

TEKSTİL TERBİYESİNDE KULLANILAN KADELEME (DEKATÜRLEME) İŞLEMİ VE DOKUMA KUMAŞ ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ¹

Decatising Operation Used in Textile Finishing and Their Effect on Woven Fabric Properties

Damla DOĞAN
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Osman BABAARSLAN
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmada, %65 poliester %35 viskon karışımı rijit kumaşın ve %64 poliester %34 viskon %2 elastan karışımı atkı streç kumaşın, performans özellikleri üzerinde kade (dekatürleme) işleminin etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, aynı dokuma parametrelerine sahip rijit kumaş ve 3 (üç) farklı elastan numarasına sahip streç kumaşlar üretilmiş ve aynı şartlarda terbiye işlemleri uygulanmıştır. Elde edilen kumaşlara, kade işleminin kumaş performansı üzerindeki etkisini incelemek üzere, kalite kontrol testleri uygulanmıştır. Elde edilen değerler üzerinde istatistiksel analizler yapılmış ve sonuçlar yorumlanmıştır. Sonuçta kade işleminin, seçilen kumaşların tuşe-tutum, görünüm, kullanım dayanımları, performans özellikleri üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Polister, viskon, elastan, dokuma kumaş, tuşe-tutum.

ABSTRACT

In this study, the effects of decatising on the performance properties used as rigid fabric made from 65%polyester-35%viscose and warp stretch fabric made from 64%polyester-34%viscose-2%elastan were investigated. For this purpose, rigid fabric has woven with some parameters and stretch fabric has three different elastane numbers produced and finishing processes were applied with same conditions. Afterwards, decatising process determining the effects of these fabric performance to obtained fabrics analysis were carried out. The data of the analysis were evaluated and results were interpreted. As a result, it has been found that decatising process has an effect on the touch-attitude, appearance, usability, performance characteristics characteristics of the obtained fabrics.

Key words: Polyester, viscose, elastane, woven fabric, handling

GİRİŞ

Ülkemizde tekstil iş kolu, emek yoğun bir sektör olarak yer almaktadır. Bu sektörün, var olmaması, ülkemizde önemli işsizlik ve sosyoekonomik sorunların başlamasına neden olacaktır. Bunun için sektörle ilgili kısa-orta vadede yapılması gerekenler, mevcut üretim potansiyelini ve kalitesini arttırmak, bununla birlikte katma değeri yüksek ürünlerin tasarımı ve geliştirilmesi ile sektörün rekabet

¹ Aynı başlıklı Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

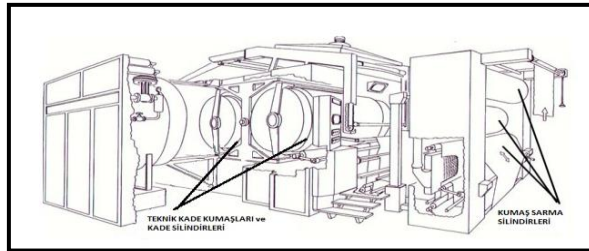
gücünü yükseltmek olacaktır. Bu durum ülkemizin söz konusu bu sektörde uluslararası pazarlardaki önemini ve rekabet gücünü arttıracaktır.

Terbiye kelimesi ile anlatılmak istenilen; elde bulunan varlığı o günün istek ve beklentilerine uygun olarak hazırlayıp donatmak, ona yeni özellikler kazandırmak veya onda var olan özellikleri iyileştirmek ve geliştirmektir. Tekstil terbiyesi ham tekstil ürünlerinin albenisini, çekiciliği arttırmak, o ürüne ilerideki kullanım yerine uygun özellikler kazandırmak veya var olanları daha da iyileştirmek için yapılan bir dizi işlemlerden oluşmaktadır. Doğal olarak terbiye işlemlerindeki asıl amaç; o ürünü satışa, tüketicinin beğenisine tam olarak hazır hale getirmektir. Ama her türlü terbiye için önemli olan hususlar burada da geçerlidir. Amaç; içeriği, kaliteyi ve lezzeti koruyarak o ürüne o çekiciliği, albeniyi ve görünümü kazandırabilmektir. Öbür türlü her zaman için bir göz boyamacıdır. Ancak şu da unutulmamalıdır ki; doğru bilinçlenmenin sağlıklı örgütlenme yapılarının oluştuğu ve de globalleşmenin farkına varmış veya o çemberin içine girmiş toplumlarda bu tür göz boyamacılığı modasının ve devrinin artık geçmişte kaldığı bilinmelidir [1].

Apré işlemleri, ön terbiye ve renklendirme işlemlerinden sonra kumaşlara uygulanan kimyasal ve mekanik işlemlerden oluşmaktadır. Burada asıl amaç; kumaşın tutumunu, görünümünü ayarlamak ve geliştirmek, mümkünse o ürüne yeni kullanım özellikleri kazandırmak veya sahip olunan özellikleri geliştirmek, konfeksiyon için kesim, dikim kolaylıkları sağlamaktır [1].

Genellikle yüzey haline getirilmiş yani dokuma, örme veya dokusuz yüzey şeklinde olmalarına karşın bunların dışında değişik şekillerde ki tekstil ürünlerinin terbiye işlemleri de yapılmaktadır. Örneğin; açık elyaf, band, tops, çile veya bobin halindeki iplikler ve çözgü levendi, kumaş levendi terbiyesi gibi. Ancak daha önce de belirtildiği gibi genellikle dokunmuş, örülmüş veya dokusuz yüzey haline getirilmiş durumdaki tekstil malzemelerinin veya yine bunlardan yapılmış hazır tekstil ürünlerinin (bitmiş) terbiyesi yapılmaktadır [2].

Terbiye işlemleri ile kumaşlar farklı tuşe tutum ve görünüm özelliklerine sahip olmaktadır. Söz konusu kadeleme işlemi sayesinde yünlü, pamuklu, sentetik ağırlıklı ve bunların karışımlarından üretilen dokuma kumaşlar eşsiz özellikler (tuşe, tutum, görünüm, vb.) kazanmaktadır. Dolayısıyla, bu işlem dokuma kumaş üretiminde kaçınılmazdır. Tekstil terbiye işletmelerinde kadeleme işlemi, kade makinelerinde yapılmaktadır. Söz konusu kade makinesinin teknik çizimi Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 1. Kade makinesi teknik çizimi [3].

Kaynatma, dekatür ve termofiksaj gibi işlemler o aşamaya kadar kumaşa kazandırılan özelliklerin fiske edilerek kalıcılığını sağlamaktadır [4].

Yapılan literatür taraması neticesinde kade işleminin rijit ve streç dokuma kumaşlar üzerindeki etkileri incelenmiştir. Cooka, R. ve Fleischfressera, B.E. çalışmalarında kade işlemi sırasında uygulanan basıncın yünlü kumaşların boyutsal özelliklerine olan etkileri incelenmiştir. Çalışma kapsamında kumaşta oluşan çekme ve uzama davranışlarına bakılmıştır. Sonuçta, kadeleme işleminin çalışmada kullanılan dokuma kumaşların boyutsal özelliklerine önemli seviyede etkisi olduğu tespitinde bulunmuşlardır [5]. Le, C.V. ve arkadaşları, çalışmalarında dekatürleme sıcaklığının kumaş mekanik özellikleri üzerindeki etkilerini incelenmiştir. Çalışmada numune olarak, boyalı ve boyasız dokuma kumaş numuneleri farklı örgü yapılarında kullanılmıştır. Çalışma sonunda özellikle bezayağı örgü yapısına sahip dokuma kumaşlar ile boyanmamış dokuma kumaşların dekatürleme işlemine karşı oldukça hassas olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, yüksek dekatür işlem sıcaklığının kumaşların uzama özelliğini arttırdığı, eğilme dayanımı özelliğini ise azalttığı sonucuna ulaşılmıştır [6]. Özellikle yünlü dokuma kumaş üretiminde çok spesifik bir bitim işlemi olan kade/dekatür işleminin teorik ya da uygulamalı olarak ele alındığı çalışmalar literatürde çok fazla yer almamaktadır. Literatürde mevcut çok sınırlı sayıda çalışmaya yukarıda yer verilmiştir. Ayrıca diğer liflerden müteşekkil (pamuk, poliester, viskon, vb.) dokuma kumaşlara da uygulanan bir işlem olmasına rağmen akademik düzeyde bu noktada da kapsamlı bir çalışma olmadığı görülmüştür. Bu sebeple yapılan literatür araştırması sınırlı kalmıştır. Bu açıdan bakıldığında yapılan bu tez çalışması literatürdeki önemli bir boşluğu dolduracak olup, daha sonra bu alanda yapılacak yeni çalışmalara ışık tutacaktır.

MATERYAL VE METOD

Çalışmanın temel materyalleri, bu çalışma için üretilen kumaşların özellikleri ve kumaşların performanslarının ölçülmesinde kullanılan standartlar ve uygulanacak test yöntemleri bu bölümde açıklanmıştır.

“Tekstil Terbiyesinde Kullanılan Kadeleme (Dekatürleme) İşlemi ve Dokuma Kumaş Tuşe-Tutum Özellikleri Üzerindeki Etkisi” başlıklı çalışma kapsamında ilk olarak Adana’da faaliyet gösteren bir tekstil işletmesinde dört farklı tipte dokuma kumaş üretimi yapılmıştır. Atkı ve çözgü iplikleri “Ring İplik Üretim Metodu” esas alınarak üretilmiştir. Numune rijit kumaşta hem atkı hem çözgü ipliğinde poliester ve viskon hammaddeleri kullanılmış olup, diğer 3 farklı numune streç kumaş tipinde poliester, viskon ve elastan hammaddelerinden elde edilmiş tek kat ipliklerle elastanın (44 dtex, 78 dtex, 117 dtex ve sırasıyla iplikteki oranları; %2,1, %5, %8,1) 3,5 likra çekim oranıyla katlanıp, two for one tekniği ile büküm işlemi yapılmıştır. Böylelikle 3 farklı streç numune kumaşın çözgü ipliği Ne 28/2 PES/VİS 65/35, atkı iplikleri ise sırasıyla; Ne 28/2 PES/VİS+44 dtex 64/34/2, Ne 28/2 PES/VİS+78 dtex 63/34/3, Ne 28/2 PES/VİS+117 dtex 62/34/4 şeklinde üretilmiştir. Kumaşın maruz kalacağı kuvvetlere karşı yeterli dayanımı gösterebilmesi adına iplik katlama makinesinde çözgü iplikleri iki katlı olarak

üretimiştir. Atkı iplikleri ise, kumaşta streç özelliği sağlaması için elastan katlama ve two for one (ikiye bir) büküm aşamalarını takip ederek üretilmiştir. Çalışmada numuneler 500 devir/dk hızıyla Picanol Optimax dokuma makinelerinde üretilmiştir.

Tablo 1. Numune ham kumaşlara uygulanacak ön terbiye ve apre işlemleri

S/N	Uygulanan Ön Terbiye Ve Apre İşlemleri	Makine Şartları
1	Yıkama İşlemi	Makine Adı: Beninger Yıkama Makinesi Makine Hızı: 30 m/dk Yıkama Sıcaklığı: 90 °C (herhangi kimyevi madde kullanılmamaktadır.)
2	Egalize İşlemi	Makine Adı: Muzzi Sanfor Makinesi, Model: 1998 Kumaş Çıkış Hızı: 25 m/dk Çelik Silindir Sıcaklığı: 95 °C Avans: %35
3	Yaş Apre İşlemi	Makine Adı: Monforts Germe Makinesi, Model: MONTEX-J7, 1999 Kumaş Çıkış Hızı: 20 m/dk, Kumaş Çıkış Eni: 143 cm Kurutma Sıcaklığı: 200 °C Avans: %100 Kullanılan Kimyeviler: Makro silikon + Macro micro silikon
4	Kade İşlemi	Makine Adı: Biella Shrunk, Model: KD Cadet HQ 95, 1996 Kazan Çapı: 114 cm, Kade Silindir Çapı: 46 cm Kumaş Sarım Hızı: 30-40 m/dk, Sarıcı Uzunluğu: 550 metre, Kumaş Uzunluğu: 500 metre Üretim Kapasitesi: 15000 metre/gün Buhar Tüketimi: 150 kg/saat, Buhar Besleme: Min. 6 bar Kurulu Güç: 30-35 kW

Tüm işlemlerde kumaşlar bir bütün olarak hareket ettirilmiş, böylece makine ve ortam şartları sabit tutulmuştur. Tüm numuneler, proses aşamalarında birlikte işlem görmüşlerdir.



Şekil 2. Kade makinesinin yandan görüntüsü

Bu test çalışması kapsamında, kumaşlara uygulanan TSE ve BS standartlı testler uygulanmış olup, kumaş performansı sayısal olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, kade öncesi ve kade sonrası tüm numunelere, piyasada sürekli uygulanan 12 farklı fiziksel test (kumaş eni belirleme, kumaş gramajı belirleme, kumaş çekme testi, buhar stabilitesi testi, elastikiyet testi, yırtılma ve kopma kuvveti testi, boncuklanma, aşınma dayanımı, dikiş kayması, yumuşaklık ve eğilme dayanımı testleri) uygulanmıştır. Çalışma yine ara adımlarda ve proses sonunda kumaşın en ve gramaj (g/m^2) değerleri kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3. Dokuma kumaşın kade makinesinin buhar kazanında işlem görmesi

BULGULAR VE SONUÇ

Bu çalışmada, kumaşlara uygulanan kumaş çekme, buhar stabilitesi, elastikiyet, yırtılma mukavemeti, kopma kuvveti, aşınma dayanımı, dikiş kayması, yumuşaklık ve eğilme dayanımı testlerin sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında, Tip 1, Tip 2, Tip 3 ve Tip 4 olarak nitelendirilen numune kumaşlar, aynı dokuma ve terbiye proses şartlarında yürütülmüş ve performans test sonuçları paylaşılmıştır.

Verilerin analizi konusunda; tanımlayıcı istatistikler frekans, yüzde, ortalama, standart sapma değerleri ile sunulmuştur. Kumaş ölçümlerinin kade öncesi ve mamul kumaş süreçlerine göre farklılığının incelenmesi için eşleştirilmiş t testi kullanılmıştır. Çalışmada 0,05'den küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Analizler SPSS 22.0 paket programı ile yapılmıştır.

Çalışmada dört farklı tip kumaş seçilmiştir. Bunların birincisi Tip-1 (n=20), Tip-2 (n=20), Tip-3 (n=20), Tip-4 (n=20) olup; her tip için yapılan yirmi ölçümün on tanesi kade öncesi ve kade sonrası (n=40) kumaş olarak ölçümleri yapılmıştır. Tablo 3 de kumaş tipleri ve SPSS işlem süreçleriyle ilgili bilgiler verilmiştir.

Her kumaş tipinde yapılan t testi sonuçları p değerine göre yorumlanmış olup, kade işleminin kumaş test sonuçlarına etkisi incelenmiştir.

Tablo 2. Kade öncesi ve kade sonrası için kalite kontrol ve performans test sonuçları

Testler	Analiz Değerleri							
	Tip-1		Tip-2		Tip-3		Tip-4	
	K.Ö.	M.K.	K.Ö.	M.K.	K.Ö.	M.K.	K.Ö.	M.K.
Kumaş Eni (cm)	153	151	143	142	143	141	141	138
Kumaş Gramajı (gr/m ²)	245	249	236	240	233	241	241	243
Kumaş Çekme-Çözü (cm)	-1,84	-1,01	-2,3	-1,01	-2,29	-2,21	-2,29	-1,01
Kumaş Çekme-Atkı (cm)	-1,38	-1,01	-1,84	-1,01	-1,3	-0,66	-1,3	-0,51
Buhar Stabilitesi-Çözü (cm)	-0,46	0	-1,38	-1,01	-1,03	-0,51	-1,25	0
Buhar Stabilitesi-Atkı (cm)	-0,92	-0,51	-1,38	-1,01	-1,77	-0,89	-1,35	-0,51
Elastikiyet-Çözü (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
Elastikiyet-Atkı (%)	0	0	14,34	16,65	15,25	17,69	16,18	18,73
Yırtılma Mukavemeti-Çözü (kgf)	6,19	6,92	5,39	5,67	5,86	5,97	6,01	6,69
Yırtılma Mukavemeti-Atkı (kgf)	4,65	4,78	4,89	5,04	5,2	5,36	6,14	6,39
Kopma Kuvveti-Çözü (kgf)	58,52	65,48	56,93	57,62	58,14	58,74	59	64,16
Kopma Kuvveti-Atkı (kgf)	51,43	52,88	54,69	57,74	58,74	59,39	59,67	63,13
Yumuşaklık Testi (kgf)	0,154	0,139	0,12	0,103	0,151	0,143	0,202	0,163
Eğilme Dayanımı Testi (mg.cm)	48,42	46,75	46,29	44,82	45,3	42,62	43,2	42,09
Pilling (skala değeri)	4	3/4	4/5	4	4/5	4	4	3/4
Aşınma Dayanımı (20.000 devir)	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Dikiş Kayması-Çözü ve Atkı	>20.3 9	>20.3 9	>20.3 9	>20.3 9	>20.3 9	>20.3 9	>20.3 9	>20.3 9

Verilerin analizi konusunda; tanımlayıcı istatistikler frekans, yüzde, ortalama, standart sapma değerleri ile sunulmuştur. Kumaş ölçümlerinin kade öncesi ve mamul kumaş süreçlerine göre farklılığının incelenmesi için eşleştirilmiş t testi kullanılmıştır. Çalışmada 0,05'den küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Analizler SPSS 22.0 paket programı ile yapılmıştır.

Çalışmada dört farklı tip kumaş seçilmiştir. Bunların birincisi Tip-1 (n=20), Tip-2 (n=20), Tip-3 (n=20), Tip-4 (n=20) olup; her tip için yapılan yirmi ölçümün on

tanesi kade öncesi ve kade sonrası (n=40) kumaş olarak ölçümleri yapılmıştır. Tablo 3 de kumaş tipleri ve SPSS işlem süreçleriyle ilgili bilgiler verilmiştir.

Her kumaş tipinde yapılan t testi sonuçları p değerine göre yorumlanmış olup, kade işleminin kumaş test sonuçlarına etkisi incelenmiştir.

Tablo 3. Kumaş tipleri ve SPSS işlem süreci

Kumaş tipi	n	%
Tip-1	20	25
Tip-2	20	25
Tip-3	20	25
Tip-4	20	25
İşlem	n	%
Kade Öncesi	40	50
Kade Sonrası	40	50

- **Tip-1** kumaş için atkı ve çözgü yönünde kumaş çekme, buhar stabilitesi, yırtılma mukavemeti, kopma kuvveti, yumuşaklık ve eğilme dayanımı test sonuçlarına göre kade öncesi ve kade sonrası ölçümlerinin istatistiksel olarak farklı/anlamalı olduğu tespit edilmiştir ($p=0,01$). **Tip-1**'de kade öncesi çözgü yönünde -1,84 cm olan kumaş çekme değeri değeri -1,01 cm'ye düşmüştür. Tip-1'de kade öncesi atkı yönünde -1,38 cm olan kumaş çekme değeri -1,01 cm'ye düşmüştür. **Tip-1**'de kade öncesi çözgü yönünde -0,46 cm olan buhar stabilitesi değeri değeri 0,01 cm'ye düşmüştür. Tip-1'de kade öncesi atkı yönünde -0,92 cm olan buhar stabilitesi değeri -0,51 cm'ye düşmüştür. **Tip-1**'de kade öncesi çözgü yönünde 6,19 kgf olan yırtılma mukavemeti değeri kade işlemi sonrasında 6,92 kgf'ye yükselmiştir. **Tip-1**'de kade öncesi atkı yönünde 4,65 kgf olan yırtılma mukavemeti değeri kade işlemi sonrasında 4,78 kgf'ye yükselmiştir
- **Tip-2** kumaşı için görüldüğü gibi atkı ve çözgü yönünde kumaş çekme, buhar stabilitesi, kopma kuvveti, yumuşaklık testi (kgf), eğilme dayanımı testi (mg/cm) test sonuçlarına göre kade öncesi ve kade sonrası kumaş ölçümlerinin istatistiksel olarak farklı/anlamalı olduğu tespit edilmiştir ($p=0,01$). **Tip-2**'de kade öncesi çözgü yönünde -2,3 olan kumaş çekme değeri değeri -1,01 cm'ye düşmüştür. Tip-2'de kade öncesi atkı yönünde -1,84 cm olan kumaş çekme değeri değeri -1,01 cm'ye düşmüştür. Tip-2'de kade öncesi çözgü yönünde -1,38 cm olan buhar stabilitesi değeri -1,01

cm'ye düşmüştür. Tip-2'de kade öncesi atkı yönünde -1,38 cm olan buhar stabilitesi değeri -1,01 cm'ye düşmüştür **Tip-2** kumaşı için atkı yönünde yırtılma mukavemeti kade öncesi ve kade sonrası kumaş ölçümlerinin istatistiksel olarak farklı/anlamalı olmadığı tespit edilmiştir. Çünkü atkı yönünde yırtılma mukavemeti kade sonrası kumaş ve kade öncesi ölçümlerinin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,54$). **Tip-2** kumaşı için çözgü yönünde yırtılma mukavemeti kade öncesi ve kade sonrası kumaş ölçümlerinin istatistiksel olarak farklı/anlamalı olmadığı tespit edilmiştir. Çünkü çözgü yönünde yırtılma mukavemeti kade sonrası kumaş ve kade öncesi ölçümlerinin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,11$). Sonuç olarak, işletmede uygulanan kade işlemiyle karşılaştırma numunesi olarak seçilmiş olan **Tip-2** kodlu kumaşın (PES/VİS streç kumaşa) performans değerlerinde iyileşme olduğu gözlemlenmiştir.

- **Tip-3** kumaş için Tablo-2 de görüldüğü gibi kumaş çekme-çözgü (cm) kade öncesi ve kade sonrası ölçümlerinin istatistiksel olarak benzerdir ($p=0,13$). **Tip-3** kumaşı için atkı yönünde kumaş çekme, atkı ve çözgü yönünde buhar stabilitesi, çözgü yönünde kopma kuvveti, yumuşaklık testi (kgf), eğilme dayanımı testi (mg/cm) test sonuçlarına göre kade öncesi ve kade sonrası kumaş ölçümlerinin istatistiksel olarak farklı/anlamalı olduğu tespit edilmiştir ($p=0,01$). **Tip-3'te** kade öncesi çözgü yönünde -2,29 cm olan kumaş çekme değeri -2,21 cm'ye düşmüştür. Tip-3'te kade öncesi atkı yönünde -1,3 cm olan kumaş çekme değeri -0,66 cm'ye düşmüştür. Tip-3'te kade öncesi çözgü yönünde -1,03 cm olan buhar stabilitesi değeri -0,51 cm'ye düşmüştür. Tip-3'te kade öncesi atkı yönünde -1,77 cm olan buhar stabilitesi değeri -0,89 cm'ye düşmüştür. Tip-3'te kade öncesi çözgü yönünde 58,14 kgf olan kopma kuvveti değeri kade işlemi sonrası 58,74 kgf'ye yükselmiştir. **Tip-3** kumaşı için atkı yönünde elastikiyet, kade öncesi ve kade sonrası kumaş ölçümlerinin istatistiksel olarak farklı/anlamalı olmadığı tespit edilmiştir. Çünkü atkı yönünde elastikiyet kade sonrası kumaş ve kade öncesi ölçümlerinin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,36$). **Tip-3'de** kade öncesi 0,151 kg yük değeri 0,143 kg'a düşmüş olup, yumuşaklık derecesi yükselmiştir. Tip-3'de kade öncesi 45,3 mg-cm eğilme dayanımı değeri 42,62 mg-cm'ye düşmüştür.
- **Tip-4** kumaşı için çözgü kumaş çekme, buhar stabilitesi, atkı yönünde elastikiyet, yırtılma mukavemeti, kopma kuvveti, eğilme testi test sonuçlarına göre kade öncesi ve kade sonrası ölçümlerinin istatistiksel olarak farklı/anlamalı olduğu tespit edilmiştir ($p=0,01$). **Tip-4'te** kade öncesi

çözüğü yönünde -2,29 cm olan kumaş çekme değeri -1,01 cm'ye düşmüştür. Tip-4'de kade öncesi atkı yönünde -1,3 cm olan kumaş çekme değeri -0,51 cm'ye düşmüştür. Tip-4'te kade öncesi çözüğü yönünde -1,25 cm olan buhar stabilitesi değeri 0 cm'ye düşmüştür. **Tip-4'te** kade öncesi atkı yönünde -1,35 cm olan buhar stabilitesi değeri -0,51 cm'ye düşmüştür. Elastikiyet test değerleri, elastan ipliğin iplik yapısındaki mevcudiyeti ve elastan ipliğin numarası (inceliği) ile doğru orantılı olduğudur. **Tip-4** numunesinde kade işleminden sonra elastikiyet değerinin arttığı görülmektedir. **Tip-4** kumaş için çözüğü yönünde yırtılma mukavemeti kade öncesi ve kade sonrası kumaş ölçümlerinin istatistiksel olarak farklı/anlamli olmadığı tespit edilmiştir. Çözüğü yönünde yırtılma mukavemeti kade sonrası kumaş ve kade öncesi ölçümlerinin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,13$). **Tip-4** kumaş için çözüğü yönünde kopma kuvveti kade öncesi ve kade sonrası kumaş ölçümlerinin istatistiksel olarak farklı/anlamli olmadığı tespit edilmiştir. Çözüğü yönünde yırtılma kopma kuvveti kade sonrası kumaş ve kade öncesi ölçümlerinin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,24$). **Tip-4** kumaş için yumuşaklık testi kade öncesi ve kade sonrası kumaş ölçümlerinin istatistiksel olarak farklı/anlamli olmadığı tespit edilmiştir. yumuşaklık ölçümlerinin kade sonrası kumaş ve kade öncesi ölçümlerinin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,13$). Sonuç olarak, işletmede uygulanan kade işlemiyle karşılaştırma numunesi olarak seçilmiş olan **Tip-4** kodlu kumaşın (PES/VİS streç kumaşta) performans değerlerinde iyileşme olduğu gözlemlenmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada, aynı konstrüksiyonda farklı numarada atkı elastan kullanılarak, poliester/viskon dokuma kumaşlar üretilmiştir. Dokuma işlemi sonrasında, söz konusu kumaşlara aynı şartlar altında terbiye işlemleri uygulanmıştır. Çalışmada, kade öncesi ve kade sonrası tüm numunelere, piyasada sürekli uygulanan 12 farklı fiziksel test (kumaş eni belirleme, kumaş gramajı belirleme, kumaş çekme testi, buhar stabilitesi testi, elastikiyet testi, yırtılma ve kopma kuvvet testi, boncuklanma, aşınma dayanımı, dikiş kayması, yumuşaklık ve eğilme dayanımı testleri) uygulanmıştır. Çalışma yine ara adımlarda ve proses sonunda kumaşın en ve gramaj (g/m^2) değerleri kayıt altına alınmıştır. Böylelikle tüm numunelerin işlem sonunda fiziksel test değerlerine bakılmış, böylece uygulanan kade işlemi ile tuşe-tutum arasındaki ilişki incelenmeye çalışılmıştır. Kumaş çekme testine göre kade öncesinde daha yüksek olan kumaş çekme değerleri, kade işlemi

sonrasında hem çözgü hem de atkı yönünde azalmıştır. Kade işlemi Yüzey düzgünlüğü, parlaklığı ve diğer bazı apre özellikleri sağladığı gibi, kumaşı fikse eden de bir işlemdir. Fikse Pilling test sonuçları değerlendirildiğinde kade işleminden sonra pilling değerlerinde azalma görülmektedir. Bunun nedeni, kade işlemi sayesinde kumaşın üstündeki tüyler yüzeye yapışıp, daha pürüzsüz ve daha parlak bir görünüm kazanmasıdır. Ancak pilling testinde kumaş yüzeyi sürtünmeye maruz kaldığından dolayı kumaş yüzeyindeki tüyler sürtünme etkisiyle tekrar ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla pilling testi öncesi kumaş ile pilling testinden çıkan kumaşın boncuklanma görünümü karşılaştırıldığında kade işlemi sonrası boncuklanma artmış gibi görünmektedir. Bu nedenle, kumaş pilling değerinin kade işleminden sonra kötüleştiği söylenebilir. Aşınma dayanımı test sonuçlarına bakıldığında 20.000 devirde kade öncesi ve kade sonrası numunelerin hiç birinde aşınma görülmemektedir. Dikiş kayması test sonuçları incelendiğinde, tüm numunelerin değerleri aynı ve kabul edilebilir sınırlar içinde olduğu görülmektedir. Yumuşaklık testinde kumaşa uygulanan yük değeri arttıkça kumaşın yumuşaklık derecesinin düştüğü bilinmektedir. Söz konusu makale çalışmasında kade işlemi sayesinde numune kumaşların yumuşaklık değerinin arttığı görülmektedir. Ayrıca numune kumaşlarda elastikiyet arttıkça da eğilme dayanımının düştüğü söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Tarakçıoğlu I., 2000, Tekstil Terbiyesi ve Makineleri, E.Ü. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma-Uygulama Merkezi Yayını, Yayın No:5, İzmir.
- Çoban, S., 1999. Genel Tekstil Terbiyesi ve Bitim İşlemleri, İzmir, 314 s. <http://www.kdbiella.com> (Erişim tarihi, Nisan 2018)
- Ak F. N., 2006. Belirli Doku Konstrüksiyonlarının Kumaş Performans Özelliklerine Etkisi 34s.
- Cook, J. R. and Fleischfresser, B. E., 1989. Dimensional Changes Resulting from Pressure-Decatizing of Wool Fabric. Journal of the Textile Institute, Vol. 80, Issue 1, pg. 120-128, DOI: 10.1080/00405008908659190.
- Le C.V., Mazzuchetti G. and Demichelis R., 1999. Influence of The Continuous Decatizing Process on Wool Fabric, Vol. 46 Issue 6, p37
- Jeong, Y.J. and Phillips, D.G., 2001. Effect of Pressure Decatizing on Fabric Drape. Textile Research Journal, Vol. 71, No. 5, pg. 415-419, DOI: 10.1177/004051750107100508

Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi Yıl 2020 Cilt: 39-13

Eryuruk, S. H., Kalaoglu, F., Bahadır, S. K. and Jevsnič, S., 2014. Analysing the Effect of Decatising on the Frictional Properties of Wool Fabrics. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 22, 3(105), pg.79-83.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2014. Temel Bitim İşlemleri (Apre), 35 s.

Yakartepe, Z., Yakartepe, M., 1995. *Tekstil Teknolojisi (Elyafın Kumaşa)*, Cilt 9, İstanbul, 317 s.1995.