

## İki İplik Örmeye Kumaşlarda Farklı Astar İpliği Oranlarının Kumaş Özelliklerine Etkileri

Seval UYANIK\*<sup>1</sup> ORCID 0000-0002-9513-5746

<sup>1</sup>Adıyaman Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Adıyaman

Geliş tarihi: 19.08.2023

Kabul tarihi: 29.09.2023

Atıf şekli/ How to cite: UYANIK, S., (2023). İki İplik Örmeye Kumaşlarda Farklı Astar İpliği Oranlarının Kumaş Özelliklerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Dergisi, 38(3), 819-826.

### Öz

İki iplik örme kumaşlar zemin ve astar iplikleri olarak iki farklı iplikle elde edilir ve zemin iplikleri kumaş ön yüzünü oluşturan ilmekleri yaparken astar iplikleri uzun atlamalar ve belirli noktalarda askı bağlantıları ile kumaş arka yüzünü oluşturur. Astarlı örgü veya fleece kumaş olarak da adlandırılan iki iplik ve üç iplik yuvarlak örme kumaşlar, iyi termal konforları, düşük hava geçirgenlikleri ve soğuğa karşı korumaları sayesinde son zamanlarda spor ve outdoor giysiler için aranan kumaşların başında gelmektedir. Çalışma ile iki iplik örme kumaşlarda zemin iplik besleme miktarı sabit tutulup astar iplik kasnak dereceleri değiştirilmek suretiyle elde edilen farklı astar ipliği oranlarının kumaş fiziksel özellikleri, patlama mukavemeti ve boyutsal özellikler üzerine etkilerinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. Elde edilen bulgular SPSS 21 paket programı kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçları zemin iplik besleme miktarı sabit tutulduğu için ilmek yoğunluğu ile ifade edilen kumaş sıklığının değişmediğini, astar iplik oranının artmasıyla kumaş gramaj ve kalınlığının artarken patlama mukavemetinin kısmen düştüğünü, may dönmesi ve boyutsal değişim oranlarının etkilenmediğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İki iplik örme kumaş, Astar ipliği, İplik oranı, Patlama mukavemeti, May dönmesi, Boyutsal stabilite

### The Effects of Backed Yarn Ratio on Fabric Properties in Two-Fleece Fabrics

#### Abstract

Two-fleece knitted fabrics are obtained with two different yarns as ground and backed yarns, and while the ground yarns make the loops forming the front of the fabric, the backed yarns form the back of the fabric with long floats and tuck stitches at certain points. Two-fleece and three-fleece circular knitted fabrics, also called lining braided or fleece fabric, are among the most sought-after fabrics for sports and outdoor clothing, thanks to their good thermal comfort, low air permeability and protection against cold. With this study, the ground yarn feeding amount was kept constant, and it was aimed to reveal the effects of different backed yarn ratios obtained by changing its degree of the feeder pulley on the fabric physical properties, bursting strength and dimensional properties in two-fleece knitted fabrics. The obtained results are assessed statistically by using SPSS 21 package programme. The results of the study showed that the fabric tightness, expressed by the loop density, did not change because the ground yarn feed amount was kept constant,

\*Sorumlu yazar (Corresponding Author): Seval UYANIK, [sevaluyanik27@gmail.com](mailto:sevaluyanik27@gmail.com)

while the fabric weight and thickness increased with the increase in the backed yarn ratio, the bursting strength partly decreased, and spirality and dimensional changes were not affected.

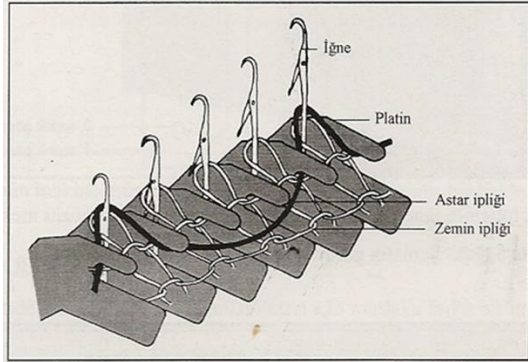
**Keywords:** Two-fleece fabric, Backed yarn, Yarn ratio, Bursting strength, Spirality, Dimensional stability

## 1. GİRİŞ

İki iplik örme kumaşlar, belirgin ısı yalıtımı ve su buharı geçirgenliği ile karakterize edilir.

Süprem örme kumaşa göre daha iyi boyut stabilitesine ek olarak iki iplik ve üç iplik kumaşlar son zamanlarda, iyi termal konforları, düşük hava geçirgenlikleri ve soğuğa karşı korumaları sayesinde spor ve outdoor giysiler için kullanılmaktadır.

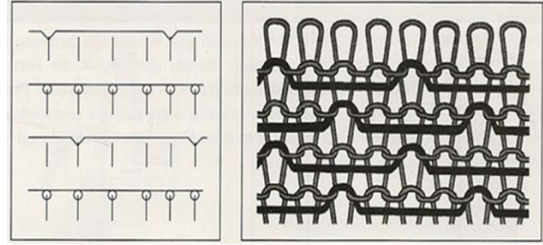
Literatürde astarlı örgü veya fleece kumaş olarak adlandırılan kumaşlardır. Tek çelik yollu süprem yuvarlak örme makinelerinde iki iplik kumaş üretimi de mümkün değildir. Çünkü iki iplik örme kumaş üretimi için astar ve zemin ipliğini sevk edecek iki farklı banda ve dolayısıyla iki farklı kasnağa ihtiyaç vardır. İki iplik süprem makinelerinde uygulanan kasnak ayarları farklıdır. Süprem makineleri, iki iplik makinelerine göre daha yüksek fein değerine (incelik) sahiptir.



Şekil 1. İki iplik kumaşta iğne-platin-iplik konumları [1]

İki iplik örgüler, tek plakalı yuvarlak örme makinelerinde ilmek-askı ve atlama örgü elemanlarının kullanılmasıyla elde edilen örgü çeşididir. Bu örgü tipine farklı özelliklerde veya numaralarda iplikler kullanılarak örme kumaşın ön ve arka yüzeyleri farklı görünüm

oluşturmaktadır. Örme kumaşın ön yüzeyinde ilmekler, kumaşın arka kısmı şardonlamaya müsait atlamalardan oluşan yüzeye sahiptir. Bu yüzden bu tip örgülere astar örgülerde denilmektedir. İki iplik örgülerde atlamalardan dolayı kumaşın bir yüzeyinde atlamalar gözükürken diğer yüzeyi ise süprem kumaş görünümündedir.



Şekil 2. İki iplik kumaş iğne diyagramı ve şematik görünümü [1]

Çift kasnaklı makinede kasnakların birisinden zemin ipliği, diğerinden ise astar ipliği sevk edilmektedir. Örgü yapısını oluşturan zemin ipliğinin miktarı ile astar ipliğinin miktarı eşit değildir. Çünkü astar ipliği, uzun atlamalar ve belirli noktalarda askı bağlantıları yaptığı için zemin ipliğine göre daha az iplik harcar. Bu nedenle, kasnak ayarı yapılırken; zemin ipliğinin verildiği kasnağın çapının astar ipliğinin verildiği kasnağın çapından daha büyük olacak şekilde ayarlanması gerekir. Dolayısıyla iğnelere beslenen zemin iplik miktarı, astar iplik miktarına göre daha fazla olur.

İki iplik kumaşlar üzerine yapılan önceki çalışmalarda Shahbaz ve arkadaşları [2] çalışmalarında kullanılan iplik ve dolayısıyla kumaş incelikle kumaşta hem enine hem de boyuna çekmenin arttığını belirlemişlerdir.

Özcan [3] çalışmasında üç iplik kumaşlarda ilmek iplik uzunluğu ve yıkama işleminin, fiziksel özellikler ve çekme davranışı üzerine etkilerini araştırmış ve yıkama-kurutma işlemleri sonrası kumaşın daha ince ve kompakt olması sebebiyle

fiziksel ve mekanik özelliklerin etkilendiğini ortaya koymuşlardır.

Güneşoğlu ve arkadaşları [4,5] iplik cinsi ve şardon işleminin termal konfor üzerine etkilerini incelemiş ve sıcak-soğuk hissinin şardon işleminden etkilendiğini, iplik cinsi karışım oranının daha az etkili olduğunu ve şardonlu iki iplik kumaşların şardonsuz kumaşlara göre daha ılık hissi verdiğini tespit etmişlerdir.

Fouda ve arkadaşları [6] çalışmalarında astar iplik numarası ve büküm faktörünün iki iplik kumaş özelliklerine etkilerini inceleyerek doğrusal yoğunluğunun artması yani ipliğin kalınlaşmasıyla kumaş gramajı ve kalınlığının arttığını, may dönmesi ve kumaş çekme değerlerinin iyileştiğini, şardon işleminin ısı konfor özelliklerini geliştirdiğini, iplik büküm faktörünün ise kumaş özellikleri üzerinde etkili olmadığını belirlemiştir.

Asker ve arkadaşları [7] tarafından üç iplik kumaşlar üzerine yapılan bir çalışmada ise astar ve zemin iplik cinsleri, atlama sayısı ve astar iplik uzunluğu ve farklı terbiye işlemlerinin şardon haslıkları üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonunda astar iplik cinsi ve terbiye işleminin şardon haslığı üzerinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Kaikobad ve arkadaşları [8] yaptıkları çalışmada astar ipliğinin yaptığı askı pozisyonu ve yoğunluğunu değiştirerek kumaş özelliklerini incelemiştir. Çalışma ile üç iplik kumaşlarda astar iplik askı pozisyonu ve yoğunluğu ile kumaş özellikleri arasında önemli ilişkiler olduğunu, kumaş gramajı ile patlama mukavemeti arasında ters yönlü ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Önceki çalışmalar doğrultusunda iki iplik ve üç iplik kumaşların ısı konfor özellikleri, ağırlık kaybı, büküm etkisi, hava geçirgenliği, patlama mukavemeti, may dönmesi ve boyutsal değişimler açısından incelendiği görülmektedir. Söz konusu özelliklerin araştırılmasında etkileyen faktörler olarak kumaş özelliklerinden çok iplik özellikleri ve terbiye işlemleri faktör olarak alınmıştır. Bu çalışma kapsamında ise kumaş arka yüzünde yer alan astar ipliği besleme miktarındaki değişimler faktör olarak alınarak astar ipliğini besleyen kasnak derecelerinin değiştirilmesiyle farklılaşan astar ipliği oranlarının kumaş özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Bu sayede olumlu kumaş özelliklerinin elde edilmesinde olması gereken astar ipliği oranının ortaya konulması çalışmanın ana hedefini oluşturmuştur.

## 2. MATERYAL ve METOT

Çalışmada kumaş numunelerinin üretimi, özel bir örgü işletmesinde %100 pamuk hammaddeli olan Ne 30/1 O.E. zemin ipliği (ön yüz) ve Ne 20/1 O.E. astar ipliği (arka yüz) kullanılarak 20 dev/dk üretim hızında, 28 iğne/inç (E28) makine inceliğinde, çift iplik besleme kasnaklı 32 pus Wellknit yuvarlak örgü makinesinde gerçekleştirilmiştir. Kumaş özellikleri üzerine astar ipliği oranının etkilerini ortaya koymak amacıyla zemin ipliklerini besleyen kasnak sabit tutulup astar ipliklerini besleyen kasnak için farklı kasnak dereceleri belirlenerek beş farklı kumaş elde edilmiştir. İki iplik örgü kumaş numunelerinin fiziksel özellikleri ilgili standartlara [9-11] göre belirlenerek Çizelge 1’de verilmiştir. Astar ipliklerinin kumaşa atlama ve askı hareketleri ile bağlanmasıyla oluşan ve astar iplik yüzmelerinin görüldüğü iki iplik kumaş arka yüz görünimleri Şekil 3’te verilmiştir.

**Çizelge 1.** İki iplik kumaşların fiziksel özellikleri

Numune	Astar iplik kasnak derecesi	İlmeç sıra sayısı/cm (cpc)	İlmeç çubuk sayısı/cm (wpc)	İlmeç yoğunluğu (ilmeç/cm <sup>2</sup> )	Zemin/Astar oranı	Gramaj g/m <sup>2</sup>	Kalınlık mm
1	100	16,0	13,0	208,00	2,80	188,23	0,728
2	105	15,5	13,5	209,25	2,76	193,58	0,760
3	110	15,5	13,5	209,25	2,72	193,83	0,782
4	115	15,5	13,5	209,25	2,62	196,34	0,792
5	120	15,5	13,5	209,25	2,54	197,38	0,806



Şekil 3. İki iplik kumaş arka yüz (astar) görüntüleri

Fiziksel özellikleri belirlenen kumaşların gerilmeye karşı direncini ve boyutsal özelliklerini ortaya koymak için ilgili standartlar [12-14] referans alınarak patlama mukavemeti, boyutsal değişim ve may dönme testleri uygulanmış ve test sonuçları

Çizelge 2’de verilmiştir. SPSS 21 paket programı yardımıyla %95 güven aralığında ANOVA ve Pearson korelasyon testleri uygulanarak da çalışma sonuçları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 2. İki iplik kumaşların patlama mukavemet ve boyutsal değişim test sonuçları

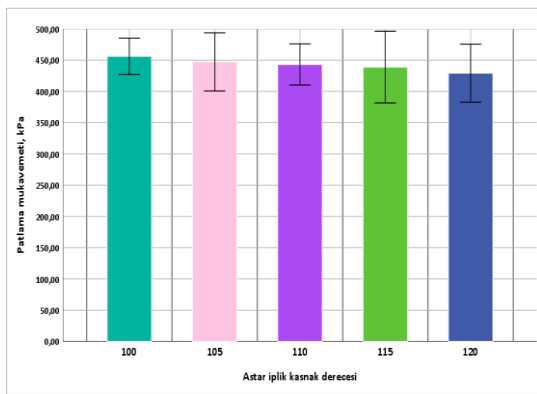
Numune	Astar iplik kasnak derecesi	Patlama mukavemeti (kPa)	Boyutsal değişim (%)		May dönmesi (%)
			En	Boy	
1	100	455,97	-1,67	-7,33	2,67
2	105	447,16	-2,00	-7,00	3,33
3	110	443,06	-2,33	-6,67	3,33
4	115	438,76	-2,33	-7,33	2,67
5	120	429,04	-2,00	-7,00	3,00

### 3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Zemin iplik kasnak derecesi sabit tutulup astar iplik kasnak derecesinin değiştirilmesi sonucunda kumaş fiziksel özelliklerinde değişimler meydana geldiği zemin/astar iplik oranı, gramaj ve kalınlık test sonuçlarının verildiği Çizelge 1’de açıkça görülmektedir. Beklendiği gibi zemin iplik kasnak derecesi değiştirilmediği için zemin iplik tarafından oluşturulan kumaş ön yüzündeki ilmek sıra ve çubuk sayıları ve dolayısıyla ilmek sıra ve çubuk sayılarının çarpımı ile elde edilen ilmek yoğunluğu değerleri de değişmeyip tüm kumaş numuneleri için aynı olarak tespit edilmiştir. Kumaşın arka yüzünde yer alan ve yüzmeler yapan astar ipliği miktarı ise besleme kasnak derecesinin değiştirilmesiyle farklılaşmış ve kasnak derecesinin artmasıyla doğru orantılı olarak astar ipliği de artmıştır. Astar ipliği miktarındaki artış Şekil 3’te verilen kumaş astar kısmı olan arka yüz resimlerinde de görülmektedir. Astar iplik oranı en düşük olan 100 kasnak dereceli kumaştan astar iplik oranı en yüksek olan ve 120 kasnak dereceli kumaşa doğru astar iplik yüzme miktarının veya başka bir ifadeyle atlama uzunluğunun arttığı açık bir şekilde izlenmektedir.

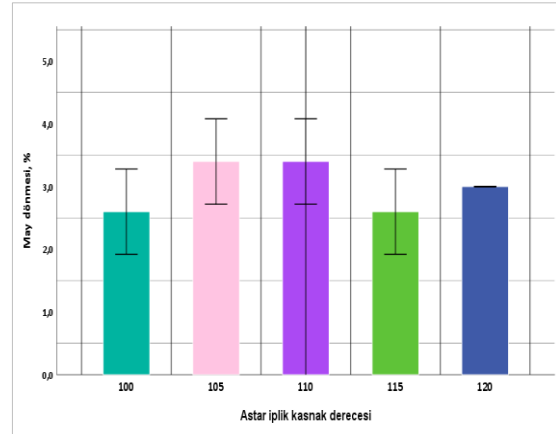
Söz konusu resimlerde görüldüğü üzere atlama uzunluğu yani astar iplik yüzmesi arttığında ipliğin farklı iğnelerde askı hareketi ile kumaşa bağlanmasıyla oluşan çapraz atlama iplik görünümü oluşmuştur. Çapraz askı-atlama yerleşimi neticesinde, aynı ilmek sırasında yer alan astar ipliğinin atlama mesafesi alt veya üst ilmek sırasında yer alan astar ipliğinin kapladığı atlama mesafesine doğru taşma göstermiş ve astar iplik oranı arttıkça da kumaş görüntülerinden açıkça belli olduğu üzere söz konusu taşma mesafesi artmıştır. Bunun sonucunda zemin iplik miktarı sabit iken astar iplik miktarının artmasıyla da Çizelgeden görüldüğü üzere kasnak derecesinin artmasına paralel şekilde iki iplik kumaş numunelerinin zemin/astar oranı düşerken gramaj ve kalınlık değerleri artmıştır. Çizelge 3’te verilen ANOVA sonuçları, elde edilen bulguları istatistiksel olarak desteklemektedir. Söz konusu değişkenler için ( $p=,000$ ) değerleri, astar iplik kasnak derecesinin zemin/astar iplik oranı, gramaj ve kalınlık üzerinde istatistiki olarak anlamlı etkiye sahip olduğunu ifade etmektedir. Çizelge 4’te verilen Pearson korelasyon sonuçlarına göre ( $r=-,981^{**}$ ) katsayı değeri, astar iplik kasnak derecesi ile zemin/astar

iplik oranı arasında ters yönlü ve oldukça kuvvetli bir ilişki olduğunu ve kasnak derecesinin artmasıyla zemin/astar iplik oranının azaldığını göstermektedir. Aynı çizelgeden görülen ( $r=,845^{**}$ ;  $r=,889^{**}$ ) katsayı değerleri ise sırasıyla gramaaj ve kalınlık ile astar iplik kasnak derecesi arasında pozitif yönlü ve çok kuvvetli ilişkilerin olduğunu ve astar iplik kasnak derecesinin artmasıyla gramaaj ve kalınlık değerlerinin arttığını ortaya koymuştur.



Şekil 4. Patlama mukavemeti

İki iplik kumaş numunelerinin patlama mukavemeti sonuçlarıyla elde edilen grafik Şekil 3'te verilmiştir. Grafikten görüldüğü üzere astar iplik kasnak derecesinin artması ve paralel olarak kumaşta astar iplik oranının artmasıyla doğru orantılı şekilde patlama mukavemetinin düştüğü görülmektedir. Kumaşların patlama mukavemeti arasındaki farklar çok yüksek olmamakla birlikte astar ipliği oranındaki artışın az da olsa mukavemet düşmesine neden olduğu açıkça ortaya çıkmıştır. Söz konusu mukavemet düşmesinin, kumaş arka yüzeyinde adeta ikinci bir yüzey oluşturan astar iplik yüzmelerinin artarak yüzey gevşekliğinin artması veya başka bir deyişle astar iplik sıklığının azalması kaynaklı olduğu düşünülmektedir. ANOVA sonuçlarında (Çizelge 3) görülen ( $p=,805$ ) değeri, astar iplik kasnak derecesinin patlama mukavemeti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olmadığını gösterirken Pearson korelasyon (Çizelge 4) sonuçlarında izlenen ( $r=-,269$ ) değeri, astar iplik kasnak derecesi ve patlama mukavemeti arasında ters yönlü ve oldukça zayıf bir ilişki olduğunu göstermiştir.



Şekil 5. May dönmesi

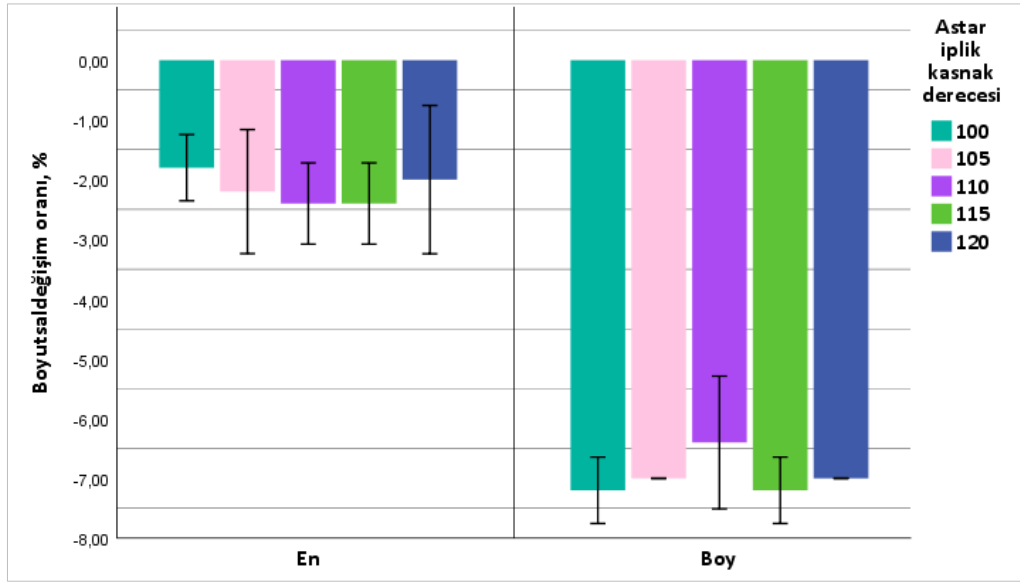
Şekil 3'te iki iplik kumaş numunelerinin may dönme sonuçları ile oluşturulan grafik verilmiş olup bu grafikten kasnak dereceleri 100 ve 115 olan kumaşların en düşük may dönmesi derecesine, kasnak dereceleri 105 ve 110 olan kumaşların en yüksek may dönme derecesine, kasnak derecesi 120 olan kumaşın ise iki değer arasında may dönme derecesine sahip olduğu görülmektedir. 100 ve 110 olan kasnak dereceleri arasında may dönmesinin arttığına ilişkin bir eğilim gözükse de 115 kasnak derecesinde dönme değeri düşmüş ve ardından 120 kasnak derecesinde tekrar artış eğilimi göstermiştir. Ancak bu artış ve azalış eğilimleri kalite kriterleri açısından kabul edilen  $\pm 0,5$  tolerans sınırları dâhilindedir. Dolayısıyla kasnak derecesindeki artışla meydana gelen astar iplik oranı artışının iki iplik kumaşların may dönme derecelerini kısmen etkilediği, ancak belirgin bir eğilim yaratmadığı sonucuna ulaşılabilir. Çizelge 3'te verilen ANOVA sonuçlarına göre ( $p=,030$ ) değeri astar iplik kasnak derecesi etkisinin may dönmesi üzerinde istatistiki olarak anlamlı olduğunu gösterirken Çizelge 4'te verilen Pearson korelasyon sonuçlarına göre ( $r=,000$ ) katsayı değeri, astar iplik kasnak derecesi ile may dönmesi arasında herhangi bir ilişki olmadığını göstermiştir.

Şekil 4'te iki iplik kumaşların en ve boy yönünde boyutsal değişim oranlarını gösteren grafik verilmiştir. Grafik incelendiğinde astar iplik kasnak derecesi artışı ve paralel buna bağlı olarak kumaşta astar ipliği oranının artmasıyla hem en hem de boy

yönünde kumaşların çekme değerlerinin birbirine oldukça yakın olduğu ve belirgin bir azalma veya artma eğiliminin olmadığı gözlenmiştir. Çizelge 3-4'te verilen ANOVA ve Pearson korelasyon sonuçlarına göre ( $p=,614$ ;  $p=,100$ ) değerleri astar iplik kasnak derecesinin boyutsal değişim üzerinde istatistiki olarak anlamlı etkiye sahip olmadığını, ( $r=-,126$ ;  $r=,054$ ) katsayı değerleri ise astar iplik kasnak derecesi ile en ve boy yönü çekme oranları arasında oldukça zayıf ilişkilerin olduğunu ortaya koymuştur.

Boyutsal özellikler açısından iki iplik kumaşların may dönme dereceleri ile en ve boy çekme oranları birlikte değerlendirildiğinde astar iplik kasnak derecesi artışı ve buna paralel olarak astar iplik oranı artışının söz konusu özellikleri çok fazla

etkilemediği bulguları elde edilmiştir. Bu sonucun kumaşın ana yapısını oluşturan ilmeklerin zemin ipliğiyle elde edilmesi ve mevcut çalışmada zemin iplik besleme oranlarının sabit tutulması suretiyle ilmek sıra, çubuk sayıları ve ilmek yoğunluklarının sabit olması ve dolayısıyla söz konusu özelliklerin ifade ettiği kumaş sıklıklarının aynı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse hammadde yani iplik özelliklerinin değişmediği şartlarda kumaş boyutsal özelliklerini en fazla etkileyen faktörün kumaş sıklığı olduğu bilinmektedir [15-17]. Dolayısıyla örne kumaşlarda sıklığı ifade eden sıra-çubuk sayıları ile ilmek yoğunluğunun çalışmada kullanılan iki iplik kumaşlar için aynı olması neticesinde boyutsal özelliklerde herhangi bir önemli farklılık ortaya çıkmamıştır.



Şekil 6. Boyutsal değişim

Çizelge 3. ANOVA sonuçları

Faktör	Bağımlı Değişkenler	Tip III Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Astar iplik kasnak derecesi	Zemin/astar oranı	,226	4	,057	<b>7,653E+30</b>	<b>,000</b>
	Gramaj	251,767	4	62,942	<b>21,490</b>	<b>,000</b>
	Kalınlık	,019	4	,005	<b>24,755</b>	<b>,000</b>
	Patlama mukavemeti	1990,400	4	497,600	,402	,805
	En çekme	1,360	4	,340	,680	,614
	Boy çekme	2,160	4	,540	2,250	,100
	May dönmesi	3,200	4	,800	<b>3,333</b>	<b>,030</b>

**Çizelge 4.** Pearson korelasyon sonuçları

Faktör		Zemin/astar oranı	Gramaj	Kalınlık	Patlama mukavemeti	En çekme	Boy çekme	May dönmesi
Astar iplik kasnak derecesi	Korelasyon katsayısı	-,981**	,845**	,889**	-,269	-,126	,054	,000
	Sig. (2-yönlü)	,000	,000	,000	,193	,549	,799	1,000

\*\* . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-yönlü)

\* . Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır (2-yönlü)

#### 4. SONUÇLAR

Çalışma kapsamında zemin (ön) ve astar (arka) iplikleriyle elde edilen iki iplik yuvarlak örme kumaşlarda zemin iplik beslemesi sabit tutulup astar iplik besleme kasnak dereceleri değiştirilmiş ve böylece kumaşta meydana gelen astar iplik oranı değişimlerinin kumaş fiziksel özellikleri ile patlama mukavemeti ve boyutsal özellikler üzerine etkilerinin ortaya koyulması amaçlanmıştır.

Çalışma ile zemin ipliğin sabit şekilde beslenmesinin bir sonucu olarak ilmek sıra-çubuk sayılarıyla ifade edilen kumaş sıklığının astar iplik oranındaki değişimlerden etkilenmediği, ancak astar iplik oranı arttıkça kumaş gramaj ve kalınlık değerlerinde paralel bir artış olduğu tespit edilmiştir.

İki iplik kumaşların patlama mukavemeti, astar iplik oranı değişimlerinden kısmen etkilenmiştir. Astar iplik oranının artmasıyla kumaş arka yüzünde iplik yüzmelerinin artıp astar iplik sıklığının azalmasıyla iki iplik kumaşların patlama mukavemeti paralel olarak önemsiz miktarlarda düşüş göstermiştir.

Boyutsal özellikler açısından astar iplik oranındaki değişimler, iki iplik örme kumaşların en ve boy yönündeki boyutsal değişim oranları ile may dönme derecelerini etkilememiştir. Bunun zemin iplik besleme miktarının sabit olması ve buna bağlı olarak boyutsal özellikleri etkileyen en önemli faktörlerden biri olan zemin kumaş sıklığının değişmemesi kaynaklı olduğu sonucuna varılmıştır.

Tüm sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde astar iplik oranındaki değişimlerin iki iplik örme kumaş özelliklerine çok etkisi olmamakla birlikte astar iplik oranı arttıkça kısmen mukavemet kaybının

meydana gelmesi nedeniyle mümkün olduğu kadar astar iplik oranı düşük besleme derecelerinde çalışılması önerilmektedir.

Önemli bir husus olarak mevcut çalışmanın şardonsuz iki iplik örme kumaşlarda gerçekleştirildiği ve şardon işleminin tüm sonuçları etkileme olasılığının olduğunu belirtmek gerekmektedir. Dolayısıyla ileriki çalışmalarda şardonlu iki iplik kumaşlar esas alınarak söz konusu özelliklerin veya diğer kumaş özelliklerinin hem şardonlu hem de şardonsuz iki iplik örme kumaşlar için yeniden araştırılması oldukça fayda sağlayacaktır.

#### 5. TEŞEKKÜR

Çalışma kapsamında kumaş numunelerinin üretimini gerçekleştiren ve testlerin yapılmasında laboratuvar desteği veren MEGA POLİETİLEN A.Ş.'ye, testlerin yapılmasına yardımcı olan öğrencim Hilal Karakuş'a teşekkürlerimi sunarım.

#### 6. KAYNAKLAR

1. Yakartepe, M., Yakartepe, Z., 1995. Yuvarlak Örme Kumaş Tanıtımı ve Analizi. T.K.A.M. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Merkezi, 12, 652-739, İstanbul.
2. Shahbaz, B., Jamil, N.A., Rafi, S., 2002. Shrinkage Control of Fleece Knit Fabrics by Some Yarn and Knitting Variables. Pakistan Journal of Applied Sciences, 2(77), 715-718.
3. Ozcan, G., Candan, C., 2005. Properties of Three-Thread Fleece Fabrics, Textile Research Journal, 75(2), 129-133.
4. Gunesoglu, S., Meric, B., Gunesoglu, C., 2005. Thermal Contact Properties of 2-Yarn Fleece Knitted Fabrics. Fibres & Textiles in Eastern Europe, 13(2), 46-50.

5. Gunesoglu, S., Meric, B., 2006. Heat and Mass Transfer Properties of 2-Yarn Fleece Knitted Fabrics. *Indian Journal of Fibre and Textile Research*, 31(3), 415-421.
6. Foudaa, A.E., 2018. Effect of Backed Yarn Characteristics on Two Thread Fleece Knitted Fabric Properties. *Indian Journal of Fibre & Textile Research* 43, 247-251.
7. Asker, G., Akkus, E., Arslan, I., Sevilmiş, M., Pektas, K., Balci, O., 2019. Investigation of the Fibre Loss Effect of Raised 3-Thread Fleecy Fabric. *Tekstil ve Mühendis*, 26(116), 346-352.
8. Kaikobad, Mahmud, F., Sayam, A., Paul, S.C., Reza, M.A., Faruque, O., Apel, N.A., Sarker, E., 2023. Evaluation of Physical and Mechanical Characteristics of Three-Thread Fleece Knit Fabric for Their Structural Changes. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4441339> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4441339>
9. TS EN 14971, 2013. *Tekstil-Örölmüş Kumaşlar-Birim Uzunluk ve Birim Alan Başına Örgü İlmeği Sayısının Tayini*.
10. TS EN 12127, 1999. *Tekstil-Kumaşlar-Küçük Numuneler Kullanarak Birim Alan Başına Kütleinin Tayini*.
11. TS 7128 EN ISO 5084, 1998. *Tekstil-Tekstil ve Tekstil Mamullerinin Kalınlık Tayini*.
12. TS EN ISO 13938-2- *Tekstil-Kumaşların patlama özellikleri - Bölüm 2: Patlama Mukavemetinin ve Patlama Gerilmesinin Tayini için Pnömatik Metot*.
13. TS EN ISO 5077, 2012. *Yıkama Kurutmadan Sonra Boyut Değişmesinin Tayini*.
14. *In House Test Method-May Dönme Testi*
15. Lazar, K., 1991. Connection Between the Areal Density of the Plain Single Jersey Fabric, the Loop Length and the Yarn Count. *Melliand English* (8), E20.
16. Emirhanova, N., Kavusturan, Y., 2008. Effects of Knit Structure on the Dimensional and Physical Properties of Winter Outerwear Knitted Fabrics. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 16(67), 69-74.
17. Uyanık, S., 2017. *Vortex Eğirme Sisteminde Pamuk ve Yeni Nesil Lif Karışımlarının Eğilmesi ve Örne Kumaştaki Performanslarının Belirlenmesi*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,

Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı,  
Adana/Türkiye, 469.