



Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Araştırma Makalesi

Pamuklu Bezayağı Kumaşlarda Aşınma Etkisi İle Sürtme Haslığı Değişimi

Yahya CAN^{a,*}, Levent İNANÇ^b

^{a,b} *Tekstil Giyim Ayakkabı ve Deri Bölümü, Denizli Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Pamukkale
Üniversitesi, Denizli, TÜRKİYE*

* Sorumlu yazarın e-posta adresi: ycanr@pau.edu.tr

ÖZET

Sürtme haslığına lif cinsi, boyarmadde cinsi ve boyama prosesi gibi pek çok faktör etki etmektedir. İlave olarak aşınma işlemi de sürtme haslığına etki etmektedir. Bu deneysel çalışmada; aşınma tur sayısı ile pamuklu bezayağı kumaşlarda yaş ve kuru sürtme haslığının değişimi incelenmiştir. Genel olarak kuru sürtme haslıkları yaş sürtme haslıklarından yüksektir. Sonuçlara göre aşınma tur sayısı artkça kuru ve yaş sürtme haslıkları düşmektedir. Aşınma tur sayısının arttığı durumlarda kuru sürtme haslığındaki düşüş yaş sürtme haslığındaki düşüşten daha fazladır.

Anahtar Kelimeler: *Sürtme haslığı, Bezayağı kumaş, Aşınma*

Change of Rubbing Fastness with Abrasion Effect on Cotton Plain Fabrics

ABSTRACT

Rubbing fastness is influenced by many factors such as fiber type, dyestuff type and dyeing process. Additionally, abrasion process influences the rubbing fastness. In this experimental study, the effects of the number of tour of abrasion on wet – dry rubbing fastness of cotton plain fabrics were investigated. In general the dry rubbing fastness is higher than wet rubbing fastness. According to results, the increase of the number of tour of abrasion decreased the wet – dry rubbing fastness. The decrease of dry rubbing fastness is higher than wet rubbing fastness in the situations of increased the number of tour of abrasion.

Keywords: *Rubbing Fastness, Plain Fabric, Abrasion*

I. GİRİŞ

Haslık en genel anlamıyla, boyalı veya baskılı tekstil mamullerinin üretimi veya kullanımı sırasında karşılaştığı etkenlere karşı dayanma gücüdür. Haslıklar fabrikasyon ve kullanım haslıkları olarak iki grupta incelenebilirler. Fabrikasyon haslıkları, yapılan boyama veya baskı işleminin takip eden terbiye işlemlerinden etkilenmemesi, kullanım haslıkları ise kullanım sırasında ürünün maruz kalacağı etkilere karşı dayanımı ifade eder (1).

Sürtme haslığı boyalı veya baskılı tekstil mamullerinin, kuru veya yaş halde sürtmeye tabi tutulduğunda, rengin gösterdiği dayanıklılığı kontrol etmek amacıyla yapılan bir haslık testidir. Sürtme haslığı, bir kumaşın temas halinde bulunduğu bir başka kumaşa sürtünme ile rengini ona transfer etmeye karşı direncidir. Yaş sürtünme; ıslak olan kumaşın rengini transfer etmesi, kuru sürtünme ise kumaşın rengini kuru haldeyken bir başka kumaşa transferidir.

Sürtme haslığı testi, sürtme haslığı test cihazına yerleştirilen test numunesi ile refakat bezinin birbirine sürtünmesi ile gerçekleştirilir. Test sonunda refakat bezinin lekelenmesi gri skala ile değerlendirilir. Sürtme haslığına lif cinsi, boyarmadde cinsi ve boyama şekli etki eder. Sürtme haslığı daha çok koyu renkli boyanan kumaşlarda önemlidir.

Renkli bir kumaşın sürtme haslığı; boyamada kullanılan boyarmadde grubu, kumaş cinsi ve yapısı, terbiye prosesleri, boyama yöntemi ve boyama sonrası uygulanan art işlemler gibi parametrelere bağlı olarak değişmektedir (2).

Tekstil yüzeyleri kullanımları sırasında defalarca kez tekstil yüzeylerine veya tekstil olmayan yüzeylere temas ederler. Dolayısıyla kumaşlar için aşınma kaçınılmazdır. Kumaşlar için aşınma daha çok lif, iplik ve kumaş özelliklerinden etkilense de giysiler için aşınma sayılan faktörler dışında, giysiyi giyen kişinin ölçülerine ve davranışlarına da bağlıdır (3).

Aşınma kumaşların ve dolayısıyla giysilerin kullanılamaz hale gelmesinin önemli sebeplerindedir. Aşınma ile genellikle kumaş kalınlığında ve hacminde azalma söz konusudur. Ancak aşınma sebebiyle kumaşlarda renk kayıpları yani solmalar da yaşanabilir. Bazı durumlarda renk solmaları kalınlık ve hacim azalmasından da daha önce meydana gelebilmektedir.

Çok genel anlamıyla eskime giysilerin faydalı kullanım sürelerinin sona ermesi anlamına gelmektedir (4). Giysilerin eskimesine sebep olan başlıca faktörler; moda, boncuklanma, aşınma, boyut çekmesi, deformasyon ve renk değişimleridir. Kumaşlarda renk değişimleri yani solma ise; uygun olmayan şartlarda yıkama, kuru temizleme, uzun süre güneş ışığına maruz kalma ve aşınma sebebiyle görülmektedir. Aşınmanın etkisiyle kumaşta lif transferi ile incelme meydana gelirken rengin açılmaması düşünülemez. Dolayısıyla aşınma ile renk değişimi arasında belirgin bir ilişki olduğu söylenebilir.

Yurdakul ve arkadaşları 2002 yılında yapmış oldukları bir çalışmada boyama işleminden sonra kullanılan yumuşatıcıların yaş sürtme haslığını etkilemediği kuru sürtme haslığını ise azalttığını ifade etmişlerdir. Ayrıca normal fiksatörlerin de yaş ve kuru sürtme haslığını etkilemediğini belirtmişlerdir (5).

Tamtürk 2007 yılında yaptığı çalışmada 3 farklı yapıdaki % 100 pamuklu kumaşlara mercerizasyon hariç diğer ön terbiye işlemlerini uygulamış ve daha sonra kumaşların yaş ve kuru sürtme haslıklarını ölçmüştür. Sonuç olarak uygulanan ön terbiye işlemlerinin kuru ve yaş sürtme haslığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını belirtmiştir (6).

Kaynak ve Topalbekiroğlu 2008 yılında yaptıkları çalışmada; dokuma kumaşlarda doku türünün kumaş aşınma mukavemetine etki ettiğini, kumaşta uzun atlamalar ve daha az sayıdaki iplik kesişmelerinin aşınma mukavemetini düşürdüğünü belirtmişlerdir (7).

meroğlu ve lk 2007 yılında yaptıkları çalışmalarında, kompakt ring ipliklerinden üretilen dokuma kumaşların aşınma mukavemetlerin konvansiyonel ring ipliklerinden üretilen dokuma kumaşların aşınma mukavemetlerinden daha yüksek olduğunu söylemişlerdir (8).

Can ve Akaydın 2014 yılında yaptıkları çalışmada yıkama işlemi ile sürtme haslığı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmaya göre yıkama süresi, yıkama sıcaklığı ve yıkama tekrarı artıkça kuru ve yaş sürtme haslıkları düşmektedir (9).

Bu çalışmanın amacı pamuklu bezayağı kumaşlarda farklı tur sayıları ile aşınma sonucunda meydana gelen sürtme haslığı değişimlerinin belirlenmesidir. Ayrıca aşınmadaki tur sayısı ile sürtme haslığı değişimi arasındaki ilişkinin tespitidir. Bu sayede aşınma sonucunda meydana gelen eskimenin sürtme haslığı değişimine etkileri de belirlenebilecektir.

II. MALZEME veya YÖNTEM

Bu çalışmanın materyali % 100 pamuk karde ipliklerinden dokunan bezayağı kumaştır. Atkı ve ozg ipliklerin sırasıyla; numara, büküm ve mukavemetleri ASTM D 861-99, ASTM D 1422, ASTM D 1578-93 standartları ile ölçülmüştür. lm sonuçları Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1. Kumaş retiminde kullanılan ipliklere ait bazı zellikler

İplik	Numara (Ne)	Büküm Sayısı (t/m)	Mukavemet (cN/tex)
ozg	20,09	795	22,83
Atkı	16,08	395	20,01

Kumaşlar elektronik armürlü dokuma makinesinde 23 tel/cm atkı sıklığında ve 24 tel/cm ozg sıklığında üretilmiştir. Üretilen kumaşlara işletme şartlarında haşıl sökme ve ağartma işlemleri uygulanmıştır. Kumaşlar 1g/L enzim, 2 g/L noniyonik ıslatıcı, 2 g/L tuz ve 0,3 g/L CaCl₂ içeren ozelti ile 70 C'de 4 saat emdirilmiş ve soğuk su ile durularak haşıl sökme işlemi yapılmıştır. % 5'lik NaOH ile 95C'de padroll yöntemine göre 2 saat süre ile emdirilerek hidrofilleştirme işlemi tamamlanmıştır. Ağartmada H₂O₂ kullanılmıştır. Kumaş işletme şartlarında reaktif boyarmadde ile pad batch yöntemiyle (soğuk bekletme) tek banyolu yöntemle emdirilerek lacivert renkte boyanmıştır. Boyarmadde olarak Remazol Red RB® kullanılmıştır. Boyarmadde ile birlikte flotteye üre, tuz, migrasyon önleyici, ıslatıcı ve alkali de ilave edilmiştir. Alkali olarak sodyum hidroksil kullanılmıştır. Flotte sıcaklığı 25 C dir. Kumaş folye ile sarılarak ortam sıcaklığında 12 saat bekletilerek fiksaj işlemi tamamlanmıştır. Daha sonra kumaş önce soğuk su ile sonra 80 C sıcak su ile son olarak da tekrar soğuk su ile yıkanmıştır. Son olarak da kumaş 150 C'de 45 dakikada baraban ile kurutulmuştur.

Boyalı kumaşların aşınma mukavemeti ASTM D 4966 - 98 standardına göre Nu Mardindale Aşınma ve Pilling leri ile ölçülmüştür Kumaşın aşınma mukavemeti 18850 tur olarak bulunmuştur. Denemede kullanılacak aşındırma tur sayısı olarak; 1000, 3000, 5000, 7000, 9000, 11000, 13000 ve 15000 tur sayıları kullanılmıştır.

Her bir aşındırmadan sonra numune kumaşın kuru ve yaş sürtme haslıkları ölçülmüştür. Kumaşların sürtme haslıkları AATCC Test Metodu 8'e göre Crockmeter aleti ile sübjektif olarak ölçülmüştür. Kuru numune kumaş sabit bir şekilde alete yerleştirildikten sonra standart beyaz kumaşa 20 kez sürtülmektedir. Sürtme cihazının kolu saniyede bir çevrim hareketi yapacak şekilde 10 ileri 10 geri hareket ettirilir. Bu hareket 104 mm'lik hat boyunca ve yüzeye 9 N kuvvet uygulanarak yapılır. Deney numunesi cihazdan alınır ve standart atmosfer şartlarında en az 4 saat kondisyonlanır. Cihazdan çıkarılan sürtme bezinin arkasına 3 kat beyaz sürtme bezi konulur. Kumaşların ıslatılması kumaşın kendi ağırlığı kadar saf su ile gerçekleştirilir. Standart beyaz kumaş üzerinde meydana gelen renk bulaşması ise gri skala ile değerlendirilmiştir. Burada 1 numune kumaşın sürtme haslığının en düşük 5 ise en yüksek olduğunu göstermektedir. Bazı ara durumlarda 1-2 veya 4-5 vb. ara değerlendirmelerde yapılabilmektedir. Laboratuvardaki sıcaklık değeri 20oC ve nispi nem ise % 65'dir. Belirli tur sayılarında aşındırılan kumaşlarda sürtme haslıkları ölçülerek aşındırma tur sayısı ile sürtme haslığı derecesi arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

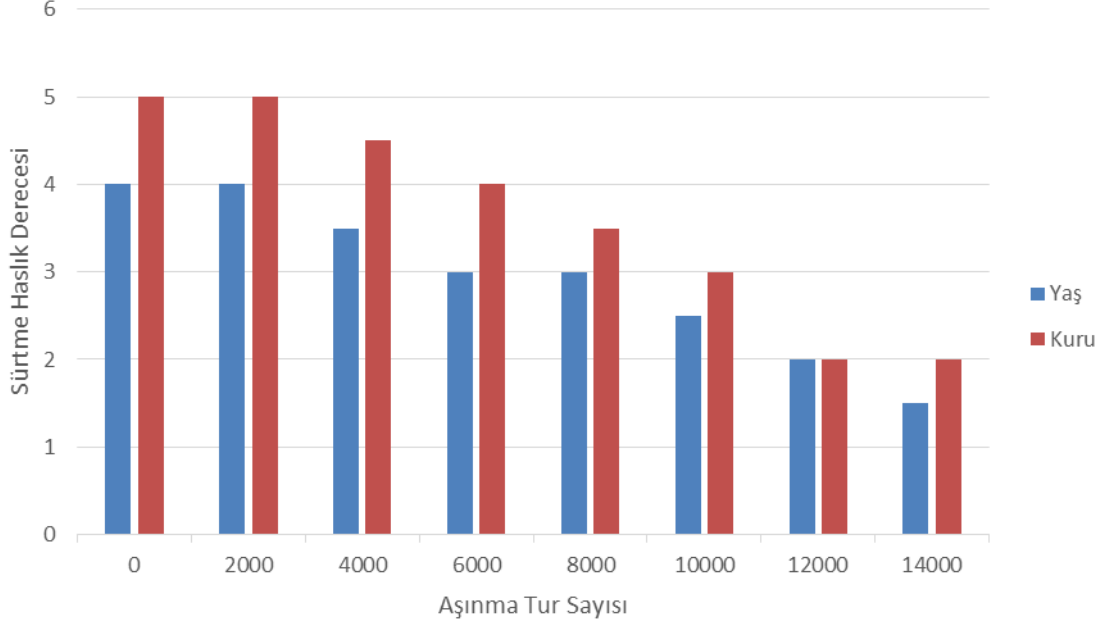
III. BULGULAR ve TARTIŞMA

Farklı tur sayılarında aşındırılmış numune kumaşlar ile yaş ve kuru sürtme haslık dereceleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Farklı tur sayıları ile aşındırılmış kumaşlarda yaş ve kuru sürtme haslık dereceleri

Aşınma Tur Sayısı	Yaş Sürtme Haslık Derecesi	Kuru Sürtme Haslık Derecesi
0	4	5
1000	4	5
3000	3-4	4-5
5000	3	4
7000	3	3-4
9000	3	3-4
11000	2	3
13000	1-2	2
15000	1	1-2

Grafik çizimini kolaylaştırmak ve grafikleri daha anlaşılabilir hale getirmek için grafik oluşumunda; gri skaladaki 1-2 değeri için 1,5, 2-3 değeri için 2,5 ve 3-4 değeri için ise 3,5 değeri kullanılmıştır. Çizelge 2'de verilen değerler sübjektif olarak görsel değerlendirme sonucu elde edildiği için, istatistiksel inceleme yapılamamıştır.



Şekil 1. Aşınma tur sayısı ile yaş ve kuru sürtme haslık derecesi değişimleri

Şekil 1. incelendiğinde kuru sürtme haslıklarının yaş sürtme haslığına göre genel olarak daha yüksek olduğu görülmektedir. Kumaşa uygulanan aşınma tur sayısı arttıkça yaş ve kuru sürtme haslık dereceleri düşmektedir.

A. AŞINMA TUR SAYISI İLE YAŞ SÜRTME HASLIĞININ DEĞİŞİMİ

Henüz aşınma yokken yaş sürtme haslığı derecesi 4 iken 14000 tur ile aşınma sonunda bu değer 1,5 a düşmektedir. Düşme yüzdesi % 62,5'dir. Aşınma tur sayıları 0 ve 2000 iken sürtme haslığı derecesi değişmemiştir. Yaş sürtme haslık dereceleri aşınma tur sayılarındaki artışlarla genellikle 0,5'lik düşüşler göstermiştir.

B. AŞINMA TUR SAYISI İLE KURU SÜRTME HASLIĞININ DEĞİŞİMİ

Henüz aşınma yokken kuru sürtme haslığı derecesi 5 iken 14000 tur ile aşınma sonunda bu değer 2 olarak ölçülmüştür. Düşme yüzdesi % 60 olarak hesaplanmıştır. Aşınma tur sayıları 0 ve 2000 iken sürtme haslığı derecesi değişmemiştir. En fazla düşüş 10000 tur ile 12000 tur arasında görülmüştür.

IV. SONUÇ

Aşınma tekstil ürünleri için kaçınılmazdır. Aşınma mukavemeti yüksek olan kumaşlar maruz kaldıkları kuvvetlere karşı fiziksel bütünlüklerini muhafaza ederken, aşınma mukavemeti düşük olan kumaşlar, sürtünme kuvvetlerinin etkisiyle incelik ve renkleri solar. Renkteki bu solmaların; boyarmadde cinsi, boyama şekli ve boyama şartları gibi çok farklı sebepleri olabilir. Kumaşların aşınmasına neden olan sürtünme kuvvetleri de kumaşların sürtme haslığını düşürebilmektedirler.

Bu çalışmada emdirme yöntemi ile boyanmış bezayağı kumaşlar farklı aşınma tur sayıları ile aşındırılmış ve her bir aşındırmadan sonra yaş ve kuru sürtme haslıkları ölçülmüştür. Aşındırma tur sayısından bağımsız olarak kumaşların kuru sürtme haslık değerleri yaş haslık değerlerinden yüksek

bulunmuştur. Hem yaş hem de kuru kumaşlarda aşındırma tur sayısı arttıkça kumaşların sürtme haslığı derecelerinin düştüğü tespit edilmiştir.

Tekstil ürünlerinin renklerinin solması istenmeyen bir durumdur. Boyama şartların optimum olarak belirlenmesi ile renkteki solmalar azaltılabilirse bile uzun yıllar kullanım sonucunda oluşabilecek aşınmalar da renkte solmalara sebep olabilecektir. Özellikle kullanım sırasında aşınmaya fazlaca maruz kalabilecek örneğin döşemelik ve benzeri kumaşlarda bu durum dikkate alınmalı ve boyama şartları ve boyarmadde seçimine iki kere dikkat edilmelidir.

Elde edilen sonuçlar reaktif boyarmadde ile lacivert renkte boyanmış %100 pamuk bezayağı kumaşlar için geçerlidir. Farklı liflerden, farklı dokuda dokunan ve farklı boyarmaddeler ile boyanan kumaşlarda, benzer sonuçlar alınmayabilir.

V. KAYNAKLAR

- [1] S. Çoban, Terbiye ve Haslıklar Açısından Konfeksiyon Malzeme Muayeneleri: *Ege Üniversitesi Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Uygulama Merkezi Yayını*, (2004).
- [2] O. Balcı, R.T. Oğulata, Boyama Sonrası Poliester Vizkon /Elastan Karışımı Dokuma Kumaşlarda Haslık İyileştirme Çalışmaları: *Tekstil ve Mühendis*, **13(61)** (2006) 21-32.
- [3] Ö. Özdemir, E.K. Çeven, Aşınmada Etkili Faktörler, Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri: *Tekstil Teknik*, Sayı 36(237), (2004).
- [4] V. Sülar, A.Okur, Kumaşlarda Aşınma ve Eskime: *Tekstil Maraton Dergisi*, **5(4)** (2001) 28-40.
- [5] A. Yurdakul, T. Öktem, P. Kumbasar, R. Atav, A. Korkmaz, ve A. Arabacı, Boyama İşleminde Sonra Kullanılan Tekstil Kimyasallarının ve Diğer Terbiye İşlemlerinin Haslık Özellikleri Üzerine Etkileri: *Tübitak Tekstil Araştırma Merkezi*, Proje No: TAM 2002 - 02, (2003).
- [6] H.F. Tamtürk, *Pamuklu Dokuma Kumaşlara Uygulanan Seçilmiş Ön Terbiye İşlemlerinin Kumaş Performansına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana-Türkiye (2007).
- [7] H.K. Kaynak, M. Topalbekiroğlu, Influence of Fabric Pattern on the Abrasion Resistance Property of Woven Fabrics: *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe*, **16(1)** (2008).
- [8] S. Omeroglu, S. Ulku, An Investigation about Tensile Strength, Pilling and Abrasion Properties of Woven Fabrics Made from Conventional and Compact Ring-Spun Yarns, *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe*, **15(1)** (2007).
- [9] Y. Can, M. Akaydn, Yıkama İşleminin Bezayağı Kumaşların Sürtme Haslığına Etkileri: *KSU Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **17(1)**, (2014).