

İPLİK TİPİ VE İPLİK SEVK SİSTEMİNİN %100 PAMUKLU SÜPREM KUMAŞLARDA MAY DÖNMESİNE ETKİSİ

Ayşe (BOLAT) YENER
Yasemin KORKMAZ*

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Tekstil Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş

Gönderilme Tarihi / Received: 04.08.2011

Kabul Tarihi / Accepted: 21.09.2011

ÖZET

Bu araştırmada süprem yuvarlak örme kumaşlarda may dönmesine iplik sevk elemanları (furnisör), iplik cinsi ve relakse işlemleri faktörlerinin etkileri deneysel olarak incelenmiştir. Bu amaçla 15" 28E 48 sistemli, yalnız iplik sevk elemanları tek ve çift sıralı olmak üzere farklı olan iki ayrı yuvarlak örme makinesinde; %100 pamuk 30 Ne open-end (OE), karde Z büküm, penye S büküm ve penye Z büküm iplikler kullanılarak 100 g/m² ağırlıkta süprem kumaşlar üretilmiştir. Kumaş numunelerinin kuru relakse, yaş relakse ve yıkama relaksesi aşamalarında göstermiş oldukları may dönmesi değerleri giysi örnekleme yöntemine göre incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda kullanılan iplikler arasında yapılan ölçümler sonucunda may dönmesi küçükten büyüğe doğru open-end, penye S büküm, karde Z büküm ve penye Z büküm şeklindedir. Tek furnisör sırasına sahip makinelerde üretim yapmanın may dönmesini üretim esnasında azalttığı ve en yüksek may dönmesi değerleri ise yıkama relaksesi esnasında oluştuğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: süprem örme, iplik sevk elemanları, relaksasyon, may dönmesi

EFFECTS OF YARN TYPE AND YARN FEEDING SYSTEM ON SPIRALITY OF THE SINGLE JERSEY FABRICS MADE OF 100% COTTON YARN

ABSTRACT

In this study, the effects of yarn type, yarn feeding systems and relaxation processes on spirality of single jersey circular knitted fabrics were experimentally investigated. With this aim, open-end (OE), combed Z twisted, combed S twisted and carded Z twisted 100% cotton yarns of 30/1 Ne were knitted into single jersey fabrics of 100 g/m² on the knitting machines of each having 15" diameter, 28E gauge with 48 systems but have the only difference in the yarn feeding system as one of the knitting machines has single and the other has double layered yarn feeding systems. After dry, wet and washing relaxations, spirality of all knitted fabric samples were measured by the clothing illustration method. After each relaxation stage, the knitted fabrics manufactured of open-end yarn were found to have the lowest spirality degree, followed by the fabrics of combed S twisted, carded Z twisted and combed Z twisted cotton yarns. Among the relaxation processes, the highest spirality was observed after washing relaxation process. It was also observed that single layered yarn feeding systems (furnisör) resulted in lower spirality.

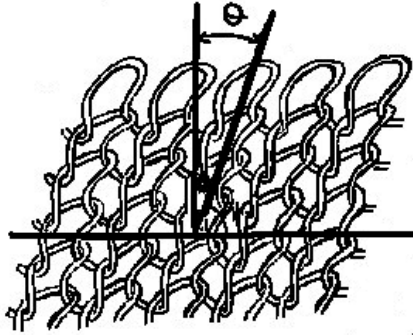
Keywords: single jersey, yarn feeding system, relaxation, spirality.

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: ykorkmaz@ksu.edu.tr

1. GİRİŞ

Örme giysiler, insan vücudu ile uyum sağlama yeteneği olan yumuşak, hoş ve rahat görünümlü giysiler olup örme kumaşların elastikiyeti, nem çekme özelliği, yumuşaklık ve rahatlık hissi vermesi nedeniyle bu ürünlere talep artmaktadır. Örme kumaşı oluşturan ilmek yapıları kumaşın esneme ve geri toplanma davranışlarında önemli rol oynamaktadır. Ancak avantaj gibi görünen bu durum üreticiyi özellikle süprem kumaşlarda may dönmesi veya örgü dönmesi olarak isimlendirilen problemle karşı karşıya bırakmaktadır.

Örme kumaşların ilmek sütunlarının kumaş ekseninde spiral bir yol izlemesine may dönmesi denilmektedir. Farklı bir tanım olarak; örme kumaşlarda ilmek satır ve sütunlarının arasında olması gereken 90°'lik açının θ açısı kadar değişmesiyle oluşan hatadır (Şekil 1). May dönmesinin ticari kabul açısından 5°'yi geçmemesi istenir [1]. May dönmesi ürünlerde yıkamanın etkisiyle dikiş kayması olarak ortaya çıkar.



Şekil 1. May dönmesi

Örme kumaştaki dönme derecesinin değeri, kullanılan liflerin çeşidine bağlıdır. Farklı lifler farklı modüllere (mukavemet, eğilme ve kesme) ve farklı enine kesitlere sahiptirler. Bu durumda sentetik elyafla örülen kumaşlarda rastlanılan may dönmesinin pamuk, yün gibi doğal elyafla üretilen kumaşlara göre daha düşük olduğu bildirilmiştir. Çünkü şapel iplik eğirme işlemlerinden kaynaklanan gerilimler (dengesizlikler) tekstüre edilmiş filament liflere kıyasla daha fazla may dönmesine zemin hazırlamaktadırlar [2, 3].

İplikteki bükülme eğilimi, büküm miktarından başka lif cinsine ve ipliğin fikse durumuna bağlı olarak da değişebilmektedir. Örneğin, aynı büküm miktarıyla eğrilmiş pamuk ve akrilik ipliklerde bükülme eğilimi liflerin eğilme dirençlerine göre farklılık göstermektedir. Ayrıca aynı büküm miktarındaki bir ipliğe uygulanan fikse işlemi sonucunda bükülme eğilimlerinde önemli ölçüde azalma olmaktadır. May dönmesini önlemek için alınacak tedbir iplikteki bükümden doğan bükülme eğiliminin azaltılmasıdır. Bunun için süprem (düz) örgü yapılarında düşük bükümlü iplikler kullanılmalıdır [4].

İplik bükümündeki artış; iplikteki büküm canlılığı derecesini artırmakta ve bu nedenle yüksek bükümlü ipliklerle örülmüş örme kumaşlardaki dönmenin miktarını arttırmaktadır. Ayrıca, farklı liflerin mukavemet değerleri arasındaki farklılıklar iplik ve örgü materyallerinin sonraki proseslerinde iplik geriliminden dolayı meydana gelen may dönmesinin büyüklüğünü etkilemektedir [5, 6]. Bükülmüş stabil ipliğin fiyonk haline getirilmesiyle ilmek oluşturulduğu zaman, eğilme ve zıt gerilme oluşmakta, bu da ilmeği stabil olmaktan çıkararak kumaş düzleminde ilmek dönmesini meydana getirmektedir. İlmeğin dönüş yönü iplik büküm yönüne bağlıdır. İplik bükümü belirli bir yöne sahip olduğundan ilmeğin sağ ve sol bacağı arasında bir dengesizlik oluşmaktadır. Bu da belirli bir yönde dönmeye neden olmaktadır [7].

Çift plaka (ribana, interlok vs.) örgü yapılarında ilmeklerin zıt yönde oluşmaları sonucunda dönme momentlerinin birbirini dengelemesiyle spiralleşme daha az oluşur. Ancak süprem (düz) örme yapılarında, ilmeğin karşısında onun dönmesini engelleyecek ilmekler olmaması nedeniyle dengesiz yapılar olmalarındandır [8]. Ayrıca ilmek, askı ve atlama kombinasyonları ile oluşturulan örme kumaşlarda may dönmesi değerleri de farklı olacaktır [9].

May dönmesini etkileyen diğer temel faktör ise makine inceliğidir. Makine inceliği arttıkça ilmek genişliğinin azalmasıyla ilmek sıklığının artacaktır. Buna göre kullanılan ipliğe uygun makine inceliğini seçmek may dönmesini azaltacaktır. Aynı iplikten örülen gevşek kumaş yapılarında ilmekler dönmek için daha geniş bir alan bulduğundan dolayı sıkı örme kumaş yapılarıdaki ilmeklere göre daha fazla dönme gerçekleştirmektedirler. Yalnız müşteri talepleri doğrultusunda üretim yapılması gerekliliği üreticilerin her zaman metrekare ağırlığı arttırarak may dönmesini azaltma yöntemini kullanmalarına imkân verememektedir. Ayrıca tüp haldeki kumaşta ilmekler birbirine sonsuz bağlı olduğu için may dönmesi sürekli olacaktır. Bunun önlenmesi için açık en üretim yapılması gerekmektedir [7].

May dönmesine neden olan etkenlerden birisi sistem sıklığıdır. Dönme direkt olarak inçteki sistem sayısı ile orantılıdır. Makinedeki sistem sayısı arttıkça; dönme artmaktadır. [4]. Sistem sayısının artması ile makinenin bir tur dönüşünde sistem sayısı kadar ilmek sırası oluşmakta ve bu sıraların makinenin dairesel yapısı nedeniyle dönmeye neden olduğu belirtilmektedir.

Yuvarlak örme makinelerinde makinenin dönüş yönü ile ipliğin büküm yönü may dönmesini etkileyen önemli parametrelerin arasında yer almaktadır. Bükümsüz bir iplik kullanıldığında sağa doğru dönen makineden may dönmesi saat ibresi yönünde, sola doğru dönen makinede may dönmesi saat ibresinin tersi yönünde meyilli olacaktır [2].

May dönmesine etki eden diğer faktör ise görmüş olduğu relakse işlemleridir. Çünkü boyama sonrasında kumaşın sıklık faktörü değişeceği için may dönmesi de değişiklik göstermektedir. Benzer ipliklerden üretilmiş ve benzer relakse edilmiş sıklığı aynı olan örme kumaşlar birbirine benzer dönme değerleri verirler [10].

Bu çalışmanın amacı süprem kumaşlarda iplik cinsi ve iplik sevk elemanlarının (furnisör), relakse işlemleri sürecinde may dönmesine etkilerinin deneysel olarak incelenmesidir. Literatürde makine dönüş yönü, inceliği, çapı ve relakse işlemlerinin may dönmesine etkilerinin incelenmiş olduğu mevcuttur. Ancak iplik sevk elemanlarının etkisi konusunda bir araştırma bulunamamıştır. Bu nedenle makine tasarımına yardımcı olmak amacıyla furnisör sırası iplik cinsi ile birlikte, bu çalışmada ana faktör olarak kabul edilmiş ve etkileri araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan numunelerin üretiminde dönüş yönü, pus ve makine inceliği eşit olan yalnız furnisör sırasının tek ve çift olmak üzere farklı olduğu makineler seçilmiştir.

2. MATERYAL

Araştırmada iplik cinsinin may dönmesine etkisini incelemek amacıyla kullanılan % 100 pamuk 30 Ne ipliklerinin özellikleri Tablo 1`de belirtilmiştir. Bu ipliklerden 100 g/m² ağırlıkta süprem kumaşlar üretilmiştir.

Tablo 1. Kullanılan ipliklerin fiziksel özellikleri.

İplik Özellikleri	Standart	Open-End (OE)	Penye S	Karde Z	Penye Z
Numara (Ne)	30±1.5%	29,7	29,98	29,8	29,6
Numara Varyasyonu (CV%)	1.6 max	0,69	1,41	1,3	1,17
Büküm Miktarı (T/m) ve Yönü	809±5%	800	835 "S"	841 "Z"	826 "Z"
Büküm Katsayısı (αe)	3.75±5%	3,74	3,7	3,75	3,72
Düzgünlük (U%)		11,76	9,52	11,68	9,7

Kumaş numuneleri, iplik sevk elemanlarının (furnisör) etkilerinin ve iplik cinsinin may dönmesine etkilerinin incelemesi amacı ile tek yataklı MAYER marka yuvarlak örme makinelerinde 15" 28E inceliğinde, çift ve tek furnisör sıralı olmak üzere iki farklı makinede örülmüştür. Makineler saat ibresi yönünde dönmektedir. Tablo 2'de makine özellikleri sunulmuştur. Numune kumaş üretimi sırasında makinelerde 48 sistemin tamamı kullanılarak üretim yapılmıştır. Tek ve çift furnisör sıralı makineler Şekil 2`de ve Şekil 3`de görülmektedir.

Tablo 2. Numunelerin örüldüğü 15" çaplı yuvarlak örme makinelerinin teknik özellikleri.

	Furnisör Sıra Sayısı	
	Tek Sıralı	Çift sıralı
Marka	Mayer	Mayer
Model	MV 4-3.2	MV 4-3.2
İncelik (E)	28E	28E
İğne Sayısı	1320	1320
Sistem Sayısı	48	48
Dönüş Yönü	Saat İbresi	Saat İbresi



Şekil 2. Tek furnisör sıralı yuvarlak örme makinesi



Şekil 3. Çift furnisör sıralı yuvarlak örme makinesi

3. METOT

3.1. Örme Kumaşlarda Uygulanan Relaksasyon İşlemleri

Örme kumaşların yapısı uygulanan relakse işlemine göre değişiklik göstermekte olduğundan dolayı numunelere 3 farklı relakse işlemi (kuru, yaş ve yıkama) uygulanmıştır. Tüm relakse aşamalarından alınan örneklerden giysi örnekleme metoduna göre ayrı ayrı 5'er numune ölçümü alınmıştır. İpliklere fiske veya merserizasyon işlemleri uygulanması halinde dönmenin düşük değerlerde olacağı öngörüldüğünden sonuçların mümkün olduğunca gerçeğe yakın olması için kullanılan ipliklere merserizasyon ve fiske işlemleri uygulanmamıştır.

Kuru Relaksasyon: Numunelerin 20±2°C ve %65±2RH ortamda düz bir satır üzerinde 1 saat, 48 saat, 96 saat ve 1 hafta süreyle bekletilerek may dönmeleri ölçülmüştür [8].

Yaş Relaksasyon: Numuneler 0,5 g/lit ıslatıcı ilave edilmiş ilk sıcaklığı 50°C olan suda 1 saat süreyle hareket ettirilmeden bekletilip ev tipi Arçelik marka 1660 KT model tamburlu kurutucuda kurutulduktan sonra 20±2°C ve %65±2 RH ortamda düz bir zemin üzerinde 24 saat bekletilerek may dönmeleri ölçülmüştür [4].

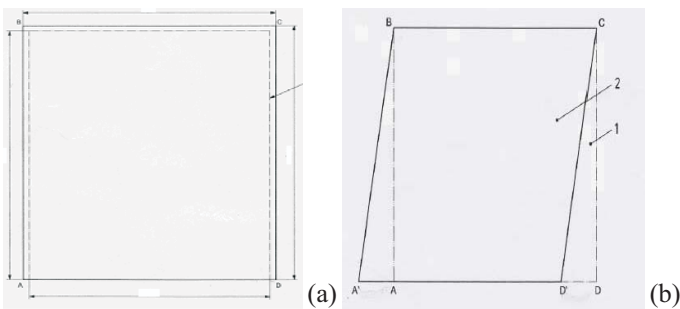
Yıkama Relaksesi: Çalışmada tam relaksasyon için numune kumaşlar ev tipi Arçelik marka 4500 model çamaşır makinesinde yıkanmıştır. Numune kumaşlar 50°C'de deterjanla yıkanıp her yıkamadan sonra ev tipi Arçelik marka 1660 KT model tamburlu kurutucuda kurutulmuş ve her yıkamadan sonra 20±2°C ve %65±2 RH ortamda düz bir zeminde 48 saat bekletilerek may dönmeleri ölçülmüştür. Yıkama, kurutma ve düz bir satıhta dinlendirme işlemleri 5 kez tekrarlanarak dönme değerleri her işlem sonrasında ölçülmüştür [11].

3.2. Giysi örnekleme metoduna göre may dönmesi değerinin belirlenmesi

Giysi örnekleme yöntemi ile dönmenin ölçülmesi için 50 cm eninde ve boyunda kumaş kesilerek, kondüsyonlandıktan sonra gerilimsiz olarak enden ve boydan 40'ar cm işaretlenmiştir. İşaretler renkli iplikle dikilerek yıkama sırasında işaretlerin kaybolması önlenmiştir.

Numunelerin dönmesi önce ölçülmüş relakse işleminden sonra tekrar ölçüm yapılarak bulunan değer önceki değerlerle karşılaştırılmış ve formül ile çekme yüzdeleri belirlenmiştir. Pratik bir yöntem olması, uygulama kolaylığı ve hataya pay bırakmadığı için işletme ortamında sürekli kullanılacak bir yöntem olması nedeniyle tercih edilmiş bir metottur. Bu ölçümde MARKS&SEPENCER cetveli şablon konulup çizim yapılmadan önce doğru sonuç için bir ilmek çubuğunun kumaş kenarından 5 cm kadar içeriden işaretlenmesi gereklidir. [12].

Araştırmada her relakse işlem basamağından 5'er kez numune alınmasıyla yapılan ölçümlerin dönme değerleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.



Şekil 4. MARKS & SPENCER (2003) standardına göre giysi örnekleme metodu ile may dönmesi ölçümü için, numunelere yapılan işaretlemeler (a) Yıkama-kurutmadan önce (b) Yıkama-kurutmadan sonra yapılan çizim şekli.

$$\text{Boydaki değişim \%si} = (l - l_0) / l_0 \times 100 \quad (1)$$

l_0 : Yıkama-kurutmadan önceki uzunluk

l : Yıkama-kurutmadan sonraki uzunluk

3.1. İstatistik Analiz Metotları

Giysi örnekleme metoduna göre ölçülen ve formül (1)'e göre hesaplanan may dönmesi değerlerinin istatistiksel

analizinde SAS istatistik paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel analiz, 4 iplik çeşidi ve 2 furnisör diziliminden oluşan 2 bağımsız parametrenin 4x2 faktöryel varyans analiz (ANOVA) yöntemine göre yapılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada süprem yuvarlak örme kumaşlarda may dönmesine furnisör ve iplik cinsi faktörlerinin etkileri deneysel olarak incelenmiştir. Çalışmada kullanılan numunelerin üretiminde dönüş yönü, pus ve makine inceliği eşit olan yalnız furnisör sırasının tek ve çift olmak üzere farklı olduğu makineler seçilmiştir. Numune üretimlerinde 4 farklı karakterdeki iplik cinsinde üretilen kumaşların dönme eğilimleri giysi örnekleme metoduna göre farklı relakse aşamalarında ölçülüp sonuçları analiz edilmiştir. Çift ve tek furnisör sırasına sahip, saat ibresi yönünde dönen makinelerde örülen tüm süprem kumaş numunelerinde ölçülen dönme açısı değerlerinin Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. İplik cinsinin ve furnisör sayısının farklı relakse işlemleri aşamalarında may dönmesine olan etkilerinin ANOVA sonuçları.

Relakse işlemi	Parametreler		
	İplik	Furnisör	Furnisör*İplik
kuru 1sa	<.0001	<.0001	<.0001
kuru 48sa	<.0001	<.0001	<.0001
kuru 96sa	<.0001	<.0001	<.0001
kuru 1hf	<.0001	<.0001	<.0001
yaş 1sa	<.0001	<.0001	<.0001
yaş 24sa	<.0001	<.0001	<.0001
yıkama 1	<.0001	<.0001	<.0001
yıkama 2	<.0001	<.0001	<.0001
yıkama 3	<.0001	<.0001	<.0001
yıkama 4	<.0001	<.0001	<.0001
yıkama 5	<.0001	<.0001	<.0001

Bu çalışmada üç farklı relaksasyon işlemi uygulanmıştır. Kuru relaksasyon işlemi bir hafta boyunca devam etmiş ve bu esnada dört farklı may ölçüm değeri hesaplanmıştır. Yaş relaksasyonda ıslak bekletmenin ilk 1. ve 24. saatlerin sonunda; yıkama relaksasyonunun da ise 5 birbiri takip eden yıkama ve kurutma işlemlerinin her birinin sonucunda oluşan boyutsal değişimler ölçülmüştür. 11 farklı relakse işleminde ölçülen may dönmesi için yapılan ANOVA analizlerine göre, may dönmesini etkileyen ana parametreler olan iplik cinsi, furnisör sırası ve bunların birbirleri ile olan etkileşimleri istatistikî açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Tablo 3'te ANOVA analizinin sonuçları verilmektedir.

Relakse işlemleri ardından dönme değerlerinin arttığı; bu durumda örme kumaşların relakse oldukça dönme değerlerinin arttığı gözlemlenmiştir. Kumaşın relakse olma durumu ilerledikçe tüm iplik cinslerinde dönmenin arttığı gözlemlenmiştir. Bu durum kumaş relakse hale geldikçe ilmek şekli verilmiş ipliğin bükümün tersi yönde dönmeye çalışması sonucudur.

Kuru relakse işleminde, may dönmesi zamana bağlı olarak artış göstermiştir. Yaş relakse işleminin may dönmesi değerleri ilk 1. saatten itibaren 1 haftalık kuru relakse işlemine tabi tutulmuş kumaşlardan daha yüksek ölçülmüştür. Yıkama relaksesi süresince, daha ilk yıkama ve tamburlu kurutma işleminin sonucunda oluşan % dönme değerleri hem kuru hem de yaş relakse işlemlerinde oluşan değerlerden daha fazladır (Şekil 5, 6).

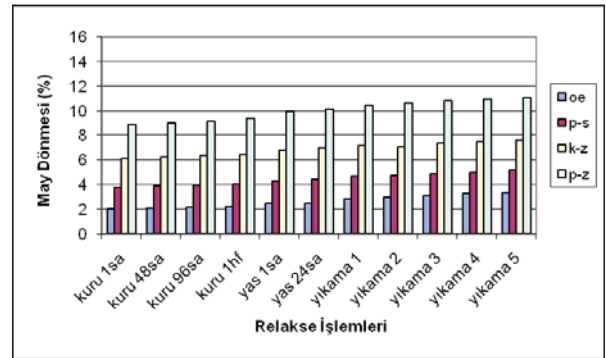
Numunelerin dönme değerlerinin yaş relakse işlemlerinde artması iç gerilimlerin ortadan kalkması ve su ile hareketliliğin kolaylaşması nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Çeken [4]'in süprem örme kumaşlarda yaptığı çalışmalar sonucu bulduğu, yıkama işleminden sonra may dönmesi artar sonuçları ile uyumludur. Yıkama relakseleri ile dönmenin en üst seviyelere çıkması ise numunelerin tamburlu makinelerde yıkanması ve kurutulması ile su ile hareketliliğin kolaylaşması ve hareketin etkisi ile dönmenin artması olarak açıklanabilir. Örme kumaşların döner kurutucuda sabit sıcaklık ve sürekli hareket nedeni ile boyutsal değişime neden olduğu belirlenmiştir. Bu durum Anand ve ark [9] bulmuş oldukları; may dönmesinin en fazla deterjan ile yıkama ve döner kurutma aşamasında gerçekleştiği sonucu ile uyumludur.

4.1. Relakse İşlemlerinde İplik Cinsinin May Dönmesine Etkisi

Farklı büküm katsayılarına sahip ipliklerin ve karışım ipliklerin may dönmesi değerleri arasında farklılık olabileceğinden dolayı bu çalışmada aynı iplik numarası ve aynı büküm katsayısına sahip iplikler tercih edilmiştir. Büküm yönü, may dönmesine etkileyen faktörlerden birisi olup bu çalışmada da 30 Ne penye iplik için S ve Z büküme sahip ipliklerde dönme % değerleri birbirinden farklı bulunmuştur. Saat ibresi yönünde dönen makinelerde üretilen kumaşlarda may dönmesi Z bükümlü penye ve karde ipliklerde S bükümlü ipliklere kıyasla daha yüksek değerlerde gerçekleştiği ve her relakse aşamasında iplik cinsine göre dönme sıralamasının değişmediği görülmüştür (Şekil 5 ve 6). Bu durum Çeken [4] ve İşgören [7]'in yaptıkları araştırmalar sonucu buldukları saat yönünde dönen makinede Z bükümlü iplik kullanılması, S bükümlü ipliklerin kullanılması durumuna göre daha yüksek may dönmesi yüzdesi değerleri verir sonuçları ile paraleldir.

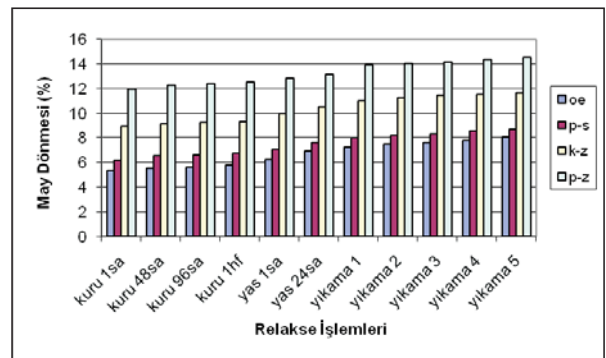
ANOVA analizinde (Tablo 3), iplik cinsi ile furnisör sırası arasında istatistiki öneme sahip bir ilişki bulunduğu ortaya çıkmıştı. Şekil 5 ve 6'dan görüleceği üzere üç çeşit relakse

işlemi (kuru, yaş ve yıkama) sonucunda OE iplik her zaman en düşük may dönmesi değerini vermiştir. En düşük değer OE iplik kullanılarak üretilen numunede kuru 1 saat relaksede %2 olarak ölçülmüştür. Tek furnisör sıralı makinede, en yüksek may dönmesi değeri ise 5. kez yıkamadan sonra penye Z büküm iplikten üretilmiş numunede %11,08 olarak gerçekleşmiştir. Karde Z bükümlü ipliklerden üretilen örme kumaşlar ikinci en yüksek may dönmesi değerlerini sahip iken penye S bükümlü örme kumaşların may dönme değerleri OE ipliklerden örülen kumaşlardan daha yüksek olmuştur.



Şekil 5. Tek furnisör sıralı örme makinesinde üretilmiş kumaşların iplik cinsi ve relakse işlemlerine göre dönme yüzdeleri

Çift furnisör sıralı makinede üretilmiş kumaşların içinde iplik cinsine göre en yüksek dönme yüzdesi, 5. kez yıkamadan sonra penye Z büküm iplikten üretilmiş numunede %14,5 olarak gerçekleşmiştir. En düşük değer ise OE iplik kullanılarak örülmüş numunede, 1 saat kuru relakse de %5,4 may dönmesi değerinde hesaplanmıştır. Şekil 5 ve 6'da görüleceği üzere, dört farklı iplik cinsi tek ve çift furnisör sıralı makinelerde örülen kumaşlarda benzer eğilim göstermişlerdir.



Şekil 6. Çift furnisör sıralı yuvalak örme makinesinde üretilmiş kumaşların iplik cinsi ve relakse işlemlerine göre dönme yüzdeleri.

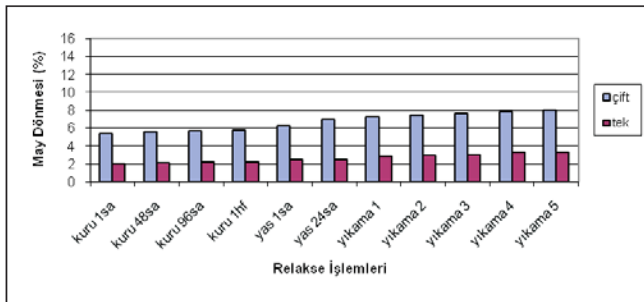
Yapılan ölçümler sonucunda, örme kumaşın tek veya çift furnisör sıralı makinelerde örüldüğüne bakılmaksızın, may dönmesi küçükten büyüğe doğru OE, penye S büküm, karde Z büküm ve penye Z büküm şeklindedir. OE ipliklerinin yapısındaki gerçek büküm ve yalancı bükümün bulunmasından kaynaklanan toplam momentlerin ring ipliğinden daha küçük olmasından dolayı düşük may dönmesine

neden olmaktadır. Bu durum Çeken [4] ve İşgören [7]'in çalışmalarında ring ipliği OE ipliğine oranla daha fazla spirallik değeri verir sonuçlarıyla uyumludur. Makinelerin saat ibresi yönünde dönmesi nedeniyle tersi yönde büküme sahip S bükümlü penye iplikleri ile örülmüş numunelerde, Z bükümlü penye iplikli numunelere göre daha az dönmenin meydana geldiği belirlenmiştir.

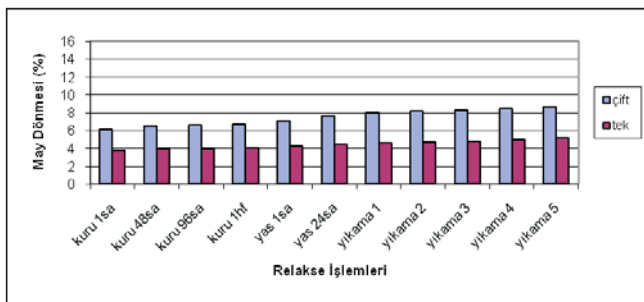
4.2. Relakse İşlemlerinde Furnisör Sıra Sayısının May Dönmesine Etkisi

OE ipliklerde rastlanılan maksimum dönme yüzdesi %8 ile 5. kez yıkamadan sonra, çift furnisörlü sıralı makinede üretilen numunelerinde bulunmuştur. Minimum değer ise tek furnisör sıralı makinede üretilmiş numunede kuru 1 saat relaksede %2'dir (Şekil 7).

İkinci en düşük may dönmesi değerlerine sahip olan penye S bükümlü iplik kullanılan kumaşlarda ölçülmüştür. %3,8 minimum may dönmesi değeri tek furnisör sıralı makinede örülen numunelerin 1 saat kuru relakse işleminin ardından elde edilmiştir. Buna karşılık en yüksek may dönmesi değeri, 5. kez yıkamadan sonra çift furnisör sıralı makinede % 8,7 olarak elde edilmiştir. Relakse durumlarına göre diğer ölçüm sonuçları Şekil 8' de görülmektedir.



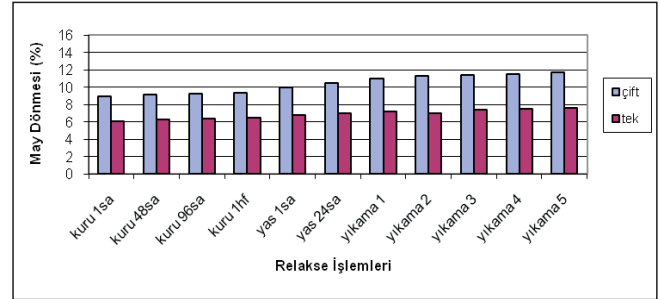
Şekil 7. OE iplik kullanılarak üretilmiş numunelerin furnisör sıra sayısına göre dönme yüzdeleri.



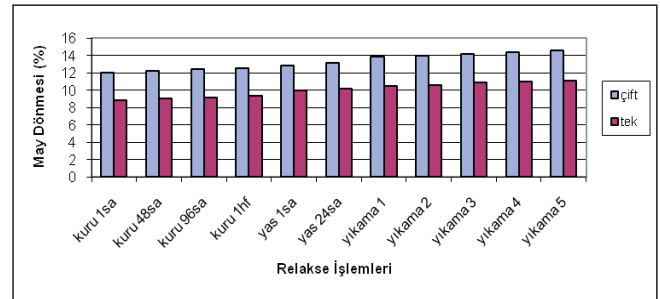
Şekil 8. Penye S bükümlü iplik kullanılarak üretilmiş numunelerin furnisör sıra sayısına göre dönme yüzdeleri.

Karde Z bükümlü numunede ölçülen %6,1 ve penye Z bükümlü iplik kullanılan numunede ölçülen %8,9'luk en düşük may dönmesi değerleri, tek sıralı furnisör makinede üretilmiş kumaşların 1 saat kuru relakse edilmesiyle elde edilmiştir. Karde Z bükümlü iplikten üretilen örme kumaşlarda maksimum dönme yüzdesi, 5. kez yıkamadan sonra çift furnisör sıralı sevk elemanına sahip makinede oluşmuş

olup, %11,7'dir. Bütün denemelerin içindeki maksimum may dönmesi değeri, çift sıralı furnisör makinede örülen penye Z bükümlü iplikli numunelerde 5. kez yıkamadan sonra %14,5 olarak bulunmuştur (Şekil 9, 10).



Şekil 9. Karde Z bükümlü iplik kullanılarak üretilmiş numunelerin furnisör sıra sayısına göre dönme yüzdeleri.



Şekil 10. Penye Z bükümlü iplik kullanılarak üretilmiş numunelerin furnisör sıra sayısına göre dönme yüzdeleri.

Bu araştırmada yuvarlak örme makinesinin iplik sevk elemanlarının veya furnisör sıra sayısının değişmesi ile may dönmesi değerinin de değiştiği gözlemlenmiştir ve furnisör sıra sayısının may dönmesi üzerinde istatistikî öneme sahip bir etkisinin bulunduğu ortaya konulmuştur. Furnisör sıra sayısının may dönmesine etkisinin nedenini mekik ve furnisör arasındaki mesafe farkı ve bu nedenle beslenen ipliklerde oluşan gerilim farkı olabileceği kanaatine varılmıştır.

5. SONUÇLAR

Süprem kumaşlarda iplik cinsi ve iplik sevk sistemleri (furnisör) faktörlerinin may dönmesine etkilerinin deneysel olarak incelenmesi sonucunda bu ana faktörlerin may dönmesi üzerinde istatistikî öneme sahip etkilerinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmada kullanılan iplikler arasında yapılan ölçümler sonucunda may dönmesi saat ibresi yönünde dönen makinelerde küçükten büyüğe doğru OE, penye S bükümlü, karde Z bükümlü ve penye Z bükümlü şeklindedir. Kuru, yaş ve yıkama relaksesinde de aynı sonuçlar oluşmaktadır. Bu nedenle örme kumaşlarda OE ve karde ipliklerin kullanılması may dönmesi değerini azaltarak kumaş kalitesini olumlu yönde etkileyecektir.

S ve Z bükümlü ipliklerin saat ibresi veya tersi yönlü makinelerde sıralı olarak kullanılması dönme yönleri

farklı olduğu için may dönmesini azaltacak bir yöntemdir. Fakat kumaş yapısında ilmek sıralarındaki zıt yönlü eğilim göstermesi nedeniyle görüntü farklılığı ortaya çıktığı için ticarete tercih edilmemektedir.

Relakse işlemlerinin numunelerin ölçülen dönme yüzdesine önemli derecede etki ettiği görülmüştür. Numunelerin dönme yüzdesi miktarları için en yüksekte en düşüğe göre sıralama ham yıkama relaksesi, ham yaş relakse ve ham kuru relakse değerleri şeklindedir. May dönmesinin en fazla deterjan ile yıkama ve döner kurutma aşamasında gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Bu durum döner kurutucudaki sabit sıcaklık ve karıştırmanın boyutsal değişime neden olması şeklinde açıklanabilir.

Bu çalışmanın önemli bulgularından biri olarak; tek furnisör sıra sayısına sahip makinelerde; bütün iplik cinslerinde en az may dönmesi elde edilmiş olmasıdır. Belirtilen ölçümler ışığında tek furnisör sıralı makinede üretim yapmak may dönmesini üretim esnasında azaltacak yöntemlerdendir. Ayrıca bu durum bütün makinelere uygulanabilecek maliyeti düşük bir işlemdir.

KAYNAKLAR

1. Topalbekiroğlu, M., Değirmenci, S., (2007), *Tüketicinin ve Üreticinin Sorunu: May Dönmesi*, Tekstil Maraton, Ocak-Şubat, 44-51.
2. Abou-İİna, M., (2003), *Development of Fundamental Measures of Knitted Fabric Torque Control*. National Textile Center.
3. Yakartepe, M., Yakartepe, Z., (2004), *Yuvarlak Örme Makineleri*, Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Merkezi, Tekstil ve Konfeksiyon Ansiklopedisi, Cilt6.
4. Çeken, F., (2004), *Süprem Yuvarlak Örme Kumaşlarda Görülen May Dönmesinin Nedenleri ve Önleme Yöntemleri Üzerine Bir Araştırma*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
5. Chen, Q.H., Au, K.F., Yuen, C.W.M., ve Yeung, K.W., (2003), *Effect of Yarn and Knitting Parameters on the Spirality of Plain Knitted Wool Fabrics*, Textile Research Journal, 76(5), 421-426.
6. Tao, X., Murrells, C.M.; Xu, B.G. ve Cheng, K.P.S., (2009), *An Artificial Neural Network Model for the Prediction of Spirality of Fully Relaxed Single Jersey Fabrics*, Textile Research Journal, 79 (3), 227-234.
7. İşgören, E., Akalın, M., İnanıcı, Y., İşgören, N., Yüksek, M. ve Sancak E., (2004), *Süprem Yuvarlak Örme Kumaşlarda May Dönmesinin Azaltılması*, TÜBİTAK TAM, Proje No: TAM 2003-02.
8. Marmaralı, A., (2007), *Çeşitli Makine Ayarlarının 1x1 Rib Kumaşların Boyutsal Özelliklerine Etkisi*, Örme Dünyası, Mart-Nisan, 50-54.
9. Anand, S.C., Brown, K.S.M., Higgins, L.G., Holmes, D.A., Hall, M.E., ve Conrad, D., (2002), *Effect of Laundering on the Dimensional Stability and Distortion of Knitted Fabrics*, Autex Research Journal, 2, 2.
10. Choi, K. F., Lo, T., Y. (2006), *The Shape and Dimensions of Plain Knitted Fabric: A Fabric Mechanical Model*, Textile Research Journal, 76 (10), 771; 777.
11. Uçar, N. (1998), *Süprem Kumaşların Fiziksel Özellikleri*, Tekstil ve Konfeksiyon, 184-188.
12. Anonim, (2003), *Kumaşın May Dönmesi Yüzdesinin Belirlenmesi*. M&S Talimatları, Yeşim Tekstil, Bursa, 2.