemiş ahşap dokular üzerine uygulanabildiği gibi, astar, dolgu, macun ve fon boyası uygulanmış yüzeylerde de yapılabilir (4). Ayrıca uygun serigrafi boya seçimi ile bu tekniğin plastik, selülozik boya kaplı yüzeyler, kauçuk, epoksi, cam elyafly polyester, asetat, kromajlı yüzeyler, sert ve yumuşak PVC, vinilex, alüminyum, lit gibi hemen her tür yüzey üzerine uygulanabileceği de edilmektedir (5).

Serigrafi baskı uygulamasında renklerin kayma yapmadan oturmasında en önemli faktörlerden birisi baskıda kullanılan ipek dokumanın çeşididir. Temelde doğal ipek, plastik ipek ve metal ipek olmak üzere 3 çeşit dokuma kullanılmaktadır (6).

Serigrafide yapılacak baskının niteliğine, basılacak yüzeyin yapısına, kullanılacak boyanın türüne ve baskı sayısına göre ipek dokumanın seçimi çok önemlidir. Bu nedenle dokumaların üzerine basılmış olan bazı

verilerin veya dokuma kataloglarında verilen çeşitli numara ve simgelerin iyi tanınması gereklidir. Bu kod sisteminde numaralar eleğin  $1\text{cm}^2$ ' sindeki iplik sayısını göstermektedir. Dolayısıyla, numaralar büyüdükçe dokuma sıklığı artmaktadır (7).

İpek baskının çok farklı yüzeylerde olduğu gibi mobilya yüzeylerinde de etkin şekilde uygulanabilmesinin kullanılan malzemeye göre değişiklik göstermesi doğaldır. Günümüzde laminat malzemelerin hemen her tür mobilya üretiminde yaygın olarak kullanılmasına bağlı olarak, bu malzemeler üzerine serigrafi uygulamalarının yapılabilirliğinin ve uygulamaya ilişkin doğru tercihlerin araştırılmasında fayda olacağı söylenebilir. Serigrafi tekniği ile gerçekleştirilebilecek dekoratif amaçlı yüzey süslemeleri için üretim süreçleri içerisinde çok etkin bir tasarım yaklaşımı getireceği düşüncesi bu araştırmanın önemini ortaya koymaktadır.

Yapılan literatür araştırmalarında konu hakkında doğrudan ilgili bilgilere ulaşılamamıştır. Bu çalışma ile, mobilya ve dekorasyonda yaygın olarak kullanılan laminat yüzeylerde, serigrafi baskı tekniği uygulaması gerçekleştirilerek kullanım olanaklarının değerlendirilmesi, en uygun ipek-boya kombinasyonunun belirlenmesi ve kullanılan ipek çeşidi, boya ve malzeme arasındaki ilişki çerçevesinde kullanıma yönelik öneriler getirilmesi amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Laminat Malzeme

Araştırmada, 10 mm'lik taşıyıcı yonga levhaya preslenmiş laminat malzeme kullanılmıştır. Örnekler, tesadüfi seçilen 1. sınıf laminat malzemeden, TS EN 438-2 esaslarına uyularak seçilmiştir (8). Örneklere uygulanacak serigrafi boyalarının renk saflığında meydana gelebilecek renk değişikliğini belirleyebilmek için beyaz renkli laminat malzeme tercih edilmiştir.

### 2.2. Serigrafi Boyaları

Denemelerde, genel amaçlı selülozik esaslı serigrafi boyası kullanılmıştır. Renklendirmede deneme rengi olarak sarı, kırmızı, mavi ve siyah (CMYK) renkler kullanılmış olup, boyalar üretici firma önerisine göre %15 selülozik tiner ile inceltilmiştir.

### 2.3. Dene Örneklerinin Hazırlanması

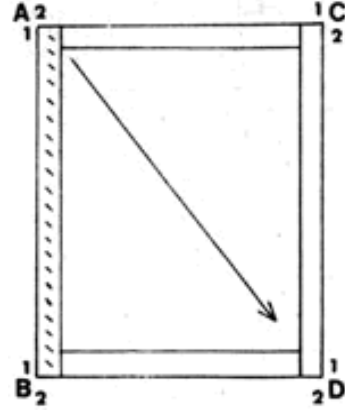
Örnekler  $200 \times 100 \times 10$  mm olarak ölçülandırılmış, kesim sonrası oluşan tozlar yumuşak kıllı bir fırça ve vakum yardımıyla temizlenerek serigrafi uygulamasına hazır hale getirilmiştir.

#### 2.3.1. Serigrafi uygulaması

Serigrafi uygulamasında işlem basamakları boya üretici firma önerileri de dikkate alınarak aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmiştir.

- **İpek dokumanın (Gaze) çerçeveye gerilmesi:** İpek çerçeveye elle germe yöntemi ile gerilmiştir (Şekil 1.). İpek dokuma, dokusu birbirine paralel olacak şekilde ahşap çerçeye

veye gergin şekilde yapıştırılarak tel zımbayla zımbalanmıştır (Şekil 1.).



Şekil 1. İpek dokumanın çerçeveye gerilmesi

- **Şablonun hazırlanması:** Şablonlar, baskı alanı laminat malzeme yüzeyini kaplayacak ve kesintisiz bir boya alanı oluşturacak şekilde aydınlatıcı üzerine çıktı alınarak fotomekanik kalıp alma yöntemiyle hazırlanmıştır.
- **Pozlandırma işlemi:** Şablonun ipek dokuma üzerine aktarılması (pozlandırma) için kullanılan emülsiyon içerisine %10 oranında hassaslaştırıcı katılarak, 30 dakika beklenmiş, ardından rakle (lastik ispatula) kullanılarak emülsiyon sürme işlemi gerçekleştirilmiştir. Emülsiyon sürülmüş kalıp dış tarafı alta gelecek şekilde yatay olarak kurutulmuş, kurutma oda sıcaklığında gerçekleştirilmiş ve emülsiyona poz verilmiştir. Kuruyan ipekte açıklar kalmamış olmasına dikkat edilmiş, kusurlar artan emülsiyonla kapatılarak rötuş yapılmıştır. Baskı yapılacak laminat malzeme, ipek dokumanın altına etrafında uygun boşluk bırakılarak ve ipekten 1 cm kadar aşağıda olacak şekilde ayarlanmıştır.
- **Baskı İşlemi:** Boya ipek dokuma üzerine şablon alanının dışına gelecek ve rakle genişliği kadar dökülmüş, iki elle kavranan rakle ortalama 60 derece eğimle tutularak sabit basınçla resim alanı üzerinde kaydırılarak baskı işlemi gerçekleştirilmiştir (3,5,9).

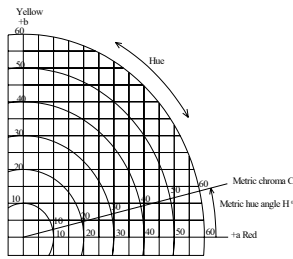
### 2.4. Dene Metodu

Örnekler renk ölçümü öncesinde ASTM-D 3924 esaslarına göre  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  sıcaklık ve %  $50 \pm 5$  bağıl nemli iklimlendirme odasında 16 saat süre ile bekletilerek deneye hazır hale getirilmiştir (10).

Renk ölçümleri, Minolta CR-231 renk ölçme aleti (Tristimulus colorimeter) kullanılarak, ASTM D-2244' te belirtilen esaslara uygun şekilde yapılmıştır (11). Dene aleti beyaz renge göre  $a=4.91$ ,  $b=6.00$  ve  $H=324.9^\circ$  olacak şekilde kalibre yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde, metrik kroma (C) değeri



belirleyici olarak kullanılmıştır (Şekil 2). Metrik kroma, ana renk bileşenlerinin tanımladığı renk ve renk tonu noktasıdır (12).



Şekil 2. Renk ölçme prensibi (11).

## 2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Değerlendirmede, metrik kroma değerleri esas alınarak renksiz örneklerden-renkli örneklerin farkı istatistiksel değerlendirmede kullanılmıştır. Çoklu varyans analizi sonucunda faktör etkileri tespit edilmiş olup, varyans analiz sonuçlarına göre faktör etkilerinin  $\alpha = 0,05$  hata payı ile anlamlı olduğu durumlarda, LSD (En küçük önemli fark) kritik değerleri kullanılarak yapılan karşılaştırmalar ile bu farklılığın hangi faktörlerden kaynaklandığı belirlenmiştir.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Metrik Kroma (C)

İpek numarasının serigrafide kullanılan renklerin renk tonundaki değiştirici etkisini belirlemek için yapılan metrik kroma değeri varyans analizi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Metrik kroma değerinin renk tonu ve ipek numarası etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Faktör	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Ortalama Kare	F Değeri	$\alpha=0,05$
Renk tonu(A)	3	2632,183	877,394	183640,7455	0,0000
İpek Numarası (B)	2	0,076	0,038	7,9361	0,0009
Etkileşim(AB)	6	56,090	9,348	1956,6190	0,0000
Hata	60	0,287	0,005		
Toplam	71	2688,635			

Laminat malzeme üzerine, sarı, kırmızı, mavi, siyah renkler ve 77, 120, 165 numaralı ipekler kullanılarak yapılan renklendirmede, renk tonu, ipek numarası ve bu faktörlerin karşılıklı etkileşimleri anlamlı çıkmıştır ( $\alpha=0,05$ ). Renk tonu ve ipek numarası Duncan testi tekli karşılaştırma sonuçları Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2. Renk tonu ve ipek numarası Duncan testi karşılaştırma sonuçları

Faktör	$\bar{x}$	HG	LSD±
Renk tonu	Sarı	11,82	B
	Kırmızı	16,86	A*
	Mavi	6,661	C
	Siyah	0,5667	D
İpek Numarası	77	8,933	B
	120	9,012	A
	165	8,979	A

A\*= En yüksek metrik kroma değeri  $\bar{x}$  = Ortalama Değer  
HG= Homojenlik Grubu

Renk tonu düzeyinde yapılan tekli karşılaştırmada metrik kroma değeri; en yüksek kırmızı, en düşük siyah renk tonundaki örneklerde bulunmuştur. İpek numarası düzeyinde yapılan tekli karşılaştırmada; metrik kroma değeri en yüksek 120, en düşük 77 no'lu ipek'te belirlenmiştir. Renk tonu ve ipek numarası Duncan testi ikili karşılaştırma sonuçları Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo 3. Renk tonu ve ipek numarası Duncan testi karşılaştırma sonuçları

İpek No'su	77		120		165	
	$\bar{x}$	HG	$\bar{x}$	HG	$\bar{x}$	HG
Sarı	12,73	C	12,62	D	10,10	E
Kırmızı	16,83	B	16,97	A*	16,77	B
Mavi	5,683	H	5,833	G	8,467	F
Siyah	0,4833	J	0,6333	I	0,5833	I
LSD ± 0,08166						

A\*= En yüksek metrik kroma değeri  $\bar{x}$  = Ortalama Değer  
HG= Homojenlik Grubu

Buna göre metrik kroma değeri en yüksek 120 no'lu ipek ile serigrafide yapılmış kırmızı renkli örneklerde, en düşük 77 no'lu ipek ile serigrafide yapılmış siyah renkli örneklerde tespit edilmiştir.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarına göre, laminat malzeme üzerine, sarı, kırmızı, mavi, siyah renkler ve 77, 120, 165 numaralı ipekler kullanılarak yapılan serigrafide uygulamasında renk tonu ve ipek numarasının etkili bir

faktör olduğu belirlenmiştir.

Kırmızı renk tonundaki en yüksek metrik kroma değerinin belirlenmesi, kırmızı renk pigmentlerinin molekül iriliklerinden çok küçük olması, geometrisinin de baskıda kullanılan ipek ile uyum sağlamasından kaynaklanabilir.

Araştırmada, 77 numaralı ipek kullanılarak yapılan serigrafide uygulamasında, ipeğin gözenek boşluklarının geniş olması, daha fazla boya harcanmasına sebep olmakta ve gözeneksiz malzeme olan laminat yüzeyinde yığılmalar oluşturarak renk tonu deformasyonuna yol açmaktadır. Renk saflığının korunması bağlamında 120 ve 165 numaralı ipekler arasında çok büyük farklılıklar

olmamakla beraber, maliyet ve uygulama kolaylığı bakımından 120 numaralı ipeğin kullanılması önerilebilir.

Bu çalışmada, araştırma kapsamının dışında TS EN 438-2'e göre çizilme direnci de belirlenmiştir (8). Yapılan testle denemelerde kullanılan serigrafî boya larının çizilme direncinin çok zayıf olduğu (0 Newton) tespit edilmiştir. Bu bağlamda, serigrafî boya ları ile laminat yüzeyi üzerine yapılabilecek boyama işlemlerinin üzerine koruyucu bir işlem yapmaksızın insan sirkülasyonunun yoğun olduğu alanlarda (okul, hastane vb.), çizilme ve darbelere açık yerlerde kullanılmaması önerilebilir.

## 5. KAYNAKÇA

1. Sarıkayalar, B., Soyut Bağlamda Özgün Baskı Çalışmaları, İstanbul Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1991
2. Tim, M., Screen Printing, Thamies & Houdson Ltd. London. 1979
3. <http://members.tripod.com/~Bookplates/serigr.html>, Pektaş,H., Serigrafî Baskı Tekniği (Gereçler, Çalışma Basamakları, Hatalar), 1990
4. Sönmez, A., Ağaçışlerinde Üstyüzey İşlemleri I (Hazırlık ve Renklendirme), Gazi Ün. Teknik Eğitim Fakültesi, Ankara, 2000
5. Serisan, Serigrafî ve Tampon Mürekkepleri Kullanım Klavuzu, İstanbul,
6. Öztuna, Y., Çevremizde Bulunan Canlı ve Cansız Objelerin Serigrafî Tekniği Kullanılarak Lekeseli Yöntem Biçimi ile Plastik Değerlerin Anlatılması, Dokuz Eylül Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 1990
7. Pekmezci, H., Tüm Yönleri ile Serigrafî İpek Baskı, İlke Yayıncılık, Ankara, 1992
8. TS EN 438-2, 2001, Dekoratif Lamine Levhalar-(HPL)-Yüksek Basınçta Sıkıştırılmış-Termoset Reçine Esaslı Bölüm 2: Özelliklerinin Tayini, T.S.E., Ankara
9. Kale, A., Serigrafî İpek Baskı, Marmara Üniversitesi , Güzel San. Ens. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1997
10. ASTM.D-3924., Standard specification for standard environment for conditioning and testing point varnish, lacquer and related materials, 1991.
11. ASTM D-2244-93 Standard test method for calculation of color differences from instrumentally measured color coordinates. 2000.
12. Minolta CR-231., Chroma meter, ver. 3.0. Cihazı Kullanma Klavuzu