

BOBİN BOYAMA KALİTESİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ VE İPLİK TELEFLERİNİN AZALTILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*

A STUDY ON IMPROVING THE QUALITY OF THE BOBBIN DYEING AND REDUCING YARN WASTE

Nigar MAHMUDOVA

Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi (UNEC),
Teknoloji ve Dizayn Fakültesi Bakü /AZERBAYCAN

E-mail: maxmudova.nigar@mail.ru

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p>Anahtar Kelimeler: İplik, Bobin boyama, Patron yapısı, boyama kalitesi, iplik telefleri</p>	<p>İplik boyama yöntemleri arasında bobinde boyama en yaygın kullanılan yöntem olarak bilinmektedir. Düşük üretim maliyetine, kullanım kolaylığına ve kaliteli boyama özelliğine sahip olması bu yöntemin en büyük avantajıdır. Boyama prosesinin verimliliği ve boyanan ipliğin kalitesi ipliğin cinsine, kullanılan boyarmaddenin tipine, boyama rejimine ve boyama parametrelerine bağlıdır. Bunun yanında boyanan ipliğin kalitesini bobinin sarım yapı parametreleri ve boyama patronunun yapısı önemli derecede etkilemektedir.</p> <p>Bu çalışmada boyama patronunun yapısının boyama kalitesine ve boyanmış iplikten oluşan iplik telef miktarına etkisinin deneysel incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Deneyler, reaktif boyalarla boyama sırasında farklı patronlara sarılmış farklı numaralı pamuk iplikleri için yapılmıştır. Araştırma sonucunda boyanmış ipliğin kalitesinin iyileştirilmesine ve iplik teleflerinin azaltılmasına yönelik önemli tespitler elde edilmiştir.</p>
<p>DOI: 10.26809/joa.2018548687</p>	

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Keywords: Yarn, bobbin dyeing, tops structure, dyeing quality, yarn waste</p>	<p>Among the yarn dyeing methods, dyeing in the bobbin is known as the most commonly used method. Low production costs, ease of use and high quality dyeing feature are the most important advantages of this method. The efficiency of the dyeing process and the quality of the dyed yarn depend on the type of yarn, the type of dyestuff used, the dyeing recipe and the dyeing parameters. Besides, the winding structure parameters of the bobbin and the structure of the dyeing tops significantly affect the quality of the dyed yarn.</p> <p>In this study, the effect of the bobbin structure on the dyeing quality and the amount of yarn waste of dyed yarn was investigated experimentally. The experiments were carried out for different numbered cotton yarns wrapped in different tops during dyeing with reactive dyes. As a result of the research, important results have been obtained for improving the quality of the dyed yarn and reducing the yarn waste.</p>
<p>DOI: 10.26809/joa.2018548687</p>	

*Bu çalışma 13-15 Aralık 2018 tarihlerinde Çanakkale/TÜRKİYE’de gerçekleşen “2. Uluslararası Rating Academy Kongresi: Farkındalık” temalı kongrede sunulmuş aynı isimli bildirinin gözden geçirilmiş halidir.

1.GİRİŞ

Bobin boyama, renkli ipliklerin elde edilmesinin en uygun ve en ekonomik yöntemdir. Bu yöntem, üretim kapasitesinin yüksek oluşu ve boyama sonrası yapılacak olan üretim kademelerine geçişlerin daha kolay olması nedeniyle diğer iplik boyama yöntemlerine göre daha fazla tercih edilmektedir [1]. Ayrıca giyim için tercih edilen ipliği boyalı kumaşlarda olması gereken haslıklar, farklı boyama metotlarıyla boyanan diğer kumaşlara göre daha yüksek olduğu için bobin boyama yöntem daha önemlidir [2].

Bobin boyama işlemini ve boyanmış ipliğin kalitesini etkileyen önemli faktör bobinin sarım yapısı, özellikle sarım yoğunluğudur. Bu konu üzerine yapılan teorik [3] ve deneysel [4,5,6,] çalışmalarda bobin boyamanın teorik modeli önerilmiş ve sarım yoğunluğunun boyamaya etkisi deneysel olarak incelenmiştir. Ancak yapılan deneysel çalışmalarda iplikte oluşan renk farklılığın bobinin çapı boyunca değişimi yeterince araştırılmamıştır.

Bobin boyama prosesinde ipliklerin boyanma kalitesini, iplik telef oranını ve prosesin verimliliğini etkileyen faktörlerden biri de ipliklerin sarıldığı patronların yapı özellikleridir. Bunlardan en önemlisi ise patronların yüzey yapısı özellikle, onun üzerindeki delikli alanın boyutudur. Zira belli bir zaman biriminde bobine içten vurulan flotte miktarı delikli alana bağlıdır. Bu alan ne kadar büyük olursa bobine bir dakikada veya bir saniyede iletilen flotte miktarı de çok olur. Bunun yanı sıra, bobinde sarımın alt katmanlarının eşit ve homojen biçimde boyanması patronun yüzünde bulunan deliklerin yerleşim durumuna ve miktarına bağlıdır. Boyama sırasında bobinin alt katmanlarının eşit biçimde boya alması (homojen boyanması) boşluk alanlarının patronun yüzünde eşit ve mümkün oldukça birbirine yakın durumda bulunması gerekmektedir.

Boyama patronlarının yapısı ve boyamaya etkisi üzerine ilk araştırma bilgileri [7,8] çalışmalarında verilmiştir. Ayrıca [8] çalışmasında mevcut boyama patronları analiz edilmiş ve onların sınıflandırılması yapılmış ve ilk defa bobine içten flotte iletimini karakterize eden yararlı yüzey katsayısı (YYK) kavramı önerilmiştir. YYK'yı tespit eden denklemin geliştirilmesi ise [9] çalışmasında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada bobininin sarım yapı parametrelerinin ve patronun yapısının bobin boyamaya etkisi deneysel olarak incelenmiştir. Ayrıca farklı delik alanlarına sahip patronlara farklı yoğunluklarda sarılmış bobinlerde boyanmış ipliğin renk dağılımı araştırılmıştır.

Fakat yapılan çalışmalarda patronun yararlı yüzey katsayısının bobin boyama prosesine, boyanmış ipliğin renk kalitesine ve iplik telef miktarına etkisi detaylı bir biçimde araştırılmamıştır. Bu çalışmada söz konusu parametrenin bobinde boyamaya etkisi kapsamlı şekilde incelenmiş ve üretim açısından önemli tavsiyeler önerilmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

Patronun yararlı yüzey katsayısının bobin boyama prosesine, boyanmış ipliğin renk kalitesine ve iplik telef miktarına etkisini incelemek için Şanal Plastik Tic. San. A. Ş. in [10] ürettiği 4 tip silindirik, konik ve iki katlı [11] silindirik patronlar kullanılmıştır. Patronların yararlı yüzey katsayısı [9] kaynağında verilen denklemlerle hesaplanmıştır.

Patronların yapısı ve hesaplanan yararlı yüzey katsayısı değerleri Tablo 1. de verilmiştir. Bu tabloda patronların dış görünümü, yüzündeki deliklerin formu, dış çapı ve yararlı yüzey katsayısının değerleri gösterilmiştir. Konik patronun çapı olarak onun ortalama değeri kabul edilmiştir. YYK'nın değeri, yani deliklerin toplam alanının patronun yüzey alanına oranı, yüzde ve orantılı olarak verilmiştir.

Tablo 1'den görüldüğü üzere seçilmiş 3 tip patronda flotte iletilen boşluk oranı patronun yüzey alanının yarısından az bulunmaktadır. En yüksek boşluk oranı 0,813 değeriyle iki katlı silindirik patronda [11] görülmektedir.

Tablo 1. Kullanılan boyama patronlarının özellikleri

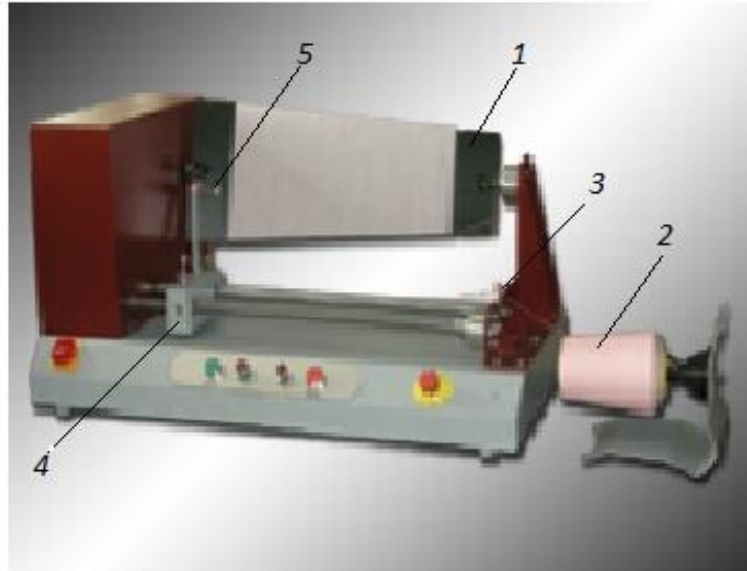
Patron tipi	Patronun formu	Deliklerin formu	Patronun dış çapı, cm	Yaralı Yüzey Katsayısı	
				oranla	% ile
I	Silindirik	yuvarlak	6,7	0,390	39,0
II	Konik	karmaşık	6,2 (ortalama)	0,421	42,1
III	Silindirik	düzdörtgen	6,4	0,443	44,3
IV	Silindirik	yamuklu	6,4	0,587	58,7
V	İki katlı silindirik	düzdörtgen	7,6	0,813	81,3

Deneyler için farklı numaralı pamuk iplikleri kullanılmıştır. Bu iplikler SSM ve Hakoba model yumuşak saran bobin makinalarında boyama patronlarına sarılmıştır. Bobin çapı 17 cm civarında ve ortalama sarım yoğunluğu 0,36-0,38 qr/cm³ olarak belirlenmiştir.

Bobin boyama ve beyazlatma (kasar) işlemleri reaktif boyama yöntemiyle yapılmıştır. Ağartma, boyama ve yıkama işlemlerinin tamamı 1:10 flotte oranında, basınç içten-dışa ve dıştan-içe 5 dk. boyunca olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Boyama için Belluni markalı ve laboratuvar tipli bobin boyama makinaları kullanılmıştır. Boyama rejimi ve parametreleri üretim ortamındaki verilere uygun biçimde uygulanmıştır. Boyamadan sonra kurutma işlemi, frekanslı kurutma makinesinde ve numune bobin kurutma makinelerinde yapılmıştır.

Boyanmış ipliğin renk ölçümü ve kalite değerlendirilmesi Datacolor Spektrofotometre cihazında gerçekleştirilmiştir.

Şekil 1. İplik inceleme cihazı- Konik levha (www.at-otex.com).



Bobinde meydana gelen abrajlı yerlerin ve diğer noksanların incelenmesi için iplik inceleme cihazından istifade edilmiştir [12]. Bobindeki boyanmış iplikten numunenin cihazda alınması şöyle gerçekleştirilir (Şekil 1). Bobinden (2) çözülen iplik kılavuzları (3) ve (5) dolanarak konik levhanın (1) üzerine paralel biçimde sarılır. Sarılma prosesi levhanın dönme hareketi ve kılavuzun (5) yerleştiği iplik gezdircinin (4) ilerleme hareketi sayesinde yapılmaktadır. Sarılma işlemi bobinin bulunduğu taraftan başlayarak iplik gezdircinin cihazın

sol kenarına vardığında sona erir. Boyanmış iplik üzerinde bulunan noksanın iyi fark edilmesini sağlamak amacıyla ipliğin rengine bağlı olarak siyah veya beyaz levha kullanılabilir.

Sarma işlemi tamamlanınca levha cihazdan çıkartılarak iplik dolamlarının üzerinde görülen hataların sayımı yapılır.

3. BULGULAR

3.1. Patronun Yaralı Yüzey Katsayısının Boyanmış İpliğin Renk Kalitesine Etkisi

Boyanmış ipliğin renk kalitesinin değerlendirilmesi bobinden alınan numunelerde DE renk farkının değerlerine göre yapılmaktadır. Bu numuneler, özellikleri Tablo 1 de gösterilen patronlara kalınlığı 25Teks, 25x2 Teks ve 60 Teks pamuk iplikleri sarılmış bobinlerden alınmıştır. Her bobinin iç, dış ve iki orta bölgede olmak üzere 4 farklı çapından (6,7cm, 9,3cm, 14,4 cm ve 17cm) 3 er tane numune elde edilmiştir. Numuneler küçük kâğıt kartonlara paralel biçimde sarılarak Datacolor Spektrofotometre cihazında renk ölçümü için hazırlanmıştır. Her tip patron için deneyler 3 kez tekrarlanmıştır.

Farklı iplikler için deneylerden elde edilen renk ölçümü değerleri ve sarım parametreleri Tablo 2, Tablo 3 ve tablo 4 te verilmiştir.

Bu tablolarda, DE_{or} renk farkının değeri, her bobinin 4 farklı çapından alınmış 3 er tane numunenin 3 kez tekrarlanması sonucunda elde edilen toplam 36 verinin ortalama değerini ifade etmektedir.

Tablo 2. 25 Teks pamuk ipliği için sarım parametreleri ve DE renk farkı değerleri

Patrontipi	Patronun YYK, %	Sarım yoğunluğu gr/cm ³	Bobinde iplik ağırlığı, gr.	Bobin çapı, cm	Ortalama renk farkı değeri, DE_{or}
1	2	3	4	5	7
I	0,390	0,36	1050	17,0	0,76
II	0,421	0,37	1100	17,1	0,60
III	0,443	0,36	1070	17,1	0,51
IV	0,587	0,37	1150	17,1	0,42
V	0,813	0,36	1060	17,0	0,33

Tablo 3. 25x2 Teks pamuk ipliği için sarım parametreleri ve DE renk farkı değerleri

Patron tipi	Patronun YYK, %	Sarım yoğunluğu qr/cm ³	Bobinde iplik ağırlığı, qr.	Bobin çapı, cm	Ortalama renk farkı değeri, DE_{or}
1	2	3	4	5	7
I	0,390	0,37	1070	17,1	0,86
II	0,421	0,38	1100	17,2	0,81
III	0,452	0,37	1080	17,1	0,76
IV	0,587	0,38	1100	17,2	0,62
V	0,813	0,36	1040	17,	0,42

Tablo 4. 60 Teks pamuk ipliği için sarım parametreleri ve DE renk farkı değerleri

Patron tipi	Patronun YYK, %	Sarım yoğunluğu qr/cm ³	Bobinde iplik ağırlığı, qr.	Bobin çapı, cm	Ortalama renk farkı değeri, DE _{or}
1	2	3	4	5	7
I	0,390	0,36	1050	17,0	0,81
II	0,421	0,37	1090	17,1	0,75
III	0,452	0,37	1100	17,1	0,67
IV	0,587	0,37	1100	17,1	0,52
V	0,813	0,36	1050	17,1	0,45

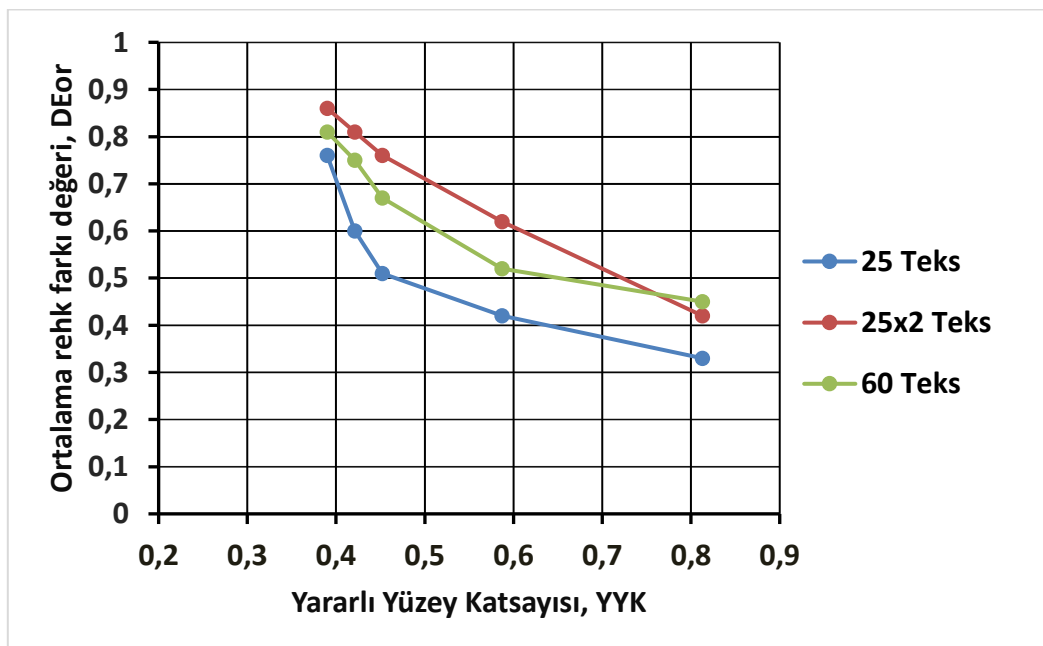
Tablolardan da görüldüğü üzere patronların Yararlı Yüzey Katsayısı arttıkça boyanmış ipliğin DE_{or} ortalama renk farkı değerleri azalmaktadır. Katsayı değerinin 0,390'dan 0,813'e kadar artmasıyla ortalama renk farkı değeri DE_{or} ipliğin kalınlığına bağlı olarak yaklaşık iki kat azalmaktadır. Bu da, boyanan ipliğin renk düzgünsüzlüğün iki kat azaldığını ve dolayısıyla ipliğin boyanma koşullarının önemli derecede iyileştiğini ifade etmektedir.

Renk farkı değerlerinin belli bir derecede ipliğin kalınlığına bağlı olarak değiştiği bu tabloların analizinden görülmektedir. Aynı boyama şartlarında ipliğin kalınlığı arttıkça ortalama renk farkı değeri de artmaktadır. Özellikle, 25x2 Teks bükülmüş ipliğin renk farkı değerleri tek kat diğer ipliklere nispeten yüksek olduğu tablo verilerinden görülmektedir.

Tablo 1-3 verilerine istinaden patronun Yararlı Yüzey Katsayısı ile ortalama renk farkı değerleri arasındaki fonksiyonel ilişki grafiksel olarak Şekil 2 de verilmiştir. Bu şekilde verilmiş diyagramlar Microsoft Excel programı yardımıyla yapılmıştır.

Şekil 2 den görüldüğü üzere, ipliğin ortalama renk farkının değerinin YYK'a bağlı olarak değişim kalınlığı 25x2 Teks ipliği için hemen hemen doğrusal, diğer iplikler için ise polinomsal eğilim çizgisi biçiminde bulunmaktadır. Eğilim çizgilerinin denklemleri ve R² değerleri Excel programıyla elde edilmiştir.

Şekil 2. Yararlı Yüzey katsayısına bağlı olarak ortalama renk farkı değerinin değişimi grafiği



Bu denklemler ve R^2 değeri farklı iplikler için şöyledir :

$$25 \text{ Teks iplik için} \quad DE_{or} = 3,3692X^2 - 4,9099X + 2,1018 ; R^2 = 0,9092 \quad (1)$$

$$25 \times 2 \text{ Teks iplik için} \quad DE_{or} = - 1,015X + 1,235 ; R^2 = 0,9907 \quad (2)$$

$$60 \text{ Teks iplik için} \quad DE_{or} = 2,8608X^2 - 4,276X + 2,0367 ; R^2 = 0,9949 \quad (3)$$

Burada DE_{or} – Ortalama renk farkı değeri

X– Yararlı yüzey katsayısı.

R^2 değerinin azami derecede yüksek olması, elde edilen denklemlerin gerçeği doğru yansıttığını gösterir.

3.2. Patronun Yararlı Yüzey Katsayısının İplik Telef Miktarına Etkisi.

Bobinde boyamanın en büyük noksanı sarımın alt katlarında, yani bobinin yüzü ile temas eden ve ona çok yakın olan katlardaki iplik dolamları üzerinde nokta veya kısa çizgiler şeklinde zayıf boyanmış ya da boya alamamış yerlerin oluşmasıdır. Yapılan araştırmalar ve iplik boyama işletmelerinin deneyimleri sayesinde tespit edilmiştir ki, mevcut boyama ortamında çelik ve sert plastik patronların kullanıldığı durumda böyle noksanlardan ve benzeri hatalardan kurtulmak imkânsız görülmektedir. Çünkü, bu patronlar üzerindeki deliklerin arasındaki mesafeler onlarca kat ipliğin çapından büyüktür. Bundan dolayı ipliğin delikler arasında bulunan kısımlarının boya alımı delikler üzerindeki kısımlara nazaran oldukça farklı olacaktır. Bu yüzden de bobinde sarımın dip kısmında bulunan katmanlarında söz konusu noksanlar ve hatalar meydana gelmektedir. Bundan dolayı iplikte boyama düzgünsüzüğü fazla olabilir ve fazla noksanlar ve hatalar olan kısımların giderilmesi neticesinde iplik telef miktarı artar. Bu durumdan kaçınma yollarından en önemlisi yüzünde delik alanı fazla olan plastik ve çelik patronlardan istifade etmektir. Böyle patronların, yani Yararlı Yüzey Katsayısı yüksek olan patronların kullanımı sayesinde gösterilen noksanlar bir hayli azalır.

Patronların Yararlı Yüzey Katsayısının iplik telef miktarına etkisini belirlemek amacıyla deneysel araştırma gerçekleştirilmiştir. Bunun için farklı plastik boyama patronlarına sarılmış iplikler reaktif boyamaya tabi tutulmuştur.

Deneyler için parametreleri Tablo 1 de verilmiş YYK 0,390; 0,421; 0,452; 0,587 ve 0,813 olan 5 tip plastik patronlar kullanılmıştır. Bunlardan birinci 4 tipi boyama işletmelerinde uygulanan mevcut patronlar, 5. tip ise [12] kaynağında gösterilen patrondur. İplik olarak kalınlığı 25 Teks, 25x2 Teks ve 60 Teks olan pamuk ipliği kabul edilmiştir. Üzerindeki hata ve noksanların kolay fark edilebilmesi amacıyla iplikler siyah renkte boyanmıştır.

Bu patronlara sarılan bobinlerdeki ipliklerin alt katlarında meydana gelen abraj hatalarının sayısı ve abrajın boyutlarının değeri incelenmiştir. Bu amaçla tüm bobinlerde patronun yüzü ile temasta bulunan iç katlardan 3 er defa konik sarma makinesinde konik levhaya sarım yapılmıştır. Sonra levhanın üzerindeki iplik dolamlarında abraj hataları sayılmış ve abrajın boyutları ölçülmüştür. Her bir patron için deneyler 3 kez tekrar edilmiştir.

Abraj bulunan iplik dolamlarının ağırlığını belirlemek için abrajlı dolamlar ayırıtılarak hassas terazide tartılmıştır. Bu ağırlığa göre de hatalı yerler bulunan ipliklerin bobinin ağırlığına oranı hesaplanmıştır. İpliklerin telef oranı ve telef yüzdesi aşağıdaki denklemlerle tespit edilmiştir.

$$T_o = q/Q \quad (4a); \quad T_y = q100/Q \quad (4b)$$

Burada T_o – Telef oranı;

T_y – Telef yüzdesi;

q – Hatalı iplik kısmının ağırlığı;

Q – Bobindeki iplik ağırlığı.

Deneylerden ve hesaplamadan elde edilen değerler Tablo 5’te verilmiştir. Bu tabloda gösterilen veriler 3 kez yapılmış deneylerden alınan değerlerin ortalamasının ifade etmektedir.

Tablo 5’den görüldüğü gibi patronların yararlı yüzey katsayısının artmasıyla boyanmış ipliklerde telef miktarı azalmaktadır. Örneğin, 25 Teks iplik için telef yüzdesi, yararlı yüzey katsayısının 0,39 değerinde %12,2 kadar, 0,813 değerinde ise 5,3 kadar olmuştur. Yani. yararlı yüzey katsayısının 2,08 kez artmasıyla iplik telef yüzdesi 2,3 kat azalmıştır. Diğer iplikler için de hemen hemen aynı durum gözlenmektedir. Ayrıca en düşük telef yüzdesi 25 Teks iplikte, nispeten yüksek telef yüzdesi ise 25x2 Teks bükülmüş iplikte görülmektedir.

Bu çalışmada telef miktarının yanı sıra oluşan abraj hatalarının formu ve boyutları da incelenmeye tabi tutulmuştur. Tespit edilmiştir ki, yararlı yüzey katsayısı düşük olan mevcut patronlara sarılı bobindeki iplik üzerinde görülen hataların çoğu, uzunluğu 2 mm- 4 mm kadar olan çizgiler biçimindedir. Yararlı yüzey katsayısının değeri azaldıkça çizgilerin boyutu da büyümektedir. Bundan dolayı böyle patronlardaki bobinlerde telef yüzdesi fazladır. Yararlı yüzey katsayısı 0,813 olan iki katlı patronda boyanmış iplikler üzerinde görülen abraj hatalarının çoğu noktasal şeklinde olup uzunluğu 1mm- 2mm boyutunu aşmamaktadır.

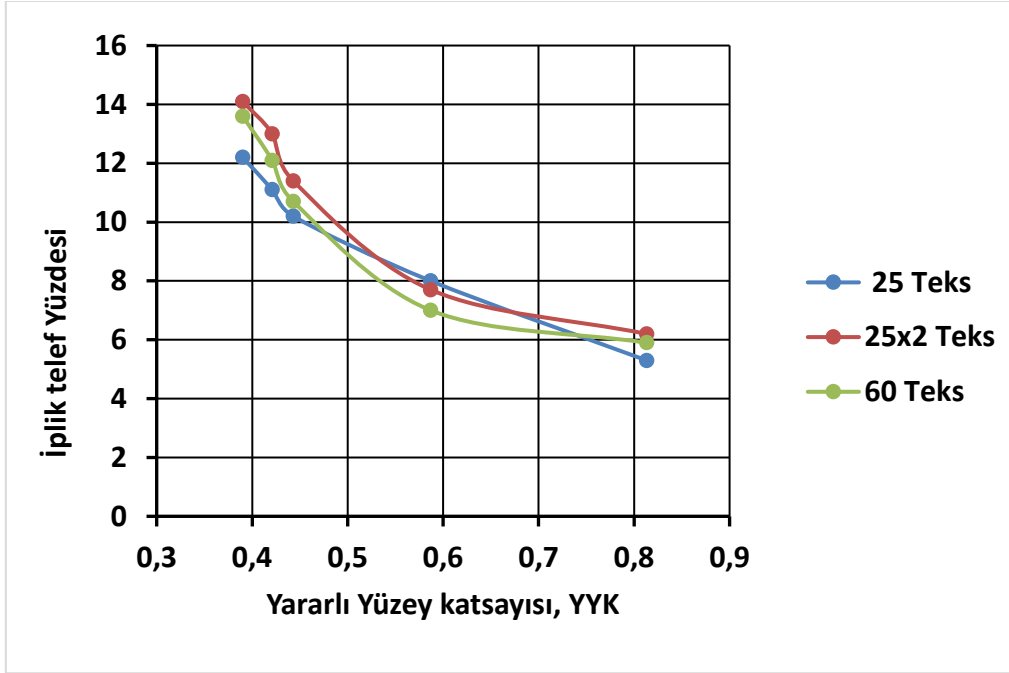
Tablo 5. Farklı patronlara sarılı bobinlerde boyanmış iplik telef miktarı

Patron tipi	Yararlı Yüzey Katsayısı	İplik numarası Teks	Noksan sayısı	Telef miktarı	
				Gramla	% ile
I	0,390	25	390	128,1	12,2
		25x2	460	150,8	14,1
		60	432	142,8	13,6
II	0,421	25	352	122,1	11,1
		25x2	420	143,0	13,0
		60	382	138,43	12,1
III	0,452	25	290	109,14	10,2
		25x2	302	123,12	11,4
		60	295	117,7	10,7
IV	0,587	25	240	95,2	8,0
		25x2	201	84,7	7,7
		60	190	74,8	6,8
V	0,813	25	167	56,18	5,3
		25x2	183	64,48	6,2
		60	171	61,95	5,9

Bu tip patronun kullanımı sayesinde gerek içten dışa, gerekse dıştan içe doğru boya çözeltisi ile sarımın beslenmesi durumunda sarımın alt katlarında boya birikiminin meydana gelmesi olayı (dipte koyuluk hatası) önlenmiş olur. Söz konusu patronun ikinci ağ katındaki delikli alanlar mevcut patronlardaki alanlardan defalarca büyüktür. Bu nedenle ağ üzerinde yerleşmiş katlardaki iplikler de, sarımın orta katlarında bulunan iplikler gibi homojen biçimde boyanabilmektedir.

Yararlı yüzey katsayısına bağlı olarak telef yüzdesinin değişimi Şekil 3’te görülmektedir. Bu şekilde sunulan diyagramlar Excel programıyla oluşturulmuştur.

Şekil 3. Patronun yararlı yüzey katsayısına bağlı olarak telef yüzdesinin değişimi grafiği



Şekil 3' den görüldüğü üzere boyanmış ipliklerde telef yüzdesi patronların yararlı yüzey katsayısına bağlı olarak polinomsal biçimde değişmektedir. Yararlı yüzey katsayısının artışıyla her 3 iplikte telef yüzdesi hemen hemen aynı tarzda azalır.

Excel programıyla grafikte verilen eğrilerin ampirik denklemleri elde edilmiştir. Her bir iplik için bu denklemler ve R^2 değerleri şöyledir.

$$25 \text{ Teks için} \quad T_y = 23,35X^2 - 43,61 X + 25,36 ; R^2 = 0,9898 \quad (5)$$

$$25x2 \text{ Teks için} \quad T_y = 63,21X^2 - 94,55X + 41,31 ; R^2 = 0,9938 \quad (6)$$

$$60 \text{ Teks için} \quad T_y = 73,556X^2 - 106,27X + 43,71 ; R^2 = 0,9959 \quad (7)$$

Burada T_y boyanmış iplikte telef yüzdesi, X Yararlı yüzey katsayısıdır.

Bu denklemler, normal şartlarda reaktif boyama ortamında gerçekleştirilen bobin boyama sırasında orta numaralı pamuk ipliklerinde oluşan telef yüzdesini tespit etmek için kullanılabilir.

Böylece, edinilen deneysel verilere dayanarak, bobin boyama işletmeleri için patronun yapısının, özellikle onun yararlı yüzey katsayısının üretim verimliliği, boyama kalitesi ve iplik telefleri açısından ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Bu yüzden yüksek yararlı yüzey katsayısına sahip her türlü (silindirik, konik ve diğer formda) gerek çelik gerekse de plastik patron çeşitlerinin tasarlanması ve üretilmesi önem taşımaktadır.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Boyama patronun yapı parametreleri, özellikle bobinde ipliğe flote iletimini ve dolaşımını sağlayan delikli alanı karakterize eden yararlı yüzey katsayısının boyanmış ipliğin renk kalitesine ve iplik telef miktarına etkisi kapsamlı bir şekilde deneysel olarak incelenmiştir.

Tespit edilmiştir ki, patronların yararlı yüzey katsayısının artmasıyla boyanmış ipliklerde renk farkı değerleri önemli derecede azalmaktadır. Yararlı yüzey katsayısının 0,39'dan 0,813'e kadar artması neticesinde ipliğin kalınlığına bağlı olarak ΔE renk farkı değerlerinin yaklaşık iki

kat azaldığı görülmüştür. Bu da boyanmış iplikte renk düzgünsüzlüğünün iki kat azaldığını, dolayısıyla ipliğin boyanma koşullarının önemli derecede iyileştiğini gösterir.

DeneySEL araştırma sonucu yararlı yüzey katsayısı artışının sarımın alt katlarında ortaya çıkan abraj hatalarını ve hataların boyutunun azalmasını sağladığı tespit edilmiştir. Yararlı yüzey katsayısının 0,39'dan 0,813'e kadar artması, orta numaralı pamuk ipliklerinde oluşan telef yüzdesi iki kattan fazla azalmıştır.

Orta numaralı pamuk iplikleri için patronun yararlı yüzey katsayısı ile renk farkı değeri ve iplik telef yüzdesi arasında fonksiyonel bağlantıyı ifade eden regresyon denklemler elde edilmiştir.

Bobin boyama işleminde boyama kalitesini daha da iyileştirmesi ve iplik teleflerinin önemli derecede azaltılması olanaklarından biri yüksek yararlı yüzey katsayısına sahip dayanıklı boyama patronlarının kullanımının sağlanmasıdır.

KAYNAKÇA

- Aniş P., 1998, 'Tekstil Ön Terbiyesi', Uludağ Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Alfa Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, s 204.
- Area to The Dyeing Quality of Yarn Bobin” 16. th International Conference Structure and Structural Mechanics of Textile Liberec)
- Fetahov R., Palamutcu S., Altıntaş M., 2009, “Influence of Tube Dye Transfer Surface
- Fettahov R. M., (1991) Bobinde İplik Boyama Kalitesinin İyileştirilmesi Yöntemleri. Azerbaycan Teknoloji Enstitüsü Bilimsel Yayınları. Bildiriler Kitabı, 37-45 s.
- Fettahov R., Kaplan V., Keskin R. ve Şimşek G., 2005, 'Terbiye ve Boyama Amaçlı Patronlar Üzerine Bir Araştırma', Tekstil Maraton, Eylül- Ekim 5, 18-22s.
- Lewis D. M. 1992, 'Wool Dyeing' Society of Dyeing and Colorists, Leeds, UK, pp 153-161.
- Mariplast-Yarn package dyeing-Dye tubes - Dye-Dye springs. <http://www.sanalplastik.com/>
- Palamutçu S., Fettahov R., 2010, “Yüksek Performanslı Boyama Patronu” Avrupa Patenti, No: EP 2 083 106A1.
- Selene. M. A. ve diğ. Modellung of the dyeing process of packad cotton threads Using reactive dyes. Tran Porous. Med (2007) 68.341-363 DOI 10.1007/s 1242-006- 9046-7 www.at-otex.com
- Yang Y., Mattison V. L., 1997, ' The Effect of Package Density Profile on Levellness of Package Dyed Yarn', Textile Chemist and Colorist, Vol: 29(8), pp: 77-81.
- Андросов В. Ф. и др.(1974) Крашение пряжи в поковках. Изд. ЛИ, Москва, 225 ст.
- Киселев Н.В. Развитие теории процессов распределения рабочих сред и совершенствование аппаратов для жидкостей обработки и сушки текстильных паковок: Дис. на соис. уч.зв. докт. техн. наук. – Кострома: КГТУ, 2008.