

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ASTARLIK KUMAŞLARDA DİKİŞ
PARAMETRELERİNİN DİKİŞ MUKAVEMETİNE
ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Yeter AKGÜN KUYUCU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TEKSTİL EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMANLAR
Yrd. Doç. Dr. Fatma ÇİTOĞLU
Yrd. Doç. Dr. S. Müge YÜKSELOĞLU

İSTANBUL 2009

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ASTARLIK KUMAŞLARDA DİKİŞ
PARAMETRELERİNİN DİKİŞ MUKAVEMETİNE
ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Yeter AKGÜN KUYUCU
(141102820060520)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TEKSTİL EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMANLAR
Yrd. Doç. Dr. Fatma ÇİTOĞLU
Yrd. Doç. Dr. S. Müge YÜKSELOĞLU

İSTANBUL 2009

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KABUL ve ONAY BELGESİ

Yeter AKGÜN KUYUCU ’nun **Astarlık Kumaşlarda Dikiş Parametrelerinin Dikiş Mukavemetine Etkilerinin İncelenmesi** başlıklı Lisansüstü tez çalışması, M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun 28.09.2009 tarih ve 2009/23-39 sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından Tekstil Eğitimi Anabilim Dalı Tekstil Programında **YÜKSEK LİSANS** Tezi olarak Kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Fatma ÇİTOĞLU

1. Üye : Yrd. Doç. Dr. Dilara KOÇAK

2. Üye : Yrd. Doç. Dr. Sibel CENGİZHAN

Tezin Savunulduğu Tarih : 23.10.2009

ONAY

M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nuntarih ve sayılı kararı ile Yeter AKGÜN KUYUCU’ nun Tekstil Eğitimi Anabilim Dalı Tekstil Programında Y.Lisans (MSc.) derecesi alması onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ

Günümüzde özellikle rekabetin artması, pazarın ulusal sınırları aşarak uluslar arası bir boyut kazanması ve küreselleşme nedeniyle sınırların ortadan kalkmış olması işletmeleri büyük ölçüde kalite yarışına yöneltmektedir. Bunların da etkisiyle insanoğlu her geçen gün kaliteli ürün arayışı ve beklentisi içine girmektedir.

Bilinçli bir tüketici giysinin dış kumaşına, görüntüsüne işçiliğine verdiği önemi ve dikkati, giysinin iç kısmını kaplayan malzemeye de göstermektedir. Astarlık kumaşlar giysinin tam bir bütünlük oluşturmada diğer yardımcı malzemeler ve aksesuarlar içinde ayrı bir yere sahiptir.

Bu tez çalışmasında, %100 polyester astar kumaşın kullanım esnasında maruz kaldığı kuvvetlere karşı dayanımlarını etkileyen bazı parametreler incelenerek iyi bir dikiş mukavemeti için uygun dikiş koşullarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu parametreler kumaş yönü, dikiş ipliği, dikiş iğnesi ve dikiş adımı olup bunların dikiş mukavemeti, dikiş uzaması ve dikiş verimliliği üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında yardım ve desteklerini esirgemeyen tez danışmanlarım Sayın Yrd. Doç. Dr. Fatma ÇİTOĞLU ve Sayın Yrd. Doç. Dr. S. Müge YÜKSELOĞLU' na; çalışmamda kullanılan astarlık kumaşın teminine yardımcı olan Modastar San. ve Tic. Ltd. Şt. yetkililerine; dikiş ipliklerinin teminine yardımcı olan Coats İplik yetkililerine; deneysel çalışmaların yapılmasında hiçbir desteği esirgemeyen Ekoteks yönetici ve çalışanlarına; aileme ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Ekim, 2009

Yeter AKGÜN KUYUCU

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	vi
ABSTRACT	vii
SEMBOLLER	viii
KISALTMALAR.....	ix
ŞEKİLLER	x
TABLolar	xii
BÖLÜM I. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
I.1. GİRİŞ.....	1
I.2. AMAÇ.....	3
BÖLÜM II. GENEL BİLGİLER.....	4
II.1. HAZIR GİYİMDE KULLANILAN KUMAŞLAR.....	4
II.1.1. Kumaşın Tanımı ve Sınıflandırılması.....	4
II.1.2. Dokuma Kumaşlar	5
II.2. ASTARLIK KUMAŞLAR VE ÖZELLİKLERİ.....	5
II.2.1. Astarlık Kumaşlarda Kullanılan Elyaf ve Özellikleri.....	6
II.2.1.1. Viskon Astarlıklar.....	6
II.2.1.2. Floş Astarlıklar	6
II.2.1.3. Asetat ve Triasetat Astarlıklar	7
II.2.1.4. Naylon Astarlıklar	7
II.2.1.5. Polyester Astarlıklar	7
II.2.2. Astarlık Kumaşlarda Kullanılan Dokuma Çeşitleri	7
II.2.2.1. Bezayağı Dokuma.....	7
II.2.2.2. Dimi Dokuma	8
II.2.2.3. Saten Dokuma.....	9
II.2.3. Astarlık Kumaşların Özellikleri.....	10
II.2.3.1. Belirli Atkı ve Çözüğü Sıklığı	10

II.2.3.2. Yüzey Kayganlığı ve Parlaklığı.....	10
II.2.3.3. Renk Uyumu ve Renk Haslığı	11
II.2.3.4. Sağlamlık	11
II.2.3.5. Çekme ve Sarkma	11
II.2.3.6. Buruşmazlık	12
II.2.3.7. Sürtünme Dayanıklılığı.....	12
II.2.3.8. Statik Elektriklenmeme	13
II.2.3.9. Nem Çekme	13
II.2.3.10. Tuşe ve Yumuşaklık	13
II.2.4. Astarın Giysiye Kazandırdığı Özellikler	14
II.3. DİKİŞ İPLİKLERİ VE ÖZELLİKLERİ	14
II.3.1. Dikiş İpliği Üretiminde Kullanılan Lifler	14
II.3.1.1. Doğal Lifler	15
II.3.1.2. Rejenere Lifler	15
II.3.1.3. Sentetik Lifler	15
II.3.2. İplik Yapısını Oluşturan Temel Faktörler.....	16
II.3.2.1. Eğirme.....	16
II.3.2.2. Büküm.....	16
II.3.2.3. Büküm Yönü.....	17
II.3.2.4. Kalınlık	17
II.3.3. Üretim Yöntemlerine Göre İplik Tipleri.....	18
II.3.3.1. Kesik Elyaf İplikler.....	18
II.3.3.2.Corespun (İlikli) İplikler	18
II.3.3.3. Sonsuz Elyaf İplikler	19
II.3.3.4. Trilobal Polyester İplikler	19
II.3.3.5. Textüre İplikler	19
II.3.3.6. Air Jet İplikler	20
II.3.3.7. Monofilament İplikler.....	20
II.3.4. Dikiş İpliklerinin Özellikleri.....	21
II.3.5. Dikiş İpliklerinin Numaralandırılması	22
II.4. DİKİŞ İĞNESİ	23
II.5. DİKİŞ İŞLEMİ.....	24
II.5.1. Dikiş Makinesindeki Temel Dikiş Tipleri	25
II.5.1.1. El Dikişi:	25

II.5.1.2. Düz Dikiş	25
II.5.1.3. Zincir Dikiş	25
II.6. DİKİŞ PERFORMANSI	26
II.6.1. Dikiş Mukavemeti.....	26
II.6.2. Dikiş Esnekliği.....	28
II.6.3. Dikiş Dayanımı	29
II.6.4. Dikiş Güvenliği.....	29
II.6.5. Dikiş Rahatlığı	30
II.7. KARŞILAŞILAN DİKİŞ PROBLEMLERİ.....	31
II.7.1. Dikiş İpliğinin Kopması.....	31
II.7.2. Dikiş Kayması.....	31
II.7.3. Dikiş Sırırtması	32
II.7.4. Dikiş Atlaması	32
II.7.5. Dikiş Büzülmesi.....	33
II.8. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	34
BÖLÜM III. MATERYAL VE YÖNTEM.....	41
III.1. MATERYAL.....	41
III.2. YÖNTEM	42
III.2.1. Kumaş Gramajının Ölçülmesi	42
III.2.2. Kumaş Eninin Ölçülmesi	42
III.2.3. Kumaşta Atkı ve Çözümlü İpliği Sıklıklarının Tespiti.....	42
III.2.4. Kumaş Kalınlığının Tayini.....	43
III.2.5. Kumaştan Çıkarılan İpliğin Doğrusal Yoğunluğunun (Numarasının) Tayini	43
III.2.6. İpliğin Doğrusal Yoğunluğunun (Numarasının) Tayini.....	44
III.2.7. İplik Mukavemetinin Tayini.....	44
III.2.8. İplikte Büküm Tayini	44
III.2.9. Kumaş Kopma Mukavemeti Tayini	45
III.2.10. Dikiş Mukavemeti ve Uzama Ölçümü	46
III.2.11. Dikiş Verimliliğinin Tespiti	48
BÖLÜM IV. ARAŞTIRMA SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	49
IV.1. KUMAŞA UYGULANAN TEST SONUÇLARI	49

IV.1.1. Kumaşın Yapısal Parametreleri	49
IV.1.2. Kumaş Mukavemeti Test Sonuçları ve Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi	49
IV.2. DİKİŞ İPLİKLERİNE UYGULANAN TEST SONUÇLARI	50
IV.3. DİKİŞLİ NUMUNE TEST SONUÇLARI	52
IV.3.1. Çözümlü Yönlü Mukavemet ve Uzama Değerleri	52
IV.3.2. Verem Yönlü (45°) Mukavemet ve Uzama Değerleri	56
IV.3.3. Atkı Yönlü Mukavemet ve Uzama Değerleri	60
IV.4. DİKİŞ VERİMLİLİĞİ	65
IV.5. DİKİŞ MUKEVEMETİ VE DİKİŞ UZAMASI DEĞERLERİ TEK YÖNLÜ ANOVA SONUÇLARI	70
BÖLÜM V. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	73
KAYNAKLAR	78
EKLER	83
ÖZGEÇMİŞ	89

ÖZET

ASTARLIK KUMAŞLARDA DİKİŞ PARAMETRELERİNİN DİKİŞ MUKAVEMETİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Yüzyılımızın ağır ve hızlı yaşam koşullarında, giyim sektöründe şıklığın ve gösterişin yerini konforun ve rahatlığın egemen olduğu giysilerin alması ile astarlar son derece önemli hale gelmiştir.

Astarlık kumaşlar insan vücuduyla ilk temas eden yüzeylerdir. İnsan vücudunun hareketleriyle birlikte sürtünmeye, gerilmeye vb. etkilere maruz kalırlar. Giysi kalitesi açısından bu kumaşlarda mukavemet önemlidir.

Bir giysinin görünüm ve kullanım kalitesini belirleyen en önemli faktör kumaşın kalitesidir. Ancak kumaşın kalitesi tek başına, istenen özellikte bir giysinin oluşturulması için yeterli değildir. Giysi oluşturma aşamasında kaliteyi etkileyen başka faktörler de vardır. İyi bir dikiş kaliteli bir giysideki temel faktördür. Uygun bir şekilde yapılan dikişin mukavemeti, esnekliği, stabilizesi ve görünüşü dikiş tipine, dikiş ipliğine, dikiş iğnesine, dikiş sıklığına ve dikiş tansiyonuna bağlıdır.

Şimdiye kadar olan deneyimler göstermektedir ki, çoğu dokuma kumaşların mukavemeti dikiş operasyonları tarafından oldukça azaltılmaktadır.

Bütün bunlardan yola çıkılarak bu çalışmada %100 polyester astar kumaşta dikiş parametrelerinin dikiş mukavemetine etkileri incelenmiştir. Kumaşların dikimi esnasında sekiz farklı dikiş ipliği, iki farklı kalınlıkta dikiş iğnesi, iki farklı dikiş sıklığı ve üç farklı kumaş yönü kullanılmıştır.

Daha sonra standartlar doğrultusunda hazırlanan numuneler belirlenen parametrelerle dikilmiştir. Kumaş kopma mukavemeti, dikiş mukavemeti, dikiş uzaması testleri yapılmış ve bu verilerden yola çıkılarak dikiş verimliliği tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak %100 polyester astar kumaşta mukavemetli bir dikiş elde etmek için uygun parametreler önerilmiştir.

Ekim, 2009

Yeter AKGÜN KUYUCU

ABSTRACT

THE EXAMINATION OF STITCH PARAMETER EFFECTS TO THE STITCH STRENGTH ON LINING FABRICS

In the difficult and fast circumstances of present century, lining has become very important since the comfortable clothes took the place of elegance and vanity in the wearing sector.

Lining cloths are the first surfaces touching the human body. They are exposed to the effects like friction and tension with the movements of human body. In terms of clothing quality, the strength is important for these fabrics.

The most important factor which defines the appearance and usage quality is the quality of the fabric. However, the quality of the fabric is not enough to create a cloth with the desired features. There are other factors which affect the quality at the cloth creation phase. A good stitch is the main factor for a qualified cloth. The strength, flexibility, stability and appearance of a proper stitch are based on the stitch type, stitch needle, stitch tightness and stitch tension.

The experiences which gained up to now show that the strength of much of the woven fabrics is fairly reduced by the stitch operations.

In this study, the stitch parameter effects to the stitch strength on 100% polyester lining fabric have been examined. Eight different sewing threads, two stitch needles with different thickness, two different stitch tightness and three different fabric directions have been used at the fabric sewing moment.

The samples prepared towards the standards have been sewed according to the defined parameters. Fabric breaking strength, stitch strength and stitch extension tests have been applied. With the help of these findings, stitch efficiency has been detected. As a result, appropriate parameters have been suggested to produce a stitch strength at 100% polyester lining fabric.

October, 2009

Yeter AKGÜN KUYUCU

SEMBOLLER

°C	:	Santigrad derece
%	:	Yüzde
Tex	:	1000 m ipliğin gram cinsinden ağırlığı
Nm	:	1 gram tek kat ipliğin metre olarak uzunluğu
Ne	:	0,59 gram tek kat ipliğin metre olarak uzunluğu
Denye	:	9000 m ipliğin gram cinsinden ağırlığı
Dtex	:	10.000 metre uzunluğundaki ipliğin gram cinsinden ağırlığı
g/m²	:	1 metrekare kumaşın gram cinsinden ağırlığı
çözü teli/cm	:	Santimetredeki çözü teli sayısı
atki teli /cm	:	Santimetredeki atki teli sayısı
gr	:	Gram
m	:	Metre
cm	:	Santimetre
tur/m	:	Tur / metre cinsinden büküm miktarı
kgf	:	Kilogramforce
mm	:	Milimetre
dikiş/cm	:	Santimetredeki dikiş adımı
cN	:	Santinewton
cN/tex	:	Santinewton cinsinden 1 texe uygulanan kuvvet
p	:	İstatistiki anlamlılık seviyesi

KISALTMALAR

PTFE	:	Politetrafloretilen
SEM	:	Taramalı elektron mikroskobu
TS	:	Türk Standartları
CRE	:	Sabit numune uzama hızı prensibi
Poly/poly	:	Polyester polyester kaplama
Poly/cotton	:	Polyester pamuk kaplama

ŞEKİLLER

	<u>SAYFA NO</u>
Şekil II. 1 Kumaşların Sınıflandırılması.....	4
Şekil II. 2 Bezayağı Dokuma.....	8
Şekil II. 3 Dimi Dokuma	8
Şekil II. 4 Saten Dokuma	9
Şekil II. 5 Z ve S Büküm.....	17
Şekil II. 6 Çok Katlı Büküm.....	17
Şekil II. 7 Kesik Elyaf İplik Yapısı	18
Şekil II. 8 Corespun İplik Yapısı.....	18
Şekil II. 9 Sonsuz Elyaf İplik Yapısı.....	19
Şekil II. 10 Trilobal İplik Yapısı	19
Şekil II. 11 Textüre İplik Yapısı.....	20
Şekil II. 12 Air Jet İplik Yapısı	20
Şekil II. 13 Monofilament İplik Yapısı	21
Şekil II. 14 Dikiş Kayması	31
Şekil II. 15 Dikiş Sırtması	32
Şekil III. 1 Kumaş Kesim Hazırlığı.....	46
Şekil III. 2 Dikişli Numunelerin Hazırlanması	47
Şekil IV. 1 Kumaşın Kopma Mukavemeti ve Kopma Uzaması.....	50
Şekil IV. 2 Dikiş İpliklerinin Kopma Mukavemeti ve Uzaması	51
Şekil IV. 3 Kumaşın; Çözümlü Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması	52
Şekil IV. 4 Kumaşın; Çözümlü Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması	53
Şekil IV. 5 Kumaşın; Çözümlü Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması	54
Şekil IV. 6 Kumaşın; Çözümlü Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması	55
Şekil IV. 7 Kumaşın; Verem Yönünde (45°), 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması	56

Şekil IV. 8 Kumaşın; Verev Yönünde (45°), 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması	57
Şekil IV. 9 Kumaşın; Verev Yönünde (45°), 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması	58
Şekil IV. 10 Kumaşın; Verev Yönünde (45°), 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması.....	59
Şekil IV. 11 Kumaşın; Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması.....	61
Şekil IV. 12 Kumaşın; Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması.....	62
Şekil IV. 13 Kumaşın; Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması.....	63
Şekil IV. 14 Kumaşın; Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması.....	64
Şekil IV. 15 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği	66
Şekil IV. 16 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği	67
Şekil IV. 17 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği	68
Şekil IV. 18 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği	69

TABLolar

SAYFA NO

Tablo II. 1 Astarlık Kumaşlarda Kullanılan Elyaf Özellikleri	6
Tablo II. 2 Polyester Dikiş İpliklerinde Etiket Numarası Hesaplama	22
Tablo II. 3 Pamuklu Dikiş İpliklerinde Etiket Numarası Hesaplama	23
Tablo II. 4 İğne Numaralama Sistemleri.....	24
Tablo III. 1 Astarlık Kumaşın Özellikleri.....	41
Tablo III. 2 Dikiş İpliklerinin Özellikleri	41
Tablo III. 3 Deney Numunelerinin Kodlanması	47
Tablo IV. 1 Kumaşa Uygulanan Test Sonuçları	49
Tablo IV. 2 Kumaşa Uygulanan Kopma Mukavemeti ve Kopma Uzaması Değerleri	50
Tablo IV. 3 Dikiş İpliklerine Uygulanan Test Sonuçları	51
Tablo IV. 4 Kumaşın; Çözü Yönlünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	52
Tablo IV. 5 Kumaşın; Çözü Yönlünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	53
Tablo IV. 6 Kumaşın; Çözü Yönlünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	54
Tablo IV. 7 Kumaşın; Çözü Yönlünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	55
Tablo IV. 8 Kumaşın; Verv Yönlünde (45°), 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	56
Tablo IV. 9 Kumaşın; Verv Yönlünde (45°), 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	57
Tablo IV. 10 Kumaşın; Verv Yönlünde (45°), 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	58
Tablo IV. 11 Kumaşın; Verv Yönlünde (45°), 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	59
Tablo IV. 12 Kumaşın; Atkı Yönlünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	60

Tablo IV. 13 Kumaşın; Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	61
Tablo IV. 14 Kumaşın; Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	62
Tablo IV. 15 Kumaşın; Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri	63
Tablo IV. 16 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği Değerleri.....	65
Tablo IV. 17 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği Değerleri.....	66
Tablo IV. 18 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği Değerleri.....	67
Tablo IV. 19 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği Değerleri.....	68
Tablo IV. 20 Mukavemet ve Uzama Puanlarının Kumaş Yönüne Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ve ANOVA Bulguları	70
Tablo IV. 21 Mukavemet ve Uzama Puanlarının İplik Türüne Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ve ANOVA Bulguları	71
Tablo IV. 22 Mukavemet ve Uzama Puanlarının İğne Numarasına Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ve ANOVA Bulguları	71
Tablo IV. 23 Mukavemet ve Uzama Puanlarının Dikiş Sıklığına Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ve ANOVA Bulguları	72

BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ

I.1. GİRİŞ

Günümüzde özellikle rekabetin çok artması, pazarın ulusal sınırlarını aşarak uluslar arası bir boyut kazanması, hatta küreselleşme nedeniyle sınırların ortadan kalkmış olması, işletmeleri büyük ölçüde kalite yarışına yöneltmektedir. Bu açıdan konfeksiyon işletmelerinde kalite ve kalite kontrolüne önem vermek, kaliteyi iyileştirmek ve bunun sürekliliğini sağlamak firmaların rekabet gücünü artırması açısından büyük önem taşımaktadır [1].

Dış görünüm olarak incelemeye alınan bir giysinin, konfor ile doğrudan ilgili ve direkt olarak kullanıcıyla temas halinde olan içyapısı en az dış görünüm kadar önem arz etmektedir. Bu ise, giysinin dış görüntüsüne ve işçiliğine verilen önemin iç kısım için de verilmesi ile doğru orantılıdır. Bu şekilde başarısız işin tekrarlanma maliyetleri azaltılarak işletmeye avantaj ve daha fazla karlılık sağlanması amaçlanmaktadır [2].

Astarlar giysinin işlevsel parçalarından biridir. Giysiye şeklini verir, diğer giysilerin üzerinde kaymasını sağlar ve rahatlığını arttırır, yalıtım sağlar, karmaşık yapılardaki giysilerin iç yüzünü kaplar ve düzgün durmasını sağlar. Takım elbise, ceket, elbise veya etek gibi giysiler için kaygan kumaş gerektiğinde genellikle polyester, polyamid, asetat ve viskoz'dan üretilirler. Dekorasyon ya da sıcak tutuş gerektiğinde pamuk, polyester/pamuk, yün ve yün karışımları da kullanılabilir [3].

Astarların, kullanım yeri ve kullanım sürelerine göre farklı performans göstermeleri beklenir. Astarın dayanıklılığını ve kalitesini etkileyen önemli faktörler; kumaşın hammaddesi, yapısı, astarın tasarımı, üst kumaşa ve dikiş ipliğine uyumu, giysinin tasarımı ve türü olarak sıralanabilir.

Astar kumaşının üretildiği lif, iplik yapısı ve mukavemeti, dokuma türü, bitim işlemleri ve tuşesi astarın performansını etkileyen faktörlerdir.

Astar hammaddesinin seçiminde, kullanılacağı yer, kullanım amacı, beklenen performans ve ulaşılmak istenen kalite seviyesi dikkate alınır. Amaca uygun olarak tasarlanan ve üretilen astarlar, beden hareketlerinin ortaya çıkardığı gerilimleri, kumaşın esnemesine ve genişlemesine engel olarak giysinin kullanım süresini

uzatabilirler. Astarlar, giysi ve vücut arasında bariyer görevi yaparak, giysi kumaşına ter ve vücut yağlarının zarar vermesini engellemektedirler [4].

Bir astarlık kumaşın seçimi kadar, kendisinden beklenen özellikleri karşılayabilmesi için, yapısına uygun dikiş tipinin, ipliğinin, iğnesinin ve sıklık değerinin seçilmesi gerekmektedir. İnce bir astarın dikimi için seçilmiş olan kalın iğne ve iplik ile aşırı dikiş yoğunluğu, kumaş ipliklerinin kopması, kayması ve kumaşın büzülmesi şeklinde hasar yaratarak, dikiş performansında azalmaya sebebiyet vermektedir. Genellikle astarlık kumaşların dikilmesinde ince iğne, orta kalınlıktaki polyester dikiş ipliği ve düz dikiş (300 – 301 sınıfı) uygulanmaktadır. Ancak buna karşın yüksek mukavemet ve uzama değerlerinin söz konusu olduğu yerlerde kilit veya zincir dikiş (100 veya 400 sınıfı) daha uygun olmaktadır.

Günlük kullanım esnasında kumaşların karşılaştığı değişik kuvvetler sebebiyle kumaşların deformasyona uğraması ve yırtılması yerine dikiş ipliklerinin kopması tercih edilmektedir. Bu, maliyet ve onarım kolaylığı bakımından çok daha avantajlı olmaktadır. Dolayısıyla seçilecek astarlık kumaşların mukavemetlerinin, dikiş mukavemetlerinden daha yüksek olması gerekmektedir. Belirli atkı ve çözgü sıklıklarında üretim yapılması ve yüksek mukavemetli ipliklerin ya da karışımlarının kullanılması, istenilen özelliklerin elde edilebilmesi için uyulması gereken en önemli hususlardan biri olmaktadır [2].

Şimdiye kadar olan deneyimler göstermektedir ki, çoğu dokuma kumaşların mukavemeti dikiş operasyonları tarafından oldukça azaltılmaktadır. Yanlış dikiş ipliğinin kullanılması bir giysinin kullanım ömrünü azaltmaktadır. Kumaş mukavemetindeki zararların ölçümünde dikiş iğnesi ve ipliği tarafından verilen zararlar, dikilmemiş kumaşlar ve dikilmiş kumaşlar arasında karşılaştırma yapılarak ve dikiş boyunca kumaştaki bozukluklar incelenerek görülmüştür.

Dikiş verimliliği %80'in altına düştüğünde dikiş operasyonu kumaşa aşırı zarar vermektedir. Giysi üreticileri daha iyi dikiş ipliği, daha iyi makine, daha iyi giysi dizaynı ve eğitilmiş personel kullanarak giysi kalitesini geliştirebilmektedirler. Daha iyi dikiş ipliği kullanımının daha sorunsuz giysi üretimine sebep olduğu ve maliyetleri düşürdüğü görülmektedir [5].

Bu çalışmada, %100 polyester astar kumaşın kullanım esnasında maruz kaldığı kuvvetlere karşı dayanımlarını etkileyen dikiş ipliği, dikiş iğnesi ve dikiş adımı parametreleri incelenerek iyi bir dikiş mukavemeti için uygun dikiş koşullarının belirlenmesi sağlanacaktır.

I.2. AMAÇ

Bir giysinin kalitesini, giysinin kumaşı kadar dikişin görünüşü ve performansı da etkilemektedir. Dikişin görünüşü ve performansını etkileyen dikiş problemleri, dikişte şekil bozukluğu, atlamış dikiş, dikiş açılması, iplik kopması, dikiş kayması ve dikilen kumaşta iplik kesilmesidir. Dikiş hataları yüksek maliyetli tamirlere, tüketici memnuniyetsizliğine ve iadelere, dolayısı ile maliyet artışına ve müşteri kaybına neden olur. Oysaki günümüz şartlarında ayakta kalmanın yolu kaliteli, maliyeti düşük ve verimli üretim yapabilmektir. Dikiş hatalarının nedenleri, uygun olmayan dikim ve dikiş tipi, kumaş besleme mekanizması ve makine ayarları, dikiş ipliği tipi ve numarasının, iğne numarası ve kumaşla uyumsuzluğu ve işçi performansı ile ilgilidir.

Bu tez çalışmasında; %100 polyester astar kumaşta farklı yönlerde, farklı dikiş ipliklerinin, farklı dikiş sıklıklarında, farklı kalınlıklarda dikiş iğnesiyle dikiş mukavemeti, dikiş uzaması ve dikiş verimliliğine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu bağlamda;

- Daha önce yapılan literatür çalışmalarının incelenmesi,
- Astarlık kumaşların özelliklerinin incelenmesi,
- Hazır giyimde yaygın olarak kullanılan dikiş ipliklerinin özellikleri ve giysi üretiminde en çok kullanılan dikiş tipi olan düz dikişin %100 polyester astar kumaşın dikilebilirliğine etkilerinin incelenmesi,
- Dikiş mukavemetine etki eden dikiş ipliği, dikiş iğnesi, dikiş sıklığı ve kumaş yönleri arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarabilmek için istatistiksel analizlerin yapılması planlanmıştır.

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

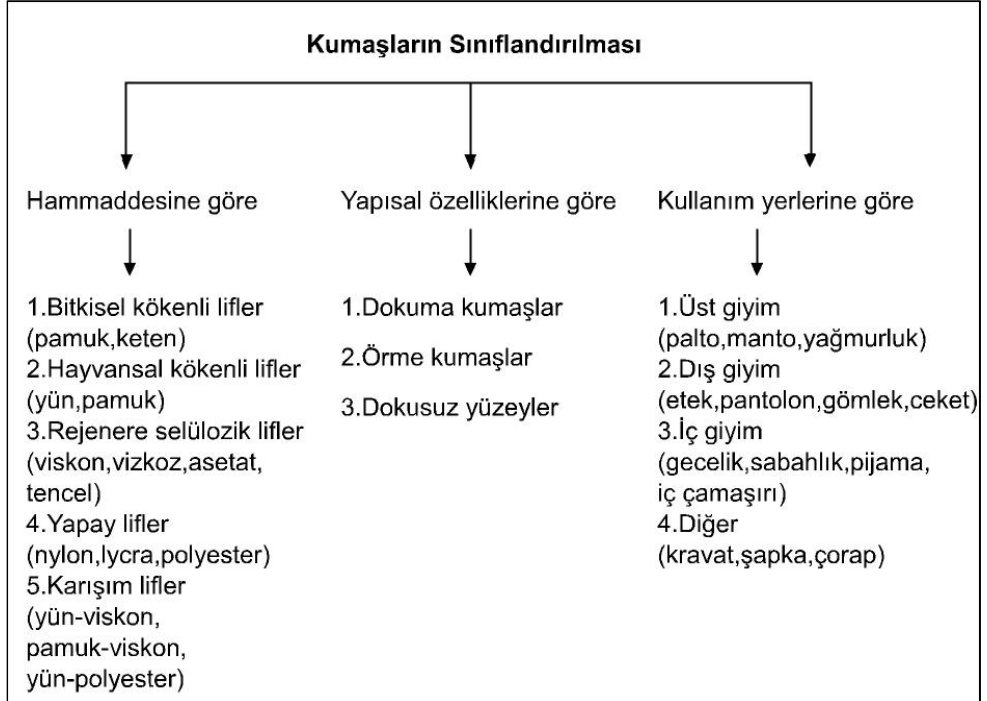
II.1. HAZIR GİYİMDE KULLANILAN KUMAŞLAR

II.1.1. Kumaşın Tanımı ve Sınıflandırılması

Teknik olarak kumaş, kalınlığına oranla çok büyük yüzey alanı bulunan ve bir arada tutunmalarına yetecek miktarda mekanik gücü olan işlenmiş elyaf veya iplik topluluğu olarak tanımlanır.

Kumaşlar büyük çoğunlukları itibariyle dokunmuş veya örülmüş durumdadır. Ancak kumaş terimi aynı zamanda dantel, tafting, keçeleştirme ve dokusuz (nonwoven) gibi tekniklerle üretilmiş tekstil yüzeylerini de kapsar [6].

Kumaşlar, hammaddelerine, yapısal özelliklerine ve kullanım yerlerine göre üç ana başlık altında incelenebilirler.



Şekil II. 1 Kumaşların Sınıflandırılması [6]

II.1.2. Dokuma Kumaşlar

Dokuma kumaşlar en az iki iplik sistemiyle (çözü ve atkı) üretilen, bu iplik sistemlerinin birbirleriyle belli bir düzen içinde ve dik aç oluşturarak bağlantı yapmalarıyla meydana getirilen yüzeysel tekstil ürünleridir. Dokuma en çok kullanılan kumaş yapım metotlarından birisidir.

Dokuma kumaşlar çözü ve atkı ipliklerini dik açılarla birleştiren basit ya da karmaşık yapılu dokuma makinelerinde üretilirler. Çözü iplikleri kumaşta, kumaş kenarına paralel olarak boy yönünde yer alır. Çözü iplikleri dokuma kumaşlarda boy iplikleri olarak da anılır. Atkı iplikleri ise kumaşın eni boyunca, kumaşın bir kenarından diğer kenarına doğru uzanırlar. Atkı iplikleri dokuma kumaşlarda en ipliği olarak da bilinmektedirler [6].

II.2. ASTARLIK KUMAŞLAR VE ÖZELLİKLERİ

Bilinçlenen ve tüketim alışkanlıkları değişen tüketiciler, bir giysinin dış kumaşına, görüntüsüne ve işçiliğine verdiği önemi ve dikkati, giysinin iç kısmını kaplayan malzemelere de vermektedirler. Günümüzde konfeksiyon sanayinde önemi sürekli artan astarlık kumaşlar, giysinin tam bir bütünlük oluşturması için diğer yardımcı malzemeler ve aksesuarlar içerisinde ayrı bir öneme sahip olmaktadır.

Astarlık kumaşlar, giysilerin iç tarafının bir kısmını veya tamamını kaplayarak dikişleri örten, üst kumaşın tipine uygun ağırlığa, sağlamlığa, renge, tuşeye ve hareket yeteneğine sahip, kumaşlardır [2].

Astarlık kumaşlar insan vücuduyla ilk temas eden yüzeylerdir. İnsan vücudunun hareketleriyle birlikte sürtünmeye, gerilmeye vb. etkilere maruz kalır. Giysi kalitesi açısından bu kumaşlarda mukavemet önemlidir [7].

Astarlık kumaşlardan beklenen en önemli özellik; giysinin kullanım sırasında fonksiyonelliğini ve rahatlığını bozmadan, giysi içindeki görünüşü daha net hale getirmektir. Ayrıca, dış kumaş ile aynı performans ve dayanım özelliklerine sahip olması, kullanım sırasında uygulanan temizleme işlemlerinden dolayı boyutsal değişiklik göstermemesi ve dış kumaş ile aynı zamanlarda ömrünü tamamlaması beklenmektedir. Uzun süreli kullanımlarda boncuklanma değerlerinin, aşınma ve kopma mukavemetlerinin, renk ve ter haslıklarının iyi sonuçlar vermesi tüketici tatmini açısından sağlanması gereken temel şartlardan bazılarıdır [2].

II.2.1. Astarlık Kumaşlarda Kullanılan Elyaf ve Özellikleri

Elde edilecek olan kumaşın özellikleri göz önünde tutularak astarlık kumaş üretiminde genellikle viskon, floş asetat ve triasetat, naylon ve polyester elyafları ile bu elyafların karışımları kullanılır. Bunlara ait özelliklerin bir kısmı tablo II.1’de gösterilmiştir.

Tablo II. 1 Astarlık Kumaşlarda Kullanılan Elyaf Özellikleri [8]

Özellikleri		Elyaf Türü			
		Viskon	Asetat	Naylon	Polyester
Çekme	95 Yıkama	% 0,5–10	% 5–20		% 0,5–1,5
	150 Kurutma veya Ütüleme	-	-	% 1–5	% 0–1
Nem Alma (Ağırlık %’si)	21°C ve %65 Bağıl Nem	11–14	6–7	3,5–4,5	0,2–0,5
	24°C ve %95 Bağıl Nem	26–28	13–15	6–9	0,8–10
Form Tutma		Yeterli	Yeterli	İyi	Çok İyi
Buruşmaya Karşı Dayanım		Zayıf	Yeterli	İyi	Çok İyi
Sürtünmeye Karşı Dayanım		Zayıf	Yeterli	Çok İyi	Çok İyi

II.2.1.1. Viskon Astarlıklar

Viskon astarlıklar iyi bir su ve ter emme özelliklerine sahiptir. Bunun yanı sıra çabuk kırışma ve fazla çekme gibi dezavantajları vardır. Ayrıca ıslak mukavemetleri düşüktür. Bununla beraber, ipeğe benzer kaygan bir tuşe ve dökümlülük gösterirler. Modifiye viskon elyaflar olan modal elyafların kullanıldığı astarlıklarda iyi form tutma, yüksek yaş mukavemet ve iyi statik elektriklenmeme özellikleri mevcuttur [2].

II.2.1.2. Floş Astarlıklar

Floş ipliği, viskonun kesiksiz filament formunda üretilen şeklidir. Yüksek parlaklık ve statik elektriklenmeme özelliklerine sahiptir. İyi su ve ter çekme özelliklerine rağmen ıslak mukavemeti çok azdır. Bu nedenle yıkamaya karşı hassastır. Floş astarlıklar yüksek dökümlülük ve ağır gramaj özelliklerine sahiptirler. İyi bir ısı yalıtımı sağladığı için özellikle yazlık giysilerde tercih edilmektedir. Bu astarlar çok kaygan olduğu için dikiş yerlerinde doku kayması oluşabilir. Bu sebeple uygun dikiş tipinin seçilmesi çok önemlidir. Fazla çekme gösterdiği için kesimde önce çekme oranları tespit edilerek gerekli pay bırakılmalıdır [9].

II.2.1.3. Asetat ve Triasetat Astarlıklar

Asetat lifleri diğer liflere göre daha düşük kopma mukavemetine sahiptirler. Esnek, kaygan, parlak, dökümlü ve buruşmaya karşı daha dirençlidirler. Çabuk ve iyi nem çekme özelliğinin yanı sıra bu nemi yüzeyinde tutarak kolay kuruma sağlarlar. Yıkama, ütüleme ve kuru temizlemede sararma ve çekme göstermemeleri, astar ile dış giysi arasında oluşabilecek boyutsal problemi azaltır [8,9].

II.2.1.4. Naylon Astarlıklar

Naylon astarlar oldukça sağlam ve hafiftirler. Bunlar en sağlam ve en hafif astarlar olarak nitelendirilebilir. Lifin özelliğinden kaynaklı iyi bir yaylanma, dökümlülük, elastikiyet, buruşmama, çabuk kuruma, yüksek kopma ve sürtünme mukavemeti gösterirler. Ancak ısıya dayanıklı değildirler. İçerisinde bulunan antistatik materyale göre kiri çekme ve tutma özellikleri değiştirilebilir. Diğer elyaflarla karışım şeklinde kullanıldığında, naylon kumaşa direnç verir [9].

II.2.1.5. Polyester Astarlıklar

Polyester elyaf filaman ve tekstüre iplik şeklinde oluşturulur. Filaman halde olanlardan daha parlak ve normal dayanımlı astarlar elde edilir. Tekstüre polyesterden üretilen astarlar ise esnek yapı gösterirler. Polyester astarlar genellikle güçlü ancak elastisitesi az, tatmin edici dökümlülüğe sahip ve kumaş yapısında daha az hava boşlukları bulunan kumaşlardır [9]. İncelik, mukavemet, buruşmazlık, termoplastik özellikleri sebebiyle iyi form tutma yeteneğine sahiptirler. Ancak statik elektriklenme ve boncuklaşma sorunu fazladır. Bu sebeple diğer ipliklerle karışım halinde kullanılır [2].

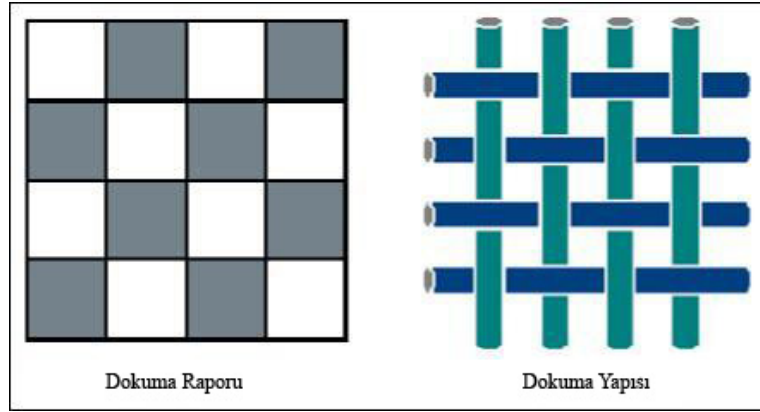
II.2.2. Astarlık Kumaşlarda Kullanılan Dokuma Çeşitleri

Astarlık kumaşlar genellikle dokuma kumaşlardır. Fakat spor giysilerde yuvarlak ve çözgülü örme makinelerinden elde edilen örme astarlar da kullanılmaktadır. Dokuma astarlıklarda en sık rastlanan dokuma çeşitleri şunlardır;

II.2.2.1. Bezayağı Dokuma

Hafif gramajlı astarlıkların dokunmasında en çok kullanılan dokuma tipidir. Çözgü ve atkı ipliklerinin maksimum bağlantı yapmasından dolayı dayanıklı, kopma ve sürtünme mukavemetleri yüksek kumaşların elde edilmektedir. Ancak bağlantı

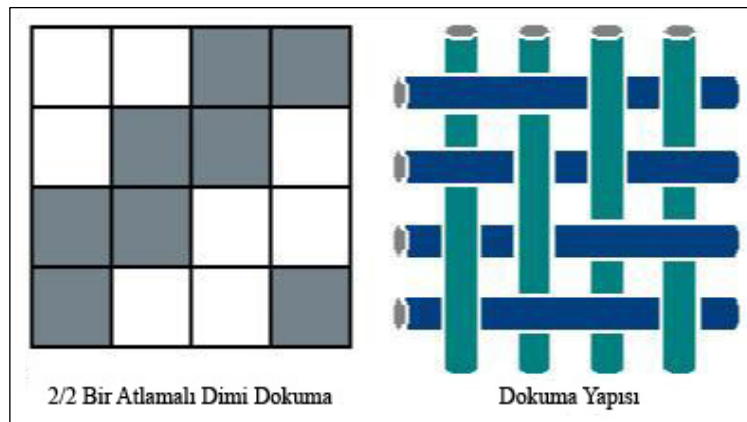
sayısının çokluğundan dolayı kumaşın esnekliği ve dökümlülüğü azdır. Dikiş esnasında ve daha sonraki kullanımlarda, iplik ve dikiş kaymasına izin vermeyen dayanıklı bir kumaş yapısına sahiptir. Ucuz ve fazla kullanım alanına sahip olmasından dolayı sıkça tercih edilen astar dokuma tipidir [9].



Şekil II. 2 Bezayağı Dokuma [4]

II.2.2.2. Dimi Dokuma

Dimi dokumanın kullanıldığı kumaşların en büyük özelliği, yüzeyindeki diyagonal çizgilerdir. Bu sebeple, kumaşların esnekliği artmakta ve buruşmazlıkları iyileşmektedir. Bezayağı dokuma kumaşlara göre daha yüksek yırtılma mukavemetine sahiptirler. Dimi dokumanın kullanıldığı astarlar, kesime ve işlemeye daha uygun ve dayanıklıdır. Üzerlerine yapışan kırı kolay göstermezler. Daha çok deri giysilerde, manto ve kaban astarlarında kullanılmaktadırlar [10].

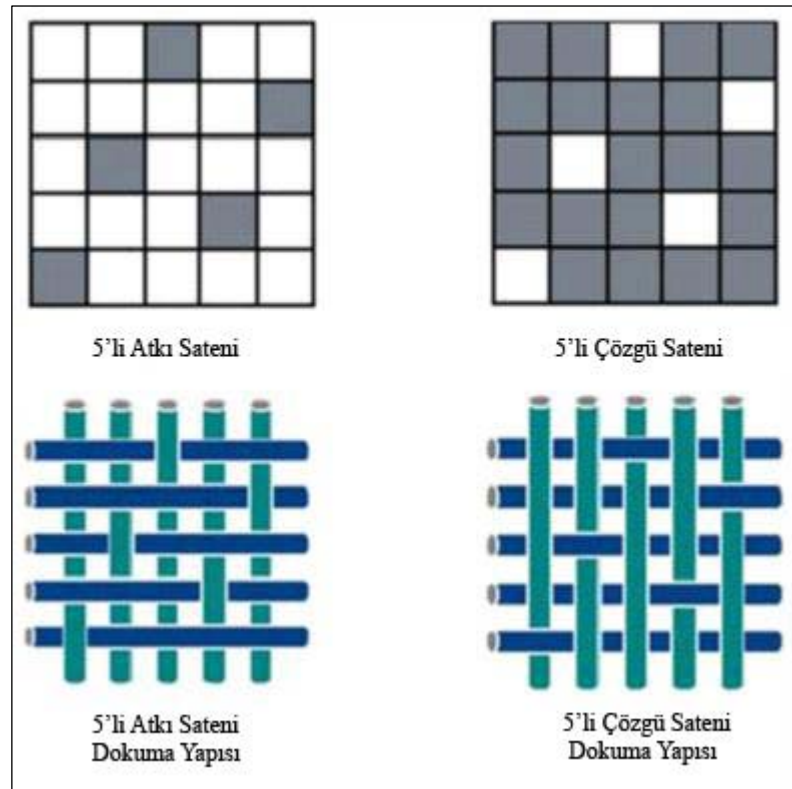


Şekil II. 3 Dimi Dokuma [4]

II.2.2.3. Saten Dokuma

Astarlık kumaşların üretiminde en çok kullanılan dokuma tiplerinden birisi de saten dokumadır. Birim örgü raporundaki bağlantı sayısı azdır. Saten dokuma ile üretilen astarlıklar, kaygan, pürüzsüz bir yüzey, parlak görünüm ve dökümlülük gösterir. Parlaklığın sebebi, ipliklerin yüzme yapması sebebiyle ışığı daha iyi yansıtmaıdır. En fazla 5’li saten dokuma kullanılmaktadır.

Dökümlülüğün iyi oluşundan dolayı palto, mont gibi giysilerde tercih edilir. Ancak sürtünme dayanımı ve aşınma direnci düşüktür. Zamanla yüzme yapan ipliklerde kopma ve boncuklaşma görülür. İpliklerdeki kaymalar sebebiyle dikim sırasında dikkat edilmelidir [11]. Dikiş kaymasına ve doku kaymasına son derece eğimli bir yapı oluşturdıkları için optimum atkı ve çözgü sıklıkları uygulanmalıdır [9].



Şekil II. 4 Saten Dokuma [4]

II.2.3. Astarlık Kumaşların Özellikleri

Astarlık kumaşların sahip olduğu özellikler aşağıda sıralanmıştır.

II.2.3.1. Belirli Atkı ve Çözgü Sıklığı

Düzgün yüzeyli yapay elyaf filamentleri ve diğer sentetik elyaflardan oluşan ve saten gibi uzun atlama yapan ipliklerin bulunduğu dokuma türlerinde dokunmuş astarlıklarda mevcut iplik ve dokuma özellikleri sebebiyle gevşek ve kaygan bir kumaş yapısı elde edilir. Bu nedenle dikiş kayması, kumaşın doku yapısının bozulması gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bunu önlemek için kumaşlarda belirli atkı ve çözgü sıklıklarına ulaşarak dikiş yerlerindeki iplik kaymalarını azaltılmaktadır. Yeterli atkı ve çözgü sıklığına ulaşamadığı takdirde uygulamada “açma” olarak bilinen ve dikişsiz noktalarda bile zorlama ile ipliklerin kayması ve dokunun bozulması ortaya çıkmaktadır. Düşük atkı ve çözgü sıklıkları kumaşın örtücülüğünü azaltır. Dolayısıyla astardan beklenen en önemli özelliklerden birisi olan, üst kumaşın vücuda temasını önlemek, iç detayları ve hoş olmayan görüntüleri engellemesi fonksiyonunun yerine getirilememesine sebep vermektedir [9].

II.2.3.2. Yüzey Kayganlığı ve Parlaklığı

Astarlarda yüzey kayganlığı ve parlaklığı, kumaşın kirlenme süresinde ve dayanımında, temizlenmesinde ve sağlamlığında önemli rol oynar. Özellikle kaygan astarlar, kullanım sırasında kullanıcıya giysiyi kolay giyip çıkarma ve diz, omuz gibi eklem yerlerindeki hareketi yayarak üst kumaş formunu muhafaza etmektedir.

Kayganlığın en büyük zorluğu kesim esnasında yaşanmaktadır. Kaygan olmayan ve yüzeyi pürüzlü astarlar ise kullanım esnasında toplanmalar yapmaktadır [2]. İpliği oluşturan elyafların tipi, inceliği, doku yapısı ve terbiye işlemleri astarlık kumaşların parlaklığını belirlemektedir. Sentetik lifler kimyasal bileşimlerine bağlı olarak mat, yarı mat ve parlak gibi farklı derecelere sahiptirler. Bağlantı noktalarının az olduğu saten dokuma kullanıldığında kumaşın parlaklığı artmaktadır. Üçgen kesitli trilobal polyester iplikler ışığı fazla yansıtıklarından dolayı sıkça kullanılmaktadırlar. Terbiye işlemleri sırasında, özellikle ön fikse ve aprede mümkün olan yüksek sıcaklıklara çıkılması parlaklığı arttırmaktadır [12].

II.2.3.3. Renk Uyumu ve Renk Haslığı

Astarlık kumaşlarda renk uyumu, astarın dış kumaş rengi ile uyumlu olması ve astarın kendi içindeki renk uyumu açıdan incelenebilir. Açık en boyama prosesinde, kumaşın kenarlarına doğru boyanın daha az alınması ya da hiç alınmaması durumlarında astarın kendi içindeki renk uyumsuzluğu karşımıza çıkar. Kumaş üzerindeki renk varyasyonlarının en önemli sebepleri;

- Kumaşın yapısı ve içerdiği nem,
- Çözgü yoğunluğu, kenar kalınlığı ve ağırlıktaki varyasyonlar,
- Makinenin yetersiz basıncı, gerilim farkları ve sıcaklık dağılımı,
- Boya seçimi, sıcaklık kontrolü ve işlem süresi,
- Çevre şartları, fikse ve yıkama şartlarındaki değişimlerdir [13].

Rengin, yıkama, temizleme, sürtünme, ter ve ışık haslıkları diğer önemli noktalarıdır. Düşük haslık değerleri, terleme ve yıkama sırasında rengin akıp üst kumaşı boyanmasına neden olmaktadır.

II.2.3.4. Sağlamlık

Astarlık kumaşların, giysinin kullanım süresine uygun bir şekilde eskimesi beklenir. Ancak, bu seçilen astar tipinin yanı sıra giysinin kullanım şekli ve amacına da bağlıdır. Örneğin, çok sık kuru temizleme yapılan bir giysinin, dış kumaşına uygun kimyasal maddeler, astara ve astar dikişine zarar verebilir [14]. Ayrıca, gevşek dokunmuş, hatalı iplikler içeren astarlıkların kaplama yapılarak kalınlaştırılması ve özelliklerinin iyileştirilmesi sağlanabilir [15].

Astarların yapıldığı iplik özellikleri, iplik sıklıkları ve dokuma yapısı kullanım sürecinde astarların karakteristiklerini koruyabilmelerine etki etmektedir. Örneğin, bezayağı bir astarlık kumaş, satenden daha dayanıklıdır. Polyester bir astarda artan iplik sıklığı, kıvrımı arttırdığı için kumaş mukavemetini bir noktadan sonra olumsuz yönde etkileyecektir [12].

II.2.3.5. Çekme ve Sarkma

Astarlık kumaşlarda yıkama ve kuru temizleme sonucunda oluşabilecek çekme ve sarkma miktarının kabul edilebilir oranlarda olması çok önemlidir. Astarın istenilenden fazla çekmesi durumunda dış kumaşta büzülme meydana gelir. Astarın sarkması durumunda ise, astarın etek ucu ve kol ağzından dışarıya çıktığı görülür. Bu

durum, dış kumaş ile astarın yıkama ve temizleme özelliklerinin uyumunu ne denli önemli olduğunu bir kez daha gözler önüne sermektedir.

Genellikle sentetik astarlarda fiksaj ve dokumada gerilimin düşürülmesi ile, selüloz bazlı astarlarda ise su çekme özelliğinin azaltılması ile boyutsal stabilite sağlanmaya çalışılmaktadır [12].

II.2.3.6. Buruşmazlık

Buruşmazlık, bir astardan, kullanım esnasında beklenen en önemli özelliklerden birisidir. Önemli olan kullanılırken buruşan astarın, basınç ortadan kalktıktan sonra eski haline dönme hızı ve miktarıdır. Selüloz bazlı elyafların daha çok buruştuğu bilinmektedir [14].

Buruşmazlık özelliği, iplik özellikleri, terbiye koşulları ve dokuma yapısına da bağlıdır. Lifleri keten; pamuk, viskon, asetat, naylon, polyester ve yün diye sıralarsak, baştan sona doğru buruşma eğilimi düşecektir. Astarlık kumaşlarda kullanılan uzun stapelli iplikler astarın buruşma eğilimini azaltırlar. Dokuma sıklığının artması ve ipliğe büküm verilmesi de buruşmayı azaltır. Ancak buruşmazlık özelliğinin arttırılması, dikim sırasında bazı zorlukları beraberinde getirir. Bu sorunlar terbiye işlemleri esnasında, sıcaklık ve basınç ile azaltılmaya çalışılmaktadır [12].

II.2.3.7. Sürtünme Dayanıklılığı

Bir astarın en uygun sürtünme dayanımı, kullanım esnasında karşılaşılabileceği maksimum gerilme veya baskıya karşı koyabileceği noktadır. Ernest R. Kaswell 'e göre; burada sorulması gereken soru “Astarın en çabuk yıpranabileceği dayanım nedir?” olmalıdır. Özellikle gevşek yapılı astarlarda tespit edilen gerilim kuvvetleri ile sürtünme dayanımlarına mutlaka uyulmalıdır.

Sürtünme dayanımı, giysinin görüntüsünün bozulmaması açısından son derece önemlidir. Ancak, kol ağzı, etek ucu ve yakalarda sürtünmeden dolayı, astarlık kumaşın iplik konstrüksiyonu ve doku yapısına bağlı olarak pürüzlenme meydana gelebilir. Saten dokumada bu durumun oluşma olasılığı daha yüksektir. Aşınan elyafların kumaş yüzeyinde boncuklaşması sonucu kötü bir görüntü ortaya çıkmaktadır ve sentetik elyaflarda bunların temizlenmesi oldukça zordur.

Elyaflar naylon, polyester, pamuk, rayon, asetat diye sıralandığında, baştan sona doğru aşınma dayanımı düşer. Bu nedenle uygulamalarda asetat ve rayon,

genellikle polyesterle, nadiren de naylon ile birlikte aynı astarlık kumaşlarda kullanılır. Bu durum kumaşa bir çift renk efekti sağlamaktadır [16].

II.2.3.8. Statik Elektriklenmeme

Statik elektriklenme kumaş yüzeyindeki nem miktarına ve sürtünmeye bağlıdır. Sentetik liflerde (rayon ve asetat hariç) nem miktarının azlığı havadaki elektrik yükünün daha fazla çekilmesine ve dolayısıyla bu liflerden yapılan astarların daha fazla elektriklenmesine sebep olmaktadır. Bu elektrik yüklenmesinin artması, giysinin kullanıcı üstüne yapışmasına, potluğa ve sertliğe yol açar. Özellikle sentetik astarlarda görülen bu durum, astarın kir ve tozu çekmesine ve dolayısıyla astar renginin değişerek parlaklığın azalmasına, kullanıcının rahatsız olmasına ve astardan istenilen fonksiyonların gerçekleşmemesine neden olur [16].

II.2.3.9. Nem Çekme

İnsan vücudunun sıcak ve soğukta rahat etmesi için nemin vücuttan dışarıya çıkması gerekir. Bu sebeple, özellikle vücutla temas eden astarın nemi çekmesi ve dışarıya iletiminin oldukça iyi olması gerekir. Aksi halde rahatsızlık hissi verecektir [12].

Astarın nem çekme özelliği, dokuma esnasında kullanılan dokuma türü, elyaf tipi ve uygulanan terbiye işlemleri ile ilgilidir. Kesik elyaf, viskon astarlardaki nem çekme özelliği, polyester gibi filament ipliklerden oluşan astarlardan daha iyidir. Ayrıca gevşek yapılı astarlar, sık dokunanlara göre daha çabuk nem alır ve verirler. Bitim işlemleri prosesinde elyaflara iyi bir nem çekme özelliği kazandırılmalıdır [17].

II.2.3.10. Tuşe ve Yumuşaklık

Astarların genellikle dış kumaştan daha yumuşak olması istenir. Bunun nedeni ise vücut ile temas halinde olmasıdır. Bunun için de kullanılan iplikler aşırı bükümlü ve kalın olmamalı, genellikle ince iplikler tercih edilmelidir. Kullanılan iplik türü ve özellikleri açısından, asetat astar, polyester astardan daha dökümlüdür. Rayon astarlıklar ise, çok iyi döküm ve yumuşaklığa sahip olmalarına rağmen, genellikle daha gramajlı ve kalın olmaktadır. Boncuklaşma eğilimi fazla olduğundan dolayı rayon mutlaka polyester veya naylon ile karıştırılmalıdır [12].

II.2.4. Astarın Giysiye Kazandırdığı Özellikler

Astarlık kumaşlar, üst kumaşın özellikleri ile gösterdiği uyuma bağlı olarak, ürünün bütününe bazı önemli özellikleri kazandırabilirler. Giysiden beklenen konfor, dayanma süresi ve kullanım rahatlığı ile ilgili özellikler şunlardır;

- İmalat sırasında oluşabilecek iç yapı hataları ve detaylarını kapatarak esas kumaşın oluşturduğu açık kenarları kapatır.
- Detay ve dikişleri kapattığı için daha temiz çalışmayı ve dolayısıyla daha fazla işçilik maliyetini ortadan kaldırır, giysiye temiz bir görünüm sağlar.
- Kullanım esnasında, özellikle sürtünme katsayısı yüksek bir kumaş ile yapılmış giysilerde, kolay giyilip çıkarılma rahatlığı sağlar. Ayrıca giysinin kenarlarına takılma sorunu ya da ceplerin dönmesi gibi problemler minimize edilmiş olur.
- Giysinin, kullanıcı hareketleri ile birlikte çok fazla esnemesini ve bollaşmasını engelleyerek stabil bir yapı oluşmasına yardımcı olur.
- Dış kumaşın direkt vücut ile temasını engeller.
- Giysinin dikişlere takılarak ya da insan tenine değerek terden etkilenmesi gibi sorunları ortadan kaldırarak, mamulün kullanım ömrünü uzatır [8].

Astarlıklarda tüketiciyi etkileyen önemli özelliklerden birisi de dökümlülüğüdür. İstenen özelliklere göre; gevşek, kıvrak, sert, akıcı ya da kırılğan bir yapı taşıyan astarlıkların, dokununca hoş duygular yaratan, yumuşak kıvrımlar oluşturan, yoğunluğu hissedilebilen, esnek, kolay dikilebilen ve kullanıcıda rahatsız edici etkiler uyandırmayan özelliklere sahip olması gerekmektedir. Ancak zaman içinde kullanım ve dış giysi kumaşının yıkanması ve temizlenmesinde uygulanan yöntemler ile astarlar değişerek, kumaşın kimyasal anlamda yeni bir yapı kazanmasına, fiziksel olarak görünüşünün değişmesine sebep olmaktadır [18].

II.3. DİKİŞ İPLİKLERİ VE ÖZELLİKLERİ

II.3.1. Dikiş İpliği Üretiminde Kullanılan Lifler

Dikiş ipliklerinin üretiminde değişik tiplerde doğal ve yapay lifler kullanılmaktadır. Bunlardan bir kısmı sıkça kullanılırken bazıları ise daha sınırlı kullanılmaktadır. Ayrıca kesikli lif iplikleri ya da sonsuz filamentlerin kombinasyonu olan ipliklerin de üretimleri söz konusudur [19].

II.3.1.1. Doğal Lifler

Keten: Keten liflerinden elde edilen iplikler sert tutumlu olmalarına rağmen oldukça yüksek mukavemetleri nedeniyle sağlam dikiş gerektiren ürünler için kullanılmaktadır. Özellikle ayakkabı, çadır ve tente imalatı ile düğme dikiminde tercih edilirler. Ancak son yıllarda bu ipliklerin yerini yapay liflerden elde edilen ipliklere bırakmaktadır [19].

İpek: İpek iplikleri kontinü filament halinde ya da koparılmış liflerin eğrilmesi ile elde edilen stapel lif ipliği halinde kullanılmaktadır. Ancak yüksek maliyetleri nedeniyle dikim işlemlerinde yaygın olarak kullanılmamaktadırlar. Bu nedenle abiye giysilerde, özel siparişlerde ve iliklerde kullanılmaktadır [19].

Pamuk: Dikiş ipliklerinin üretiminde en fazla kullanılan doğal lif pamuktur. Pamuk dikiş iplikleri genellikle iyi bir dikiş performansı sağlar. Fakat mukavemetleri ve aşınma dirençleri aynı kalınlıktaki bir sentetik iplikten daha düşüktür. Ancak pamuk iplikleri yüksek ve kuru sıcaklıklarda sentetiklere göre daha stabildir. Bu nedenle de dikiş işlemi esnasında ortaya çıkan iğne ısınmalarından daha az etkilenir. Bu özelliğinden dolayı avivaj maddeleri ile işlem görmeleri gerekmemektedir [19].

II.3.1.2. Rejenere Lifler

Rejenere liflerin dikiş ipliklerinde kullanımı oldukça sınırlıdır. Rejenere liflerden elde edilen ipliklerin mukavemet ve kopma uzaması sentetik liflerden elde edilen ipliklerden daha düşüktür. Bu iplikler sahip oldukları yüksek parlaklık nedeniyle özellikle nakış işlemede tercih edilmektedirler. Genellikle filament formunda kullanılan bu ipliklerin sahip oldukları düşük mukavemet ve aşınma direnci, yalnızca dikim ya da nakış işlemede problem oluşturmakta kalmamakta, aynı zamanda bitmiş ürünlerin yıkanmalarında da problem yaratmaktadır [19].

II.3.1.3. Sentetik Lifler

Sentetik dikiş iplikleri genellikle polyamid ve polyester liflerinden elde edilir. Sentetik iplikler filament olarak ya da kesikli liflerden eğrilmiş halde kullanılmaktadır.

Sentetik iplikler bakteri, küf ve mantarlardan etkilenmezler. Özellikle filament formunda kullanıldıklarından yüksek kopma mukavemeti ve aşınma direncine sahiptirler. Polyamid ve polyester kimyasal etkilere karşı oldukça dirençlidir.

Polyamid alkalilere, polyester ise asitlere karşı daha dirençlidir. Fakat her ikisi de güneş ışınlarından olumsuz yönde etkilenirler.

Filament iplikler doğrudan kullanılabildikleri gibi stapel lif ipliğine de dönüştürülerek kullanılmaktadırlar. Dikiş ipliği olarak kullanılacak polyester ve polyamid filamentler dairesel kesite sahip olduklarından parlak bir görünümündedirler.

Polyester lifleri düşük maliyetleri, elverişli kimyasal özellikleri, uygun uzama özellikleri ve yüksek boya haslıkları nedeniyle dikiş ipliği üretiminde en çok tercih edilen sentetik liftir.

Polyamid liflerin mukavemetleri yüksek olmasına karşın uzama özellikleri dikiş iplikleri için uygun değildir. Çünkü gerilmeler karşısında uzayabilirlikleri daha fazladır. Bu da dikim sırasında ortaya çıkabilecek gerilmeler nedeniyle dikiş büzüşmelerine yol açabilmektedirler.

Nomex gibi aromatik yapıdaki polyamid lifleri çok pahalıdır. Ancak ateşe dayanıklı giysilerin üretiminde kullanılan dikiş iplikleri için ideal bir malzemedir. PTFE (politetrafloretillen) dikiş iplikleri de çok pahalıdır. Fakat yanmazlık, erimezlik ve kimyasal maddelere yüksek dayanımları nedeniyle çok özel endüstriyel kullanımları vardır [19].

II.3.2. İplik Yapısını Oluşturan Temel Faktörler

II.3.2.1. Eğirme

Bütün geleneksel dikiş iplikleri üretim aşamasına tek kat iplik olarak başlar. Bu tek kat iplikler, kesik elyaf veya çok ince sonsuz elyafların eğrilmesi ile üretilir. Liflerin incelikleri sayesinde, eğirme işlemi ile birbirlerini destekler ve kuvvetli bir yapı oluşturur [20].

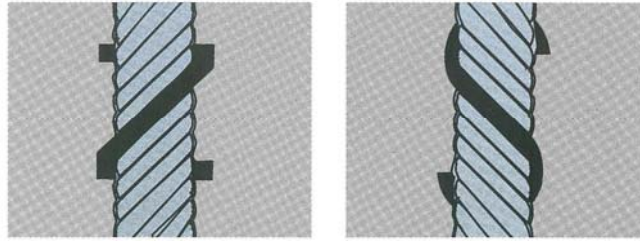
II.3.2.2. Büküm

Eğirme işleminden sonra elde edilen tek kat ipliklere iki veya çok katlı olarak büküm işlemi uygulanır. Büküm işleminin amacı iplik katlarını bir arada tutmak ve ipliğe mukavemet ile birlikte dikilebilirlik özelliği kazandırmaktır. Yeterli bükümü olmayan bir iplik dikişte kontrol edilemez, katları tek tek ayrılır ve sonuçta kopar. Gereğinden fazla büküm uygulanmış iplik ise dolaşma ve topaklanma göstereceğinden dikişte olumsuz sonuçlara sebep olur. İdeal büküm sayısının

belirlenmesi için, iplik hammaddesi, iplik kalınlığı, ipliğin kullanılacağı dikiş şartları gibi etkenler dikkate alınmalıdır [20].

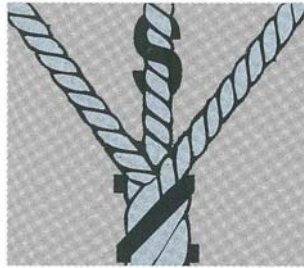
II.3.2.3. Büküm Yönü

Dikiş ipliği, dikiş esnasında makine parçalarından geçerken Z büküm alacak şekilde etkilenmektedir. Bu sebeple dikiş ipliğinin son aşamasındaki büküm yönünün Z olması zorunludur. Son aşamasındaki büküm yönü S olan bir ipliğin çok kısa dikiş mesafesinde bile bükümünü açılır, tek katı aşınır ve kopar. Dikiş ipliğinin son aşamasındaki büküm yönü Z olması gerektiği gibi, tek katının büküm yönü de S olmalıdır.



Şekil II. 5 Z ve S Büküm [20]

Tek kat ipliği çok katlı olarak bükerken büküm yönü de değişmelidir. Aksi halde, tek katlı iplik eğirme yönü S iken çok katlı iplik büküm yönü S olarak uygulanırsa iplik katları birbirleriyle birleşmez ve düzgün bir yapı oluşturulamaz. Son aşamada büküm yönü Z olarak istendiğinde, tek kat ipliğin eğirme yönü S olmalıdır [20].



Şekil II. 6 Çok Katlı Büküm [20]

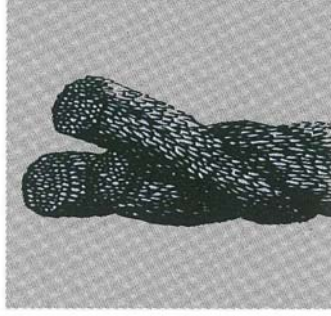
II.3.2.4. Kalınlık

Dikiş ipliğinin bitmiş haldeki kalınlıklarını belirtmek üzere çeşitli numaralandırma sistemleri mevcuttur. En fazla kullanılan sistemler Tex, Nm, Ne ve Denye olarak belirlenmiştir. Bu sistemler ağırlık veya uzunluğa göre belirlenmişlerdir [20].

II.3.3. Üretim Yöntemlerine Göre İplik Tipleri

II.3.3.1. Kesik Elyaf İplikler

Bu yapıda olan ipliklerin hammaddesi pamuk veya polyesterdir. Belirli boylardaki elyaf gruplarının birlikte bükülmeleriyle üretilirler. Bükümden önce iplik taranmaktadır. Bu işlem mevcut kısa liflerin ayrılmasını ve kalan uzun liflerin birbirine paralel olmasını sağlar. Böylece ipliğin mukavemeti ve düzgünlüğü artar [21].



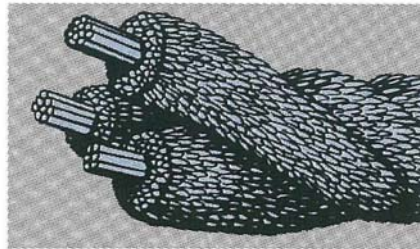
Şekil II. 7 Kesik Elyaf İplik Yapısı [20]

II.3.3.2. Corespun (İlikli) İplikler

Bu gruptaki iplikler, özel bir üretim yöntemiyle dikiş için gerekli tüm avantajlar kazandırılarak üretilmektedir.

İlikli iplikler, sonsuz elyaf polyester üzerine kesik elyaf polyester kaplanarak (poly/poly) veya sonsuz elyaf polyester üzerine pamuk kaplanarak (poly/cotton) üretilmektedir.

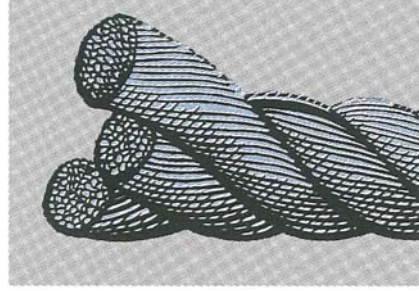
İlikli iplikler orta kısımdaki sonsuz elyaf polyesterden yüksek mukavemet ve dış kısımdaki kesik elyaftan doğal bir yapı ve dikiş tutumu özelliği kazanırlar. Böylece istenilen incelikte ve yüksek kopma mukavemetine sahip olmaktadır. Ayrıca dış yüzeydeki tüycüklü yapının aerodinamik özelliğiyle iğne soğutma ve makine parçalarının daha az aşınması sağlanır [20].



Şekil II. 8 Corespun İplik Yapısı [20]

II.3.3.3. Sonsuz Elyaf İplikler

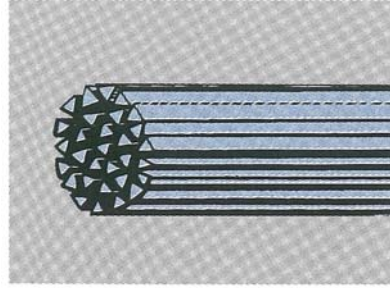
Polyester veya polyamid hammaddeden üretilen sonsuz elyaf iplikler %100 olarak suni elyaftan üretilirler. Bu yapıda üretilen iplikler, çok delikli başlıktan çıkan çok ince sonsuz elyaf gruplarının birlikte bükülmesi ile tek katlı olarak, daha sonraki üretim aşaması ile de çok katlı olarak üretilmektedir. Kopma mukavemeti ve aşınma dirençleri yüksektir. Bu iplikler genellikle ağır şartlara maruz kalacak materyallerin dikiminde kullanılmaktadır [20].



Şekil II. 9 Sonsuz Elyaf İplik Yapısı [20]

II.3.3.4. Trilobal Polyester İplikler

Sonsuz elyaf ipliklerin bir çeşidi de, üçgen kesitli filamentlerden üretilen trilobal ipliklerdir. Bu iplikler, üçgen kesitlerinin kazandırdığı parlak yapıları ile nakış işlemlerinde kullanılır [20].

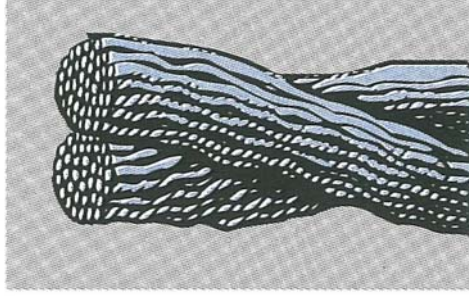


Şekil II. 10 Trilobal İplik Yapısı [20]

II.3.3.5. Textüre İplikler

Textüre işlemi, çeşitli yöntemler yardımı ile (yalancı büküm, hava jeti, yığma kamarası) düz filament ipliklere kalıcı bir kıvrımlılık ya da dalgalı form kazandırma işlemidir. Böylelikle iplik uzayarak hacimli bir yapı ve yumuşak bir tutum özelliği kazanır. İpliğin kullanım alanına bağlı olarak uzama ve hacimlilik özellikleri değişebilir. Textüre iplikler özellikle kenar kapama ve overlok dikişlerinde, kısmen

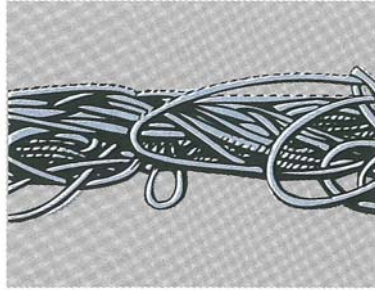
de zincir dikiş makinelerinde kullanılmaktadır. Bu iplikler açılarak geniş bir yüzeye yayıldıkları için kenar kapamalarda iyi sonuçlar vermektedir.



Şekil II. 11 Textüre İplik Yapısı [20]

II.3.3.6. Air Jet İplikler

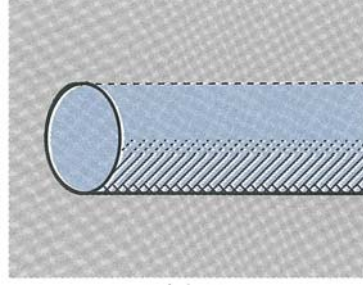
Sonsuz filamentlerin air-jet ile tekstüre edilmesiyle üretilen bu iplikler, ufak yüzey düzgünsüzlükleri veren filamentlerden oluşan ilmekler ile karakterize edilebilen çok filamentli tek kat ipliklerden üretilirler. Bu düzensizlikler ilmeğin iyi kilitlenmesini sağlar. Aynı zamanda bu iplikler düz filament ipliklere göre makine parçalarıyla daha az temas eder. Bu sayede air-jet ipliğin temasta olduğu yüzey ile arasındaki sürtünme azalır. Tekstüre etme, filamentlerle elde edilen yüksek mukavemeti azaltır. Fakat bu ipliklerin uzayabilirlikleri daha yüksektir [21].



Şekil II. 12 Air Jet İplik Yapısı [20]

II.3.3.7. Monofilament İplikler

Tek filament halinde, istenen iplik numarasında, tekstüre edilmiş, bükümsüz, kalın, kaba filamenttir. Monofilament iplikler Naylon 6 veya Naylon 6,6'dan yapılmıştır. Işığı yansıtmak için yalnızca tek yüzeyleri olduğundan yarı saydamdırlar ve dikilen kumaşın rengini gösterirler. Bir tek filamentten üretilen iplik, aynı numaradaki çok filamentli iplikten daha serttir ve bu fark kalın ipliklerde daha da belirgindir. Genellikle kaba kumaşların dikiminde kullanılır [21].



Şekil II. 13 Monofilament İplik Yapısı [20]

II.3.4. Dikiş İpliklerinin Özellikleri

Dikilecek olan materyal ve dikim esnasında kullanılan dikiş makinesi ne kadar iyi olursa olsun, dikiş ipliği istenilen özellikte değil ise ortaya çıkan ürün istenilen düzeyde olmaz.

İyi bir dikiş ipliğinde aranan özellikleri şöyle sıralayabiliriz:

- İplik numarası,
- Yüksek tenasite,
- Uygun elastisite,
- Düşük iplik sürtünme katsayısı,
- Isıya dayanıklılık,
- İplik düzgünlüğü,
- Düşük tüylülük,
- Yumuşaklık ve kayıcılık,
- Yüksek aşınma mukavemeti,
- Büküm ve büküm dengesi,
- Renk haslığı, ışık haslığı, kuru temizleme ve diğer haslık değerlerinin yüksek olması,
- Kimyasal işlemlere dayanıklılık [23].

Dikiş ipliği hakkında karar verirken iyi bir dikiş ipliğinde aranan özellikler dikkate alınmalı ve kontrol edilmelidir. Örneğin, kayma özelliği iyi değil, düzgünsüzlüğü yüksek ise dikiş ipliğinin yüksek mukavemetli olması yeterli olmayacaktır. Böylece dikiş ipliği tüm istenen özelliklerin optimal bir şekilde bir araya gelebilmesi ile dikilebilme kabiliyetini ve dikişten sonra kullanma performansını kazanmaktadır [24].

II.3.5. Dikiş İpliklerinin Numaralandırılması

Dünyada iplik kalınlıklarını belirlemek üzere kullanılan çeşitli numaralandırma sistemleri mevcuttur. En fazla kullanılan sistemler Tex, Nm, Ne ve Denye olarak belirlenmiştir. Bu sistemler ağırlık esasına göre veya uzunluk esasına göre belirlenmişlerdir.

Ağırlığa göre belirlenenler:

Ne: 0,59 gr. tek kat ipliğin metre olarak uzunluğu ipliğin Ne değerini gösterir.

Nm: 1 gr. tek kat ipliğin metre olarak uzunluğu ipliğin Nm değerini gösterir.

Ağırlığa göre belirlenen numaralandırma sistemlerinde iplik incelidikçe numarası büyür.

Uzunluğa göre belirlenenler:

Tex: 1000 m ipliğin gr. cinsinden ağırlığı ipliğin Tex değerini verir.

Denye: 9000 m ipliğin gr. cinsinden ağırlığı ipliğin Denye değerini verir.

Uzunluğa göre belirlenen numaralandırma sistemlerinde iplik kalınlaştıkça numarası büyür.

Sentetik ipliklerin Etiket No. su bulunurken Tex cinsinden toplam kalınlık değeri göz önüne alınır. Hesaplama; 1000 sayısının, bu değere bölünüp 3 ile çarpılması ile yapılır. Pamuk için 590 sayısı, bulunan Tex değerine bölünür. Aşağıdaki tablolarda polyester ve pamuk dikiş iplikleri için örnek hesaplama tablosu verilmiştir.

Tablo II. 2 Polyester Dikiş İpliklerinde Etiket Numarası Hesaplama [20]

Tex	Dtex * kat sayısı (2 katlı iplik)	Dtex * kat sayısı (3 katlı iplik)	Toplam dtex	Etiket No Hesaplama	Etiket No
30	150*2	100*3	300	(1000/30)x3	100
50	248*2	165*3	495	(1000/50)x3	60
75	375*2	250*3	750	(1000/75)x3	40
150	750*2	500*3	1500	(1000/150)x3	20

Tablo II. 3 Pamuklu Dikiş İpliklerinde Etiket Numarası Hesaplama [20]

Tex	Dtex * kat sayısı (2 katlı iplik)	Dtex * kat sayısı (3 katlı iplik)	Toplam dtex	Etiket No Hesaplama	Etiket No
20	100*2	67*3	200	(590/20)x3	90
30	150*2	100*3	300	(590/30)x3	60
45	225*2	150*3	450	(590/45)x3	40
75	375*2	250*3	750	(590/75)x3	24

Eşdeğer kalınlığa sahip polyester ve pamuk iplikleri yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi farklı etiket numaralarına sahip olabilmektedirler [20].

II.4. DİKİŞ İĞNESİ

Dikiş iğneleri çok eski tarihlerden beri kullanılmaktadır. İlk zamanlar fildişi, kemik, tahta ve boynuzdan yapılmaktaydılar. Şekilleri o zamandan beri değişmemiştir. 15. yüzyıl boyunca demir iğneler el dikişi için kullanılmaya başlamıştır. 1800 yılında Almanya’da Balthasar Krems, ilk defa, geliştirdiği zincir dikiş makinesi için iğneyi kullanmaya başlamıştır. 1840 yılından sonra büyük ölçüde üretilmeye başlanan dikiş makineleriyle beraber dikiş makinesi iğnelerinin imalatında büyük gelişmeler olmuştur [25].

Dikiş iğneleri çelikten imal edilir ve imalatın son safhasında parlatılırlar. Daha sonra, korozyona dayanıklılık, mekanik aşınmaya dayanıklılık, dikiş sırasında sürtünmenin azaltılması ve iyi bir görünüş elde etmek için elektroliz ile kaplanırlar. Kaplama malzemesi genellikle krom ya da nikeldir. İğnelerin yüzey kaplamasından beklenen diğer önemli özellik, dikiş sırasındaki aşırı iğne ısınması sonucu sentetik kumaş ve ipliklerde ortaya çıkan erimiş parçacıkların iğneye yapışmasının bir ölçüde engellenmesidir. Üzerleri teflon ya da PTFE kaplı iğneler bu amaç için geliştirilmiştir ve özel uygulamalar için kullanılmaktadır.

Belirli bir makinede kullanmak için iğnenin o makineye çap ve uzunluk olarak uyması gerekir. Ayrıca, çeşitli iğne imalatçıları, yüksek hızlarda ortaya çıkan iğne ısınmasını azaltmak ve kumaş hasarı ve büzülme problemlerini önlemek için daha ince çaplı iğneler geliştirmeye ihtiyaç duymuşlardır.

Dikiş iğneleri çeşitli numaralarda imal edilir, kumaş ve iplik yapısına uygun olarak seçilir. Kumaşlar, günümüzde daha ince ve sık yapıda dokundukları için iğne ve ipliklerin de daha ince ölçülere sahip olması gerekmektedir.

İğne, dikilecek kumaş ve ipliğe göre daha ince seçilmiş ise dikiş sırasında eğilir ve kırılır. Eğer iğne iplik için çok kalın ise, halka oluşumu zor kontrol edilir ve atlamış dikişlere yol açar. Ayrıca kalın iğne, kumaşta büyük delikler açarak dikiş görünüşünün bozulmasına ve kumaşın hasar görmesine neden olur.

Farklı iğne imalatçıları, iğne ölçülerini tanımlamak için kendi sistemlerini kullanırlar. Ancak en basit numaralama metrik sistemdir. Bu sistemde, iğne numarası iğne shaftının ortasından alınan çap ölçüsünün 100 ile çarpılmasıyla belirlenir. Çap 0,9 mm ise Nm 90, çap 1,1 mm ise Nm 110 olur. Çeşitli iğne numaralama sistemleri aşağıdaki tabloda verilmiştir [23].

Tablo II. 4 İğne Numaralama Sistemleri

Metrik Sistem	İnç Sistemi	Singer Sistemi
70	027	10
75	032	11
80	034	12
85	036	13
90	038	14
95	040	15
100	044	16
110	046	18

II.5. DİKİŞ İŞLEMİ

İki boyutlu olan kumaş yüzeyinin üç boyutlu hale getirilebilmesi için dikim işlemi uygulanır. İnsan vücudunun derinlik boyutu ancak bu şekilde sağlanabilir. 18. yüzyılın başlarında el dikişi kullanılırken, artan nüfus ve buna bağlı giysi gereksinimi dikiş makinelerinin üretilmesine sebep olmuştur. Böylece dikiş, iğne, iplik, kumaş ve makine dörtlüsünün oluşturduğu bir şekle ulaşmıştır. Dikiş makinesindeki dikim işleminde, makinenin bir devrinde dikiş iğnesi, dikiş ipliği ile birlikte bir veya birkaç kat kumaşa batıp, kumaşın altında bulunan ikinci bir iplikle bağlanır ve bu bağlantının kumaşın içine çekilmesi ile ilmek oluşur [26].

II.5.1. Dikiş Makinesindeki Temel Dikiş Tipleri

II.5.1.1. El Dikişi:

Dikiş iğnesiyle elde yapılan bu dikiş için özel dikiş makineleri de geliştirilmiştir. Punto dikiş makinesi olarak isimlendirilen bu makinedeki iki ucu sivri iğne, kumaşın üstünde ve altında bulunan iki tutucu çene arasında gidip gelerek dikim işlemini oluşturur. Genelde teyel, baskı, süsleme amacıyla kullanılan esnek bir dikiş türüdür. Özel bir makinesi olduğu için pahalı üretimde kullanılmaktadır. Özellikle bu dikiş erkek ceket yaka ve cep kenarları ile pantolon yan dikişlerinde kullanılır. Sürekli olarak iplik değiştirmek gerekir ve özel parafinli iplik kullanılır [26].

II.5.1.2. Düz Dikiş

Bu tip makinelerde, iğnenin yardımıyla üst bobinden gelen dikiş ipliği kumaşa batarak kumaşın altında bir ilmek oluşturur. Bu ilmeği çağanoz yakalayıp büyütür, içinde masuraya sarılmış alt iplik bulunan mekiğin etrafından geçirmektedir. Üst iplik yukarıya doğru çekilirken alt iplik ile düğümlenerek dikiş oluşturmaktadır [26].

II.5.1.3. Zincir Dikiş

Mekiksiz olan zincir dikiş makinelerinde altta çalışan bir lüper iğneden gelen ipliği kendi içerisinde geçirerek dikişi oluşturur. Tek iplikli zincir dikişte lüper iğneden gelen üst iplikle dikiş işlemini gerçekleştirir. İplik kumaştan geçtikten sonra lüper bu ipliği tutarak ilmek oluşturur ve iğnenin ikinci batışında üst iplik bu ilmeğin arkasından geçerek düğümlenmektedir [26].

Bütün dikiş tipleri bu üç ana dikişten elde edilmektedir. Overlok ve reçme makineleri zincir dikişten türetilmiş dikiş tipleridir [23].

Çok sayıda dikiş tipleri için uluslararası standartlar bulunmaktadır. Aşağıda İngiliz ve Amerikan standartları tarafından kullanılan sistem görülmektedir.

- Sınıf 100: Tek iplikli zincir dikişler
- Sınıf 200: El dikişleri
- Sınıf 300: Kilit – düz dikişler
- Sınıf 400: Kilitli zincir dikişler
- Sınıf 500: Overlok tipi dikişler
- Sınıf 600: Kaplayıcı dikişler (reçme) [26].

II.6. DİKİŞ PERFORMANSI

Bir giysinin görünüm ve kullanım kalitesini belirleyen en önemli faktör kumaşın kalitesidir. Ancak kumaşın kalitesi tek başına, istenilen özellikte bir giysinin oluşturulması için yeterli değildir. Giysiyi oluşturma sırasında kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden birisi dikiş performansıdır. Giysiyi oluşturan dikişlerin hem estetik, hem de fonksiyonel açıdan yeterli olması gerekir. Bir giysinin kullanımı sürecinde giysinin kumaşı son derece iyi bir durumda olsa bile, dikiş yerlerinde kopmalar veya açılmaların olması onu kullanılamaz hale getirecektir. Giysilerde dikişle ilgili olarak ortaya çıkan bu ve benzeri sorunların nedenleri incelendiğinde çoğunlukla üç durumla karşılaşmaktadır.

- Dikiş ipliğinin kumaştan önce yıpranması veya kopması,
- Kumaşı oluşturan ipliklerin dikim işlemi sırasında dikiş iğnesi tarafından koparılması veya zarar görmesi ve bunun sonucu olarak da kumaşta küçük deliklerin oluşması,
- Dikiş kayması, yani dikiş ilmeklerinin bitişiğindeki atkı veya çözgü ipliklerinin kayması ve dikiş açılmasının oluşması.

Bu problemlerin ortaya çıkmasını engelleyebilmek için giysinin oluşturulması aşamasında dikiş makinesi, dikiş tipi, dikiş hızı, iğne numarası, iğne ucunun şekli, dikiş ipliği, dikiş payı, dikiş sıklığı ve gerginlik gibi etkin parametrelerin kumaşa uygun olarak seçilmesi gerekmektedir [27].

Dikiş performansı, Carr ve Latham tarafından mukavemet, esneklik, dayanıklılık ve konforlu bir şekilde dikişin oluşturulması olarak açıklanmıştır [28]. Bir başka kaynakta ise dikiş performansının, dikimin esnekliğine, mukavemetine ve vücuda uyum kabiliyet özelliklerine bağlı olduğu, bu özelliklerin de kumaşın özelliklerine, dikim tekniğine, dikiş tipine, dikiş ipliği cinsi ile numarasına ve dikiş sıklığına bağlı olduğu belirtilmiştir [29]. Dikişin pek çok bileşeni vardır, hepsi birbiri ile doğru şekilde dengelendiği zaman dikiş verimli şekilde performans gösterebilmektedir [30].

II.6.1. Dikiş Mukavemeti

Dikiş mukavemeti, dikilmiş kumaşlarda dikiş yönüne dik olarak uygulanan bir kuvvet sonucunda dikiş yerlerinin kopmaya karşı gösterdiği dirençtir. Kopma uzaması da, dikişin koptuğu andaki % uzama değeridir [31].

Kullanım esnasında kumaşların maruz kaldığı kuvvetlere dikişler de maruz kalmaktadır. Bu kuvvetlerin uygulanması sonucunda, kumaş yerine dikişin zarar görmesi, tekrarlanma ve onarım açısından tercih edilmektedir. Bu sebeple dikiş mukavemetinin, kumaş mukavemetinin %80–85 'i kadar olması tavsiye edilir [32].

İki kumaş parçası bir dikiş ile birleştirildiğinde ve bu dikiş hattına dik açıda artan bir kuvvet uygulandığında dikiş çizgisinde ve buna yakın yerlerde kopmalar görülür. Bu kopmalar dikilmemiş kumaşı koparmak için gereken kuvvet değerinden daha az bir kuvvetle gerçekleşir. Bunlar da dikiş hatalarını oluşturur [28].

Dikiş mukavemeti; iplik özellikleri, kumaş türü, dikiş tipi ve dikiş sıklığından etkilenir. İplik özelliklerinin varyasyonlar göstermesi, dikim esnasındaki aşınma dayanımı gibi özellikler dikiş mukavemetini etkiler. İplik kalınlaştıkça dikiş mukavemetinin arttığı araştırmalar sonucu görülmüştür [33]. Ayrıca sentetik iplikler, doğal iplilerden daha yüksek dikiş mukavemeti oluşturmaktadırlar.

Dikilecek kumaşın gerilmesi, düzeni, sıkı dokunması, terbiye işlemleri dikiş mukavemetini etkileyerek, dikişin kumaştan önce kopmasına sebep vermektedir. Dikiş tipleri incelendiğinde daha fazla iplik kullanılarak daha çok bağlantı oluşturan zincir dikişin dikiş mukavemetinin daha yüksek olduğu, ancak çok sıralı dikişlerin, dikiş sırası artışı ile artan bir mukavemet gösterdiği tespit edilmiştir.

Dikiş yoğunluğundaki değişimler dikiş mukavemetini etkileyen diğer bir parametredir. Dikiş yoğunluğu arttıkça dikiş mukavemeti de artar. Bu durum, iğne delikleri nedeniyle materyalin zayıflamaya başladığı noktaya kadar sürer. Daha düşük dikiş yoğunluğunda daha kuvvetli iplik kullanılmalıdır. Bu da kalın bir iğne gerektirir ve bunun sonucunda da kumaşta iğne hasarları artar [28].

İnce kumaşlarda, dikiş sıklığı arttıkça dikiş mukavemeti neredeyse kumaş mukavemetine eşit olmakta ve dolayısıyla dikiş bölgesine bir kuvvet uygulandığında dikiş ipliğinin kopması yerine kumaşta dikiş hattı boyunca yırtılma oluşmaktadır [31].

Dikiş tipindeki varyasyonlar da dikiş mukavemetini etkilemektedir. Kilit dikiş makinelerinde iğne ipliğini etkileyen büyük kuvvet kayıpları ortaya çıkmaktadır. İğne iplikleri zincir dikişe göre daha fazla gerilme yükleyen bir dikiş geometrisi altındadır. Bu nedenle zincir dikiş ve overlok dikişi kilit dikişten daha mukavemetlidir [28].

II.6.2. Dikiş Esnekliği

Dikiş boyuna yönde gerildiğinde, dikiş tipi, kumaş özellikleri, iplik türü ve dikiş sıklığı ile iplikteki gerilim miktarına bağlı olarak iplik kopuşlarından dolayı dikiş bozulmaları görülür. Kullanım sırasındaki zorlanmalara ayak uyduracak ve kuvvet kalktığında eski haline dönecek dikişlerin kullanımı esneklik için şarttır [33].

Genellikle dokuma kumaşlarda gerilme, örme kumaşlara göre daha azdır. Kullanılan dikiş tipine bağlı olarak uzama değerleri farklılaşır. Ancak iplik gerginlik ayarları ile oynayarak dikişlerin uzama değerleri birbirine yaklaştırılabilir. Dikiş sırtması endişesi yoksa, düşük gerilim ile zincir dikiş ekstra uzamalara yardımcı olur. Dikişin uzaması durumunda iplikler kumaşa doğru çekilerek, kuvvet kalktığında eski haline dönerler. Ancak bu durum kumaş ipliklerini kesme eğilimi gösterir ki, bu da dikiş kopması anlamına gelir [2].

504 üç iğne overlok dikişi, ulaşılabilir maksimum esnekliği verir. Ayrıca reçme dikişi de esneklik bakımından iyi performans gösterir ve bunun yanında daha az hacimlilik sağlar. Kilit dikiş, zig – zag adımları ile kullanılarak, yüksek uzama ve sağlamlık elde edilebilir. Zincir dikiş, düz dikişe göre birim uzunlukta daha fazla iplik kullandığı için daha esnektir.

Dikiş yoğunluğu arttıkça, santimetredeki iplik miktarı artacağından, dikiş esnekliği belli bir noktaya kadar artar. Bu, iplik gerginliğinin çok iyi bir şekilde, dikiş kısılrken ayarlanması ile mümkün olur. Gerilimin dikiş yoğunluğuna göre ayarlanması ile, farklı dikiş sıklıkları durumundaki dikiş sırtması aynı kalacak ve %70 ‘in üzerinde esneme sağlanabilecektir [28,34].

Dikiş yoğunluğunun, esneklik sağlamak amacıyla belli bir limitin üzerine çıkarılması kumaşın sıkışmasına, dikişin toplanmasına ve kumaşın uzamasından sonra tam olarak rahatlayamayıp, zayıflayarak bozulmasına sebep olur.

Dikiş ipliği tipi de dikiş uzaması açısından önemlidir. Pamuk iplikleri %6–8, orta kalınlıktaki sentetik iplikler iyi dikiş performansını kaybetmeden %15-20, kalın sentetik iplikler %25 uzama gösterirler. Eğer fazla bir uzama artışı isteniyorsa, %30 uzamaya sahip eğrilmiş polyamid iplikler kullanılabilir. Ancak bu iplikler, iğne ipliği olarak değil, alt iplik olarak düz ve zincir dikişlerde kullanılarak maksimum uzama, düzgün bir dikiş ve dikiş esnekliği sağlanabilir. İpliğin bobinden minimum gerilim ile boşalması tam bir dikiş uzama potansiyeli için gereklidir [20,28].

II.6.3. Dikiş Dayanımı

Bir giysinin dikiş ömrü, diğer materyaller kadar uzun ve son kullanım zamanına uygun olmalıdır. Daha erken bir zamanda iplik veya kumaşta bir büzülme olursa bu dikiş bozulması olarak düşünülebilir. Kot pantolon, iş giysileri, iç giyim ve okul giysileri büyük bir aşınmaya maruz kalmaktadır. Bu nedenle dikişler bu aşınmayı karşılayacak şekilde oluşturulmalıdır.

Giysiler üzerine gelen ilk aşındırıcı etki dikim işleminin kendisi ve dikim sırasında iğne ipliklerindeki kuvvet kaybıdır. Dikiş sırasındaki bir ipliğin dayanımı; dikiş tipi, dikiş dengesi, dikiş gerginliği, dikiş adımı, iplik tipi ve dikilecek materyalin yapısı olmak üzere birçok faktöre bağlıdır [35].

Yüksek gerilim altında dikilen dikişler, düşük gerilim altında dikilenlere göre daha az hassastır. Ayrıca zincir dikişlerdeki ilmek ipliklerinin ömrü, dikiş dengesi sağlandıkça artış gösterir. Dolayısıyla iğne ipliği ile ilmek ipliği arasındaki oran 1 : 1 olmalıdır. Tüm bu etkiler ipliğin malzeme içinde daha iyi yataklanarak dikişin korunmasını sağlarlar. Dikiş sıklığının artışı sürtünmeyi arttıracak için aşınma dayanımını azaltır [20].

Yoğun dokunmuş ve kaplanmış kumaşlarda dikiş yüzeyde kalacağı için yıpranma daha fazla olacaktır [28]. Kullanım yerine bağlı olarak özel efektli dikiş ve kumaşlarda kullanılacak ipliklerin aşınma mukavemetleri yüksek olmalıdır. Sentetik iplikler, eğrilmiş polyester kaplanmış pamuk ipliği ve polyester kaplanmış nüveli iplik daha iyi dikiş performansı gösterir [20]. Kalın ipliklerdeki aşınmaya maruz lif sayısı fazla olacağından aşınma dayanımı artacaktır. İnce ve fazla bükümlü ipliklerde aşınma daha az olacaktır.

İpliklerin ve dolayısıyla dikişin aşınmaya karşı direncini arttırmak için; dikim esnasında iplikleri yağlamak, iplik üretiminde uzun elyaflı ve yüksek dirençli hammadde kullanmak ve ipliğe gaze işlemi uygulamak yararlı olacaktır [28].

II.6.4. Dikiş Güvenliği

Dikiş güvenliği, dikişin iplik veya kumaş kopması veya dikiş kayması sonucu dikişlerin bozulmaması şeklinde düşünülebilir. Dikiş güvenliği; dikiş adım güvenliği, dikiş adım tipi ve kalitesi gibi faktörleri de içerir.

Bir dikiş adımı iplikler birbirleri içerisinde 3 farklı şekilde geçebilir. Tüm bu tipler dikiş güvenliğini etkiler ve her bir tip farklı güvenlik dereceleri ile açıklanır. Kilit dikişli bir dikim işleminde bir ipliğin kopması, diğer dikiş adımlarında, boyuna

ve çapraz uygulanan gerilimlere, kumaş uzaması ve iplik yüzeyine bağlı olarak geri çekilme olabilir. Dikiş güvenliği açısından dikim işlemi sonunda dikişlerin arkadan teyellenerek sağlamlaştırılması önemlidir.

Uygulamada en az güvenli dikişler, tek iplik zincir dikişlerdir. Çünkü bu dikişler, bir iplik ilmeğinin aynı ipliğin oluşturduğu başka bir ilmeğin içinden geçirilmesi ile oluşturulmuştur. Bu sebeple son dikiş düzgün kilitlenmemişse, bir iplik kopuşu ve dikiş kayması ile dikişin çözülmesi çok kolaydır. Dikkatli iplik seçimi, her bir dikişin iç sürtünmesini arttırarak, geri kaçma eğilimini azaltabilir. İğne ipliklerinin, bir veya daha fazla farklı ipliğin oluşturduğu, tek veya çoklu ilmekler arasından geçerek oluşturduğu dikiş tipinde halen geri kaçma eğilimi söz konusudur. Ancak iç sürtünmenin artışı ve pürüzsüz iplik yüzeyi durumunun ön plana çıkması ile çoğu kez iplikler fazla kaçmadan, dikiş içerisinde karışım ortaya çıkar.

Diğer önemli husus ise, zayıf dikiş hatlarının sonlarının çapraz dikiş ile sağlamlaştırılmaları ve punteriz dikiş ile iplik sonlarının dikiş hattına alınmalarıdır. Anlaşılabacağı üzere, dikiş tipi, bir dikiş hattındaki ipliğin kopuşunu etkileyen ilk ihtimaldir ve dikişin ileride açılma derecesini belirler.

Dikiş kayması, bobin kopçasındaki hatadan veya ilmek yapısının iğne ipliğindeki ilmeği çekmesi ile ortaya çıkar. Eğri iğneler, iplik ölçüsü ve tipine uygun olmayan iğneler, yanlış iplik gerilimi, zayıf baskı ayağı ve iğne deliği ve açıklığının büyük oluşu dikiş kaymasını etkiler. Bu durumda kumaş iğne ile aşağı – yukarıya oynar, bu da istenmeyen bir durumdur [28,36].

II.6.5. Dikiş Rahatlığı

Bu faktör, ilk dört faktörün uygulanmasına bağlı olarak ortaya çıkacaktır. Dikişler kendi çevrelerinde, beden karşısında bağlanmış olabilirler ve vücuda bir çıkıntı veya sertlik hissi verebilirler. Bunun sebebi uygun olmayan dikiş adımı, dikiş veya dikiş ipliği seçimidir. İplik sonları veya etiket köşeleri de bölgesel rahatsızlık oluşturabilirler.

Bir dikiş beden karşısında bağlanmışsa, dikiş ipliği kopuşu yüksek bir olasılıktır ve kumaş uzamasının dikiş uzamasından daha fazla olacağı düşüncesi hakimdir. Bir dikiş rahatsız edici bir sırt oluşturuyorsa, bunun sebebi kapalı bir overlok veya açık dikişe göre daha hacimli ve emniyet dikişli bir dikiş hattının oluşturulmuş olmasıdır. Bunun alternatifi olan açık bir dikiş, hem daha maliyetli hem de dikiş adımı tipleri bakımından yetersiz uzamaya sahip olacaktır. Sert bir tutum

gösteren bir dikiş, kenarları düzgünleştirmek için yapılan overlok ve reçme dikişinde ilmek ipliği olarak tekstüre iplik kullanılarak yumuşatılabilir [28,34].

II.7. KARŞILAŞILAN DİKİŞ PROBLEMLERİ

II.7.1. Dikiş İpliğinin Kopması

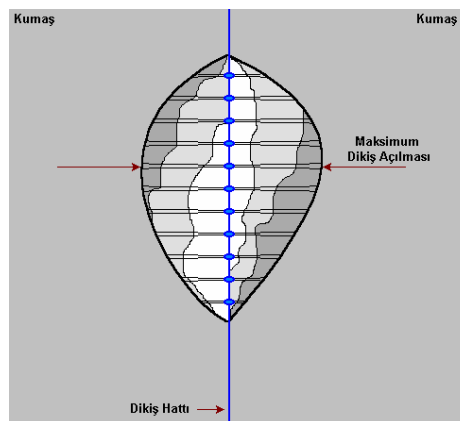
Dikiş ipliği herhangi bir sebepten dolayı üzerinde meydana gelen gerilimin artması ile zayıf yerinden kopar. Dikiş ipliğinin kopması, uygun dikiş makinesi, dikiş tipi ve dikiş ipliğinin seçilmemesinden kaynaklanabilir. Bunlardan başka yüksek iplik gerilimleri, iğne ucu ile iğne gözünün bozuk olması ve çok kalın bir iğnenin kullanılması da dikiş ipliğinin kopmasına neden olabilir.

Endüstriyel düz dikiş makinelerinde, yüksek hızlı dikiş sırasında dikiş ipliklerinde hasarlar oluşmakta ve bu da mukavemet azalmasına sebep olmaktadır. Taramalı elektron mikroskopta (SEM) yapılan çekimlerde, hasarın daha çok iğne ipliğinin bağlantı noktasında ortaya çıktığı görülmektedir. Dikiş ipliğindeki liflerde, periyodik gerilimler sonucu yarıklar oluşmakta ve sonuçta iplik kopmaları meydana gelmektedir [37].

II.7.2. Dikiş Kayması

Dikiş kayması (açılması), kumaştaki dikişlerin yük etkisi altında açılması durumuna verilen isimdir [27].

Dikiş kayması esas olarak kumaş yapısına bağlıdır. Dikiş kaymasına çok sık rastlanmamaktadır. Ancak gevşek yapılı kumaşlarda daha sık görülmektedir. Bir dikiş kendi yönüne dik açılarda esnediğinde dikiş kayması normal olarak meydana gelir. Eğer dikiş açılması göze çarpacak şekilde ise, dikiş kusuru olarak sayılır [38].



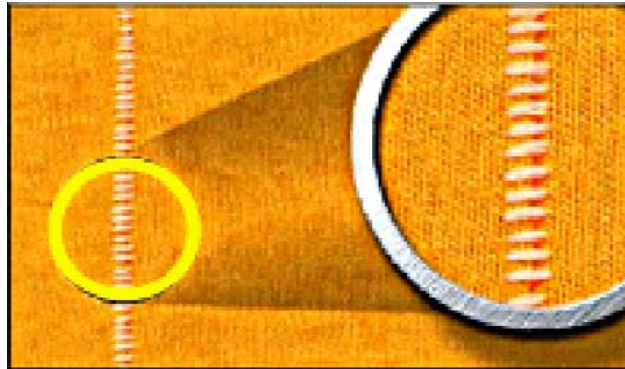
Şekil II. 14 Dikiş Kayması [39]

Kumaş mekanik özelliklerinden yola çıkılarak dikiş kayması üzerinde yapılan araştırmalar dikiş kaymasının, kumaşın eğilme, yırtılma ve şekil alabilirlik özelliklerinden etkilendiğini göstermiştir. Düşük eğilme rijitliği, dikiş görünümü açısından zararlıdır. Bununla birlikte oldukça düşük şekil alabilirlik, kumaşın dikiş esnasında oluşan kuvvetlere adaptasyonunu önler, dikiş alanında dikişin olduğu noktada dikiş ipliğinin kütlesinden dolayı kumaş kesme deformasyonuna sebep olur. Bu yolla sebep olunan kumaş kesme deformasyonu, dikiş oluşum alanında kumaş uzaması ile sonuçlanır. Kısaca dikiş kayması, kesme kuvvetlerinin arasındaki etkileşimden ve dikiş oluşum alanındaki kumaş uzamasından dolayı meydana gelen bir dikiş deformasyonudur [40].

II.7.3. Dikiş Sırtması

İki kumaş parçası düz bir dikiş ile birleştirildiğinde ve yine bu dikiş dik açılarda zorlandığında, dikiş kopmadan önce iki kumaş arasında bir yarık açılabilir. Bu, dikiş sırtmasıdır ve dikiş gerilime ve yoğunluğu ayarlarıyla kontrol edilebilir [20].

Yapılan araştırmalar sonucu; dikiş sırtma miktarının, dikiş sıklığı azalması ve iplik esnekliğinin artması ile arttığını göstermektedir. Kumaşa uygulanan yük, kumaş deformasyonuna ve daha sonra da dikiş deformasyonuna sebep olur. Bu nedenle, kumaş esnekliği artarsa, dikiş sırtmasının miktarı azalır [35].



Şekil II. 15 Dikiş Sırtması [39]

II.7.4. Dikiş Atlaması

Dikiş hattında, bir veya daha çok dikiş adımının oluşamaması dikiş atlaması olarak bilinir. Dikiş atlamaları dikiş oluşumunda, kavrayıcı veya lüperin iğne ipliği halkasını yakalayamamasından dolayı oluşur.

İyi bir dikişte, iplik hasarı ve kopuşunun yanı sıra, dikiş atlamasının da olmaması istenir. Özellikle zincir dikiş ve otomat dikiş makinelerinde bu durum daha da önemlidir. Seyrek dikiş atlamaları göz ile fark edilmeyebilir. Ancak bu atlamalar tamir edilmezlerse daha sonra dikişin tamamen sökülmesine yol açabilirler.

Dikiş atlamasının nedenlerinden en önemlileri, iğne ile kavrayıcı uç arasındaki mesafenin ve dikiş plakası üzerindeki iğne deliğinin uygun olmamasıdır. Yanlış iğne sistemi, ipliğin hatalı geçirilmesi, baskı ayağı baskısının çok düşük olması ve kavrayıcı ucun veya lüperin ayar bozukluğu da dikiş atlamasına sebep olabilir. Dikiş atlaması probleminin düzeltilmesi için, dikiş makinesinin zamanlamasını düzenlemek, hatalı parçaları değiştirmek ve makineyi temizlemek gerekir [39].

II.7.5. Dikiş Büzülmesi

Konfeksiyon teknolojisinde büzülme, düz bir kumaş üzerinde dikiş hattı boyunca oluşmuş dalgalı görünümdür. Büzülme ya hemen ortaya çıkar ya da ilk başta ortaya çıkmayıp giysinin ütülenme, yıkanma gibi işlemlerinden sonra görülebilir [28]. Dikiş büzgüsü, sabit bir yük altında orijinal kumaş üzerinde dikilmiş kumaşın kalınlığındaki yüzdesel artış ölçülerek belirlenir [41].

Dikiş iğnesi, kumaşa her batışında atkı ve çözgü ipliklerini iterek onların yer değiştirmelerine sebep olur ve bu sırada birtakım gerilimlere maruz kalır. Bu gerilim; kumaşın yapısına, kalınlığına, mekanik özelliklerine, dikiş iğne aralığına ve dikiş uzunluğuna bağlıdır. Dikiş iğnesi, dikiş oluşum yönünde parçalar üzerinden ayrıldığında, iğne deliği açıklığı alanında atkı ve çözgü ipliklerinde kısmen ya da tamamen relaksasyon meydana gelir. Bu, atkı ve çözgü ipliklerinin elastik özelliklerine bağlıdır. Bu yüzden iğne ve bobin ipliğinin kilitlenme alanında aşınma kuvvetlerinden dolayı dikiş oluşumu anında çalışma parçaları sıkışır. Bu yolla meydana gelen dikiş merkezi yönündeki deformasyon, atkı ve çözgü ipliklerinin gerilimlerinde artışa sebep olabilir. Tekrarlı delinmeler boyunca, dikiş iğnesi kumaş atkı ve çözgü iplikleri arasında yönünü bulmak zorundadır ve iplikler tekrar birbirleri arasından itilirler. Atkı ve çözgü ipliklerinin tekrarlı yer değiştirmesinden dolayı tekstil yüzeyinde yapısal deformasyon meydana gelir. Eğer gerilim, elastikiyet sınırından daha yüksek olursa, kumaşa plastik deformasyon olarak kendini gösterir. Bu deformasyon dikiş büzgüsü olarak yansır. Bu durum dikiş kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir [40].

Dikiş büzgüsünün önemli sebeplerinden bir tanesi de, dikiş makinesinin iğne-iplik tansiyonun iyi ayarlanmamış olmasıdır. Genelde iğne-iplik tansiyonunun yüksek olduğu dikiş makinelerinde dikiş büzgüleşmeleri meydana gelir. Böyle dikiş makinelerinde büzgüleşmeyi azaltmada sert iplikler yumuşak ipliklere göre daha uygundur. İğne-iplik tansiyonunun düşük olduğu makinelerde ise, yumuşak iplikler sert ipliklerden daha uygundur [42].

Dikiş büzüşmesine neden olan diğer önemli faktör ise yıkamadır. Günümüzde üretilen kumaşların büyük çoğunluğu sabit boyut niteliğini taşır. Kullanımları sırasında enden ve boydan çekmezler. Çünkü bu kumaşların hammaddeleri çoğunlukla sentetik veya sentetik-doğal liflerin karışımıdır. Doğal liflerden yapılan iplikler nemi emdikleri zaman çapları genişler ve boyları kısalır. Normalden fazla nemli pamuk ipliği ile dikilen kumaşa toplanma ve dikiş büzüşmesi meydana gelir. Kumaş kurduğunda, iplikler eski uzunluklarına dönseler bile kumaş üzerindeki büzüşme kaybolmaz. Islak durumdaki pamuk ipliği % 4–7 arasında çeker. Bu oran merserize pamuk ipliklerinde %3 tür. Yıkama suyunun sertlik derecesi de çekme oranını etkiler [20].

II.8. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kalaoğlu ve Meriç, astarlık kumaşların dikiş performansında atkı yoğunluğu, iplik yapısı ve dokuma türünün etkilerini incelemişlerdir. Farklı yapılarda toplam 24 tür farklı astar kumaşı üretilmiştir. Astar kumaşlarında dikiş atmasını etkileyen en önemli parametrenin atkı yoğunluğu olduğu görülmüştür. Kaygan yüzeyleri nedeniyle filamet iplikler texture ipliklere göre daha çok atmaya neden olmaktadır. Dokuma yapısındaki dökümlere bağlı olarak, dokuma yapısı da kumaşlarda dikiş atımını etkilemektedir. Bu çalışmada yüksek dikiş atmasına bağlı olarak atkı yönünde dikiş mukavemeti değerleri ölçülememiştir. Tüm kumaşlarda bükülme sertliği atkı sıklığı ile birlikte artmakta ve kumaşın cover faktörü ile ilişkilendirilebilmektedir. Filament atkı iplikler ile dokunmuş kumaşların bükülme sertliği texture ipliklerle dokunanlardan yüksektir. Bunun temel sebebinin kullanılan filament ipliklerin yüksek bükülme sertliği olduğu savunulmuştur [3].

Mori ve Niwa, dikiş büzgüsü açısından iyi görünümlü dikişler elde etmede uygun dikiş ipliği seçimi için 53 adet ticari iplik kullanarak iplik özellikleri ile dikiş hattının kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Dikiş ipliklerinin mekanik özelliklerinin dikimde önemli rol oynadığı ve dikiş ipliği mukavemetinin, hatasız ve

kaliteli bir dikiş görünümü açısından çok önemli etkilere sahip olduğu vurgulanmıştır. Dikim deneylerinde dört farklı konstrüksiyonda kumaş, dört farklı dikiş makinesi ve 5 çeşit dikiş ipliği kullanılmıştır. İyi bir dikiş görünümü elde etmek amacıyla uygun dikiş iplikleri tanımlanmış, dikiş kalitesi ve iplik özellikleri arasındaki karşılıklı ilişkiler araştırılmıştır. Dikiş ipliklerinin dikim sırasında makine üzerinde hareket ederken birçok deformasyona maruz kaldığı ve dikimde meydana gelen hataların en büyük nedenlerinden birinin de ipliğin maruz kaldığı bu deformasyonlar olduğu tespit edilmiştir. Buna yönelik olarak; dikiş ipliklerinin gerilim, sürtünme, eğilme gibi çeşitli mekanik özellikleri ölçülmüş ve çıkan sonuçlara göre uygun özellikteki dikiş ipliklerinin seçiminin önemi üzerine durulmuştur. Meydana gelebilecek dikim hataları üzerinde uygun özellikteki dikiş ipliği ile dikiş makinesi ayarlarının karşılıklı olarak çok önemli rol oynadığı belirlenmiştir. Dikiş iplikleri ile dikiş makinesi ayarları arasında çok yakın korelasyon bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda; iyi iplikler konusunda “yumuşak iplik tipi” ve “sert iplik tipi” şeklinde iki görüş ortaya çıkmıştır. Dikiş çekmesinin büzülme değeri ile yakından ilgili olduğu gösterilmiştir. Dikiş büzülmesinin dikiş makinesi tipinden şiddetle etkilendiği ve iplik özelliğinin büzülme üzerindeki etkisinin her makinede farklı olduğu anlaşılmıştır. Her makine tipi için optimum bir iplik ve iplik gerginliğinin olabileceği belirtilmiştir. Optimum iğne-iplik gerginliğinin yüksek olduğu durumda, büzülmeyi azaltmak amacıyla sert iplik, düşük iplik gerginliğinin en uygun durum olduğu makinelerde ise yumuşak iplik kullanılmasının daha uygun olacağı belirtilmiştir. Aksi takdirde ciddi şekilde dikiş büzülmeleri oluşabileceği yorumu yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda; incelenmiş dikiş büzüşme değeri ile dikiş çekmesi arasında yakın bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu araştırmanın sonuçları büzüşme değerleri kullanılarak açıklanmıştır. Dikiş büzüşmesi makine tipi ile ilgilidir ve dikiş büzüşmesinde dikiş ipliğinin etkisi dikiş makine tipine göre değişiklik gösterdiği savunulmuştur [42].

Yücel, konfeksiyon üretiminde meydana gelen dikim hataları ve bu hataların oluşum nedenleri araştıran bir çalışma yapmıştır. Araştırma verileri için bir konfeksiyon işletmesinden üçer aylık bir periyotta üretilen pantolonların dikim hataları pareto tekniğine göre belirlenmiş ve analiz edilmiştir. Ayrıca dikim elemanlarının deneyim süresi ile dikimde kullanılan kumaşların ağırlıklarının dikim hatalarına olan etkisi istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Çalışanların deneyim sürelerine göre, kumaş gramajı ve kalınlıklarına göre hata kaynaklarının değişimi

ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin büyüklüğü ise korelasyon katsayıları yardımı ile belirlenmiştir. Buna göre, kumaş ağırlığı arttıkça insan kaynaklı hataların azaldığı, makine kaynaklı hataların ise yükseldiği belirlenmiştir. Çalışılan her üç modelde de meydana gelen dikiş hataları en yoğun olarak görülen hatalar olarak ortaya çıkmıştır. Özellikle dikiş kayması ilk sırayı almıştır. Bu hatalar yoğunlukla dikimde meydana gelen hatalardır ve dikiş kalite performansını olumsuz yönde etkileyen hatalar olarak nitelendirilmiştir [43].

Çitoğlu ve Kaya, farklı dikim açılarının dikiş mukavemeti ve dikiş uzaması üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Giysiler, çözgü ve atkı doğrultusuna göre çeşitli açılarda dikilebilmekte ve dolayısıyla farklı eğim açılarında kopma mukavemeti ve kopma uzamasına maruz kalmaktadırlar. Bu nedenle, dikiş performansının bu açılara göre farklı özellikler gösterdiği kabul edilmektedir. Deneysel çalışmalarında materyal olarak % 100 yünlü tek tip kumaş ve üç farklı yapıda dikiş ipliği (Spun polyester, Corespun polyester ve Corespun polyester/pamuk) kullanmışlardır. Bu kumaşlar 0°, 30°, 45°, 60° ve 90° kesilip, düz dikiş tipi ile dikilmişlerdir. Her bir açı doğrultusunda sırasıyla 4 dikiş/cm ve 5 dikiş/cm yoğunluğa göre 5'er adet test numunesi hazırlamış ve mukavemet ölçümü yapmışlardır. Yapılan ölçümler sırasında üç tip kopma durumu gözlenmiştir. Bunlar; iplik kopuşu, kumaş kopuşu ve iplik+kumaş kopuşudur. Çalışmanın sonucunda; dikim açılarının, farklı dikiş iplikleri ve farklı dikiş sıklıkları ile oluşturulmuş dikişlerin mukavemetini nasıl etkilediği istatistiksel olarak değerlendirilip yorumlanmıştır. Değerlendirmeler doğrultusunda, dikim açılara göre herhangi bir farklılığın oluşmadığı ancak dikiş sıklığının mukavemeti arttırdığı gözlenmiştir. En düşük mukavemet polyester/pamuk dikiş ipliğinin 4 dikiş/cm'lik sıklığında gözlenmiştir.

Yapılan varyans analizlerinde; 4 dikiş/cm'lik dikiş sıklığında, dikiş ipliklerindeki ve dikim açılarındaki farklılıkların dikiş mukavemetini etkilemediği, 5 dikiş/cm'lik dikiş sıklığında ise dikiş ipliği mukavemeti etkilemezken, dikiş açılarının etkilediği görülmüştür. Buradan; farklı dikiş iplikleri ve farklı dikim açıları kullanırken dikiş sıklığını değiştirmenin mukavemeti etkilemediği ancak dikim açılarını değiştirmenin mukavemeti etkilediği sonucuna varılmıştır [44].

Kalaoğlu ve Talaz, dikiş mukavemetine etki eden parametreleri inceledikleri çalışmada dokuma kumaşlarda dikiş tipi, dikiş sıklığı, iğne numarası ve dikiş ipliğinin sürtünme özellikleri gibi dikiş parametrelerinin dikiş mukavemetine etkisini araştırmışlardır. Bunun için 4 farklı dikiş ipliği kullanılarak tek tip kumaşa farklı

dikiş sıklıklarında, farklı iğnelerle düz dikiş (301) ve zincir dikiş (401) işlemi uygulanmış ve dikiş kopma mukavemetleri ölçülmüştür. Çalışmada 401 tipi zincir dikiş mukavemetinin 301 tipi düz dikiş mukavemetinden biraz daha yüksek olduğu ve bu sonucun yapılan diğer çalışmalarla paralellik gösterdiği görülmüştür. Dikiş sıklığı arttıkça dikiş mukavemetinde de büyük bir artış görülmüş, ancak çok yüksek dikiş sıklıklarında dikilen kumaşın zarar gördüğü ve dikiş hattında bir kuvvet uygulandığında kumaşa kopma olduğu belirtilmiştir. Dikiş iğne numarasının dikiş mukavemetine fazla bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Bu sonucu, kullanılan iğnelerin numaralarının belirli bir aralıkta tutulmasının ve çok kalın iğne kullanılmamasının da etkilediği düşünülmüştür. Dikiş ipliğinin sürtünme özelliklerinin özellikle dikiş performansına büyük etkisi olduğu gözlenmiştir. Yüksek sürtünme katsayısına sahip dikiş iplikleriyle yapılan dikim işlemlerinde yüksek hızlarda sürekli iplik kopuşları gözlenmiştir. Ayrıca iyi parafinleme işlemi uygulanmış en düşük sürtünme katsayısına sahip olan dikiş ipliğinin dikiş mukavemetinin diğer dikiş ipliklerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. [31].

Meriç, farklı dikiş açılarında dikiş mukavemeti üzerine yaptığı çalışmada, çözgüde ve atkıda üç farklı çekim oranında elastan iplik bulunan polyamid/elastan karışımı ipliklerin kullanıldığı kumaşa, parçalarının birleştirilmesi açısından önem taşıyan farklı verev açılarda dikiş mukavemeti ve dikiş açılması özelliklerini incelemiştir. 30°-45°-60°-90°'lik verev açılarda yapılan testlerde maksimum dikiş mukavemeti 45°'de elde edilmiştir. Ancak bu açıda kumaşın yüksek esneme özelliği gösterdiği ve özellikle eğrisel bölgelerin dikiminde kumaşa çarpılmaların ortaya çıktığı ve şekil vermenin zorlaştığı savunulmuştur [45].

Cheng ve Poon, dikiş performansı ve görünümü üzerine yaptıkları araştırmada kumaşların dikiş mukavemeti, dikiş kayması ve dikiş büzülmesini ölçülmüşlerdir. Çalışmada materyal olarak 10 farklı dokuma kumaş kullanılmıştır. Testler için hazırlanan tüm numuneler düz dikişle dikilmişlerdir. Her bir numunenin hazırlanmasında dikiş makinesi ayarları ve dikim parametreleri sabit tutulmuş ve böylece kumaş özelliklerinin dikim performansı ve görünümü üzerindeki etkisi incelenebilmiştir. Mukavemet ve kayma testleri yapılarak ortalama dikiş mukavemeti yükü ve hata tipi kaydedilmiştir. Dikiş büzülmesi testi için hazırlanan numuneler 5'er kez ardı ardına yıkama ve kurutma işlemine maruz kaldıktan sonra kondüsyonlanıp, standart fotoğraflara göre değerlendirilmiştir. Büzülme testi ile yıkama sonrası ütü gerektirmeden giyilebilen ürünlerdeki dikişlerin görünümü incelenmiştir. Çalışmada

dikim parametreleri sabit tutulduğundan dikiş mukavemetini ve dikiş büzülmesini etkileyen diğer faktörlerin kumaşın dokunma şekli, gramajı, kalınlığı ve dikiş doğrultusu olduğu saptanmıştır. Kumaş ağırlaştıkça ve kalınlaştıkça, dikiş mukavemetinin daha yüksek ve dikiş büzülmesinin daha az olduğu görülmüştür. Dikiş mukavemetinin bezayağı kumaşlarda atkı yönünde, dimi ve denim kumaşlarda ise çözgü yönünde daha yüksek olduğu saptanmıştır. İncelenen kumaşların tamamının atkı yönüne paralel oluşturulan dikişlerinde dikiş büzülmesi daha az görülmüştür. Dokuma şekli ile dikiş büzülmesi arasında da yakın bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca çalışmada büzülme kumaş ipliklerinin bükülmesi anlamına geldiğinden sıkı yapılı bir dokuma kumaş gevşek yapılı kumaşa göre büzülmeye daha yatkındır yorumu yapılmıştır [46].

Domingues, Manich, Sauri ve Barella giysi simülasyonu üzerine bir araştırma yapmışlardır. Çalışmalarında materyal olarak % 100 yün veya yün karışımı 40 adet kumaş kullanmışlardır. Her bir kumaş 4 dikiş/cm'lik dikiş sıklığı seçilerek düz dikiş ile dikilmiştir. Dikilen kumaşlara bir dizi yıkama, durulama, sıkma, kurutma, mekanik yorulma ve ütölme işlemine tabi tutulmuştur. Daha sonra deney numunelerinin kumaş mukavemeti, dikiş kopma mukavemeti, dikiş kayması ölçülmüş ve bu değerlerden dikiş verimliliği, dikiş açılma limiti, 1 mm modülü ve dikiş kopması modülü hesaplanmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Kumaş mukavemeti ve dikiş açılma limiti değerlerinin çözgü yönündeki dikişlerde, atkı yönündeki dikişlerden daha büyük olduğu görülmüştür. Dikiş mukavemeti ve 1 mm modülü değerlerinin çözgü yönündeki dikişlerde, atkı yönündeki dikişlerden daha büyük olduğu saptanmıştır. Dikiş kayması ve dikiş verimliliği değerlerinin ise atkı yönündeki dikişlerde çözgü yönündeki dikişlere göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir [47].

Behara, Chand, Singh ve Rathee, dikiş ipliklerinin boyutsal ve mekanik özelliklerinin denim kumaşın dikilebilirliği üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Kumaş kalitesinin tek başına yüksek kaliteli giysi üretimi için gerekli tüm kriterleri yerine getiremediği, iki boyutlu kumaşın üç boyutlu giysi haline dönüşmesi için; uygun dikiş ipliği seçimi, dikim parametrelerinin optimizasyonu, kumaşın giysiye dönüşüm kolaylığı gibi birçok faktörü ihtiva ettiği tespit edilmiştir. Bir kumaş için, uygun dikiş ipliği seçiminin; kumaş ve dikiş ipliklerinin mekanik ve boyutsal özelliklerine, uyumluluklarına, dikiş prosesine ve giysinin son kullanım yerine bağlı olarak değiştiğinden bahsedilmiştir. Benzer şekilde dikilmiş bir giysinin performansı

ve kalitesinin; dikiş mukavemeti, kayganlığı, büzgüsü, görünümü vb. birçok faktöre bağlı olarak değiştiği gerçeği vurgulanmıştır. Farklı ağırlıkta denim kumaşlar ve farklı numaralarda dikiş iplikleri kullanılarak bunlar arasındaki ilişki ve korelasyon incelenmiştir. Dikiş randımanı, dikiş büzgüsü, dikiş kayması ve dikiş hasarının çeşitli kumaş ve dikiş ipliği özellikleri arasındaki korelasyon değerleri incelenmiştir. Deneysel çalışmalardan elde edilen bulgular doğrultusunda; denim kumaşların dikilebilirliğinin dikiş verimliliği, dikiş büzülmesi, dikiş kayması, iğne kesim indeksi ve dikiş görünümüne göre belirlendiği yorumu yapılmıştır. Hafif gramajlı kumaşlar için ipliğin lineer yoğunluğu azaldıkça, ağır gramajlı kumaşlar içinse ipliğin lineer yoğunluğu arttıkça dikiş verimliliğinin azaldığı görülmüştür. Bu nedenle hafif gramajlı denim kumaşların ince polyester ipliklerle ya da kalın pamuk ipliklerle, ağır gramajlı denim kumaşların ise kalın corespun ipliklerle ya da kalın polyester ipliklerle dikilmesi tavsiye edilmiştir. Dikiş büzülmesi açısından, denim kumaşların dikimine en uygun ipliklerin pamuk iplikleri, büzgü oluşturmaya en meyilli ipliklerin ise polyester iplikleri olduğu görülmüştür. Corespun ipliklerin polyester ipliklere kıyasla büzgü oluşturma eğiliminin daha az olduğu saptanmıştır. Tüm dikiş ipliği kombinasyonları için ipliğin lineer yoğunluğu azaldıkça iğne kesim indeksinin de azaldığı ve belli bir numaradaki dikiş ipliği için kumaş ağırlığı arttıkça hasar miktarının da arttığı görülmüştür [41].

Chmielowiec tarafından hazırlanan çalışmada; iş elbiselerinde yıkama için en iyi dikiş direncini elde etmek amacı ile iş elbiselerinin dikiş şartları incelenmiştir. Araştırmada sonuç olarak; pratikte ticari giyim eşyalarında meydana gelen dikiş hataları: kuvvetli iplik ve nispeten daha zayıf kumaşın bileşimi sonucunda oluşan kumaş yırtılması ile sonuçlanan hatalardır. Bununla beraber kuvvetli kumaşların en düşük etkinlikteki dikiş ile birleştirilmeleri sonucunda hata dikiş ipliğinin kopması şekline sonuçlanmaktadır. Dikiş değerlendirilmesindeki bir diğer değişken etmen ise dikiş uzunluğudur. Araştırma göstermiştir ki; dikiş uzunluğu azaldıkça enine dikiş direnci artmıştır. Açıktır ki yüksek dikiş yoğunluğu kumaşı daha çok zedeler ki bu durum malzemeyi zayıflatır ve hasarlanmasına sebep olur. Üretim maliyetlerini azaltmak amacıyla farklı iplik kombinasyonları kullanılarak dikiş direncinin en uygun şekle getirilebileceği savunulmaktadır [48].

Özipek ve Özdemir'in dikiş ipliği özelliklerinin dikiş mukavemetine etkilerini araştırdıkları çalışmada; çeşitli ticari iplikler kullanılmak üzere iplik numarasının, mukavemetinin, düzgünsüzlüğünün, parafin miktarının, sürtünme katsayısının, dikiş

tipinin ve dikiş sıklığının dikiş kopma mukavemetine etkileri araştırılmıştır. Bunların yanında ipliklerin aşınma dayanımının hazır giyim imalatında verimin yüksek olması ve dikilmiş mamulün kullanım özellikleri bakımından yararlı olacağı ileri sürülmüş ve ipliklerin aşınma dayanımları pratiğe uygun olabilecek şekilde ölçülmüştür. Sonuç olarak; iplik numarası arttıkça dikiş mukavemetinin de aynı hammadde ipliklerde arttığı tespit edilmiştir. Polyester liflerinden imal edilmiş ipliklerde mukavemet diğer dikiş ipliklerine göre oldukça yüksektir. Genel olarak iplik üzerindeki parafin miktarının artışıyla dikiş kopma mukavemetinin arttığı tespit edilmişse de aynı numaradaki ipliklerde artan parafin miktarı ile dikiş mukavemetinin değişmediği savunulmuştur [49].

BÖLÜM III

MATERYAL VE YÖNTEM

III.1. MATERYAL

Bu çalışmada materyal olarak %100 polyester astarlık kumaş seçilmiştir. Deney numunelerinin dikilmesinde sekiz farklı dikiş ipliği kullanılmıştır.

Tablo III.1’de astarlık kumaşın, tablo III.2’de kullanılan dikiş ipliklerinin özellikleri yer almaktadır.

Tablo III. 1 Astarlık Kumaşın Özellikleri

Kumaş Tipi	Dokuma Tipi
%100 Polyester	Bezayağı

Tablo III. 2 Dikiş İpliklerinin Özellikleri

İplik yapısı	Etiket numarası
Kesik elyaf polyester	80
Kesik elyaf polyester	120
Poly/poly corespun	100
Poly/poly corespun	120
Pamuk	40
Pamuk	60
Poly/cotton corespun	100
Poly/cotton corespun	120

Deney numunelerinin kesilmesiyle elde edilen ve dikiş mukavemeti ölçümünde kullanılmak üzere hazırlanan 25cm X 10 cm’lik numunelerin dikiminde 3300 devir/dakika ile çalışan Juki SC-320 marka basit alt transportlu dikiş makinesi, Orange marka 70 ve 80 numara dikiş iğnesi kullanılmıştır.

Gerçekleştirilen bu çalışmada amaç, aynı tip astarlık kumaşı farklı yönlerde, farklı özelliklerdeki dikiş iplikleriyle, farklı kalınlıkta dikiş iğnesiyle ve farklı dikiş sıklıklarıyla dikerek dikiş performansındaki farklılıkları ortaya koymaktır.

III.2. YÖNTEM

Kumaş ve ipliğe uygulanan tüm fiziksel testler TS EN ISO 139'a göre standart atmosfer şartlarında (20 ± 2 °C ve % 65 ± 2 nem) gerçekleştirilmiştir. [50] Test kumaşları ve dikiş iplikleri kesim ve ölçümden önce 24 saat standart laboratuvar koşullarında kondisyone edilmiş daha sonra ölçüm işlemleri gerçekleştirilmiştir.

III.2.1. Kumaş Gramajının Ölçülmesi

Kumaş numunesinin m^2 ağırlığı TS 251 baz alınarak gerçekleştirilmiştir [51]. Bu ölçümde, alanı 100 cm^2 daire şeklinde olan ve kumaş kesmeye yarayan kesim aleti ile hassas tartım yapabilen Precisa 205 ASCS marka elektronik hassas terazi kullanılmıştır. Numune lastik altlık üzerine gerilimsiz bir şekilde yerleştirilerek kesim yapılmıştır. Kesilen numune hassas terazide tartılmıştır. Dairesel kesilen numunenin alanı 100 cm^2 olduğu için hassas terazide okunan değer 100 ile çarpılarak kumaşın g/m^2 cinsinden gramajı bulunmuştur. Bu işlem 5 kez gerçekleştirilmiştir. Elde edilen 5 gramaj değerinin aritmetik ortalaması alınarak numunenin gramajı tespit edilmiştir.

III.2.2. Kumaş Eninin Ölçülmesi

Kumaş eni ölçümü TS EN 1773'e göre yapılmıştır [52]. Ölçüm esnasında kumaş eninden daha uzun, cm ve mm bölmeli mezura ile yüzeyi pürüzsüz ve ölçülecek kumaştan daha geniş bir masa kullanılmıştır. Kumaş eni ölçümü, kumaş kenarına dik olarak ve kenar kısmı hariç tutularak yapılmıştır.

Bu esnada kumaşın düz ve gerilimsiz bir şekilde yayılmış olmasına ve kat yapmamasına dikkat edilmiştir. Kumaş eni cm olarak ifade edilmiştir. Kumaşın baş, orta ve son kısımlarından olmak üzere 3 ölçüm yapılmış ve ölçülen değerlerin ortalaması kumaş eni olarak verilmiştir.

III.2.3. Kumaşta Atkı ve Çözümlü İpliği Sıklıklarının Tespiti

Kumaşın atkı ve çözgü iplik sıklığı sayımı TS 250 EN 1049-2'ye göre yapılmıştır [53]. Bu işlem için 1 cm^2 açıklığında bir lup kullanılmıştır. Kumaş iyi aydınlatılmış bir yüzeye gerilimsiz ve herhangi bir kuvvete maruz kalmayacak şekilde serilmiştir.

Lup kumaşın üzerine, sol kenarı sayılacak ipliklere paralel ve en soldaki ipliğin sağ kenarına bağlı kalınarak yerleştirilmiştir. Lupun camından bakılarak çözgü ve

atkı sıklıkları sayılmış ve sayım 0,5 ipliğe kadar duyarlı gerçekleştirilmiştir. Kumaşın farklı yerlerindeki iplik sıklıklarının farklı olabileceği düşünülerek çözgü sıklığı en boyunca, atkı sıklığı ise boy istikametinde değişik yerlerde sayılmış ve bu işlem atkı ve çözgü yönünde 5'er kez tekrarlanmıştır. Ölçümlerin aritmetik ortalaması alınarak, kumaşa ait çözgü sıklığı (çözgü teli/cm) ve atkı sıklığı (atkı teli /cm) birimiyle verilmiştir.

III.2.4. Kumaş Kalınlığının Tayini

Kumaş kalınlık tayini TS 7128 EN ISO 5084'e göre yapılmıştır [54]. Kumaş kalınlığının ölçümünde kumaş gramaj testinde kullanılan beş numune kullanılmıştır. Kalınlık tayini için referans plakası ile deneye tabi tutulan numune üzerine bir basınç uygulayan, zemine paralel daire şeklinde bir baskı ayağı bulunan James H. Heal kalınlık ölçüm cihazı kullanılmıştır. Ölçüm hassasiyeti %1 olarak alınmıştır. Ölçüm yapılırken kumaşa kat oluşmamasına dikkat edilmiştir. Beş kez tekrarlanan ölçüm sonucunda bulunan değerlerin aritmetik ortalaması kumaşa ait kalınlık değeri olarak mm cinsinden verilmiştir.

III.2.5. Kumaştan Çıkarılan İpliğin Doğrusal Yoğunluğunun (Numarasının) Tayini

Kumaştan çıkarılan ipliğin doğrusal yoğunluğunun (numarasının) tayini TS 255'e göre yapılmıştır [55]. Çözgü ipliklerinin numarasını tayin etmek için kumaşın farklı yerlerinden en az 2 adet, atkı ipliklerinin numarasını tayin etmek için ise farklı yerlerden atkı ipliklerini içeren en az 5 adet dikdörtgen şerit kesilmiştir. Kesilen tüm şeritler, yaklaşık 50 cm uzunluğundadır. Çözgü ipliklerine ait şeritler en az 50 çözgü ipliği verecek ende, atkı ipliklerine ait şeritler ise en az 50 atkı ipliği verecek ende kesilmiştir.

Hazırlanan numunelerden 10 atkı, 10 da çözgü ipliği ayrılmıştır. Bu ipliklerden her birinin, cetvel üzerinde, iki ucundan cımbızla tutulup çekilerek kıvrımı alınmak suretiyle düzeltilmiş ve uzunluğu kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçların aritmetik ortalaması alınarak ortalama düzeltilmiş uzunluk hesaplanmıştır. Şeritlerden 40 atkı ve 40 çözgü ipliği daha çıkartılmış, diğer 10 atkı ve çözgü ipliği de eklenerek hassas terazide ağırlıkları alınmıştır. Atkı ve çözgü sonuçları ayrı ayrı 50'ye bölünerek bir iplik için ortalama ağırlık bulunmuştur. Elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak denye cinsinden atkı ve çözgü ipliği için iplik numarası tespit edilmiştir.

$$Denye = \frac{\text{İplik Ağırlığı (gr)}}{\text{İplik Uzunluğu (m)}} \times 9000$$

III.2.6. İpliğin Doğrusal Yoğunluğunun (Numarasının) Tayini

İpliğin doğrusal yoğunluğunun (numarasının) tayini TS 244 EN ISO 2060'a göre yapılmıştır [56]. Numara tayini için iplik, Officino Brustio AEN marka elektronik iplik numara çıkırığı ile 100 m sarılmıştır. İpliğin çıkırığa sarılması tamamlandıktan sonra, çileler çıkırıktan itinalı bir şekilde çıkarılmıştır. Çileler ayrı ayrı hassas terazide tartılarak değerleri kaydedilmiştir. Her iplik için bu işlem 5 kez tekrarlanarak aritmetik ortalaması alınmıştır. Elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak tex cinsinden iplik numarası tespit edilmiştir.

$$Tex = \frac{\text{İplik Ağırlığı (gr)}}{\text{İplik Uzunluğu (m)}} \times 1000$$

III.2.7. İplik Mukavemetinin Tayini

İplik mukavemet testi TS 245 EN ISO 2062'ye göre yapılmıştır [57]. Bu test, çene aralıkları 500 mm olan Statigraph, Texttechno FPG/M marka cihaz ile yapılmıştır. Mukavemeti ve uzaması alınacak ipliğin önce tex cinsinden numarası tespit edilerek değer cihaza girilmiştir. Her iplik için 20 adet ölçüm yapılarak elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması alınmıştır. Test sonucunda değerlendirmeye alınan parametreler; kopma mukavemeti ve kopma uzaması değerleridir.

III.2.8. İplikte Büküm Tayini

İplikte büküm tayini TS 247 EN ISO 2061'e göre yapılmıştır [58]. Bu test Officina Brustio Manuel Tester marka iplik büküm ölçme cihazı ile yapılmıştır. Deney numuneleri alınırken, iplik bükümünün değişmemesi için, bükümü ölçülecek bölge elle tutulmamıştır. Her bobindeki ipliklerin ilk 25 metrelik kısmı ipliğin serbest durması nedeniyle bükümünde değişme olmuş olabilme ihtimali nedeniyle numune olarak kullanılmamıştır. Deney numuneleri, iplik boyunca bir metreden büyük rastgele aralıklarla alınmıştır.

Tek kat dikiş iplikleri, büküm kontrol cihazının çeneleri arasına (25cm) yerleştirilmiştir. İpliğin bükümü açılarak büküm yönü tespit edilmiştir. Öncelikle sol çeneye iplik sıkıştırılmıştır. Ardından sağ çeneye iplik geçirilerek gerginleştirilmiş ve sağ çene sıkıştırılmıştır. İbare sıfıra getirilmiştir. Cihazdaki kol elle çevrilerek büküm

açılmıştır. Her iplik için 20 adet ölçüm yapılarak elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması alınmıştır. Test 25 cm’de yapıldığı için çıkan sonuç 4 ile çarpılarak Tur/Metre cinsinden büküm miktarı tespit edilmiştir.

Katlı ipliklerde öncelikle büküm miktarı ve büküm yönü tespit edilmiştir. İpliğin diğer katları kesilerek iplik tek kata indirilmiş ve büküm cihazının ibaresi sıfırlanmıştır. Büküm kontrol cihazında tek kat ipliğin bükümü ters yönde açılarak büküm yönü ve büküm miktarı tespit edilmiştir. Çıkan sonuç 2 ile çarpılarak katlı ipliğin büküm miktarı ve büküm yönü tespit edilmiştir.

III.2.9. Kumaş Kopma Mukavemeti Tayini

Kumaş kopma mukavemeti için astarlık kumaştan çözgü, atkı ve verev yönlerden 5’er adet numune alınmıştır.

Çözgü yönlü kumaş kopma mukavemeti için; çözgü yönünde 20 cm, atkı yönünde 10 cm, atkı yönlü kumaş kopma mukavemeti için çözgü yönünde 10 cm, atkı yönünde 20 cm ve verev yönde kumaş kopma mukavemeti için; 20 cm dikey uzunlukta ve 10 cm genişliğinde 45° açıda numuneler TS EN ISO 13934-2’ye göre kesilmiştir [59].

Kesim işleminde iplik takibi yapılmamış, ancak kumaş kenarlarından en az 50 mm içeriden numuneler alınmıştır.

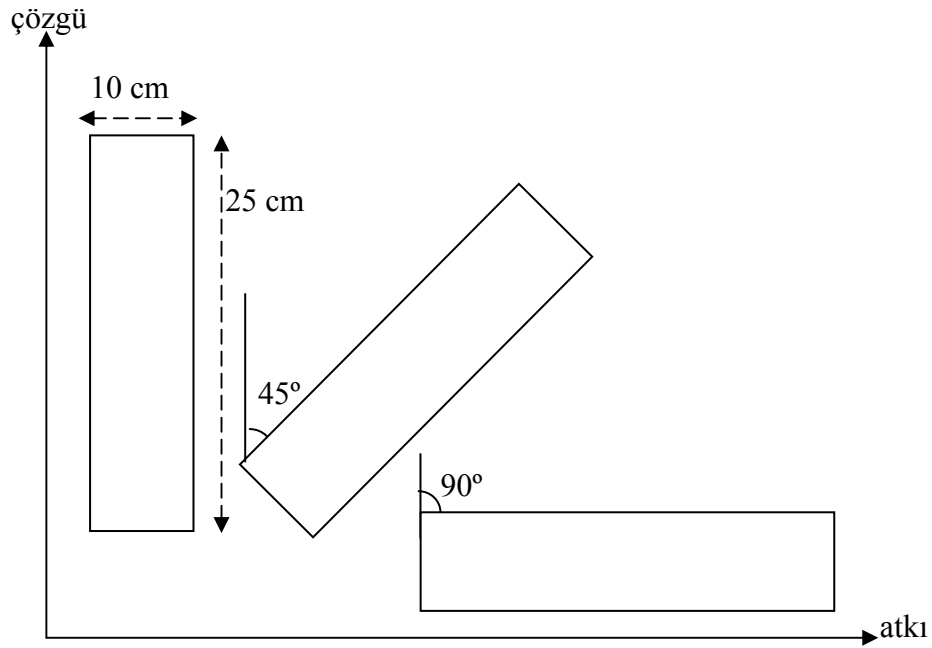
Kumaş kopma mukavemeti ölçümünde CRE prensibine göre çalışan ve bilgisayar bağlantılı Instron 4200 kullanılmıştır. Hazırlanan numunelere mukavemet test cihazında 50 mm/min hızla 500 kgf’lik yük uygulanmaktadır. Deneye başlamadan önce çekme cihazı çeneleri arası 100 mm’ye ayarlanmıştır. Deney numunesini çeneye yerleştirmeden önce bir kenarından içeriye doğru 38 mm’den çizgi çizilmiştir. Deney numunesi üzerine çizilen çizgi, çenenin bir kenarı ile çakışacak şekilde üst çeneye yerleştirilmiştir. Bu aşamada kumaş üzerinde tespit edilen bu ipliğin bütün en boyunca üst çeneye paralel olmasına dikkat edilmiş ve üst çene sıkıştırılmıştır. Daha sonra kumaşın alt ucu, alt çeneye paralellik oluşturacak şekilde sıkıştırılmıştır. Makine çalıştırılarak kumaşın kopması sağlanmıştır.

Her test için yapılan beş deneyin aritmetik ortalaması alınmıştır. Sonuçlar bilgisayardan yazılı olarak kopma yükü (kgf) ve kumaş uzaması (mm/mm) şeklinde alınmıştır.

III.2.10. Dikiş Mukavemeti ve Uzama Ölçümü

Dikiş mukavemeti ve uzama ölçümü için astarlık kumaştan çözgü, atkı ve verev yönlerden 160'ar adet numune alınmıştır.

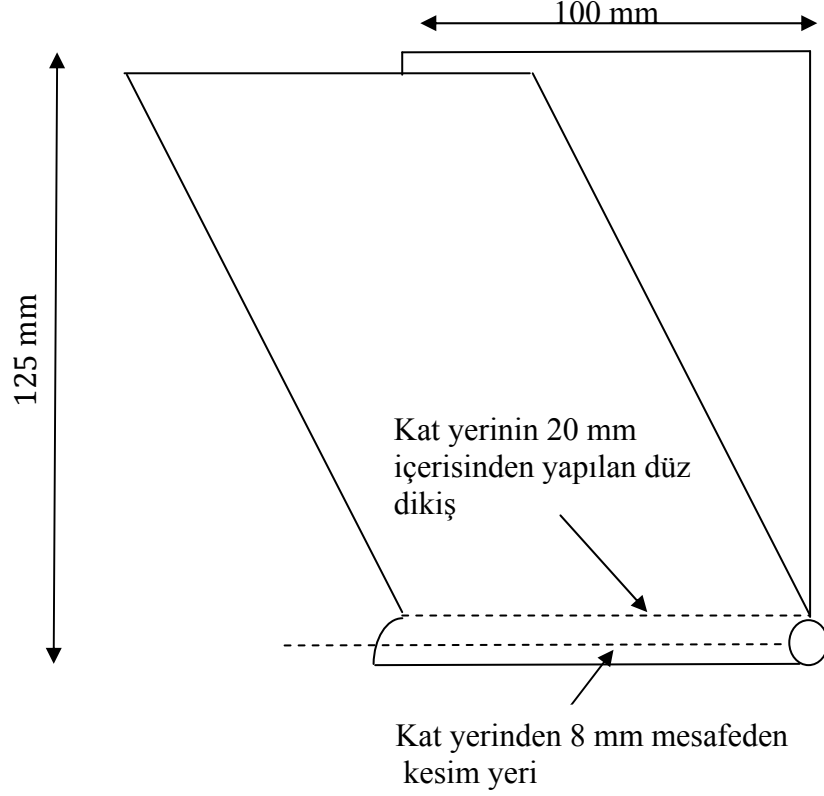
Çözgü yönlü dikiş kopması için; çözgü yönünde 25 cm, atkı yönünde 10 cm, atkı yönlü dikiş kopması için; çözgü yönünde 10 cm, atkı yönünde 25 cm ve verev yönde dikiş kopması için; 25 cm dikey uzunlukta ve 10 cm genişliğinde 45° açıda numuneler TS 1619-2 EN ISO 13935-2'ye göre kesilmiştir [60].



Şekil III. 1 Kumaş Kesim Hazırlığı

Kesim işleminde iplik takibi yapılmamış, ancak kumaş kenarlarından en az 50 mm içeriden numuneler alınmıştır. Standartlara göre her test için yapılması istenen ölçüm sayısı beş'tir. Her yön için toplam 32 test yapılmıştır. Çözgü, atkı ve verev yönlü dikiş kopması için toplam 480 adet numune kesilmiştir.

Dikiş kopması için hazırlanan numuneler daha sonra katlama ve dikim işlemine tabi tutulmuştur. Her bir numune ortadan ikiye katlanarak 2 cm içeriden dikilmiştir. Daha sonra 1,2 cm pay bırakılarak kesilmiştir.



Şekil III. 2 Dikişli Numunelerin Hazırlanması

Numunelerin dikilmesi esnasında iki farklı kalınlıkta dikiş iğnesi, iki farklı dikiş adımı ve sekiz farklı dikiş ipliği kullanılmıştır. Hazırlanan numuneler, taşıdıkları parametrelere göre kendi aralarında kodlamalarla kısaltılmış ve tablolarda kullanılmıştır. Bu kodlamalar Tablo III.3'te verilmiştir.

Tablo III. 3 Deney Numunelerinin Kodlanması

Kumaş Yönü	Dikiş İpliği	İğne Numarası	Dikiş Adımı (dikiş/cm)
0° (Çözüğü) 45° (Verev) 90° (Atkı)	A (Kesik elyaf polyester 80 numara)	70	4
	B (Kesik elyaf polyester 120 numara)		
	C (Poly/poly corespun 100 numara)		
	D (Poly/poly corespun 120 numara)		
	E (Pamuk 40 numara)	80	5
	F (Pamuk 60 numara)		
	G (Poly/cotton corespun 100 numara)		
	H (Poly/cotton corespun 120 numara)		

Dikim işleminden önce kumaşa uygun makine ayarları yapılmıştır. Böylece dikiş performansını etkileyebilecek olumsuz etkiler azaltılmaya çalışılmıştır. İpliğin kılavuzlardan ve germe rondelalarından geçirilmesi sırasında düzgün yerleştirilmesine dikkat edilmiştir. Dikim işleminin kesiksiz olması sağlanmıştır. Böylelikle bağlantı eksikliklerinin yanlış dikiş kopma mukavemeti sonuçları vermemesine yardımcı olunmuştur.

Dikiş mukavemeti ve uzama ölçümünde de kumaş kopma mukavemetindeki aynı yöntem uygulanmıştır. Deney numunesi üzerine çizilen çizgi, çenenin bir kenarı ile çakışacak şekilde üst çeneye yerleştirilmiş ve üst çene kapatılmıştır. Daha sonra deney numunesi gerilme olmamasına dikkat edilerek alt çeneye yerleştirilmiş ve alt çene kapatılmıştır. Burada önemli olan bir diğer husus da dikişin iki çene arasındaki 100 mm'lik mesafenin tam ortasına getirilmesidir.

Yerleştirme işleminden sonra makine çalıştırılmış ve üst çenenin yukarıya doğru hareketi ile kumaşa ve dikiş hattına çekme uygulanmıştır. Kopuşlar, dikiş ipliğinin kopuşu ve dikiş kayması şeklinde gözlenmiştir.

Her test için yapılan beş deneyin aritmetik ortalaması alınmıştır. Sonuçlar bilgisayardan yazılı olarak kopma yükü (kgf) ve dikiş uzaması (mm/mm) şeklinde alınmıştır.

III.2.11. Dikiş Verimliliğinin Tespiti

Dikilen kumaşlardaki dikiş verimliliği % cinsinden, dikiş mukavemetinin kumaş mukavemetine oranıdır. Bu tanıma göre;

$$\text{Dikiş Verimliliği} = (\text{Dikişli Kumaş Muk.} / \text{Orijinal Kumaş Muk.}) \times 100$$

Dikiş işlemi esnasında, kumaş ipliklerinin sertliği ve hareket kabiliyetinin sınırlılığı sebebiyle, iğnenin oluşturduğu hasarlardan dolayı dikiş verimliliği %80 dolaylarında olmaktadır [61]. Dikiş verimliliği değerleri, mevcut mukavemet değerlerinden faydalanılarak bulunmuştur.

BÖLÜM IV

ARAŞTIRMA SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde deneysel çalışmalarda kullanılan ipliklere, kumaşa ve dikilmiş numunelere ait test sonuçları verilmiştir. Bu bilgilerden yararlanılarak dikiş mukavemeti ve dikiş uzaması üzerinde etkili olan parametrelerin değişimiyle, bu değerleri nasıl etkiledikleri varyans analizi ve grafiklerle açıklanmıştır.

IV.1. KUMAŞA UYGULANAN TEST SONUÇLARI

IV.1.1. Kumaşın Yapısal Parametreleri

Deneysel çalışmalarda kullanılan kumaşa ait en, atkı ve çözgü sıklıkları, kumaş kalınlık ve gramaj değerleri ile kumaşta kullanılan atkı ve çözgü ipliği numarası tespit edilmiştir. Elde edilen değerler Tablo IV.1’de verilmiştir.

Tablo IV. 1 Kumaşa Uygulanan Test Sonuçları

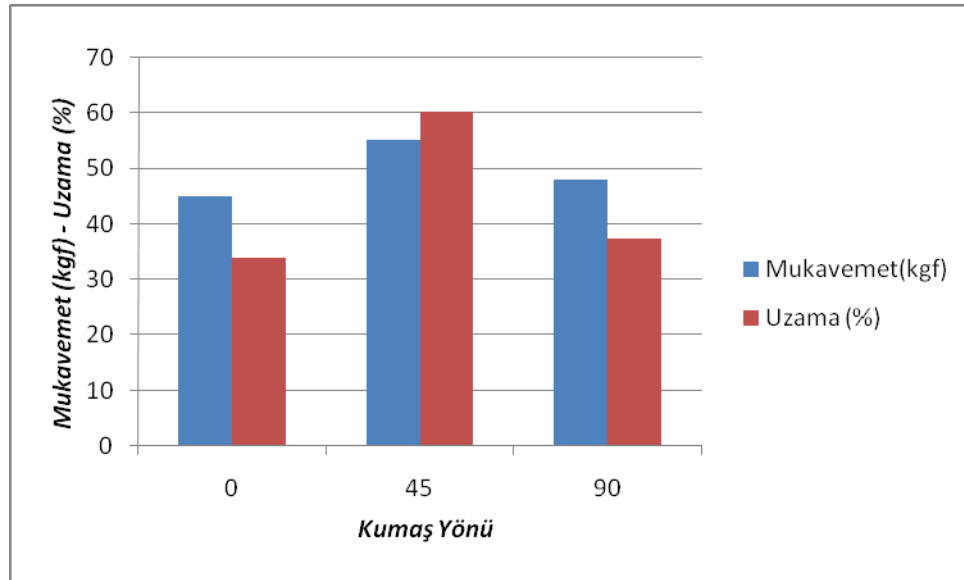
Kumaş Tipi	İplik No (denye)		Sıklık (tel/cm)		Kumaş Eni(cm)	Kumaş Gramajı (g/m ²)	Kumaş Kalınlığı (mm)
	Çözgü	Atkı	Çözgü	Atkı			
%100 Polyester Bezayağı Dokuma	52	82	43	31	148	54.88	0.08

IV.1.2. Kumaş Mukavemeti Test Sonuçları ve Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kumaş mukavemetinin tespiti için, kumaşın çözgü, atkı ve verev (45°) yönünde yapılan kopma mukavemeti ve kopma uzaması sonuçları Tablo IV.2’de, test sonuçlarından elde edilen grafik ise Şekil IV.1’de verilmiştir.

Tablo IV. 2 Kumaşa Uygulanan Kopma Mukavemeti ve Kopma Uzaması Değerleri

Kumaşın Yönü	Kopma Mukavemeti (kgf)	Kopma Uzaması (%)
Çözü	45.02	33.97
Verev (45°)	55.15	60.22
Atkı	48.12	37.51



Şekil IV. 1 Kumaşın Kopma Mukavemeti ve Kopma Uzaması

Elde edilen mukavemet ve uzama değerlerine göre; kumaşın verev (45°) yönünde en yüksek, çözgü yönünde ise en düşük kopma mukavemeti ve uzamasına sahip olduğu görülmüştür. Bu durumda, kopma uzaması yüksek olan kumaşın kopma mukavemetinin de yüksek olduğu gözlenmiştir.

Kumaşın atkı ve çözgü sıklıklarına bakıldığında, çözgü sıklığının atkı sıklığından fazla olduğu görülmektedir. Bu durumda çözgü mukavemetinin atkı mukavemetinden yüksek olması beklenmektedir. Fakat atkı ipe kalınlığının çözgü ipe kalınlığından yüksek oluşu ve atkı yönündeki yüksek uzama değerinden dolayı atkı mukavemeti çözgü mukavemetinden yüksektir.

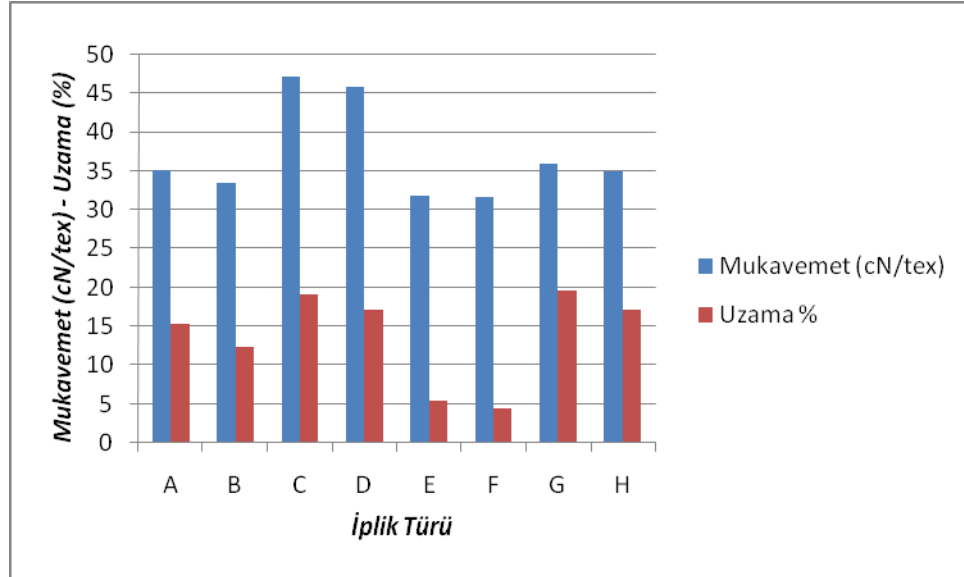
IV.2. DİKİŞ İPLİKLERİNE UYGULANAN TEST SONUÇLARI

Deneyisel çalışmalarda kullanılan 8 adet dikiş ipliğinin numarası, kopma yükü, kopma mukavemeti, % uzaması ve büküm özellikleri tespit edilmiştir. Elde edilen değerler Tablo IV.3’de verilmiştir.

Tablo IV. 3 Dikiş İpliklerine Uygulanan Test Sonuçları

İplik Kodu	İplik Numarası (tex)	Kuvvet (cN)	Mukavemet (cN/tex)	Uzama (%)	Büküm Sayısı ve Yönü (tur/m)
A	38	1526.77	35.18	15.28	659 Z
B	25	1036.73	33.44	12.34	902 Z
C	30	1594.77	47.18	19.18	869 Z
D	25	1274.09	45.83	17.19	962 Z
E	45	1246.62	31.86	5.40	859 Z
F	30	981.24	31.68	4.53	866 Z
G	30	1235.40	35.91	19.57	1020 Z
H	25	943.71	34.95	17.08	1100 Z

Deneyisel çalışmaların dikiminde kullanılan ipliklerin mukavemet testlerinden elde edilen kopma mukavemeti ve kopma uzaması ölçüm sonuçları incelenmiştir. Test sonuçlarından elde edilen grafik ise Şekil IV.2’de verilmiştir.

**Şekil IV. 2** Dikiş İpliklerinin Kopma Mukavemeti ve Uzaması

Dikiş ipliklerinin kopma mukavemeti ve uzama test sonuçlarına göre en yüksek mukavemet ve uzamanın sırasıyla, poly/poly corespun, poly/cotton corespun, kesik elyaf polyester ve pamuk olduğu, aynı zamanda kalın ipliklerin ince ipliklerden daha

mukavemetli oldukları gözlenmiştir. Bu durumda, kopma uzaması yüksek olan ipliğin kopma mukavemetinin de yüksek olduğu söylenebilir.

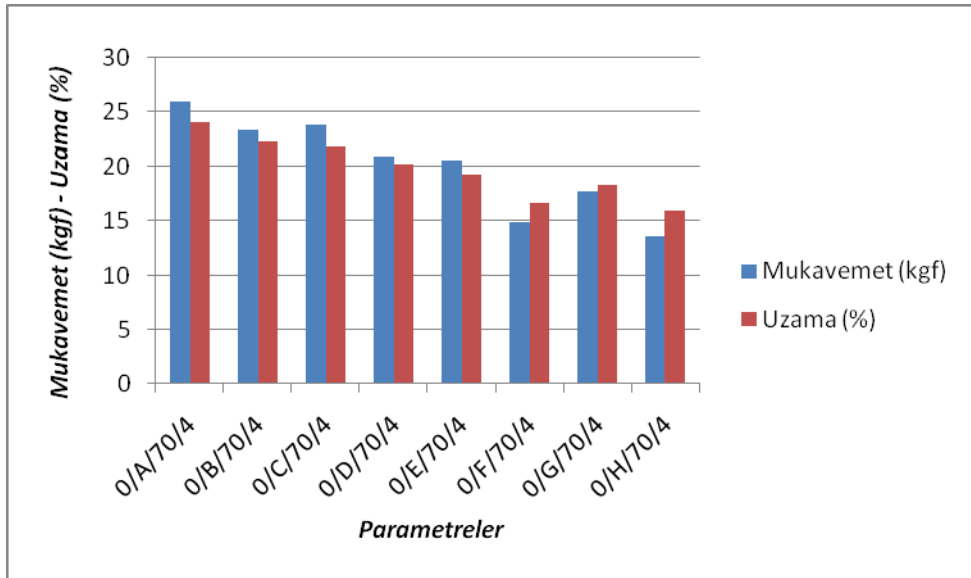
IV.3. DİKİŞLİ NUMUNE TEST SONUÇLARI

Dikilmiş numuneler üzerinde yapılan testler sonucunda elde edilen verilerden yararlanılarak, dikiş mukavemeti ve dikiş uzaması üzerinde etkili parametrelerin değişimiyle, bu değerleri nasıl etkiledikleri tablo ve grafiklerle açıklanmıştır.

IV.3.1. Çözgü Yönlü Mukavemet ve Uzama Değerleri

Tablo IV. 4 Kumaşın; Çözgü Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
0/A/70/4	25.92	24.06
0/B/70/4	23.32	22.29
0/C/70/4	23.83	21.83
0/D/70/4	20.96	20.33
0/E/70/4	20.61	19.38
0/F/70/4	14.92	16.76
0/G/70/4	17.77	18.37
0/H/70/4	13.63	16.05

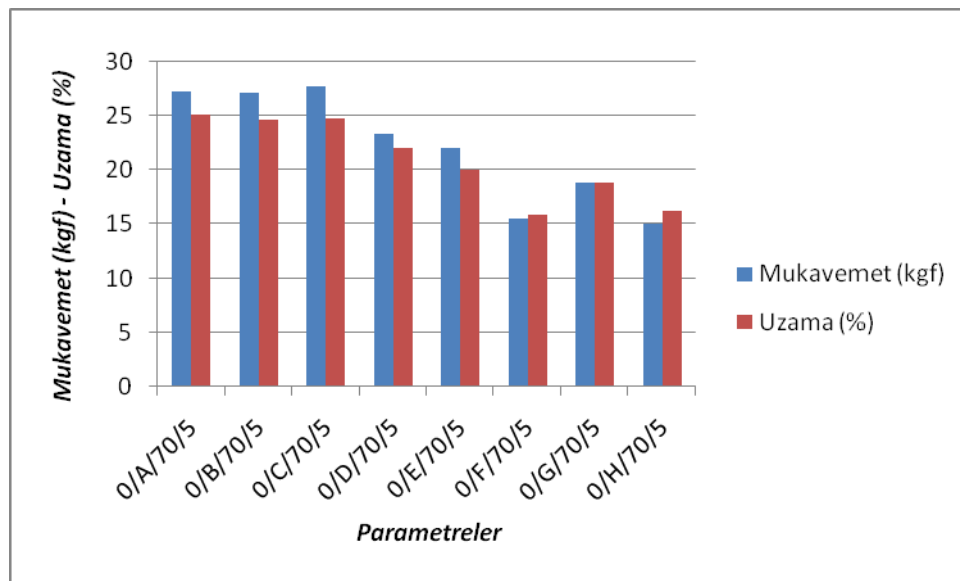


Şekil IV. 3 Kumaşın; Çözgü Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

Şekil IV.3. incelendiğinde kumaş çözgü yönünde, 70 numara dikiş iğnesi ve 4 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti A ipliğinde görülmüştür. A ipliğine en yakın değer ise C ipliğindedir. En mukavemetsiz iplik ise poly/cotton corespun ve %100 pamuk olan H ve F ipliklerinde gözlenmiştir. Uzama değerleri de mukavemet değerlerine paralel seyretmektedir. İplik mukavemetinde de gözlemlendiği üzere burada da aynı tür ipliklerin kalın olanı ince olandan daha mukavemetlidir. Bu durumda, çözgü yönündeki dikişlerde kalın kesik elyaf polyester ve poly/poly corespun ipliklerinin diğer ipliklere nazaran daha fazla mukavemet gösterdiği söylenebilir

Tablo IV. 5 Kumaşın; Çözgü Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
0/A/70/5	27.26	25.14
0/B/70/5	27.10	24.72
0/C/70/5	27.77	24.82
0/D/70/5	23.31	22.08
0/E/70/5	22.02	20.05
0/F/70/5	15.55	15.93
0/G/70/5	18.87	18.90
0/H/70/5	15.04	16.30

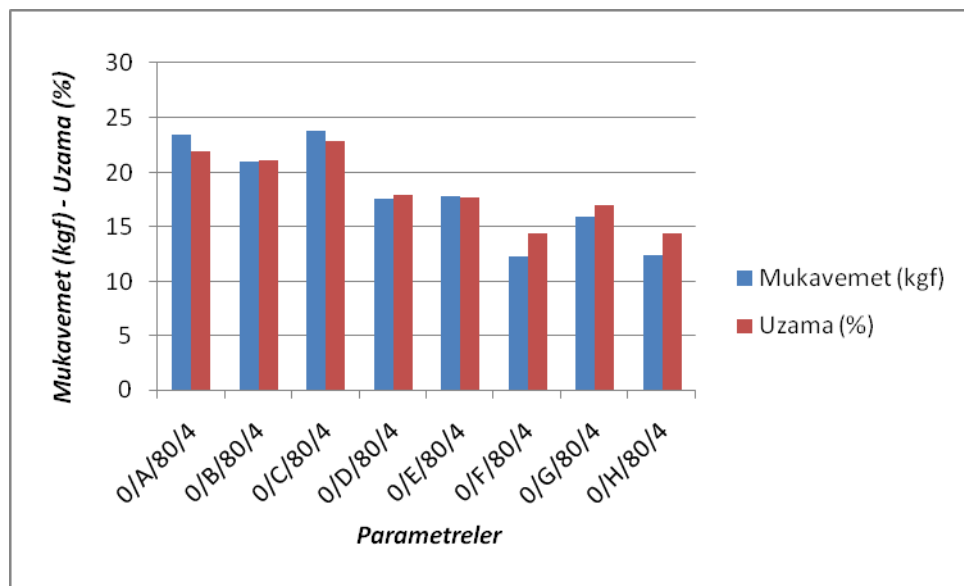


Şekil IV. 4 Kumaşın; Çözgü Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

Şekil IV.4. incelendiğinde kumaş çözgü yönünde, 70 numara dikiş iğnesi ve 5 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti C ipliğinde görülmüştür. C ipliğine en yakın değerler ise A ve B ipliklerindedir. En mukavemetsiz iplik ise poly/cotton corespun ve %100 pamuk olan H ve F ipliklerinde gözlenmiştir. Aynı tür ipliklerin kalın olanı ince olandan daha mukavemetlidir. Aynı parametrelerde kumaşın, 5 dikiş/cm ile dikildiğinde 4 dikiş/cm ile dikilenden daha mukavemetli olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, çözgü yönündeki dikişlerde 5 dikiş/cm'nin 4 dikiş/cm'den daha fazla mukavemet gösterdiği söylenebilir.

Tablo IV. 6 Kumaşın; Çözgü Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
0/A/80/4	23.47	21.97
0/B/80/4	21.01	21.18
0/C/80/4	23.83	22.91
0/D/80/4	17.56	17.91
0/E/80/4	17.85	17.72
0/F/80/4	12.31	14.42
0/G/80/4	15.94	17.04
0/H/80/4	12.41	14.44

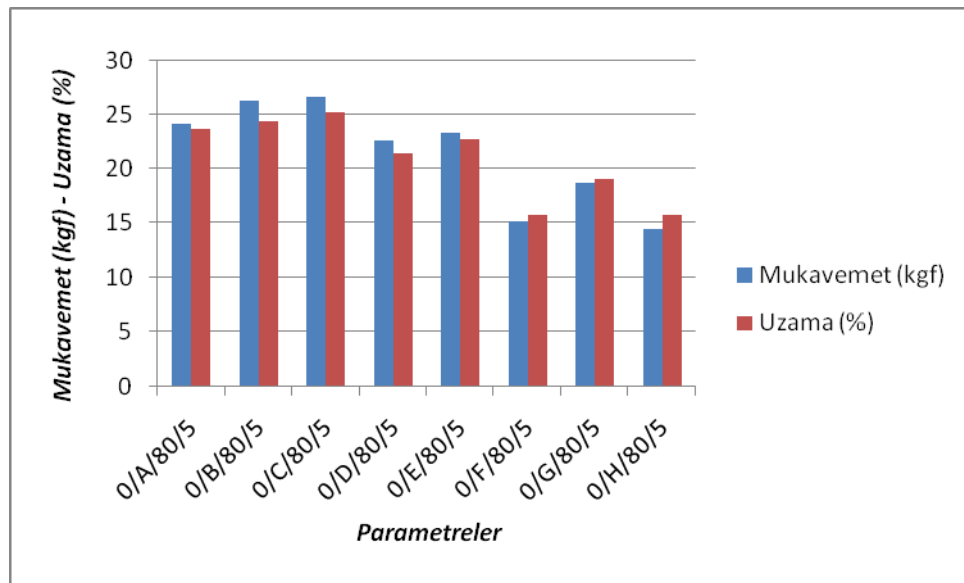


Şekil IV. 5 Kumaşın; Çözgü Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

Şekil IV.5. incelendiğinde kumaş çözgü yönünde, 80 numara dikiş iğnesi ve 4 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti C ipliğinde görülmüştür. C ipliğine en yakın değer ise A ipliğindedir. En mukavemetsiz iplik ise %100 pamuk ve poly/cotton corespun olan F ve H ipliklerinde gözlenmiştir. Aynı tür ipliklerin kalın olanı ince olandan daha mukavemetlidir. Aynı parametrelerde kumaşın, 70 numara dikiş iğnesi ile dikildiğinde 80 numara dikiş iğnesi ile dikilenden daha mukavemetli olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, çözgü yönündeki dikişlerde 70 numara dikiş iğnesinin 80 numara dikiş iğnesinden daha fazla mukavemet gösterdiği söylenebilir.

Tablo IV. 7 Kumaşın; Çözgü Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
0/A/80/5	24.16	23.71
0/B/80/5	26.28	24.38
0/C/80/5	26.66	25.27
0/D/80/5	22.66	21.44
0/E/80/5	23.41	22.72
0/F/80/5	15.19	15.77
0/G/80/5	18.71	19.10
0/H/80/5	14.51	15.80



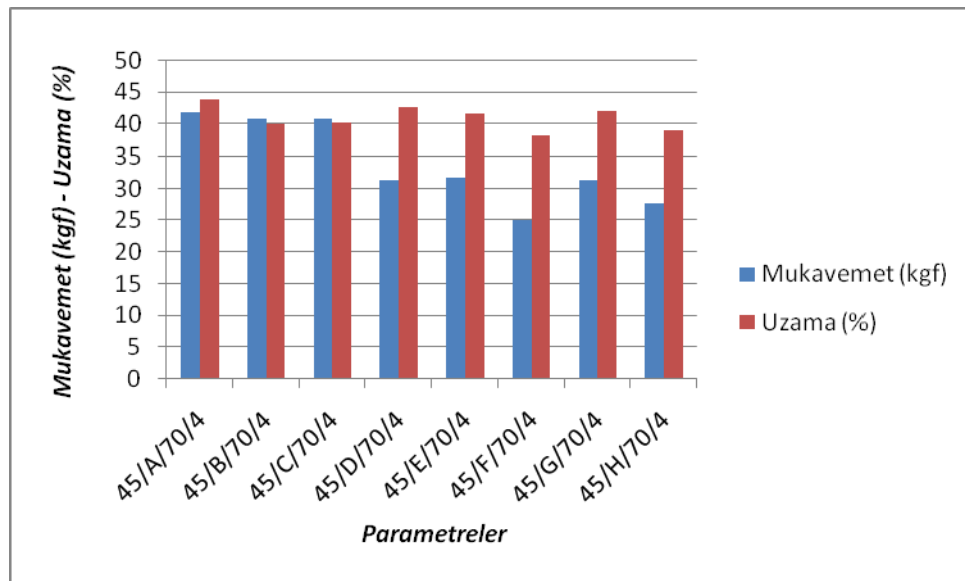
Şekil IV. 6 Kumaşın; Çözgü Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

Şekil IV.6. incelendiğinde kumaş çözgü yönünde, 80 numara dikiş iğnesi ve 5 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti C ipliğinde görülmüştür. C ipliğine en yakın değer ise B ipliğindedir. En mukavemetsiz iplik ise poly/cotton corespun ve %100 pamuk olan H ve F ipliklerinde gözlenmiştir. Aynı parametrelerde kumaşın, 5 dikiş/cm ile dikildiğinde 4 dikiş/cm ile dikilenden daha mukavemetli olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, çözgü yönündeki dikişlerde 5 dikiş/cm'nin 4 dikiş/cm'den daha fazla mukavemet gösterdiği söylenebilir.

IV.3.2. Vev Yönlü (45°) Mukavemet ve Uzama Değerleri

Tablo IV. 8 Kumaşın; Vev Yönünde (45°), 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
45/A/70/4	41.93	43.86
45/B/70/4	40.95	40.06
45/C/70/4	40.80	40.33
45/D/70/4	31.41	42.64
45/E/70/4	31.78	41.74
45/F/70/4	25.15	38.26
45/G/70/4	31.35	42.19
45/H/70/4	27.67	39.12

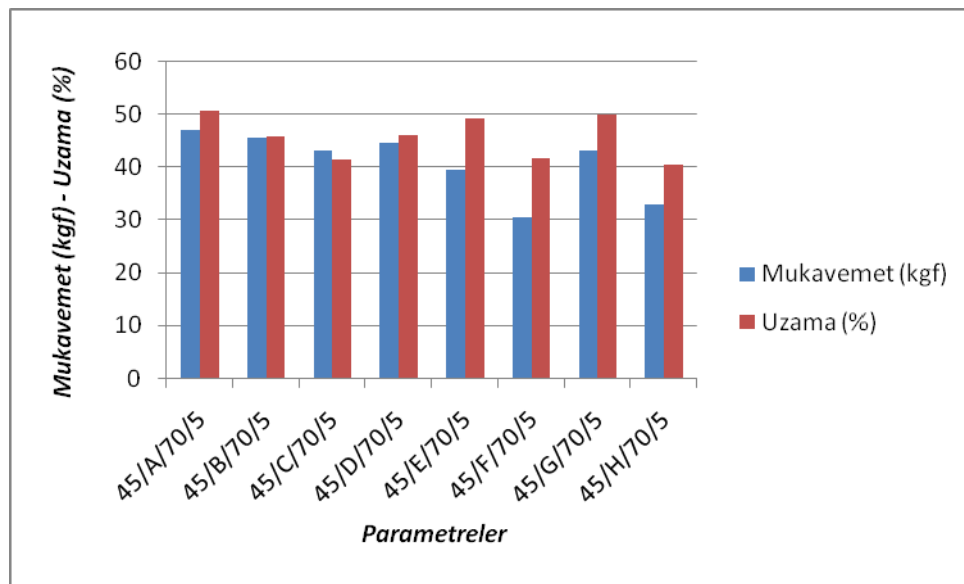


Şekil IV. 7 Kumaşın; Vev Yönünde (45°), 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

Şekil IV.7. incelendiğinde kumaş verev yönünde, 70 numara dikiş iğnesi ve 4 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti A ipliğinde görülmüştür. A ipliğine en yakın değerler ise B ve C ipliklerindedir. En mukavemetsiz iplik ise %100 pamuk ve poly/cotton corespun olan F ve H ipliklerinde gözlenmiştir. Aynı tür ipliklerin kalın olanı ince olandan daha mukavemetlidir. Bu durumda, verev yönündeki dikişlerde kalın kesik elyaf polyester ve poly/poly corespun ipliklerinin diğer ipliklere nazaran daha fazla mukavemet gösterdiği söylenebilir.

Tablo IV. 9 Kumaşın; Verev Yönünde (45°), 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
45/A/70/5	47.15	50.84
45/B/70/5	45.67	45.98
45/C/70/5	43.34	41.48
45/D/70/5	44.60	46.24
45/E/70/5	39.57	49.32
45/F/70/5	30.51	41.86
45/G/70/5	43.20	50.02
45/H/70/5	32.93	40.57

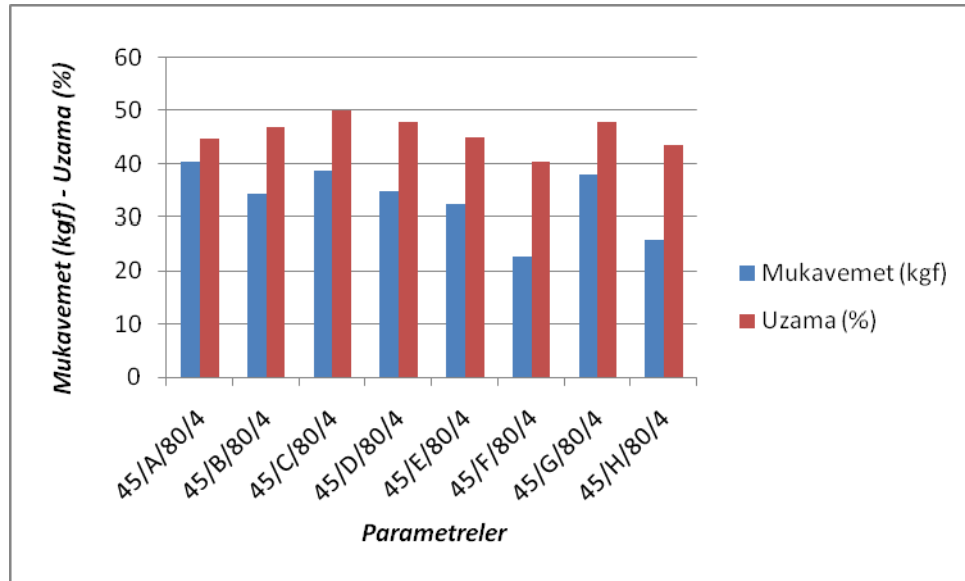


Şekil IV. 8 Kumaşın; Verev Yönünde (45°), 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

Şekil IV.8. incelendiğinde kumaş verev yönünde, 70 numara dikiş iğnesi ve 5 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti A ipliğinde görülmüştür. A ipliğine en yakın değerler ise B, D ve C ipliklerindedir. En mukavemetsiz iplik ise %100 pamuk ve poly/cotton corespun olan F ve H ipliklerinde gözlenmiştir. Aynı parametrelerde kumaşın, 5 dikiş/cm ile dikildiğinde 4 dikiş/cm ile dikilenden daha mukavemetli olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, verev yönündeki dikişlerde 5 dikiş/cm'nin 4 dikiş/cm'den daha fazla mukavemet gösterdiği söylenebilir.

Tablo IV. 10 Kumaşın; Verev Yönünde (45°), 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
45/A/80/4	40.43	44.73
45/B/80/4	34.40	46.92
45/C/80/4	38.66	50.12
45/D/80/4	34.80	47.99
45/E/80/4	32.52	45.09
45/F/80/4	22.81	40.34
45/G/80/4	38.01	47.93
45/H/80/4	25.80	43.60

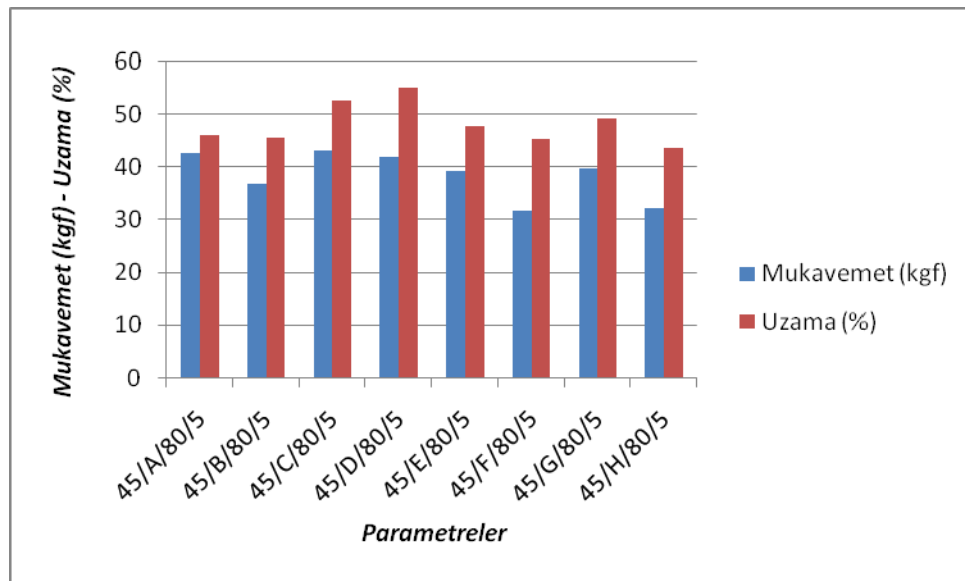


Şekil IV. 9 Kumaşın; Verev Yönünde (45°), 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

Şekil IV.9. incelendiğinde kumaş verev yönünde, 80 numara dikiş iğnesi ve 4 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti A ipliğinde görülmüştür. A ipliğine en yakın değer ise C ipliğindedir. En mukavemetsiz iplik ise %100 pamuk ve poly/cotton corespun olan F ve H ipliklerinde gözlenmiştir. Aynı tür ipliklerin kalın olanı ince olandan daha mukavemetlidir. Aynı parametrelerde kumaşın, 70 numara dikiş iğnesi ile dikildiğinde 80 numara dikiş iğnesi ile dikilenden daha mukavemetli olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, verev yönündeki dikişlerde 70 numara dikiş iğnesinin 80 numara dikiş iğnesinden daha fazla mukavemet gösterdiği söylenebilir.

Tablo IV. 11 Kumaşın; Verev Yönünde (45°), 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
45/A/80/5	42.76	46.26
45/B/80/5	36.91	45.63
45/C/80/5	43.30	52.60
45/D/80/5	42.02	55.03
45/E/80/5	39.28	47.91
45/F/80/5	31.77	45.41
45/G/80/5	39.89	49.22
45/H/80/5	32.24	43.60



Şekil IV. 10 Kumaşın; Verev Yönünde (45°), 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

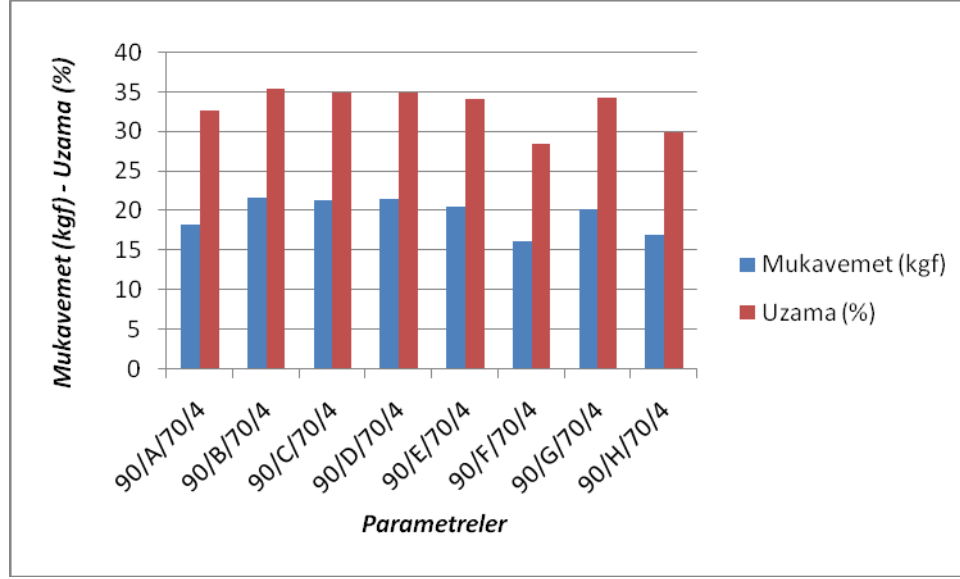
Şekil IV.10. incelendiğinde kumaş verev yönünde, 80 numara dikiş iğnesi ve 5 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti C ipliğinde görülmüştür. C ipliğine en yakın değerler ise A ve D ipliklerindedir. En mukavemetsiz iplik ise %100 pamuk ve poly/cotton corespun olan F ve H ipliklerinde gözlenmiştir. Aynı parametrelerde kumaşın, 5 dikiş/cm ile dikildiğinde 4 dikiş/cm ile dikilenden daha mukavemetli olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, çözgü yönündeki dikişlerde 5 dikiş/cm'nin 4 dikiş/cm'den daha fazla mukavemet gösterdiği söylenebilir.

IV.3.3. Atkı Yönlü Mukavemet ve Uzama Değerleri

Yüksek dikiş atmasına bağlı olarak atkı yönünde dikiş mukavemeti değerleri sağlıklı olarak ölçülememiştir. Testlerden elde edilen sonuçlar tablo ve grafik şeklinde düzenlenmiştir. Fakat güvenilirliği azaltacağı düşünülerek kesin açıklama ve yorumlardan kaçınılmıştır.

Tablo IV. 12 Kumaşın; Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
90/A/70/4	18.26	32.66
90/B/70/4	21.73	35.49
90/C/70/4	21.41	35.05
90/D/70/4	21.53	34.92
90/E/70/4	20.64	34.16
90/F/70/4	16.15	28.42
90/G/70/4	20.27	34.31
90/H/70/4	16.99	29.94

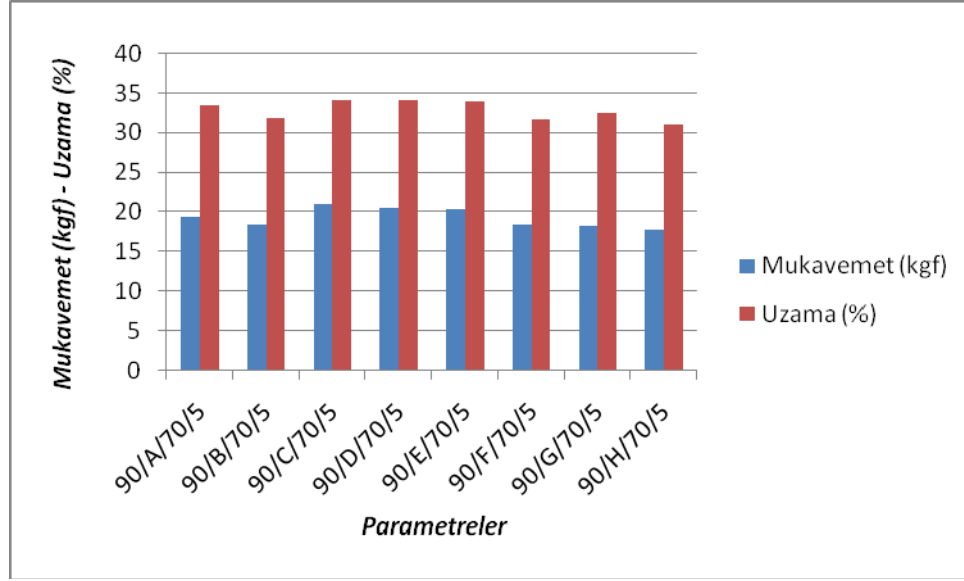


Şekil IV. 11 Kumaşın; Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

Şekil IV.11. incelendiğinde kumaş atkı yönünde, 70 numara dikiş iğnesi ve 4 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti B ipliğinde görülmüştür. B ipliğine en yakın değerler ise C ve D ipliklerindedir. En mukavemetsiz iplik ise %100 pamuk ve poly/cotton corespun olan F ve H ipliklerinde gözlenmiştir.

Tablo IV. 13 Kumaşın; Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
90/A/70/5	19.40	33.53
90/B/70/5	18.46	31.93
90/C/70/5	21.03	34.20
90/D/70/5	20.50	34.15
90/E/70/5	20.43	34.06
90/F/70/5	18.53	31.73
90/G/70/5	18.33	32.54
90/H/70/5	17.87	31.10

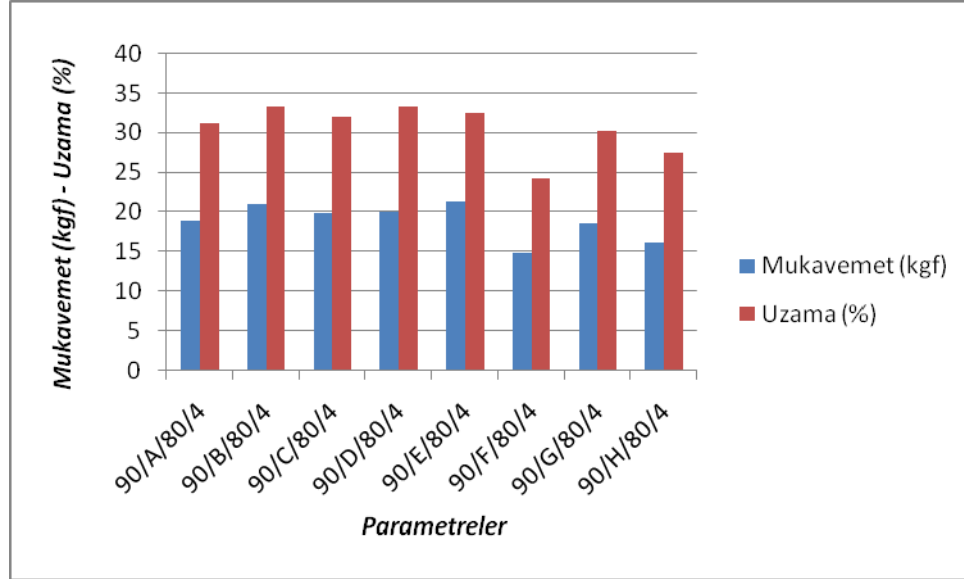


Şekil IV. 12 Kumaşın; Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

Şekil IV.12. incelendiğinde kumaş atkı yönünde, 70 numara dikiş iğnesi ve 5 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti C ipliğinde görülmüştür. C ipliğine en yakın değerler ise D ve E ipliklerindedir. En mukavemetsiz iplik ise poly/cotton corespun olan H ipliğinde gözlenmiştir. Bazı ipliklerde 5 dikiş/cm, bazılarının da ise 4 dikiş/cm ile dikilen numunenin daha mukavemetli olduğu gözlenmiştir.

Tablo IV. 14 Kumaşın; Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
90/A/80/4	18.99	31.26
90/B/80/4	21.06	33.36
90/C/80/4	19.88	32.13
90/D/80/4	20.03	33.42
90/E/80/4	21.41	32,56
90/F/80/4	14.91	24.22
90/G/80/4	18.67	30.29
90/H/80/4	16.12	27.52

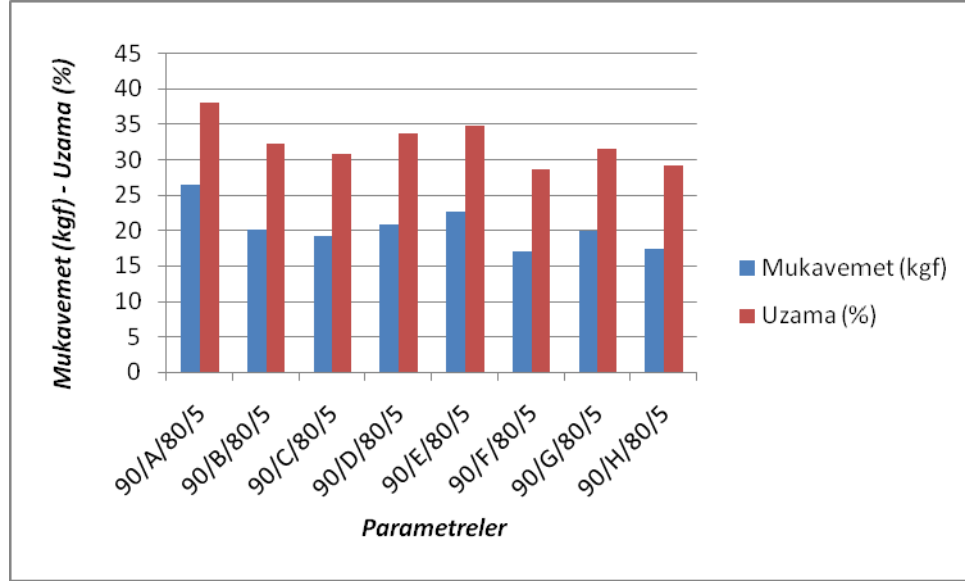


Şekil IV. 13 Kumaşın; Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

Şekil IV.13. incelendiğinde kumaş atkı yönünde, 80 numara dikiş iğnesi ve 4 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti E ipliğinde görülmüştür. E ipliğine en yakın değer ise B ipliğindedir. En mukavemetsiz iplik ise %100 pamuk olan F ipliğinde gözlenmiştir. Bazı ipliklerde 70 numara, bazılarının da ise 80 numara dikiş iğnesi ile dikilen numunenin daha mukavemetli olduğu gözlenmiştir.

Tablo IV. 15 Kumaşın; Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Mukavemet ve Uzama Değerleri

Parametre	Mukavemet (kgf)	Uzama (%)
90/A/80/5	26.47	38.16
90/B/80/5	20.13	32.35
90/C/80/5	19.19	30.77
90/D/80/5	20.83	33.77
90/E/80/5	22.76	34.87
90/F/80/5	17.08	28.65
90/G/80/5	19.92	31.65
90/H/80/5	17.50	29.14



Şekil IV. 14 Kumaşın; Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Mukavemeti ve Uzaması

Şekil IV.14. incelendiğinde kumaş atkı yönünde, 80 numara dikiş iğnesi ve 5 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş mukavemeti A ipliğinde görülmüştür. A ipliğine en yakın değer ise E ipliğindedir. En mukavemetsiz iplik ise %100 pamuk ve poly/cotton corespun olan F ve H ipliklerinde gözlenmiştir. Bazı ipliklerde 5 dikiş/cm, bazılarının da ise 4 dikiş/cm ile dikilen numunenin daha mukavemetli olduğu gözlenmiştir.

Dikişli numune mukavemet ve uzama değerlerine göre kumaş yönü, iplik türü, iğne kalınlığı ve dikiş sıklığının dikiş mukavemetine etkileri ile ilgili aşağıdaki sonuçlara varılabilir;

- Yüksek dikiş atmasına bağlı olarak atkı yönünde dikiş mukavemeti değerleri sağlıklı olarak ölçülememiştir. Bu yüzden güvenilirliği azaltacağı düşünülerek atkı yönünde kesin yorumlar yapılmamıştır.
- Dikiş ipliği kalınlığının artması ile dikiş mukavemeti artmıştır,
- Kesik elyaf polyester ve poly/poly corespun dikiş iplikleri çözgü ve verev yönünde en yüksek dikiş mukavemet değerlerini vermiştir,
- %100 pamuk ve poly/cotton corespun dikiş ipliklerinde ise ince numaralı olan iplikler en düşük mukavemeti göstermiştir,
- Dikiş sıklığı arttıkça dikiş mukavemeti artmıştır,

- Çözü ve verev yönünde ince numaraya sahip olan dikiş iğnesi daha yüksek mukavemet göstermiştir,
- Kumaşın çözgü ve verev yönlerine göre dikiş mukavemeti değerlendirildiğinde verev yönünde mukavemet ve uzama değerlerinin çözgü yönünden daha yüksek olduğu görülmektedir. Çözgü yönünde uzamanın verev yönüne göre az olması mukavemet değerlerinin düşmesinde etkili olmuştur.

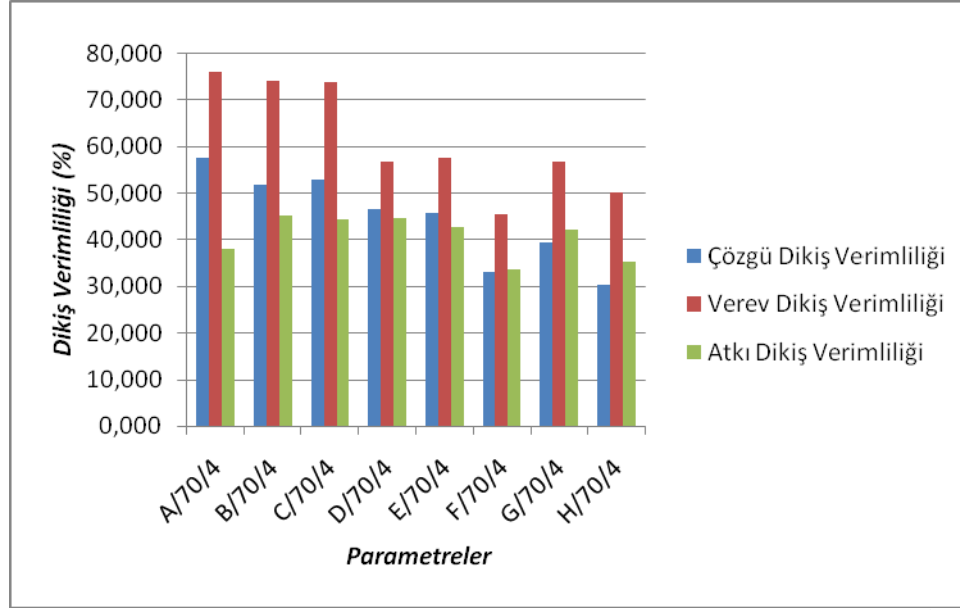
IV.4. DİKİŞ VERİMLİLİĞİ

Kullanım esnasında kumaşların karşılaştığı kuvvetlere dikişler de maruz kalmaktadır. Bu esnada kumaş yerine dikişin zarar görmesi tercih edilen bir durumdur. Bu bakımdan dikiş mukavemetinin, kumaş mukavemetinin %80-85'i kadar olması yeterlidir. Bu sebeple kumaş yerine dikiş kopacak ve onarımı daha kolay olacaktır.

Dikim sırasında iğnenin kumaşa verdiği zarar ile kumaşın mukavemetinde bir takım azalmalar söz konusudur. İğnenin kumaş ipliklerini kesmesi ve iplik kayması, kumaş ipliklerinin sertliği ve hareket yeteneklerinin azlığı sonucunda oluşmaktadır. Bazı durumlarda ise, kumaş deformasyonu yerine ipliklerin gerilmesi, kopması ve iğne sıcaklığından yanması gibi sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Tablo IV. 16 Kumaşın; Çözgü, Verev ve Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği Değerleri

Parametre	Çözgü Yönlü Dikiş Verimliliği	Verev Yönlü Dikiş Verimliliği	Atkı Yönlü Dikiş Verimliliği
A/70/4	57.57	76.03	37.95
B/70/4	51.81	74.25	45.15
C/70/4	52.93	73.98	44.49
D/70/4	46.56	56.95	44.75
E/70/4	45.79	57.63	42.88
F/70/4	33.13	45.60	33.56
G/70/4	39.48	56.85	42.12
H/70/4	30.28	50.17	35.30

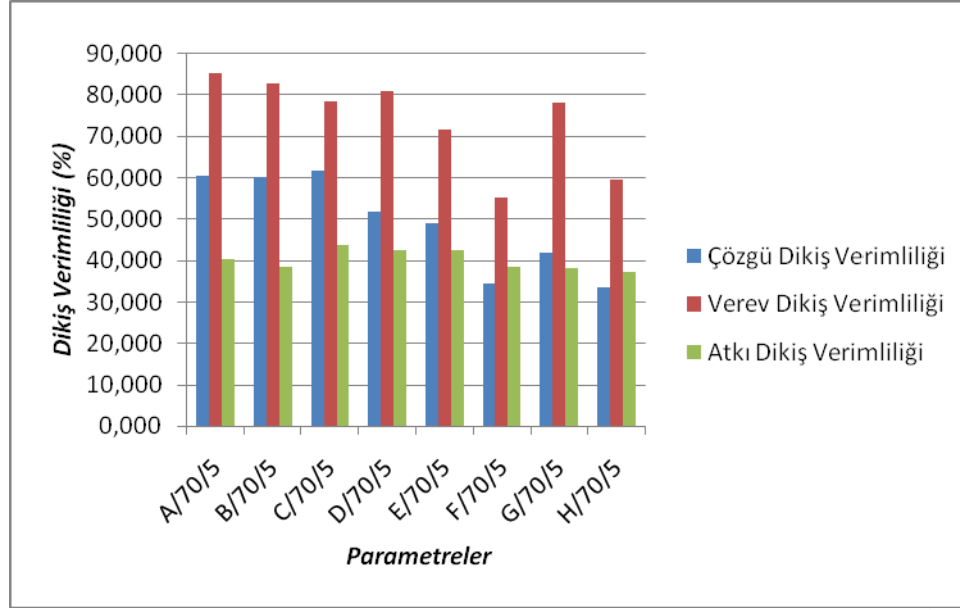


Şekil IV. 15 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği

Şekil IV.15. incelendiğinde kumaş çözgü, verev ve atkı yönünde, 70 numara dikiş iğnesi ve 4 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş verimliliği verev yönünde A, C ve B iplikleri ile dikilmiş numunelerde görülmüştür. En düşük dikiş verimliliği ise çözgü yönünde poly/cotton corespun olan H ipliğinde gözlenmiştir.

Tablo IV. 17 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği Değerleri

Parametre	Çözü Yönlü Dikiş Verimliliği	Verev Yönlü Dikiş Verimliliği	Atkı Yönlü Dikiş Verimliliği
A/70/5	60.56	85.49	40.31
B/70/5	60.20	82.82	38.37
C/70/5	61.68	78.59	43.71
D/70/5	51.78	80.87	42.61
E/70/5	48.92	71.74	42.46
F/70/5	34.53	55.33	38.51
G/70/5	41.92	78.34	38.10
H/70/5	33.40	59.71	37.14

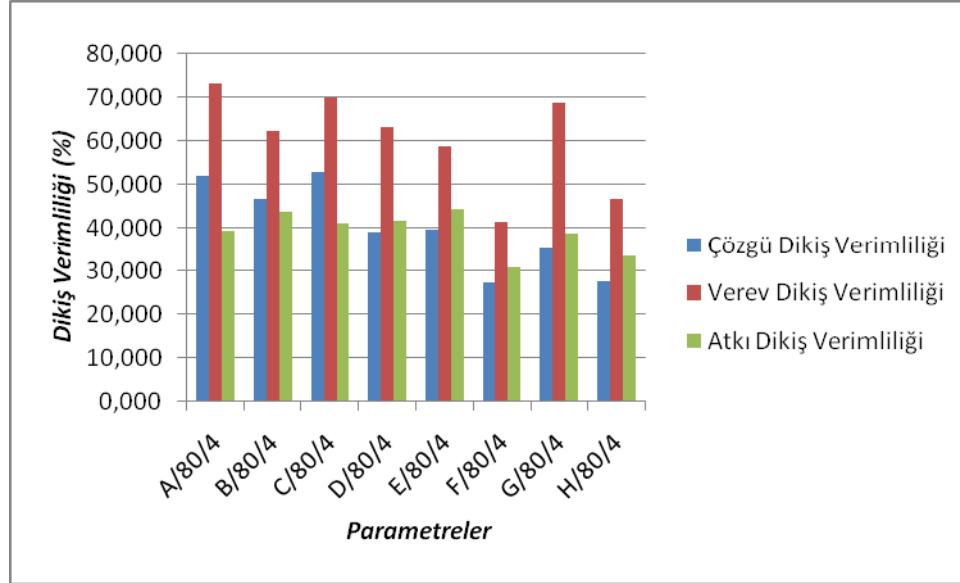


Şekil IV. 16 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 70 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği

Şekil IV.16. incelendiğinde kumaş çözgü, verev ve atkı yönünde, 70 numara dikiş iğnesi ve 5 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş verimliliği verev yönünde A, B ve C iplikleri ile dikilmiş numunelerde görülmüştür. En düşük dikiş verimliliği ise çözgü yönünde poly/cotton corespun olan H ipliğinde gözlenmiştir. Aynı parametrelerde, 5 dikiş/cm ile dikilen numunenin 4 dikiş/cm ile dikilen numuneden dikiş verimliliğinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Tablo IV. 18 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği Değerleri

Parametre	Çözü Yönlü Dikiş Verimliliği	Verev Yönlü Dikiş Verimliliği	Atkı Yönlü Dikiş Verimliliği
A/80/4	52.13	73.30	39.48
B/80/4	46.67	62.38	43.77
C/80/4	52.92	70.11	41.31
D/80/4	39.00	63.10	41.63
E/80/4	39.65	58.97	44.50
F/80/4	27.34	41.36	30.99
G/80/4	35.41	68.92	38.80
H/80/4	27.56	46.79	33.50

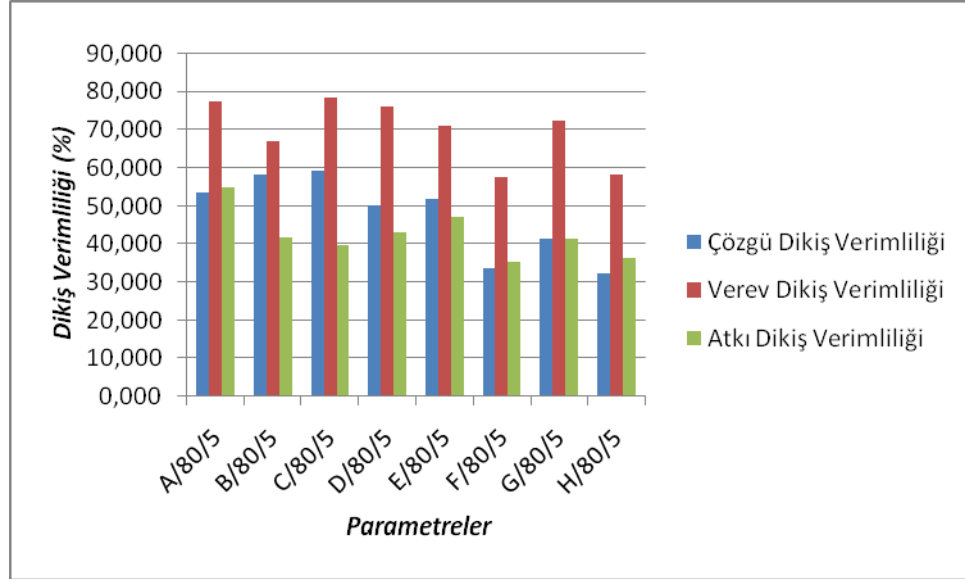


Şekil IV. 17 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 4 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği

Şekil IV.17. incelendiğinde kumaş çözgü, verev ve atkı yönünde, 80 numara dikiş iğnesi ve 4 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş verimliliği verev yönünde A, C ve G iplikleri ile dikilmiş numunelerde görülmüştür. En düşük dikiş verimliliği ise çözgü yönünde %100 pamuk ve poly/cotton corespun olan F ve H ipliklerinde gözlenmiştir. 5 dikiş/cm ile dikilen numunenin 4 dikiş/cm ile dikilen numuneden dikiş verimliliğinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Aynı parametrelerde, 70 numara dikiş iğnesi ile dikilen numunenin 80 numara dikiş iğnesi ile dikilen numuneden dikiş verimliliğinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Tablo IV. 19 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği Değerleri

Parametre	Çözü Yönlü Dikiş Verimliliği	Verev Yönlü Dikiş Verimliliği	Atkı Yönlü Dikiş Verimliliği
A/80/5	53.67	77.53	55.00
B/80/5	58.37	66.92	41.84
C/80/5	59.21	78.51	39.87
D/80/5	50.34	76.20	43.29
E/80/5	52.00	71.22	47.29
F/80/5	33.74	57.61	35.49
G/80/5	41.56	72.32	41.41
H/80/5	32.22	58.46	36.36



Şekil IV. 18 Kumaşın; Çözü, Verev ve Atkı Yönünde, 80 Numara Dikiş İğnesi, 5 dikiş/cm'deki Dikiş Verimliliği

Şekil IV.18. incelendiğinde kumaş çözgü, verev ve atkı yönünde, 80 numara dikiş iğnesi ve 5 dikiş/cm parametrelerle dikildiğinde en yüksek dikiş verimliliği verev yönünde C, A ve D iplikleri ile dikilmiş numunelerde görülmüştür. En düşük dikiş verimliliği ise çözgü yönünde poly/cotton corespun ve %100 pamuk olan H ve F ipliklerinde gözlenmiştir. 5 dikiş/cm ile dikilen numunenin 4 dikiş/cm ile dikilen numuneden dikiş verimliliğinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Kumaşın çözgü, verev ve atkı yönünde dikiş verimliliği ile ilgili aşağıdaki sonuçlara varılabilir;

- Yüksek dikiş atmasına bağlı olarak atkı yönünde dikiş mukavemeti değerleri sağlıklı olarak ölçülememiştir. Bu yüzden güvenilirliği azaltacağı düşünülerek atkı yönünde kesin yorumlar yapılmamıştır.
- En yüksek dikiş verimliliği değerleri kumaşın verev yönünde kesik elyaf polyester ve poly/poly corespun dikiş iplikleriyle dikilmiş numunelerde görülmüştür,
- En düşük dikiş verimliliği değerleri ise kumaşın çözgü yönünde %100 pamuk ve poly/cotton corespun ince dikiş iplikleriyle dikilmiş numunelerde görülmüştür,
- Dikiş sıklığı arttıkça dikiş verimliliği artmıştır,
- İnce numaraya sahip olan dikiş iğnesi ile dikilen numunelerde dikiş verimliliğinin daha yüksek olduğu görülmüştür,

- Kumaşın çözgü ve verev yönlerine göre dikiş verimliliği değerlendirildiğinde verev yönünde dikişsiz ve dikişli numunelerin mukavemet ve uzama değerlerinin çözgü yönünden daha yüksek olduğu görülmektedir. Çözgü yönünde uzamanın verev yönüne göre az olması mukavemet değerlerinin dolayısı ile dikiş verimliliği değerlerinin düşmesinde etkili olmuştur.

IV.5. DİKİŞ MUKEVEMETİ VE DİKİŞ UZAMASI DEĞERLERİ TEK YÖNLÜ ANOVA SONUÇLARI

Yapılan çalışmaların istatistiksel olarak doğruluğunun ispatı ile mukavemet ve uzama puanları arasındaki farkların anlamlı olup olmadıklarının tespiti için mukavemet ve uzama puanlarının kumaş yönüne, iplik türüne, iğne numarasına ve dikiş sıklığına göre tek yönlü verilmiştir. ANOVA bulguları anlamlılık seviyesi $p<0.05$ 'tir.

Tablo IV. 20 Mukavemet ve Uzama Puanlarının Kumaş Yönüne Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ve ANOVA Bulguları

DEĞİŞKEN	YÖN	N	ORTALAMA	STANDART SAPMA	F	P
Dikiş Mukavemeti	0	32	20.4324	4.90733	557.858	0.000
	45	32	36.6752	6.99974		
	90	32	19.5773	2.60463		
Dikiş Uzaması	0	32	20.0874	3.63226	1500.107	0.000
	45	32	45.2154	5.26614		
	90	32	32.2601	3.09847		

Tablo IV.20. incelendiğinde; kumaş yönünün dikiş mukavemeti ve dikiş uzamasına etkisi $p<0.05$ seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Kumaşın yönü, dikiş mukavemeti ve dikiş uzamasını etkilemektedir. Kumaşın verev yönündeki (45°) dikiş mukavemeti (36.6752) ve dikiş uzaması (45.2154) değerleri çözgü yönündeki dikiş mukavemeti (20.4324) ve dikiş uzaması (20.0874) değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Kumaşın atkı yönünde ise, dikiş uzaması değerinin (32.2601) yüksek olmasına rağmen dikiş mukavemeti değeri (19.5773) dikiş açılmasına bağlı olarak düşük çıkmıştır.

Tablo IV. 21 Mukavemet ve Uzama Puanlarının İplik Türüne Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ve ANOVA Bulguları

DEĞİŞKEN	İPLİK TÜRÜ	N	ORTALAMA	STANDART SAPMA	F	P
Dikiş Mukavemeti	A	12	29.6833	10.26924	11.406	0.00
	B	12	28.0862	9.21668		
	C	12	29.1405	9.46521		
	D	12	26.6848	9.14806		
	E	12	26.0233	7.69264		
	F	12	19.5723	6.44177		
	G	12	25.0785	9.92105		
	H	12	20.2240	7.20261		
Dikiş Uzaması	A	12	34.6822	10.22915	3.008	0.04
	B	12	33.6907	9.32741		
	C	12	34.2917	10.16962		
	D	12	34.1610	11.86386		
	E	12	33.2985	11.10013		
	F	12	28.4810	10.95707		
	G	12	32.6307	12.33748		
	H	12	28.9323	10.90501		

Tablo IV.21. incelendiğinde; iplik türünün dikiş mukavemeti ve dikiş uzamasına etkisi $p < 0.05$ seviyesinde anlamlı bulunmuştur. İplik türü, dikiş mukavemeti ve dikiş uzamasını etkilemektedir. En yüksek dikiş mukavemeti (29.6833) ve dikiş uzaması (34.6822) A ipliği ile dikilen numunelerde, en düşük dikiş mukavemeti (19.5723) ve dikiş uzaması (28.4810) ise F ipliği ile dikilen numunelerde görülmüştür.

Tablo IV. 22 Mukavemet ve Uzama Puanlarının İğne Numarasına Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ve ANOVA Bulguları

DEĞİŞKEN	İĞNE NO	N	ORTALAMA	STANDART SAPMA	F	P
Dikiş Mukavemeti	70	48	25.9880	9.69649	0.986	0.321
	80	48	25.1352	9.11131		
Dikiş Uzaması	70	48	32.2860	10.21394	0.216	0.642
	80	48	32.7560	11.85745		

Tablo IV.22. incelendiğinde; iğne numarasının dikiş mukavemetine etkisinin istatistiki olarak anlam ifade etmediği bulunmuştur. ($p>0.05$)

Tablo IV. 23 Mukavemet ve Uzama Puanlarının Dikiş Sıklığına Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ve ANOVA Bulguları

DEĞİŞKEN	DİKİŞ SIKLIĞI	N	ORTALAMA	STANDART SAPMA	F	P
Dikiş Mukavemeti	4	48	23.9970	8,45053	13.626	0.000
	5	48	27.1263	10,05359		
Dikiş Uzaması	4	48	31.4854	10,63974	4.239	0.040
	5	48	33.5566	11,38757		

Tablo IV.23. incelendiğinde; dikiş sıklığının dikiş mukavemeti ve dikiş uzamasına etkisi $p<0.05$ seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Dikiş sıklığı, dikiş mukavemeti ve dikiş uzamasını etkilemektedir. 5 dikiş/cm ile dikilen numunelerde dikiş mukavemeti (27.1263) ve dikiş uzaması (33.5566) değerleri 4 dikiş/cm ile dikilen numunelerin dikiş mukavemeti (23.9970) ve dikiş uzaması (31.4854) değerlerinden daha yüksektir.

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Konfeksiyon sanayinde kullanılan ve giysileri tamamlayıcı yardımcı malzemeler arasında giysinin kullanımını, özelliklerini, hareket kabiliyetini ve kullanım süresini etkileyerek, ikinci bir giysi gibi esas kumaşın içinde kullanıcıya konfor sağlayan astarlık kumaşlar beklenen özelliklerine göre farklı ipliklerden, farklı dokuma tiplerinde dokunmakta ve değişik terbiye işlemleri ile nihai tüketime uygun hale getirilmektedirler.

Diğer tüm yardımcı malzemeler içinde hatalı bir seçim ile oluşabilecek en büyük sorun astarlık kumaşlarda yaşanacaktır. Astarlık kumaşlar, kullanıldığı giysi ile bir bütün halinde hareket ederek stabilitesini esas kumaşa aktarmaktadır. Astarlık kumaşların dokunmasında atkı ve çözgü sıklıklarının ve dokuma türünün doğru belirlenmesi kumaşın dayanım süresi ve uygulamadaki kuvvetler karşısındaki davranışlarını belirleyici en önemli etkenlerdir.

Dokuma tipine uygun atkı ve çözgü sıklıklarının seçilmemesi, kullanım sırasında maruz kalınan kuvvetler sebebiyle dikiş yerlerinde ve kumaş ipliklerinde kayma ve kumaş yapısında bozulma meydana getirecektir.

Vücutla direkt temas halinde olan astarlık kumaşların renk ve ter haslıklarının yeterli derecede olması gerekmektedir. Aksi taktirde astarla temas halindeki diğer giysilere astarın rengi geçecektir.

Astarlık kumaşların kullanım esnasında pürüzlü bir yüzey oluşturmaması ve toplanma yapmaması için kaygan bir yüzeye sahip olması gerekmektedir.

Kullanım esnasında buruşan astarların, üzerindeki basınç kalktıktan sonra eski haline dönme hızı ve miktarı kullanım rahatlığı açısından çok önemlidir. Bunun için astarlık kumaşlarda uzun stapelli kontinü elyaflı sentetik iplik kullanılmalıdır.

Astarlık kumaşlar esas kumaşa göre daha fazla sürtünmeye ve harekete maruz kalmaktadırlar. Bu sebeple kullanım sırasında astarlık kumaşlarda boncuklaşma ve pürüzlenmeler meydana gelmektedir. Özellikle saten dokuma astarlarda ipliklerin yaptığı uzun atlamalar sebebiyle bu risk bezayağı dokumanın kullanıldığı kumaşlara göre daha fazladır. Dokuma esnasında ipliklerin karışım halinde kullanılması ile bu durum önlenilmektedir.

Yüksek mukavemet, ucuz maliyet, minimum iplik ve dikiş kaymasının beklendiği durumlarda bezayağı dokuma, kaygan, pürüzsüz, parlak ve dökümlü bir yapının oluşmasının istendiği kalın astarlıkların dokunmasında ise saten dokuma tercih edilmektedir.

Giysi için en uygun astarın seçilmesi durumunda, bu astara uygun dikiş makinesi, dikiş tipi, dikiş ipliği, dikiş iğnesi ve dikiş yoğunluğunun seçilmemesi kullanımda olumsuz durumlara yol açacaktır. Kumaşa göre çok ince bir dikiş ipliğinin seçimi, bu ipliğin kumaş iplikleri arasında sıkışıp kalmasına, kalın dikiş ipliğinin seçilmesi ise, kumaş ipliklerinin kuvvete maruz kaldıklarında kolaylıkla açılmasına ve örgü yapısının bozulmasına sebep olacaktır. Bu durum, kullanım sırasında dikiş yerlerinde görülen açılmalar ve dikiş kaymaları şeklinde öne çıkacaktır. Bu yüzden hafif kumaşlar sınıfında yer alan astarlık kumaşların polyester dikiş iplikleri ile dikilmesi daha uygun sonuçlar verecektir.

Aynı şekilde astarlık kumaşın dikiminde kalın dikiş iğnesinin kullanımı, daha fazla hasar ve daha büyük dikiş deliği oluşturarak, kumaş yapısındaki ipliklerin kopmasına ve dikiş mukavemetinin dolayısıyla dikiş verimliliğinin azalmasına yol açacaktır.

Dikiş tipine göre dikiş yoğunluğunun belirlenmesi, dikiş uzamasında olumlu etkiler yaratacaktır. Ancak dikiş yoğunluğunun artması, kumaş üzerinde daha fazla sayıda iğne deliğinin olması ve kumaş direncinin azalması anlamına gelecektir. Bu durumda, dikiş yoğunluğunun artışı belli bir noktaya kadar dikiş uzamasını arttıracaktır.

Astarlık kumaşların dikiminde yapıları itibarıyla düz dikiş tercih edilmelidir. Uzamanın ihtiyaç duyulması halinde ise zig zag dikiş kullanılmalıdır.

Dikiş işlemi ile kumaş mukavemetinde dikiş iğnesinin kumaşı zedelemesinden dolayı azalma meydana gelecektir. Bu azalma kumaş, dikiş ipliği, dikiş iğnesi ve dikiş adımı uyumu ile yakından ilgilidir. Bu sebeple herhangi bir zorlanma karşısında kumaş yapısının bozulmadan, dikişin hasar görmesi olasılığı daha yüksektir. Oluşturulan dikiş hattı mukavemetinin kumaş mukavemetinden düşük olması, kumaş yerine dikişin hasar görmesine neden olabilir.

Yaptığımız bu çalışmada %100 polyester astar kumaşın farklı dikiş parametrelerinde dikiş mukavemeti ve dikiş uzaması incelenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen veriler ile astarlık kumaşlarda dikiş kalitesinin iyileştirilmesi hedeflenmektedir.

Araştırmada elde edilen veriler aşağıdaki şekilde değerlendirilmiştir;

%100 polyester astar kumaşta çözgü, verev ve atkı yönlerde, çeşitli dikiş iplikleri, farklı kalınlıkta dikiş iğnesi ve farklı dikiş sıklığı kullanılarak dikiş mukavemeti ve uzaması değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda yüksek dikiş atmasına bağlı olarak atkı yönünde dikiş mukavemeti değerleri sağlıklı olarak ölçülememiştir. Bu sebeple güvenilirliği azaltacağı düşünülerek atkı yönünde kesin açıklama ve yorumlardan kaçınılmıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda en yüksek kumaş kopma mukavemeti ve kopma uzaması değerleri kumaşın verev yönünde, en düşük değerler ise kumaşın çözgü yönünde gözlenmiştir. Kumaşın atkı ve çözgü sıklıklarına bakıldığında, çözgü sıklığının atkı sıklığından fazla olduğu görülmektedir. Bu durumda çözgü mukavemetinin atkı mukavemetinden yüksek olması beklenmektedir. Fakat atkı ipi kalınlığının çözgü ipi kalınlığından yüksek oluşu ve atkı yönündeki yüksek uzama değerinden dolayı atkı mukavemeti çözgü mukavemetinden yüksektir.

Dikişli numunelerde dikiş mukavemeti ve uzaması değerleri incelendiğinde kopma mukavemetinde de olduğu gibi verev yönünde çözgü yönünden daha yüksek mukavemet ve uzama değeri görülmüştür.

Atkı yoğunluğunun azlığı atkı yönünde dikiş kaymasına neden olmuştur. Kalaoğlu ve Meriç astarlık kumaşların dikiş performansında atkı yoğunluğu, iplik yapısı ve dokuma türünün etkilerini inceledikleri çalışmada astar kumaşlarda atkı yoğunluğunun dikiş atmasını etkileyen en önemli parametre olduğu saptamışlardır.

Bölüm IV’ te sunulmuş olan kumaş mukavemeti ve dikişli numune mukavemeti test sonuçlarında, kopma mukavemeti ve uzamasının dikiş mukavemeti ve uzamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, dikim işlemi sırasında kumaş yapısına verilen hasarlardan dolayı ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda dikiş hattı kumaş uzamasını da azaltmaktadır.

Dikiş ipliği çeşitlerinin mukavemet ve uzamada belirgin bir farklılık gösterdiği gözlenmiştir. En yüksek mukavemet kesik elyaf polyester ve poly/poly corespun dikiş iplikleri ile dikilen numunelerde, en düşük mukavemet ise ince numaralı %100 pamuk ve poly/cotton corespun dikiş iplikleri ile dikilen numunelerde görülmüştür. Dikiş ipliklerinin kalınlaşmasıyla, çözgü ve verev yönlerde dikiş mukavemet değerlerinin arttığı, dikiş ipliklerinin inceliğiyle dikiş mukavemetinin azaldığı tespit edilmiştir. Özipek ve Özdemir’in dikiş ipliği özelliklerinin dikiş mukavemetine etkilerini araştırdıkları çalışmada, aynı hammadde ipliklerde iplik numarası arttıkça

dikiş mukavemetinin de arttığını, polyester liflerinden imal edilmiş ipliklerde ise mukavemetin diğer dikiş ipliklerine göre oldukça yüksek olduğunu saptanmıştır.

Dikiş sıklığının dikiş mukavemeti ve uzamasına olan etkisine bakıldığında, daha önceki çalışmaların doğrultusunda beklenen bir sonuç olan dikiş sıklığı artımının mukavemet ve uzamayı arttırdığı bu araştırmada da ispatlanmıştır. Kalaoğlu ve Talaz, dokuma kumaşlarda dikiş tipi, dikiş sıklığı, iğne numarası ve dikiş ipliğinin sürtünme özellikleri gibi dikiş parametrelerinin dikiş mukavemetine etkisini araştırdıkları çalışmada, dikiş sıklığı arttıkça dikiş mukavemetinde de büyük bir artış görmüş, ancak çok yüksek dikiş sıklıklarında dikilen kumaşın zarar gördüğü ve dikiş hattına bir kuvvet uygulandığında kumaşa kopma olduğunu belirtmişlerdir.

Dikiş iğnesi kalınlığının dikiş mukavemeti ve uzamasına olan etkisine bakıldığında, ince iğne ve kalın iğne ile dikilen numunelerde mukavemet ve uzama değerlerinin birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. İnce iğne ile dikilen numunelerin kalın iğne ile dikilen numunelere göre dikiş mukavemeti ve uzaması daha yüksektir. Kalın dikiş iğnesinin kullanımı, daha fazla hasar ve daha büyük dikiş deliği oluşturduğundan dikiş mukavemetini düşürmektedir. Burada kullanılan iğneler belirli bir aralıkta olduğu için ve çok kalın olmadıkları için dikiş mukavemeti ve dikiş uzamasını çok az etkilemiştir. Bu sebeple de dikiş iğnesi kalınlığının dikiş mukavemeti ve uzamasına etkisinin istatistiki olarak anlam ifade etmediği bulunmuştur. Kalaoğlu ve Talaz dikiş parametrelerinin dikiş mukavemetine etkisini araştırdıkları çalışmada, dikiş iğne numarasının dikiş mukavemetine fazla bir etkisinin olmadığını, bu sonucu da, kullanılan iğne numaralarının belirli bir aralıkta tutulmasına ve çok kalın iğne kullanılmamasına bağlamaktadırlar.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde bu çalışma için seçilen astar kumaş ve dikiş iplikleri için aşağıdaki önerilerde bulunulabilir;

- Bu çalışmada kullanılan %100 polyester astar kumaş kesik elyaf polyester ve poly/poly corespun dikiş iplikleri ile dikildiğinde yüksek mukavemet göstermektedirler. Fakat, poly/poly corespun dikiş iplikleri ile dikildiğinde dikiş görünümü daha düzgün olduğu için poly/poly corespun iplikleri ile dikilmesi önerilmektedir.
- İnce numaralı %100 pamuk ve poly/cotton corespun dikiş iplikleri ile dikildiğinde dikiş görünümü estetik olmakla birlikte dikiş mukavemeti çok düşüktür. Bu sebeple %100 pamuk ve poly/cotton corespun dikiş iplikleri ile dikilmesi önerilmemektedir.

- Dikiş mukavemeti ve uzaması açısından bu çalışmada kullanılan astar kumaşta, dikiş sıklığının 5 dikiş/cm olması, iğne numarasının da 70 numara olması tavsiye edilmektedir.
- %100 polyester astar kumaşla yaptığımız bu çalışmada kumaş yırtılması, dikişte veya çenede kumaş yırtılması gibi istenmeyen bir durum ortaya çıkmamıştır. Ancak dikiş mukavemetinin yıkama sonrasında fark oluşturabileceğinden yıkama işlemi yapıldıktan sonra bu testlerin tekrarlanarak sonuçları değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

- [1] Ağaç, S.: “Erkek Pantolonu Üretiminde Kalite Kontrol Noktaları” , *Tekstil Maraton Dergisi*, 13 (2003) 71-80
- [2] Yeniger, V.: “Astarlık Kumaşların Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye, (1999) 1-20
- [3] Kaloğlu, F.; Meric, B.: “ Investigation of the Performance of Linings ”, *International Journal of Clothing Science and Technology*, (2005) 171-178
- [4] Çitoğlu, F.; Yükseloğlu, S. M.; Akgün Kuyucu, Y.: “Hazır Giyim Üretiminde Astarlık Kumaşların Genel Değerlendirilmesi” , *1. Uluslararası 5. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu* . Konya, (2009)
- [5] Gurarda, A.: “ Investigation of the Seam Performance of PET/Nylon-elastane Woven Fabrics ”, *Textile Research Journal*, (2008) 21-27
- [6] Kaya, G.: “Çeşitli Dikiş İplik Özelliklerinin ve Dikiş Sıklıklarının Farklı Dikiş Açılarında Dikiş Mukavemetine Etkileri” *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, (2005) 69-70
- [7] Aydın, Ü.: “Astarlık Kumaşların Mukavemetini Etkileyen Parametreler”, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, (2000) ii
- [8] T.K.A.M. (Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Merkezi) .: “*Konfeksiyon Teknolojisi Kumaştan – Hazır Giyime*” , Cilt No 9, Yayın No:63, İstanbul, Türkiye, (1995) 2697-2699
- [9] Corbman, B. P.: “Textiles Fiber to Fabric” , *McGram-Hill International Editions*, USA, (1983) 312-390
- [10] Başer, G.: “*Kumaş Tasarımı ve Analizi*” , Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, Türkiye, (1983) 31-38
- [11] Lord, P. R.; Mohamed, M. H.: “Weaving: Conversion of Yarn to Fabri” , *Second Edition. Merrow Publishing Co. Ltd.*, England, (1982) 157-187
- [12] Kaswell, E. R.: “Tekstile Fibers, Yarns and Fabrics” *A Comparative Survey of Their Behaviour With Special Reference to Wool*, Reinhold Publishing Corporation, New York, (1953) 226-463

- [13] Meyer, C. W.: “Shade Variations in The Dyeing of Linings” *Melliand English*, England, (1998) 88-90
- [14] Chamberlain, N. H.; Dorkin, C. M. C.: “The Testing and Utilisation of Fusible Interlinings” , *Technological Report of The Clothing Institute*, (1968) 3-26
- [15] Chamberlain, N. H.; Morris, P. A.: “The Physical Properties of Textile Laminates Made With Fusible Interlinings” , *Technological Report of The Clothing Institute*, (1971) 45-48
- [16] Meriç, B.: “ Astarlık Kumaşların Konfeksiyon Özelliklerinin İncelenmesi ”, *Tekstil Maraton Dergisi*’, 6 (1999) 43-46
- [17] T.K.A.M. (Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Merkezi) .: “*Tekstil Teknolojisi Elyafı – Kumaş*” , Cilt No 6, Yayın No:43, İstanbul, Türkiye, (1995) 1676
- [18] Üstün, G.; Yazıcıoğlu, Y.: “Dokuma Kumaşların Dökümlülüklerinin Tespitinde Yeni Bir Model Örneği” , *Uluslararası Tekstil Konferansı ve Sergisi*. Bursa, (1996) 469-474
- [19] Kadoğlu, H.; Çakman, C.: “Dikiş İplikleri Hakkında Genel Bilgiler”, *Tekstil & Konfeksiyon*, 3 (1997) 180-183
- [20] Coats, “İplik ve Dikiş Teknolojisi”, Coats Türkiye İplik Sanayii A.Ş., İstanbul, Türkiye (1998) 27-37
- [21] Demir, A.; Günay, M.: “*Tekstil Teknolojisi*” , Şan Ofset, İstanbul, Türkiye (1999) 298-328
- [22] Durmaz, A.: “Bazı Dikiş İpliği Parametrelerinin Dikiş Performansına Etkilerinin İncelenmesi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye, (2004) 10-16
- [23] Kalaoğlu, F.: “*Konfeksiyon Teknolojisi*” , İ.T.Ü. Makine Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye (2003)
- [24] Salhotra, K. R.; Hari, P. K.; Sunderason, G.: “Sewing Thread Properties” , *Textile Asia*, (1994) 46-50
- [25] Cooklin, G.: “Garment Techonologh For Fashion Designers” , *Blackwell Science* (1997)
- [26] Bayraktar, T.: “Dikiş Performansının Optimizasyonu”, *Doktora Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, (2005) 5-6

- [27] Okur, A.: “Tekstil Materyallerinde Mukavemet Testleri” , Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayını, **(2002)** 121-133
- [28] Carr, H.; Latham, B.: “The Techonolgy of Clothing Manufacture” , *Hollen Street Press*, Great Britain, **(1988)** 116-127
- [29] Glock, R. E.; Kunz, G. I.: “Apparel Manufacturing Sewn Product Anaysis” , 2nd Ed., Prentice Hall Inc. **(1995)**
- [30] Cooklin, G.: “Introduction to clothing Manufacture” , *Blackwell Science*, **(1996)**
- [31] Kalaoğlu, F.; Talaz, B.: “Dikiş Mukavemetine Etki Eden Parametrelerin İncelenmesi” , *Tekstil Konfeksiyon Teknolojisi*, **(2002)** 38-42.
- [32] Winkler, G.: “Nahfaden,das Bindeglied zum Fertigprodukt” , *Bekleidun-Wasche*, **(1983)** 513
- [33] Özdemir, Ö.: “Konfeksiyon Sanayiinde Kullanılan Çeşitli Dikişlerde Farklı İplik Yapılarının Dikiş Özelliklerine Etkileri” , *Yüksek Lisans Tezi*, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye, **(1985)** 63-66
- [34] Solinger, J.: “Apparel Manufacturing Handbook” , *Analysis, Principles and Practice*, Van Nostrand Reinhold Company, USA, **(1980)** 157-177
- [35] Uçar, N.: “Grinning of ISO 514 Stitched Seams on Knitted Fabrics Under the Effects of Repeated Extension and Recovery” , *Textile Research Journal* **(2002)** 944-948.
- [36] Burtonwood, B.; Chamberlain, N. H.: “The Strength of Seams in Woven Fabrics”, Part 2, *Technological Report of the Clothing Institute*, **(1967)** 24-27
- [37] Sundaresan, G.; Hari, P.K.; Salhatro, K.R.: “Strength Reduction in and Damage to Fibres during High-Speed Sewing in an Industrial Lockstitch Machine” , *The Journal of Textile Institute*, **(1998)** 422-435
- [38] Shimazaki, K.; Lloyd, D.W.: “Openning Behaviour of Lockstitch Seams in Woven Fabrics Under Cyclic Loading Conditions” , *Textile Research Journal*, **(1990)** 654 662.
- [39] Gürarda, A.: “Konfeksiyon Sanayiinde Lcyralı Kumaşların Dikiş Problemlerinin İncelenmesi” , *Doktora Tezi*, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye, **(2005)** 64-65
- [40] Pavlinic, D.Z.; Gersak, J.; Demsar, J.; Bratko, I.: “Predicting Seam Appearance Quality” , *Textile Research Journal*, **(2005)** 235-242

- [41] Behera, B.K.; Chand, S.; Singh, T.G.; Rathee P.: “Sewability of Denim” , *International Journal of Clothing Science and Technology*, (1997) 128-140
- [42] Mori, M.; Niva, M.: “Investigation of the Performance of Sewing” , *International Journal of Clothing Science and Technology*, (1994) 20-27
- [43] Yücel, Ö.; “Dikimde Hata Oluşturan Nedenlerin Belirlenmesine Yönelik İstatistiksel Bir Araştırma” , *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9 (3): (2003) 327-332
- [44] Çitoglu, F., Kaya, G.: “The effects of different sewing threads and stitch density on seam resistance at different angles” , *5th International Istanbul Textile Conference*. (2005)
- [45] Meriç, B.; “Farklı Dikiş Açılarında Dikiş Mukavemeti Üzerine Bir Araştırma” , *Tekstil & Teknik*, (2002) 185-188
- [46] Cheng, K. P. S.; Poon, K. P. W.: “Seam properties of woven fabrics” , *Textile Asia*, (2002) 30-34 .
- [47] Domingues, J. P.; Manich, A. M.; Sauri, R. M.; Barella, A.; “Communications - Assembling textile structures: Wear simulation” , *International Journal of Clothing Science and Technology*, (1997) 75-87.
- [48] Chmielowiec, R.: “Seam Strength Factors”, *Textile Asia*, 3 (1987) 94-97
- [49] Özipek, B.; Özdemir, Ö.: “ Dikiş İpliği Özelliklerinin Dikiş Mukavemetine Etkileri”, *Tekstil&Teknik, Ocak* (1987) 22-30.
- [50] TS EN ISO 139.: “Tekstil - Şartlandırma ve Deney İçin Standart Ortamlar” , Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (2008)
- [51] TS 251.: “Dokunmuş Kumaşlar - Birim Uzunluk ve Birim Alan Kütlesinin Tayini” , Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (1991)
- [52] TS EN 1773.: “Tekstil-Kumaşlar-Genişlik ve Uzunluğun Tayini” , Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (1998)
- [53] TS 250 EN 1049-2.: “Tekstil Dokunmuş Kumaşlar-Yapı Analiz Metotları-Kısım 2-Birim Uzunluktaki İplik Sayısının Tayini” , Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (1996)
- [54] TS 7128 EN ISO 5084.: “Tekstil-Tekstil ve Tekstil Mamullerinin Kalınlık Tayini” , Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (1998)
- [55] TS 255.: “Dokunmuş Kumaşlar - İmal Tarzı - Analiz Metotları - Kumaştan Çıkarılan İpliğin Doğrusal Yoğunluğunun Tayini” , Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (1989)

- [56] TS 244 EN ISO 2060.: “Tekstil-İplikler-Doğrusal Yoğunluk (Birim Uzunluk Başına Kütle) Tayini-Çile Metodu” , Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye, **(1999)**
- [57] TS 245 EN ISO 2062.: “Tekstil-Paketlerden Alınan İplikler-Tek İpliğin kopma Mukavemetinin ve Kopma Uzamasının Tayini” , Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye, **(1996)**
- [58] TS 247 EN ISO 2061.: “Tekstil- İpliklerde Bükü Tayini Doğrudan Sayma Metodu” , Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye, **(1999)**
- [59] TS EN ISO 13934-2.: “Tekstil- Kumaşların Gerilme Özellikleri - Bölüm 2: En Büyük Kuvvetin Tayini - Kavrama Metodu” , Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye, **(2002)**
- [60] TS 1619-2 EN ISO 13935-2.: “Tekstil- Kumaş ve Hazır Giyim Ürünlerinin Dikiş Gerilme Özellikleri- Bölüm 2: En Büyük Dikiş Kopma Kuvvetinin Tayini- Kavrama Metodu” , Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye, **(2002)**
- [61] Chowdhary, U.; Poynor, D.: “ Impact of Stitch Density on Seam Strength, Seam Elongation, and Seam Efficiency”, *International Journal of Consumer Studies*, **(2006)** 561-568

EKLER

EK I : Dikiş Mukavemeti ve Uzamasına Ait Varyans Analizi Test Sonuçları

EK I-1 : Kumaş Yönünün Dikiş Mukavemeti ve Uzamasına Etkileri

EK I-2 : İplik Türünün Dikiş Mukavemeti ve Uzamasına Etkileri

EK I-3 : İğne Numarasının Dikiş Mukavemeti ve Uzamasına Etkileri

EK I-4 : Dikiş Sıklığının Dikiş Mukavemeti ve Uzamasına Etkileri

EK I-1: Kumaş Yönünün Dikiş Mukavemeti ve Uzamasına Etkileri

Oneway

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum
						Lower Bound	Upper Bound	
Dikismukavemeti	,00	160	20,4324	4,90733	,38796	19,6662	21,1987	10,36
	45,00	160	36,6752	6,99974	,55338	35,5823	37,7681	18,95
	90,00	160	19,5773	2,60463	,20591	19,1706	19,9839	13,46
	Total	480	25,5616	9,40831	,42943	24,7178	26,4054	10,36
	Model			5,15953	,23550	25,0989	26,0244	
	Fixed Effects							
	Random Effects				5,56226	1,6291	49,4941	
Dikisuzamasi	,00	160	20,0874	3,63226	,28716	19,5203	20,6546	11,90
	45,00	160	45,2154	5,26614	,41632	44,3932	46,0377	34,71
	90,00	160	32,2601	3,09847	,24496	31,7763	32,7439	22,15
	Total	480	32,5210	11,05719	,50469	31,5293	33,5127	11,90
	Model			4,10390	,18732	32,1529	32,8891	
	Fixed Effects							
	Random Effects				7,25500	1,3052	63,7368	

Descriptives

		Maximum	Between-Component Variance
Dikismukavemeti	,00	31,21	
	45,00	51,52	
	90,00	28,50	
	Total	51,52	
	Model		92,64991
Dikisuzamasi	,00	28,42	
	45,00	67,97	
	90,00	39,57	
	Total	67,97	
	Model		157,79988

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Dikismukavemeti	71,535	2	477	,000
Dikisuzamasi	18,684	2	477	,000

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dikismukavemeti	Between Groups	29701,213	2	14850,606	557,858	,000
	Within Groups	12698,116	477	26,621		
	Total	42399,329	479			
Dikisuzamasi	Between Groups	50529,644	2	25264,822	1500,107	,000
	Within Groups	8033,643	477	16,842		
	Total	58563,287	479			

Robust Tests of Equality of Means

		Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Dikismukavemeti	Welch	422,238	2	274,493	,000
	Brown-Forsythe	557,858	2	335,062	,000
Dikisuzamasi	Welch	1302,988	2	306,471	,000
	Brown-Forsythe	1500,107	2	392,065	,000

a. Asymptotically F distributed.

EK I-2: İplik Türünün Dikiş Mukavemeti ve Uzamasına Etkileri

Oneway

Descriptives

						95% Confidence Interval for Mean		
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum
Dikismukavemeti	1,00	60	29,6833	10,26924	1,32575	27,0305	32,3362	15,19
	2,00	60	28,0862	9,21668	1,18987	25,7052	30,4671	15,64
	3,00	60	29,1405	9,46521	1,22195	26,6954	31,5856	17,37
	4,00	60	26,6848	9,14806	1,18101	24,3216	29,0480	14,70
	5,00	60	26,0233	7,69264	,99312	24,0361	28,0106	15,64
	6,00	60	19,5723	6,44177	,83163	17,9082	21,2364	10,36
	7,00	60	25,0785	9,92105	1,28080	22,5156	27,6414	14,63
	8,00	60	20,2240	7,20261	,92985	18,3634	22,0846	12,00
	Total	480	25,5616	9,40831	,42943	24,7178	26,4054	10,36
	Model	Fixed Effects		8,76541	,40008	24,7755	26,3478	
	Random Effects			1,35119	22,3666	28,7567		
Dikisuzamasi	1,00	60	34,6822	10,22915	1,32058	32,0397	37,3246	19,04
	2,00	60	33,6907	9,32741	1,20416	31,2811	36,1002	18,98
	3,00	60	34,2917	10,16962	1,31289	31,6646	36,9188	20,85
	4,00	60	34,1610	11,86386	1,53162	31,0962	37,2258	15,46
	5,00	60	33,2985	11,10013	1,43302	30,4310	36,1660	16,01
	6,00	60	28,4810	10,95707	1,41455	25,6505	31,3115	11,90
	7,00	60	32,6307	12,33748	1,59276	29,4436	35,8178	15,87
	8,00	60	28,9323	10,90501	1,40783	26,1153	31,7494	13,97
	Total	480	32,5210	11,05719	,50469	31,5293	33,5127	11,90
	Model	Fixed Effects		10,89846	,49744	31,5435	33,4985	
	Random Effects			,86272	30,4810	34,5610		

Descriptives

			Maximum	Between-Component Variance
Dikismukavemeti	1,00		48,16	
	2,00		50,47	
	3,00		51,52	
	4,00		47,50	
	5,00		43,02	
	6,00		34,27	
	7,00		45,91	
	8,00		36,07	
	Total		51,52	
	Model	Fixed Effects Random Effects		
Dikisuzamasi	1,00		67,97	
	2,00		49,68	
	3,00		58,87	
	4,00		60,27	
	5,00		53,92	
	6,00		50,22	
	7,00		57,10	
	8,00		46,09	
	Total		67,97	
	Model	Fixed Effects Random Effects		

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Dikismukavemeti	5,199	7	472	,000
Dikisuzamasi	1,114	7	472	,353

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dikismukavemeti	Between Groups	6134,410	7	876,344	11,406	,000
	Within Groups	36264,918	472	76,832		
	Total	42399,329	479			
Dikisuzamasi	Between Groups	2500,817	7	357,260	3,008	,004
	Within Groups	56062,470	472	118,776		
	Total	58563,287	479			

Robust Tests of Equality of Means

		Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Dikismukavemeti	Welch	14,152	7	201,812	,000
	Brown-Forsythe	11,406	7	437,326	,000
Dikisuzamasi	Welch	3,013	7	202,168	,005
	Brown-Forsythe	3,008	7	459,510	,004

a. Asymptotically F distributed.

EK I-3: İğne Numarasının Dikiş Mukavemeti ve Uzamasına Etkileri

Oneway

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum
						Lower Bound	Upper Bound	
Dikismukavemeti	70,00	240	25,9880	9,69649	,62591	24,7550	27,2210	13,15
	80,00	240	25,1352	9,11131	,58813	23,9766	26,2938	10,36
	Total	480	25,5616	9,40831	,42943	24,7178	26,4054	10,36
	Model	Fixed Effects		9,40845	,42944	24,7178	26,4054	
		Random Effects			,42944 ^a	20,1051 ^a	31,0181 ^a	
Dikisuzamasi	70,00	240	32,2860	10,21394	,65931	30,9872	33,5848	15,28
	80,00	240	32,7560	11,85745	,76540	31,2482	34,2638	11,90
	Total	480	32,5210	11,05719	,50469	31,5293	33,5127	11,90
	Model	Fixed Effects		11,06625	,50510	31,5285	33,5135	
		Random Effects			,50510 ^a	26,1031 ^a	38,9389 ^a	

Descriptives

		Maximum	Between-Component Variance
Dikismukavemeti	70,00	50,47	
	80,00	51,52	
	Total	51,52	
	Model		
Dikisuzamasi	70,00	67,97	
	80,00	60,27	
	Total	67,97	
	Model		
			-.00517
			-.39981

a. Warning: Between-component variance is negative. It was replaced by 0.0 in computing this random effects measure.

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Dikismukavemeti	,671	1	478	,413
Dikisuzamasi	8,727	1	478	,003

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dikismukavemeti	Between Groups	87,279	1	87,279	,986	,321
	Within Groups	42312,050	478	88,519		
	Total	42399,329	479			
Dikisuzamasi	Between Groups	26,508	1	26,508	,216	,642
	Within Groups	58536,779	478	122,462		
	Total	58563,287	479			

Robust Tests of Equality of Means

		Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Dikismukavemeti	Welch	,986	1	476,160	,321
	Brown-Forsythe	,986	1	476,160	,321
Dikisuzamasi	Welch	,216	1	467,740	,642
	Brown-Forsythe	,216	1	467,740	,642

a. Asymptotically F distributed.

EK I-4: Dikiş Sıklığının Dikiş Mukavemeti ve Uzamasına Etkileri

Oneway

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum
						Lower Bound	Upper Bound	
Dikismukavemeti	4,00	240	23,9970	8,46053	,54548	22,9224	25,0715	10,36
	5,00	240	27,1263	10,05359	,64896	25,8479	28,4047	12,52
	Total	480	25,5616	9,40831	,42943	24,7178	26,4054	10,36
	Model			9,28672	,42388	24,7287	26,3945	
					1,56467	5,6806	45,4426	
Dikisuzamasi	4,00	240	31,4854	10,63974	,68679	30,1325	32,8384	11,90
	5,00	240	33,5566	11,38757	,73506	32,1086	35,0046	13,53
	Total	480	32,5210	11,05719	,50469	31,5293	33,5127	11,90
	Model			11,02000	,50299	31,5327	33,5093	
					1,03558	19,3627	45,6793	

Descriptives

		Maximum	Between-Component Variance
Dikismukavemeti	4,00	49,23	
	5,00	51,52	
	Total	51,52	
	Model		4,53702
Dikisuzamasi	4,00	58,87	
	5,00	67,97	
	Total	67,97	
	Model		1,63886

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Dikismukavemeti	14,282	1	478	,000
Dikisuzamasi	,636	1	478	,426

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dikismukavemeti	Between Groups	1175,127	1	1175,127	13,626	,000
	Within Groups	41224,201	478	86,243		
	Total	42399,329	479			
Dikisuzamasi	Between Groups	514,768	1	514,768	4,239	,040
	Within Groups	58048,519	478	121,440		
	Total	58563,287	479			

Robust Tests of Equality of Means

		Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Dikismukavemeti	Welch	13,626	1	464,269	,000
	Brown-Forsythe	13,626	1	464,269	,000
Dikisuzamasi	Welch	4,239	1	475,811	,040
	Brown-Forsythe	4,239	1	475,811	,040

a. Asymptotically F distributed.

ÖZGEÇMİŞ

Yeter AKGÜN KUYUCU, 11 Ocak 1978’ de Uşak’ ta doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Uşak’ta tamamladı. 1994 yılında Banaz Kız Meslek Lisesi’nden mezun olduktan sonra Gazi Üniversitesi, Mesleki Eğitim Fakültesi, Giyim Endüstrisi ve Giyim Sanatları Eğitimi bölümünde lisans eğitimine başladı. 1998 yılında lisans eğitimini tamamladı. 1998 yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığına bağlı meslek liselerinde Giyim Üretim Teknolojisi Alanı öğretmenliği yapmaktadır. 2005 yılından itibaren MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi) kapsamında ‘Giyim Üretim Teknolojisi Alanı’ Program Koordinatörlüğü, 2009 yılından itibaren de İKMEP’te (İnsan Kaynaklarının Mesleki Eğitim Yoluyla Geliştirilmesi Projesi) çalışmalarını sürdürmektedir. 2007 yılından itibaren Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans eğitimini sürdürmektedir.