

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DÖŞEMELİK KUMAŞLARIN MEKANİK  
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Duygu YAVUZKASAP**

**Nisan, 2011**

**İZMİR**

# **DÖŞEMELİK KUMAŞLARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Yüksek Lisans Tezi  
Tekstil Mühendisliği Bölümü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı**

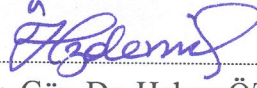
**Duygu YAVUZKASAP**

**Mart, 2011**

**İZMİR**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

DUYGU YAVUZKASAP, tarafından ÖĞR. GÖR. DR. HAKAN ÖZDEMİR yönetiminde hazırlanan “DÖŞEMELİK KUMAŞLARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.



Öğr. Gör. Dr. Hakan ÖZDEMİR

Yönetici



Prof. Dr. Ayşe OKUR

Jüri Üyesi



Yrd. Doç. Dr. A. Ebru TAYYAR

Jüri Üyesi



Prof. Dr. Mustafa SABUNCU

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

## TEŞEKKÜR

Döşemelik kumaşlar konusunda çalışmamı destekleyen ve yürütülmesini sağlayan danışmanım Sayın Öğr. Gör. Dr. Hakan Özdemir'e, yüksek lisans eğitimim boyunca her konuda yardımcı olan ve yönlendiren, karşılaştığım sorunları aşmamda büyük bir sabırla bana yardımcı olan değerli hocam Prof. Dr. Ayşe OKUR'a, tezimin deneysel çalışma bölümünde yardımlarından dolayı hocam Sayın Öğr. Gör. Dr. Vildan SÜLAR'a, Tekstil Teknikeri Özlem ERGÜN'e, bölüm öğrencisi Gülçin CİLVELİ ve Engin MERT'e, test sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirmesi aşamasında yol gösteren Ege Üniversitesi öğretim üyesi değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Hakan Savaş SAZAK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmada materyal temininde yardımcı olan ve her türlü konuda teknik bilgiyi sağlayan Mega Tekstil San. ve Tic. A.Ş. çalışanlarına, bilgi ve tecrübelerini aktararak sıcak ilgileriyle ev tekstilinde döşemelik kumaşlar konusunda bilimsel çalışma şevki kazandıran yöneticilerine, anlayışları ve destekleri için canım aileme teşekkürü borç bilirim.

**Duygu YAVUZKASAP**

# DÖŞEMELİK KUMAŞLARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

## ÖZ

Türkiye'nin döşemelik pazarındaki payını arttırması ve yerini sağlamlaştırması, ürettiği ürünlerin kullanım performanslarının iyi olmasına bağlıdır. Bu nedenle döşemelik kumaşların üretim parametrelerinin, kumaşların kullanım performanslarına etkileri iyi bilinmeli ve kullanım sırasında çıkabilecek problemler önceden tahmin edilip giderilmeye çalışılmalıdır.

Bu çalışma kapsamında döşemelik dokuma kumaşlar, üretim teknikleri ve uygulanan performans testleri hakkında bilgiler verilmiştir ve numune olarak ürettirilen döşemelik kumaşların mekanik özellikleri incelenmiştir.

Bu amaçla lif cinsi ve kumaş özelliklerinin etkilerini inceleyebilmek için, üç farklı örgü yapısında, iki farklı hammaddeli çözgü ve atkı iplikleri ile üç farklı atkı sıklığında kontrollü numune üretimi yapılmıştır. Hazırlanan numunelerin metrekare ağırlığı, kopma mukavemeti ve uzaması, yırtılma mukavemeti, ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti, aşınma dayanımı, yüzey tüylenmesi ve boncuklanma yatkınlığı olmak üzere fiziksel ve mekanik özellikleri test edilmiştir. Elde edilen test sonuçlarına göre lif cinsi, örgü yapısı ve atkı sıklığının kumaşların mekanik özellikleri üzerinde meydana getirdiği etkiler, istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve istatistiksel değerlendirmelere göre yorumlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** döşemelik kumaşlar, kumaşların mekanik özellikleri, kopma mukavemeti, kopma uzaması, yırtılma mukavemeti, dikiş kayması, aşınma dayanımı, boncuklanma

# **A RESEARCH ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF UPHOLSTERY FABRICS**

## **ABSTRACT**

Strengthening and increasing the market share of Turkey in the global upholstery fabrics industry depend on better performance quality of the manufactured upholstery fabrics. Thus, the effects of production parameters on the usage performances of the fabrics should be known and the problems, which may arise during usage, should be predicted beforehand so that they can be avoided.

In the context of this study, general knowledge about woven upholstery fabrics, production methods of these fabrics and the performance tests applied to these fabrics are given and the mechanical properties of woven upholstery fabric samples manufactured within this study are examined.

For this purpose, fabric samples with two different weft densities and of three different weave patterns with two warp and weft yarns whose raw materials were different were manufactured in order to investigate the effect of fibre type and fabric properties. The physical and mechanical properties such as weight per unit area, breaking strength, elongation at break, tear strength, seam slippage resistance of yarns, abrasion resistance, propensity to surface fuzziness and to pilling were determined by relevant tests. Based on the results, the effect of the fibre type, weave pattern and weft density on the mechanical properties of upholstery fabrics were determined and statically evaluated.

**Keywords:** upholstery fabrics, mechanical properties of fabrics, breaking strength, elongation at break, tear strength, seam slippage, abrasion resistance, pilling

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZ .....	iv
ABSTRACT.....	v
<b>BÖLÜM BİR – GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1 Giriş .....	1
1.2 Döşemelik Kumaşlar .....	7
1.3 Döşemelik Kumaşların Sınıflandırılması .....	8
1.3.1 Düz Dokulu Kumaş .....	9
1.3.2 Şönül Kumaş .....	11
1.3.3 Örme Kumaş .....	14
1.3.4 Floke Kumaş .....	15
1.4 Döşemelik Kumaşlara Uygulanan Performans Testleri .....	17
1.5 Önceki Çalışmalar .....	18
1.6 Çalışmanın Amacı .....	21
<b>BÖLÜM İKİ – MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>23</b>
2.1 Materyal.....	23
2.2 Metot.....	28
2.2.1 Metrekare Ağırlığının Belirlenmesi .....	28
2.2.2 Kopma Mukavemetinin Belirlenmesi .....	29
2.2.3 Yırtılma Mukavemetinin Belirlenmesi.....	29
2.2.4 İpliklerin Dikiş Kaymasına Karşı Mukavemetinin Belirlenmesi.....	30
2.2.5 Aşınmaya Karşı Dayanımın Belirlenmesi.....	32
2.2.6 Yüzey Tüyleneşmesi ve Boncuklanma Yatkınlığının Belirlenmesi.....	32
2.3 İstatistiksel Değerlendirme .....	32

## **BÖLÜM ÜÇ – ARAŞTIRMA SONUÇLARI ..... 33**

3.1 Metrekare Ağırlığı Ölçüm Sonuçları .....	33
3.2 Kopma Mukavemeti Ölçüm Sonuçları .....	35
3.3 Yırtılma Mukavemeti Ölçüm Sonuçları .....	36
3.4 İpliklerin Dikiş Kaymasına Karşı Mukavemeti Ölçüm Sonuçları.....	37
3.5 Aşınmaya Karşı Dayanım Ölçüm Sonuçları.....	39
3.6 Yüzey Tüyleneşmesi ve Boncuklanma Yatkinlığı Ölçüm Sonuçları.....	40

## **BÖLÜM DÖRT – SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ ..... 42**

4.1 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Poliester Döşemelik Kumaşların Mekanik Özelliklerine Etkisi .....	42
4.1.1 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Poliester Çözgülü Döşemelik Kumaşın Kopma Mukavemetine ve Uzamasına Etkisi .....	42
4.1.2 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Poliester Çözgülü Döşemelik Kumaşın Yırtılma Mukavemetine Etkisi .....	46
4.1.3 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Poliester Çözgülü Döşemelik Kumaşın İpliklerinin Kaymaya Karşı Mukavemetine Etkisi ..	47
4.1.4 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Poliester Çözgülü Döşemelik Kumaşın Aşınmaya Karşı Dayanımına Etkisi .....	49
4.1.5 Döşemelik Kumaşların Yüze Tüyleneşmesine ve Boncuklanma Yatkinlığı Değerlerinin Karşılaştırılması.....	50
4.2 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Rayon Çözgülü Döşemelik Kumaşların Mekanik Özelliklerine Etkisi .....	51
4.2.1 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Rayon Çözgülü Döşemelik Kumaşın Kopma Mukavemetine ve Uzamasına Etkisi .....	51
4.2.2 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Rayon Çözgülü Döşemelik Kumaşın Yırtılma Mukavemetine Etkisi .....	55
4.2.3 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Rayon Çözgülü Döşemelik Kumaşın İpliklerini Dikiş Kaymasına Karşı Mukavemetine Etkisi .....	57



4.2.4	Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Rayon Çözüğü	
	Döşemelik Kumaşın Aşınmaya Karşı Dayanıma Etkisi .....	59
4.3	Poliester Çözüğü Döşemelik Kumaşların Post-hoc Test Sonuçları.....	60
4.3.1	Poliester Çözüğü Döşemelik Kumaşların Kopma Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları .....	60
4.3.1.1	Çözüğü doğrultusunda kopma mukavemeti için varyans eşitliği testi.....	60
4.3.1.2	Atkı doğrultusunda kopma mukavemet için varyans eşitliği testi..	62
4.3.1.3	Çözüğü doğrultusunda kopma uzaması için varyans eşitliği testi ....	65
4.3.1.4	Atkı doğrultusunda kopma uzaması için varyans eşitliği testi .....	67
4.3.2	Poliester Çözüğü Döşemelik Kumaşların Yırılma Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları.....	69
4.3.2.1	Çözüğü doğrultusunda yırılma mukavemeti için varyans eşitliği testi.....	69
4.3.2.2	Atkı doğrultusunda yırılma mukavemeti için varyans eşitliği testi	72
4.3.3	Poliester Çözüğü Döşemelik Kumaşların İpliklerinin Dikiş Kaymasına Karşı Mukavemeti Post-hoc Test Sonuçları.....	74
4.3.3.1	Çözüğü doğrultusundaki ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti için varyans eşitliği testi .....	74
4.3.3.2	Atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti için varyans eşitliği testi .....	76
4.3.4	Poliester Çözüğü Döşemelik Kumaşların Aşınma Direnci için Post-hoc Test Sonuçları.....	79
4.3.4.1	Ağırlık kaybı için varyans eşitliği testi .....	79
4.4	Rayon Çözüğü Döşemelik Kumaşların Post-hoc Test Sonuçları .....	81
4.4.1	Rayon Çözüğü Döşemelik Kumaşların Kopma Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları .....	81
4.4.1.1	Rayon çözüğü kumaşların çözüğü doğrultusunda kopma mukavemeti varyans eşitliği testi.....	81
4.4.1.2	Rayon çözüğü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti varyans eşitliği testi .....	84

4.4.1.3	Rayon çözgümlü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma uzaması varyans eşitliği testi .....	86
4.4.1.4	Rayon çözgümlü kumaşların atkı doğrultusunda kopma uzaması varyans eşitliği testi .....	88
4.4.2	Rayon Çözgümlü Döşemelik Kumaşların Yırtılma Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları .....	91
4.4.2.1	Rayon çözgümlü kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti varyans eşitliği testi.....	91
4.4.2.2	Rayon çözgümlü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti varyans eşitliği testi .....	93
4.4.3	Rayon Çözgümlü Döşemelik Kumaşların İpliklerin Dikiş Kaymasına Karşı Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları.....	96
4.4.3.1	Rayon çözgümlü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti varyans eşitliği testi.....	96
4.4.3.2	Rayon çözgümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti varyans eşitliği testi.....	98
4.4.4	Rayon Çözgümlü Döşemelik Kumaşların Aşınma Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları .....	101
4.4.4.1	Rayon çözgümlü kumaşların ağırlık kaybı varyans eşitliği testi .....	101
<b>BÖLÜM BEŞ – SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....</b>		<b>104</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>		<b>112</b>
<b>EKLER.....</b>		<b>116</b>

## BÖLÜM BİR

### GİRİŞ

#### 1.1 Giriş

Türkiye’de 1980’li yıllardan bu yana tekstil ve konfeksiyon sanayisinin gelişim paralelinde, ev tekstil sanayi de önemli bir büyüklüğe ulaşmıştır. Sektörün uzun yıllara dayanan tecrübe ve bilgi birikimi, son teknoloji ile donanımlı modern makine ve ekipmanlar ile yaratıcı tasarım kapasitesi, üretim ve ihracat performansını yükselten faktörler olmuştur. Yıllar içinde artan kapasite ve yakalanan ihracat başarısı, Türkiye’yi dünyanın önde gelen ev tekstili tedarikçilerinden biri haline getirmiştir ( DTM Bilgi Sistemi, 2009).

Günümüzde rekabet koşullarının ve müşteri beklentilerinin artması ile; rekabet gücünü belirleyen ürün maliyeti, zamanında üretim ve teslim süresi, ürün kalitesi ve performansı, ürünün marka olarak benimsenmesi, ürün görünümü, eğitim ve ar-ge faaliyetleri, makine ve teçhizat, iş gücünün niteliği ve diğer unsurların müşterinin istekleriyle bütünleşmesi için üreticileri daha da iyi olmaya sevk etmektedir.

Türkiye’de tekstil üretiminin ve ihracatının en önemli kalemlerinden olan ev tekstilinde döşemelik kumaşlar önemli bir paya sahiptir. Tüketiciler döşemelik kumaşların hem göze hoş görünmesini, hem de uzun süreler dayanıklı olarak kullanma imkanı vermesi istenmektedir. Bu anlamda döşemelik sektörü içinde en önemli iki parametre dayanıklılık ve estetik olmaktadır. Bu beklentiler doğrultusunda yeni materyaller kullanma ve aynı materyallerle daha iyi kullanım koşulları sağlayan ürünleri üretebilme yoluna gidilmiştir.

2000 yılından 2008 yılına kadar ev tekstili ihracatının Türkiye’nin tekstil ve konfeksiyon ihracatı Tablo 1.1’de görülmektedir. 2008 yılında Türkiye’den dünyanın dört bir yanına 21,9 milyar dolar değerinde tekstil ve konfeksiyon ihracatı gerçekleştirilmiştir. İhracatın yıllık değişimi %0,22 düşüş yönündedir. Toplam tekstil ve konfeksiyon ihracatının %9,4’lük bölümünü ev tekstili mamulleri oluşturmaktadır. 2008 yılında Türkiye’den 161 farklı ülkeye 2,1 milyar dolar

değerinde ev tekstili ihracatı yapılmıştır. İhracat 2007 yılına kıyasla %2,6 oranında azalmıştır (DTM Bilgi Sistemi, 2009).

Tablo 1.1 Ev Tekstil İhracatının Türkiye'nin Tekstil ve Konfeksiyon İhracatındaki Payı

YILLAR	TEKSTİL VE KONFEKSİYON İHRACATI (\$)	EV TEKSTİLİ İHRACATI (\$)	EV TEKSTİLİNİN PAYI (%)
2000	9.800.888.812	1.229.873.289	12.5
2001	10.129.800.250	1.282.356.507	12.7
2002	11.863.011.250	1.494.827.310	12.6
2003	14.733.558.512	1.854.967.589	12.6
2004	17.078.417.125	2.066.597.346	12.1
2005	18.218.607.349	2.102.711.482	11.5
2006	18.961.575.415	1.950.729.166	10.3
2007	21.927.409.485	2.109.433.684	9.6
2008	21.879.974.207	2.054.203.257	9.4

\*Kaynak: DTM Bilgi Sistemi, Şubat 2009

2009 Ocak-Temmuz ile 2010 Ocak-Temmuz dönemleri arasında Türkiye İhracatı'nda, Tekstil ve Hammaddeleri İhracat Payı Tablo 1.2'de gösterilmiştir. 2010 yılının Ocak-Temmuz döneminde Türkiye'nin genel ihracatı %13,1 oranında artışla 56,8 milyar dolardan 64,2 milyar dolara yükselirken; sanayi ihracatı %18,3 oranında artarak 44,6 milyar dolardan 52,7 milyar dolara, tarıma dayalı işlenmiş ürünler ihracatı ise %21,2 oranında artışla 4,1 milyar dolardan 5 milyar dolara yükselmiştir. Bu performans dolayısıyla tekstil ihracatının Türkiye genel ihracatı içindeki payı %5,26'dan %5,68'e, sanayi ihracatı içindeki payı %6,7'den %6,9'a ve tarıma dayalı işlenmiş ürünler ihracatındaki payı %72,8'den %73,5'e yükselmiştir (İTKİB Genel Sekreterliği, AR&GE ve Mevzuat Şubesi, 2010).

Tablo 1.2 Genel İhracat Performansı İçinde Tekstil ve Hammadde İhracatının Payı

	2009 Ocak- Temmuz	2010 Ocak- Temmuz	2009/2010 Değişim %
<b>Türkiye Genel İhracatı</b>	56.778.185	64.238.856	13,1
<b>Tekstil ve Hammadde İhracatı</b>	2.984.631	3.650.583	22,3
<b>Tekstil ve Hammaddeleri İhracatının Payı %</b>	5,26	5,68	
<b>Sanayi İhracatı</b>	44.587.011	52.736.806	18,3
<b>Tekstil ve Hammaddeler İhracatının Sanayi İhracatındaki Payı %</b>	6,7	6,9	
<b>Tarım Dayalı İşlenmiş Ürünler İhracatı</b>	4.101.301	4.970.069	21,2
<b>Tekstil ve Hammaddeler İhracatının Tarım Dayalı İşlenmiş Ürünler İhracatındaki Payı %</b>	72,8	73,5	

\*Kaynak: İhracatçı Birlikleri Kayıt Rakamları, 2010

Türkiye ev tekstili ihracatı itibarıyla ev tekstili ihracatına ilişkin başlıca ürün grup istatistikleri Tablo 1.3 'de verilmektedir. 2008 yılında en fazla ihraç edilen ev tekstili ürün grubu tuvalet ve mutfak bezleri olmuştur. Türkiye'den ihraç edilen toplam 12 ev tekstili ürün grubundan 8'inde 2008 yılında ihracat düşüşü olmuştur. Düşüş oranları %0,1 ile %40,6 arasında değişmektedir.

Tablo 1.3 Ev Tekstil İhracatının Başlıca Ürün Grupları

ÜRÜN GRUPLARI	2006 DEĞER (\$)	2007 DEĞER (\$)	2008 DEĞER (\$)	2007/2008 DEĞİŞİM (%)	TOPLAM PAY (%)
<b>Tuvalet-Mutfak bezleri</b>	614.725.588	670.912.567	652.611.095	2.7	31.8
<b>Yatak Çarşafı</b>	525.483.044	569.889.926	540.876.383	5.1	26.3
<b>Dokuma Bronzlar</b>	206.230.850	212.617.482	205.334.913	3.4	10
<b>Diğer Mefruşat Eşyası</b>	128.893.217	188.773.910	170.379.366	9.7	8.3
<b>Perdeler, Perde ve Yatak Farbeları</b>	175.073.938	169.721.905	155.756.043	8.2	7.6
<b>Tüller ve İşlemeler</b>	97.157.077	89.815.872	89.709.803	0.1	4.4
<b>Battaniyeler</b>	62.510.696	48.465.471	70.712.187	45.9	3.4
<b>Yastık, Yorgan,Uyku Tulumu</b>	33.870.003	49.255.357	54.208.210	10.1	2.6
<b>Masa Örtüleri</b>	33.781.494	40.034.038	40.569.527	1.3	2
<b>Örme Bornozlar</b>	42.648.707	32.939.192	38.107.469	15.7	1.9
<b>Yatak Örtüleri</b>	30.330.079	36.980.517	35.921.954	2.9	1.7
<b>El işi Duvar Halıları</b>	24.473	27.447	16.307	40.6	0
<b>Toplam Ev Tekstili İhracatı</b>	1.950.729.166	2.109.433.684	2.054.203.257	2.6	100
<b>Türkiye Tekstil Ve Konfeksiyon İhracatı</b>	18.961.575.41 5	21.927.409.48 5	21.879.974.20 7	0.2	
<b>Ev Tekstil İhracatının Payı</b>	10.3	9.6	9.4		

\*Kaynak: DTM Bilgi Sistemi, Şubat 2009

Türkiye'nin 2006, 2007 ve 2008 yıllarında en fazla ev tekstili ihraç ettiği ülkeler Tablo 1.4 'de verilmektedir.

Tablo 1.4 Türkiye'nin En Fazla Ev Tekstil İhracat Ettiği Ülkeler

ÜLKELER	2006	2007	2008	2007/08 DEĞİŞİM (%)	TOPLAM PAY (%)
ALMANYA	438.730.320	435.500.834	461.000.760	6	22,4
A.B.D	347.180.985	320.460.873	249.950.739	22	12,2
FRANSA	160.328.565	168.563.416	164.683.671	2	8
İNGİLTERE	202.637.747	193.578.160	148.550.442	23	7,2
İTALYA	87.288.046	111.990.973	113.437.243	1	5,5
RUSYA FEDERASYONU	82.064.143	93.361.510	100.685.761	8	4,9
HOLLANDA	68.662.493	81.700.530	95.240.476	17	4,6
İSPANYA	55.655.707	69.145.167	58.882.403	-15	2,9
BELÇİKA	42.630.940	53.744.780	48.604.094	-10	2,4
IRAK	27.558.134	27.268.788	43.651.621	60	2,1
AVUSTURALYA	33.941.122	44.828.652	42.842.431	-4	2,1
YUNANİSTAN	29.581.673	37.958.752	40.839.232	8	2
İSVEÇ	33.296.548	47.845.661	36.600.072	-24	1,8
ROMANYA	20.991.395	34.057.137	35.586.270	4	1,7
İSVİÇRE	23.806.308	24.657.996	34.718.340	41	1,7
UKRAYNA	14.731.792	19.472.972	32.814.027	69	1,6
POLONYA	14.802.954	26.737.860	28.489.450	7	1,4
İRAN	16.269.569	21.747.489	20.106.839	-8	1
KAZAKİSTAN	14.958.555	20.360.567	17.055.266	-16	0,8
ESTONYA	1.545.112	3.408.477	16.125.814	373	0,8
İLK 20 ÜLKE TOPLAMI	1.716.662.108	1.836.390.594	1.789.864.951	-3	87,1
TÜRKİYE TOPLAM EV TEKSTİLİ İHRACATI	1.950.729.166	2.109.433.684	2.054.203.257	-3	100
İLK 20 ÜLKENİN PAYI %	88	87	87		

\*Kaynak: DTM Bilgi Sistemi, Şubat 2009

Ev tekstili ihracatı ülkeler bazında ele alındığında Almanya, ABD, Fransa, İngiltere ve İtalya, 2008 yılında Türkiye'den en fazla ev tekstili ihracatı yapılan ülkeler olarak görülmektedir. Almanya'ya ev tekstili ihracatı 2007 yılına kıyasla %6 oranında artmış ve ihracatın değeri 435,5 milyon dolardan 461 milyon dolara yükselmiştir. Toplam ev tekstili ihracatı içerisinde Almanya'nın payı %22,4 düzeyindedir. Bir başka deyişle, Türkiye'nin toplam ev tekstili ihracatının hemen hemen dörtte biri tek başına Almanya'ya yapılmaktadır.

Ev tekstili ihracatında en yüksek oranlı artış Estonya'ya olmuş, %373 artış ile ihracat değeri 3,4 milyon dolardan 16,1 milyon dolara yükselmiştir. %69 artış ile Ukrayna ve %60 artış ile Irak, diğer yüksek oranlı artış kaydedilen ülkeler olmuştur, 2008 yılında ev tekstili ihracatının en yüksek oranlı düşüş kaydettiği ülkeler ise %24 oranında düşüşle İsveç, %23 oranında düşüşle İngiltere ve %22 oranında düşüşle ABD'dir.

Ev tekstilinde en fazla ithalat yapılan ülkeler Çin Halk Cumhuriyeti, Hindistan, İtalya, Pakistan, Almanya olarak sıralanmaktadır. Toplam ev tekstili ithalatının %41,3'lük kısmı Çin Halk Cumhuriyeti'nden yapılmaktadır. 2008 yılında bu ülkeden %30 oranında artışla 45 milyon dolarlık ev tekstili ürünü ithal edilmiştir. Pakistan (%75 artış), Vietnam (%62 artış), ev tekstili ithalatında yüksek oranlı artışlar ile dikkat çekmektedir (DTM Bilgi Sistemi, 2009).

Sanayileşmiş ülkelerde geleneksel, basit tekstil ve konfeksiyon mamüllerini üreten firmalar açısından, işçilik ücretleri maliyet bileşenleri içerisinde önemli oranlara yükseldiği için, işçilik ücretlerinin oldukça düşük olduğu ülkelerdeki üreticiler ile rekabet edebilmek gittikçe zorlaşmaktadır. 2005 yılında gelişmekte olan ülkelere uygulanan kotalarında kaldırılması ile, teknik tekstillere yönelik daha da artış göstermiştir (İTKİB Genel Sekreterliği, AR&GE ve Mevzuat Şubesi, 2008).

David Rigby Associates'in raporuna göre dünya çapında toplam tekstil tüketimi içinde ev tekstili tüketimi 2005 yılında %12,7'lik paya, 2010 yılında ise %12'lik paya sahip olmuştur.

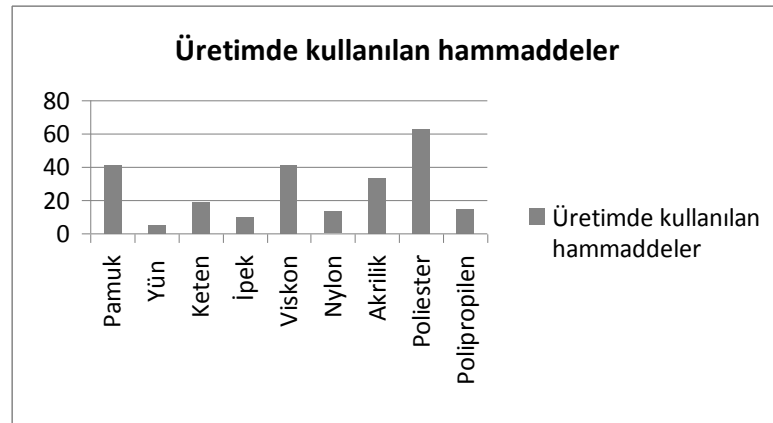


## 1.2 Döşemelik Kumaşlar

Döşemelik dokuma kumaşların yüksek aşınma dayanımı, yüksek ışık haslığı, yüksek dikiş kayma dayanımı, yüksek kuru ve yaş sürtünme haslığı, kolay bakım, düşük dökümlülük ve tok tutum, yüksek lekeleme ve lekelenme dayanımı, güç tutuşurluk özelliklerinin olması istenmektedir. Döşemelik kumaşlar bu özellikleri sayesinde mobilya sektöründe ve otomotiv sektöründe otomobillerin iç dekorasyonlarında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Kumaşların kullanım alanlarına göre ve istenilen performans özelliklerine göre doğal ve kimyasal esaslı pek çok lif tipi kullanılabilir. Kumaşların aşınma özellikleri büyük oranda ipliğin konstrüksiyon ve tipine, tekstürizasyona, filamentlerin inceliğine ama bunların içinde en önemlisi lifin tipine bağlıdır (Fung ve Hardcastle, 2001).

Ev tekstil sektörü mevcut durum araştırmasında; Bursa'da üretim yapan firmaların üretimde kullandıkları hammaddeler; Şekil 1.1'de görüldüğü gibi sonuçlanmıştır (Bursa Sanayicileri ve İşadamları Derneği, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı, 2006).



Şekil 1.1 İşletme adedine oranla üretimde kullanılan hammaddeler (Alpay, 2005)

1990'ların sonundan itibaren özellikle araba döşemeliği materyali olarak dünya üretiminin % 95'inde poliester lifleri kullanılmaktadır ve henüz bu lifin yerine geçebilecek bir lif yoktur. Poliesterin mükemmel UV direnci ile kombine olan çok

iyi aşınma dayanımı ve nispeten pahalı olmayan fiyatı diğer kullanımda olan liflere nazaran belirgin olan yerini korumaktadır. Araba koltuk döşemelikleri için poliesteri ideal yapan diğer özellikleri ise yüksek yırtılma dayanımı, küfe dayanımı, daha kolay temizlenmesini sağlayan düşük nem absorpsiyonu, mükemmel esnekliği ve kırışma dayanımıdır. Unutulmamalıdır ki, poliesterin düşük nem absorpsiyon özelliği sıcak havalarda termal konfor açısından bir dezavantajdır (Fung ve Hardcastle, 2001). Tablo 1.5’de döşemelik kumaşlarda kullanılan hammaddeler listelenmiştir.

Tablo 1.5 Döşemelik kumaşlarda kullanılan hammaddeler

<b>Doğal hammaddeler</b>	<b>Kimyasal hammaddeler</b>
Pamuk	Poliester
Yün	Poliakrilnitril
Kaşmir	Naylon
Tiftik	Viskon
Keten	Bambu
Kenevir	Asetat
Angora	Rayon
Deve Tüyü	Tencel
İpek	
Rami	
Jüt	

\*Kaynak: Erol Türkün yaz dönemi stajı, 2006

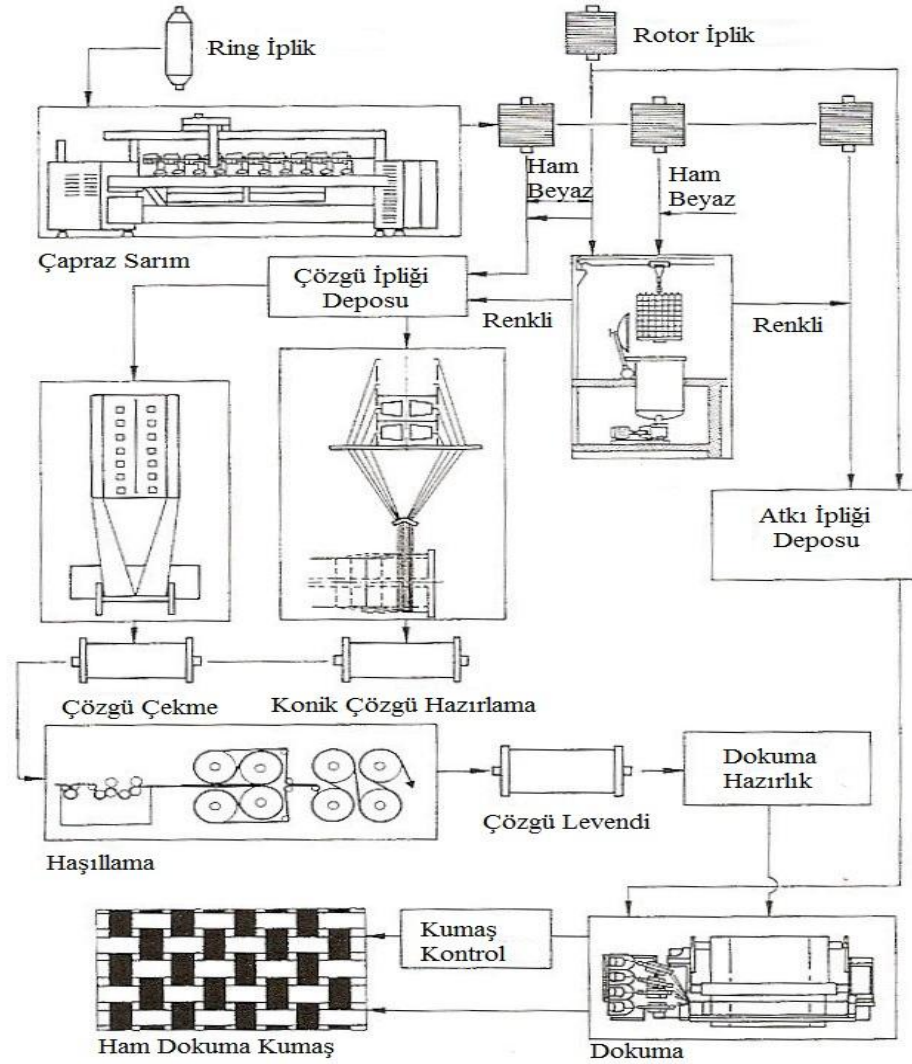
### **1.3 Döşemelik Kumaşların Sınıflandırılması**

TS 11818 EN 14465 Tekstil-döşemelik kumaşlar-özellikler ve deney metotları standartına göre yapılan sınıflandırmada, döşemelik kumaşlar; Düz dokulu kumaşlar, şönil kumaş, örme kumaş, tafting kumaş, floke kumaş, dokusuz kumaş, şardonlu kumaş olmak üzere yedi gruba ayrılmıştır.

Bölüm 1.3’de döşemelik kumaşlarda yaygın olarak kullanım alanına sahip olan düz dokulu, şönil, örme, floke gruplardan bahsedilmiştir.

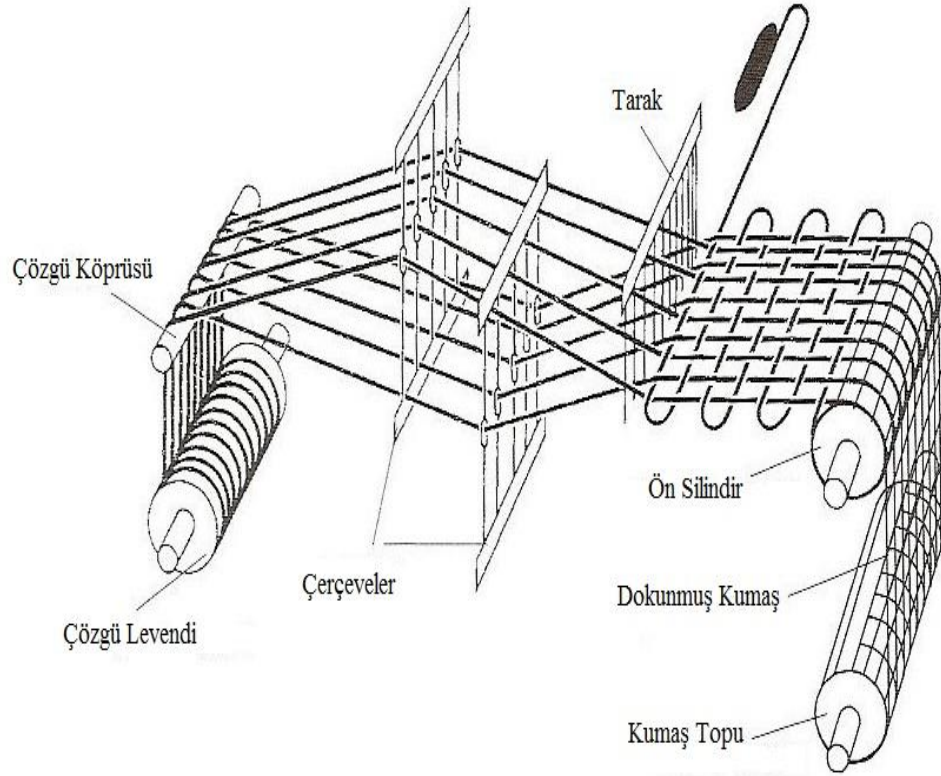
### 1.3.1 Düz Dokulu Kumaş

Bobin sarma, büküm, çözgü levendi hazırlama, çözgü çekme, hazırlama, haşillama gibi işlemlerin ardından hazırlanan çözgü ve atkı ipliklerinin birbirleriyle dik olarak kesişmeleri ve belirli bir örgü yapısında birbirlerine bağlanmaları ile oluşturulan yapılara dokuma kumaşlar denilmektedir (Başer, 2004). Dokuma kumaşların tam olarak üretim proseslerinin genel açıklaması Şekil 1.2 ’de verilmektedir.



Şekil 1.2 Dokuma Kumaşın Üretimi için Proses Adımları (Gries, Veit ve Hanser, 2006)

Modern dokuma tezgahlarının yanı sıra el dokuma tezgahları için de geçerli olan dokuma prensibi Şekil 1.3 'de gösterilmektedir.



Şekil 1.3 Dokuma Tezgahının Çalışma Prensibi (Gries, Veit ve Hanser, 2006)

Dokuma tezgahları; mekikli dokuma tezgahları, mekikcikli dokuma tezgahları, kancalı dokuma tezgahları, hava jetli dokuma tezgahları, çok ağızlıklı dokuma tezgahları olarak sınıflandırılabilir (B.Wulfhorst, T.Gries, D. Veit, Hanser 2006).

Atkı atımlarına göre sınıflandırılan dokuma tezgahlarından döşemelik kumaşlarda genellikle mekikcikli ve kancalı dokuma tezgahları kullanılmaktadır.

Mekikcikli dokuma makinelerin çalışma enleri 190 cm'den 540 cm'e kadar çıkabilmektedir. Atkı atım hızı ise 1300 m/dk'dır. Atkıda dört renk kullanılabilir (Adanur, 2001).

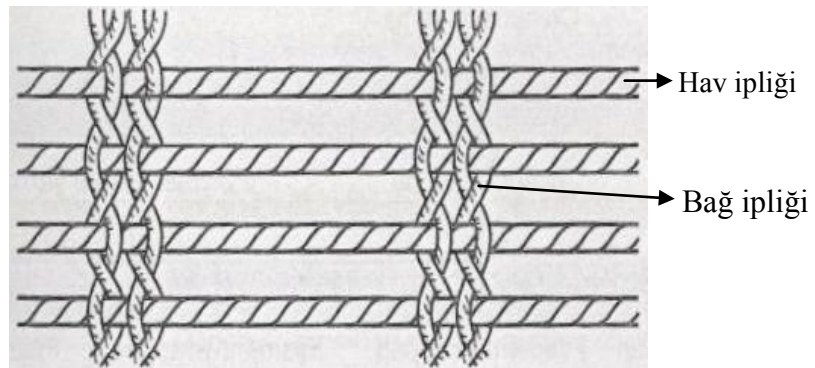
Mekiksiz dokuma sistemleri arasında pozitif olarak atkı atımını gerçekleştiren kancalı dokuma makineleri, hava jetli dokuma teknolojilerinin gelişimine rağmen hala yaygın olarak kullanılmaktadır.

Kancalı dokuma makinelerinin çalışma enleri 150cm ile 460 cm arasında değişmektedir. Atkı atım hızları ise 1540 m/dk'ya kadar çıkabilmektedir. Atkıda sekiz renk kullanılabilir (Adanur, 2001).

Döşemelik kumaşların desenlendirmelerinde, armürlü ve jakarlı desenlendirme sistemleri kullanılmaktadır. Armürlü tezgahlarda sahip olunan çerçeve sayısına bağlı olarak ipliklere hareket verilirken, jakarlı ağızlık açma mekanizmalarında her bir çözgü ipliğinin pozisyonu her türlü desene izin veren harniş iplikleri veya kordon ile kontrol edilir.

### 1.3.2 Şönil Kumaş

Döşemelik sektöründe kullanılan fantezi ipliklerin basında hoş görünüşleri ve dolgun hacimleriyle şönil iplikler gelir. Şönil ipliklerin ticari olarak üretilmeye başlaması 1970'leri bulmuştur. İlk zamanlar şönil iplikler normal iplik makinelerinde makine üzerinde yapılan çeşitli uyarlamalar sonucunda üretiliyordu. Günümüzde kullanılan modern şönil makineleri ise 1990'ların basında Avrupa ve Kuzey Amerika'da kullanılmaya başlandı (Chenille International Manufacturer's Association (CIMA), 2000). Şekil 1.4'de şönil ipliğinin üretim esnasındaki oluşumu gösterilmiştir.



Şekil 1.4 Şönil ipliğinin üretim esnasındaki oluşumu (Kadolph ve Langford, 2002)

Şönil iplikler temelde iki bileşenden oluşmaktadır. Birinci bileşen bağ iplikleri, ikincisi ise hav iplikleridir. Bağ iplikleri şönil ipliğin merkezinde bulunan ince ve mukavemetli ipliklerdir. Hav iplikleri ise kısa kesilmiş kesikli ya da filament ipliklerden oluşan bileşendir. Hav iplikleri bağ ipliklerinin arasına ardı ardına yerleştirilir ve merkezden dışa doğru belli uzunlukta çıkıntılar oluşturur. Şönil ipliğin yapısında iki tane bağ ipliği vardır. Bu iki bağ ipliği birlikte bükülerek ortalarından geçen hav ipliklerini tutar. Böylece bağ iplikleri, hav ipliklerini sabitlemiş ve şönil ipliğe mukavemet vermiş olur. Hav iplikleri ise şönil ipliğin hacimli ve kabarık görünmesini ve yumuşak bir tutuma sahip olmasını sağlar. Şönil ipliğin kütlelerinin %25-%30'unu bağ iplikleri geri kalan %70 - %75'lik kısmını ise hav iplikleri oluşturmaktadır (Clerck, Puissant ve Langenhove, 2004).

Döşemelik sektöründe kullanılan şönil iplikler genellikle akrilik, viskoz, pamuk, polipropilen ve poliester liflerinden üretilmektedir. Şönil ipliklerin en önemli özellikleri şöyle sıralanabilir: Şönil iplikler havlı bir yüzeye sahiptir ve hav uzunluğu bağ ipliklerinin her iki yanından dışarı çıkan hav boylarının toplamı olarak ifade edilir ve 0,7 mm–1,2 mm arasında değişir. Şönil iplikler yansıtma etkisi ve havlı yüzeyleri sayesinde ısıyı farklı yönlerde yansıtarak hoş kadifemsi bir görüntü oluşturur. Şönil iplikler üretimlerinin kolay olması ve üretim maliyetlerinin düşük olması ve yumuşak tutumları giyim eşyalarında özellikle de örme giyim eşyalarında yaygın olarak kullanılmasını sağlamıştır. Bu ipliklerin dolgun görünüşleri ise onların dokuma kumaşlarda özellikle de döşemelik kumaşlarda dolgu ipliği olarak kullanılmasını sağlamıştır.

Şönil iplikler genellikle boyalı ipliklerden üretilmektedir. Şönil iplik haline geldikten sonra boyama yapılması çok tercih edilen bir yöntem değildir. Çünkü şönil ipliklerin hav ve bağ ipliklerine boyarmaddenin homojen olarak dağıtılması çok zordur (Erem, 2006)Bağ ve hav iplikleri aynı veya farklı türde olabilir. Ancak bağ ipliklerinde filament ipliklerin kullanılması sakıncalıdır. Çünkü filament iplikler kullanıldığı zaman hav ve bağ iplikleri arasında oluşan sürtünme kuvveti düşüktür ve bu da hav kayıplarını kolaylaştırır. Şönil iplikler bitmiş halde boyanabildikleri gibi şönil iplik üretiminde boyalı iplikte kullanılabilir.

Şönil iplik üretiminde hammadde, hav ve bağ ipliklerinin numaraları, hav uzunlukları, hav yoğunluğu, büküm (t/m), uygulanan üretim hızı önemli üretim parametreleri arasında yer almaktadır. Bu üretim parametreleri bağ kütlesi ile hav kütlesi arasındaki denge, şönil ipliğin mukavemeti, şönil ipliğin hav sabitliği gibi iplik özelliklerini belirlemektedir.

Hav ipliklerinin belli bir yönde yatık olması, dokuma kumaş yüzeyinde dalgalı bir görünüm ve yanar-döner kadifemsi bir parlaklık oluşmasına sebep olur. Hav ipliklerinin yerinden çıkmasını önleyen faktörler hav ve bağ iplikleri arasında oluşan mekanik sürtünme kuvvetleridir (İlhan ve Babaarslan, 2005).

Şönil iplik üretiminde kullanılan makinelerin çalışma prensipleri diğer iplik makinelerinden biraz farklıdır. Genellikle makinenin üretim kısmındaki her bir kafaya dört bağ ipliği ve iki hav ipliği beslenir. Şönil iplik makinelerinde iki iş için bir adet kafa ünitesi bulunur. Bağ iplikleri ve hav iplikleri şönil iplik makinesindeki çağlıktan beslenir. Şönil ipliği oluşturacak şekilde bir araya gelerek makinenin alt tarafındaki ring büküm sarım mekanizması sayesinde masuralara sarılır (Kalaoğlu ve Demir, 2001).

Şönil kumaşlar ekstra iplikli yapılarda ve güçlendirilmiş kumaş yapılarında dolgu ipliği olarak kullanılır. Şönil kumaşların döşemelik sektöründe tercih edilmesini sağlayan olumlu yönleri olduğu gibi zayıf kaldığı yönleri de vardır.

Şönil kumaşların döşemelik sektöründe tercih edilen yönleri:

- Parlak kadifemsi görünüm
- Dolgun Görünüm
- Havlı yüzey
- Düşük dökümlülük
- Ekonomiklik
- Üretim kolaylığı

Şönil kumaşların döşemelik sektöründe zayıf kalan yönleri:

- Düşük aşınma dayanımı
- Yüksek miktarda hav dökülmesi
- Hav yönü.

### **1.3.3 Örme Kumaş**

Örme kumaşlar gerek iplik bakımından gerekse makine özellikleri bakımından diğer tekstil ürünlerine göre birçok farklılıklar göstermektedir. Yumuşaklık, esneklik, elastikiyet, iyi bir boyut stabilitesi ve dolgun bir yapıda olması gibi özellikler bu farklılıklar arasında yer alabilir. Bu farklılıklar, gelişen örme yüzey üretim teknolojileri tarafından fark edilerek katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesine neden olmuştur.

Atkılı örme tekniği çözümlü örmeye nazaran daha basit bir sistematik yapıya sahiptir. Yatırım maliyeti açısından çözümlü örmeye nazaran daha makul bir yatırım potansiyeline sahip olması, daha geniş bir üretici kitlesine hitap etmesine neden olmuştur. Atkı örmeciliğini özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler tarafından daha çok tercih edilen bir teknik tekstil üretim yöntemi haline getirmiştir (Sivri, 2008).

Atkılı örme boşluklu kumaşların baslıca dezavantajının standart ekipmanla en fazla 10 mm kumaş kalınlığı elde edebilmesi olduğu iddia edilmiştir. Bazı makine imalatçıları kapak çapını azaltarak kalınlığı arttırma ihtimali üzerinde çalışmaktadırlar (Çeviren ve Göktepe, 2003).

Atkılı örme döşemelik kumaşlar teknik tekstillerin yoğun biçimde kullanıldığı diğer bir alanı teşkil eder. Sekil 1.5’de görülen ağ yapıdaki transparan örme kumaş, aktif nefes alma özelliğiyle döşemelik kumaşlarda destekleyici bir yapı olarak kullanılır. Şekil 1.6’daki dokuma kumaş görünümlü örme yapı, destek yapının üzerinde bir örtü görevi görür (Sivri, 2008)





Şekil 1.5 Transparan Ağ Yapı



Şekil 1.6 Dokuma Görünümlü Örme Kumaş

#### 1.3.4 Floke Kumaş

Flok, yaşadığımız mekândan, yazı yazdığımız kâğıda, kullandığımız arabadan üzerinde durduğunuz halıya, kadar her alanda, hepimizin günlük hayatında vazgeçilmez bir şekilde yer almaya başladı. Flok hayranlık uyandırmaktadır; çünkü bir dokuma, kadifemsi veya fırça gibi her türlü materyale uygulanabilen bir madde. Flok her yerde karşımıza çıkmaktadır; bir tişörtün üstünde, oturduğunuz koltukta, pencerelerimizde kullandığımız perdelerde, abiye kumaşların üstünde, bir parfüm paketinin içinde, araba torpido gözlerinde, araba tavanlarında, yer kaplamalarında, makyajda kullanılan fırçalarda rastlamak mümkündür (MEGEB Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, 2008).

Floklama; yüzeyde kadifemsi, suni deri ve özel görünümlü tekstil yüzeylerini oluşturmak için kullanılan bir tekniktir. Flok, tekstil lifini kesmek, koparmak veya öğütmek suretiyle elde edilen çok kısa (toz gibi) liftir. Başlıca iki uygulama ile elde edilir:

**Doldurma floku:** Genellikle düzgünsüz kırık lif şeklinde ve karışık küçük kütleler veya topaklar şeklindeki olup, örneğin, keçeleştirme, makaslama veya tüylendirme işleminde yünlü kumaşlardan çıkan yan ürün olarak elde edilen, votka veya döşemeliklerde kullanılan lif gruplarıdır.

**Kaplama floku:** Bir yapıştırıcı ile sıvanmış olan iplik, kumaş, kâğıt, tahta, metal veya duvar yüzeylerine uygulanmak üzere kesilmiş veya kıyılmış liflerdir.

Yapıştırıcı aktarılmış kumaş yüzüne flokları aktarmak için iki yöntem vardır: Mekanik floklama ve elektrostatik floklama, her iki yöntemin de yüzeye farklı ve özgün bir teması vardır. Mekanik floklama da lifler kumaş üzerine, kumaş açık en şeklinde floklama odacığından geçmekte iken serpilir. Mekanik dövücüler kumaş titreşim yapmasına sebep olurlar. Tüylerin birçoğu kumaşa dik olarak tutunmuş duruma gelir. Elektrostatik floklamada, flok partikülleri elektrostatik olarak yüklenmişlerdir. Bu da, liflerin tümünün kumaşa dik olarak tutunmasını sağlar. Bu yöntem, daha yavaş ve daha pahalı olmasına karşılık, mekanik yöntem nazaran daha uniform ve yoğun floklama sağlar (MEGEB Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, 2008).

Flok kumaşlar elektostatik alanın etkisi altında zemin kumaşa göre flok lifleri dikey olarak yönlendirilerek su esaslı akrilik veya poliüretan ve polivinilklorür yapıştırıcılar ile zemin kumaşa kaplanarak üretilmektedir. Daha sonra lifler ile kaplanan zemin etüvde kurutulmaktadır. Sert tutumlu poliamid flok lifleri iyi renk haslıkları, parlaklıkları ve aşınma dayanımından dolayı, zayıf renk haslıklı ve aşınma dayanımlı yumuşak tutumlu viskon esaslı flok liflerinden daha avantajlı olduğu ifade edilmiştir (Bilişik ve Yolaçan, 2009).

Flok kumaşlar, 1960'lerden beri dış giyim ve ev tekstillerinde kullanılan temel tekstil ürünleridir. Dış giyim ve ev tekstil flok kumaşları için genellikle kullanılan flok katmanı olarak kullanılan flok lif materyali poliamid veya viskon olup, flok lif uzunluğu 0,5–2.0 mm arasındadır. Zemin kumaş nem dayanımının kapasitesi nedeniyle çoğunlukla poliester/pamuk karışımı liflerden oluşmaktadır (Bilişik ve Yolaçan, 2009).

Flok kumaşlar canlı, sıcak görünüm ve yumuşak tutumları ile karakterize edilir ve özel efekt uygulaması ile desenli flok kumaşlar elde edilmektedir(Bilişik ve Yolaçan, 2009).

#### 1.4 Döşemelik Kumaşlara Uygulanan Performans Testleri

Tablo 1.6 'da iç mekan mobilyaları için döşemelik kumaşların performans değerlendirilmesinde kullanılan uygun deney metotları verilmektedir.

Tablo 1.6 Döşemelik kumaşların performans değerlendirilmesinde kullanılan deney metotları (TS 11818 EN 14465)

<b>Performans Testleri Standartları</b>	<b>TS No</b>	<b>EN, ISO, IEC vb. No</b>
Renk Haslığı Deneyleri- Bölüm B02: Yapay Işığa Karşı Renk Haslığının Tayini- Ksenon Ark Soldurma Lambası Deneyi	TS 1008 EN ISO 105-B02	EN ISO 105-B02
Renk Haslığı Deneyleri- Bölüm C06: Evsel Yıkamaya ve Ticari Müesseselerde Yıkamaya Karşı Renk Haslığı	TS EN ISO 105-C06	EN ISO 105-C06
Renk Haslığı Deneyleri Bölüm D01-Kuru Temizlemeye Karşı Renk Haslığı Tayini	TS 473 EN ISO 105-D01	EN ISO 105-D01
Renk Haslığı Deneyleri- Bölüm E01 Suya Karşı Renk Haslığı Tayini	TS 396 prEN ISO 105-E01	EN ISO 105-E01
Renk Haslığı Deneyleri Bölüm X12: Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Tayini	TS 717 EN ISO 105-X12	EN ISO 105-X12
Tekstil Deneyleri İçin- Ev Tipi Çamaşır Makinesi İle Yıkama ve Kurutma İşlemleri	TS 5720 EN ISO 6330	EN ISO 6330
Kumaşlarda Yüzey Tüyenmesi ve Boncuklanma Yatkınlığının Tayini- Bölüm 2: Geliştirilmiş Martindale Metodu	TS EN ISO 12945-2	EN ISO 12945-2
Martindale Metoduyla Kumaşların Aşınmaya Karşı Dayanımının Tayini- Bölüm 1: Martindale Aşındırma Deney Cihazı	TS EN ISO 12947-1	EN ISO 12947-1
Martindale Metoduyla Kumaşların Aşınmaya Karşı Dayanımının Tayini- Bölüm 2: Numune Kopmasının Tayini	TS EN ISO 12947-2	EN ISO 12947-2
Kumaşların Gerilme Özellikleri- Bölüm 1:En Büyük Kuvvetin Ve En Büyük Kuvvet Altında Boyca Uzamanın Tayini- Şerit Metodu	TS EN ISO 13934-1	EN ISO 13934-1
Dokunmuş Tekstil Mamullerindeki İpliklerin Kaymaya Karşı Mukavemetinin Tayini-Dikiş Metodu	TS 1412	EN ISO 13936-2
Kumaşların Yırılma Özellikleri Bölüm 3: Kanat Biçimindeki Deney Numunelerinin Yırılma Kuvvetinin Tayini (Tek Yırtma Metodu)	TS EN ISO 13937-3	EN ISO 13937-3
Yıkama ve Kurutmadan Sonra Boyut Değişmesinin Tayini	TS 392 EN 25077	ISO 5077

## 1.5 Önceki Çalışmalar

Kalaoğlu ve Demir (2001), şönil iplik özelliklerinin şönil döşemelik kumaşların aşınma dayanımı ve dikiş kaymasına etkisini tarif etmişlerdir. Bunun için 23 farklı yapıda şönil döşemelik kumaş dokumuşlardır. Bu deneysel gözlemler sonucunda şönil ipliklerin malzeme ve bükümlerinin döşemelik kumaşların aşınma dayanımlarını etkilerken kumaş konstrüksiyonu ve dizaynının da dikiş kaymasını etkilediğini tespit etmişlerdir. Şönil ipliğin bükümünün azaldıkça kumaş yüzeyindeki aşınmanın arttığını belirlemişlerdir.

Kaynak ve Topalbekiroğlu (2008), araştırma için farklı dokuma örgüsü türevleri ile yedi dokuma kumaş %100 pamuk ve 20 tex (Ne 30/1) kesikli liflerden eğrilmiş, penye ring ipliği ile dokunmuştur. Bu kumaşlar aşınma dayanımı özelliklerine karar vermek için Martindale aşınma test cihazı ile test edilmiştir. 5000, 7500, 10000, 15000 turdan sonra kumaşların kütle kayıp oranlarına göre kumaşların aşınma dayanımı değerlendirilmiştir. Numune örgü desenlerinin test sonuçlarından elde edilen verilere göre, örgü deseninin dokuma kumaşların aşınma dayanımı özelliği üzerinde önemli etkiye sahip olduğu fark edilmiştir. Tukey test sonuçları, atlama uzunluğu fazla olan dokuma kumaşlarda, artan kütle kaybı ile aşınma dayanımının düştüğünü göstermiştir.

Warfield (1987), tüketici aşınma çalışması dört pamuklu baskılı döşemelik kumaşın farklı performanslarını tanımlamak için dizayn edilmiştir. Biraz farklı iki stilde 60 sandalye iki yıl boyunca tüketicilere evlerinde kullandırıldıktan sonra üniversitede analiz edilmiştir. Aşınmanın, özellikle sandalyelerin kol ve sırt bölümlerinde kullanılan kumaşlar üzerinde en belirgin etkisi kirlenme olmuştur. Sandalyelerin kol bölümlerinde kullanılan kumaşlarının kopma mukavemeti ve uzama değerleri, minder ve sırt bölümlerinde kullanılan kumaşların kopma mukavemeti ve uzama değerlerinden daha düşüktür. Tüketici aşınmasının iki yıl sonrasında hafif ağırlıklı kumaşlarda, orijinal kopma mukavemeti değerinin neredeyse yarısını kaybettiği, diğer kumaşlarda orijinal değerlerin değişimlerinin daha az şiddette olduğu görülmüştür.

Ülkü, Örtlek ve Ömeroğlu (2003), döşemelik kumaşların aşınma dayanımı üzerinde dokuma konstrüksiyonu ile şönil ipliklerin büküm sayısı ve hav uzunluklarının etkilerini incelemiştir. 0.7, 0.8 ve 1.0 mm çaplı akrilik şönil iplikler, üç farklı büküm seviyesinde üretilmiştir. Bu iplikler daha sonra atkı ipliği olarak üç farklı dokuma konstrüksiyonların da kullanılmıştır. Bütün numuneler, aşınma dayanımlarını gözlemek için Martindale Aşınma Test cihazında test edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları; döşemelik kumaşların aşınma dayanımı üzerinde hav uzunlukları ve dokuma konstrüksiyonlarının önemli bir etkiye sahip olduğunu, kumaş yapısında şönil ipliklerin atlama uzunluğu arttıkça, kütle kaybının da arttığını göstermektedir.

Çeken ve Pamuk (2008), çalışmaların da dünya çapında otomobil koltuk kılıfları için kullanılan yedi tip otomobil koltuk kılıf kumaşları; farklı iplik numaralarıyla düz dokuma, kadife dokuma, dairesel düz örme, yuvarlak havlı örme, düz çözgülü örme, poliester çözgülü örme, çift barlı Raschel çözgülü örme (DNBR) üretim çeşitleri seçilmiş ve kumaşlar temin edilmiştir. 10000 tur aşınma devrinden sonra kumaşların davranışları değerlendirilmiştir. Standart aşındırıcı (%100 yün bezayağı kumaş) yerine daha aşındırıcı olması için %45 yün %55 poliester karışımı dimi dokuma kumaş, 12 kPa basınç oluşturan standart ağırlığın yerine, özel 14 kPa basınç oluşturan ağırlık kullanılmıştır. Kadife dokuma hariç bütün kumaşlar üçlü kaplamalı formdadır. Bu çalışmanın sonucunda; ağırlık ve kalınlık değişimi açısından kadife dokuma ve diğer kumaş tipleri arasında önemli farkların olduğunu ikili karşılaştırmalar göstermiştir. Kaplanmamış kadife kumaşların ortalama kalınlık kayıp oranı diğer kumaş tiplerinden daha fazla iken, bu kumaşların aşınma dayanımları daha düşüktür. Viskon, yün, akrilik ipliklerinden elde edilen kumaşların poliesterden elde edilen kumaşlardan daha az aşınma dayanımına sahip olduğu görülmüştür.

Nergis ve Candan (2004), şönil ipliklerden mamul süprem örme kumaşların boyutsal, fiziksel ve görünüm özelliklerini, bağ ipliklerinin numarası ve hav uzunluğu, kuru temizleme ve yıkamanın bir fonksiyonu olarak değerlendirmişlerdir. Bu deneysel çalışma sonucunda, örme kumaşların boyutsal davranışlarının yıkama ve kuru temizleme işlemlerinden etkilendiği sonucuna varmışlardır. Kurutma ile

serbestleşen kumaşlar hariç, hav uzunluğunun yıkanmış ve kuru temizlenmiş kumaşların aşınma dayanımına belirgin bir etkide bulunmadığını belirlemişlerdir. Ayrıca patlama mukavemetinin de temelde kuru temizleme ve yıkama proseslerinden çok bağ ipliğinin özelliklerine bağlı olduğunu saptamışlardır. Bağ ipliği inceldikçe patlama mukavemetinin düştüğünü, yumuşaklık, pürüzsüzlük ve parlaklık gibi yüzey özelliklerinin ise bağ iplik numarası inceldikçe ve hav ipliğinin boyu uzadıkça iyileştiği sonucuna varmışlardır. Kurutmanın son kullanımda daha tatmin edici sonuçlar ortaya çıkardığını ifade etmişlerdir.

Özdemir ve Çeven (2004), deneysel çalışmalarında şönil ipliklerin üretim parametrelerinin iplik ve döşemelik kumaşın aşınma dayanımına etkilerini incelemişlerdir. Bu amaçla iki farklı bükümde ve iki farklı hav uzunluğunda Nm 4 ve Nm 6 numara şönil iplikler üretilip bunları iplik halinde ve döşemelik kumaş halinde aşınma testine tabi tutmuşlardır. Ve şönil ipliklerin malzeme, iplik bükümü ve hav uzunluklarının hem kumaş hem de ipliğin aşınma dayanımına etki ettiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada, viskondan ve 1,3 dtex akrilikten hav ipliğine sahip ipliklerin daha düşük aşınma dayanımı gösterdiğini, pamuk ve 0,9 dtex akrilikten yapılmış hav ipliğine sahip ipliklerin daha yüksek aşınma dayanımı gösterdiğini belirlemişlerdir. Bükümü ve hav uzunluğu yüksek olan ipliklerin daha az aşınmaya uğradığı saptamışlardır. Şönil döşemelik kumaşların şönil ipliklerle aynı özellikleri gösterdiğini görerek iplik aşınma dayanımı ile kumaş aşınma dayanımı arasındaki ilişkiyi tespit etmişlerdir.

İlhan ve Babaarslan (2005), şönil hav ipliklerinin döşemelik kumaşların aşınma dayanımına etkisi incelemişlerdir. Bunun için Ne 20/1 ve Ne 24/1 olmak üzere iki farklı numarada Open-End ve Ring hav iplikleri üretilmiştir. Bu ipliklerden elde edilen döşemelik kumaşların aşınma dayanımları Martindale aşındırma testi ile belirlemişlerdir. Ring hav ipliğine sahip olan numunelerin kütle kaybı, Open-End hav ipliğine sahip olan numunelerin kütle kaybından daha düşük çıkmıştır. İplik numarası farklı olan numuneler arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Bilişik ve Yolaçan (2009), flok kumaşların sürtünme izi ve Martindale aşınma dayanımı özelliklerini araştırmışlar ve kategorize etmişlerdir. Flok kumaşların aşınma dayanımının, flok lif uzunluğu artışı ve flok lif yoğunluğu azalışı ile arttığı

gözlenmiştir, fakat sonucu genelleştirmek için biraz daha fazla araştırma yapmanın gerekli olduğu anlaşılmıştır. Flok kumaşların yüzey sürtünme özellikleri ile aşınma özellikleri benzer eğilimler gösterdiği, fakat kuru sürtünme dirençlerinin, ıslak sürtünme dirençlerinden fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Warfield ve Slaten (1989), döşemelik kumaşlar üzerinde gerçek tüketici yıpranma etkilerinin benzerini yapmak için bir numune hazırlama metodu geliştirmişlerdir. Dört pamuk baskılı döşemelik kumaş üzerinde topraksız, siyah bandy araştırma kili, siyah bandy ile sentetik yağ olmak üzere üç farklı lekeleme (kirletme) koşulları ve toprak uygulamadan sonra kumaşları aşındırmak için taber döner platformlu çift kafalı aşındırıcı kullanılmıştır. Bu test metodunda elde edilen kopma mukavemeti ve uzama değerleri, iki yıl tüketici aşınma çalışmasına maruz kalan kumaşların kopma mukavemeti ve uzama değerlerine yakın çıkmıştır. Taber aşınma test metodunun, belirli örnek hazırlama teknikleri ile birleştirildiğinde bazı gerçek aşınma sonuçlarını taklit etmek için kullanılabilir olacağı sonucuna varılmıştır.

Berkalp, Pourdeyhimi, Seyam & Holmes (2003), mekanik aşınmanın sebep olduğu görünüş değişikliklerini görüntü doku özelliklerindeki değişimler açısından değerlendirmişlerdir. Amaç dokuma ve nonwoven kumaşlar arasındaki farklı doku ölçümlerinde yapı analiz metodunun uygulanabilirliğini göstermektir. Kumaşların periyodik doku ölçümleri için gri skala görüntü analizi uygulaması yapılmıştır. Numuneler dimi dokuma, Miratec (nonwoven) dimi, gevşek bağlı hydroentagled balıkkıçığı nonwoven olmak üzere üç gruptan oluşmaktadır. Kumaşın kumaşa sürtünmesi ile oluşan görünüm değişikliklerini araştırmak için crockmeter kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda dokuma kumaşın aşındığı ve kumaş yüzeyinin bir şekilde belirsizleştiği fark edilmiştir. Miratec (nonwoven) kumaş aynı aşınma seviyesinde yapı görünümünü koruduğu ve yapı kaybının olmadığı görülmüştür.

## **1.6 Çalışmanın Amacı**

Yapılan çalışmalar tek katlı kumaşlar ve şönil ipliği ile dokunan döşemelik kumaşlar üzerinde yoğunlaşmıştır. Döşemelik olarak kullanılan dokuma kumaşlarda, aşınmaya karşı dayanımı, ipliklerin kaymaya karşı mukavemeti, yırtılma

mukavemeti, kopma mukavemeti ve boncuklanmama özelliği gibi mekanik özellikleri en çok aranan özelliklerdir. Araştırmanın amacı, iplik ve kumaş özelliklerini belirleyen atkı ve çözgü ipliği lif cinsi, atkı ipliği sıklığı ve kumaş örgüsü parametrelerinin, döşemelik olarak kullanılan kendinden bağlamalı çift katlı dokuma kumaşların aşınmaya karşı dayanımı, ipliklerin kaymaya karşı mukavemeti, yırtılma mukavemeti, kopma mukavemeti ile yüzey tüylenmesi ve boncuklanma yatkınlığı özelliklerine etkilerinin incelenmesidir.



## BÖLÜM İKİ

### MATERYAL VE METOD

#### 2.1 Materyal

Döşemelik kumaşların mekanik özelliklerini incelemek amacıyla, deneysel çalışma için en çok tercih edilen saten örgülerden 5’li atkı sateni, 10’lu atkı sateni, 20’li atkı sateni ön yüz örgüsü, 5’li çözgü sateni arka yüz örgüsü olmak üzere toplam üç farklı örgü raporları ile çözgü iplikleri 150 denye iplik numarasında poliester ve rayon olmak üzere iki farklı hammaddede, atkı iplikleri Ne 30/2 iplik numaralarında pamuk ve kesikli lif poliester olmak üzere iki farklı hammaddede planlanmıştır. Deneysel çalışma için planlanan kendinden bağlamalı çift katlı döşemelik kumaşların üretimi Mega Tekstil San ve Tic. A.Ş’ de gerçekleştirilmiştir. Toplamda 36 çeşit kumaş tipi elde edilmiştir.

Çözgü iplikleri olarak döşemeliklerde en çok kullanılan 150 denye poliester ipliği ile sürtünme test sonuçlarının daha iyi sonuç vermesi nedeniyle tercih nedeni olan 150 denye rayon (floş) ipliği kullanılmıştır.

Çözgü ipliklerinde kullanılan 150 denye poliester ipliği 160 tur/metre S bükümlü iken, 150 denye rayon ipliği 500 tur/metre S bükümlüdür. Atkı ipliklerinde kullanılan Ne 30/2 pamuk ipliğinin bükümü 710 tur/metre S bükümlü iken, Ne 30/2 kesikli liften üretilen poliester ipliğinin bükümü 600 tur/metre S bükümlü iplik çeşitleri kullanılmıştır.

Kenar örgü raporu olarak; döşemeliklerde tercih edilen 2/2 çözgü ribsi, ön yüz örgüsü olarak 5’li atkı sateni, 10’lu atkı sateni, 20’li atkı sateni bu örgüleri aynı örgü raporu ile birleştirmek amacıyla arka yüz örgü olarak da 5’li çözgü sateni kullanılmıştır.

NedGraphics Jacquard Product Creator – Professional menüsünden kenar örgü, arka yüz örgü ve ön yüz örgü raporları girilerek ana örgü raporu oluşturulmuştur (Şekil 2.1, 2.2 ve 2.3). Örgü raporları, RAPOR1, RAPOR2 ve RAPOR3 olarak kodlanmıştır.

RAPOR1 : Kenar Örgü raporu : 2/2 çözgü ribsi (kordu)

Arka yüz örgü raporu : 5'li Çözgü Sateni

Ön yüz örgü raporu : 5'li Atkı Sateni

RAPOR2 : Kenar Örgü raporu : 2/2 çözgü ribsi (kordu)

Arka yüz örgü raporu : 5'li Çözgü Sateni

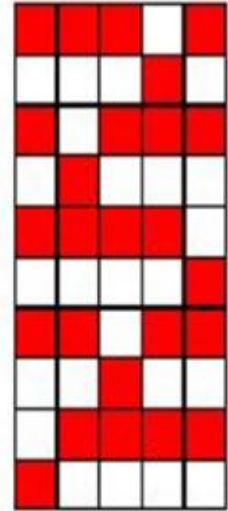
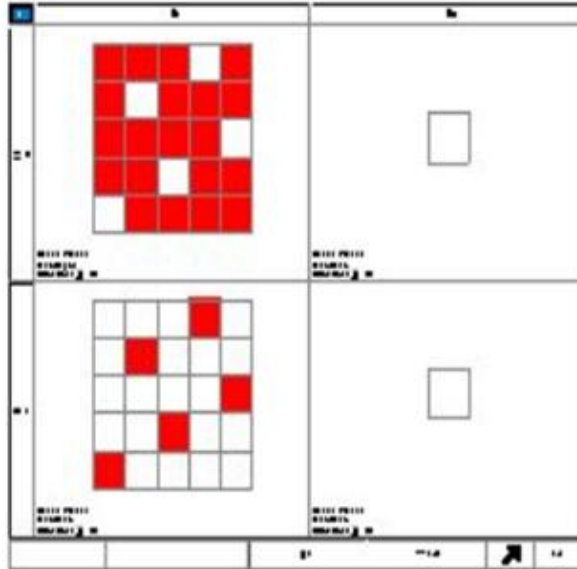
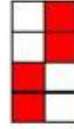
Ön yüz örgü raporu : 10'lu Atkı Sateni

RAPOR3 : Kenar Örgü raporu : 2/2 çözgü ribsi (kordu)

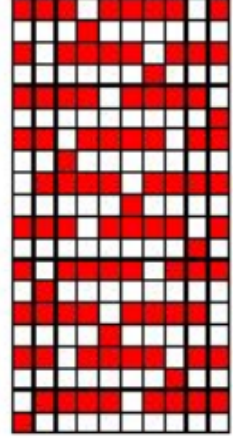
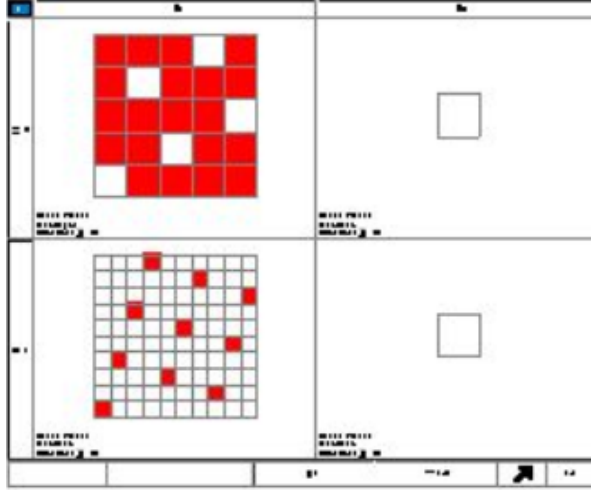
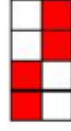
Arka yüz örgü raporu : 5'li Çözgü Sateni

Ön yüz örgü raporu : 20'li Atkı Sateni

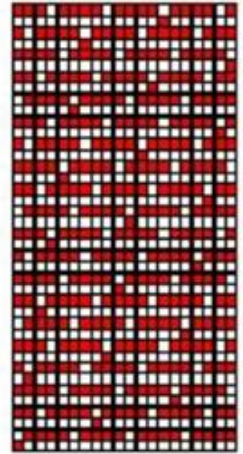
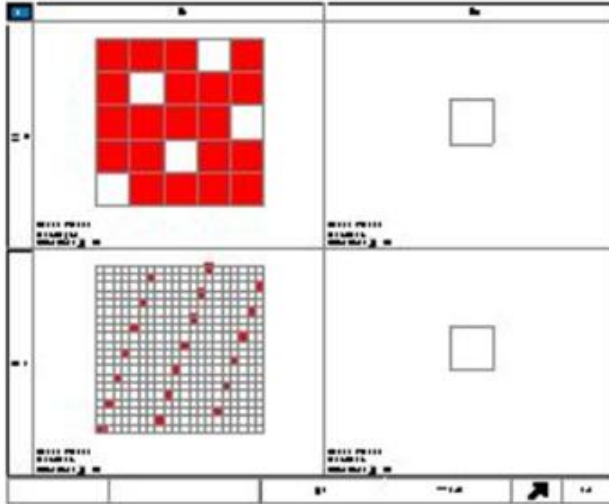
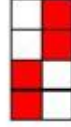
olarak girilmiş ve disket ile Elektronik Jakarlı Dokuma makinesine aktarılmıştır.



Şekil 2.1 RAPOR1 kodlu kumaşın örgü raporu



Şekil 2.2 RAPOR2 kodlu kumaşın örgü raporu



Şekil 2.3 RAPOR3 kodlu kumaşın örgü raporu

Tablo 2.1’de kumaşın atkı sıklığı, çözgü hammadde, atkı hammadde ve ön yüz örgü raporlarına göre kodlaması verilmektedir. Bu kodlamadaki ilk rakam atkı iplik sıklığının 32 tel/cm (1), 35 tel/cm (2), 38 tel/cm (3) olduğunu göstermektedir. İkinci rakam ise çözgü ipliğinin hammaddesinin poliester (1), rayon (2) olduğunu belirtmektedir. Üçüncü rakam atkı ipliğinin hammaddesinin pamuk (1), kesikli poliester (2) olduğunu ifade etmektedir. Dördüncü rakam ise ön yüz örgü raporunun 5’li atkı sateni (1), 10’lu atkı sateni (2), 20’li atkı sateni (3) olduğunu göstermektedir.

Tablo 2.1 Numune kumaşların teknik özellikleri

<b>Kumaş no</b>	<b>Kumaş kodu</b>	<b>Atkı sıklığı (tel/cm)</b>	<b>Çözgü hammadde</b>	<b>Atkı hammadde</b>	<b>Önyüz örgü raporu</b>
1	1111	32	Poliester	Ne 30/2 Pamuk	5’li atkı sateni
2	1112	32	Poliester	Ne 30/2 Pamuk	10’lu atkı sateni
3	1113	32	Poliester	Ne 30/2 Pamuk	20’li atkı sateni
4	2111	35	Poliester	Ne 30/2 Pamuk	5’li atkı sateni
5	2112	35	Poliester	Ne 30/2 Pamuk	10’lu atkı sateni
6	2113	35	Poliester	Ne 30/2 Pamuk	20’li atkı sateni
7	3111	38	Poliester	Ne 30/2 Pamuk	5’li atkı sateni
8	3112	38	Poliester	Ne 30/2 Pamuk	10’lu atkı sateni
9	3113	38	Poliester	Ne 30/2 Pamuk	20’li atkı sateni
10	1121	32	Poliester	Ne 30/2 Poliester	5’li atkı sateni
11	1122	32	Poliester	Ne 30/2 Poliester	10’lu atkı sateni
12	1123	32	Poliester	Ne 30/2 Poliester	20’li atkı sateni
13	2121	35	Poliester	Ne 30/2 Poliester	5’li atkı sateni
14	2122	35	Poliester	Ne 30/2 Poliester	10’lu atkı sateni
15	2123	35	Poliester	Ne 30/2 Poliester	20’li atkı sateni
16	3121	38	Poliester	Ne 30/2 Poliester	5’li atkı sateni
17	3122	38	Poliester	Ne 30/2 Poliester	10’lu atkı sateni

Tablo 2.1 Numune kumaşların teknik özellikleri (devamı)

18	3123	38	Poliester	Ne 30/2 Poliester	20'li atkı sateni
19	1211	32	Rayon	Ne 30/2 Pamuk	5'li atkı sateni
20	1212	32	Rayon	Ne 30/2 Pamuk	10'lu atkı sateni
21	1213	32	Rayon	Ne 30/2 Pamuk	20'li atkı sateni
22	2211	35	Rayon	Ne 30/2 Pamuk	5'li atkı sateni
23	2212	35	Rayon	Ne 30/2 Pamuk	10'lu atkı sateni
24	2213	35	Rayon	Ne 30/2 Pamuk	20'li atkı sateni
25	3211	38	Rayon	Ne 30/2 Pamuk	5'li atkı sateni
26	3212	38	Rayon	Ne 30/2 Pamuk	10'lu atkı sateni
27	3213	38	Rayon	Ne 30/2 Pamuk	20'li atkı sateni
28	1221	32	Rayon	Ne 30/2 Poliester	5'li atkı sateni
29	1222	32	Rayon	Ne 30/2 Poliester	10'lu atkı sateni
30	1223	32	Rayon	Ne 30/2 Poliester	20'li atkı sateni
31	2221	35	Rayon	Ne 30/2 Poliester	5'li atkı sateni
32	2222	35	Rayon	Ne 30/2 Poliester	10'lu atkı sateni
33	2223	35	Rayon	Ne 30/2 Poliester	20'li atkı sateni
34	3221	38	Rayon	Ne 30/2 Poliester	5'li atkı sateni
35	3222	38	Rayon	Ne 30/2 Poliester	10'lu atkı sateni
36	3223	38	Rayon	Ne 30/2 Poliester	20'li atkı sateni

Döşemelik kumaşlarda 150 denye poliester ya da 150 denye rayon çözgü iplikleri için kullanılan cm'de 66 çözgü ipliği olacak şekilde, atkı iplikleri için de Ne 30/2 pamuk ve Ne 30/2 kesikli liften üretilmiş poliester ipliklerinin dayanabileceği tefe vuruşunu aşmamak için cm'de 32, 35 ve 38 atkı ipliği olacak şekilde üretim yapılmıştır.

Numune kumaşların üretimde kullanılan atkı iplikleri pamuk ve kesikli lif poliester olmak üzere iki farklı hammaddeye sahip olduğu için iplik boyama ya da kumaş boyama işlemi yapılmamıştır, numuneler ham ekru renginde üretilmiştir.

İplik seçimlerinden dolayı numunelerin dokuma makinesinden çıktıktan sonra 6 kg/100 lt reçetesinde Arakril VT 99-Y kimyasalı içeren sert apre işlemine tabi tutulmuş, sekiz kamaralı ramdan 150° de 25 m/dk hızda geçirilmiştir.

Numune kumaşların üretiminde çözgü ipliği hammadde farkından dolayı her çözgü ipliğinin ideal çalışabileceği iki ayrı düzende kancalı atkı atım sistemine sahip Dornier marka dokuma makinesi kullanılmıştır.

## **2.2 Metot**

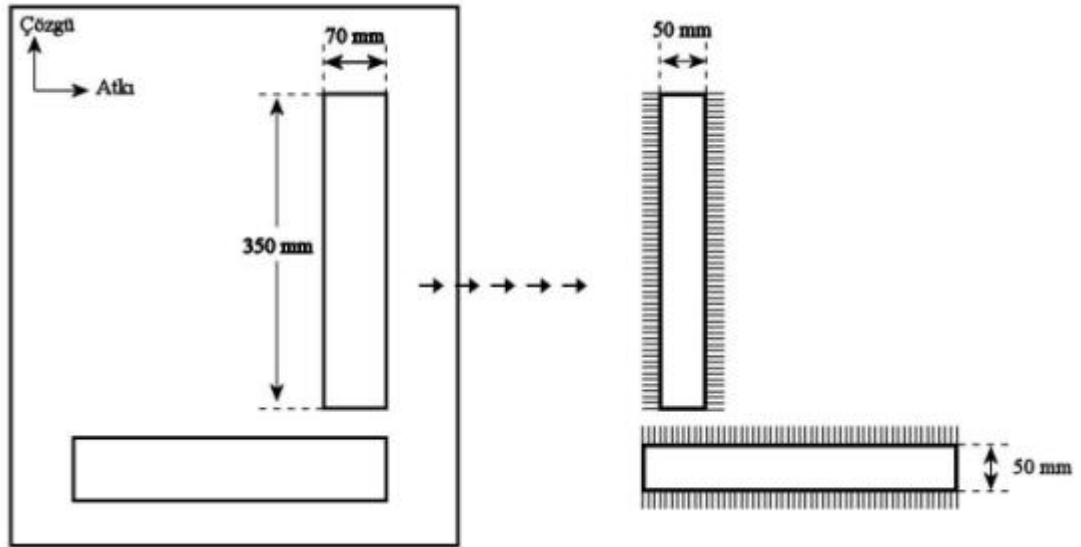
Deneyisel çalışma için hazırlanan kumaşların mekanik özelliklerinin belirlenmesi için TSE 11818 EN 14465 numaralı Tekstil-Döşemelik Kumaşlar-Özellikler Deney Metotları Standardında belirtilen standartlara göre kopma mukavemeti, yırtılma mukavemeti, ipliklerin kaymaya karşı mukavemeti ve aşınma dayanımı testleri yapılmış ve boncuklanma yatkınlıkları incelenmiştir. Deneyisel çalışmalar Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nde bulunan Fiziksel Tekstil Muayeneleri Araştırma Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Deneyisel çalışmalar için hazırlanan numuneler 24 saat standart atmosfer koşullarında (20±2°C sıcaklık, %65±2 bağıl nem) bekletilerek kondisyonlama yapılmıştır.

### **2.2.1 Metrekare Ağırlığının Belirlenmesi**

Kondisyonlama işlemi sonrasında her bir kumaş tipinin metrekare ağırlığını belirlemek amacıyla TSE 251 numaralı, Dokunmuş Kumaşlar-Birim Uzunluk ve Birim Alan Kütlesinin Tayini Standardına göre kumaş numunelerinden beş adet örnek alınmış ve her biri hassas terazide tartılıp ortalamaları alınarak metrekare ağırlıkları belirlenmiştir.

### 2.2.2 Kopma Mukavemetinin Belirlenmesi

Çalışılan döşemelik kumaşların kopma mukavemetleri ve uzamaları, TSE EN ISO 13934-1 test standardına göre şerit metodu ile belirlenmiştir. Bu standarda göre, her kumaş tipinden atkı ve çözgü yönde beş adet olmak üzere, 70×350 mm boyutlarında kesilmiş ve 50×350 mm boyutunda olacak Şekil 2.4 'de sökme işlemi yapılarak şerit metoduna göre on adet örnek hazırlanmıştır. Instron 4411 model çok amaçlı mukavemet ölçerinde, 200 mm ölçüm uzunluğu ve 100 mm/dk çekme hızında numuneler koparılmıştır. Her bir kumaşın hem atkı hem çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti ve kopma uzaması değerleri belirlenmiştir.

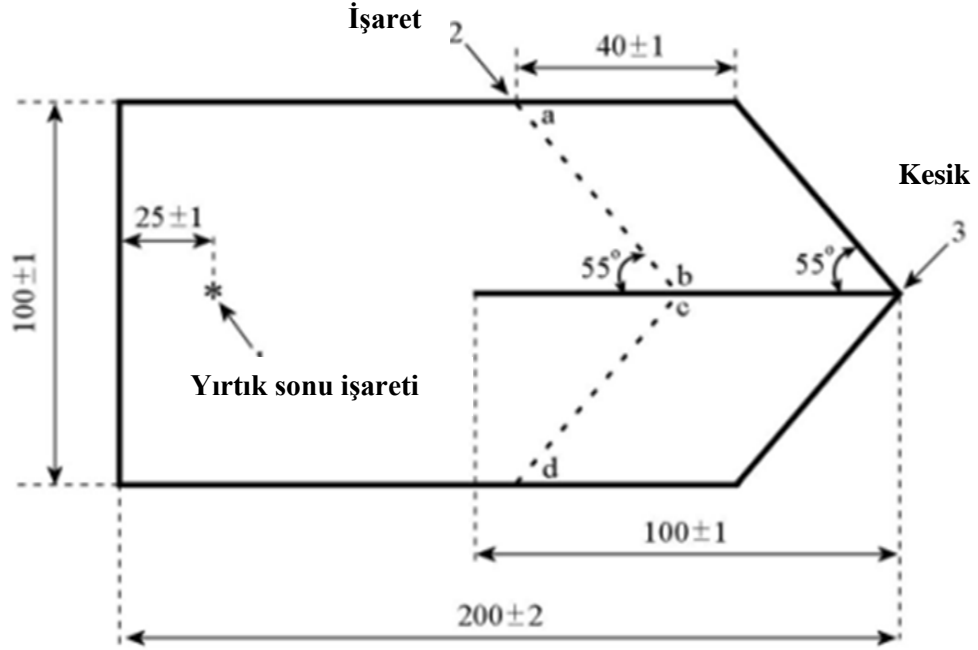


Şekil 2.4 Kumaş kopma mukavemeti testi örnek boyutları

### 2.2.3 Yırtılma Mukavemetinin Belirlenmesi

Çalışılan döşemelik kumaşların yırtılma mukavemetleri, TS EN ISO 13937-3 Yırtılma Özellikleri- Bölüm 3: Kanat Biçimindeki Deney Numunelerinin Yırtılma Kuvvetinin Tayini (Tek Yırtılma Metodu) test standardına göre belirlenmiştir. Kanat biçimindeki deney numuneleri beş adet çözgü ve beş adet atkı yönünde olmak üzere toplam her tip kumaştan on adet hazırlanmıştır. Instron 4411 model çok amaçlı mukavemet ölçerinde 100mm ölçüm uzunluğu ve 100 mm/dk yırtma hızında Şekil 2.5'de görülen \* işaretli yere kadar yırtılma işlemi yapılmıştır. Elde edilen yük

değişimi ve hareket mesafesi grafiği standarda uygun olarak okunmuş ve yırtılma mukavemeti değerleri elde edilmiştir.



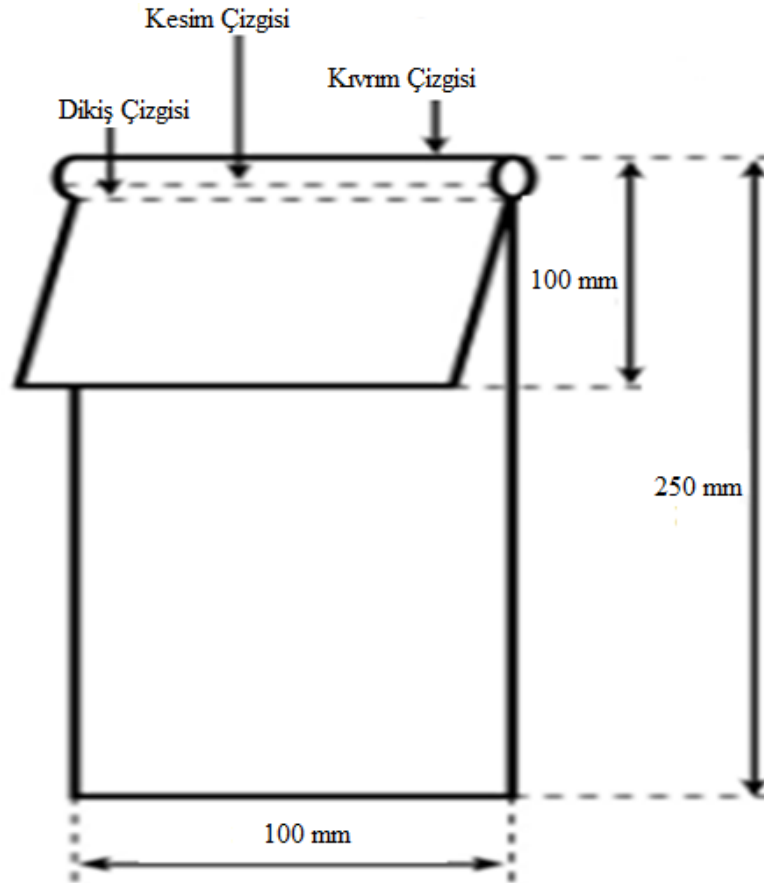
Şekil 2.5 Kumaş yırtılma mukavemeti kanat biçimindeki örnek boyutları

#### 2.2.4 İpliklerin Kaymaya Karşı Mukavemetinin Belirlenmesi

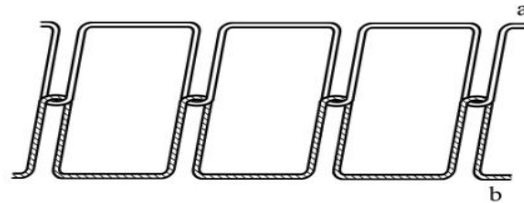
Çalışılan döşemelik kumaşlarda TS 1412 test standardına göre ipliklerin kaymaya karşı mukavemetinin tayini yapılmıştır. Bu standarda göre, her kumaş tipinden atkı ve çözgü yönünde beş adet olmak üzere, 100×350 mm boyutlarında deney numuneleri alınmıştır. Çözgü yönünde, kayma mukavemetini tayin etmek için dikilecek dikişler için çözgü istikametindeki uzunluğu 100 mm ve atkı yönündeki uzunluğu 350 mm olan beş deney numunesi hazırlanmıştır. Atkı istikametinde, kayma mukavemetini tayin etmek için atkı istikametindeki uzunluğu 100 mm ve çözgü istikametindeki uzunluğu 350 mm olan beş deney numunesi hazırlanmıştır. Standarda uygun 80 etiket numaralı kesiksiz filament poliester öz ve kesikli poliester lif çevreden meydana gelen özlü %100 poliester beyaz iplik ve 90 metrik numaralı iğne ile kıvrımdan 20 mm mesafede cm'de beş dikiş ilmeği bulunacak şekilde dikiş işlemi Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Konfeksiyon Atölyesinde gerçekleştirilmiştir. Her deney numunesi; biri dikişsiz diğeri düz dikişle dikilmiş olan iki parça olarak ayrılmıştır. Instron 4411 model çok amaçlı mukavemet



ölçerinde çeneler arası uzaklık 75mm'ye, çene hızı 100 mm/dk'ya ayarlanmıştır. Dikişsiz parçanın ortası, çenelerin orta çizgisi ile çakışacak şekilde çenelere takılmıştır ve 200 N'luk bir kuvveti aşan kuvvet-uzama eğrisi elde edilmiştir. Dikişli parçada ise dikiş çizgisi çenelere paralel ve tam ortada olması sağlanarak takılmıştır. Grafik üzerinde ikinci bir kuvvet-uzama eğrisi elde edilmiştir. Grafiği ise ilgili standarda uygun olarak okunmuştur.



Şekil 2.6 Dikiş metodu ile ipliklerin kaymaya karşı mukavemeti testi örnek boyutları



Şekil 2.7 301 Tip Dikiş

### **2.2.5 Aşınmaya Karşı Dayanımın Belirlenmesi**

Çalışılan döşemelik kumaşların aşınmaya karşı dayanımları, TSE EN ISO 12947-2 Martindale Metoduyla Kumaşların Aşınmaya Karşı Dayanımının Tayini- Bölüm 2: Numune Kopmasının Tayini test standardına göre yapılmıştır. Numunelerin birim alan kütlesi 500 g/m<sup>2</sup>den daha küçük olduğundan deney parçaları köpük ile desteklenerek tutucularına monte edilmiştir. Dairesel numune alma aparatı kullanılarak her bir deney kumaşından 38 mm çapında beş adet hazırlanan numuneler, Nu-Martindale aşınma ölçerinde 12 kPa'lık baskı altında 10.000 tur aşınma gerçekleştirilmiştir. Her bir numune için 10000 tur sonrası hassas terazide tartılarak % ağırlık kaybı değerleri hesaplanmıştır.

### **2.2.6 Yüzey Tüylenmesi ve Boncuklanma Yatkınlığının Belirlenmesi**

Çalışılan döşemelik kumaşların yüzey tüylenmesi ve boncuklanma yatkınlığı, TS EN ISO 12945-2 Yüzey Tüylenmesi ve Boncuklanma Yatkınlığının Tayini Bölüm 2: Geliştirilmiş Martindale Methodu test standardına göre tayin edilmiştir. Dairesel numune alma aparatı kullanılarak her bir deney kumaşından 140 mm çapında altı adet hazırlanan numuneler, üst (deney numunesi tutucusu) 90±1 mm çap, alt (boncuklanma masası) 140 mm çap boyutlarına sahip keçe yardımcı malzemesi kullanılarak Nu-Martindale test cihazında 2000 tur sonrası yüzey tüylenmesi ve boncuklanma testinin sonuçları, Dokuz Eylül Fiziksel Tekstil Laboratuvarında üç farklı kişi tarafından standart fotoğraflara bakılarak (görsel) subjektif olarak standarda uygun değerlendirilmiştir, değerlendirme sonuçları TSE 11818 EN 14465 standardına göre harflendirilmiştir.

## **2.3 İstatistiksel Değerlendirme**

İstatistiksel analizler veriler SPSS 15.0 istatistiksel paket programına girilerek yapılmıştır. Lif cinsi, atkı ipliği sıklığı ve ön yüz kumaş örgüsü parametrelerinin kumaşların mekanik özelliklerine etkisini incelemek için %95 güven seviyesinde varyans analizleri ve post-hoc testi ile ikili karşılaştırma tabloları oluşturulmuş, aynı programla bu tablolara ait grafikler çizdirilmiştir.

## BÖLÜM ÜÇ

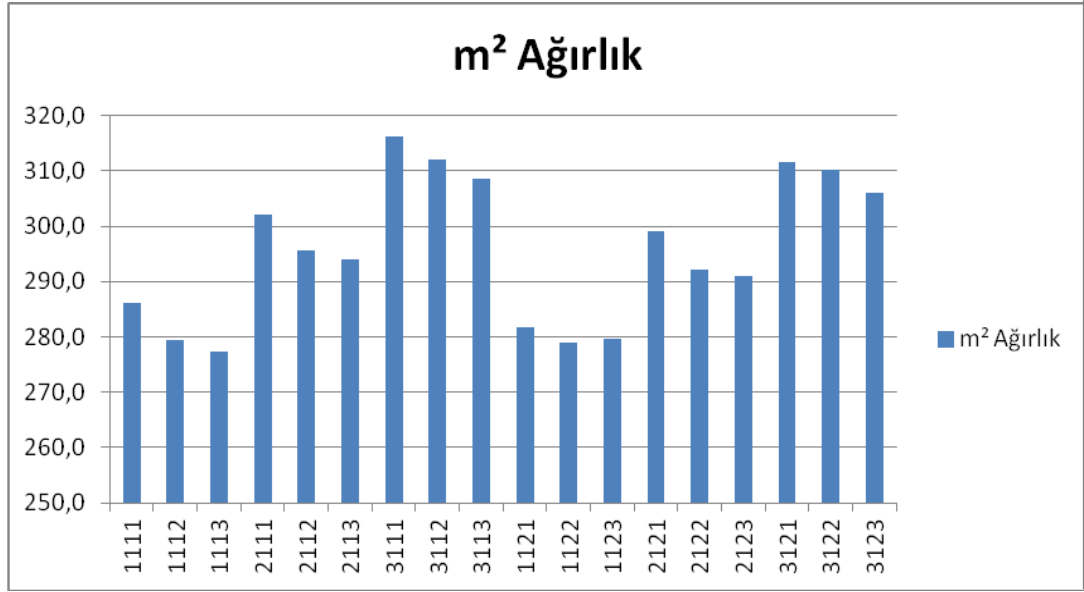
### ARAŞTIRMA SONUÇLARI

#### 3.1 Metrekare Ağırlığı Ölçüm Sonuçları

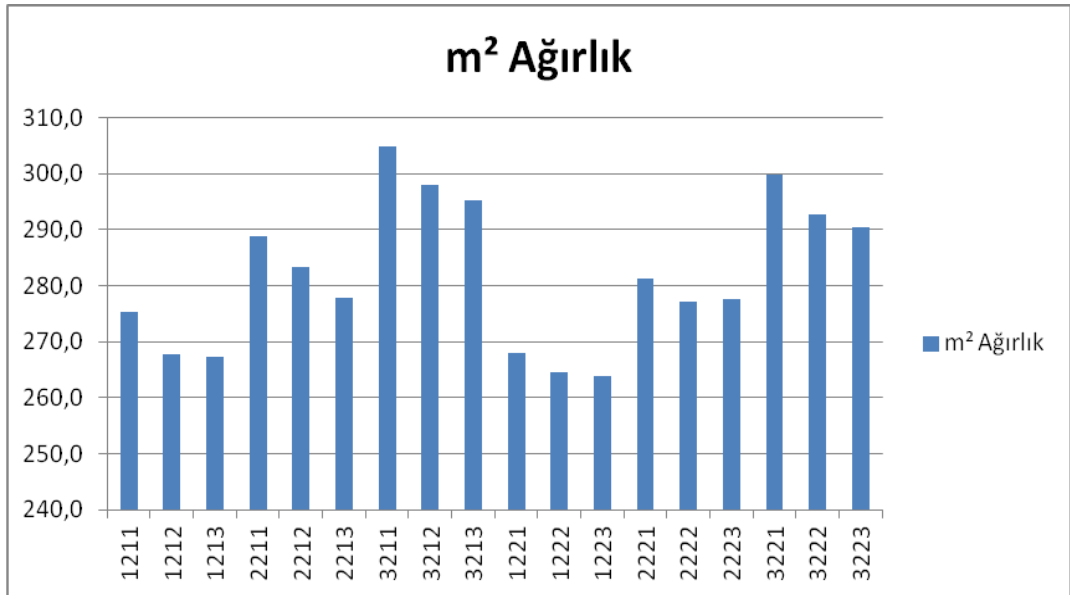
DeneySEL çalışmada kullanılan döşemelik kumaşların metrekare ağırlığı ölçüm sonuçlarının ortalaması Tablo 3.1 'de verilmektedir. Kullanılan 36 tip kumaştan ilk 18 tanesinin ağırlıklarına ait grafik Şekil 3.1 'de, diğer 18 kumaş tiplerinin ağırlıklarına ait grafik Şekil 3.2'de verilmektedir.

Tablo 3.1 Metrekare ağırlığı ölçüm sonuçları

Kumaş No	Kumaş Kodu	Gramaj (g/m <sup>2</sup> )	Kumaş No	Kumaş Kodu	Gramaj (g/m <sup>2</sup> )
1	1111	286,2	19	1211	275,2
2	1112	279,5	20	1212	267,7
3	1113	277,4	21	1213	267,2
4	2111	302,1	22	2211	288,9
5	2112	295,6	23	2212	283,4
6	2113	293,9	24	2213	277,8
7	3111	316,1	25	3211	304,9
8	3112	312,0	26	3212	297,9
9	3113	308,6	27	3213	295,2
10	1121	281,7	28	1221	268,0
11	1122	278,9	29	1222	264,4
12	1123	279,6	30	1223	263,9
13	2121	299,0	31	2221	281,4
14	2122	292,2	32	2222	277,2
15	2123	291,0	33	2223	277,6
16	3121	311,6	34	3221	299,8
17	3122	310,2	35	3222	292,8
18	3123	306,0	36	3223	290,4



Şekil 3.1 1111-3123 arası (Poliester çözgü) döşemelik kumaşların metrekare ağırlıkları



Şekil 3.2 1211-3223 arası (Rayon çözgü) döşemelik kumaşların metrekare ağırlıkları

### 3.2 Kopma Mukavemeti Ölçüm Sonuçları

Kumaş kopma mukavemeti ölçüm sonuçlarının ortalaması Tablo 3.2 'de verilmektedir.

Tablo 3.2 Kopma Mukavemeti ölçüm sonuçları

Kumaş no	Kumaş kodu	Atkı Doğrultusu		Çözü Doğrultusu		Performans Seviyesi*	
		Kuvvet (N)	Uzama (%)	Kuvvet (N)	Uzama (%)	Çözü Doğrultusu	Atkı Doğrultusu
1	1111	2041,3	46,3	1138,2	9,8	A	A
2	1112	2044,7	42,9	1106,0	10,1	A	A
3	1113	2030,8	45,7	1062,4	10,0	A	A
4	2111	2063,9	41,7	1323,9	10,2	A	A
5	2112	2048,0	44,7	1231,3	10,1	A	A
6	2113	2055,9	40,6	1231,7	10,2	A	A
7	3111	1839,9	42,2	1404,9	10,2	A	A
8	3112	2075,7	42,6	1354,7	10,1	A	A
9	3113	2057,0	41,3	1215,8	10,2	A	A
10	1121	2043,7	46,2	2259,2	10,1	A	A
11	1122	2052,1	40,7	2186,7	10,2	A	A
12	1123	2035,3	49,9	2212,6	10,2	A	A
13	2121	2076,6	44,5	2504,0	10,1	A	A
14	2122	2069,4	48,6	2456,4	10,4	A	A
15	2123	2076,3	48,0	2428,5	10,1	A	A
16	3121	2080,2	47,9	2748,0	10,5	A	A
17	3122	2091,4	48,8	2732,5	10,3	A	A
18	3123	2082,7	46,2	2675,6	10,4	A	A
19	1211	1056,8	48,5	1096,8	10,5	A	A
20	1212	1132,3	44,0	1087,2	10,4	A	A
21	1213	1144,0	46,7	1098,3	10,5	A	A
22	2211	1078,9	42,8	1198,2	10,4	A	A
23	2212	1130,3	45,1	1221,1	10,4	A	A
24	2213	1149,7	46,3	1179,7	10,2	A	A
25	3211	1064,8	43,2	1394,3	10,4	A	A
26	3212	1125,0	49,3	1137,8	10,1	A	A
27	3213	1129,5	44,4	1264,7	10,2	A	A
28	1221	1068,5	50,4	2150,4	10,1	A	A

Tablo 3.2 Kopma Mukavemeti ölçüm sonuçları (devamı)

29	1222	1126,0	47,6	2117,2	10,1	A	A
30	1223	1153,7	48,0	2076,8	10,2	A	A
31	2221	1083,2	51,3	2386,9	10,0	A	A
32	2222	1127,8	45,3	2387,9	10,3	A	A
33	2223	1146,2	49,0	2307,3	10,2	A	A
34	3221	1078,1	44,0	2611,7	9,8	A	A
35	3222	1143,5	46,8	2615,4	10,2	A	A
36	3223	1154,4	43,6	2571,7	9,7	A	A

\*TS 11818 EN 14465 standardı deney raporuna göre verilmiştir.

### 3.3 Yırtılma Mukavemeti Ölçüm Sonuçları

Kumaş yırtılma mukavemeti ölçüm sonuçlarının ortalaması Tablo 3.3 'de verilmektedir.

Tablo 3.3 Yırtılma Mukavemeti ölçüm sonuçları

Kumaş no	Kumaş kodu	Yırtılma Direnci (N)		Performans Seviyesi*	
		Atkı Doğrultusu	Çözü Doğrultusu	Atkı Doğrultusu	Çözü Doğrultusu
1	1111	85,3	92,4	A	A
2	1112	177,7	103,7	A	A
3	1113	135,8	111,5	A	A
4	2111	62,2	90,0	A	A
5	2112	139,1	103,2	A	A
6	2113	156,8	105,4	A	A
7	3111	51,2	91,4	A	A
8	3112	128,4	99,4	A	A
9	3113	171,7	101,3	A	A
10	1121	129,6	77,6	A	A
11	1122	371,9	91,2	A	A
12	1123	254,5	90,5	A	A
13	2121	120,3	71,6	A	A
14	2122	307,1	88,9	A	A
15	2123	304,3	88,4	A	A
16	3121	107,5	73,7	A	A
17	3122	275,3	80,5	A	A

Tablo 3.3 Yırtılma Mukavemeti ölçüm sonuçları (devamı)

18	3123	347,2	82,6	A	A
19	1211	75,1	39,7	A	A
20	1212	159,8	44,9	A	A
21	1213	148,5	48,0	A	A
22	2211	65,4	36,2	A	A
23	2212	121,5	40,5	A	A
24	2213	160,1	43,3	A	A
25	3211	57,4	34,6	A	A
26	3212	89,9	38,4	A	A
27	3213	173,0	41,9	A	A
28	1221	250,6	38,5	A	A
29	1222	365,2	44,5	A	A
30	1223	295,3	48,4	A	A
31	2221	210,7	36,3	A	A
32	2222	327,7	44,1	A	A
33	2223	277,2	43,3	A	A
34	3221	160,2	33,7	A	A
35	3222	357,7	38,4	A	A
36	3223	302,3	38,2	A	A

\*TS 11818 EN 14465 standardı deney raporuna göre verilmiştir.

### 3.4 İpliklerin Kaymaya Karşı Mukavemeti Ölçüm Sonuçları

İpliklerin kaymaya karşı mukavemeti ölçüm sonuçlarının ortalaması Tablo 3.4 'te verilmektedir.

Tablo 3.4 İpliklerin Kaymaya Karşı Mukavemeti ölçüm sonuçları

Kumaş no	Kumaş kodu	İpliklerin Kaymaya Karşı Mukavemeti (N)	
		Atkı Doğrultusu	Çözü Doğrultusu
1	1111	80,7	96,2
2	1112	74,2	121,9
3	1113	73,0	111,0
4	2111	129,0	150,1
5	2112	102,9	125,6
6	2113	86,2	121,0
7	3111	139,4	181,8

Tablo 3.4 İpliklerin Kaymaya Karşı Mukavemeti ölçüm sonuçları (devamı)

8	3112	127,0	139,9
9	3113	104,9	130,3
10	1121	113,1	150,2
11	1122	91,0	129,9
12	1123	81,3	123,1
13	2121	134,1	135,6
14	2122	66,2	73,1
15	2123	63,9	68,6
16	3121	75,6	84,8
17	3122	70,0	72,9
18	3123	66,0	68,0
19	1211	68,1	75,2
20	1212	76,7	91,8
21	1213	69,7	86,3
22	2211	108,0	136,2
23	2212	92,4	96,4
24	2213	82,4	95,8
25	3211	118,3	135,6
26	3212	105,4	70,4
27	3213	67,8	69,1
28	1221	68,4	70,1
29	1222	64,2	65,2
30	1223	60,5	70,8
31	2221	83,8	84,1
32	2222	70,2	71,3
33	2223	67,7	72,0
34	3221	92,3	87,1
35	3222	79,5	76,3
36	3223	76,2	79,6



### 3.5 Aşınmaya Karşı Dayanım Ölçüm Sonuçları

Kumaşın aşınmaya karşı dayanımına ilişkin ölçüm sonuçlarının ortalaması Tablo 3.5 'de verilmektedir.

Tablo 3.5 Aşınmaya Karşı Dayanım ölçüm sonuçları

Kumaş No	Kumaş Kodu	İlk tartım (g)	10000 tur sonucu tartım (g)	10000 tur sonrası ağırlık kaybı (%)
1	1111	0,3215	0,3201	0,4103
2	1112	0,3184	0,3122	1,9482
3	1113	0,3160	0,3057	3,2767
4	2111	0,3441	0,3426	0,4129
5	2112	0,3329	0,3244	2,5347
6	2113	0,3278	0,3168	3,3507
7	3111	0,3546	0,3539	0,1861
8	3112	0,3465	0,3393	2,1009
9	3113	0,3431	0,3339	2,6790
10	1121	0,3251	0,3236	0,4409
11	1122	0,3150	0,3133	0,5327
12	1123	0,3187	0,3180	0,2008
13	2121	0,3385	0,3374	0,3366
14	2122	0,3358	0,3345	0,3990
15	2123	0,3318	0,3309	0,2651
16	3121	0,3570	0,3559	0,3132
17	3122	0,3533	0,3514	0,5437
18	3123	0,3466	0,3456	0,2849
19	1211	0,3056	0,3039	0,5362
20	1212	0,3015	0,2926	2,9451
21	1213	0,2965	0,2846	3,9982
22	2211	0,3229	0,3214	0,4651
23	2212	0,3162	0,3066	3,0265
24	2213	0,3137	0,3003	4,2890
25	3211	0,3358	0,3346	0,3633
26	3212	0,3352	0,3258	2,7996
27	3213	0,3308	0,3200	3,2456
28	1221	0,3035	0,3040	-0,1643
29	1222	0,2959	0,2942	0,5879

Tablo 3.5 Aşınmaya Karşı Dayanım ölçüm sonuçları (devamı)

30	1223	0,2973	0,2954	0,6485
31	2221	0,3134	0,3134	-0,0064
32	2222	0,3122	0,3111	0,3778
33	2223	0,3140	0,3131	0,3047
34	3221	0,3332	0,3323	0,2692
35	3222	0,3298	0,3280	0,5512
36	3223	0,3295	0,3280	0,4493

### 3.6 Yüzey Tüyenmesi ve Boncuklanma Yatkinlığı Ölçüm Sonuçları

Kumaş yüzey tüyenmesi ve boncuklanma yatkinlığı ölçüm sonuçlarının ortalaması Tablo 3.6 'da verilmektedir.

Tablo 3.6 Yüzey tüyenmesi ve boncuklanma yatkinlığı ölçüm sonuçları

Kumaş No	Kumaş Kodu	2000 tur sonucu boncuklanma derecesi	Performans Seviyesi*
1	1111	4_5	A
2	1112	4	B
3	1113	2	-
4	2111	4	B
5	2112	3	D
6	2113	2	-
7	3111	4_5	A
8	3112	3_4	C
9	3113	1_2	-
10	1121	3	D
11	1122	2_3	-
12	1123	1_2	-
13	2121	3	D
14	2122	2_3	-
15	2123	1_2	-
16	3121	3_4	C
17	3122	2_3	-
18	3123	1_2	-

Tablo 3.6 Yüzey tüylenmesi ve boncuklanma yatkınlığı ölçüm sonuçları  
(devamı)

19	1211	4_5	A
20	1212	2_3	-
21	1213	2	-
22	2211	4_5	A
23	2212	3	D
24	2213	2_3	-
25	3211	4_5	A
26	3212	3	D
27	3213	2_3	-
28	1221	4_5	A
29	1222	3	D
30	1223	2_3	-
31	2221	4_5	A
32	2222	4	B
33	2223	2_3	-
34	3221	4_5	A
35	3222	4	B
36	3223	3_4	C

\*TS 11818 EN 14465 standardı deney raporuna göre verilmiştir.

## BÖLÜM DÖRT

### SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde tezin üçüncü bölümünde yer alan döşemelik kumaşlara uygulanan test sonuçları, atkı ve çözgü ipliği lif cinsi (hammadde) ile kumaş yapısal özelliklerine göre değerlendirilmiştir. Kumaşların mekanik özelliklerini etkileyen faktörlerin incelenmesi amacıyla varyans analizi uygulanarak post hoc testlerine tabi tutularak karşılaştırma yapılmıştır. Tüm değerlendirmeler %95 güven seviyesi için yapılmıştır. Tablo 4.1 'de incelenen faktörler gösterilmiştir.

Tablo 4.1 İncelenen faktörler

Çözgü ipliği lif cinsi	Atkı ipliği lif cinsi	Atkı ipliği sıklığı	Ön yüz kumaş örgüsü
150 denye Poliester	Ne 30/2 Pamuk	32 tel/cm	5'li atkı sateni
150 denye Rayon	Ne 30/2 Kesikli Poliester	35 tel/cm	10'lu atkı sateni
		38 tel/cm	20'li atkı sateni

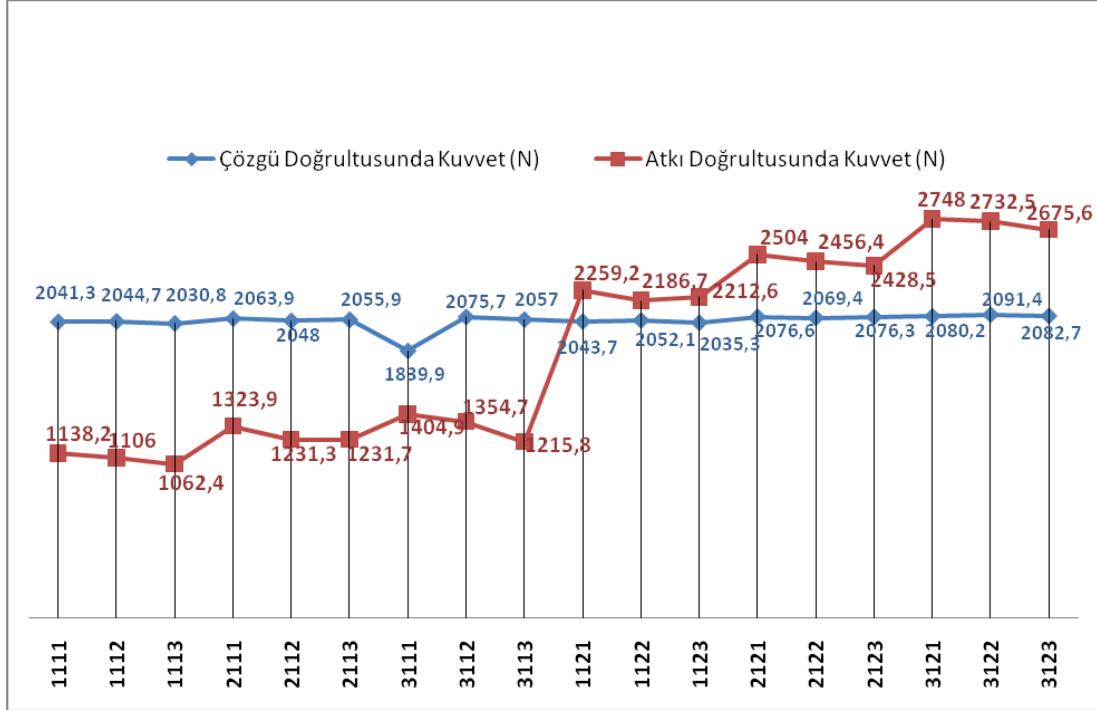
#### **4.1 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Poliester Döşemelik Kumaşların Mekanik Özelliklerine Etkisi**

Bu bölümde, poliester çözgülü döşemelik kumaşlara uygulanan testlerin sonuçları Microsoft Excel programında özetlenerek grafikleri elde edilmiştir. Atkı sıklığı, atkı ipliği hammaddesi, ön yüz örgüsü parametrelerinin mekanik özelliklere etkisi varyans analizi ile değerlendirilmiştir. Varyans analizi %95 güven seviyesinde uygulanmıştır.

##### **4.1.1 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Poliester Çözgülü Döşemelik Kumaşın Kopma Mukavemetine ve Uzamasına Etkisi**

Şekil 4.1' de poliester çözgülü döşemelik kumaşların atkı ve çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği gösterilmiştir. Şekil 4.1' de atkı sıklıkları arttıkça atkı doğrultusunda kopma mukavemeti değerlerinin arttığı, kesikli poliester atkı ile dokunan döşemelik kumaş yapılarında pamuk atkılı olanlara göre daha yüksek

mukavemet değerlerine sahip olduğu gözlenebilmektedir. Bu artışın istatistiksel olarak değerlendirilebilmesi açısından varyans analizi yapılmıştır.



Şekil 4.1 1111- 3123 arası Poliester çözgüli dşemelik kumaşların kopma mukavemeti

Tablo 4.2 'de, bağımsız değişkenlerin, poliester çözgüli dşemelik kumaşların çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti üzerindeki etkisini göstermek amacıyla çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkenine göre yapılan %95 güven seviyesinde varyans analizi sonuçları yer almaktadır. Tablodaki veriler incelendiğinde atkı sıklığı ve atkı ipliği hammaddesinin çözgü doğrultusunda kopma mukavemetinde istatistiksel olarak önemlidir sonucuna varılabilmektedir.

Tablo 4.2 Poliester çözgüli dşemelik kumaşların çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	25.440	0,000*
Atkı ipliği hammadde	17.103	0,000*
Örgü raporu	1.239	0.296
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	2.237	0.114
Atkı sıklığı*Rapor	2.278	0.069
Atkı ipliği hammadde*Rapor	0.030	0.970
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	0.305	0.874

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

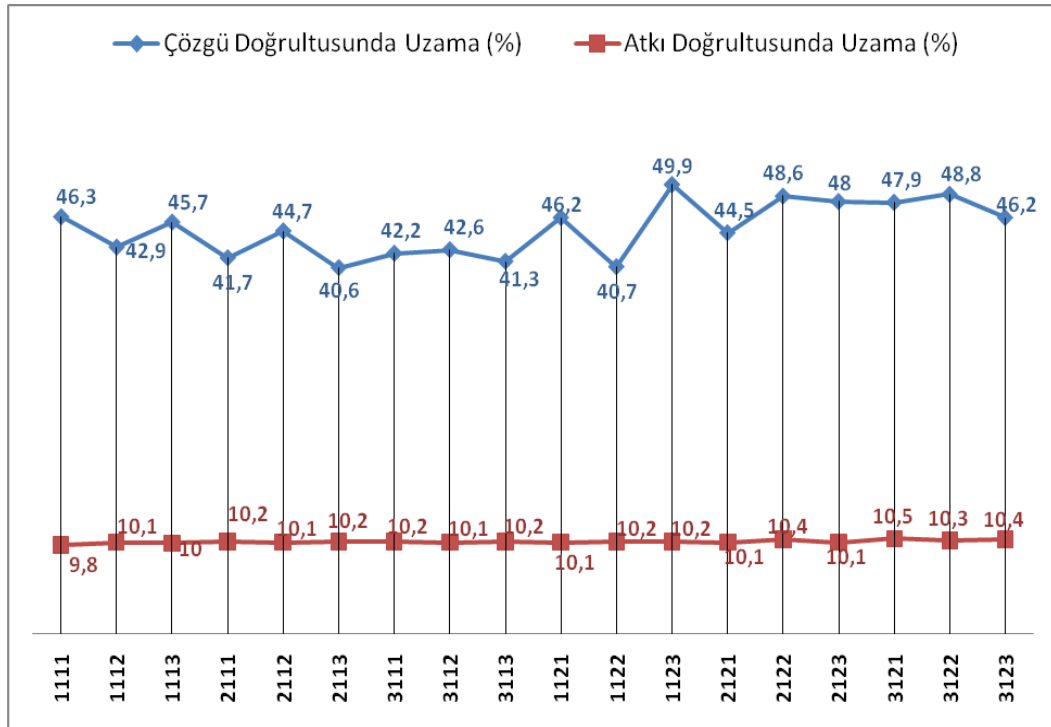
Tablo 4.3 'de ise, poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkenine göre yapılan varyans analizi sonuçları yer almaktadır. Tablo 4.3' deki sonuçlara göre atkı sıklığı, atkı ipliği hammadde, örgü raporu bağımsız değişkenleri ile bu değişkenlerin ikili ve üçlü etkileşimlerinin etkilerinin istatistiksel açıdan önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3 Poliester çözümlü dşemelik kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	P
Atkı Sıklığı	971.740	0,000*
Atkı ipliği hammadde	34067.074	0,000*
Örgü raporu	63.023	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	149.004	0,000*
Atkı sıklığı*Rapor	6.777	0,000*
Atkı ipliği hammadde*Rapor	5.919	0,004*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	3.621	0,010*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

Şekil 4.2' de poliester çözümlü dşemelik kumaşların atkı ve çözgü doğrultusunda kopma uzama grafiği gösterilmiştir.



Şekil 4.2 1111- 3123 arası Poliester çözümlü dşemelik kumaşların kopma uzaması

Tablo 4.4 'de, poliester çözgü kumaşların çözgü doğrultusundaki kopma uzaması bağımlı değişkenine göre yapılan varyans analizi sonuçları yer almaktadır. Tablo sonuçlarına göre atkı sıklığı, atkı ipliği hammadde, örgü raporu bağımsız değişkenleri ile atkı sıklığı\*atkı hammadde, atkı sıklığı\*atkı hammadde\*örgü raporu etkileşimlerinin etkilerinin istatistiksel açıdan önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4 Poliester çözgü dşemelik kumaşların çözgü doğrultusunda kopma uzama varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	P
Atkı Sıklığı	21.305	0,000*
Atkı ipliği hammadde	145.351	0,000*
Örgü raporu	170.121	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	10.689	0,000*
Atkı sıklığı*Rapor	1.016	0.405
Atkı ipliği hammadde*Rapor	1.460	0.239
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	5.092	0,001*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

Tablo 4.5 'de, poliester çözgü kumaşların atkı doğrultusunda kopma uzama bağımlı değişkenine göre yapılan varyans analizi sonuçları yer almaktadır. Tablo sonuçlarına göre atkı sıklığı, atkı ipliği hammadde, örgü raporu bağımsız değişkenleri ile bu değişkenlerin ikili ve üçlü etkileşimlerinin etkilerinin istatistiksel açıdan önemli olduğu görülmektedir. Örgü raporundaki değişim istatistiksel değişim önemli bulunduğu halde ön yüz örgüsü saten numarası değişimi atkı doğrultusunda kopma uzama değerlerinde düzenli bir değişim sağlamadığı şekil 4.2' de görülmektedir.

Tablo 4.5 Poliester çözgü dşemelik kumaşların atkı doğrultusunda kopma uzama varyans analizi sonuçları

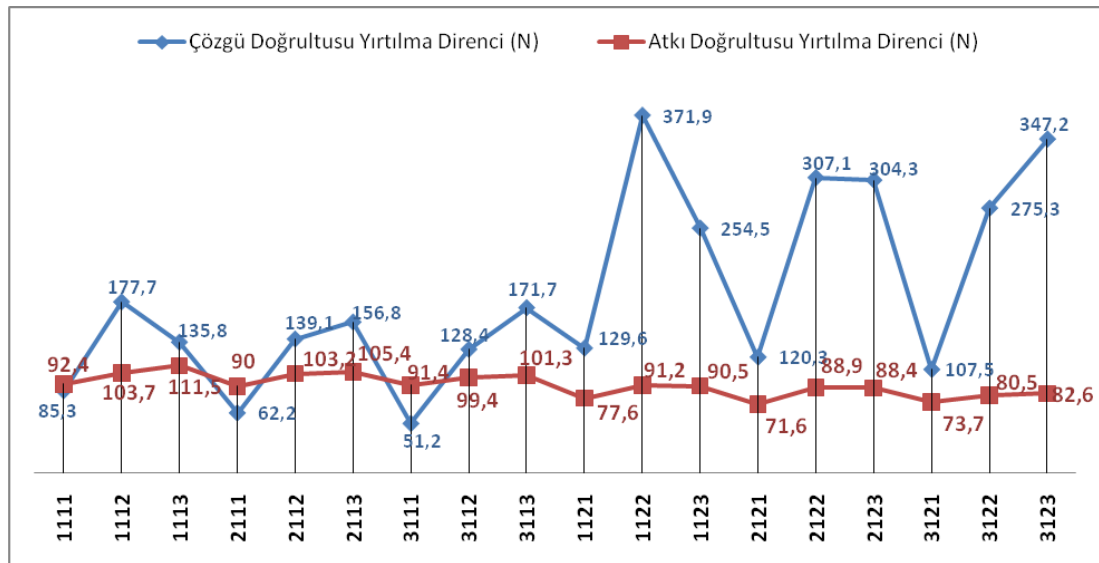
Varyasyon Kaynağı	F	P
Atkı Sıklığı	16.351	0,000*
Atkı ipliği hammadde	15573.660	0,000*
Örgü raporu	13.767	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	35.811	0,000*
Atkı sıklığı*Rapor	7.394	0,000*
Atkı ipliği hammadde*Rapor	3.209	0,046*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	3.142	0,019*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

#### 4.1.2 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Poliester Çözümlü Döşemelik Kumaşın Yırılma Mukavemetine Etkisi

Şekil 4.3' de poliester çözgümlü döşemelik kumaşların çözgü ve atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti grafiği gösterilmiştir. Çözgü doğrultusundaki yırtılma mukavemeti değerleri incelendiğinde, pamuk atkı ipliği dokunan döşemelik kumaşların ön yüz örgü sateni arttıkça bu değerlerin arttığı görülmektedir.

Şekil 4.3' de çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemet değerleri incelendiğinde atkı sıklığı arttıkça kopma mukavemeti ortalama seviyelerinin azaldığı görülmektedir. Atkı hammaddelerinde ise, pamuk atkı ile dokunan döşemelik kumaşların kesikli poliester olanlara göre daha düşük çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti değerlerine sahip olduğu, atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti değerlerinde tam tersi durumun söz konusu olduğu görülmektedir.



Şekil 4.3 1111- 3123 arası Poliester çözgümlü döşemelik kumaşların yırtılma mukavemeti

Tablo 4.6 'da, poliester çözgümlü kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkenine göre yapılan varyans analizi sonuçları yer almaktadır. Tablo sonuçlarına göre atkı sıklığı, atkı ipliği hammadde, örgü raporu bağımsız değişkenleri ile atkı sıklığı\*örgü raporu, atkı hammadde\*örgü raporu, atkı sıklığı\*atki hammadde\*örgü raporu etkileşimlerinin etkilerinin istatistiksel açıdan önemli olduğu görülmektedir.



Tablo 4.6 Poliester çözümlü dşemelik kumaşların çözümlü doğrultusunda yırtılma mukavemeti varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	20.701	0,000*
Atkı ipliğı hammadde	5267.888	0,000*
Örgü raporu	2943.181	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliğı hammadde	1.618	0.205
Atkı sıklığı*Rapor	193.275	0,000*
Atkı ipliğı hammadde*Rapor	444.144	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliğı hammadde*Örgü raporu	26.604	0,000*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

Tablo 4.7 'de, poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değışkenine göre yapılan varyans analizi sonuçları yer almaktadır. Analiz sonuçlarına göre atkı sıklığı, atkı ipliğı hammadde, örgü raporu bağımsız değışkenleri ile atkı sıklığı\*örgü raporu, atkı hammadde\*örgü raporu, atkı sıklığı\*atkı hammadde\*örgü raporu etkileşimlerinin etkilerinin istatistiksel açıdan önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 4.7 Poliester çözümlü dşemelik kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	60.652	0,000*
Atkı ipliğı hammadde	1320.809	0,000*
Örgü raporu	337.170	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliğı hammadde	2.310	0.107
Atkı sıklığı*Rapor	10.947	0,000*
Atkı ipliğı hammadde*Rapor	5.191	0,008*
Atkı sıklığı*Atkı ipliğı hammadde*Örgü raporu	3.602	0,010*

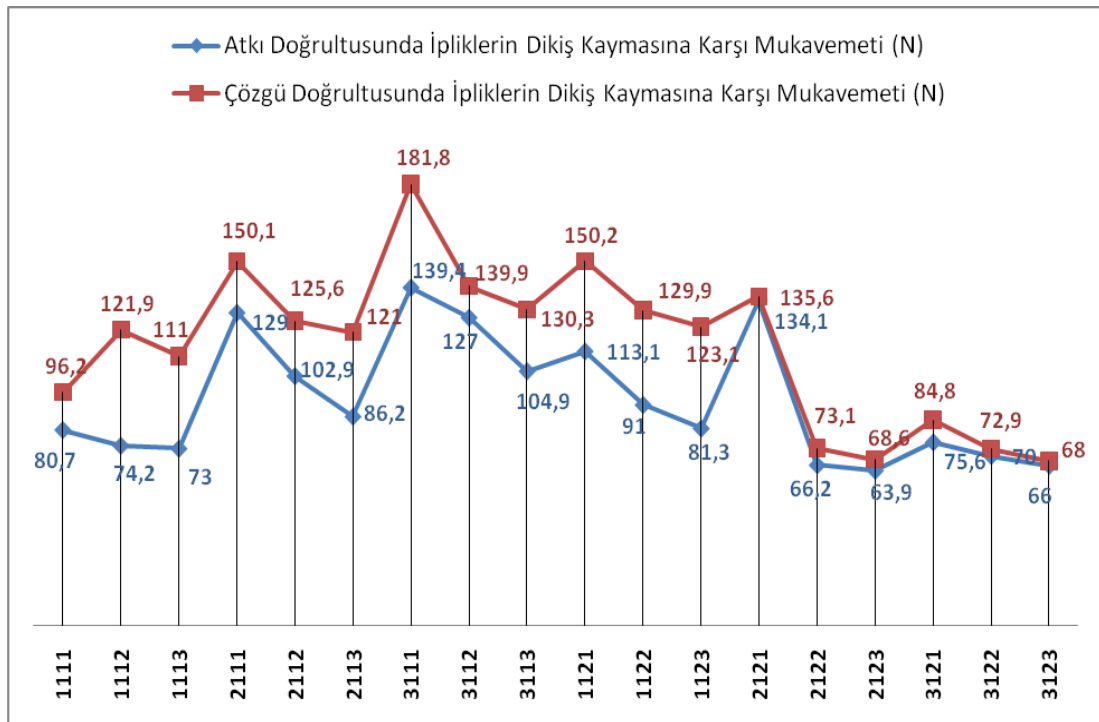
\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

#### **4.1.3 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Poliester Çözümlü Dşemelik Kumaşın İpliklerinin Dikiş Kaymasına Karşı Mukavemetine Etkisi**

Şekil 4.4' de poliester çözümlü dşemelik kumaşların atkı ve çözümlü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiğı gösterilmiştir. Çözümlü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemet değıerleri incelendiğinde atkı sıklığı arttıkça bu değıerlerin arttığı, ön yüz örgüsü saten numarası arttıkça mukavemet değıerlerinde azalma görülmektedir. Pamuk atkı ile dokunan dşemelik

kumaşların kesikli poliester ile dokunanlara göre daha yüksek çözgü doğrultusunda ipliklerin kaymasına karşı mukavemet değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

Şekil 4.4' de atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemet değerleri incelendiğinde; ön yüz örgüsü saten numarası arttıkça bu değerlerin azaldığı görülmektedir. Atkı hammaddeleri açısından çözgü ve atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemet değerleri incelendiğinde; pamuk atkı iplikleri ile dokunan döşemelik kumaşların kesikli poliester ile dokunan kumaşlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.4 1111- 3123 arası Poliester çözgü döşemelik kumaşlardaki ipliklerinin dikiş kaymasına karşı mukavemeti

Tablo 4.8 'de, poliester çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkenine göre yapılan varyans analizi sonuçları yer almaktadır. Analiz sonuçlarına göre; atkı ipliği hammadde, örgü raporu bağımsız değişkenleri ile atkı sıklığı\*atkı hammadde, atkı sıklık\*örgü raporu, atkı sıklığı\*atkı hammadde\*örgü raporu etkileşimlerinin etkilerinin istatistiksel açıdan önemli olduğu, atkı sıklığının ise istatistiksel açıdan önemsiz olduğu görülmektedir.

Tablo 4.8 Poliester çözgüdü dōşemelik kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	2.813	0.067
Atkı ipliği hammadde	64.109	0.000*
Örgü raporu	22.063	0.000*
Atkı sıklığı*Atkı hammadde	61.253	0.000*
Atkı sıklığı*Rapor	5.168	0.001*
Atkı ipliği hammadde*Rapor	2.161	0.123
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	4.706	0.002*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

Tablo 4.9 'da, poliester çözgüdü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkenine göre yapılan seviyesinde analizi sonuçları yer almaktadır. Analiz sonuçlarına göre; atkı sıklığı, atkı ipliği hammadde, örgü raporu bağımsız değişkenleri ile bu değerlerin ikili ve üçlü etkileşimlerinin etkilerinin istatistiksel açıdan önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 4.9 Poliester çözgüdü dōşemelik kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti varyans analizi sonuçları

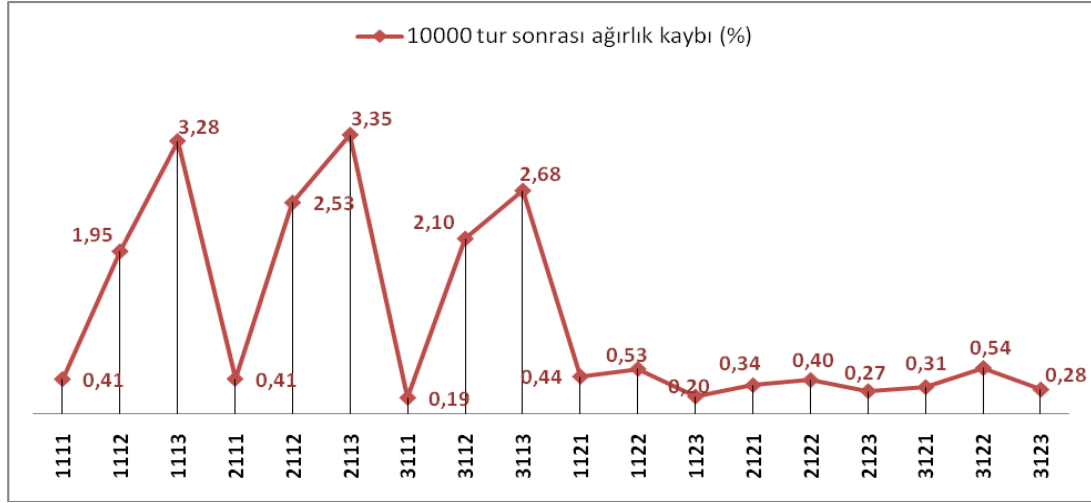
Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	42.398	0,000*
Atkı ipliği hammadde	215.024	0,000*
Örgü raporu	271.728	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı hammadde	311.889	0,000*
Atkı sıklığı*Rapor	45.716	0,000*
Atkı ipliği hammadde*Rapor	16.879	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	21.963	0,000*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

#### **4.1.4 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Poliester Çözgüdü Dōşemelik Kumaşın Aşınmaya Karşı Dayanımına Etkisi**

Şekil 4.5' de poliester çözgüdü dōşemelik kumaşların ağırlık kaybı grafiği gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde; pamuk atkı ipliği ile dokunan dōşemelik kumaşların ön yüz örgü sateni arttıkça ağırlık kaybı değerleri arttığı görülmekte iken, atkı sıklığının artışının düzenli bir değişime neden olmadığı gözlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarının yer aldığı tablo 4.10'da ise, atkı sıklığı bağımsız değişkenin istatistiksel açıdan önemli olduğu görülmektedir. Atkı hammaddeleri kıyaslandığında

ise, pamuk atkı ipliği ile dokunan dōşemelik kumaşların kesikli poliester ile dokunan kumaşlara göre daha fazla ağırlık kaybına neden olduğu gözlenmektedir.



Şekil 4.5 1111- 3123 arası Poliester çözümlü dōşemelik kumaşların ağırlık kaybı

Tablo 4.10'da yer alan sonuçlara göre; atkı sıklığı, atkı ipliği hammadde, örgü raporu bağımsız değişkenleri ile atkı sıklığı\*atkı ipliği hammadde, atkı ipliği hammadde\*örgü raporu etkileşimlerinin etkilerinin istatistiksel açıdan önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 4.10 Poliester çözümlü dōşemelik kumaşların ağırlık kaybı varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	4.145	0,020*
Atkı ipliği hammadde	711.044	0,000*
Örgü raporu	198.136	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	6.313	0,003*
Atkı sıklığı*Rapor	1.454	0.225
Atkı ipliği hammadde*Rapor	218.560	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	2.273	0.070

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

#### 4.1.5 Dōşemelik Kumaşların Yüzey Tüyleneşmesi ve Boncuklanma Yatkinlığı Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 3.6 'da gösterilen dōşemelik kumaşların boncuklanma dereceleri değerlendirmiştir. Örgü raporuna göre 5'li atkı sateni, 10'lu atkı sateni 20'li atkı sateni kendi aralarında incelendiğinde, 5'li atkı sateninin en yüksek boncuklanma

derecesine, 20'li atkı satenin ise en düşük boncuklanma derecesine sahip olduğu görülmektedir. 150 denye poliester ve 150 denye rayon çözümlü kumaşlar kendi aralarında kıyaslandığında, 150 denye rayon çözümlü kumaşların boncuklanma derecelerinin 150 denye poliester çözümlü kumaşların boncuklanma derecelerinden yüksek oldukları görülmektedir. Ne 30/2 pamuk ve Ne 30/2 kesikli poliester atkılı kumaşlar kendi aralarında kıyaslandığında, Ne 30/2 pamuk atkılı kumaşların boncuklanma derecelerinin, Ne 30/2 kesikli poliester atkılı kumaşların boncuklanma derecelerinden yüksek oldukları gözlenmiştir.

#### **4.2 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Rayon Çözümlü Döşemelik Kumaşların Mekanik Özelliklerine Etkisi**

Bu bölümde, rayon çözümlü döşemelik kumaşlara uygulanan testlerin sonuçları Microsoft Excel programında özetlenerek grafikleri elde edilmiştir. Atkı sıklığı, atkı ipliği hammaddesi, ön yüz örgüsü parametrelerinin mekanik özelliklere etkisi varyans analizi ile değerlendirilmiştir. Varyans analizi %95 güven seviyesinde uygulanmıştır.

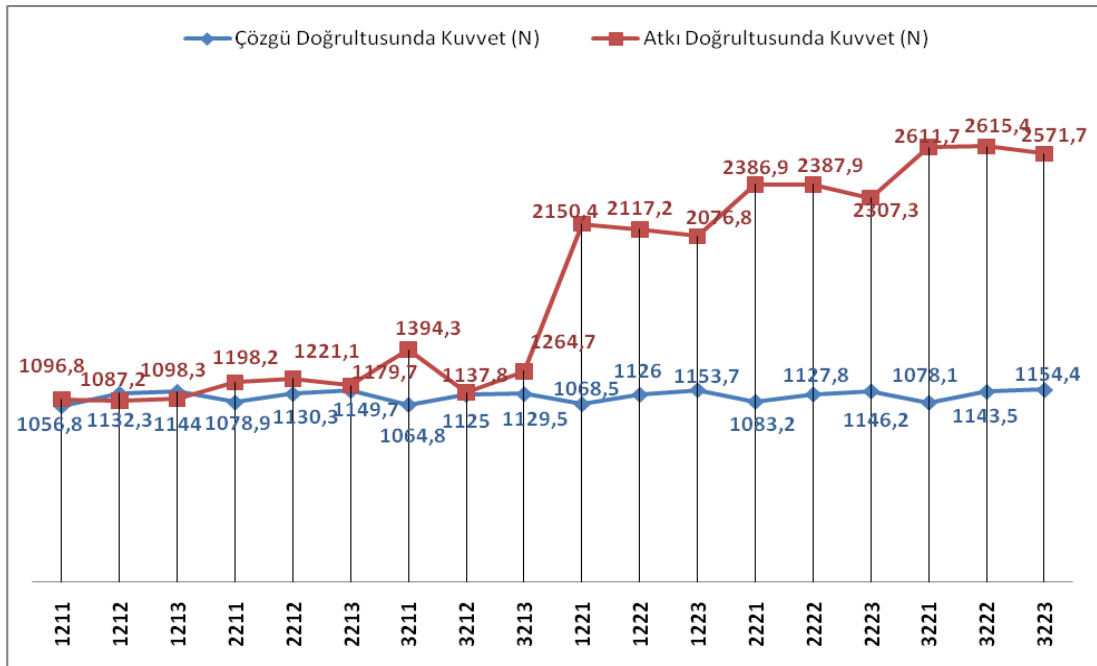
##### **4.2.1 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Rayon Çözümlü Döşemelik Kumaşın Kopma Mukavemetine ve Uzamasına Etkisi**

Şekil 4.6' da rayon çözümlü döşemelik kumaşların atkı ve çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği gösterilmiştir. Çözgü doğrultusunda kopma mukavemet değerleri incelendiğinde atkı sıklığı artışında düzenli bir değişim görülmemektedir. Ön yüz örgüsü saten numarası arttıkça çözgü doğrultusunda kopma mukavemet değerleri arttığı görülmektedir.

Şekil 4.6' da kesikli poliester atkı ile dokunan döşemelik kumaşlarda atkı doğrultusunda kopma mukavemet değerleri incelendiğinde; atkı sıklığı arttıkça bu değerlerin arttığı, saten ön yüz örgüsü numarası arttıkça bu değerlerin azaldığı görülmektedir. Atkı doğrultusunda kopma mukavemet değerlerinde kesikli poliester ile dokunan döşemelik kumaşların pamuk atkı ile dokunan kumaşlara göre daha yüksek mukavemet değerleri görülebilmektedir.

Tablo 4.11 'de, bağımsız değişkenlerin, rayon çözgü dşemelik kumaşların çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti üzerindeki etkisini göstermek amacıyla çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkenine göre yapılan varyans analizi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4.11 'de veriler incelendiğinde atkı ipliği hammaddesi bağımsız değişkeni ile atkı sıklığı\*atkı ipliği hammadde\*örgü raporu etkileşimlerinin etkilerinin için istatistiksel olarak önemlidir sonucuna varılabilmektedir.



Şekil 4.6 1211- 3223 arası Rayon çözgü dşemelik kumaşların kopma mukavemeti

Tablo 4.11 Rayon çözgü dşemelik kumaşların çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	0.845	0.434
Atkı ipliği hammadde	4.479	0,038*
Örgü raporu	2.481	0.091
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	1.350	0.260
Atkı sıklığı*Rapor	0.389	0.679
Atkı ipliği hammadde*Rapor	0.418	0.795
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	152.697	0,000*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli.

Tablo 4.12 'de, atkı doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkenine göre yapılan varyans analizi sonuçları yer almaktadır. Tablodaki veriler incelendiğinde atkı sıklığı, atkı ipliği hammadde, örgü raporu bağımsız değişkenleri ile atkı sıklığı\*atkı ipliği hammadde, atkı ipliği hammadde\*örgü rapor ve atkı sıklığı\*atkı ipliği hammadde\*örgü raporu etkileşimlerinin için istatistiksel olarak önemlidir sonucuna varılabilmektedir.

Tablo 4.12 Rayon çözümlü dşemelik kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	1174.157	0,000*
Atkı ipliği hammadde	35625.133	0,000*
Örgü raporu	137.449	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	3.502	0,011*
Atkı sıklığı*Rapor	1.026	0.364
Atkı ipliği hammadde*Rapor	6.262	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	32.010	0,000*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

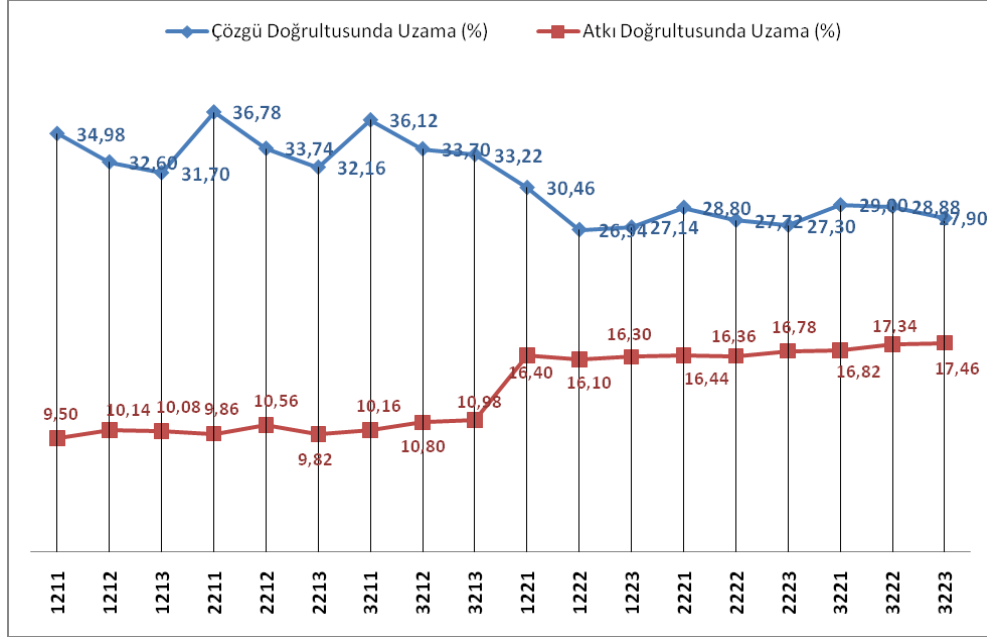
Şekil 4.7' de rayon çözümlü dşemelik kumaşların atkı ve çözgü doğrultusunda kopma uzama grafiği, tablo 4.13'de çözgü doğrultusunda varyans analizi sonuçları, tablo 4.14'de ise atkı doğrultusunda varyans analizi sonuçları gösterilmiştir.

Şekil 4.7' de pamuk atkı ipliği ile dokunan dşemelik kumaşların çözgü doğrultusunda kopma uzama değerleri incelendiğinde ön yüz örgüsü saten numarası arttıkça bu değerlerin azaldığı görülmektedir. Pamuk atkı ipliği dokunan dşemelik kumaşlarda çözgü doğrultusunda kopma uzama değerleri kesikli poliester ile dokunanlara göre daha yüksektir. Bunun tersine, pamuk atkı ile dokunan dşemelik kumaşların atkı doğrultusunda kopma uzama değerleri kesikli poliester ile dokunan kumaşlara göre daha düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 4.13 incelendiğinde atkı sıklığı, atkı ipliği hammadde, örgü raporu bağımsız değişkenleri ile bu değişkenlerin ikili ve üçlü etkileşimlerinin istatistiksel olarak önemlidir sonucuna varılabilmektedir.

Tablo 4.14'de atkı doğrultusunda kopma uzama varyans analizi sonuçlarına göre örgü raporunun istatistiksel olarak önemli olmadığı, atkı sıklığı, atkı ipliği

hammadde bağımsız değişkenleri ile bu değişkenlerin ikili ve üçlü etkileşimlerinin istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir.



Şekil 4.7 1211- 3223 arası Rayon çözgü dōşemelik kumaşların kopma uzama

Tablo 4.13 Rayon çözgü dōşemelik kumaşların çözgü doğrultusunda kopma uzama varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	6.889	0,002*
Atkı ipliği hammadde	948.775	0,000*
Örgü raporu	4.747	0,012*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	2.842	0,030*
Atkı sıklığı*Rapor	6.721	0,002*
Atkı ipliği hammadde*Rapor	3.850	0,007*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	83.373	0,000*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

Tablo 4.14 Rayon çözgü dōşemelik kumaşların atkı doğrultusunda kopma uzama varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	86.012	0,000*
Atkı ipliği hammadde	14135.720	0,000*
Örgü raporu	1.137	0,326
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	4.190	0,004*
Atkı sıklığı*Rapor	11.444	0,000*
Atkı ipliği hammadde*Rapor	5.466	0,001*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	19.946	0,000*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli



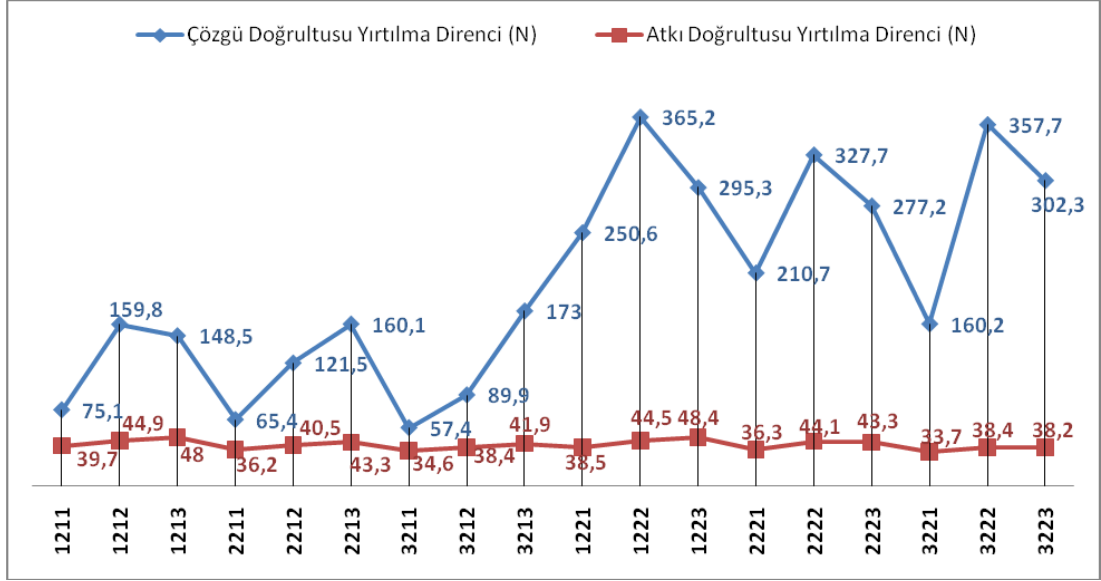
#### ***4.2.2 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Rayon Çözümlü Döşemelik Kumaşın Yırılma Mukavemetine Etkisi***

Şekil 4.8’ de rayon çözümlü döşemelik kumaşların çözgü ve atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti grafiği gösterilmiştir. Tablo 4.15 ve 4.16’da bağımsız değişkenlerin, rayon çözümlü döşemelik kumaşların çözgü ve atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti üzerindeki etkisini göstermek amacıyla çözgü ve atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkenine göre yapılan varyans analizi sonuçları yer almaktadır.

Şekil 4.8’ de kesikli poliester atkı ipliği ile dokunan döşemelik kumaşların çözgü doğrultusunda mukavemet değerleri, pamuk atkılı olanlara göre daha yüksek çıktığı görülmektedir.

Tablo 4.15’deki veriler incelendiğinde atkı sıklığı, atkı ipliği hammadde bağımsız değişkenleri ile bu değişkenlerin ikili ve üçlü etkileşimlerinin istatistiksel olarak önemli olduğu halde, çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti sonuçlarının, atkı sıklığı ve ön yüz örgü raporu değişimi ile düzenli bir değişmediği görülmektedir.

Şekil 4.8’ de atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti sonuçlarında atkı sıklığının artması ile mukavemet değerlerinin azaldığı, ön yüz örgü saten numarası arttıkça mukavemet değerlerinin arttığı görülmektedir. Tablo 4.16’ daki veriler incelendiğinde bütün bağımsız değişkenleri ile bu değişkenlerin ikili ve üçlü etkileşimlerinin istatistiksel olarak önemlidir sonucuna varılabilmektedir.



Şekil 4.8 1211- 3223 arası Rayon çözgümlü dōşemelik kumaşların yırtılma mukavemeti

Tablo 4.15 Rayon çözgümlü dōşemelik kumaşların çözgümlü doğrultusunda yırtılma mukavemeti varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	8.877	0,000*
Atkı ipliği hammadde	955.022	0,000*
Örgü raporu	1.125	0.330
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	5.738	0,000*
Atkı sıklığı*Rapor	31.625	0,000*
Atkı ipliği hammadde*Rapor	4.882	0,002*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	139.786	0,000*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

Tablo 4.16 Rayon çözgümlü dōşemelik kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	621.558	0,000*
Atkı ipliği hammadde	468.414	0,000*
Örgü raporu	474.024	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	463.933	0,000*
Atkı sıklığı*Rapor	469.036	0,000*
Atkı ipliği hammadde*Rapor	473.586	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	322.543	0,000*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

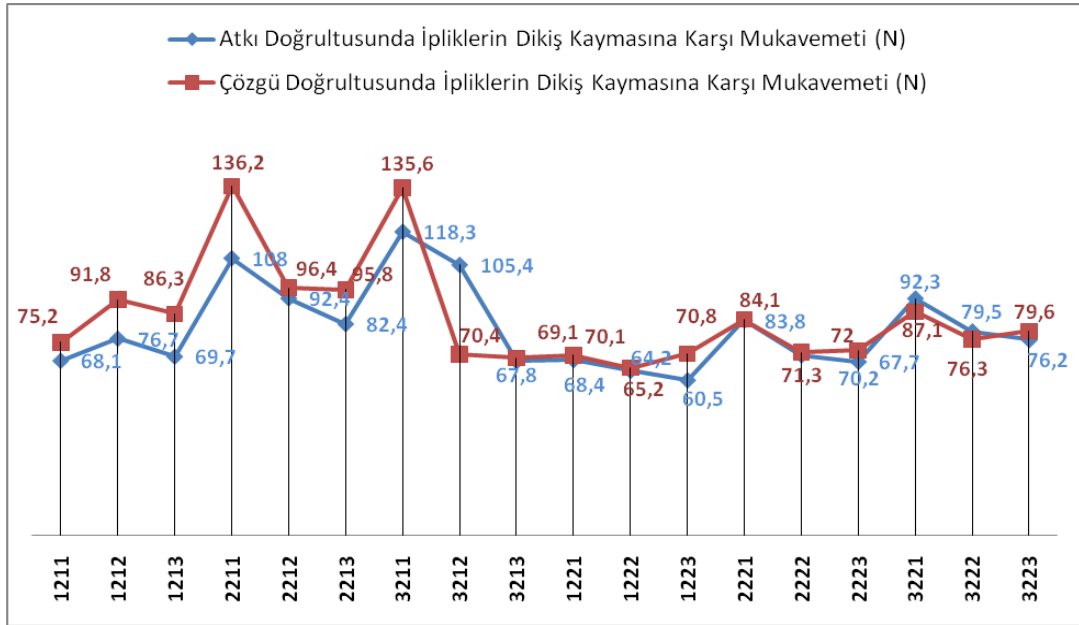
### ***4.2.3 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Rayon Çözümlü Döşemelik Kumaşın İpliklerinin Dikiş Kaymasına Karşı Mukavemetine Etkisi***

Şekil 4.9' da rayon çözümlü döşemelik kumaşların çözümlü ve atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiği gösterilmiştir. Tablo 4.17 ve 4.18'de, bağımsız değişkenlerin, rayon çözümlü döşemelik kumaşların çözümlü ve atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti üzerindeki etkisini göstermek amacıyla çözümlü ve atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkenine göre yapılan varyans analizi sonuçları yer almaktadır.

Şekil 4.9' da rayon çözümlü döşemelik kumaşların çözümlü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemetine atkı sıklığı düzenli bir değişim göstermemektedir. Tablo 4.17'de sonuçlar incelendiğinde bütün bağımsız değişkenleri ile bu değişkenlerin ikili ve üçlü etkileşimlerinin istatistiksel olarak önemlidir sonucuna varılabilmektedir.

Şekil 4.9' da rayon çözümlü döşemelik kumaşların atkı doğrultusunda sonuçlar incelendiğinde, 32 atkı sıklığında pamuk atkı ipliği ile dokunan döşemelik kumaşlar hariç, ön yüz örgü raporu arttıkça ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemetinin azaldığı görülmektedir.

Tablo 4.18' deki veriler incelendiğinde bütün bağımsız değişkenleri ile bu değişkenlerin ikili ve üçlü etkileşimlerinin istatistiksel olarak önemlidir sonucuna varılabilmektedir.



Şekil 4.9 1211-3223 arası Rayon çözümlü döşemelik kumaşlardaki ipliklerinin dikiş kaymasına karşı mukavemeti

Tablo 4.17 Rayon çözümlü döşemelik kumaşların çözüğü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	26.123	0,000*
Atkı ipliği hammadde	119.780	0,000*
Örgü raporu	47.788	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	14.031	0,000*
Atkı sıklığı*Rapor	23.149	0,000*
Atkı ipliği hammadde*Rapor	17.493	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	15.587	0,000*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

Tablo 4.18 Rayon çözümlü döşemelik kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	117.876	0,000*
Atkı ipliği hammadde	134.935	0,000*
Örgü raporu	83.886	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	9.925	0,000*
Atkı sıklığı*Rapor	19.366	0,000*
Atkı ipliği hammadde*Rapor	14.430	0,000*
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	10.588	0,000*

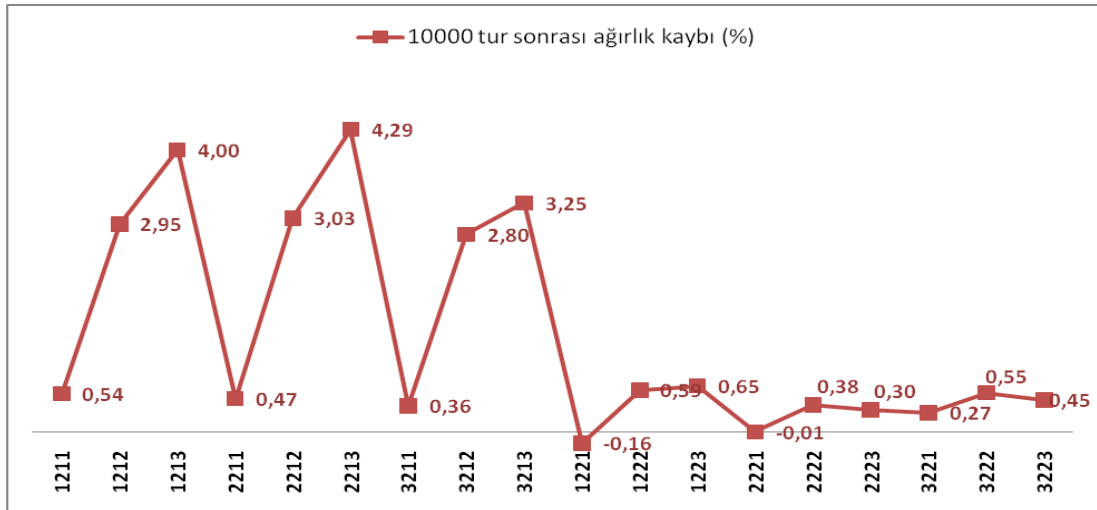
\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

#### 4.2.4 Lif Cinsi ve Kumaşın Yapısal Parametrelerinin Rayon Çözümlü Döşemelik Kumaşın Aşınmaya Karşı Dayanımına Etkisi

Şekil 4.10'da rayon çözümlü döşemelik kumaşların ağırlık kaybı grafiği gösterilmiştir. Pamuk ipliği ile dokunan kumaşlarda ön yüz örgüsü saten numarası arttıkça ağırlık kaybının arttığı, yani aşınmaya karşı mukavemetinin azaldığı görülmektedir. Pamuk atkı ipliği ile dokunan döşemelik kumaşların kesikli poliester ipliği ile dokunanlara göre ağırlık kayıplarının daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 4.19'da, bağımsız değişkenlerin, rayon çözümlü döşemelik kumaşların ağırlık kaybı üzerindeki etkisini göstermek amacıyla ağırlık kaybı bağımlı değişkenine göre yapılan varyans analizi sonuçları yer almaktadır. Tablodaki veriler incelendiğinde atkı ipliği hammadde bağımsız değişkenleri atkı sıklığı\*örgü raporu, atkı sıklığı\*atkı ipliği hammadde\*örgü raporu ile etkileşimlerinin istatistiksel olarak önemlidir sonucuna varılabilmektedir.

Şekil 4.10'da ön yüz örgüsü saten numarası arttıkça ağırlık kaybı arttığı görülmesine rağmen, varyans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde önemli olmadığı görülebilmektedir.



Şekil 4.10 1211- 3223 arası Rayon çözümlü döşemelik kumaşların ağırlık kaybı

Tablo 4.19 Rayon çözümlü döşemelik kumaşların ağırlık kaybı varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F	p
Atkı Sıklığı	0.687	0.506
Atkı ipliği hammadde	346.848	0,000*
Örgü raporu	2.971	0.058
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde	1.059	0.383
Atkı sıklığı*Rapor	61.176	0,000*
Atkı ipliği hammadde*Rapor	0.713	0.586
Atkı sıklığı*Atkı ipliği hammadde*Örgü raporu	107.944	0,000*

\*%95 güven seviyesi için istatistiksel olarak önemli

### 4.3 Poliester Çözümlü Döşemelik Kumaşların Post-hoc Test Sonuçları

Bu bölümde poliester çözümlü döşemelik kumaşlara atkı ipliği sıklığı ve ön yüz kumaş örgüsü parametrelerinin etkilerini daha ayrıntılı görebilmek için uygulana post-hoc testi sonuçları verilmekte, incelenen bu parametrelerin kumaşın mekanik özelliklerine etkisi değerlendirilmektedir.

#### 4.3.1 Poliester Çözümlü Döşemelik Kumaşların Kopma Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları

Poliester çözümlü döşemelik kumaşların çözgü ve atkı doğrultusunda yapılan kopma mukavemeti testleri sonucunda elde edilen çözgü ve atkı doğrultusundaki kopma mukavemetleri, çözgü ve atkı doğrultusundaki kopma uzaması değerlerine uygulanan post-hoc testi sonuçları değerlendirilmektedir.

##### 4.3.1.1 Çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti için varyans eşitliği testi

Tablo 4.20’de poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05’den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır. Tablo 4.21 ve 4.22’ de poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda mukavemet bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

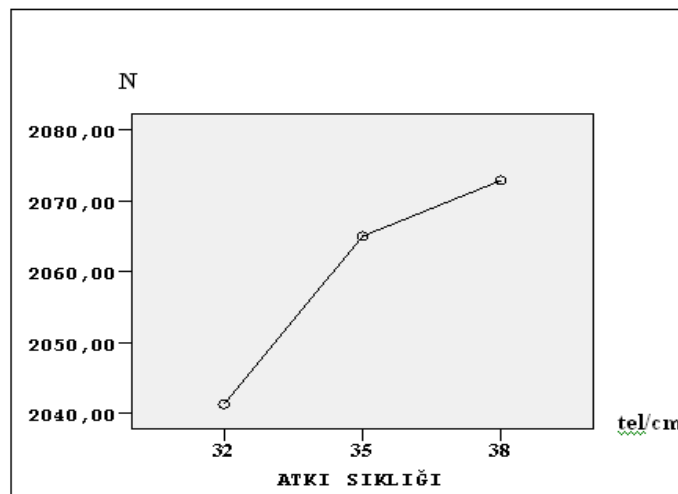
Tablo 4.20 Poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma mukavemet bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
1,832	17	72	0,04

Tablo 4.21 'de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, 32 ile 35 ve 32 ile 38 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli fark olduğu 35 ile 38 atkı sıklığı değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.11'de poliester çözümlü kumaşların atkı sıklığına bağlı çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti ortalama değerleri görülmektedir. Şekil 4.11'de atkı sıklığı arttıkça çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti ortalama seviyelerinin arttığı fakat 35 ile 38 atkı sıklıklarının arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı sonucuna varılabilmektedir.

Tablo 4.21 Poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda mukavemet bağımlı değişkene yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı		
(I)	(J)				Alt Sınır	Üst Sınır	
Games-Howell	32	35	-23,699	5,149	0,000	-36,135	-11,262
		38	-31,577	5,566	0,000	-44,979	-18,175
	35	32	23,699	5,149	0,000	11,262	36,135
		38	-7,878	4,523	0,199	-18,770	3,014
	38	32	31,577	5,566	0,000	18,175	44,979
		35	7,878	4,523	0,199	-3,014	18,770

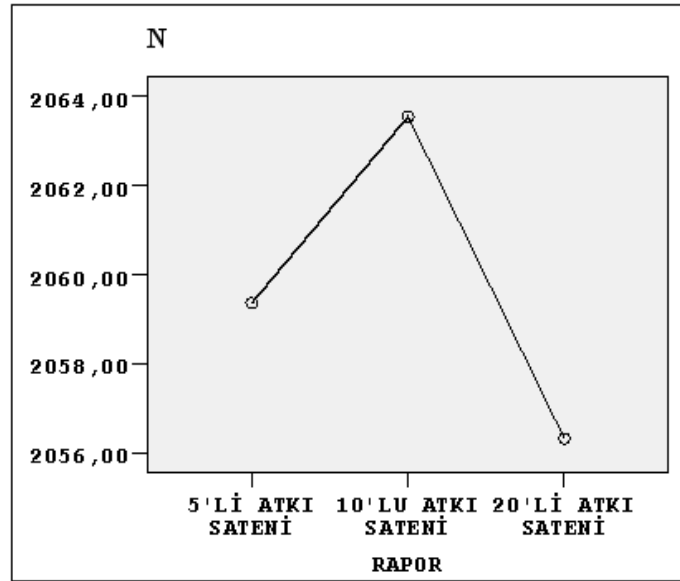


Şekil 4.11 Poliester çözümlü kumaşların atkı sıklığı-çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği

Tablo 4.22’ de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0’ ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.12’de poliester çözümlü kumaşların atkı raporu ile çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti ortalama değerlerinin grafiği görülmektedir.

Tablo 4.22 Poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkene yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	(I-J)				Alt Sınır	Üst Sınır
Games-Howell	5’li Atkı Sateni	10’lu Atkı Sateni	-4,185	6,240	0,781	-19,195	10,826
		20’li Atkı Sateni	3,040	5,982	0,868	-11,348	17,429
	10’lu Atkı Sateni	5’li Atkı Sateni	4,185	6,240	0,781	-10,826	19,195
		20’li Atkı Sateni	7,225	6,219	0,481	-7,737	22,187
	20’li Atkı Sateni	5’li Atkı Sateni	-3,040	5,982	0,868	-17,429	11,348
		10’lu Atkı Sateni	-7,225	6,219	0,481	-22,187	7,737



Şekil 4.12 Poliester çözümlü kumaşların rapor-çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği

#### 4.3.1.2 Atkı doğrultusunda kopma mukavemeti için varyans eşitliği testi

Tablo 4.23’de poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemet bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05’den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır. Tablo 4.24 ve 4.25’de poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda mukavemet bağımlı



değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test post-hoc test sonuçları verilmektedir.

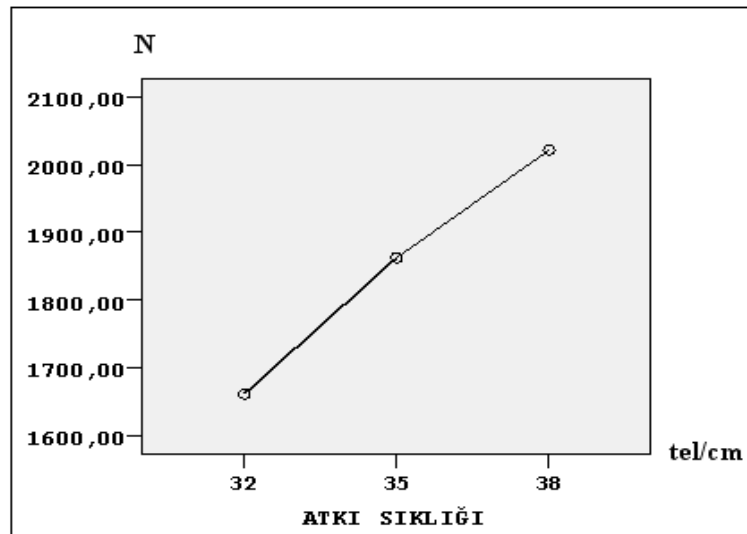
Tablo 4.23 Poliester çözgülü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
1,893	17	72	0,032

Tablo 4.24'de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.13'de poliester çözgülü kumaşların atkı sıklığı ile atkı doğrultusunda kopma mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.24 Poliester çözgülü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı		
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Games-Howell	32	35	-201,787	152,738	0,389	-569,219	165,645
		38	-361,078	166,505	0,086	-762,078	39,922
	35	32	201,787	152,738	0,389	-165,645	569,219
		38	-159,291	171,446	0,624	-571,914	253,332
	38	32	361,078	166,505	0,086	-39,922	762,078
		35	159,291	171,446	0,624	-253,332	571,914

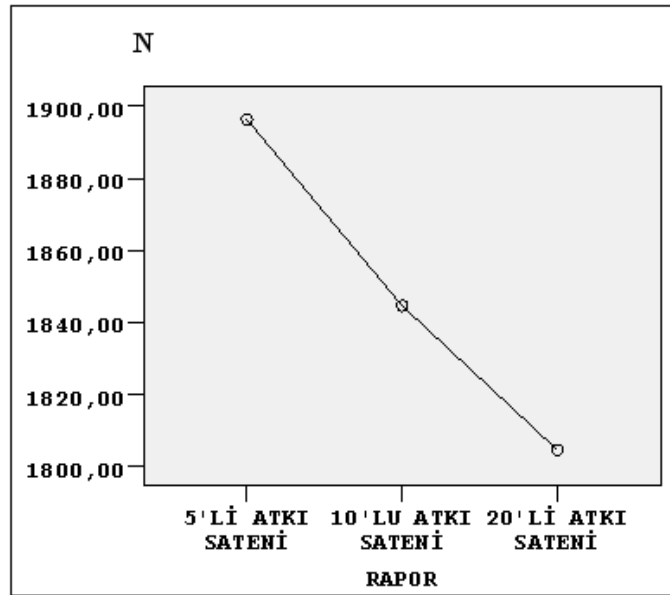


Şekil 4.13 Poliester çözgülü kumaşların atkı sıklığı-atkı doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği

Tablo 4.25’ de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0’ ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.14’de poliester çözgülü kumaşların atkı raporu ile atkı doğrultusunda kopma mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.25 Poliester çözgülü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	(I-J)				Alt Sınır	Üst Sınır
<b>Games-Howell</b>	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	51,780	166,479	0,948	-348,658	452,218
		20'li Atkı Sateni	91,922	168,102	0,849	-312,429	496,273
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-51,780	166,479	0,948	-452,218	348,658
		20'li Atkı Sateni	40,142	169,401	0,970	-367,324	447,608
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-91,922	168,102	0,849	-496,273	312,429
		10'lu Atkı Sateni	-40,142	169,401	0,970	-447,608	367,324



Şekil 4.14 Poliester çözgülü kumaşların rapor-atkı doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği

#### 4.3.1.3 Çözgü doğrultusunda kopma uzaması için varyans eşitliği testi

Tablo 4.26’de poliester çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma uzama bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05’den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır. Tablo 4.27 ve 4.28’de poliester çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma uzama bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

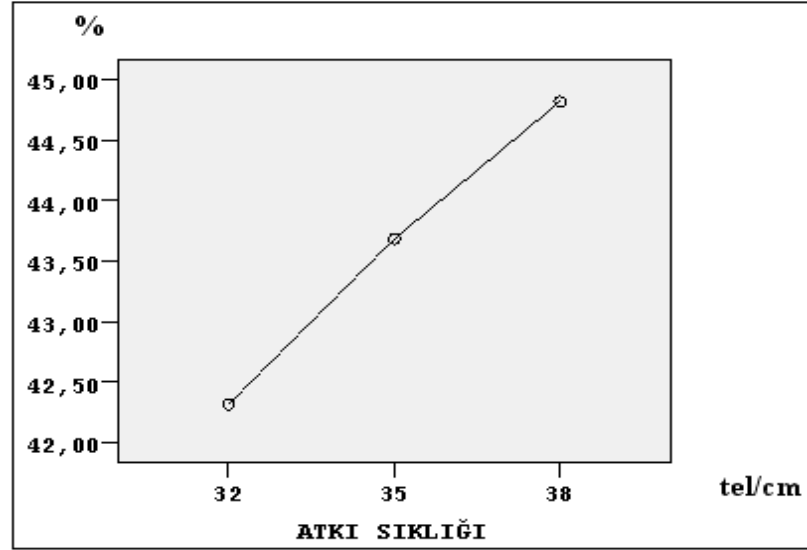
Tablo 4.26 Poliester çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda uzama bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
3,426	17	72	0,000

Tablo 4.27’de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, 32 ile 35 ve 35 ile 38 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0’ ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı, 35 ile 38 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0’ ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 4.15’de poliester çözgü kumaşların atkı sıklığı ile çözgü doğrultusunda kopma uzama ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.27 Poliester çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda uzama bağımlı değişkene yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı		
(I)	(J)				Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Games-Howell</b>	32	35	-1,367	1,057	0,405	-3,909	1,176
		38	-2,500	0,995	0,039	-4,896	-0,104
	35	32	1,367	1,057	0,405	-1,176	3,909
		38	-1,133	0,984	0,486	-3,500	1,234
	38	32	2,500	0,995	0,039	0,104	4,896
		35	1,133	0,984	0,486	-1,234	3,500

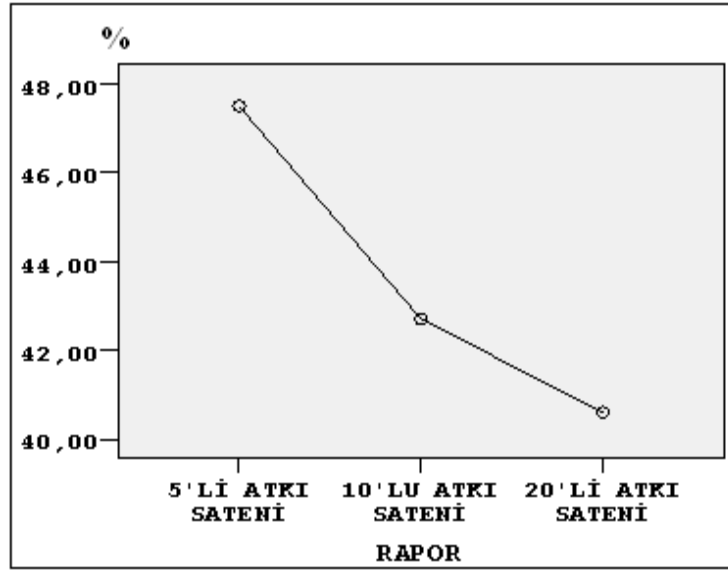


Şekil 4.15 Poliester çözgü kumaşların atkı sıklığı-çözgü doğrultusunda kopma uzama grafiği

Tablo 4.28’ de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0’ ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 4.16’de poliester çözgü kumaşların atkı rapor ile çözgü doğrultusunda kopma uzama ortalama değerleri grafiği görülmektedir

Tablo 4.28 Poliester çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda uzama bağımlı değişkene yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	Alt Sınır				Üst Sınır	
<b>Games-Howell</b>	5’li Atkı Sateni	10’lu Atkı Sateni	4,803	0,784	0,000	2,917	6,690
		20’li Atkı Sateni	6,900	0,704	0,000	5,203	8,597
	10’lu Atkı Sateni	5’li Atkı Sateni	-4,803	0,784	0,000	-6,690	-2,917
		20’li Atkı Sateni	2,097	0,675	0,008	0,470	3,723
	20’li Atkı Sateni	5’li Atkı Sateni	-6,900	0,704	0,000	-8,597	-5,203
		10’lu Atkı Sateni	-2,097	0,675	0,008	-3,723	-0,470



Şekil 4.16 Poliester çözgülü kumaşların rapor-çözgü doğrultusunda kopma uzama grafiği

#### 4.3.1.4 Atki doğrultusunda kopma uzaması için varyans eşitliği testi

Tablo 4.29 'da poliester çözgülü kumaşların atki doğrultusunda kopma uzama bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır. Tablo 4.30 ve 4.31'de poliester çözgülü kumaşların atki doğrultusunda kopma uzama bağımlı değişkenine yönelik atki ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

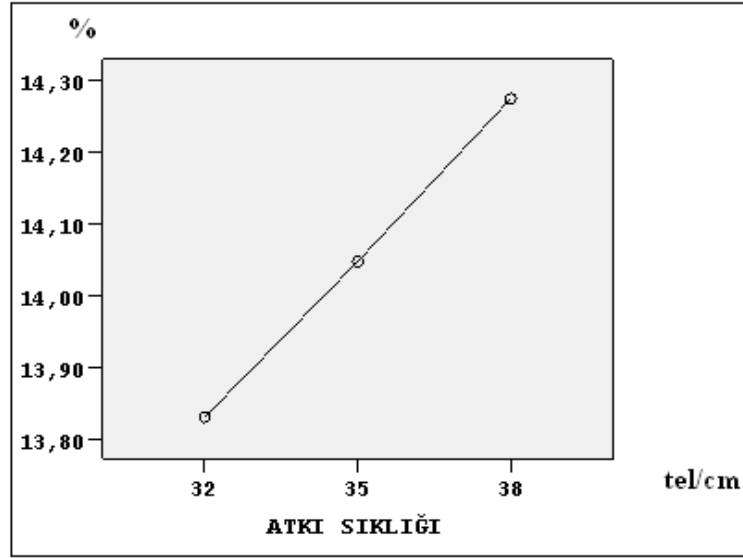
Tablo 4.30 'da atki sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.17'de poliester çözgülü kumaşların atki sıklığı ile atki doğrultusunda uzama ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.29 Poliester çözgülü kumaşların atki doğrultusunda uzama bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
2,754	17	72	0,001

Tablo 4.30 Poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda uzama bağımlı değişkene yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı		
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Games-Howell	32	35	-0,217	0,993	0,974	-2,605	2,172
		38	-0,443	1,075	0,911	-3,030	2,144
	35	32	0,217	0,993	0,974	-2,172	2,605
		38	-0,227	1,064	0,975	-2,787	2,334
	38	32	0,443	1,075	0,911	-2,144	3,030
		35	0,227	1,064	0,975	-2,334	2,787

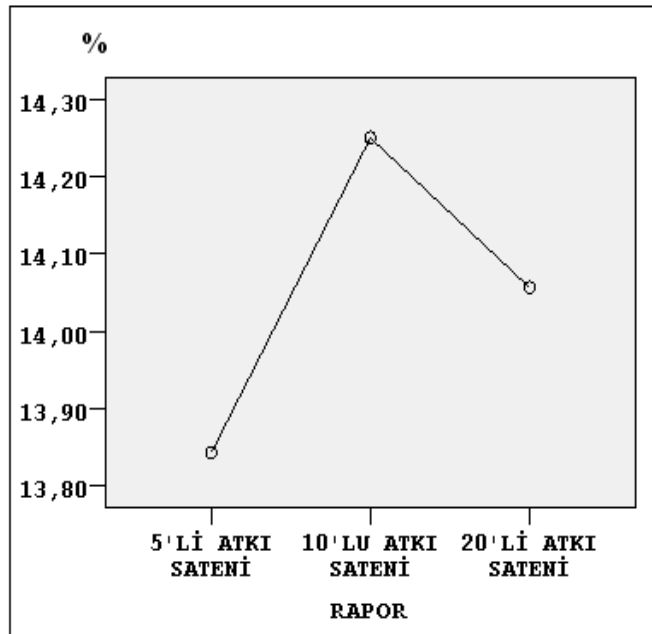


Şekil 4.17 Poliester çözümlü kumaşların atkı sıklığı-atkı doğrultusunda kopma uzama grafiği

Tablo 4.31' de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.18'de poliester çözümlü kumaşların atkı raporu ile atkı doğrultusunda kopma uzama ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.31 Poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda uzama bağımlı değişkene yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	(I-J)				Alt Sınır	Üst Sınır
Games-Howell	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	-0,407	1,034	0,918	-2,894	2,081
		20'li Atkı Sateni	-0,213	1,043	0,977	-2,721	2,295
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	0,407	1,034	0,918	-2,081	2,894
		20'li Atkı Sateni	0,193	1,057	0,982	-2,350	2,737
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	0,213	1,043	0,977	-2,295	2,721
		10'lu Atkı Sateni	-0,193	1,057	0,982	-2,737	2,350



Şekil 4.18 Poliester çözümlü kumaşların rapor-atkı doğrultusunda kopma uzama grafiği

#### 4.3.2 Poliester Çözümlü Döşemelik Kumaşların Yırtılma Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları

##### 4.3.2.1 Çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti için varyans eşitliği testi

Tablo 4.32 'de poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den yüksek olduğundan yaygın olarak kullanılan Tukey testi uygulanmıştır. Tablo 4.33 ve 4.34'de poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma

mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

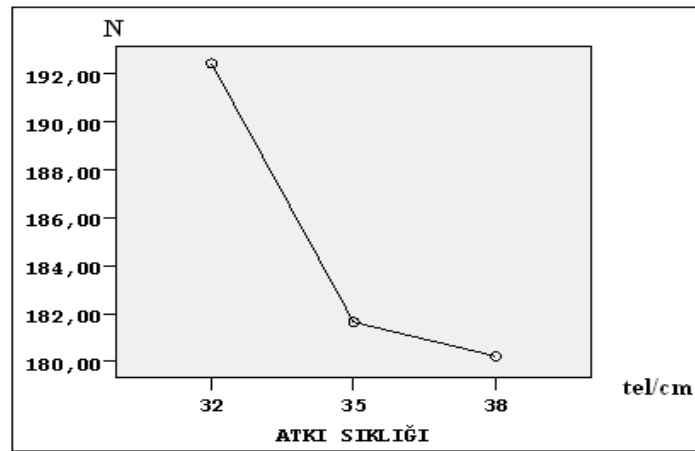
Tablo 4.33’de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, 32 ile 35,32 ile 38 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0’ ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 35 ile 38 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0’ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.19 ’da poliester çözümlü kumaşların atkı sıklığı ile çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.32 Poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
1,757	17	72	0,052

Tablo 4.33 Poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkene yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI (I) (J)		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı		
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Tukey HSD	32	35	10,813	2,080	0,000	5,836	15,791
		38	12,237	2,080	0,000	7,259	17,214
	35	32	-10,813	2,080	0,000	-15,791	-5,836
		38	1,423	2,080	0,773	-3,554	6,401
	38	32	-12,237	2,080	0,000	-17,214	-7,259
		35	-1,423	2,080	0,773	-6,401	3,554



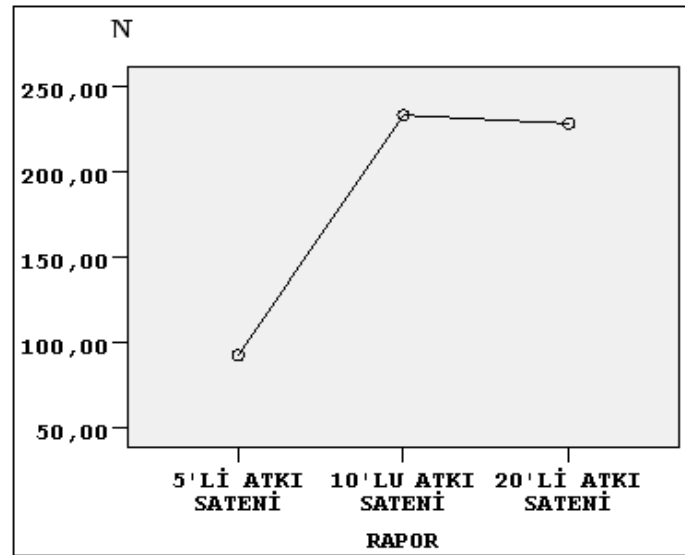
Şekil 4.19 Poliester çözümlü kumaşların atkı sıklığı-çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti grafiği



Tablo 4.34' de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, 5'li atkı sateni ile 10'lu atkı sateni, 5'li atkı sateni ile 20'lu atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 10'lu atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0'ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.20 'de poliester çözgü kumaşların atkı raporu ile çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.34 Poliester çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkene yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	(I-J)				Alt Sınır	Üst Sınır
<b>Tukey HSD</b>	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	-140,560	2,080	0,000	-145,538	-135,582
		20'li Atkı Sateni	-135,720	2,080	0,000	-140,698	-130,742
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	140,560	2,080	0,000	135,582	145,538
		20'li Atkı Sateni	4,840	2,080	0,058	-0,138	9,818
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	135,720	2,080	0,000	130,742	140,698
		10'lu Atkı Sateni	-4,840	2,080	0,058	-9,818	0,138



Şekil 4.20 Poliester çözgü kumaşların rapor-çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti grafiği

#### 4.3.2.2 Atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti için varyans eşitliği testi

Tablo 4.35’de poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05’den yüksek olduğundan yaygın olarak kullanılan Tukey testi uygulanmıştır. Tablo 4.36 ve 4.37’de poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

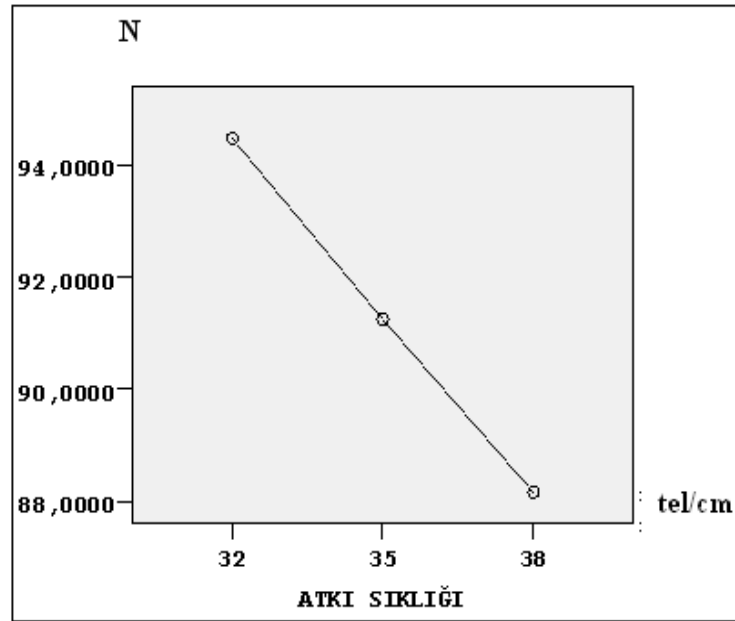
Tablo 4.36 ’da atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, 32 ile 35,32 ile 38 ve 35 ile 38 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0’ ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, anlaşılmaktadır. Şekil 4.20 ’da poliester çözümlü kumaşların atkı sıklığı ile atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.35 Poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
1,315	17	72	0,209

Tablo 4.36 Poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkene yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI			Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı	
(I)	(J)	Alt Sınır				Üst Sınır	
<b>Tukey HSD</b>	32	35	3,227	0,573	0,000	1,855	4,599
		38	6,313	0,573	0,000	4,941	7,685
	35	32	-3,227	0,573	0,000	-4,599	-1,855
		38	3,087	0,573	0,000	1,715	4,459
	38	32	-6,313	0,573	0,000	-7,685	-4,941
		35	-3,087	0,573	0,000	-4,459	-1,715

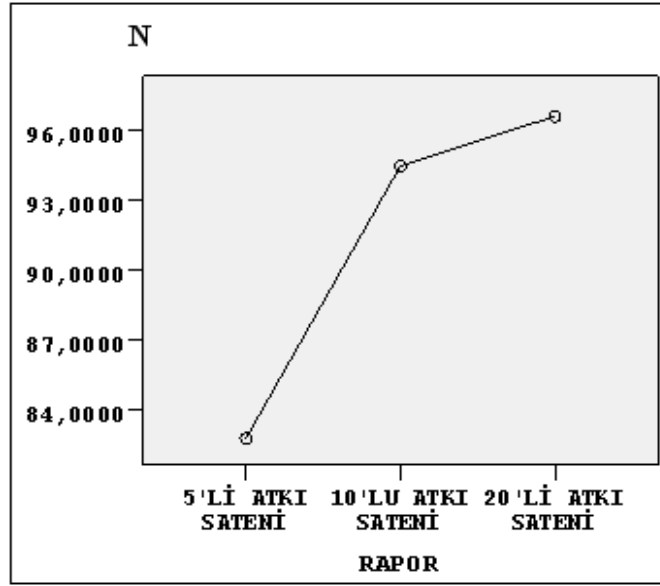


Şekil 4.21 Poliester çözgülü kumaşların atkı sıklığı-atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti grafiği

Tablo 4.37 'de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 4.22 'de poliester çözgülü kumaşların atkı raporu ile atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.37 Poliester çözgülü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkene yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	(I-J)				Alt Sınır	Üst Sınır
<b>Tukey HSD</b>	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	-11,697	0,573	0,000	-13,069	-10,325
		20'li Atkı Sateni	-13,823	0,573	0,000	-15,195	-12,451
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	11,697	0,573	0,000	10,325	13,069
		20'li Atkı Sateni	-2,127	0,573	0,001	-3,499	-0,755
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	13,823	0,573	0,000	12,451	15,195
		10'lu Atkı Sateni	2,127	0,573	0,001	0,755	3,499



Şekil 4.22 Poliester çözgü kumaşların rapor-atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti grafiği

### 4.3.3 Poliester Çözgü Döşemelik Kumaşların İpliklerinin Dikiş Kaymasına Karşı Mukavemeti Post-hoc Test Sonuçları

#### 4.3.3.1 Çözgü doğrultusundaki ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti için varyans eşitliği testi

Tablo 4.38 'de poliester çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır. Tablo 4.39 ve 4.40'da poliester çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

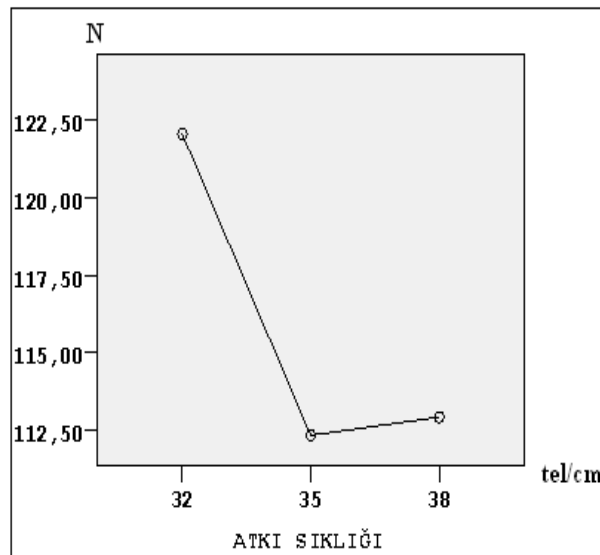
Tablo 4.39 'da atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı, anlaşılmaktadır. Şekil 4.23 'de poliester çözgü kumaşların atkı sıklığı ile çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.38 Poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerinin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
11,508	17	71	0,000

Tablo 4.39 Poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkene yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

	ATKI SIKLIĞI		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı	
	(I)	(J)				Alt Sınır	Üst Sınır
Games-Howell	32	35	11,036	8,146	0,374	-8,801	30,872
		38	9,147	8,574	0,540	-11,731	30,024
	35	32	-11,036	8,146	0,374	-30,872	8,801
		38	-1,889	10,798	0,983	-27,876	24,098
	38	32	-9,147	8,574	0,540	-30,024	11,731
		35	1,889	10,798	0,983	-24,098	27,876

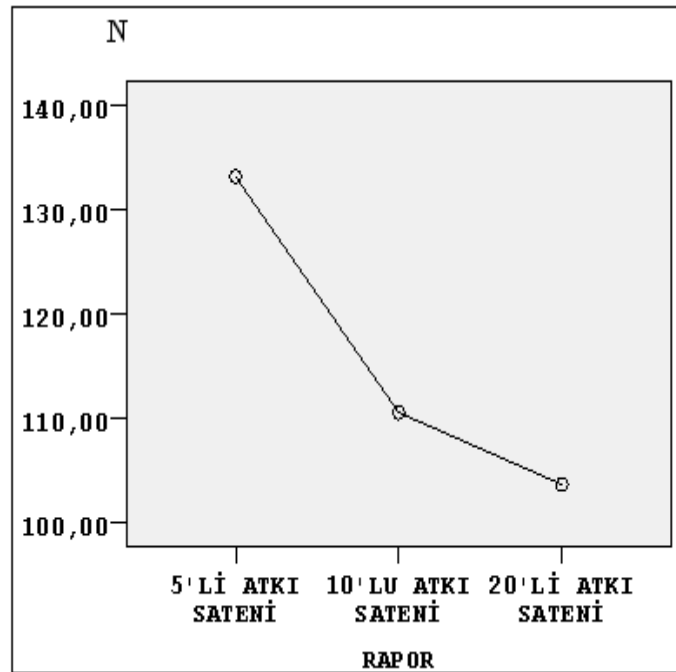


Şekil 4.23 Poliester çözümlü kumaşların atkı sıklığı-çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiği

Tablo 4.40 'da rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, 5'li atkı sateni ile 10'lu atkı sateni, 10'lu atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0'ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı, 5'li atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0'ı içermediği istatistiksel olarak önemli olduğu için anlaşılmaktadır. Şekil 4.24 'de poliester çözümlü kumaşların atkı raporu ile çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.40 Poliester çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkene yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)		Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı		
(I)	(J)	(I-J)			Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Games-Howell</b>	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	22,018	9,522	0,063	-1,001	45,038
		20'li Atkı Sateni	28,892	9,410	0,010	6,125	51,658
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-22,018	9,522	0,063	-45,038	1,001
		20'li Atkı Sateni	6,873	7,241	0,612	-10,544	24,290
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-28,892	9,410	0,010	-51,658	-6,125
		10'lu Atkı Sateni	-6,873	7,241	0,612	-24,290	10,544



Şekil 4.24 Poliester çözümlü kumaşların rapor-çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiği

#### 4.3.3.2 Atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti için varyans eşitliği testi

Tablo 4.41 'de poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır. Tablo 4.42 ve 4.43 'de poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkenine

yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

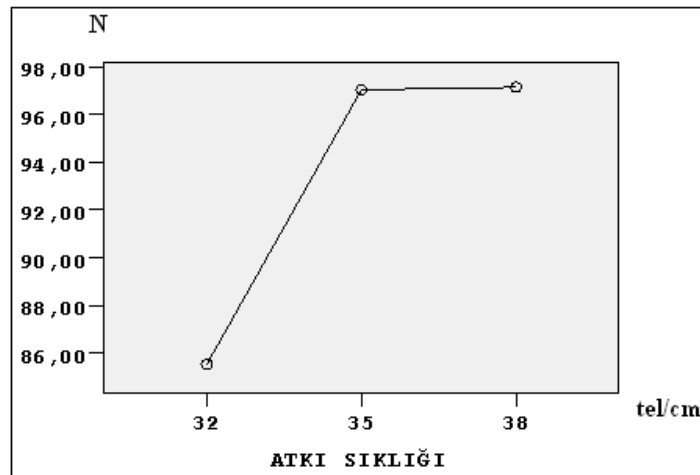
Tablo 4.42 'de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı, anlaşılmaktadır. Şekil 4.25 'de poliester çözümlü kumaşların atkı sıklığı ile atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.41 Poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
1,974	17	72	0,024

Tablo 4.42 Poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkene yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı		
(I)	(J)				Alt Sınır	Üst Sınır	
Games-Howell	32	35	-11,503	5,876	0,135	-25,759	2,753
		38	-11,610	6,044	0,145	-26,284	3,064
	35	32	11,503	5,876	0,135	-2,753	25,759
		38	-0,107	7,504	1,000	-18,157	17,943
	38	32	11,610	6,044	0,145	-3,064	26,284
		35	0,107	7,504	1,000	-17,943	18,157

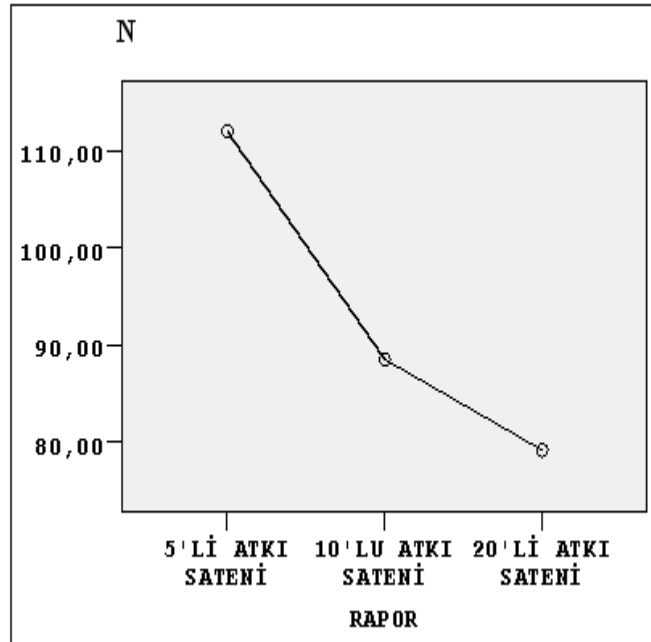


Şekil 4.25 Poliester çözümlü kumaşların atkı sıklığı-atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiği

Tablo 4.43 'de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, 5'li atkı sateni ile 10'lu atkı sateni, 5'li atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 10'lu atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0'ı içerdiği için istatistiksel olarak önemli olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.26 'da poliester çözümlü kumaşların atkı raporu ile çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.43 Poliester çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkene yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	(I-J)				Alt Sınır	Üst Sınır
Games-Howell	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	23,450	6,321	0,001	8,234	38,666
		20'li Atkı Sateni	32,787	5,521	0,000	19,408	46,165
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-23,450	6,321	0,001	-38,666	-8,234
		20'li Atkı Sateni	9,337	4,870	0,144	-2,426	21,099
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-32,787	5,521	0,000	-46,165	-19,408
		10'lu Atkı Sateni	-9,337	4,870	0,144	-21,099	2,426



Şekil 4.26 Poliester çözümlü kumaşların rapor-atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiği



#### 4.3.4 Poliester Çözümlü Döşemelik Kumaşların Aşınma Direnci için Post-hoc Test Sonuçları

##### 4.3.4.1 Ağırlık kaybı için varyans eşitliği testi

Tablo 4.44 'de poliester çözgümlü kumaşların aşınma kaybı bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den yüksek olduğundan yaygın olarak kullanılan Tukey testi uygulanmıştır. Tablo 4.45 ve 4.46'da poliester çözgümlü kumaşların aşınma kaybı bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

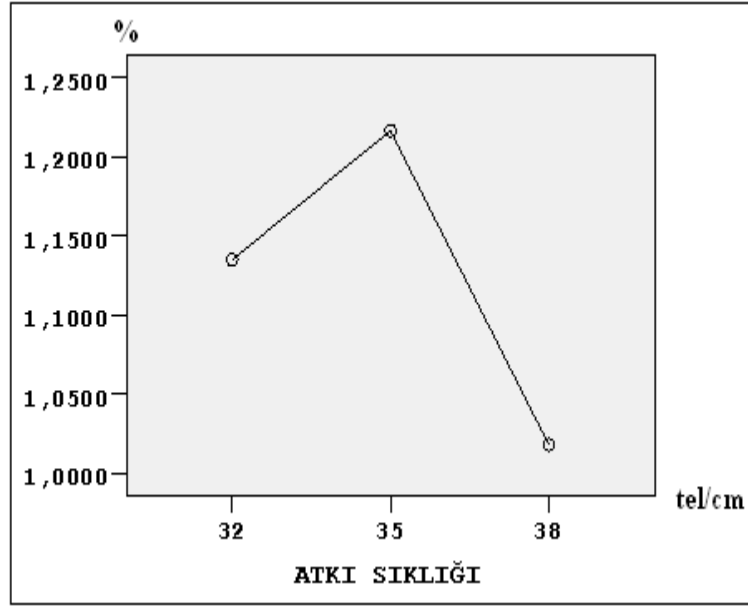
Tablo 4.44 Poliester çözgümlü kumaşların ağırlık kaybı bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
1,527	17	72	0,11

Tablo 4.45'de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, 32 ile 35,32 ile 38 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı, 35 ile 38 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0'ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 4.27 'de poliester çözgümlü kumaşların atkı sıklığı ile aşınma kaybı ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.45 Poliester çözgümlü kumaşların ağırlık kaybı bağımlı değişkene yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI			Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı	
(I)	(J)	Alt Sınır				Üst Sınır	
<b>Tukey HSD</b>	32	35	-0,082	0,069	0,471	-0,247	0,084
		38	0,117	0,069	0,217	-0,049	0,283
	35	32	0,082	0,069	0,471	-0,084	0,247
		38	0,199	0,069	0,015	0,033	0,364
	38	32	-0,117	0,069	0,217	-0,283	0,049
		35	-0,199	0,069	0,015	-0,364	-0,033

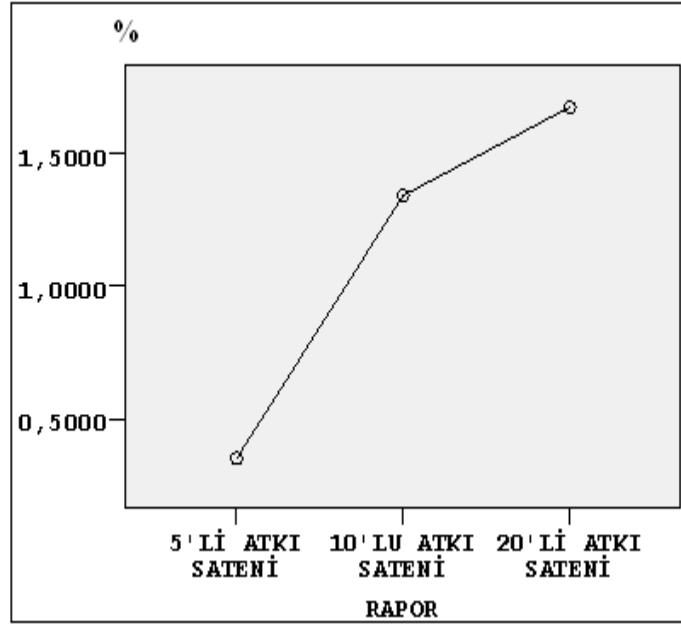


Şekil 4.27 Poliester çözümlü kumaşların atkı sıklığı-ağırlık kaybı grafiği

Tablo 4.46 'da rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 4.28 'de poliester çözümlü kumaşların atkı rapor ile ağırlık kaybı ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.46 Poliester çözümlü kumaşların ağırlık kaybı bağımlı değişkene yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	(I-J)				Alt Sınır	Üst Sınır
<b>Tukey-HSD</b>	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	-0,993	0,069	0,000	-1,159	-0,827
		20'li Atkı Sateni	-1,326	0,069	0,000	-1,492	-1,160
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	0,993	0,069	0,000	0,827	1,159
		20'li Atkı Sateni	-0,333	0,069	0,000	-0,499	-0,167
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	1,326	0,069	0,000	1,160	1,492
		10'lu Atkı Sateni	0,333	0,069	0,000	0,167	0,499



Şekil 4.28 Poliester çözümlü kumaşların rapor-ağırlık kaybı grafiği

#### 4.4 Rayon Çözümlü Döşemelik Kumaşların Post-hoc Test Sonuçları

Bu bölümde rayon çözümlü döşemelik kumaşlara atkı ipliği sıklığı ve ön yüz kumaş örgüsü parametrelerinin etkilerini daha ayrıntılı görebilmek için uygulanan post-hoc testi sonuçları verilmekte, incelenen bu parametrelerin kumaşın mekanik özelliklerine etkisi değerlendirilmektedir.

##### 4.4.1 Rayon Çözümlü Döşemelik Kumaşların Kopma Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları

###### 4.4.1.1 Rayon çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti varyans eşitliği testi

Tablo 4.47 'de rayon çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır.

Tablo 4.47 Rayon çözümlü kumaşların çözümlü doğrultusunda kopma mukavemet bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

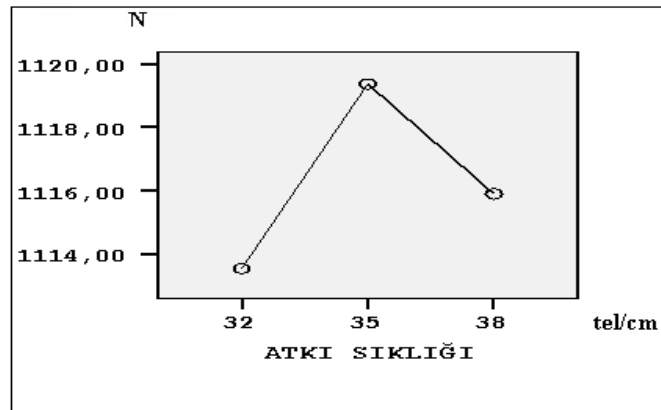
F	df1	df2	p
3.147	17	72	0.000

Tablo 4.48 ve 4.49 'da rayon çözümlü kumaşların çözümlü doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.48'de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı, anlaşılmaktadır. Şekil 4.29 'da rayon çözümlü kumaşların atkı sıklığı ile çözümlü doğrultusunda kopma mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.48 Rayon çözümlü kumaşların çözümlü doğrultusunda kopma mukavemet bağımlı değişkene yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı		
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Games-Howell	32	35	-5,818	9,840	0,825	-29,547	17,911
		38	-2,353	10,229	0,971	-26,986	22,280
	35	32	5,818	9,840	0,825	-17,911	29,547
		38	3,465	8,622	0,915	-17,280	24,211
	38	32	2,353	10,229	0,971	-22,280	26,986
		35	-3,465	8,622	0,915	-24,211	17,280

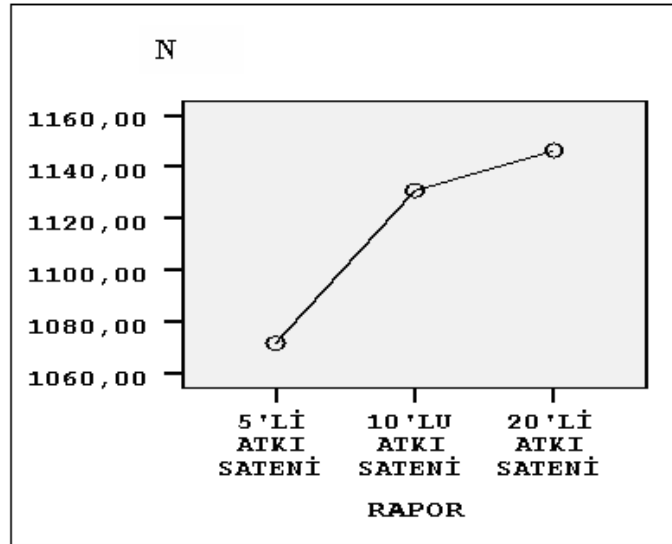


Şekil 4.29 Rayon çözümlü kumaşların atkı sıklığı-çözümlü doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği

Tablo 4.49 'da rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 4.30'da rayon çözgü kumaşların atkı rapor ile çözgü doğrultusunda ipliklerin kaymaya karşı mukavemeti grafiği görülmektedir.

Tablo 4.49 Rayon çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma mukavemet bağımlı değişkene yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)		Ortalama Fark	Standart Hata	Sig	%95 Güven Aralığı		
(I)	(J)	(I-J)			Alt Sınır	Üst Sınır	
Games-Howell	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	-59,068	4,743	0,000	-70,623	-47,513
		20'li Atkı Sateni	-74,531	5,330	0,000	-87,393	-61,670
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	59,068	4,743	0,000	47,513	70,623
		20'li Atkı Sateni	-15,463	3,560	0,000	-24,075	-6,851
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	74,531	5,330	0,000	61,670	87,393
		10'lu Atkı Sateni	15,463	3,560	0,000	6,851	24,075



Şekil 4.30 Rayon çözgü kumaşların rapor-çözgü doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği

4.4.1.2. Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti varyans eşitliği testi

Tablo 4.50 'de rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den yüksek olduğundan yaygın olarak kullanılan Tukey testi uygulanmıştır. Tablo 4.51 ve 4.52'de rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

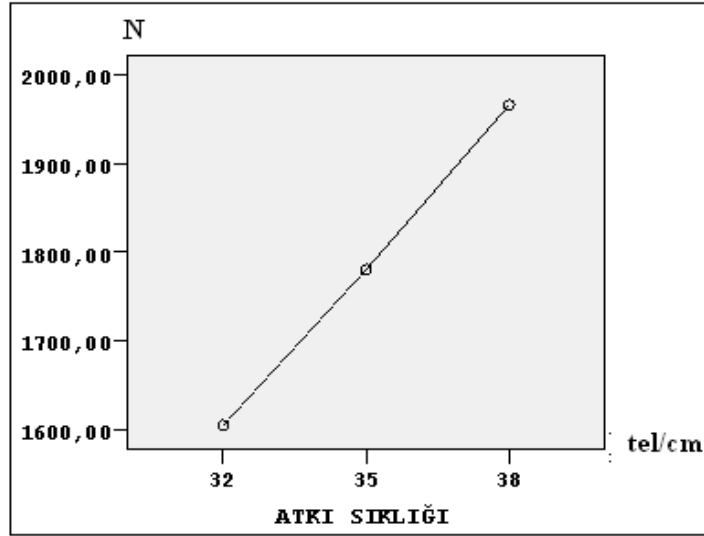
Tablo 4.51 'de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, anlaşılmaktadır. Şekil 4.31 'de rayon çözümlü kumaşların atkı sıklığı ile atkı doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği görülmektedir.

Tablo 4.50 Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemet bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
1.437	17	72	0.145

Tablo 4.51 Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI		Ortalama	Standart	Sig	95% Güven Aralığı		
(I)	(J)	Fark	Hata		Alt Sınır	Üst Sınır	
Tukey	32	35	-175,735	7,460	0,000	-193,588	-157,881
		38	-361,474	7,460	0,000	-379,327	-343,620
	35	32	175,735	7,460	0,000	157,881	193,588
		38	-185,739	7,460	0,000	-203,592	-167,886
	38	32	361,474	7,460	0,000	343,620	379,327
		35	185,739	7,460	0,000	167,886	203,592

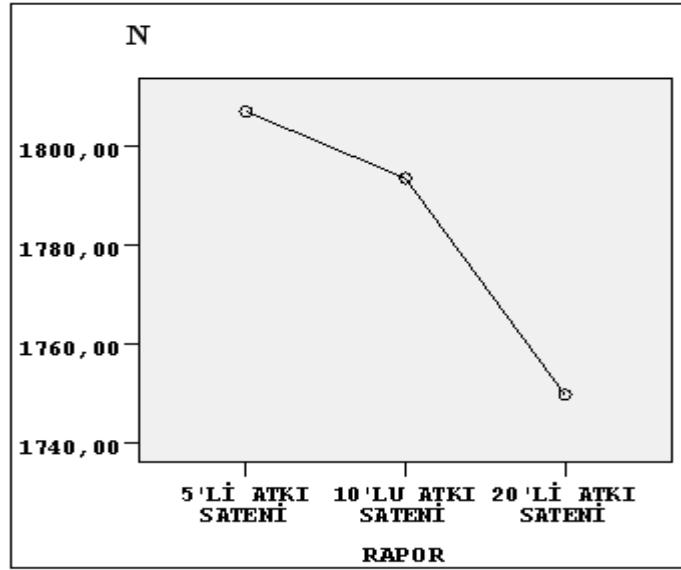


Şekil 4.31 Rayon çözgülü kumaşların atkı sıklığı-atkı doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği

Tablo 4.52 'de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, 5'li atkı sateni ile 20'li atkı sateni, 10'lu atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 5'li atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.32 'de rayon çözgülü kumaşların atkı rapor ile atkı doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği görülmektedir.

Tablo 4.52 Rayon çözgülü kumaşların atkı doğrultusunda kopma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)		Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı		
(I)	(J)	(I-J)			Alt Sınır	Üst Sınır	
Tukey	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	11,931	7,460	0,253	-5,922	29,785
		20'li Atkı Sateni	56,616	7,460	0,000	38,763	74,470
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-11,931	7,460	0,253	-29,785	5,922
		20'li Atkı Sateni	44,685	7,460	0,000	26,832	62,538
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-56,616	7,460	0,000	-74,470	-38,763
		10'lu Atkı Sateni	-44,685	7,460	0,000	-62,538	-26,832



Şekil 4.32 Rayon çözgü kumaşların rapor-atkı doğrultusunda kopma mukavemeti grafiği

#### 4.4.1.3 Rayon çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma uzaması varyans eşitliği testi

Tablo 4.53 'de rayon çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma uzama bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır. Tablo 4.53 ve 4.54'de rayon çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma uzama bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.54'de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.33 'de rayon çözgü kumaşların atkı sıklığı ile çözgü doğrultusunda kopma uzama grafiği görülmektedir.

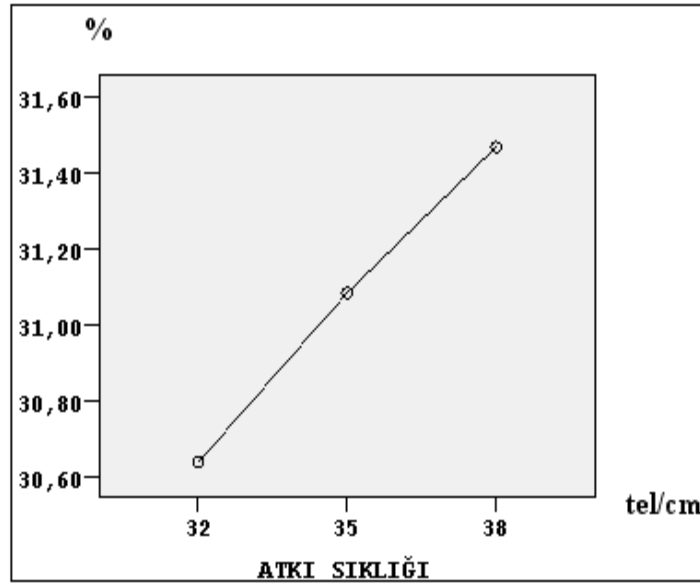
Tablo 4.53 Rayon çözgü kumaşların çözgü doğrultusunda uzama bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
2.586	17	72	0.003



Tablo 4.54 Rayon çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda uzama bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig	95% Güven Aralığı		
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Games-Howell	32	35	-0,447	0,860	0,862	-2,516	1,623
		38	-0,833	0,809	0,561	-2,780	1,114
	35	32	0,447	0,860	0,862	-1,623	2,516
		38	-0,387	0,871	0,897	-2,483	1,710
	38	32	0,833	0,809	0,561	-1,114	2,780
		35	0,387	0,871	0,897	-1,710	2,483

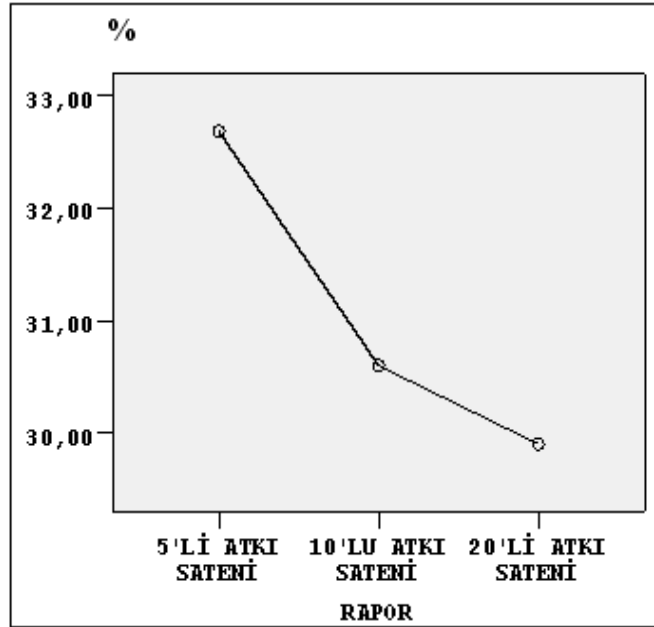


Şekil 4.33 Rayon çözümlü kumaşların atkı sıklığı-çözgü doğrultusunda uzama grafiği

Tablo 4.55 'de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, 5'li atkı sateni ile 10'lu atkı sateni, 5'li atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 10'lu atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 4.34 'de rayon çözümlü kumaşların atkı rapor ile çözgü doğrultusunda kopma uzama ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.55 Rayon çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda kopma uzama bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	(I-J)				Alt Sınır	Üst Sınır
Games- Howell	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	2,093	0,847	0,043	0,054	4,132
		20'li Atkı Sateni	2,787	0,809	0,003	0,836	4,738
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-2,093	0,847	0,043	-4,132	-0,054
		20'li Atkı Sateni	0,693	0,718	0,602	-1,035	2,421
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-2,787	0,809	0,003	-4,738	-0,836
		10'lu Atkı Sateni	-0,693	0,718	0,602	-2,421	1,035



Şekil 4.34 Rayon çözümlü kumaşların rapor-çözgü doğrultusunda uzama grafiği

#### 4.4.1.4 Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda kopma uzaması varyans eşitliği testi

Tablo 4.56 'da rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda kopma uzama bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den yüksek olduğundan yaygın olarak kullanılan Tukey testi uygulanmıştır. Tablo 4.57 ve 4.58'de rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda kopma uzama bağımlı

değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

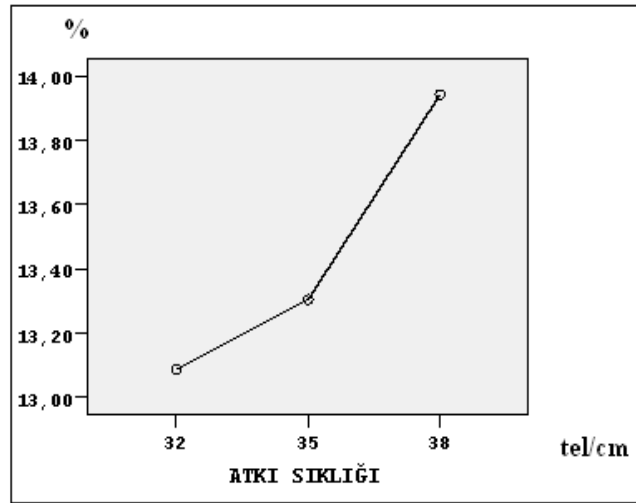
Tablo 4.56 Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda uzama bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
0.989	17	72	0.480

Tablo 4.57 'de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0'ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, anlaşılmaktadır. Şekil 4.35 'de rayon çözümlü kumaşların atkı sıklığı ile atkı doğrultusunda kopma uzama ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.57 Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda uzama bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

	ATKI SIKLIĞI		Ortalama	Standart	Sig.	95% Güven Aralığı	
	(I)	(J)	Fark (I-J)	Hata		Alt Sınır	Üst Sınır
<b>Tukey</b>		35	-0,217	0,066	0,005	-0,376	-0,058
		32	-0,840	0,066	0,000	-0,999	-0,681
	35	32	0,217	0,066	0,005	0,058	0,376
		38	-0,623	0,066	0,000	-0,782	-0,464
	38	32	0,840	0,066	0,000	0,681	0,999
		35	0,623	0,066	0,000	0,464	0,782

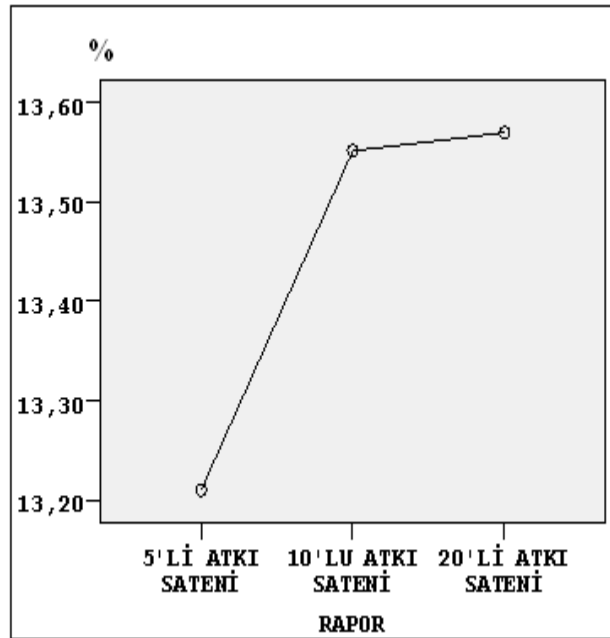


Şekil 4.35 Rayon çözümlü kumaşların atkı sıklığı-atkı doğrultusunda uzama grafiği

Tablo 4.58 'de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, 5'li atkı sateni ile 10'lu atkı sateni, 5'li atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 10'lu atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 4.35 'de rayon çözgü kumaşların atkı rapor ile çözgü doğrultusunda kopma uzama ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.58 Rayon çözgü kumaşların atkı doğrultusunda uzama bağımlı değişkenine yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	Alt Sınır				Üst Sınır	
<b>Tukey</b>	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	-0,353	0,066	0,000	-0,512	-0,194
		20'li Atkı Sateni	-0,373	0,066	0,000	-0,532	-0,214
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	0,353	0,066	0,000	0,194	0,512
		20'li Atkı Sateni	-0,020	0,066	0,951	-0,179	0,139
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	0,373	0,066	0,000	0,214	0,532
		10'lu Atkı Sateni	0,020	0,066	0,951	-0,139	0,179



Şekil 4.35 Rayon çözgü kumaşların rapor-atkı doğrultusunda uzama grafiği

#### 4.4.2 Rayon Çözgüli Döşemelik Kumaşların Yırtılma Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları

##### 4.4.2.1 Rayon çözgüli kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti varyans eşitliği testi

Tablo 4.59 'da rayon çözgüli kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır.

Tablo 4.59 Rayon çözgüli kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

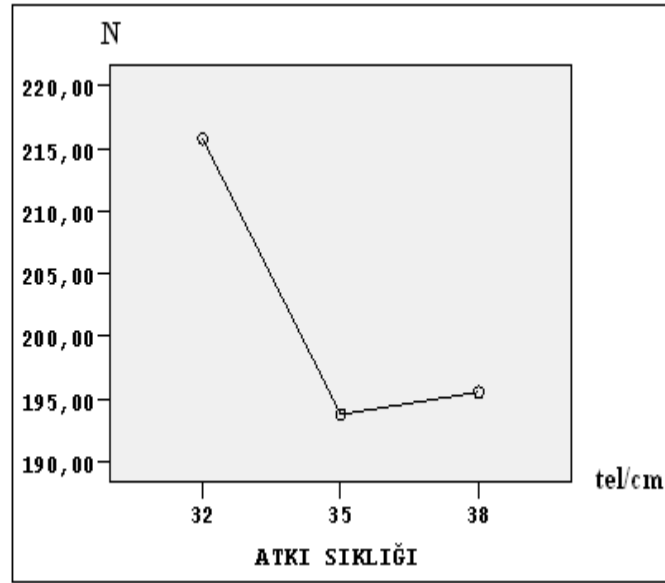
F	df1	df2	p
5.635	17	72	0.000

Tablo 4.60 ve 4.61'de rayon çözgüli kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.60'da atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.37 'de rayon çözgüli kumaşların atkı sıklığı ile çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.60 Rayon çözgüli kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI	(I)	(J)	Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı	
			(I-J)			Alt Sınır	Üst Sınır
Games-Howell	32	35	21,997	25,416	0,664	-39,146	83,140
		38	25,663	27,600	0,624	-40,735	92,062
	35	32	-21,997	25,416	0,664	-83,140	39,146
		38	3,667	26,634	0,990	-60,442	67,775
	38	32	-25,663	27,600	0,624	-92,062	40,735
		35	-3,667	26,634	0,990	-67,775	60,442

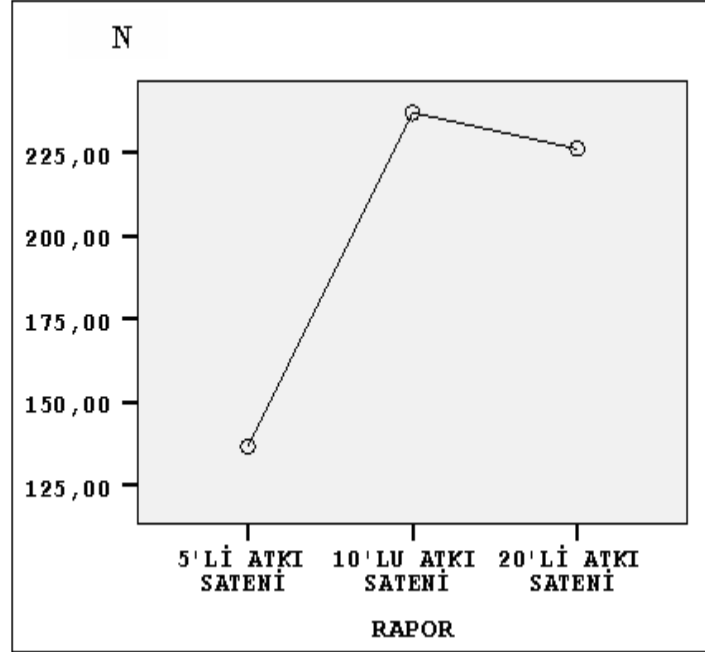


Şekil 4.36 Rayon çözümlü kumaşların atkı sıklığı-çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti grafiği

Tablo 4.61 'de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, 5'li atkı sateni ile 10'lu atkı sateni, 5'li atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 10'lu atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.38 'de rayon çözümlü kumaşların atkı rapor ile çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti ortalama grafiği görülmektedir

Tablo 4.61 Rayon çözümlü kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik ön yüz örgüsü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	(I-J)				Alt Sınır	Üst Sınır
<b>Games-Howell</b>	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	-100,373	26,398	0,001	-164,172	-36,575
		20'li Atkı Sateni	-89,487	19,121	0,000	-135,488	-43,485
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	100,373	26,398	0,001	36,575	164,172
		20'li Atkı Sateni	10,887	25,745	0,906	-51,445	73,218
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	89,487	19,121	0,000	43,485	135,488
		10'lu Atkı Sateni	-10,887	25,745	0,906	-73,218	51,445



Şekil 4.37 Rayon çözümlü kumaşların rapor-çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti grafiği

#### 4.4.2.2 Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti varyans eşitliği testi

Tablo 4.62 'de rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır.

Tablo 4.62 Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
12.537	17	72	0.000

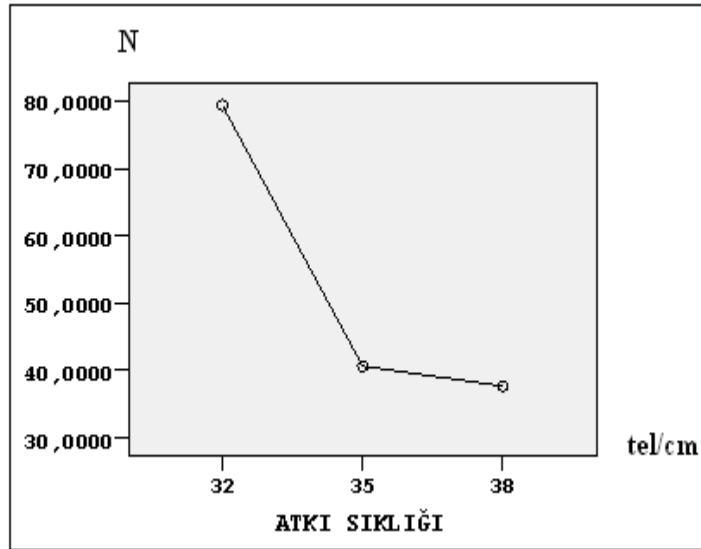
Tablo 4.63 ve 4.64'de rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.63 'de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0'ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu anlaşılmaktadır.

Şekil 4.38 'de rayon çözgülü kumaşların atkı sıklığı ile atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.63 Rayon çözgülü kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

	ATKI SIKLIĞI		Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı	
						(I)	(J)
	(I)	(J)	(I-J)				
Games-Howell	32	35	38,720	14,321	0,030	3,360	74,080
		38	41,800	14,316	0,018	6,450	77,150
	35	32	-38,720	14,321	0,030	-74,080	-3,360
		38	3,080	0,846	0,002	1,044	5,116
	38	32	-41,800	14,316	0,018	-77,150	-6,450
		35	-3,080	0,846	0,002	-5,116	-1,044



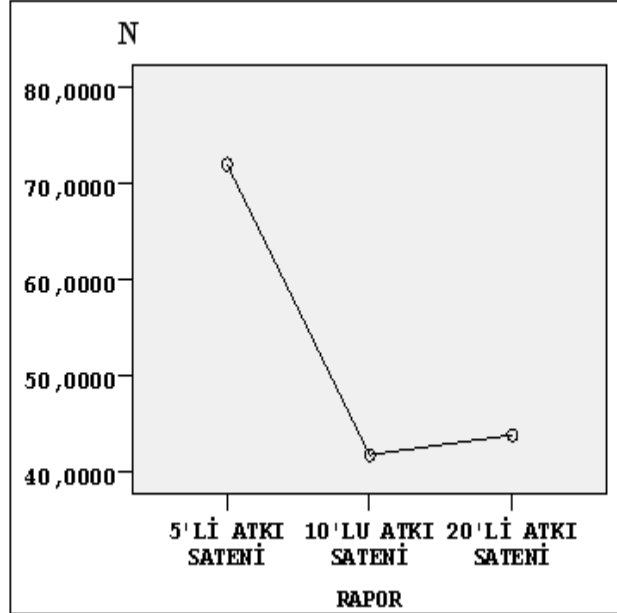
Şekil 4.38 Rayon çözgülü kumaşların atkı sıklığı-atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti grafiği

Tablo 4.64 'de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.39 'da rayon çözgülü kumaşların atkı rapor ile atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.



Tablo 4.64 Rayon çözgüli kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama	Standart	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	Fark	Hata	Alt Sınır		Üst Sınır	
<b>Games-Howell</b>	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	30,047	14,930	0,127	-6,820	66,913
		20'li Atkı Sateni	27,973	14,935	0,165	-8,903	64,850
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-30,047	14,930	0,127	-66,913	6,820
		20'li Atkı Sateni	-2,073	0,885	0,058	-4,204	0,057
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-27,973	14,935	0,165	-64,850	8,903
		10'lu Atkı Sateni	2,073	0,885	0,058	-0,057	4,204



Şekil 4.39 Rayon çözgüli kumaşların rapor-atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti grafiği

#### 4.4.3 Rayon Çözgümlü Döşemelik Kumaşların İpliklerin Dikiş Kaymasına Karşı Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları

##### 4.4.3.1 Rayon çözgümlü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti varyans eşitliği testi

Tablo 4.65 'de rayon çözgümlü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır. Tablo 4.66 ve 4.67'de rayon çözgümlü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

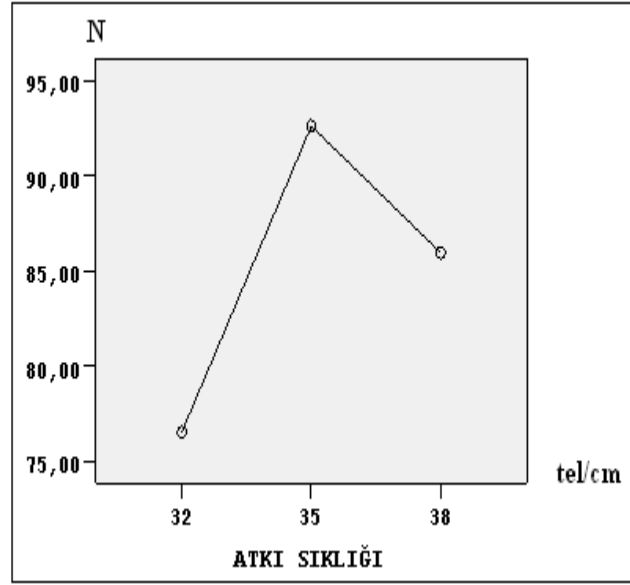
Tablo 4.66 'da atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, 32 ile 35 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 32 ile 38 ve 35 ile 38 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.41 'de rayon çözgümlü kumaşların atkı sıklığı ile çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.65 Rayon çözgümlü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerinin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
7.467	17	69	0.000

Tablo 4.66 Rayon çözgümlü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerinin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı		
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Games-Howell	32	35	-16,686	4,929	0,005	-28,741	-4,631
		38	-10,406	5,109	0,118	-22,893	2,082
35	32	16,686	4,929	0,005	4,631	28,741	
	38	6,281	6,613	0,611	-9,648	22,210	
38	32	10,406	5,109	0,118	-2,082	22,893	
	35	-6,281	6,613	0,611	-22,210	9,648	

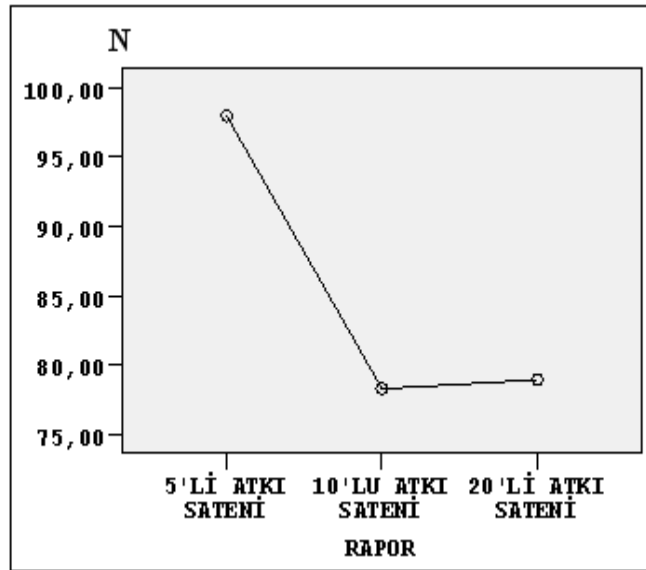


Şekil 4.40 Rayon çözgülü kumaşların atkı sıklığı-çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiği

Tablo 4.67 'de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, 5'li atkı sateni ile 10'lu atkı sateni, 5'li atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0'ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 10'lu atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0'ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.42 'de rayon çözgülü kumaşların atkı rapor ile çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiği görülmektedir.

Tablo 4.67 Rayon çözgülü kumaşların çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)		Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı		
(I)	(J)	(I-J)			Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Games-Howell</b>	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	20,460	6,288	0,007	5,067	35,852
		20'li Atkı Sateni	19,767	6,200	0,009	4,556	34,978
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-20,460	6,288	0,007	-35,852	-5,067
		20'li Atkı Sateni	-0,693	3,001	0,971	-7,917	6,532
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-19,767	6,200	0,009	-34,978	-4,556
		10'lu Atkı Sateni	0,693	3,001	0,971	-6,532	7,917



Şekil 4.41 Rayon çözümlü kumaşların rapor-çözgü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiği

#### 4.4.3.2 Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti varyans eşitliği testi

Tablo 4.68 'de rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05'den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır. Tablo 4.69 ve 4.70'de rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

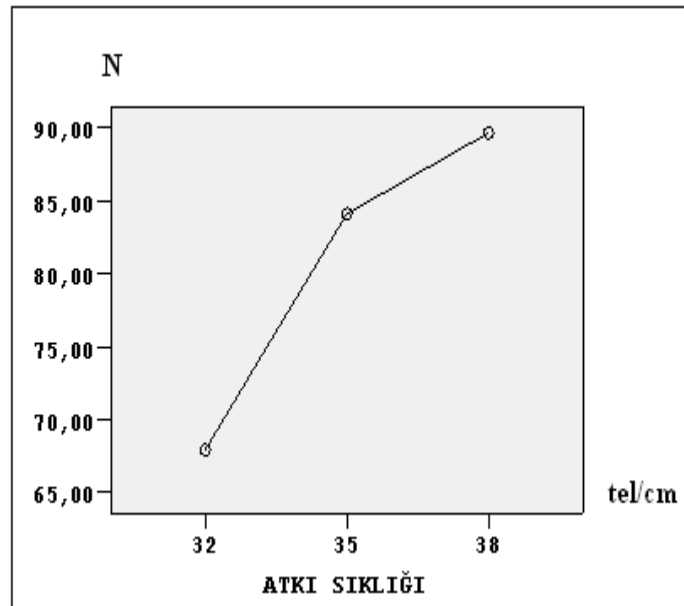
Tablo 4.69 'da atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, 32 ile 35, 32 ile 38 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 35 ile 38 değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0' ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.43 'de rayon çözümlü kumaşların atkı sıklığı ile atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiği görülmektedir.

Tablo 4.68 Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
3.116	17	71	0.000

Tablo 4.69 Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

	ATKI SIKLIĞI		Ortalama	Standart	Sig.	95% Güven Aralığı	
	(I)	(J)	Fark	Hata		Alt Sınır	Üst Sınır
			(I-J)				
Games-Howell	32	35	-16,180	2,910	0,000	-23,271	-9,088
		38	-22,013	3,647	0,000	-30,939	-13,087
	35	32	16,180	2,910	0,000	9,088	23,271
		38	-5,833	4,388	0,385	-16,404	4,738
	38	32	22,013	3,647	0,000	13,087	30,939
		35	5,833	4,388	0,385	-4,738	16,404



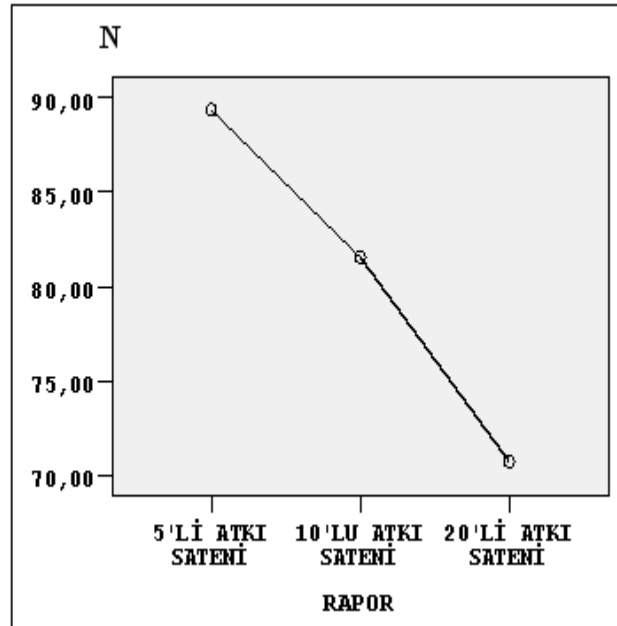
Şekil 4.42 Rayon çözümlü kumaşların atkı sıklığı-atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiği

Tablo 4.70 'de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, 5'li atkı sateni ile 10'lu atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0'ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı, 5'li atkı sateni ile 20'li atkı sateni, 10'lu atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0'ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.44 'de rayon çözümlü

kumaşların atkı rapor ile atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.70 Rayon çözümlü kumaşların atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti bağımlı değişkenine yönelik ön yüz örgüsü faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)			Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı	
(I)	(J)	Alt Sınır				Üst Sınır	
<b>Games- Howell</b>	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	9,189	4,645	0,128	-2,029	20,408
		20'li Atkı Sateni	19,859	4,051	0,000	9,949	29,770
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-9,189	4,645	0,128	-20,408	2,029
		20'li Atkı Sateni	10,670	2,993	0,003	3,408	17,932
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	-19,859	4,051	0,000	-29,770	-9,949
		10'lu Atkı Sateni	-10,670	2,993	0,003	-17,932	-3,408



Şekil 4.43 Rayon çözümlü kumaşların rapor-atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemeti grafiği

#### 4.4.4 Rayon Çözgümlü Döşemelik Kumaşların Aşınma Mukavemeti için Post-hoc Test Sonuçları

##### 4.4.4.1 Rayon çözgümlü kumaşların ağırlık kaybı varyans eşitliği testi

Tablo 4.71’de rayon çözgümlü kumaşların ağırlık kaybı bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları verilmiştir. p değeri 0,05’den düşük olduğundan yaygın olarak kullanılan Games Howell testi uygulanmıştır. Tablo 4.72 ve 4.73’de rayon çözgümlü kumaşların ağırlık kaybı bağımlı değişkenine yönelik atkı ipliği sıklığı ve ön yüz örgüsü faktörü için post-hoc test sonuçları verilmektedir.

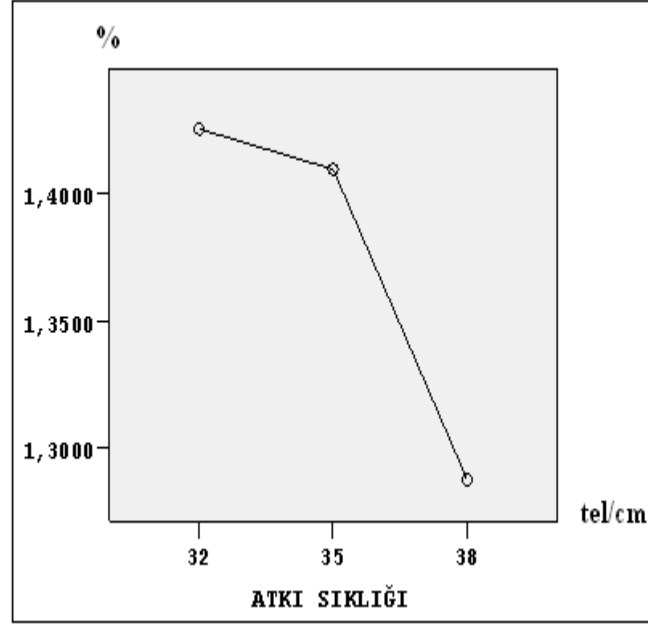
Tablo 4.72’de atkı sıklığı değerleri ikili karşılaştırıldığında, tüm alt ve üst sınır aralığı 0’ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.45 ’de rayon çözgümlü kumaşların atkı sıklığı ile atkı doğrultusunda ağırlık kaybı ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.71 Rayon çözgümlü kumaşların ağırlık kaybı bağımlı değişkeni için varyans eşitliği test sonuçları

F	df1	df2	p
8.257	17	72	0.000

Tablo 4.72 Rayon çözgümlü kumaşların ağırlık kaybı bağımlı değişkenine yönelik atkı sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ATKI SIKLIĞI		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	95% Güven Aralığı		
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Games-Howell	32	35	0,016	0,437	0,999	-1,034	1,066
		38	0,146	0,386	0,925	-0,784	1,075
	35	32	-0,016	0,437	0,999	-1,066	1,034
		38	0,130	0,392	0,941	-0,815	1,074
	38	32	-0,146	0,386	0,925	-1,075	0,784
		35	-0,130	0,392	0,941	-1,074	0,815



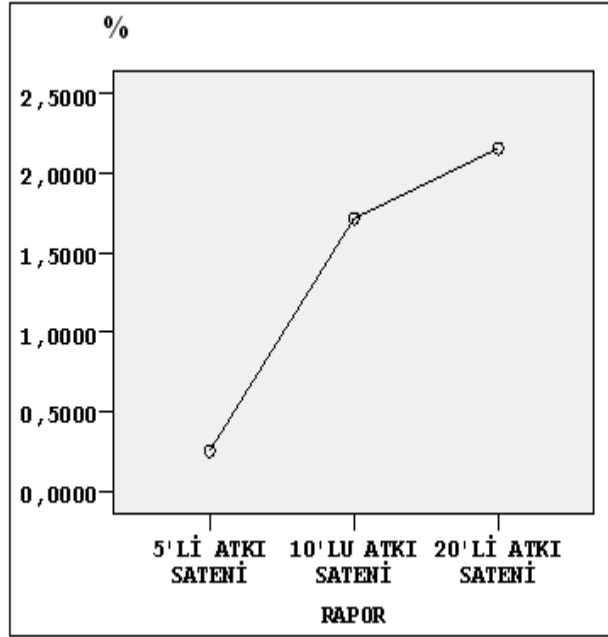
Şekil 4.44 Rayon çözümlü kumaşların atkı sıklığı-ağırlık kaybı grafiği

Tablo 4.73 'de rapor değerleri ikili karşılaştırıldığında, 5'li atkı sateni ile 10'lu atkı sateni, 5'li atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0'ı içermediğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 10'lu atkı sateni ile 20'li atkı sateni değerleri için alt ve üst sınır aralığı 0'ı içerdiğinden istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.46'da rayon çözümlü kumaşların atkı rapor ile ağırlık kaybı ortalama değerleri grafiği görülmektedir.

Tablo 4.73 Rayon çözümlü kumaşların ağırlık kaybı bağımlı değişkenine yönelik atkı sıklığı faktörü için post hoc test sonuçları

ÖN YÜZ ÖRGÜSÜ (RAPOR)		Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	%95 Güven Aralığı		
					Alt Sınır	Üst Sınır	
(I)	(J)						
Games- Howell	5'li Atkı Sateni	10'lu Atkı Sateni	-1,471	0,260	0,000	-2,103	-0,839
		20'li Atkı Sateni	-1,912	0,348	0,000	-2,765	-1,059
	10'lu Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	1,471	0,260	0,000	0,839	2,103
		20'li Atkı Sateni	-0,441	0,409	0,531	-1,427	0,544
	20'li Atkı Sateni	5'li Atkı Sateni	1,912	0,348	0,000	1,059	2,765
		10'lu Atkı Sateni	0,441	0,409	0,531	-0,544	1,427





Şekil 4.45 Rayon çözgülü kumaşların rapor-ağırlık kaybı grafiği

## BÖLÜM BEŞ

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Döşemelik kumaşların mekanik özellikleri üzerine yapılan bu çalışmada; dokuma kumaşı oluşturan en temel bileşenlerine bağlı olarak atkı ipliği hammadde, çözgü ipliği hammadde, atkı ipliği sıklığı, örgü raporu gibi parametreler ile deney raporu hazırlanmıştır.

Yapılan çalışmada; 150 denye iplik numarasına sahip poliester ve rayon olmak üzere iki farklı çözgü ipliği hammaddesi seçilmiştir. Ne 30/2 iplik numarasına sahip olan pamuk ve kesikli poliester olmak üzere farklı iki atkı hammaddesi, cm 'de 32, 35 ve 38 olmak üzere ayarlanan üç farklı atkı sıklığında, ön yüz örgüsü 5'li, 10'lu ve 20'li atkı sateni olmak üzere üç farklı örgü raporu ayarlanmıştır. Toplam 36 çeşit kendinden bağlamalı çift katlı döşemelik kumaş kancalı atkı atım sistemine sahip Dornier markalı dokuma makinesinde dokutulmuştur.

Numuneler ham ekru renginde üretilmiştir. Kumaş boyama işlemi yapılmamıştır. Arakril VT 99-Y kimyasalı içeren sert apre işlemine tabi tutulmuş, sekiz kamaralı ramdan 150° de 25 m/dk hızda geçirilmiştir.

Döşemelik kumaşların gramajları, kopma mukavemetleri, kopma uzamaları, yırtılma mukavemetleri, ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemetleri, aşınma mukavemetleri, yüzey tüylenme ve boncuklanma yatkinlıkları belirlenmiştir. Lif cinsi ve kumaş yapısal özelliklerinin ölçülen bu değerler üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu deneysel verileri yorumlamak için istatistiksel yazılım paketi SPSS 15.0 kullanılarak varyans analizi ve post hoc testleri yapılmıştır.

Araştırma kapsamında yapılan çalışmalar poliester çözgülü ve rayon çözgülü olmak üzere iki grup halinde değerlendirilmiştir, ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlar ışığında yapılan öneriler aşağıda özetlenmektedir:

Kumaş yapısal özelliklerinden biri olan atkı sıklığının poliester çözümlü dşemelik kumaşlarda çözümlü doğrultusunda kopma mukavemetine etkisi incelendiğinde; Şekil 4.1’de atkı sıklığı arttıkça kopma mukavemeti ortalama değerlerinin arttığı görülmesine rağmen, ikili karşılaştırma testlerinde 35 ile 38 atkı sıklıkları arasında istatistiksel olarak fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Maliyet açısından düşünüldüğünde çözümlü doğrultusunda kopma mukavemeti için, daha düşük maliyet ile üretim sağlanılabileceğinden 38 yerine 35 atkı sıklığı tercih edilebilir sonucuna varılmıştır.

Atkı sıklığının poliester çözümlü dşemelik kumaşlarda atkı doğrultusunda kopma mukavemetine etkisi incelendiğinde; kopma mukavemeti değerlerinin atkı sıklığı ile ortalama değerlerinde artış gösterdiği, post hoc testlerindeki ikili karşılaştırmalarda 32, 35, 38 atkı sıklıklarının aralarındaki farkın istatistiksel açıdan önemli olmadığı görülmektedir.

%95 güven seviyesinde istatistiksel olarak önemli olan atkı ipliği hammadde değişiminin poliester çözümlü dşemelik kumaşlarda çözümlü ve atkı doğrultusunda kopma mukavemetine etkisi incelendiğinde kesikli poliester ile dokunan dşemelik kumaşların pamuk atkı ile dokunanlara göre daha yüksek mukavemet değerleri gösterdiği görülmektedir.

Poliester çözümlü dşemelik kumaşlarda, örgü raporunun atkı doğrultusunda kopma mukavemetine etkisi incelendiğinde; ön yüz örgüsü saten numarası arttıkça mukavemet değerlerinin azaldığı görülse de, 5’li atkı sateni, 10’lu atkı sateni ve 20’li atkı satenleri arasında yapılan ikili karşılaştırmalarda, aralarında farkın istatistiksel açıdan önemli olmadığı görülmektedir.

Çözümlü ve atkı doğrultusunda kopma uzaması poliester çözümlü kumaşlar için incelendiğinde; atkı sıklığı ile kopma uzama ortalama değerlerinin arttığı görülmektedir. Bunun atkı sıklığının artışı ile çözümlü ipliği kıvrımının artması nedeniyle olabileceği düşünülmektedir.

Poliester çözümlü kumaşlarda çözümlü ve atkı doğrultusunda kopma uzamasının ön yüz örgüsü ile ilişkisi incelendiğinde; Şekil 4.2’de düzenli bir değişim görülmemiştir.

5'li, 10'lu ve 20'li atkı sateni örgülerde dokunmuş kumaşların çözgü doğrultusunda kopma uzaması ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak önemli fark olduğu ikili karşılaştırmalardan görülmektedir. İkili karşılaştırmalar sonucunda, atkı doğrultusunda kopma uzaması ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak önemli fark görülmemektedir.

Poliester çözgü kumaşlarda çözgü ve atkı doğrultusunda yırtılma mukavemetinin atkı sıklığı ile ilişkisi incelendiğinde; Şekil 4.3'te düzenli bir değişim görülmemiştir. 32 ile 35 atkı sıklıklarında dokunmuş kumaşların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemeti ortalama değerleri arasında ve 32, 35, 38 sıklıklarında dokunmuş kumaşların atkı doğrultusunda yırtılma mukavemeti ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak önemli fark olduğu ikili karşılaştırmalardan görülmektedir.

Çözgü ve atkı doğrultusunda yırtılma mukavemetinin poliester çözgü döşemelik kumaşlarda atkı hammadde ile ilişkisi incelendiğinde; pamuk atkılı olanların çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemet değerlerinin kesikli poliester atkılı olanlara göre daha yüksek olduğu, atkı doğrultusunda yırtılma mukavemet değerleri için ise tam tersi durumun söz konusu olduğu görülebilmektedir.

Poliester çözgü döşemelik kumaşlarda çözgü doğrultusunda yırtılma mukavemetine ön yüz örgüsünün etkisi incelendiğinde; %95 güven seviyesi için etkisi önemli olsa da, düzenli bir değişim gözlenemediği ve 10'lu atkı sateni ile 20'li atkı sateni arasında istatistiksel olarak önemli fark olmadığı Şekil 4.3'ten ve ikili karşılaştırmalardan görülebilmektedir.

Atkı doğrultusunda yırtılma mukavemetine, poliester çözgü döşemelik kumaşlarda ön yüz örgüsünün etkisi incelendiğinde; ön yüz örgüsünün saten numarası arttıkça atkı doğrultusunda yırtılma mukavemet ortalama değerleri arttığı ve ikili karşılaştırmalarda aralarında istatistiksel açıdan önemli fark olduğu görülebilmektedir.

Pamuk atkılı ipliği ile dokunan poliester çözümlü kumaşların, atkılı sıklığı arttıkça çözümlü ve atkılı doğrultusunda dikiş kaymasına karşı mukavemetleri arttığı Şekil 4.4'te gözlenmesine rağmen, ikili karşılaştırmalar sonucunda bu etkilerin istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmektedir.

Çözümlü ve atkılı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemetine poliester çözümlü dökemelik kumaşlarda, ön yüz örgüsünün saten etkisi incelendiğinde; ön yüz örgüsü saten numarasının arttıkça çözümlü doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemet değerlerinin azaldığı görülmektedir. İkili karşılaştırmalarda 5'li atkılı sateni ile 10'lu atkılı sateni ve 10'lu atkılı sateni ile 20'li atkılı sateni aralarında istatistiksel olarak önemli fark olduğu sonucuna varılabilmektedir.

Poliester çözümlü dökemelik kumaşlarda 10000 tur sonucunda ağırlık kaybına atkılı sıklığının etkisi incelendiğinde; Şekil 4.5'te düzenli bir değişim gözlenmemektedir. İkili karşılaştırmalarda, 35 ile 38 atkılı sıklıkları için istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, 32 ile 35 ve 32 ile 38 atkılı sıklıkları için istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı görülmektedir.

Poliester çözümlü dökemelik kumaşlarda 10000 tur sonucunda ağırlık kaybına ön yüz örgüsünün etkisi incelendiğinde; pamuk atkılı ipliği ile dokunan kumaşlarda ön yüz örgüsü saten numarası arttıkça ağırlık kaybının arttığı gözlenmiştir. Ön yüz örgüsünün ağırlık kaybına etkisi istatistiksel olarak önemlidir. Bunun nedeni; saten numarası arttıkça atlama uzunluklarının artması, bağlantı sayısının azalması nedeniyle iplik yapısında birbirine tutunan liflerin çıkmasının daha da kolaylaşmasının olabileceği düşünülmektedir. Kaynak ve Topalbekiroğlu yapmış oldukları çalışmada da az sayıda bağlantı ve artan atlamalar ile kütle kaybının artacağı, örgü tipinin etkisinin önemli olduğu sonucuna varmışlardır.

Poliester çözümlü dökemelik kumaşlarda atkılı hammaddesi etkisi incelendiğinde; pamuk atkılı ipliği ile dokunan dökemelik kumaşların kesikli poliester ile dokunan kumaşlara göre daha fazla ağırlık kaybına neden olduğu gözlenmiştir. Özdemir ve Çeven yaptıkları bir çalışmada; karışımli ipliklerde karışıma poliesterin katılması ile elde edilen yapıların aşınma mukavemetini arttırdığı sonucuna varırken, Özdemir ve Çeven dökemelik kumaşlarla ilgili yaptıkları bir başka çalışmada iplik bükümünün

aşınma dayanımları üzerinde kayda değer etkiye sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Yine başka bir çalışmada Ulku ve arkadaşları, büküm seviyeleri ve dokuma konstrüksiyon yapılarının aşınma mukavemeti için çok önemli olduğu sonucuna varmışlardır.

Rayon çözgüdü dōşemelik kumaşlarda atkı doğrultusunda kopma mukavemetine atkı ipliği hammaddesinin etkisi incelendiğinde, kesikli poliester ile dokunan dōşemelik kumaşların pamuk ile dokunanlara göre daha yüksek kopma mukavemeti değerlerine sahip olduğu ve bunun %95 güven seviyesi için önemli olduğu Şekil 4.6 ve Tablo 4.12’de görölmektedir. Bunun sebebinin poliester lifinin kopma mukavemetinin pamuk lifinin kopma mukavemetinden daha yüksek olmasının olduğu düşünölmektedir.

Atkı doğrultusunda kopma mukavemetine rayon çözgüdü dōşemelik kumaşlarda atkı sıklığının etkisi incelendiğinde; atkı sıklığı arttıkça kopma mukavemet ortalama değerlerinin arttığı ve ikili karşılaştırmalarında aralarında istatistiksel açıdan önemli fark olduğu, ön yüz örgüsünün etkisi incelendiğinde; ön yüz örgüsü saten numarası arttıkça mukavemet ortalama değerlerinin azaldığı, 10’lu atkı sateni ile 20’li atkı sateni arasında istatistiksel olarak önemli fark olduğu sonucuna varılabilmektedir. Ön yüz örgüsü saten numarası arttıkça kopma mukavemeti ortalama değerlerinin azalmasının sebebi; kumaş yapısında atkı ipliklerinin atlama uzunluğunun artması, çözgü iplikleriyle yaptığı bağlantı sayılarının azalması olabilir.

Rayon çözgüdü kumaşlarda çözgü doğrultusunda kopma mukavemetine atkı ipliği hammaddenin etkisinin %95 güven seviyesi için önemli olduğu, atkı sıklığı ve örgü raporunun etkilerinin istatistiksel olarak önemli olmadığı Tablo 4.11’de görölmektedir.

Rayon çözgüdü dōşemelik kumaşlarda çözgü ve atkı doğrultusunda kopma uzamasına atkı sıklığının etkisi incelendiğinde; Şekil 4.7’de düzenli bir değişim gözlenmemesine rağmen, bu etkinin %95 güven seviyesi için önemli olduğu Tablo 4.13 ve 4.14’te görölebilmektedir.

Pamuk atkı ipliği ile dokunan rayon çözümlü kumaşların çözümlü doğrultusunda kopma uzama ortalama değerleri, kesikli poliester atkı ipliği ile dokunan rayon çözümlü kumaşların çözümlü doğrultusunda kopma uzama ortalama değerlerinden yüksek çıkmıştır. Atkı doğrultusunda kopma uzama ortalama değerleri için bunun tersi gözlenmiştir. Atkı ipliği hammaddesinin, çözümlü ve atkı yönünde kopma uzamasına etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür.

Ön yüz örgüsünün çözümlü doğrultusunda kopma uzamasına etkisi incelendiğinde; pamuk ipliği ile dokunan kumaşlarda ön yüz örgüsü saten numarasının artması ile çözümlü doğrultusunda kopma uzama ortalama değerlerinin azaldığı Şekil 4.7’de görülmektedir. Ön yüz örgüsünün, çözümlü doğrultusunda kopma uzamasına etkisi istatistiksel olarak önemlidir.

Rayon çözümlü döşemelik kumaşlarda çözümlü ve atkı doğrultusunda yırtılma mukavemetine atkı sıklığının etkisi incelendiğinde; Şekil 4.8’de düzenli bir değişim gözlenememesine rağmen; atkı sıklığının çözümlü ve atkı doğrultusunda yırtılma mukavemetine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu Tablo 4.15 ve 4.16’da görülmektedir.

Atkı ipliği hammaddesinin çözümlü doğrultusunda yırtılma mukavemetine etkisi incelendiğinde; kesikli poliester atkı ipliği ile dokunan döşemelik kumaşların yırtılma mukavemeti değerlerinin pamuk atkılı olanlara göre daha yüksek çıktığı görülmektedir. Atkı ipliği hammaddesinin, çözümlü ve atkı doğrultusunda yırtılma mukavemetine etkisi istatistiksel olarak önemlidir.

Rayon çözümlü döşemelik kumaşlarda, çözümlü ve atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemetine, atkı sıklığının ve ön yüz örgü raporunun etkileri incelendiğinde; Şekil 4.9’da düzenli bir değişim görülmemesine rağmen, bu etkilerin istatistiksel olarak önemli olduğu Tablo 4.17. ve 4.18’de görülmektedir.

Rayon çözümlü döşemelik kumaşlarda, çözümlü ve atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemetine, atkı ipliği hammaddesinin etkisi incelendiğinde; pamuk atkı ipliği ile dokunan kumaşların çözümlü ve atkı doğrultusunda ipliklerin dikiş kaymasına karşı mukavemet değerlerinin kesikli

poliester atkı ipliği ile dokunan kumaşların mukavemet değerlerinden fazla olduğu görülmektedir. Bu etkiler istatistiksel olarak önemlidir.

Şekil 4.5'te pamuk atkı ipliği ile dokunan rayon çözümlü dōşemelik kumaşlarda ön yüz örgüsünün saten numarası arttıkça ağırlık kaybının arttığı görülmeye rağmen; ön yüz örgüsünün rayon çözümlü dōşemelik kumaşlarda 10000 tur sonucunda ağırlık kaybına istatistiksel olarak önemli bir etkisi yoktur.

Tablo 4.19'da, atkı sıklığının rayon çözümlü dōşemelik kumaşlarda 10000 tur sonucunda ağırlık kaybına istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı görülmektedir.

Rayon çözümlü ipliği ile dokunan dōşemelik kumaşlarda, atkı ipliği hammaddesinin 10.000 tur sonrası ağırlık kaybına etkisi incelendiğinde; Şekil 4.10'da pamuk atkı ipliği ile dokunan kumaşlarda kesikli poliester atkı ipliği ile dokunan kumaşlara göre daha fazla ağırlık kaybı olduğu gözlenmiştir. Bu etkinin istatistiksel olarak önemli olduğu tablo 4.19'da görülmektedir.

Dōşemelik kumaşların yüzey tüylenmesi ve boncuklanma yatınlığına ön yüz örgüsü incelendiğinde; saten numarasının artışının boncuklanma derecesinin düşmesine, yani; boncuklanma eğiliminin artmasına neden olduğu görülmüştür. Buna, kumaş yapısında atkı ipliklerinin atlama uzunluğunun artmasının, çözümlü iplikleriyle bağlantılarının azalması neden olmaktadır.

Boncuklanma derecelerine atkı ipliği hammaddenin etkisi kıyaslandığında; pamuk atkı ipliği ile dokunan kumaşların boncuklanma derecelerinin kesikli poliester atkı ipliği ile dokunan kumaşların boncuklanma derecelerinden daha yüksek olduğu, yani; pamuk atkılı kumaşların boncuklanma eğiliminin daha düşük olduğu gözlenmiştir. Bu durumun kullanılan pamuk ipliğinin bükümünün 710tur/m olmasından, kesikli poliester ipliğinin bükümünün 600tur/m olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Boncuklanma derecelerine çözümlü ipliği hammaddenin etkisi kıyaslandığında rayon çözümlü kumaşların boncuklanma derecelerinin poliester çözümlü kumaşların boncuklanma derecelerinden daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu durumun



kullanılan rayon ipliğinin bükümünün 500tur/m olmasından, poliester ipliğinin bükümünün 160tur/m olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. TS EN ISO 12945-2 standardına göre boncuklanma derecesi arttıkça (1'den 5'e) kumaşın boncuklanma eğilimi azalmaktadır. 5 en iyi, 1 en kötü dereceyi göstermektedir.

Döşemelik kumaşlarda performans özellikleri üzerinde atkı sıklığı, atkı ipliği hammadde ve örgü raporunun önemli etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada kullanılan poliester ve rayon çözgü ipliklerinin sırasıyla filament ve kesikli liflerden üretilmiş olmaları, büküm turlarının farklı olmalarından doğan etkiler karşılaştırılamamıştır.

Warfield, sandalye döşemeliği ile ilgili yapmış olduğu çalışmada sandalyelerde dikiş kopmaları, kumaş yırtıkları, delikleri, renk değişiklikleri, belli kısımlarda buruşma, sandalye eteğinde kıvrılma, metal raptiye şeritli yan kollarında sıyrıma, minder deformasyonu gibi sorunların yaşanabileceğini ve iki yıl sonunda yapılan testler sonucu kumaşların kopma mukavemetlerinin neredeyse yarısını kaybettiğini ortaya koymuştur. Bu sebeple kullanılacak olan döşemelik kumaşlarda kullanım alanlarına göre seçim yapılması ve kumaşın performans özelliklerini etkileyebilecek parametrelerin göz önünde bulundurulması gerektiği düşünülmektedir.

İncelenen lif cinsi ve kumaş yapısal özelliklerine ek olarak, diğer lif ve iplik yapısal özelliklerinin, çift katlı döşemelik kumaşların mekanik özelliklerine etkileri kullanım alanlarına hitap edebilecek şekilde araştırılabilir.

## KAYNAKLAR

Adanur, S. (2001). *Handbook of weaving* . Lancaster, PA: Technomic Publishing

Başer, G. (2004). *Dokuma tekniği ve sanatı cilt 1: temel dokuma tekniği ve kumaş yapıları* (2. Baskı). İzmir: Punto Yayınları.

Başer, G. (2005). *Dokuma tekniği ve sanatı, cilt 2: dokuma kumaş tasarımı*. İzmir: Punto Yayınları.

Bilisik, K. & Yolacan, G. (2009). Abrasion properties of upholstery flocked fabrics. *Textile Research Journal*, 79 (17), 1625-1632.

Kavuşturan, Y. & Özmutlu, S. (2006). *Bursa ev tekstili sektörü mevcut durum araştırması* (12 Kasım 2009), <http://tekstil.uludag.edu.tr/files/evtekstilianketi.pdf>

Clerck, D., D., Puissant, P.,& Langenhove, L. V. (2004). Weavability of chenille yarns on air jet weaving machines, *International Textile Bulletin* 50 (4), 40-46

Chenille International Manufacturer's Association (2000). *Chenille background brochure*, 10 Mayıs 2010, <http://www.apparelsearch.com/chenille.htm>

Çeken, F. & Pamuk, G. (2008). Comparative study of the abrasion resistance of automobile seat covers. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 4 (69), 57-61.

Erem, A.D. (2006). *Döşemelik kumaşların kullanım performanslarını ve aşınma dayanımlarını etkileyen şönül iplik parametrelerinin incelenmesi*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Dalcı S. (2006). *Makine Halısı Üretim Parametrelerinin halı performansına olan etkilerinin araştırılması*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İlhan, İ. ve Babaarslan, O. (2005). Şönil hav ipliklerinin döşemelik kumaş aşınma direnci üzerindeki etkisi, *Tekstil Maraton*, 15 (76), 59-64.
- Kadolph, S. J. & Langford, A. L. (2002). *Textiles* (9th ed). New Jersey. Pearson Education
- Kalaoglu, F. & Demir, E. (2001). Chenille yarn properties and performance of chenille upholstery fabrics. *Textile Asia*, 3, 37-40.
- Kalaoglu, F., Onder, E. & Ozipek, B. (2003). Influence of varying structural parameters on abrasion characteristics of 50/50 wool/polyester blended fabrics. *Textile Research Journal*, 73 (11), 980-984.
- Kaynak, H. K. & Topalbekiroğlu, M. (2008). Influence of fabric pattern on the abrasion resistance property of woven fabrics. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 16 (1), 54-56.
- Okur, A. (2002). *Tekstil materyallerinde mukavemet testleri*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları No:303.
- Özdemir, Ö. & Çeven, E. K. (2004). Influence of chenille yarn manufacturing. *Textile Research Journal*, 74 (6), 515-520.
- Özdil, N. (2003). *Kumaşlarda fiziksel kalite kontrol yöntemleri*. İzmir: Ege Üniversitesi Yayını.

- Sivri, Ç. (2008). Dokusuz yüzeyler endüstrisinde sık kullanılan test metotları, cihazları ve standartları. *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 2008 (1) 19-25.
- Sivri, Ç. (2008). Atkılı örmeden teknik tekstiller. *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 2008 (2) 23-29.
- TSE 251. (1991). Dokunmuş kumaşlar-birim uzunluk ve birim alan kütlelerinin tayini
- TS 11818 EN 14465. (2005). Tekstil-döşemelik kumaşlar-özellikler ve deney metotları.
- TS 1412. (1991). Tekstil-dokunmuş tekstil mamullerindeki ipliklerin kaymaya karşı mukavemetinin tayini-dikiş metodu.
- TS EN ISO 12945-2. (2002). Kumaşlarda yüzey tüylenmesi ve boncuklanma yatkinlığının tayini- bölüm 2: geliştirilmiş martindale metodu.
- TS EN ISO 12947-2. (2001). Tekstil - martindale metoduyla kumaşların aşınmaya karşı dayanımının tayini- bölüm 2: numune kopmasının tayini.
- TS EN ISO 13934-1. (2002). Kumaşların gerilme özellikleri- bölüm 1: en büyük kuvvetin ve en büyük kuvvet altında boyca uzamanın tayini- şerit metodu.
- TS EN ISO 13937-3. (2002). Tekstil- kumaşların yırtılma özellikleri bölüm 3: kanat biçimindeki deney numunelerinin yırtılma kuvvetinin tayini (tek yırtma metodu).
- Ulku, S., Ortlek H. G. & Omeroglu, S. (2003). The effect of chenille yarn properties on the abrasion resistance of upholstery fabrics. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 11 (3), 38-41.

Warfield, C. L. (1987). Upholstery furniture results of a consumer wear study. *Textile Research Journal*, 57 (4), 192-199.

Warfield, C. L. & Slaten, B. L. (1989). Upholstery fabric performance actual wear versus laboratory abrasion. *Textile Research Journal*, 59 (4), 201-207.

Wulfhorst, B., Gries, T. & Veit, D. (2006). *Textile Technology*. 9 Ekim 2009, [http://books.google.com.tr/books?id=vBAk4dY6-zgC&pg=PA214&lpg=PA214&dq=Textile+Technology,+B.Wulfhorst,+T.Gries,+D.+Veit,+Hanser+2006&source=bl&ots=q9pscOEaLM&sig=KaZsyKTS156mo03G-CXZrhD9Nsk&hl=tr&ei=O7ZOTYj5MtHBswbNt7iQDQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=2&ved=0CCIQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.tr/books?id=vBAk4dY6-zgC&pg=PA214&lpg=PA214&dq=Textile+Technology,+B.Wulfhorst,+T.Gries,+D.+Veit,+Hanser+2006&source=bl&ots=q9pscOEaLM&sig=KaZsyKTS156mo03G-CXZrhD9Nsk&hl=tr&ei=O7ZOTYj5MtHBswbNt7iQDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CCIQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false)

## EK -1

Üretilen numune kumaşların özellikleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı (tel/cm)	Çözümlü İpliği	Atkı İpliği	Önyüz Örgü Raporu
1111	32	150 denye PES	30/2 Ne Pamuk	5'li atkı sateni
1112	32	150 denye PES	30/2 Ne Pamuk	10'lu atkı sateni
1113	32	150 denye PES	30/2 Ne Pamuk	20'li atkı sateni
2111	35	150 denye PES	30/2 Ne Pamuk	5'li atkı sateni
2112	35	150 denye PES	30/2 Ne Pamuk	10'lu atkı sateni
2113	35	150 denye PES	30/2 Ne Pamuk	20'li atkı sateni
3111	38	150 denye PES	30/2 Ne Pamuk	5'li atkı sateni
3112	38	150 denye PES	30/2 Ne Pamuk	10'lu atkı sateni
3113	38	150 denye PES	30/2 Ne Pamuk	20'li atkı sateni
1121	32	150 denye PES	30/2 Ne K.Elyaf PES	5'li atkı sateni
1122	32	150 denye PES	30/2 Ne K.Elyaf PES	10'lu atkı sateni
1123	32	150 denye PES	30/2 Ne K.Elyaf PES	20'li atkı sateni
2121	35	150 denye PES	30/2 Ne K.Elyaf PES	5'li atkı sateni
2122	35	150 denye PES	30/2 Ne K.Elyaf PES	10'lu atkı sateni
2123	35	150 denye PES	30/2 Ne K.Elyaf PES	20'li atkı sateni
3121	38	150 denye PES	30/2 Ne K.Elyaf PES	5'li atkı sateni
3122	38	150 denye PES	30/2 Ne K.Elyaf PES	10'lu atkı sateni
3123	38	150 denye PES	30/2 Ne K.Elyaf PES	20'li atkı sateni
1211	32	150 denye Rayon	30/2 Ne Pamuk	5'li atkı sateni
1212	32	150 denye Rayon	30/2 Ne Pamuk	10'lu atkı sateni
1213	32	150 denye Rayon	30/2 Ne Pamuk	20'li atkı sateni
2211	35	150 denye Rayon	30/2 Ne Pamuk	5'li atkı sateni
2212	35	150 denye Rayon	30/2 Ne Pamuk	10'lu atkı sateni
2213	35	150 denye Rayon	30/2 Ne Pamuk	20'li atkı sateni
3211	38	150 denye Rayon	30/2 Ne Pamuk	5'li atkı sateni
3212	38	150 denye Rayon	30/2 Ne Pamuk	10'lu atkı sateni
3213	38	150 denye Rayon	30/2 Ne Pamuk	20'li atkı sateni
1221	32	150 denye Rayon	30/2 Ne K.Elyaf PES	5'li atkı sateni
1222	32	150 denye Rayon	30/2 Ne K.Elyaf PES	10'lu atkı sateni
1223	32	150 denye Rayon	30/2 Ne K.Elyaf PES	20'li atkı sateni
2221	35	150 denye Rayon	30/2 Ne K.Elyaf PES	5'li atkı sateni
2222	35	150 denye Rayon	30/2 Ne K.Elyaf PES	10'lu atkı sateni
2223	35	150 denye Rayon	30/2 Ne K.Elyaf PES	20'li atkı sateni
3221	38	150 denye Rayon	30/2 Ne K.Elyaf PES	5'li atkı sateni
3222	38	150 denye Rayon	30/2 Ne K.Elyaf PES	10'lu atkı sateni
3223	38	150 denye Rayon	30/2 Ne K.Elyaf PES	20'li atkı sateni

EK -2

Ölçüm sonuçları

Kumaş Kodu	Kopma Mukavemeti (N)		Kopma Uzaması (%)		Yırtılma Mukavemeti (N)		İpliklerin Kaymaya Karşı Mukavemeti (N)		10000 tur sonunda Ağırlık Kaybı (%)
	Çözümlü Doğrultusu	Atkı Doğrultusu	Çözümlü Doğrultusu	Atkı Doğrultusu	Çözümlü Doğrultusu	Atkı Doğrultusu	Çözümlü Doğrultusu	Atkı Doğrultusu	
1111	2050,56	1166,01	44,9	9,9	79,4	93,3	93,7	71,9	0,3443
	2060,37	1111,09	45,8	9,4	86,9	90,9	96,1	98,1	0,5578
	2028,01	1133,64	45,3	10,1	89,9	94,3	103,3	73,5	0,3775
	2041,74	1128,74	45,8	9,7	85,5	93,0	91,9	76,0	0,4306
	2026,05	1151,30	49,7	10,1	84,9	90,3	96,3	84,0	0,3415
1112	2062,33	1096,38	44,5	10,1	181,3	105,1	117,3	70,9	2,3589
	2057,43	1076,77	43,1	9,9	164,4	100,0	112,1	73,5	1,9035
	2048,60	1123,84	42,8	10,1	186,4	101,5	120,8	68,3	1,9859
	2074,10	1104,22	43,5	10,1	170,1	103,1	138,3	71,8	1,6482
	1980,94	1128,74	40,8	10,3	186,1	108,8	120,8	86,3	1,8446
1113	2022,12	1062,06	41,0	10,5	124,8	112,1	108,6	69,1	2,7914
	2034,87	1102,26	40,4	10,1	133,3	114,9	106,8	73,5	3,2870
	2008,39	1019,89	40,6	10,1	145,0	110,8	98,1	73,5	3,3597
	2031,93	1071,86	40,4	10,1	137,7	109,3	119,1	75,3	3,6739
	2056,45	1056,17	41,1	10,0	138,2	110,3	122,6	73,5	3,2713
2111	2076,06	1325,85	50,5	10,1	69,5	90,2	120,8	119,1	0,1758
	2050,56	1359,20	49,7	10,2	52,1	89,7	196,1	138,3	0,4374
	2066,25	1316,05	49,2	10,1	58,3	90,5	141,8	133,1	0,6735
	2046,64	1314,09	49,7	10,1	59,0	91,4	141,8	127,0	0,2301
	2079,98	1304,28	50,4	10,2	72,2	88,3		127,8	0,5476
2112	2050,56	1241,52	44,8	10,8	158,2	103,2	117,3	96,3	2,3437
	2061,35	1247,40	48,8	10,8	134,2	104,7	133,1	96,1	2,3731
	2026,05	1247,40	48,8	10,4	139,2	101,2	123,6	111,2	2,1437
	2049,58	1222,88	46,8	10,0	129,7	103,7	131,4	101,6	2,9676
	2052,52	1197,39	44,1	10,2	133,9	103,1	122,6	109,4	2,8452
2113	2060,37	1237,59	42,6	10,7	159,2	109,3	126,1	84,0	3,6778
	2056,45	1261,13	43,0	10,6	154,5	103,0	116,4	87,6	3,5858
	2061,35	1210,14	43,6	10,2	155,0	104,1	110,3	87,6	3,1563
	2047,62	1229,75	42,9	10,1	163,0	105,1	117,3	85,8	3,1621
	2053,50	1219,94	41,9	10,3	152,6	105,4	134,8	85,8	3,1717
3111	2063,31	1406,27	50,6	9,9	50,6	91,5	183,9	138,3	0,0564
	2064,29	1398,42	52,4	10,2	46,9	89,4	152,3	134,8	0,1415
	2062,33	1396,46	50,1	10,0	59,8	93,6	191,7	138,3	0,5073
	2019,18	1425,88	51,5	10,1	47,2	92,4	194,4	133,1	0,0849
	2042,72	1397,44	51,9	9,9	51,4	90,3	186,5	152,4	0,1403
3112	2079,98	1337,62	46,4	10,3	124,5	95,7	137,5	129,5	2,1583
	2062,33	1362,14	45,3	10,7	124,5	98,2	130,4	128,8	1,8375
	2075,08	1347,43	45,1	10,1	122,3	101,6	138,3	118,2	2,0803
	2091,75	1369,98	45,1	10,1	133,0	102,5	158,5	135,7	2,4552
	2069,20	1356,25	44,6	10,3	137,8	98,8	134,8	122,6	1,9733
3113	2063,31	1232,69	42,7	9,3	171,6	102,1	129,4	111,2	3,2492
	2055,47	1205,23	42,7	9,1	176,2	102,6	106,8	101,6	2,7421
	2033,89	1249,36	43,5	10,1	174,4	99,5	137,5	113,0	2,0360
	2079,98	1205,23	44,8	9,6	168,6	102,2	151,4	103,3	2,7074
	2052,52	1186,60	44,0	9,5	167,9	100,1	126,1	95,4	2,6604
1121	2029,97	2252,58	46,6	16,6	123,7	77,0	153,3	112,1	0,3728
	2058,41	2263,37	46,1	17,2	131,5	77,3	157,6	117,3	-0,4618
	1993,68	2242,77	55,5	16,5	128,8	75,9	152,3	108,6	1,3423
	2060,37	2250,62	44,4	17,1	126,6	78,4	149,6	110,3	0,5155
	2076,06	2286,90	43,6	16,9	137,3	79,6	138,3	117,3	0,4360
1122	2076,06	2262,39	39,4	18,3	370,8	91,2	113,8	87,6	0,7105
	2044,68	2141,76	39,8	18,3	364,7	94,8	131,4	88,5	0,6781
	2074,10	2195,70	38,9	17,9	352,1	90,4	141,6	94,5	0,4141
	2042,72	2097,63	38,3	17,6	386,4	90,0	122,6	89,2	0,4124
	2023,10	2235,91	39,8	18,3	385,4	89,7	140,2	95,1	0,4481

## Ölçüm sonuçları (devamı)

1123	2055,47	2184,91	37,8	18,5	252,9	91,4	122,6	80,5	0,0636
	2015,26	2196,68	37,7	17,8	266,6	89,2	135,7	78,0	0,1549
	2032,91	2217,28	37,7	17,6	260,4	90,3	122,6	82,4	0,1850
	2042,72	2194,72	37,3	17,5	246,6	88,9	122,6	84,0	0,3771
	2029,97	2269,25	36,9	18,3	245,9	92,5	112,1	81,4	0,2232
2121	2064,29	2524,22	44,2	17,3	116,5	69,2	167,2	136,6	0,3819
	2069,20	2512,45	43,9	17,7	125,3	73,1	169,9	126,5	0,3837
	2068,21	2520,30	43,6	17,8	118,0	72,4	196,1	133,1	0,3007
	2097,63	2484,02	44,9	17,7	116,2	70,6	68,6	140,2	0,2654
	2083,91	2479,11	45,3	17,6	125,4	72,6	76,3	134,0	0,3513
2122	2073,12	2433,02	40,0	17,7	306,4	89,2	68,6	62,4	0,4390
	2057,43	2448,71	38,9	17,8	294,9	85,8	73,9	64,1	0,4528
	2063,31	2404,58	39,7	18,1	324,2	88,9	75,8	70,6	0,3864
	2069,20	2536,97	40,0	18,1	307,3	89,5	73,1	69,5	0,5375
	2083,91	2458,52	40,1	17,6	302,7	91,2	73,9	64,1	0,1793
2123	2064,29	2423,21	38,7	17,9	303,7	89,3	66,0	64,1	0,1494
	2061,35	2434,00	39,0	17,9	311,8	95,9	68,6	62,4	0,3330
	2088,81	2437,92	37,8	17,6	293,0	85,9	73,1	60,8	0,2702
	2074,10	2460,48	38,5	17,7	304,8	87,6	66,9	66,0	0,4200
	2092,73	2386,93	39,1	18,1	308,4	83,4	68,6	66,0	0,1526
3121	2094,69	2784,10	45,6	18,5	109,1	77,2	74,8	73,1	0,3092
	2071,16	2772,33	46,2	18,5	106,1	75,1	91,8	73,9	0,2263
	2083,91	2687,99	45,3	18,7	109,6	70,3	83,7	82,9	0,4116
	2072,14	2770,37	47,1	18,6	105,6	72,7	85,6	74,8	0,3940
	2079,00	2725,26	45,4	18,6	107,0	73,2	88,3	73,1	0,2246
3122	2076,06	2803,71	41,2	20,0	277,5	79,0	74,8	68,6	0,3432
	2083,91	2703,68	42,6	18,4	280,4	80,2	73,9	66,0	0,5988
	2112,34	2687,01	43,4	18,3	278,3	81,6	68,6	73,1	0,6257
	2092,73	2734,08	42,1	18,5	268,9	79,7	73,1	74,8	0,7351
	2091,75	2734,08	42,4	18,4	271,5	82,2	73,9	67,7	0,4156
3123	2081,94	2644,84	39,6	18,5	337,5	80,1	65,3	64,1	0,0286
	2078,02	2719,37	39,6	18,3	347,1	83,1	72,7	68,6	0,0290
	2094,69	2688,97	40,6	18,5	333,8	82,0	64,5	66,0	0,1718
	2072,14	2679,17	41,7	18,7	367,2	83,5	68,6	58,8	0,7665
	2086,85	2645,82	41,0	18,5	350,2	84,5	68,6	72,6	0,4287
1211	1095,40	1099,32	36,7	9,6	71,6	39,1	74,8	72,2	0,4257
	959,09	1059,11	31,0	9,2	68,6	40,1	74,8	67,7	0,4634
	1081,67	1115,01	35,8	9,8	83,5	40,2	77,5	68,6	0,7802
	1069,90	1092,46	35,0	9,4	77,7	38,6	73,1	66,0	0,5232
	1077,75	1117,95	36,4	9,5	74,1	40,5	75,8	66,0	0,4886
1212	1136,59	1078,73	33,3	9,9	170,5	44,5	90,2	72,2	2,2332
	1136,59	1101,28	33,4	10,1	154,2	45,3	99,8	70,6	1,8754
	1137,57	1073,82	31,7	9,8	163,7	43,6	88,3	82,0	3,7136
	1126,78	1097,36	31,8	10,6	150,2	45,4	88,3	76,7	3,6806
	1123,84	1084,61	32,8	10,3	160,2	45,5	92,7	82,0	3,2226
1213	1150,32	1126,78	31,3	10,3	146,1	47,8	78,5	67,8	4,7363
	1138,55	1055,19	31,2	10,1	160,4	47,5	88,3	73,1	5,1480
	1156,20	1079,71	32,4	9,6	143,3	46,8	88,3	67,0	3,6775
	1139,53	1114,03	32,2	10,1	139,3	50,0	88,3	66,0	3,5147
	1135,61	1115,99	31,4	10,3	153,6	48,1	88,3	74,8	2,9143
2211	1087,55	1176,79	37,4	9,6	62,8	35,9	127,5	96,3	0,1848
	1073,82	1210,14	36,6	10,1	66,6	37,8	123,9	107,9	0,8107
	1094,42	1234,65	37,4	10,4	63,3	34,8	127,5	113,2	0,6780
	1071,86	1177,77	36,5	9,6	67,0	35,2	166,7	107,9	0,4042
	1066,96	1191,50	36,0	9,6	67,4	37,3	135,5	115,0	0,2475
2212	1131,68	1225,83	33,2	10,6	117,5	39,5	103,4	88,3	3,3985
	1122,86	1275,84	34,4	10,6	116,9	40,2	103,4	88,3	3,5477
	1123,84	1186,60	34,2	10,2	123,3	41,2	92,7	96,3	3,3555
	1137,57	1173,85	33,3	10,8	118,3	41,9	94,4	88,3	2,0460
	1135,61	1243,48	33,6	10,6	131,7	39,8	88,3	100,7	2,7847
2213	1154,24	1177,77	32,9	10,1	149,4	45,0	93,6	82,0	3,6352
	1156,20	1197,39	32,5	9,9	158,2	43,2	88,3	76,7	5,0143
	1155,22	1164,05	32,2	9,7	157,3	40,6	105,9	81,1	5,1576
	1147,37	1175,81	31,5	9,7	159,4	43,5	95,1	86,5	3,9579
	1135,61	1183,66	31,7	9,7	176,1	44,5	96,1	85,5	3,6800



## Ölçüm sonuçları (devamı)

3211	1065,00	1377,83	36,0	10,0	62,5	33,8	150,6	127,5	0,3584
	1061,08	1372,93	36,8	10,3	75,3	33,8	113,2	107,9	0,4459
	1072,84	1408,23	35,9	10,1	44,7	34,0	113,2	114,7	0,1788
	1079,71	1402,35	36,0	10,5	58,5	35,5	173,8	127,5	0,4766
	1045,39	1410,19	35,9	9,9	46,0	35,7	127,5	114,1	0,3566
3212	1115,99	1352,33	32,8	10,9	81,1	38,1	70,2	107,9	2,8249
	1133,64	1320,95	32,2	10,6	86,2	40,3	71,9	107,9	2,6118
	1125,80	1349,39	33,9	10,8	87,8	38,0	72,7	107,9	3,2036
	1116,97	1319,97	35,0	10,8	97,6	37,5	68,6	100,7	3,0258
	1132,66	1346,45	34,6	10,9	96,8	38,0	68,6	102,5	2,3318
3213	1156,20	1247,40	33,0	11,1	176,4	40,8	68,6	68,6	2,9546
	1121,88	1260,15	32,8	10,9	174,5	41,1	68,6	66,9	3,4701
	1111,09	1254,27	33,2	10,6	172,3	41,7	70,6	68,6	3,9879
	1125,80	1277,80	33,6	11,0	173,9	43,1	68,6	66,0	3,2654
	1132,66	1283,69	33,5	11,3	168,1	42,9		68,6	2,5501
1221	1067,94	2144,71	29,8	16,3	234,8	234,8	69,5	68,6	-2,0232
	1078,73	2180,99	31,0	16,4	269,2	269,2	68,6	64,1	1,0816
	1071,86	2126,07	30,5	16,3	249,9	249,9	71,3	68,6	-0,8943
	1058,13	2122,15	30,9	16,6	274,0	274,0	72,2	72,2	0,7833
	1065,98	2178,05	30,1	16,4	225,2	225,2	68,6		0,2312
1222	1129,72	2108,42	27,2	16,1	284,3	44,9	65,0	62,4	0,5413
	1116,97	2079,98	26,6	16,0	335,5	44,5	65,0	61,5	0,6069
	1139,53	2118,23	27,3	16,4	367,4	44,9	65,0	64,1	0,5716
	1129,72	2138,82	26,6	16,3	424,3	44,9	65,9	68,6	0,6327
	1114,03	2140,78	27,0	15,7	414,7	43,3	65,0	64,1	0,5870
1223	1161,10	2071,16	26,9	16,4	292,8	48,0	72,2	57,9	1,0055
	1166,99	2074,10	27,4	15,8	318,3	50,1	69,5	60,8	0,7708
	1145,41	2141,76	27,0	16,7	271,5	49,5	73,9	61,5	0,5759
	1151,30	2065,27	27,7	16,3	307,2	48,5	69,5	61,5	0,3404
	1143,45	2031,93	26,7	16,3	286,6	45,9	68,6	60,8	0,5502
2221	1091,48	2390,85	29,3	16,9	220,3	35,5	83,7	88,3	-0,0963
	1080,69	2378,10	28,1	16,2	204,5	35,9	84,7	82,9	0,0967
	1074,80	2342,80	28,8	16,1	203,7	37,2	83,7	74,8	-0,1276
	1085,59	2403,60	28,9	16,7	205,4	36,2		76,7	0,1267
	1083,63	2419,29	28,9	16,3	219,7	36,7		96,3	-0,0317
2222	1148,35	2402,62	28,2	16,2	283,1	47,1	73,9	73,1	0,3852
	1125,80	2402,62	27,5	16,7	318,3	45,7	68,6	68,6	0,2578
	1119,92	2408,50	27,9	16,3	421,5	44,0	72,2	68,6	0,1596
	1115,99	2326,13	27,3	16,3	358,0	42,5	73,1	68,6	0,5079
	1128,74	2399,68	27,7	16,3	257,3	41,2	68,6	72,2	0,5784
2223	1157,18	2330,05	27,4	16,5	268,2	42,3	73,1	67,7	0,3130
	1161,10	2290,82	27,7	16,6	294,6	43,0	73,1	68,6	0,0325
	1164,05	2303,57	27,8	17,2	261,0	44,6	71,3	67,7	0,0318
	1153,26	2330,05	28,1	16,9	280,6	43,4	71,3	66,9	0,4469
	1095,40	2282,00	25,5	16,7	281,4	43,3	71,3	67,7	0,6993
3221	1078,73	2564,43	29,3	17,0	167,9	34,3	88,3	92,7	-0,1211
	1084,61	2580,12	29,7	16,9	163,1	34,7	85,3	115,9	0,0899
	1069,90	2590,91	28,8	16,6	157,0	32,9	85,3	83,7	0,8688
	1086,57	2649,75	30,7	16,8	156,8	33,2	88,3	88,3	0,1803
	1070,88	2673,28	26,5	16,8	156,4	33,6	88,3	81,1	0,3280
3222	1148,35	2642,88	28,8	17,4	374,1	38,4	74,8	76,7	0,4550
	1135,61	2615,42	29,5	16,9	337,0	38,1	75,4	84,9	0,4244
	1141,49	2637,00	28,8	17,3	360,8	38,0	83,7	75,5	0,5476
	1147,37	2604,64	28,3	17,4	368,0	37,3	71,1	76,7	0,5511
	1144,43	2577,18	29,0	17,7	348,4	40,6	76,7	83,7	0,7780
3223	1159,14	2499,71	28,3	17,2	308,3	37,4	73,1	76,7	0,3337
	1134,63	2588,95	27,5	17,5	256,8	38,1	91,5	71,3	0,3919
	1156,20	2602,68	27,9	17,8	383,5	39,5	74,8	74,5	0,5848
	1166,01	2580,12	28,1	17,6	280,7	38,5	73,1	76,7	0,3965
	1156,20	2586,98	27,7	17,2	282,3	37,7	85,6	82,0	0,5397