

T.C  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI KUMAŞ PARAMETRELERİNİN DİKİŞ  
BÜZÜLMESİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

H. Candan KORKMAZ

Prof. Dr. Binnaz MERİÇ  
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BURSA-2007

T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI KUMAŞ PARAMETRELERİNİN DİKİŞ BÜZÜLMESİNE  
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

H. Candan KORKMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 19 / 07/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Binnaz MERİÇ

Prof.Dr. Recep Eren

Yrd.Doç.Dr. Behiye KORKMAZ

Danışman

## ÖZET

Dikiş büzülmesi giysi üretiminde en ciddi ve dikkat çeken problemlerden biridir ve sık dokulu kumaşlarda daha yaygın olarak görülmektedir. Büzülme dikim esnasında ortaya çıkabileceği gibi giysinin daha sonraki ütüleme ya da yıkama işlemlerine kadar gözlenmeyebilir.

Kumaş kalitesi yüksek kaliteli giysilerin üretimi için tek başına yeterli değildir. Son yıllarda yapılan araştırmalar özellikle düşük gramajlı sentetik kumaşlarda üretim aşamasında ve üretim sonrasındaki işlemler sırasında, giysi üretiminde dikiş büzülme problemini çözme üzerinedir.

Bu çalışmada elastan içeren dokuma kumaşlar ve astarlık kumaşların yapısal özellikleriyle, üretim esnasında ve günlük kullanımda göstermiş oldukları dikiş büzülmesi problemleri araştırılmıştır.

Farklı hammadde, örgü, ve atkı sıklığı içeren numuneler farklı büzülme oranlarında dikilmiş ve uzman kişiler tarafından değerlendirilmiştir. Bir sonraki aşamada uygulamada istenilen özellikleri sağlayabilecek astarlık ve elastan içeren kumaşların dikimi için uygun atkı çözgü sıklığı, dikiş ipliği, dikiş yoğunlukları ve dikiş tipi araştırılmıştır.

Elde edilen gözlem sonuçlarına göre, astarlık ve elastan içeren dokuma kumaşların tasarımı ile dikime yönelik yorumlar yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hazır giyim, dikiş büzülmesi, ölçme, elastanlı kumaş, astar, dikiş yoğunluğu, dikiş tipi, dikiş ipliği tipi

**ABSTRACT**

Seam pucker is one of the most demanding and serious problems in garment manufacture and more common on tightly woven fabrics. Pucker may show itself when the garment is first sewn or it may not appear until later when the garment is pressed or washed.

Fabric quality is not sufficient enough alone to produce high quality garments. Recent research has established the causes of the problem and has indicated ways to predict and eliminate seam pucker in light weight synthetic fabrics, either at the textile processing stage or later in the apparel production process.

In this study, the structural features of elastic woven stretch and interlining fabrics and seam pucker has been searched in process as well as in daily usage.

Different samples with different weave, composition and weft and yarn types, picks were sewn with different pucker degrees. After that, all samples were being assessed by experienced people.

At next stage, weft and warp yarn types, picks and sewing yarn type were being inspected both elastic woven stretch samples and interlining samples.

According to the assessment results, comments were done regarding interlining fabric and elastic woven stretch fabrics planning and sewing.

**Keywords:** Clothing, seam pucker, assessment, elastane fabric, interlining fabric, seam density, seam type, seam yarn type.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
İÇİNDEKİLER	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI</b>	3
2.1. Dikiş	
2.2. Dikiş Büzülmesi	4
2.2.1. Kumaştaki Yapısal Sıkışma Yüzünden Dikiş Büzülmesi	6
2.2.2. Besleme Sonucu Büzülme	8
2.2.3. Dikiş İpliklerindeki Gerilim Yüzünden Dikiş Büzülmesi	8
2.2.4. Kumaşların Boyutsal Kararsızlığı Yüzünden Diferansiyel Büzülme	10
2.2.5. Dikiş İpliğinin Çekmesi Yüzünden Dikiş Büzülmesi	10
2.2.6. Birbirine Uymayan Kalıplar Yüzünden Dikiş Büzülmesi	10
2.2.7. Yıkama Sonucu Oluşan Büzülme	11
2.3. Dikiş Büzülmesi Ölçüm Yöntemleri	11
2.3.1. Dikiş Görünümünün Subjektif Değerlendirilmesi	11
2.3.1.1. AATCC Standartları	11
2.3.1.2. ASTM Standartları	13
2.3.1.3. ISO ve JIS Standartları	14
2.3.1.4. Görsel Tahminde Standartlar	15
2.3.1.5. Konfeksiyon İşlemleri Sonunda Bitmiş Ürünün Görsel Değerlendirmesi	17
2.3.2. Dikiş Görünümünün Objektif Değerlendirilmesi	19
2.3.2.1. Dikiş Büzölmelerinin Değerlendirilmesinde Contact Metodu	19
2.3.2.2. Dikiş Büzölmelerinin Değerlendirilmesinde Non-Contact Metodu	20
2.3.2.3. Görüntü Analiz Tekniği	21

2.3.2.4. Yapay Zeka	23
2.3.3. Fraktal (Parçalı) Geometrinin Kullanılması	24
2.4. Elastan İçeren Kumaşlar	26
2.4.1. Elastan İçeren Dokuma Kumaşların Özellikleri	26
2.4.2. Elastan İçeren Kumaşların Dikim İşlemi	27
2.4.2.1. Elastan Kumaş Dikiminde Makine Parametrelerinin özellikleri	28
2.4.2.2. Dikiş İpliği ve Dikiş Parametreleri	30
2.4.2.3. Dikiş Tipi ve Sıklığı	33
2.5. Astarlık Kumaşlar	33
2.5.1. Astarın Giysiye Kazandırdığı Özellikler	33
2.5.2. Astarlık Kumaşlarda Kullanılan Doku Çeşitleri	34
2.6. Dikiş Performansı ve Etkili Parametreler	35
2.6.1. İğne - İplik ve Kumaş Uyumu	36
2.6.2. Dikiş Esnekliği	37
<b>3. MATERYAL YÖNTEM</b>	38
3.1. Materyal	38
3.2. Yöntem	46
3.2.1. Kumaş Gramajının Ölçülmesi	46
3.2.2. Kumaşta Atkı ve Çözümlü İpliği Sıklıklarının Tespiti	46
3.2.3. Dikilecek Kumaşların Hazırlanması ve Dikilmesi	46
3.2.4. Dikilmiş Kumaşların Yıkama Öncesi ve Yıkama Sonrası Dikiş Görünümünün Değerlendirilmesi	47
<b>4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI</b>	50
4.1. Yıkama Öncesi Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları	50
4.2. Yıkama Sonrası Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları	54
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ</b>	58
5.1. Tartışma	58
5.2. Dikiş İpliği Cinsine göre Kumaş Numunelerinin Büzülme Sonuçlarının Değerlendirilmesi	58

<b>5.2.1. Astarlık Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	58
<b>5.2.1.1. Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	58
<b>5.2.1.2. Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	61
<b>5.2.2. Elastanlı Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	64
<b>5.2.2.1. Elastanlı Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	64
<b>5.2.2.2. Elastanlı Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	68
<b>5.3. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	72
<b>5.3.1. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	72
<b>5.3.1.1. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	72
<b>5.3.1.2. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	73
<b>5.3.2. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Elastanlı Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	74
<b>5.3.2.1. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Elastanlı Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	74
<b>5.3.2.2. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Elastanlı Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi</b>	75

<b>5.4. Farklı Örgülere Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi</b>	
Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi	76
<b>5.4.1. Farklı Örgülere Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne</b>	
Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi	76
<b>5.4.2. Farklı Örgülere Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne</b>	
Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi	77
<b>5.5. Farklı Çözümlere Sahip Elastanlı Kumaş Numunelerinin Dikiş</b>	
Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi	78
<b>5.5.1. Farklı Çözümlere Sahip Elastanlı Kumaş Numunelerinin Tek İğne</b>	
Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi	78
<b>5.5.2. Farklı Çözümlere Sahip Elastanlı Kumaş Numunelerinin Çift İğne</b>	
Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi	79
<b>5.6. Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Kumaş Numunelerinin Dikiş</b>	
Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi	80
<b>5.6.1. Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Astarlık Kumaş</b>	
Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının	
Değerlendirilmesi	80
<b>5.6.1.1. Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Astarlık</b>	
Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem	
Sonuçlarının Değerlendirilmesi	80
<b>5.6.1.2. Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Astarlık Kumaş</b>	
Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem	
Sonuçlarının Değerlendirilmesi	81
<b>5.6.2. Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Elastanlı Kumaş</b>	
Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının	
Değerlendirilmesi	82
<b>5.6.2.1. Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Elastanlı Kumaş</b>	
Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem	
Sonuçlarının Değerlendirilmesi	82
<b>5.6.2.2. Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Elastanlı Kumaş</b>	
Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem	
Sonuçlarının Değerlendirilmesi	83



5.7. Sonuç	84
<b>KAYNAKLAR</b>	89
<b>EKLER</b>	
<b>EK 1</b> Gözlemcilere Ait Yıkama Öncesi Ve Yıkama Sonrası Gözlem Değerleri	94
<b>EK 2</b> Kumaş Görüntüleri	118
TEŞEKKÜR	144
ÖZGEÇMİŞ	145

<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b>	<b>Sayfa</b>
<b>Çizelge 2.1.</b> 3 Boyutlu Numuneler için Standart Sınıflamalar	14
<b>Çizelge 2.2.</b> Standart Fotoğraflara göre Standart Sınıflamalar	15
<b>Çizelge 2.3.</b> İğne numaraları ve dikiş ipliği etiket numaraları (Baytar 2002	28
<b>Çizelge 2.4.</b> Elastanlı dokuma kumaşlarda kullanılan dikiş ipliği numaraları	30
<b>Çizelge 2.5.</b> Elastan dokuma ve örme kumaşlarda kullanılan dikiş sıklıkları	33
<b>Çizelge 3.1.</b> Tek İğne Dikişli Astarlık Kumaş Numuneleri (1. ve 2. grup)	39
<b>Çizelge 3.2.</b> Çift İğne Dikişli Astarlık Kumaş Numuneleri (3. ve 4. grup)	40
<b>Çizelge 3.3.</b> Tek İğne Dikişli Elastan İçeren Kumaş Numuneleri (1. ve 2. grup)	41
<b>Çizelge.3.4.</b> Çift İğne Dikişli Elastan İçeren Kumaş Numuneleri (3. ve 4. grup)	42
<b>Çizelge 3.5.</b> Astarlık Kumaş Numunelerinin Yapısal Özellikleri	43
<b>Çizelge 3.6.</b> Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Yapısal özellikleri	43
<b>Çizelge 3.7.</b> 1. ve 3. grup Elastan İçeren Kumaş Numunelerinde Kullanılan Çözümlü İpliklerinin Özellikleri	44
<b>Çizelge 3.8.</b> 2. ve 4. grup Elastan İçeren Kumaş Numunelerinde Kullanılan Çözümlü İpliklerinin Özellikleri	44
<b>Çizelge 3.9.</b> Elastan İçeren Kumaşlara Uygulanan Apre İşlemleri	45
<b>Çizelge 3.10.</b> Dikiş Görünümünün Değerleri	49
<b>Çizelge 4.1.</b> Astarlık Tek İğne Yıkama Öncesi Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları	50
<b>Çizelge 4.2.</b> Astarlık Çift İğne Yıkama Öncesi Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları	51
<b>Çizelge 4.3.</b> Elastan İçeren Kumaş Tek İğne Yıkama Öncesi Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları	52
<b>Çizelge 4.4.</b> Elastan İçeren Kumaş Tek İğne Yıkama Öncesi Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları	53
<b>Çizelge 4.5.</b> Astarlık Tek İğne Yıkama Sonrası Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları	54
<b>Çizelge 4.6..</b> Astarlık Çift İğne Yıkama Sonrası Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları	55

<b>Çizelge 4.7.</b> Elastan İçeren Kumaş Tek İğne Yıkama Sonrası Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları	56
<b>Çizelge 4.8.</b> Elastan İçeren Kumaş Çift İğne Yıkama Sonrası Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları	57

<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1. Kumaş içindeki ipliklerin yer değişimi	3
Şekil 2.2. Tek iplikli dikimde ipliğin kumaşın altında bağlantı oluşturması	3
Şekil-2.3. Çift iplikli sistemde alt ve üst ipliğin bağlantısı	3
Şekil 2.4. A Gergin üst ipliğin oluşturduğu düz dikiş oluşumu	4
Şekil 2.4 B Gergin alt ipliğin oluşturduğu düz dikiş oluşumu	4
Şekil 2.5. Dikiş işleminde A Düzgün dikiş oluşumu B, C Büzülmüş dikiş oluşumu	5
Şekil 2.6. Sıkıştırma büzülmesi	6
Şekil 2.7. Yapısal büzülmede iğne numarasının etkisi	7
Şekil 2.8 a) Çözüğü yönünde dikiş b) Çözüğüye dik yönde dikiş	7
Şekil 2.9. Dikiş oluşumunda alt transportör ile baskı ayağının hatalı ayarı sonucu oluşan transport büzülmesi	8
Şekil 2.10. Normal ve gerilimli dikişlerin görünüşü	9
Şekil 2.11. İplik gerginlik büzgüsü	9
Şekil 2.12 a) AATCC 88B standardı tek iğneli dikiş büzülmesi karşılaştırma fotoğrafları	13
b) AATCC 88B standardı çift iğneli dikiş büzülmesi karşılaştırma fotoğrafları	13
Şekil.2.13. Gömlek arka birleştirme dikişlerinin büzülme gözlem dereceleri	16
Şekil 2.14. Kol birleştirme dikişlerinin büzülme gözlem dereceleri	16
Şekil 2.15. İlik evi dikişlerinin büzülme gözlem dereceleri	16
Şekil 2.16. Düğme dikişlerinin büzülme gözlem dereceleri	16
Şekil 2.17. Cep dikişlerinin büzülme gözlem dereceleri	16
Şekil 2.18. Yünlü bir cekette kullanılan farklı dikişler ve büzülme dereceleri	18
Şekil 2.19. Dikilmiş numunenin X, Y ve Z yönlü fraktal geometrisi	25
Şekil 2.20. Yuvarlak uçlu iğneler	30
Şekil 2.21. Kesik Elyaf Poliester İplikler	31
Şekil. 2.22. Özlü (Core-Spun) dikiş ipliği yapısı	32
Şekil 3.1. Gözlem Tahtası ve Işıklandırma Sistemi	48
Şekil 5.1. Astarlık 1 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	58

Şekil 5.2. Astarlık 2 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	59
Şekil 5.3. Astarlık 3 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	59
Şekil 5.4. Astarlık 4 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	60
Şekil 5.5. Astarlık 5 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	60
Şekil 5.6. Astarlık 6 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	61
Şekil 5.7. Astarlık 1 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	61
Şekil 5.8. Astarlık 2 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	62
Şekil 5.9. Astarlık 3 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	62
Şekil 5.10. Astarlık 4 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	63
Şekil 5.11. Astarlık 5 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	63
Şekil 5.12. Astarlık 6 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	64
Şekil 5.13. PET/Elastan çözgüde 1 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	65
Şekil 5.14. PET/Elastan çözgüde 2 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	65
Şekil 5.15. PET/Elastan çözgüde 3 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	66
Şekil 5.16. Nylon/Elastan çözgüde 1 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	66
Şekil 5.17. Nylon/Elastan çözgüde 2 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	67

Şekil 5.18. Nylon/Elastan çözgüde 3 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	67
Şekil 5.19. Nylon/Elastan çözgüde 4 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	68
Şekil 5.20. PET/Elastan çözgüde 1 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	68
Şekil 5. 21. PET/Elastan çözgüde 2 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	69
Şekil 5.22. PET/Elastan çözgüde 3 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	69
Şekil 5.23. Nylon/Elastan çözgüde 1 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	70
Şekil 5.24. Nylon/Elastanlı çözgüde 2 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	70
Şekil 5.25. Nylon/Elastan çözgüde 3 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	71
Şekil 5.26. Nylon/Elastan çözgüde 4 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları	71
Şekil 5.27. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	72
Şekil 5.28. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	73
Şekil 5.29. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	74
Şekil 5.30. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	75
Şekil 5.31. Farklı Örgülere Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	76
Şekil 5.32. Farklı Örgülere Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	77
Şekil 5.33. Farklı Çözgülere Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	78

Şekil 5.34. Farklı Çözümlere Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	79
Şekil 5.35. Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	80
Şekil 5.36. Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	81
Şekil 5.37. Farklı Atkı İnceliğine Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	82
Şekil 5.38. Farklı Atkı numarasına Sahip Elastanlı Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları	83

## 1. GİRİŞ

Giysi görünümü ya da estetik, giysi kalitesinin önemli parametrelerinden biridir. Büzülmüş veya kırışmış yüzey bazı özel durumlar dışında tercih edilmez ve giysi, giyilemez olarak nitelendirilir (Fan ve ark. 2004).

Görünümden kaynaklanan ana problemlerden biri olan büzülme, düz kumaş yüzeyinde dikiş hattı boyunca oluşan buruşuk ve dalgalı görünümdür. Genel olarak büzülme, çok fazla kumaşa karşın yeterli olmayan iplik miktarı sonunda oluşur ve dikiş içindeki ipliğin çekiliyormuş hissini yaratır. Dikiş iplikleri bu problemin ana nedeni olarak görülse de doğru olmayan iplik gerilim ve uygun olmayan iplik cinsi kadar, kumaş yapısı, dikiş yapısı, iğne boyutu ve besleme problemlerini de içeren çeşitli faktörler büzülmeye neden olmaktadır ( Carr. H, B. Latham, 1988) Büzülme giysi ilk dikildiğinde gözlenebileceği gibi ütüleme, yıkama ve apre gibi çeşitli işlemlerden sonra da görülebilir. Yine birden fazla etkenin bir araya gelmesi de büzülme miktarını artırıcı etmen olabilir.

Tüm dikilmiş dikişlerde büzülmenin oluştuğu söylenebilir çünkü iplik kumaş içinde kıvrımlar yaparak yer alır. Ancak uygulamada kumaş-iplik yapısı ve bunların birbiriyle uyumu sonunda gözle görülür bir büzülme gözlenmemelidir. (İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004).

Tekstil sanayinde hafif gramajlı kumaşlara doğru olan yönelme, bu kumaşların dikimindeki zorluklar nedeniyle konfeksiyon sektörüne bir sorun olarak yansımaktadır. Daha iyi dikiş kalitesi, uygun dikiş ipliklerinin seçimi ve geliştirilmesi ve bunların dikiş performansını etkileyen diğer problemlerle uyumu olduğu sürece mümkündür. Dikiş büzülmesi açısından dikiş ipliğinin yarattığı etmenler ipliklerin uzama çekmesi ile yapısal sıkışmadır. Dikiş büzülmesini dikiş makinesi tipi ve dikiş iplik tipi ile ilişkilendiren bir araştırmaya göre (Mori ve Niwa 1994) iplik tipi olarak yumuşak yapıda olanların düşük iğne-iplik gerilimi olan makinelerde, sert yapıdaki ipliklerin ise yüksek iplik gerilimi olan makinelerde kullanılmasının, büzülme yönünden daha doğru bir seçim olacağı sonucuna varılmıştır.



Dikiş görünümü ve performansı giysinin ömrünü belirler. Kumaş, iplik iğne ilişkisinin yanı sıra dikiş ve dikim tipi seçimi de daha düzgün ve pürüzsüz bir dikiş yüzey eldesi için gerekli diğer parametrelerdir. Uygun olmayan dikim tipi ve dikiş ipliği tipi ve numarasının, iğne tipi ve numarasının kumaşla uyumsuzluğu, makine ayarlarının uygun olmaması dikiş büzülmesine neden olan temel etmenler olarak belirtilebilir.

Sentetik dikiş iplikleri yüksek mukavemet, düşük çekme ve sürtünme ile kimyasal maddelere karşı yüksek direnç özellikleri nedeniyle geniş bir kullanım alanı bulmaktadır. Kesik elyaf dikiş iplikleri yüksek mukavemete sahiptir ancak ısıya dayanıklılıkları filament haldeki ipliklere nazaran daha düşüktür. Core-spun (özlü) dikiş iplikleri hem yüksek mukavemet ve kimyasallara karşı iyi dayanım, hem de düşük çekme özelliklerine sahip olmaları nedeniyle avantaj sağlar. (Sencan 1992)

Elastan içeren esnek kumaşlar vücut hareketlerini daha az sınırladıkları için bedene uyum sağlarlar. Elastan kumaşların kullanımının önem kazanmasıyla bu kumaşların sorunsuz bir şekilde dikilebilmesi ve dikişin kumaş uzamasına engel olmaması gerekir.

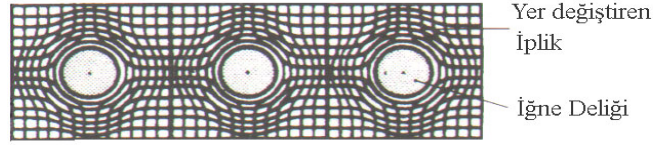
Geniş bir kullanım alanı olan astarlık kumaşlardan beklenen en önemli özellik kullanıcıya herhangi bir rahatsızlık yaratmadan uygulanan dikiş işlemlerinin dış kumaş ile aynı performansı gösterebilmesidir. Astarlık kumaşların seçimi kadar yapılarına uygun dikiş ipliği ve iğne tipinin, dikiş sıklığının ve dikiş tipinin seçimi de önemlidir.

Bu çalışmada elastan içeren dokuma kumaşlar ile astarlık kumaşlarda dikiş büzülmesi problemi incelenmeye çalışılmıştır. Bu inceleme sırasında dikiş ipliği tipi, dikiş sıklığı, atkı iplik numarası, atkı sıklığı, örgü yapısının yıkama öncesi ve sonrası dikiş büzülmesine etkileri araştırılmış, büzülme etkisini azaltmaya yönelik yaklaşımlar sunulmuştur. Konfeksiyonun önemli problemlerinden olan dikiş büzülmesinin dikiş ve kumaş parametreleri arasındaki ilişki nedeniyle bu konuda sorun yaşayan hazır giyim sektörüne yardımcı olabilmek hedeflenmiştir.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

### 2.1. Dikiş

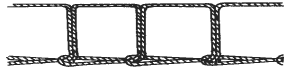
Dikiş; ipliğin makine veya el yardımıyla, birleştirilecek kumaşların içinden geçirilmesiyle oluşturulan düzgün ilmek sırası ve bunun için yapılan işlemlerdir. Dikiş; bir seri dikiş adımları oluşturabilmek için, birbiri ardınca iplik ya da ipliklerin materyal içine ya da üstüne uniform olarak belirli aralıklarla yerleştirilmesinin sonucu ortaya çıkan iplik bağlantısının bir birimidir.



**Şekil 2.1.** Kumaş içindeki ipliklerin yer değişimi

KAYNAK Clothing Technology, 2004. R. Kilgus ( editor), Verlag Europe Lehrmittel, Gruiton, s. 181

Tipine ve iplik sayısına göre her dikişin bağlantısı farklı olur. Tek iplikli dikişte iplik kumaşın üstünden girip alttan çıkarak bağlantı yapar.



**Şekil 2.2.** Tek iplikli dikimde ipliğin kumaşın altında bağlantı oluşturması

KAYNAK: T.K.A.M. Konfeksiyon Teknolojisi, Kumaş'tan Hazırgiyim'e, 1995a. Tekstil Konfeksiyon Araştırma Merkezi. Cilt 6, Yayın No: 60. İstanbul, s. 1944

Çift ve daha fazla iplikli sistemlerde bağlantı alt iplik veya iplik grubu ile oluşturulur.



**Şekil 2.3.** Çift iplikli sistemde alt ve üst ipliğin bağlantısı.

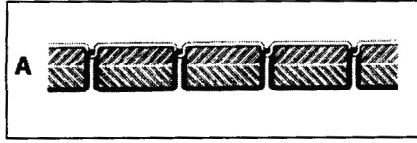
KAYNAK T.K.A.M. Konfeksiyon Teknolojisi, Kumaş'tan Hazırgiyim'e, 1995a. Tekstil Konfeksiyon Araştırma Merkezi. Cilt 6, Yayın No: 60. İstanbul, s. 1945

Dikiş performansı ve karakteristiğini etkileyen dikiş bileşenleri;

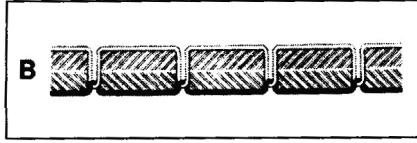
- Kumaş
- İplik
- Dikim tipidir.

### İyi Bir Dikişte Olması Gereken Özellikler

a) İyi bir dikiş dengelenmiştir. Kumaşın üzerinde ve içinde istendiği gibi devam eder. Dikişin hiçbir ilmeği diğerini bozamaz. Örneğin; iki iplikli bir düz dikişte, bir ipliğin diğeri üzerinden geçtiği bağlantı noktası tam kumaşın iki yüzeyi arasında olmalıdır. Eğer dikiş bağlantısı tam ortada oluşmazsa üst veya alt ipliğin gergin dikiş oluşur.



Şekil 2.4. A Gergin üst ipliğin oluşturduğu düz dikiş oluşumu



Şekil 2.4. B Gergin alt ipliğin oluşturduğu düz dikiş oluşumu

KAYNAK: T.K.A.M. Konfeksiyon Teknolojisi, Kumaş'tan Hazırgiyim'e, 1995a. Tekstil Konfeksiyon Araştırma Merkezi. Cilt 6, Yayın No: 60. İstanbul, s. 1946

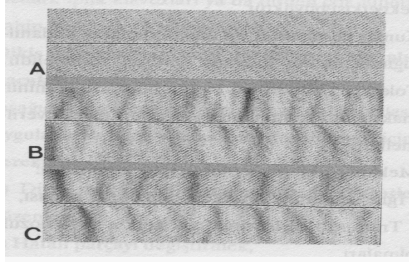
b) İyi bir dikiş hiç atlama içermez. Çünkü atlamalar dikişin hem görünümünü hem sağlamlığını etkiler.

c) İyi bir dikişte büzülme yoktur. Bu, dikiş hattında bulunana fazla kumaş uzunluğu veya bolluktur. Sadece dikişin görünümünü değil aynı zamanda bitmiş giysinin denge ve üste oturma özelliklerini de kötü yönde etkileyeceğinden istenmez. Bazı dikiş büzülmeleri dikişin sadece bir tarafında görülür ve diğerine göre kumaşın bir katının biraz kayması nedeniyle ortaya çıkar.

### 2.2. Dikiş Büzülmesi

Dikiş alanında en sık rastlanan ve en çok sorun yaratan konu dikiş büzülmesidir. Dikişlerin zorlanma veya gerginlikten ötürü kıvrımlı bir görünüm aldığı, bitmiş dikim uzunluğunun kumaşın kesim uzunluğundan kısa olduğu dalgalı bir dikim efektidir.

Bunlar kumaş üzerinde dikimden sonra meydana gelen kırışıklık ve potlar şeklinde görünürler. Büzülmüş dikiş kumaşta tek veya çift taraflı olarak gözle görülen dalgalı bir şekil oluşturur.



**Şekil 2.5.** Dikiş işleminde **A** Düzgün dikiş oluşumu **B, C** Büzülmüş dikiş oluşumu

KAYNAK: T.K.A.M. Konfeksiyon Teknolojisi, Kumaş'tan Hazırgiyim'e, 1995a. Tekstil Konfeksiyon Araştırma Merkezi. Cilt 6, Yayın No: 60. İstanbul s. 2944

Büzülmeyi etkileyen bazı faktörler; dokumada kullanılan ipliğin türü, büküm farkları, ham kumaşa uygulanan türlü apre işlemleri, kullanılan dikiş makinesinin tipi, dikiş işlemleri sırasındaki koşullar ve dikiş ipliğinin özellikleridir. Dikiş büzölmelerinin anlaşılabilmesi şu iki noktanın öncelikli olarak bilinmesi gerekir:

- a) Her dikişte bir miktar büzöşme olması kaçınılmazdır. Dikiş sırasında, dikiş çizgisinde bir miktar büzöşmenin oluşmasından kaçınılamaz. Teknik açıdan, büzöşme göz ile fark edilemiyorsa, böyle bir dikişi düzgün bir dikiş olarak kabul edilebilir.
- b) Gözle görölen büzöşmelerin etkileri bir dereceye kadar azaltılabilmekte ama tamamen yok edilememektedir. Büzöşmeye karşı tüm önlemler alınır ve dikiş işlemine gereken önem verilirse, büzöşme en az düzeye indirilebilir (İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004).

Kumaş üretiminde kullanılan iplik türlerinin çoğalması, kumaş üretimin gelişmesi ve uygulanan boya, apre işlemlerinin etkisiyle büzöşme sorunu giderek artmaktadır. Dikiş büzöşmesi dokuma kumaşlarda ve özellikle sık dokulu kumaşlarda ortaya çıkmaktadır. Büzöşmeyi etkileyen faktörler şunlardır:

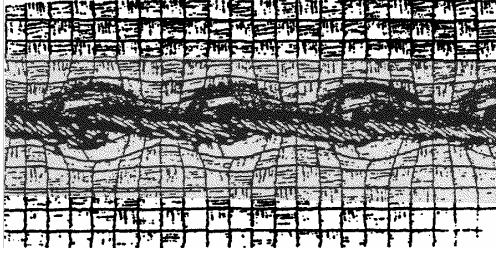
- Dokumada kullanılan ipliğın türü, büküm farkları
- Ham kumaşa uygulanan türlü apre işlemleri

- Kullanılan dikiş makinesinin tipi
- Dikiş ipliğinin özellikleri
- Dikiş tipi

Dikiş büzölmelerini 7 ana başlık altında toplamak mümkündür:

### 2.2.1. Kumaştaki Yapısal Sıkışma Yüzünden Dikiş Büzölmesi

Bu tür büzölme kumaşın dikimi sırasında dikiş ipliklerinin kendilerine yer açabilmek için, kumaşı oluşturan iplikleri yerlerinden oynatmaları sonucu ortaya çıkar. Seyrek dokulu kumaşlarda, iplikler dikiş sonrası fazla büzölme yapmazlar. Ancak sık dokulu kumaşlarda dikiş iplikleri tarafından yerlerinden oynatılan kumaş iplikleri, önceki yerlerine tekrar dönebilmek için gerilime uğrarlar. Sonuç olarak kumaş iplikleri her dikiş ilmeğinin çevresinde toplanarak pot yaparlar. Buna yapısal sıkışma denir.



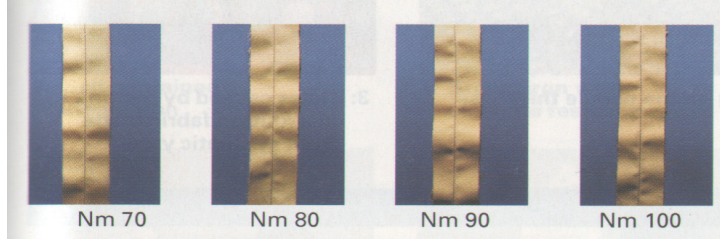
**Şekil 2.6.** Sıkıştırma büzölmesi

KAYNAK: İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004, Coats(Türkiye) İplik Sanayi A. Ş. , s. 115

Büzölme, dikiş parçasında atkı ve çözgü ipliklerinin zorlanmasıyla meydana gelir. Atkı yönündeki uzama ile çözgü yönündeki uzama genellikle farklıdır. Bu büzöyeye etki eden faktörler aşağıda belirtilmiştir.

**Dikiş İpliğinin Enine Kesiti:** Dokuma iplikleri iğnenin batırılmasıyla kenara itilirler. Bunlar kavisli bir biçime dönüşürler ve böylece uzunlukları kısalmır. Eğer dikiş ipliği iğneden oluşan yeri dolduruyorsa, büzölme sürekli olur. Bunu önlemek için yeterli kopma dayanıklılığına sahip ince dikiş iplikleri kullanılmalıdır.

**İğnenin Uç Şekli ve Kalınlığı:** İğnenin kalınlığı iplikle doğrudan bağlantılıdır. İplik incelidikçe kullanılacak iğne gözü deliği küçülür. İğnenin batırılması sonucu dokuma ipliklerinin yer değiştirmesi ince iğnelerde daha azdır.

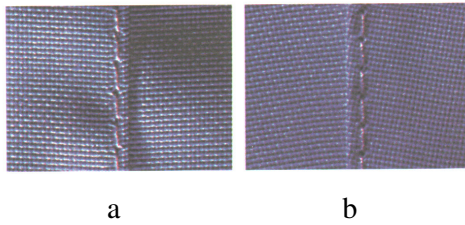


**Şekil 2.7.** Yapısal büzülmede iğne numarasının etkisi

KAYNAK: Clothing Technology, 2004. R. Kilgus ( editor), Verlag Europe Lehrmittel, Gruitzen, s. 181

**Dikim Tipi:** Zincir dikiş, dokumada daha az bir kaydırma meydana getirir, çünkü iplik halkaları dikilecek parçanın alt kısmındadır, iplik tüketimi fazla olduğundan dikiş maliyeti fazla olur.

**Kesilmiş Parçaların İplik Yönü:** Çözgü yönündeki dikişler, atkı yönündekilere göre büzgüye daha yatkındırlar. Çözgü ipliklerine daha fazla yük bindiğinden atkı ipliklerine göre daha sağlam bükülmüş ve daha fazla gerilmişlerdir. Çözgü yönünde kumaşa dalan iğnenin ve bununla birlikte dikiş ipliğinin esneme olanağı sık iplik yapısı nedeniyle atkı yönündeki dikişlere göre daha azdır.



**Şekil 2.8.** a) Çözgü yönünde dikiş b) Çözgüye dik yönde dikiş

KAYNAK: Clothing Technology, 2004. R. Kilgus ( editor), Verlag Europe Lehrmittel, Gruitzen, s. 181

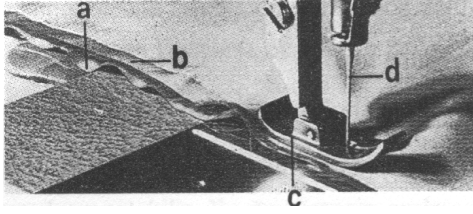
Çözgü yönündeki dikişlerde, eğer parçaların kesiminde iplik yönünden iki ile beş derecelik sapmalar olursa büzülme azaltılabilir. Zorlama büzgülerini önlemek için ince

iğneler ve buna bağlı olarak elastiki dikiş iplikleri kullanmak gerekir. (Clothing Technology 2004)

### 2.2.2. Besleme Sonucu Büzülme

Besleme sonucu büzülme birleştirilen iki kumaş katının dikiş makinesine düzgün olarak verilmemesi sonucu oluşur. Beslenen kumaş katlarından biri ötekine oranla daha uzun ise, her iki kumaş katı da aynı dikiş uzunluğuna uymak zorunda olduğundan, besleme büzülmesi meydana gelir. Farklı besleme bir kaç nedene dayanır. Bunlardan en sık rastlananları şunlardır

- Düz (kilit) dikiş makineleri, mekanik yapıları kısıtlı olduğu için, dikiş sırasında iki ya da daha fazla kumaş katının eşit uzunlukta beslenmelerini sağlayamazlar.
- Sürtünme katsayısı düşük olan sert ve pürüzsüz yüzeyle kumaş katları dikiş sırasında birbirlerinin üzerinden kaydıkları için, besleme farklı olur.



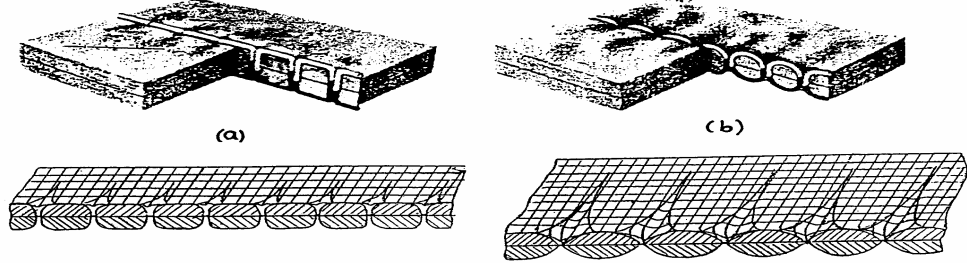
**Şekil 2.9.** Dikiş oluşumunda alt transportör ile baskı ayağının hatalı ayarı sonucu oluşan transport büzülmesi a) Hatalı beslenen alt kumaş, b) Normal beslenen üst kumaş, c) Baskı ayağı d) İğne

KAYNAK: T.K.A.M. Konfeksiyon Teknolojisi, Kumaş'tan Hazırgiyim'e, 1995 a. Tekstil Konfeksiyon Araştırma Merkezi. Cilt 6, Yayın No: 60. İstanbul s. 2945

### 2.2.3. Dikiş İpliklerindeki Gerilim Yüzünden Dikiş Büzülmesi

Dikiş ilmeklerinin düzgün oluşabilmesi için, dikiş ipliklerinin kumaşa biraz gergin olarak verilmesi gerekir. Dikiş sırasında gereğinden fazla gerilim verilirse, aşırı gerilim ortaya çıkar. İplik dikiş haline gelince, önce bir miktar esner, sonra yine eski uzunluğuna döner. Bu durum dikiş boyunca kumaşı büzer. Dikiş çekmesi olarak da bilinen bu gerilim büzüşmesinin etkileri o anda görülmeyebilir; çünkü ipliğin rahatlaması bazen günlerce sürebilir (İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004).

Asıl amaç, dikiş kumaşın içine gömmek değil, yüzeyde düzgün oluşmasını sağlamaktır. Sık dokulu kumaşlarda gerilim ne kadar yüksek olursa olsun, dikiş kumaşın içine gömmek mümkün değildir.



**Şekil 2.10.** Normal ve gerilimli dikişlerin görünüşü, a)Normal dikişin görünüşü. Dikiş kumaşın yüzeyinde düzgün yatıyor, b)Fazla gerilimli dikişin görünüşü Dikiş kumaşın içine gömülmüş.

KAYNAK: Santral Dikiş Sanayi A.Ş. , ‘Dikiş Büzüşmesi’ İplik Teknolojisi Teknik Danışma Servisi Notları 3  
Erdoğan, 1992. Dikiş Büzülmeleri Problemi, Tekstil ve Konfeksiyon, 4. s. 306

Dikiş sırasındaki gerilim, makara ve bobin sarımındaki gerilimden oldukça fazladır, öte yandan, çeşitli nedenlerle önceden gerilmiş olan ipliklerin kullanımında da dikiş çekmesi görülür. Söz konusu çekmenin, yıkama sonucu meydana gelen çekme ile hiç bir ilgisi yoktur; tümüyle iplikteki gerilim rahatlamasından oluşmaktadır.



**Şekil 2.11.** İplik gerginlik büzgüsü

KAYNAK: Clothing Technology, 2004. R. Kilgus ( editor), Verlag Europe Lehrmittel, Gruiton, s. 181

Gerilime yol açan başka bir neden de makineyi kullananın kumaşı eli ile germesidir. Makineyi kullananın kumaşı iğneye doğru itme veya çekme eğilimi burada örnek olarak gösterilebilir.



#### **2.2.4. Kumaşların Boyutsal Kararsızlığı Yüzünden Diferansiyel Büzülme**

Dikiş gerçekleştirildikten sonra alttaki veya üstteki kumaşta, boyutların göreceli olarak değişmesinden dolayı diferansiyel büzülme gerçekleşir. Bu değişimlerin sebebi, kumaşlardan birinin boyutları sabit olurken diğerinin böyle olmamasındandır. Bir çok durumda; dikiş, makineden çıktığında tamamen düz ve büzülmemiş olabilir. Fakat daha sonraki yıkamada kumaşlardan biri, diğerine nazaran daha fazla buruşabilir; bu nedenle diferansiyel büzülme görülür. ( Carr, H, B. Latham, 1988)

Boyutsal kararsızlık yüzünden diferansiyel büzülme; iki kumaşın göze çarpan farklılıklarıyla birleştirilmiş olmasından ya da birinin diğerine nazaran fark edilebilir şekilde fazla büzülme göstermesinden oluşabilir.

#### **2.2.5. Dikiş İpliğinin Çekmesi Yüzünden Dikiş Büzülmesi**

Dikiş ipliğinin çekmesi yüzünden dikiş büzülmesi, gerilim yüzünden dikiş büzülmesi ile tamamen aynıdır. Fakat buradaki olay giysi ütülenene veya yıkanana kadar görülmez. Doğal liflerden yapılan iplikler (pamuk, yün, doğal ipek gibi) nemi emdikleri zaman çapları genişler ve boyları kısalmır. Normalden fazla nemli pamuk ipliği ile dikilen kumaşta toplanma ve dikiş büzülmesi meydana gelir. Kumaş kurduğunda, iplikler eski uzunluklarına dönseler bile, kumaş üzerindeki büzülme kaybolmaz. Sentetik dikiş iplikleri, ıslak çekmeye dayanıklıdır ve bu nedenle tüm kumaşlarda daha çok tercih edilir (Carr ve Latham, 1994).

#### **2.2.6. Birbirine Uymayan Kalıplar Yüzünden Dikiş Büzülmesi**

Dikişleri tamamlanmış bir giysi incelendiğinde, üzerindeki bazı dikişlerde, diğerlerinde olmamasına rağmen büzülme olduğu görülmektedir. Kalıplar düzenli bir şekilde kontrol edilirse, görülecektir ki, kalıp parçaları üzerindeki dikiş çizgilerinin uzunlukları arasında uygunsuzluk vardır. Bu şekilde dikişe girildiğinde büzülme oluşacaktır. Eğer makineci deneyimli ise bu durumu görecektir ve kalıplar arasında meydana gelen bu kaymaları düzeltecektir. Aksi takdirde dikiş büzülmesi oluşması kaçınılmazdır ( Carr ve Latham 1994).

### **2.2.7. Yıkama Sonucu Oluşan Büzülme**

Dikiş ipliklerinin yıkanma, ıslanma, buharla temizlenme ve ütü gibi sonradan tabii tutulacakları işlemlerden etkilenmeyecek ve çekmeyecek türden olmaları gerekir. Kumaş ile dikiş iplikleri bir bütünü oluşturduklarına göre, dikilecek kumaş ile dikiş ipliklerinin aynı nitelikleri taşımaları gerekir.

Günümüzde üretilen kumaşların büyük çoğunluğu «sabit boyut» niteliğini taşırlar; kullanımları sırasında enden ve boydan çekmezler, çünkü bu kumaşların ham maddesi çoğunlukla sentetik veya sentetik-doğal liflerin karışımıdır. Doğal liflerden yapılan iplikler (pamuk, yün, tabii ipek vb.) nemi emdikleri zaman çapları genişler ve boyları kısalır. Normalden fazla nemli pamuk ipliği ile dikilen kumaşta 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 yaklaşık olarak % 3'tür. Yıkama suyunun sertlik derecesi de çekme oranını etkiler. Görüldüğü gibi, düzgün dikiş elde edebilmek için, sabit boyutlu dikiş iplikleri kullanılmalıdır. Öncelikle polyester elyaflı ve özlü (iplik yapımında değişik elyaf tiplerinin birleşim şekli) iplikleri seçmelidir. Core-spun iplikleri % 100 sentetik iplik niteliği taşıdıklarından, pamuk ipliklerine tercih edilmelidir. Her iki tür iplik de yıkama ve ıslatma işlemlerinden etkilenmez. Bu iplikler 150°C ısıya kadar deforme olmazlar (İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004).

## **2.3. Dikiş Büzülmesi Ölçüm Yöntemleri**

### **2.3.1. Dikiş Görünümünün Subjektif Değerlendirilmesi**

Dikiş görüntüsünün subjektif değerlendirilmesi, standart ışıklandırma şartlarında standart fotoğraflar ile karşılaştırma yöntemiyle yapılır. The American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC), American Society for Testing Materials (ASTM), International Organization for Standardisation (ISO) ve Japan Industrial Standart (JIS) görsel değerlendirme için gerekli standartları ve prosedürleri gerçekleştirirler (Fan ve ark. 2004).

#### **2.3.1.1. AATCC Standartları**

Endüstride dikiş görünümünün değerlendirilmesinde en pratik ve yaygın test metodu şüphesiz AATCC Test Metot 88B'dir. Bu metot yıkama sonrasında ve kullanım

sırasında oluşan dikişte meydana gelen görünümün tespitinin yanı sıra, bitim işlemleri öncesinde ve sonrasında konfeksiyon ürünlerinde oluşan dikiş görünümünü değerlendirmede kullanılır.

Test metodunun temel prensibi eldeki mevcut numunelerin dikiş görüntüsünün AATCC standart fotoğrafları ile standart ışıklandırma altında karşılaştırmaktır. Test numuneleri Şekil 2.12'de görüldüğü gibi bir düz zemin üzerine yerleştirilirler ve eşit dereceli ışıklandırma altında standart fotoğraflar ile karşılaştırılırlar. Numunelerin yerleştirileceği zeminin siyah veya siyaha yakın koyu bir tonda olması ve ışık sızması ihtimaline karşılık, gözlem odasının ışık geçirmeyecek şekilde bir korumaya sahip olması gerekir.

Dikiş düzgünlüğüne ait numune karşılaştırmalar tek iğneli ve çift iğneli dikişler için standart fotoğrafları ayrı ayrı belirlenmiştir.

5.Sınıf= Standart 5'e eşit olan dikiş görüntüsü

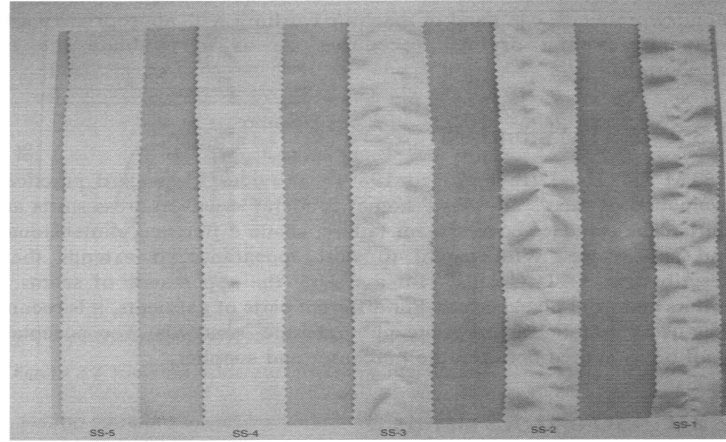
4.Sınıf= Standart 4'e eşit olan dikiş görüntüsü

3.Sınıf= Standart 3'e eşit olan dikiş görüntüsü

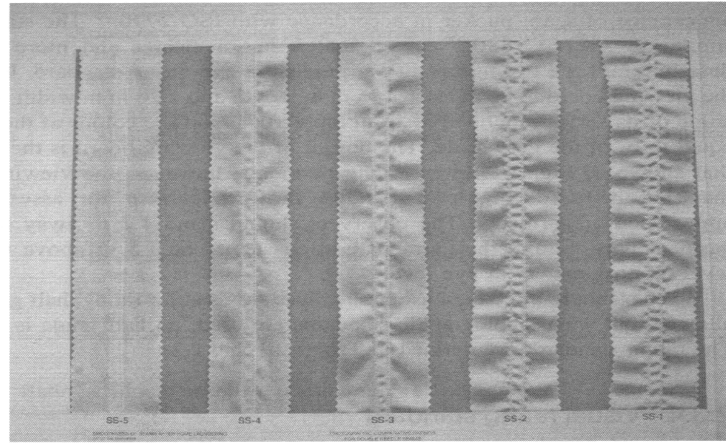
2.Sınıf= Standart 2'e eşit olan dikiş görüntüsü

1.Sınıf= Standart 1'e eşit olan dikiş görüntüsü

Değerlendirme her birinin birbirinden bağımsız olarak 3 test numunesini değerlendireceği 3 uzman gözlemci tarafından yapılır. Gözlemciler arasındaki ortalama değerlendirme oranındaki en yakın nokta 0.1 dir.



(a)



(b)

**Şekil 2.12. a)**AATCC 88B standardı tek iğneli dikiş büzülmesi karşılaştırma fotoğrafları  
**b)**AATCC 88B standardı çift iğneli dikiş büzülmesi karşılaştırma fotoğrafları

KAYNAK: ANONİM 2003. AATCC Test Method 88B, Smoothness of Seams in Fabrics after repeated home Laundering. AATCC Technical Manuel, s.115

Test numuneleri dikilmiş kumaş, giysi bölümü veya apreden sonraki kumaşın dikilmiş şekli olabilir. Test numuneleri, klasik yıkama şartlarında el veya makinede uygun sıcaklıklarda yıkanıp kurutularak daha sonra oluşabilecek dikiş büzülmelerinin değerlendirilmesi için de kullanılabilir.

### 2.3.1.2. ASTM Standartları

ASTM D4231-83 standardı, erkek ve bayan yıkanabilir dokuma t-shirt ve bluzlarının görüntülerinin standart fotoğraflarla karşılaştırma yöntemi ile değerlendirilmesi esasına dayanır. Standardın içeriği, dikiş hatalarını, ışık altındaki

gölge farklarını (büzülme), boyutsal değişiklik ve görünümü karşılaştırma yönündedir. Bluz görüntüsü ile ilgili olarak, AATCC 88B genişletilmiş olarak dikiş görünümü, cepler, yaka, düğme yerleri ele alınmaktadır. Giysinin farklı bir bölgesindeki dikiş görünümünü değerlendirmek için ise eldeki mevcut kombinasyonlar içinde en uygunu ile kıyaslanacaktır. (Anonim, 1989a, 1989b, 1989c)

### 2.3.1.3. ISO ve JIS Standartları

Dikiş görünümü ile ilgili ISO 7770'in karşılığı Japon Standartlarında JIS L1905'tir. Bu standartlar AATCC den daha detaylı ve açık şekilde tanımlamak için daha farklı prosedürler ve test standartları gerektirmektedir. Örneğin, karşılaştırmanın yapılacağı numune düzleminin boyutları en az 185 cm boyunda 120cm eninde olmalı, tahtanın rengi gri skalanın 2.değerine karşılık gelen renkte boyanmalıdır. Test numunesi yerden yaklaşık 150 cm yukarıda ve gözlemci de test numunesinden 120 cm mesafede bulunmalıdır. (Fan ve ark, 2004)

Numunelerde 3 boyutlu gözlem yapıldığında, (örneğin; robot üzerindeki bir giysi parçasından yapılan gözlem) değerlendirmede yarım dereceye izin verilir ancak standart fotoğraflar kullanılırsa yarım derecelere izin verilmez.

### Çizelge 2. 1. 3 Boyutlu Numuneler için Standart Sınıflamalar

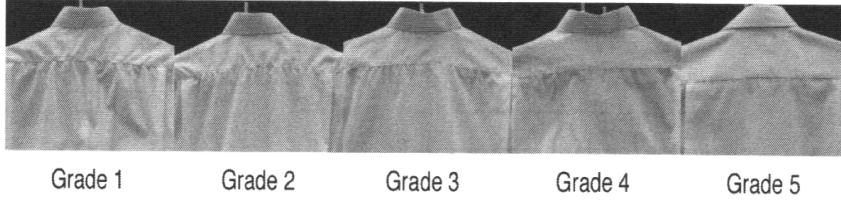
Derece	Standart Sınıflama
Derece 5	5. dereceye (ve daha iyi) karşılık gelen görünüm standardı
Derece 4.5	4 ile 5. derece arasındaki görünüm standardı
Derece 4	4. dereceye karşılık gelen görünüm standardı
Derece 3.5	3 ile 4. derece arasındaki görünüm standardı
Derece 3	3. dereceye karşılık gelen görünüm standardı
Derece 2.5	2 ile 3. derece arasındaki görünüm standardı
Derece 2	2. dereceye karşılık gelen görünüm standardı
Derece 1.5	1 ile 2. derece arasındaki görünüm standardı
Derece 1	1. dereceye (ve daha kötü) karşılık gelen görünüm standardı

**Çizelge 2.2.** Standart Fotoğraflara göre Standart Sınıflamalar

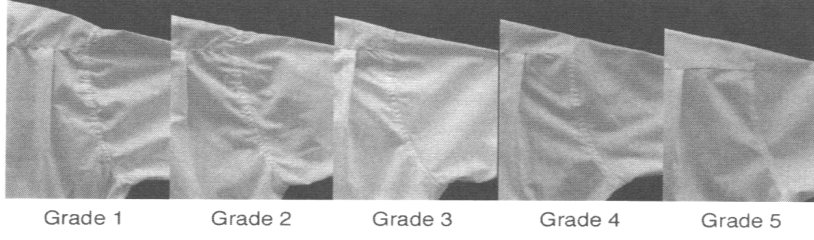
<b>Derece</b>	<b>Standart Sınıflama</b>
Derece 5	5. dereceye (ve daha iyi) karşılık gelen görünüm standardı
Derece 4	4. dereceye karşılık gelen görünüm standardı
Derece 3	3. dereceye karşılık gelen görünüm standardı
Derece 2	2. dereceye karşılık gelen görünüm standardı
Derece 1	1. dereceye (ve daha kötü) karşılık gelen görünüm standardı

#### **2.3.1.4. Görsel Tahminde Standartlar**

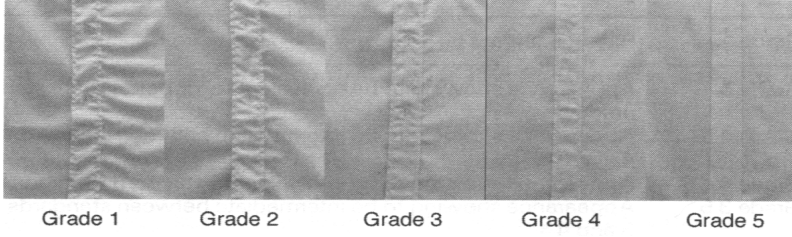
Giysilerde kullanılan farklı farklı dikişler nedeniyle bunların görsel olarak değerlendirmesinde, 3 boyutlu standart numuneler veya standart fotoğraflarla karşılaştırmada güçlükler yaşanabilir. Giysideki dikiş eğimli olabilir (kol dikişleri gibi) ve dikişten kaynaklanan doğal bir büzülme olacaktır. Bu noktada görsel değerlendirmenin güvenilirliği önemli bir sorundur. Bunu engellemek için farklı giysi dikişleri için farklı standartlar oluşturmak gerekir. J. Fan'ın (2004) Clothing Appearance and Fit yayınında bildirdiğine göre The Hong Kong Polytechnic Üniversitesinden Pang AATCC 88B ve ASTM D4231-83 standartlarını referans alarak 5 farklı giysi dikişine ait 5 farklı standart fotoğraf oluşturmuştur. 10 deneyimli uzman değerlendirme için çağrılmış ve değerlendirme 1-5 arası puanlama sistemine göre yapılmıştır. Bu değerlendirmede 5.sınıf en iyi, 1.sınıf en kötü olarak değerlendirilir.



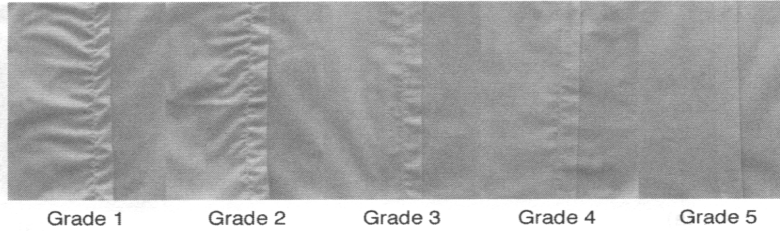
**Şekil.2.13.** Gömlek arka birleştirme dikişlerinin büzülme gözlem dereceleri



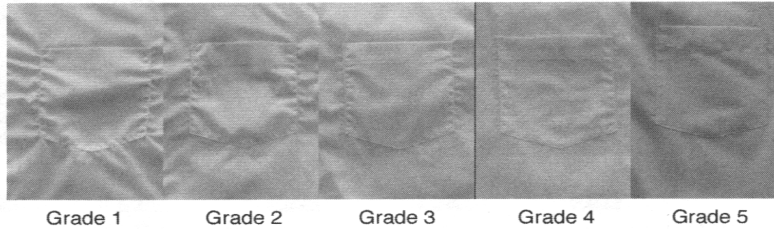
**Şekil 2.14.** Kol birleştirme dikişlerinin büzülme gözlem dereceleri



**Şekil 2.15.** İlik evi dikişlerinin büzülme gözlem dereceleri



**Şekil 2.16.** Düğme dikişlerinin büzülme gözlem dereceleri



**Şekil 2.17.** Cep dikişlerinin büzülme gözlem dereceleri

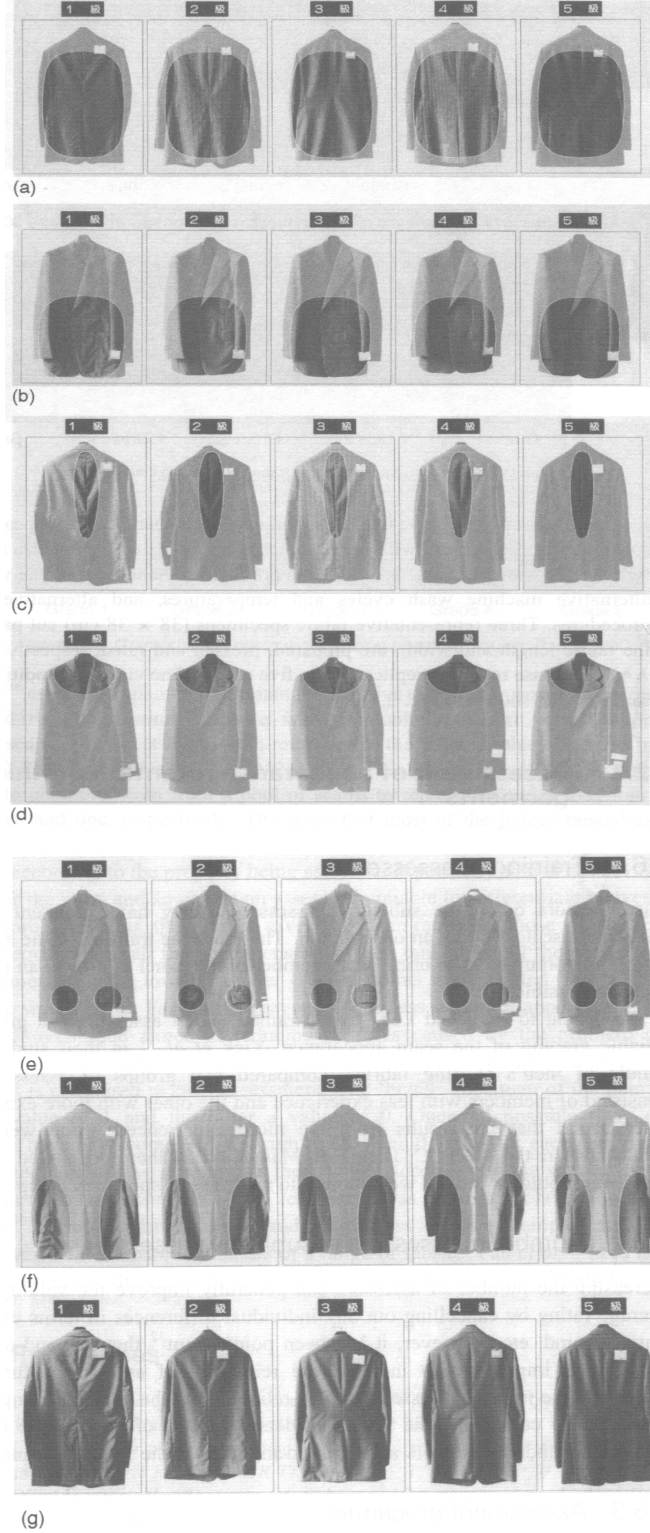
KAYNAK: FAN, J., F. LIV and L. HUNTER, 2004. Clothing Apperance and Fit: Science and Technology, The Textile Institute. s.24-25.

### 2.3.1.5. Konfeksiyon İşlemleri Sonunda Bitmiş Ürünün Görsel Değerlendirmesi

Kumaştaki boyutsal kararsızlık ve ütöleme performansı, üretim sırasındaki kötü işçilik ve nakil esnasındaki uygun olmayan şartlar nedeniyle giysi görünümü zarar görebilir. Bu problem özellikle yünlü kumaşlar için büyük sorundur. Bu nedenle, The International Wool Secretariat'ın Japonya ayağı erkek takım elbiselerinde yıkama ve son ütöleme ardından satış öncesi değerlendirme yapabilmek için bir test metodu önermişlerdir.

Test metodu prensipte, belirli sıcaklık ve basınç koşullarında belli bir zaman diliminde giyside oluşan görünüm değişikliklerini, orijinal giysi görünümü ile karşılaştırma şeklindedir. Test süresince, giysiler ilk olarak bir test odasında 20<sup>0</sup> C ve %65 bağıl nem içeren bir odada 24 saat asılı olarak bekletilir. Ardından her bir giysi parçasının, yaka dikişleri, omuz dikişleri, boydan ön-arka dikişler, kol dikişleri standart fotoğraflarla karşılaştırılır. Bir sonraki adım sıcaklık ve basınç değişikliğidir. Giysiler 30<sup>0</sup> C sıcaklık ve % 90 nem (Yüksek sıcaklık, yüksek basınç) veya 20<sup>0</sup> C sıcaklık ve %40 nem (standart sıcaklık düşük rutubet) ortamında yaklaşık 6 saat süresince bekletilir. Son adımda test odasının şartları yeniden standart değerlere getirilir (20<sup>0</sup> C ve % 65 nem) ve giysiler yeniden en az 24 saat süresince beklemeye bırakılır. Eğer giysi parçalarından herhangi biri 3 veya altında derecelendirilirse, giysinin kabul edilemez görünüme sahip olduğu kabul edilir. Bu değerlendirmede, 5.derecede hiç bozulma yoktur, 1.derece neredeyse orijinal hali gibidir (Fan ve ark. 2004).





**Şekil 2.18.** Yünlü bir ceketle kullanılan farklı dikişler ve büzülme dereceleri .

KAYNAK: FAN, J., F. LIV and L. HUNTER, 2004. Clothing Apperance and Fit: Science and Technology, The Textile Institute. p.26-27

### 2.3.2. Dikiş Görünümünün Objektif Değerlendirilmesi

Geçtiğimiz son 30 yılda, dikiş büzülmelerinin objektif olarak değerlendirilmesinde önemli gelişmeler kaydedildi. Dikiş büzülmelerinin değerlendirilmesinde başlıca ‘Contact’ ve ‘Non-contact’ olmak üzere 2 ana tekniğin kullanıldığı söylenebilir. Non-contact prensibi esasına dayanan çoğu ölçüm cihazı optik ölçüm esasına dayanır. Non-contact tipindeki ölçüm cihazları, contact ölçüm prensibiyle ölçüm yapan cihazların kumaş yüzeyine olan teması sırasında kumaşa zarar verebilmesi nedeniyle, doğru geometrik algılama yapılamama olasılığına karşın, contact ölçüm cihazlarına göre avantajlıdır. Non-contact tipteki testler yüksek doğruluk, iyi çözümüleme ve yüksek üretilebilirlik özelliğine sahiptirler. Genel anlamda objektif değerlendirmenin olumsuz yönü, pahalı sistemler olması nedeniyle, sanayide henüz çok az bir kullanım alanına sahiptir. (Fan ve ark, 2004)

#### 2.3.2.1. Dikiş Büzülmelerinin Değerlendirilmesinde Contact Metodu

Esası dikiş kontur eğrilerini izlemek olan bu sistemde, izleme dikişin her iki yönünden dikişe paralel ve yaklaşık 2 mm uzağından yapılır. 1. izleme ile konturun yüksekliği, 2. izleme ile konturun eğriliği (eğim derecesi) belirlenir. Kontürlerin izlenmesi sonucu eğrilikten dikiş sıklığı (yoğunluğu) ve büzülmenin genişliği hesaplanabilir. 7 adet pamuklu kumaş pamuklu iplikler ile dikilerek bir numune seti hazırlanmıştır. Bunlar okuyucu parmaklar ucundaki sensörler yardımıyla kumaşa temas ederek büzülmelerin okunması sağlanmıştır. Dikiş yüksekliği, dikiş eğimi ve büzülme şiddet değeri (puckering severity index) nide içeren sonuçlar, AATCC nin standartları ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır. (Shiloh, M., 1971) Bu sonuçlardan büzülme şiddet değeri ile AATCC görsel değerlendirme ve puanlama dereceleri arasında önemli bir ilişki görülmüştür.

Fan’ın Clothing Science and apperance adlı yapıtında belirttiğine göre, bu teknikte Gduszynski’nin geliştirdiği SAWTRI büzülme ölçer ile, dikiş büzülmesi yüksekliği (dalga yüksekliği) büzülme olmayan referans dikiş ile karşılaştırılır. Bu cihaz sayesinde, farklı derecelerdeki büzülmeler, dikiş bileşenlerinin dikiş oluşumu sırasında kumaş yer değiştirmesi, dikiş ipliği gerginliği ve doğal büzülme

değerlendirilebilmektedir. Dikiş büzülmelerinin derecesi 'pucker index' olarak ifade edilmiştir.

### 2.3.2.2. Dikiş Büzülmelerinin Değerlendirilmesinde Non-Contact Metodu

Contact metodunda sensör, ölçüm yapılacak kumaş numunesine direkt temas ettiği için büzülmelerin %100 algılanmadığı çünkü sensörün kumaş üzerinde bir baskı oluşturarak, kumaşı hasara uğrattığı şeklindeki yaklaşımların ardından, dikiş büzülmelerinin nicel olarak değerlendirilebilmesi için dikiş büzülmesinin profilini görüntülemek için bir fotoelektrik alet tasarlanmıştır.. Bununla merkez dikiş çizgisindeki büzülme oranını ölçmek için eğri uzunluğu kullanılmıştır. Toplam eğri uzunluğu Stadimeter ile ölçülmüş, sonuçlar AATCC standartları ile iyi bir uyum göstermiştir.

Bertoldi ve Munden tarafından kullanılan benzer bir alet ile bu kez büzülme yüzeyine belli açılarla yansıtılan ışığın oluşturduğu karanlık ve gölgeli bölgeler ölçülüyordu. Kaydedilen eğrinin uzunluğu, dikiş uzunluğunu referans alarak değerlendirme yapıyordu ancak bu yöntemin AATCC standartlarına göre değerlendirmesi mümkün olmadı, çıkan sonuçlar bağdaştırılamadı. Bu yöntemin temelini görüntü analiz tekniği oluşturmaktadır. Bu tekniği kullanarak uygulanan iki ana yöntemin prensiplerine bakarsak;

1.Yöntem: Giysi mankene yerleştirilir ve 3 boyutlu lazer tarayıcı ile taranır. Ardından taranan dikişlerin geometrik yüzeyi, kumaş yüzeyinden kaynaklanan yüksek frekans bileşenlerini ve 3 boyutlu giysi hatlarından kaynaklanan düşük frekans bileşenlerini ortadan kaldırarak dikiş büzülmelerinin profilini elde etmek için 2 boyutlu dijital filtre ile bilgisayarda analizi yapılır. Büzülmenin yüksek değişim değerinden başlanarak dikiş büzülmesi şiddetini ölçmek için bulunan büzülme derecesi ile ilgili ifade ( $\log \sigma^2$ ) bulunur. Büzülme profilindeki toplam piksel sayısı ve noktalara ait yüksekliklerden histogramlar elde edilir. Bu metotta kumaşın rengi veya deseni büzülme değerlendirmesini etkilenmez.

2.Yöntem: Farklı büzülme oranlarıyla dikilmiş kumaştan hazırlanan numuneler düz bir zemin üzerine yerleştirilir ve lazerle taranır. Elde edilen görüntüler, görüntüden elde

edilen ancak değerlendirmeye alınmayacak düzensiz sinyalleri ortadan kaldırmak ve belli frekanstaki sinyalleri değerlendirmek için filtreden geçirilir. Filtre edilen görüntülerin istatistiksel değişkenleri de elde edilerek AATCC 88B standartları standart fotoğrafları ile karşılaştırılır. (Fan ve ark, 2004)

### 2.3.2.3. Görüntü Analiz Tekniği

Bu sistemde analiz edilecek nesne önce uygun bir zemine yerleştirilir veya robota giydirilir. Ardından CCD veya CMOS kamera ile fotoğraflanarak veya hassas bir tarayıcı ile analiz bölgesi taranarak görüntü bilgisayara aktarılır. Görüntüler piksellere ayrılarak renklerine göre gri skala değerleri elde edilir ve tamsayı halinde matrise çevrilir, matlab veya C++ programları ile frekans analizi renk histogramı analizi yapılır.

Görüntü analizinde iki önemli nokta vardır:

- Görüntüdeki her bir noktanın piksele çevrildiğinde, görüntünün her noktasına karşılık bir piksel değeri olması

- İşlenecek noktanın sadece gri skala değeri değil, onunla birlikte çevredeki komşu noktaların da gri skala dönüşümünün olması. Bu nedenle kumaş örgüsü yüzeyindeki periyodik büyüklük yön tespiti için kullanılır.

Gri Skalada 0= Siyah 250=Beyaz karşılığıdır.

Son zamanlarda dikiş büzülmesin sayısal olarak değerlendirmede CCD kamera, lazerli tarayıcılar, ultrasonik dalga teknolojileri kullanılmaktadır.

### CCD Kamera

Stylios ve arkadaşları tarafından geliştirilen Pucker Vision System’inde görüntüyü alan kamera, görüntüyü toplayıp dönüştüren software ve de görüntüyü manipule edip tüm sistemi yönetmede önemli olan bilgisayar kullanılmaktadır. İnsan gözüne çok yakın özellikte olan kamera, dikiş büzülmesinin bir estetik özellik olarak değerlendirilmesinde kullanılır. Sistem, aynı kumaş üzerinde biri hiç büzülmeden dikilmiş diğeri büzürülerek dikilmiş kumaş yolunu fotoğraflama ve bunun software ile bilgisayar ekranına grafik olarak yansıtılması esasına dayanır. Düz dikiş kumaştan alınan bilgiler karşılaştırmanın yapılacağı referans bilgiler kabul edilir ve büzgü yüksekliği ve genişliğini tanımlamak

için büzülme şiddet değeri (puckering severity index) saptanır. Bu sistemin dezavantajı, kumaş renginden ve ışık kaynağından etkilenmesidir. Kameranın ve software yazılımının hassasiyeti oldukça önemlidir. Bu metot daha çok hafif gramajlı sentetik kumaşlarda kullanılır.

Yine kamera kullanılan bilgisayar destekli diğer bir sistemde dikiş yüzeyindeki düzensizlikler görüntü analiz tekniği kullanılarak saptanır. Bir video kamera ile dikiş oluşum bölgesi taranır, büzülme sayısal değerleri 1 ile 5 arasında numaralandırılarak hızlı bir şekilde sonuca ulaşılır.

### **Ultrasonik Dalga Teknolojisi**

Shigeru ve Atsuo tarafından kullanılan bu yöntemde dikiş büzülmesi boyunca yüzey şekli hakkında ultrasonik görüntü tarayıcı ile bilgi toplanır. Ultrasonik dalgalar ışınlarla yakın özellikte ve yüzeyin eğimine bağlı olarak belli yoğunluklarda yansılar. Büzülmelerde işte bu yansılardan elde edile görüntülerden yararlanılarak ölçülür. Dikiş büzülmesi, dikiş yüzeyindeki dalga yoğunluğu ve büyüklüğü ile ilişkilidir. Bu sistemde çok hassas bir şekilde ölçüm yapılmış, büzülme uzunluğu ve büzülmeler arası mesafeler ince ayrıntılarla saptanabilmiştir. Ölçümde yüzey rengi etkili olmadığı görülmüştür.

Eğer büzülme dikiş düzleminde bir dalgalanma yarattıysa, büzülme ile dalga sıklığı artmış bu da dikiş kalitesinde bir azalma meydana getirmiştir. Dikiş dalga boyu artıyor ise, büzülme oranı azalmaktadır.

### **Lazerli Tarayıcılar**

Bu sistemi bir lazer yer değiştirici ölçer, 2 yönlü hareketli platform, kontrol ünitesi ve bir bilgisayardan oluşur. Bu sistemin esası büzülme yüzeyinden yansıyan ışığın yansıma noktasının başlangıç noktasına olan uzaklığının üçgenleme yöntemiyle hesaplanma ilkeleri kullanılarak Fourier Transform Metodu (FFT) kullanılarak yapılır. Yüksek sıklıklardaki dalga boyları değerlendirme için önemlidir. Dezavantajı, küçük sıklıklarda elde edilen dalga boylarında sağlıklı sonuç alınamamasıdır.

Kawabata 1997 yılında yaptığı bir çalışmada bu yöntemde dikiş büzülmelerini ölçmek ve değerlendirmek için sensör kullanmıştır. Büzülmenin geometrik şekli yüksek ışın özelliğine sahip bir lazer tarayıcısı tarafından ölçülerek, sinyal yükseklikleri bir filtreden geçirilmiş, 1 Hz den küçük olanlar hesaplanmamıştır. Sinyal yüksekliklerinden yüzey düzgünsüzlük özellikleri hesaplanarak dikiş büzülmesi ile ilişkilendirilmiştir. Simülasyon büyüklükleri, logaritmik olarak karşılaştırılmıştır. Subjektif büzülme derecesi ile fiziksel miktar arasındaki doğrusal ilişki oldukça önemlidir.

#### **2.3.2.4. Yapay Zeka**

Burada yer değiştirici ölçer bir lazer diotdan oluşur ve dikey yüzey profilini kumaş yüzey şartları ve renk ile ilişkilendirerek doğru şekilde ölçebilir. Bilginin sağlanması yine FFT ile olur. AATCC standartları ile kıyaslama yapılır. Dikiş büzülmelerinde optimizasyonun sağlanması ve doğru tahminlenmesinde materyal özellikleri ve üretim parametrelerinin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

#### **Objektif Değerlendirmenin Güvenilirliği**

Objektif değerlendirme esasına dayalı sistemlerde;

-3 boyutlu lazerli tarayıcıların kullanıldığı sistemler, giysi görünümünün doğru ve tekrarlanabilir şekilde ölçümü açısından son derece önemlidir.

-2 boyutlu digital filtre, giysilerin taranması esnasında büzülme profilinin belirlenmesi anlamında çok etkilidir.

-Giysilerdeki dikiş büzülmelerinin subjektif olarak değerlendirilmesi  $\log(\sigma^2)$  değeri ile doğrudan ilişkilidir ve bu büzülme profilinden hesaplanabilir.

-Giysilerdeki dikiş büzülmesi  $\log(\sigma^2)$  değeri hesaplanarak ölçülebilir. Bu sayede daha doğru ve tekrarlanabilir verilere ulaşılabilir.

-Objektif değerlendirme iler sonuçlar kişisel değerlendirme penceresinden çıkıp, bilimsel kabul gören bir yapıya dönüşür. (Fan ve ark, 2004)

Tüm bu olumlu yanlarına rağmen sistemin pahalı hardware ve software sistemler içermesi nedeniyle işletmeler tarafından henüz üretim bazında kabul görmemekte ve deneysel çalışmaların ötesine geçilememektedir.

### **2.3.3. Fraktal (Parçalı) Geometrinin Kullanılması**

Giysilerin dikiş büzülmesinin değerlendirilmesinde dikiş büzülmesinin parçalı dalgalı boyutunda şekil parametrelerinin etkisi analiz edilmiştir. Dikiş büzülmesinin şekli, dikiş çizgisi üzerinden oluşturulan ve kenar çizgisine yayılan 3 boyutlu dalgalarla açıklanmıştır. Dikiş büzülmesinin objektif 5- sıralama metodu, parçalı geometri kullanılarak AATCC referanslı büzülmüş numunelerle karşılaştırılmıştır.

#### **Fraktal Geometri Yapısı**

Parçalı geometri, dikiş büzülmesinin objektif olarak ölçülmesinde kullanılabilir. Büzülmüş dikişte kullanılan parçalı geometri için 10 sıralama skalasında yapıldığı gibi yeni bir objektif 5 sıralama, uygulanan subjektif AATCC'nin 5 sıralamalı metodunun yerini almıştır.

Fraktal boyut hesaplanmasında uzaysal kubik kutu sayım metodu ve dik-kesit metodu uygulanır. Elde edilen sonuçlar AATCC yöntemi ile görsel olarak yapılan değerlendirme ile kıyaslanır. Bu yöntem AATCC 'ye göre daha pratik ve güvenilirdir.

Kumaş yüzeyinin ve dikiş büzülmelerinin gerçek yüksekliğini belirlemek için lazer probe yöntemi önerilir. Lazer taraması ile büzülme yüzeylerinin fraktal boyutlar metodu ile pürüzlülük analizi yapılmaktadır. Büzürülmüş ve kırıştırılmış numuneler AATCC 128 ve AATCC 88B dereceleri standart fotoğraflarla karşılaştırılır. Numunelerin yüzey sınırları lazer tarama, kutu sayma yöntemi ile açığa çıkarılır ve fraktal boyutlar hesaplanır. Üç boyutlu küpler büzülmeyi kapsayan en küçük birimler olarak kabul edilir. (Kang T J, J Y, Lee 2000)

Nesnelerin yüzeyi lazer tarayıcısı ile taranır, x,y ve z düzlemlerinden kesitler alınarak otomatik görüntüleme ve fraktal programları ile dönüştürerek elde edilir. Bu programlarla küp sayım metodu kullanılarak herhangi mekanik ayarlama yada numune üzerinde kesim yapılmadan kesit görüntüleri alınır.x, y,z doğrultularından

altışar kesit alınır ve bu kesitlerin fraktal boyutlarının ortalama değerleri alınır ve 1 eklenir, çünkü bu işlem esnasında bir fraktal boyut eksilir. Ancak tamamen düz bir yüzey z doğrultusunda kesit alınır. Tamamen düz yüzey fraktal boyutlar ve küp sayma metotlarında her 3 düzlem 2 değerini vermiştir ancak pürüzlü yüzeylerde fraktal boyutlar 2,6-2,9 arasındadır.

Çapraz kesit metodunda, büzülmüş bir kumaşın kırışıklık zirveleri x, y düzlemlerine göre daha çok z düzlemlerinde gözlenir ve bu yüzden de z düzleminde fraktal boyutlar daha yüksektir. Sonuçta x, y düzlemi sonuçları z' den daha güvenilirdir.

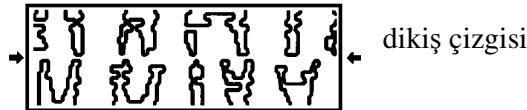
Dikiş büzülmelerinde farklı olarak y düzlemindeki fraktal boyutlar oldukça düşüktür. Çünkü y düzlemi dikiş çizgisine dik olduğu için merkezdeki dikiş noktası ile aynı hizada kalır.



X- yönü



Y yönü



Şekil 2.19. Dikilmiş numunenin X, Y ve Z yönlü fraktal geometrisi

KAYNAK: Kang, T. J. ,Lee, J. Y. 2000. Objective Evaluation of Fabric Wrinkles and Seam Puckers Using Fractal Geometry. Textile Research Journal, 70(6): 474



## 2.4.Elastan İçeren Kumaşlar

Elastik iplikler ve kumaşlar, dünya tekstil endüstrisinde önemli bir yere sahiptir ve giysi rahatlığı ile fonksiyonelliğinde belirgin bir rol oynar.

Konfor faktörüne ilave olarak sağladığı gerilme ve bırakma özelliği de elastan lifine farklı bir performans kazandırmaktadır. Konfeksiyoncular giysilerde elastan içeren kumaş kullanırken, daha düşük bolluk payları vermektedir.

### 2.4.1.Elastan İçeren Dokuma Kumaşların zellikleri

Elastan kumaşlar, hareket serbestliği ve rahatlık isteyen giysiler için kullanılan.vücudu herhangi bir engelleme yaratmaksızın iyice sarma özelliğine sahiptir. Yüksek esneme özelliği ile vücudun daha kolay hareket edebilmesini sağlar. Diğer kumaşların hepsinden daha çok uzamaya sahiptir, giysilere uzayıp tekrar eski haline dönme özelliği kazandırırılar (TKAM, 1995a)

Elastanlı dokuma kumaşların dikilebilirliğinde kumaşı oluşturan ipliklerin çeşidi oldukça önemlidir. Elastan, kompozit ipliğin merkez ipliği olarak görev yapar ve ipliğin dış katmanları kesik veya kontinu ipliklerden oluşur.

İplik eşidi olarak; pamuk/ elastan, polyester/ elastan, nylon/ elastan, yn/ elastan ve pamuk/ elastan/ polyester kullanılabilir.

Pratikteki uygulamalarda, elastan filamentin çekim değerisi 3-4 arasındadır. ekim oranı arttığı iplik daha esnek bir yapı kazanacaktır. (Örtlek 2001)

Normal vücut hareketleri üzerine yapılan derinlemesine araştırmalar işaret etmektedir ki % 20-35 oranında esnekliğe sahip bir kumaş; yüksek derecede bir rahatlık ve yüksek bir esneklik özelliği sağlar. Daha da önemlisi, bu tip kumaşlardan yapılan giysiler daha uzun zaman yeni görünümünü korur.

Elastan içeren tekstil mamulnde optimum kaliteyi elde edebilmek için, kullanılan kimyasalların konsantrasyonu, işlem sıcaklık ve süreleri mümkün olduğunca düşük tutulmalıdır.

Elastan içeren kumaşlarda, kumaş üretim aşamaları kontrolünün çok dikkatli yapılması gerekmektedir. Kumaşa uygulanan boyama ve bitim şartları dikkatli bir şekilde seçilmelidir. Çünkü elastanın performansı; sıcak/ soğuk işlemlerinin süresinin uzatılması, bazı kimyasallar, aşırı gerilim ve yüksek sıcaklık etkisiyle değişebilir.

Elastan içeren dokuma kumaşlara gerilim altında sıcak işlem uygulanmamalıdır. Aksi takdirde kumaşın elastik geri kazanımı olumsuz yönde etkilenir. Kurutma ve fikse esnasındaki sıcaklık kumaşın eni boyunca eşit olmalıdır.

#### **2.4.2. Elastan İçeren Kumaşların Dikim İşlemi**

Esnek kumaşlar, esnek dikim hatları gerektirir. Dikilen dikiş, kumaşın esnekliğini engellememelidir. Bunun için dikilen dikişin, belli bir seviyede esnek olması şarttır. Dikiş tipi, dikiş ipliği ve gerginliği, dikiş iğnesinin batış sayısı, dikiş ipliğinin düğüm yeri ve dikilen kumaş katının adedi dikiş esnekliğine etki eden faktörlerdir.

Esneme özelliğine ve rahatlığa engel olmamak için, dikim tekniği kumaşın elastikiyetine uymalıdır. Elastan içeren kumaşlarda esneme yönünde yapılan dikişlerin normal olarak kumaş kadar esnemesi gerekir. Aksi takdirde giyim sırasında bu dikişler kopar. Elastik dikim elde edebilmek için dikiş tipi, dikiş sıklığı iplik gerginliği ve dikiş ipliği gibi parametrelerin birbiriyle uyumlu olmasının yanı sıra makine konstrüksiyonunda uygun olması gerekir.

En sık kullanılan dikiş tipi olan 301 (çift baskı veya kilit dikiş), en az elastikiyete sahip bir dikiş olmasına rağmen, uygun dikiş sıklığı ile dikim elastikiyet değerleri %50'ye kadar arttırılabilir.

Dikiş tiplerindeki elastikiyet farklılığı, iplik tüketiminden ve alt – üst iplik veya iğne – kavrayıcı ipliğinin birbiri ile uyumundan kaynaklanır. Çift baskı (301) dikişinde iplik gerginliği düşük olduğunda, dikişin düzgünsüzlüğünden dolayı, elastikiyet sınırlıdır. Dikiş atlamaları ve iplik kopmaları da meydana gelebilir. (Kurumer 2003)

Çizelge 2.3'de dikiş iğnesi numaraları ile bu numaraların uygun dikiş ipliği numaraları yer almaktadır.

**Çizelge 2.3.** İğne numaraları ve dikiş ipliği etiket numaraları (Baytar 2002)

Dikiş İpliklerinin Etiket Numaraları	Metrik Sistemde İğne Numaraları	Singer Sisteminde İğne Numaraları
8	180	24
16	140	22
30	120	19
50	110	18
75	90	14
120	80	12
180	70	10
320	60	8

**2.4.2.1. Elastan Kumaş Dikiminde Makine Parametrelerinin Özellikleri****Dikiş Makinesi Hızı**

Elastanlı kumaşın kolay ve düzgün dikilebilir özellikte olması için; dikiş makinesinde rahatça ilerlemesi, besleme mekanizması ve iğne hareketleri ile yıpranmaması gerekir. Yüksek dikiş hızlarında iğnenin aşırı ısınması kumaşın zarar görmesine neden olur.

Dikiş hızına etki eden diğer parametreler; dikiş tipi, dikiş makinesi, tipi, dikim uzunluğu, dikiş uzunluğudur.

**Kumaş Besleme Hızı**

Elastanlı dokuma kumaşlarda, kumaş besleme hızı sabit olmalı ve sadece kumaşı itebilecek gerginlik uygulanmalıdır.

**Baskı Ayağı Basıncı**

Baskı miktarı materyale bağlıdır ve olabildiğince az olması gerekir. Yüksek devirlerde yüksek baskıya gerek duyulur. Materyal ve devir sayısı değiştiği zaman, baskı ayağı basıncı yeniden düzenlenmelidir (Gürarda, 2005)

### **Dikiş İğnesi Özellikleri**

Dikiş iğnesi, dikiş prosesinin en uygun şekilde oluşturulmasında önemli rol oynar. Dikiş oluşumu sırasında, iğnenin oluşturduğu mekanik ve ısı hasarlar çok sayıda dikiş hatasına neden olabilir. Dikiş iğnesi uç kesitleri de çeşitli dikiş problemleri ortaya çıkarabilir.

Yüksek bir dikiş performansı ve dikiş kalitesi elde edebilmek için uygun iğne seçimi, iğnenin makine üzerine yerleşimi ve ayarları oldukça önemli rol oynar.

Kumaştaki elastan filamanın kesilmesi ve yarılmasından kaçınmak üzere yuvarlak başlı dikiş iğneleri kullanılmalıdır. Orta kalınlıktaki elastanlı kumaşların dikiminde, elyaf kesilmesi ve iğne delinmesini önlemek için 70 ve 80 Nm numaralarında iğnelerin kullanılması tavsiye edilir. Düşük gramajlı dokuma kumaşların dikiminde ise 90-100 Nm numaralarında iğneler tercih edilmektedir. (Anonim 1985)

Elastanlı kumaşların dikiminde, ucu hafifçe yuvarlatılmış SES veya SAN (ince kumaşlar için), ve orta yuvarlak uç SUK (kalın, kaba kumaşlar için) iğnelerin kullanımı tavsiye edilmektedir. Bu uçlar elastan ipliği delmez, yan tarafından kayarak geçer (Gürarda 2005).

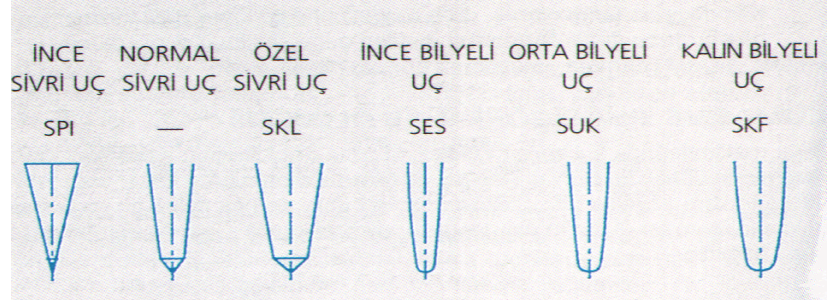
### **İğne Uçları**

Dikilecek materyalin özellikleri ve dikimde elde edilecek efekt göz önüne alınarak iğne ve formları belirlenmelidir.

Yuvarlak uç iğnelerin kesitleri daire şeklindedir, fakat burun şekilleri farklıdır. Özellikle düşük gramaj sentetik örgü kumaşlarda, sivri uç örgü ipliklerini zedeleyebilir ve kumaşta hasara yol açabilir. Bu tür hassas kumaşlarda yuvarlak uçlu iğne kullanılmalıdır.

Hafif, Orta ve Kalın dokuma kumaşlar atkı ve çözgü ipliklerinden, örme kumaşlar ise ilmekler dizisinden oluşur. Yuvarlak uçlu iğneler örme ipliklerini, kumaşın oluşturduğu ilmeklere zarar vermeyecek şekilde aralar ve dikişi tamamlar.

Kesme uç dikişin düzenliliğini ve buna bağlı olarak dikiş görünüşünün iyi olmasını sağlar. Bu iğneler, yuvarlak uçlu iğnelere göre kumaşı daha rahat delerler ve böylece iğne ısısı daha düşük olur.



**Şekil 2.20.** Yuvarlak uçlu iğneler

KAYNAK: İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004. Coats(Türkiye) İplik Sanayii . s.90

#### 2.4.2.2. Dikiş İpliği ve Dikiş Parametreleri

Elastanlı dokuma kumaşlara uygulanan dikişlerde belli bir esneme özelliği olması istenir. Buda dikimde kullanılacak ipliğin sahip olduğu mukavemet ve esneklik ile ilgilidir. Esnek dikişlerde genellikle polyester ve poliamid iplikler tercih edilir. Orta kalınlıktaki sentetik iplikler % 15-20, kalın sentetik iplikler %20 uzama gösterirler. (Carr ve Latham, 1988)

Dikiş ipliği numarasının belirlenmesinde iğne numarası ve kumaş gramajı dikkate alınır.

**Çizelge 2.4.** Elastanlı dokuma kumaşlarda kullanılan dikiş ipliği numaraları.

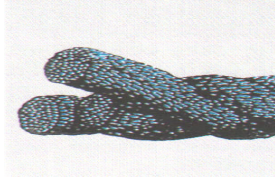
Kumaş Cinsi	Filament (Nm)	Kesik Elyaf (Nm)
Hafif ve İnce Kumaşlar	120/2	100 veya 120/3
Orta ağırlıktaki Kumaşlar	80/2	
Kalın ve Ağır Kumaşlar	50/2	80/2 veya 100/2

KAYNAK: ANONİM. 1999. Lycralı Kumaşlar Nasıl Dikilir. Tekstil Maraton, 5, s. 6

### Bükümlü (Spun) Dikiş İplikleri

Doğal lifler veya kesik elyaf olarak elde edilmiş sentetik lifler öncelikle tek iplik olarak eğrilir ve sonra bir yada üç tek iplik tersine bir bükümle bir araya getirilip iplik yapısı elde edilir. Tek ipliğin bükümü ipler tarafından sağlanan mukavemeti ve elastikiyeti pekiştirir. Eğer büküm yüksek olursa dikiş işlemi sırasında bükümlenme ortaya çıkar. (Anonim, 1998)

Bu iplikleri lifli yüzeylerinden dolayı dikiş performansları yüksek, boyutsal stabiliteyi iyi ve dikiş kilidi oluşturmada avantajlı özellikleri vardır. Aşınma mukavemeti, pamuk ipliğe oranla 4 kat daha iyidir (Coats 2004)



**Şekil 2.21.** Kesik Elyaf Polyester İplikler

KAYNAK : İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004, Coats(Türkiye) İplik Sanayi, s.27

Eğirilmiş polyester iplikleri, filament formundan daha yumuşaktır ve lifli yüzey iplik yapımında yağlanmanın kolay tutmasını sağlar. Eğirilmiş ipliğin yüzey karakteristikleri dikişte bağımsız ilmiklerin minimum hareketi ile ilmik oluşumunda ipliğin iyi kilitlenmesini sağlar.

Kesikli liflerden yapılan iplikler filament yapılarla mümkün olana göre çeşitli boyutta iplik üretiminde büyük bir esneklik ve imkan sağlar. (Taylor, 1999)

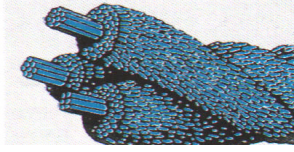
### Kontinü Filament Dikiş İplikleri

Kontinü dikiş iplikleri kendi içinde de farklı yapıda olabilirler. Multifilament'ten elde edilen dikiş ipliklerinin kullanımı sınırlıdır. Bu iplikler serttir ve esnek değildir. Dikiş ipliklerinde özellikle esnekliğin istendiği dikişlerde yaygın olarak Multifilament yapı kullanılmaktadır. Optimum dikiş performansı ve aşınma direnci istendiğinde sentetik polimerli katlı iplikler tercih edilir.

### Özlü (Core-spun) Dikiş İplikleri

Sonsuz filament merkez etrafını saran lifler bu ipliğe her alanda üstün performans sağlar. İplikteki yağlama maddesi yüzeydeki liflere tutunur ve yine lifler sayesinde taşınan hava ile iğne ısınması engellenir ve üstün dikiş performansı elde edilir. Sonsuz filament merkez, yüksek tenasiteli polyesterden üretilir ve dikiş iğnesi için mükemmel ilmek formu karakteristiği gösterir. (İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004 )

Bu dikiş iplikleri aynı zamanda belirli bir elastikiyete sahiptir. Poly-Poly olarak adlandırılan polyester özlü ve polyester kesik elyaf sarılı iplikler daha ekonomik, boyanabilmeleri ve yüksek dikiş mukavemeti nedeniyle özellikle ince kumaşlar için önemli bir kullanım avantajına sahiptir. Daha ince ipliklerin kullanımı mümkün olduğu için iğne kalınlığı ve dolayısıyla iğnenin kumaşa vereceği zarar da minimuma indirilmektedir. (Kadoğlu ve Çakman 1997)



**Şekil. 2.22.**Özlü (core-spun) dikiş ipliği yapısı

KAYNAK: İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004, Coats(Türkiye) İplik Sanayi A. Ş.

Eğirilmiş özlü ipliklerin yüksek mukavemetli, filament polyesterden kaynaklanır. Polyester çekirdek direnç ve elastikiyet verir; pamuk veya stapel polyester kaplama dikiş işlemi sırasında ısıya direnç sağlar. (TKAM, 1995b)

### Elastik Dikiş iplikleri

Pamuk, sentetik veya madensel iplikle kaplanmış elastik çekirdeği bulunan uzayabilen ipliklerdir. Sağlam ve esnektir. Çok büyük oranda ilk uzunluğuna geri dönebilmektedir Bu özelliğinden dolayı dikişlerde büzgü oluşturmak için kullanılır (İplik ve Dikiş Teknolojisi 1998).

### 2.4.2.3. Dikiş Tipi ve Sıklığı

Elastanlı dokuma kumaşlarda kullanılan dikiş tipi ve sıklığının seçimi çok önemlidir. Dikim sıklığı arttıkça daha fazla iplik gerekir. Dikiş sıklığının belli bir değere kadar yükselmesi dikim esnekliğini artırır.

Çok yüksek dikiş sıklıkları, elastanlı kumaşta hasara, büzölmelere, dalgalı dikişlere sebep olur. İplik geriliminin dikiş büzölmelerini önleme açısından büyük önemi vardır. Özellikle düz dikiş makinelerinde, ipliklerin tam ortada bağlantı yapması, optimum iplik gerilimi için en uygun durumdur.

**Çizelge 2.5.** Elastan dokuma ve örme kumaşlarda kullanılan dikiş sıklıkları

Esneleme miktarı (%)	Dokuma kumaş(dikiş/cm)	Örme Kumaş(dikiş/cm)
15- 30	4-5	5-8
> 30	6-7	5-8

KAYNAK: Anonim 1999b. Dupont Bulletin

## 2.5. Astarlık Kumaşlar

Astarlar, kullanılan üst kumaş tipine ve giysinin kullanım özelliklerine uygun ağırlığa, sağlamlığa, renge, tuşeye ve hareket yeteneğine sahip, giysinin içinin tamamını veya bir kısmını kaplayarak, dikişleri örten kumaşlardır.

Genellikle ütü ile açılmayan düz dikiş ile birleştirilen astarlık kumaşlar, giysinin dış görünüşüne uygun bitmiş ve temiz bir görünüm kazandırır. Giysinin dış kumaş özelliklerine uygun seçilmiş olan astarlar, esas kumaşın özelliklerini değiştirmez, ancak bazı özellikler kazandırır. Kullanıcının hareketleriyle gerilip, eski haline dönen esas kumaşa uygun olarak, astar da aynı şekilde hareket edebilmelidir. Her iki kumaşın dış etkilere karşı gösterdiği uzama ve çekme oranları birbirinden farklı olmamalıdır.

### 2.5.1. Astarın Giysiye Kazandırdığı Özellikler

Astarlık kumaşlar, esas kumaşın özelliklerini değiştirmez ancak üst kumaşla gösterdiği uyuma bağlı olarak, ürünün bütününe bazı performans özellikleri kazandırır. Astarlar;



- Giysiye temiz 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 olunur.
- Giysinin, kullanıcı hareketleri ile birlikte çok fazla esnemesini ve bollaşmasını engelleyerek stabil bir yapı oluşmasına yardımcı olur.
- Dış kumaşın direkt vücut ile temasını engeller.
- Giysini dikişlere takılarak ya da insan tenine değerek terden etkilenmesi gibi sorunlar ortadan kaldırarak, mamulün kullanım ömrünü uzatır. (TKAM, 1995a)

Astarlık kumaş üretiminde en çok kullanılan polyester elyafı genellikle filaman ve tekstüre iplik şeklinde oluşturulur. Filaman halde olanlar daha parlak ve normal dayanımlı astar üretiminde, tekstüre polyesterden üretilmiş astarlar ise esnek yapı göstermesi beklenen giysilerde kullanılır.

Polyester astarlar genellikle güçlü ancak elastisitesi az, tatmin edici dökümlülüğe sahip ve kumaş yapısında daha az hava boşlukları bulunan kumaşlardır (Corbman 1983)

### **2.5.2. Astarlık Kumaşlarda Kullanılan Doku Çeşitleri**

1. *Bezayağı Örgü:* Hafif gramajlı astarlıkların dokunmasında sıkça kullanılan örgü tipidir. Çözü ve atkı ipliklerinin maksimum bağlantı yapmasından dolayı dayanıklı, kopma ve sürtünme mukavemetleri yüksek kumaşların elde edilmesine olanak tanır. Ancak bu kumaşa rijit, esnekliği ve dökümlülüğü az bir tuşe kazandırır.. Dikiş esnasında ve daha sonraki kullanımlarda, iplik ve dikiş kaymasına izin vermeyen dayanıklı bir kumaş yapısı oluşturur (Watson 1964).

2. *Dimi Örgü:* Dimi örgünün kullanıldığı kumaşların en büyük özelliği, yüzeyindeki diyagonal yollardır. Bu sebeple, kumaşların esnekliği artmakta ve buruşmazlıkları iyileşmektedir (Başer, 1983).

3- *Etamin Örgü:* Bu grupta yer alan kumaşlar gözenekli yapı içerir. Bir bölümde yan yana dizilen uzun çözgü atlamaları, bitişik bölümde ilk bölümdeki kesişmelerin tersi yazılarak

grupla halinde kendilerine dik yönde yan yana dizilen atkı atlamalarıyla dengelenir (Başer, 2004).

4. *Saten Örgü*: Astarlık kumaşların üretiminde en çok kullanılan örgülerin bir diğeri saten örgüdür. Saten örgü ile üretilen mamul, kaygan, pürüzsüz bir yüzey, parlak görünüm ve dökümlülük gösterir. Zamanla yüzme yapan ipliklerde kopma ve boncuklaşma görülür. İpliklerdeki kaymalar sebebiyle dikiş sırasında çok dikkat edilmelidir. Dikiş kaymasına ve doku kaymasına son derece eğimli bir yapı oluşturdukları için optimum atkı ve çözgü sıklıkları uygulanmalıdır (Corbman 1983).

## 2.6. Dikiş Performansı Ve Etkili Parametreler

Kullanılan kumaş, dikiş ipliği, dikiş makinesi ve iğnenin düzgün ve performansı yüksek bir dikiş oluşturmak ve verimli çalışabilmek amacıyla uygun özelliklerde seçilmesi en önemli noktadır. Dikilecek kumaş, makinede rahat ilerlemeli, iğne hareketleri ile yıpranmamalı, dikiş büzülmesine yol açmamalıdır. Aynı şekilde dikiş ipliği, yüksek hızlarda kopmamalı, kumaşa en az hasarı vererek, yıpranmalara karşı dayanım göstermeli ve devamlı ve düzenli dikiş oluşturabilmelidir. (Yengier, 1999). Dikiş kalitesi ve performansı için, dikiş tipi, dikiş yoğunluğu, iplik tipi, kumaş özellikleri, dikiş iğnesi seçimi son derece önemlidir.

1. *Dikiş İpliği*: Dikiş iplikleri yapıldıkları hammadde ve üretim metotlarına göre doğal liflerden elde edilenler ve yapay liflerden elde edilenlerdir (Özdemir 1985).

Sentetik iplikler, pamuk ipliklerinden daha yüksek ilmek kuvvetine sahiptirler. Kumaş üzerindeki dikiş kopmalarının genellikle dikişte ilmek bölümünde olduğu düşünülürse, sentetik iplik kullanımı daha verimli bir dikiş sağlayacaktır. İpliğin ilmek direnci yapının sertliği, elyaf tipi ve büküm yapısına bağlı olacaktır. Bu sebeple, kaba ipliklerin sağlayacağı kuvveti, sentetik iplikler rahatlıkla sağlayarak dikiş görünümünde bir düzgünleşme oluşturmaktadırlar (Coats 1998, Carr ve Latham 1994).

2. *İğnenin Önemi*: Düzgün bir dikim ve dikiş hattı oluşumu için dikimi yapılacak kumaş türü, dikiş makinesi ve dikiş ipliklerinin özelliklerine uygun iğne seçimi şarttır. Aksi halde kumaşta hasar meydana gelecek ve iğne ısınmaları ile iplik kopuşları ortaya

çıkacaktır (Çakman 1991, Kurumer 1983). Ayrıca uygun olmayan iğne kullanımı iğnenin dikim sırasında zarar görmesine sebep olacaktır.

Dikiş esnasında en fazla sürtünme iğne deliğinin kumaşla teması esnasında olur. Özel tasarlanmış iğnelerin kullanımıyla temas yüzeyi ve zamanı azaltılarak ısınma derecesi düşürülebilir (Özdemir 1985). Dokuma kumaşların büyük kısmı ince sivri uç iğnelerle dikilir. Ancak astarlık gibi sentetik kumaşlar için, yuvarlak uçlu iğne daha kullanışlıdır ve kumaş kalınlığına göre orta, hafif ve kalın şeklinde seçilebilirler (İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004).

*3Dikiş Yoğunluğu:* Diğer tüm faktörler sabit tutulmak şartıyla, dikiş direncinin dikiş yoğunluğu ile orantılı olduğunu söyleyebiliriz. Dikiş yoğunluğu, kumaş üzerindeki dikiş direncini, iğnenin kumaşı delip zayıf düşürdüğü noktada artırır. Böyle bir durumda daha güçlü iplik ve daha düşük yoğunluk kullanılır. Dikiş yoğunluğunun artması ile kumaş yüzeyindeki iplik oranı azalacaktır. Böyle bir durumda, iplik geriliminin ayarlanması son derece önemlidir, bu şekilde farklı yoğunluklarda dikişlerin sırtması aynı olabilecektir. Önemli bir nokta da çok fazla dikiş yoğunluğunun kumaşı zayıflatacağı ve çapraz gerilim altında kumaşın bozulmasına sebep olacağıdır (Coats 1998, Carr ve Latham 1994).

*4. Dikiş Tipi:* Dikiş tipleri farklı kumaşlara ve kullanım yerine uygun olarak seçilmelidir. Bu, iplik konumunun dikiş direnci üzerindeki etkisinde de farklılaşmalar oluşturur. Örneğin, kilit dikişte, dikiş ipliği daha fazla geçiş yaptığı için, iplik daha fazla zayıflayacaktır (İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004).

Kullanım yerine göre, dikiş tipi değişik uzama yeteneklerine imkân sağlamalıdır. Her ilmekte daha çok iplik içeren dikişler fazla uzama sağlarlar. (Solinger 1980 )

### **2.6.1. İğne - İplik ve Kumaş Uyumu**

İğne seçiminde de kumaş özelliklerine dikkat edilerek kumaş zedelenmesi azaltılmalıdır. Dikiş yoğunluğu, dikiş ipliği tipi de yine kumaş özelliklerine göre seçilmelidir. Hafif kumaşlarda polyester, kalın kumaşlarda, mantolu iplik kullanılması uygun olacaktır (Özdemir 1985).

Dikimi yapılacak kumaş kalınlığı, dikiş sıklığı, tipi, iplik kalınlığı ve iğne seçiminde son derece önemlidir. Çok katlı kumaşlarda ince iğne, iğne sapmalarına yol açacaktır. Bu da bozuk dikişe ve iğne kırılmasına sebep olur. Hafif kumaşlarda kalın iğne kullanımı ise, kumaşın zedelenmesine ve dikiş büzülmesine sebep olacaktır (Coats 1998). Kullanılan kumaş ağırlaştıkça, iğne çapı artmalıdır. Dolayısıyla kullanılacak iplik numarası da azalacaktır.

Kullanım sırasında giysilerin dikişlerinde, zorlama ve gerilmeler ile esneme olması istenir. Kumaş tipine göre esneme artacak ya da azalacak, dikiş iplikleri de aynı şekilde bir boyut değişimine maruz kalacaktır. Kullanılan iğne, iplik için ince ise, iplik kanalda sürtünmeye maruz kalacak ve kopacaktır. Aksi durumda ise ilmek oluşumu kontrol edilemeyecek ve dikiş atlamaları oluşacaktır. Mümkün olduğunca ince iğne ve sentetik iplik kullanımı bu sorunların azaltılmasına yardımcı olacaktır (Özdemir 1985).

### **2.6.2. Dikiş Esnekliği**

Kullanım sırasındaki zorlamalara ayak uyduracak ve kuvvet kalktığında eski haline dönecek dikişlerin kullanımı esneklik için şarttır (Özdemir 1985).

Dikişin uzaması durumunda iplikler kumaşa doğru çekilerek, kuvvet kalktığında eski haline dönerler, ancak bu kumaş ipliklerini kesme eğilimi gösterir ki, bu dikiş kopması anlamına gelecektir.

Dikiş yoğunluğu arttıkça, santimetredeki iplik miktarı artacağından, dikiş esnekliği belli bir noktaya kadar artar. Bu iplik gerginliğinin çok iyi bir şekilde, dikiş kısılarken ayarlanması ile mümkün olur. (Carr ve Latham 1988, Solinger 1980)

Sentetik iplikler, eğirilmiş polyester kaplanmış pamuk ipliği ve polyester kaplanmış nüveli iplik daha iyi dikiş performansı gösterir. Kalın ipliklerdeki aşınmaya maruz lif sayısı fazla olacağından aşınma dayanımı artacaktır. İnce ve fazla bükümlü ipliklerde aşınma daha az olacaktır (Carr ve Latham 1988).

### **3. MATERYAL YÖNTEM**

#### **3.1 Materyal**

Bu araştırmada materyal olarak elastan içeren dokuma kumaşlar ile astarlık kumaşlar kullanılmıştır. Ele alınan numunelerin her birine ileriki çalışmalarda ayırt edilmelerine kolaylık sağlanması amacıyla bir kod verilmiştir. Her bir numune kumaştan mamül hali yaklaşık 4 metre olacak şekilde dokutulmuştur.

Elastan içeren kumaşların dokunması BERKE TEKSTİL A.ř. bünyesindeki Somet kancalı dokuma makinelerinde gerçekleştirilmiştir. Elastanlı kumaşlarda PET/ elastan ve Nylon/ elastan olarak 2 grup özėü ile atkıda % 100 pamuk olarak tek atkı grubu kullanılmıştır.

Astarlık kumaşların dokunması ise ÖZELİKLER TEKSTİL A.ř. Vamatex kancalı dokuma makinelerinde gerçekleştirilmiştir. Astarlık kumaşlarda atkı ve özėü ipliği polyesterdir.

Çizelge 3.1 ve 3.2’de astarlık kumaş numunelerinin, izelge 3.3 ve 3.4’de elastan içeren kumaş numunelerinin özellikleri yer almaktadır.

**Çizelge 3.1.** Tek İğne Dikişli Astarlık Kumaş Numuneleri (1. ve 2. grup)

Grup	Kumaş No	Kod	Örgü	Açıklama	Hammadde	
					Çözücü	Atkı
1	1	AS1BTS4	Bezayağı	AS: Astarlık  <u>Alt Grup no:</u> 1-2-3-4  B; Bezayağı örgü T: Tek iğne Dikişi  S: Spun dikiş ipliği C: Corespun dikiş ipliği  <u>Dikiş sıklığı</u> 4- 6- 8	% 100 puntalı PET	%100 textüre PET
	2	AS2BTS6				
	3	AS1BTS8				
	4	AS1BTC4				
	5	AS1BTC6				
	6	AS1BTC8				
	7	AS2BTS4				
	8	AS2BTS6				
	9	AS2BTS8				
	10	AS2BTC4				
	11	AS2BTC6				
	12	AS2BTC8				
	13	AS3BTS4				
	14	AS3BTS6				
	15	AS3BTS8				
	16	AS3BTC4				
	17	AS3BTC6				
	18	AS3BTC8				
	19	AS4BTS4				
	20	AS4BTS6				
	21	AS4BTS8				
	22	AS4BTC4				
	23	AS4BTC6				
	24	AS4BTC8				
2	1	AS5DTS4	D 2/1 Z	AS: Astarlık  <u>Alt Grup no:</u> 5-6  D: Dimi 2/1 Z örgü E: Etamin örgü  T: Tek iğne dikişi  S: Spun dikiş ipliği C: Corespun dikiş ipliği  <u>Dikiş sıklığı</u> 4- 6- 8	% 100 puntalı PET	%100 textüre PET
	2	AS5DTS6	D 2/1 Z			
	3	AS5DTS8	D 2/1 Z			
	4	AS5DTC4	D 2/1 Z			
	5	AS5DTC6	D 2/1 Z			
	6	AS5DTC8	D 2/1 Z			
	7	AS6ETS4	Etamin			
	8	AS6ETS6	Etamin			
	9	AS6ETS8	Etamin			
	10	AS6ETC4	Etamin			
	11	AS6ETC6	Etamin			
	12	AS6ETC8	Etamin			

**Çizelge 3.2.** Çift İğne Dikişli Astarlık Kumaş Numuneleri (3. ve 4. grup)

Grup	Kumaş no	Kod	Örgü	Açıklama	Hammadde	
					Çözgü	Atkı
3	1	AS1BÇS4	Bezayağı	AS: Astarlık  <u>Alt Grup no:</u> 1-2-3-4  B; Bezayağı örgü  Ç: Çift iğne dikişi  S: Spun dikiş ipliği C: Corespun dikiş ipliği  <u>Dikiş sıklığı</u> 4- 6- 8	% 100 puntalı PET	%100 textüre PET
	2	AS2BÇS6				
	3	AS1BÇS8				
	4	AS1BÇC4				
	5	AS1BÇC6				
	6	AS1BÇC8				
	7	AS2BÇS4				
	8	AS2BÇS6				
	9	AS2BÇS8				
	10	AS2BÇC4				
	11	AS2BÇC6				
	12	AS2BÇC8				
	13	AS3BÇS4				
	14	AS3BÇS6				
	15	AS3BÇS8				
	16	AS3BÇC4				
	17	AS3BÇC6				
	18	AS3BÇC8				
	19	AS4BÇS4				
	20	AS4BÇS6				
	21	AS4BÇS8				
	22	AS4BÇC4				
	23	AS4BÇC6				
	24	AS4BÇC8				
4	1	AS5DÇS4	D 2/1 Z	AS: Astarlık  <u>Alt Grup no:</u> 5-6  D: Dimi 2/1 Z örgü E: Etamin örgü  Ç: Çift iğne dikişi  S: Spun dikiş ipliği C: Corespun dikiş ipliği  <u>Dikiş sıklığı</u> 4- 6- 8	% 100 puntalı PET	%100 textüre PET
	2	AS5DÇS6	D 2/1 Z			
	3	AS5DÇS8	D 2/1 Z			
	4	AS5DÇC4	D 2/1 Z			
	5	AS5DÇC6	D 2/1 Z			
	6	AS5DÇC8	D 2/1 Z			
	7	AS6EÇS4	Etamin			
	8	AS6EÇS6	Etamin			
	9	AS6EÇS8	Etamin			
	10	AS6EÇC4	Etamin			
	11	AS6EÇC6	Etamin			
	12	AS6EÇC8	Etamin			

**Çizelge 3.3.** Tek İğne Dikişli Elastan İçeren Kumaş Numuneleri (1. ve 2. grup)

Grup	Kumaş No	Kod	Örgü	Açıklama	Hammadde	
					Çözücü	Atkı
1	1	PESBTS4	Bezayağı	PE: PET/ Elastan Çözücü  <u>Kumaş renkleri</u> S Sarı: P Pembe KM: Krem  B; Bezayağı örgü T: Tek iğne Dikişi  S: Spun dikiş ipliği C: Corespun dikiş ipliği  <u>Dikiş sıklığı</u> 4- 6- 8	% 85 Polietilent eraftelat (PET) % 15 Elastan	% 100 Pamuk
	2	PESBTS6				
	3	PESBTS8				
	4	PESBTC4				
	5	PESBTC6				
	6	PESBTC8				
	7	PEPBTS4				
	8	PEPBTS6				
	9	PEPBTS8				
	10	PEPBTC4				
	11	PEPBTC6				
	12	PEPBTC8				
	13	PEKMTS4				
	14	PEKMTS6				
	15	PEKMTS8				
	16	PEKMTC4				
	17	PEKMTC6				
	18	PEKMTC8				
2	1	NEMBTS4	Bezayağı	NE: Nylon/ Elastan Çözücü  <u>Kumaş Rengi</u> M: Mavi Ş: Şerabi K: Kahverengi E: Eflatun  B; Bezayağı örgü T: Tek iğne dikişi  S: Spun dikiş ipliği C: Corespun dikiş ipliği  <u>Dikiş sıklığı</u> 4- 6- 8	% 85 Nylon % 15 Elastan	%100 Pamuk
	2	NEMBTS6				
	3	NEMBTS8				
	4	NEMBTC4				
	5	NEMBTC6				
	6	NEMBTC8				
	7	NEŞBTS4				
	8	NEŞBTS6				
	9	NEŞBTS8				
	10	NEŞBTC4				
	11	NEŞBTC6				
	12	NEŞBTC8				
	13	NEKBTS4				
	14	NEKBTS6				
	15	NEKBTS8				
	16	NEKBTC4				
	17	NEKBTC6				
	18	NEKBTC8				
	19	NEEBTS4				
	20	NEEBTS6				
	21	NEEBTS8				
	22	NEEBTC4				
	23	NEEBTC6				
	24	NEEBTC8				



**Çizelge 3.4.** Çift İğne Dikişli Elastan İçeren Kumaş Numuneleri (3. ve 4. grup)

Grup	Kumaş No	Kod	Örgü	Açıklama	Hammadde	
					Çözü	Atkı
3	1	PESBÇS4	Bezayağı	PE: PET/ Elastan Çözü	% 85 Polietilen teraftelat (PET) % 15 Elastan	% 100 Pamuk
	2	PESBÇS6				
	3	PESBÇS8				
	4	PESBÇC4				
	5	PESBÇC6				
	6	PESBÇC8				
	7	PEPBÇS4				
	8	PEPBÇS6				
	9	PEPBÇS8				
	10	PEPBÇC4				
	11	PEPBÇC6				
	12	PEPBÇC8				
	13	PEKMÇS4				
	14	PEKMÇS6				
	15	PEKMÇS8				
	16	PEKMÇC4				
	17	PEKMÇC6				
	18	PEKMÇC8				
4	1	NEMBÇS4	Bezayağı	NE: Nylon/ Elastan Çözü	% 85 Nylon % 15 Elastan	%100 Pamuk
	2	NEMBÇS6				
	3	NEMBÇS8				
	4	NEMBÇC4				
	5	NEMBÇC6				
	6	NEMBÇC8				
	7	NEŞBÇS4				
	8	NEŞBÇS6				
	9	NEŞBÇS8				
	10	NEŞBÇC4				
	11	NEŞBÇC6				
	12	NEŞBÇC8				
	13	NEKBÇS4				
	14	NEKBÇS6				
	15	NEKBÇS8				
	16	NEKBÇC4				
	17	NEKBÇC6				
	18	NEKBÇC8				
	19	NEEBÇS4				
	20	NEEBÇS6				
	21	NEEBÇS8				
	22	NEEBÇC4				
	23	NEEBÇC6				
	24	NEEBÇC8				

Astarlık kumaş numunelerinin yapısal özellikleri çizelge 3.5’de yer almaktadır.

**Çizelge 3.5.** Astarlık Kumaş Numunelerinin Yapısal Özellikleri

Kod	Örgü	Çözümlü sıklığı (çözgü/ cm)	Atkı sıklığı (atkı/ cm)	İplik no( Denye)		Gramaj (gr/m <sup>2</sup> )
				Çözümlü	Atkı	
AS1B	Bezayağı	40	28	75	75	63,4
AS2B	Bezayağı	40	26	75	75	61,4
AS3B	Bezayağı	40	24	75	150	90,2
AS4B	Bezayağı	40	20	75	300	121,6
AS5D	Dimi	40	30	75	75	64,85
AS6E	Etamin	40	30	75	75	55,1

Astarlık kumaşlarda çözümlü iplik numarası ve çözümlü sıklığı sabit tutulmuş; farklı iplik numaraları ve farklı atkı sıklıkları ile dokunması muhtemel astarlık kumaş numuneleri oluşturulmuştur. Çözümlü ipliği olarak 75 Dn puntalı PET iplik kullanılmıştır. Atkı ipliği 75 Dn-300 Dn arasında değişen değerlerde textüre PET ipliği ile çeşitli kumaşlar oluşturulmuştur.

Numuneler mamul hale getirilebilmeleri için yıkama ve fikse işlemine tabi tutulmuş ayrıca bir boyama işlemi uygulanmamıştır. Küsters yıkama makinesinde 40 °C’de gerçekleştirilen yıkama işleminde fulara verilen kimyasallar:

1. iyot tutucu (0,1 gr/ lt)
2. sabun (0,3 gr/ lt)
3. soda (0,25 gr/ lt)

Yıkama ardından uygulanan fikse işlemi 180 °C’de 35 m/dak hız ile uygulanmıştır.

Elastan içeren kumaş numunelerinin yapısal özellikleri Çizelge 3.6 de yer almaktadır.

**Çizelge 3.6.** Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Yapısal özellikleri

Kod	Örgü	Çözümlü sıklığı (çöz/ cm)	Atkı sıklığı (atkı/cm)		İplik no		Gramaj (gr/m <sup>2</sup> )
			Ham	Mamül	Çözümlü(Dn)	Atkı (Ne)	
PESB	Bezayağı	40	22	34	70/40	40/1	178
PEPB	Bezayağı	40	24	36	70/40	40/1	180
PEKMB	Bezayağı	40	26	38	70/40	40/1	185
NEMB	Bezayağı	40	15	26	70/40	10/1 (O.E)	212,5
NEŞB	Bezayağı	40	16	28	70/40	8/ 1 (O.E)	214
NEKB	Bezayağı	40	18	35	70/40	20/1 (O.E)	178,2
NEEB	Bezayağı	40	20	38	70/40	30/1 (O.E)	154,3

Elastan içeren kumaşlarda çözgü iplik numarası ile çözgü sıklığı, PET/elastan ve Nylon/elastan gruplarında kendi içinde sabit tutulmuştur. PET/ elastan çözgü grubuna ait kumaşlarda aynı atkı iplik numarası ile farklı sıklıklar uygulanmış, Nylon/elastan çözgü grubuna ait kumaşlarda farklı atkı iplik numaraları ve farklı atkı sıklıkları ile dokunması muhtemel astarlık kumaş numuneleri oluşturulmuştur. PET/elastan çözgü grubuna ait kumaşlarda çözgü ipliği olarak 70/40 Denye PET/elastan iplik, atkı ipliği 40/1 Ne Pamuk ipliği ile farklı sıklıklarda kumaşlar oluşturulmuştur. Nylon /elastan çözgü grubuna ait kumaşlarda çözgü ipliği olarak 70/40 Denye Nylon/elastan iplik, atkı ipliği olarak 30/1Ne - 8/1 Ne arasında değişen pamuk ipliği ile farklı sıklıklarda kumaşlar oluşturulmuştur..

Çizelge 3.7'de elastan içeren 1. ve 3. grup kumaşlarda kullanılan elastanlı çözgü ipliğinin özellikleri görülmektedir.

**Çizelge 3.7.** 1. ve 3. grup Elastan İçeren Kumaş Numunelerinde Kullanılan Çözgü İpliklerinin Özellikleri

Ürün	Bükümlü Poliester/ Elastan Çözgü İpliği
Numara	70/ 40/ 500 Denye
Bileşim	Poliester (% 85)/ Elastan (%15)
Çekim oranı	3.4
% Uzama	% 50
% Geri Toplama	% 25
Renk	Ekru

Çizelge 3.8 de elastanlı 2. ve 4. grup kumaşlarda kullanılan elastanlı çözgü ipliğinin özellikleri görülmektedir.

**Çizelge 3.8.** 2. ve 4. grup Elastan İçeren Kumaş Numunelerinde Kullanılan Çözgü İpliklerinin Özellikleri

Ürün	Puntalı Nylon/ Elastan Çözgü İpliği
Numara	70/ 40 Denye Puntalı
Bileşim	Nylon (% 85)/ Elastan (%15)
Çekim oranı	3.4
% Uzama	% 50
% Geri Toplama	% 25
Renk	Ekru

Numuneler mamül haline getirilebilmeleri için ön fikse ve apre işlemlerine tabi tutulmuşlardır. Çizelge 3.9’da bu işlemlere ait bilgiler yer almaktadır.

**Çizelge 3.9.** Elastan İçeren Kumaşlara Uygulanan Apre İşlemleri

	Ön fikse	Apre
Sıcaklık ( °C)	170	165
Avans (%)	22	25
Süre	1 dak.	1,2 dak.
Kimyasal	-	Mikrosilikon 5 gr/ lt

Elastan içeren ve astarlık kumaş numunelerinde tek ve çift iğne düz dikiş olmak üzere iki farklı dikiş türü kullanılmıştır. Tek iğne dikişleri için; Juki DDL 5550 marka düz dikiş makinesi, çift iğne dikişleri Rimoldi 108 marka çift iğne düz dikiş makinesi kullanılmıştır. Dikiş iğnesi olarak elastanlı ve astarlık kumaşa uyum sağlaması açısından SES 80/12 (yuvarlak uçlu) dikiş iğnesi kullanılmıştır. Dikiş sıklığı 4-6-8 dikiş/ cm olarak 3 farklı dikiş sıklığı kullanılmıştır. Dikiş ipliği olarak Coats marka %100 Polyester Spun (eğirilmiş) 120 numara( yeşil, lacivert), Coats marka Koban Epic %100 Polyester Corespun (özlü) 120 numara (lacivert) olmak üzere 2 tür dikiş ipliği kullanılmıştır.

### 3.2. Yöntem

#### 3.2.1. Kumaş Gramajının Ölçülmesi

Kontrollü kumaş numunelerinin metrekare ağırlığını Türk Standartları TS 251 baz alınarak tespit etmek için iki farklı alet kullanılmıştır. Bunlardan birincisi; alanı 100 cm<sup>2</sup> olan ve bir dire şeklinde kumaş kesmeye yarayan kesim aletidir. Numune lastik altlık üzerine gerilimsiz ve düz bir şekilde konulmuş ve kesim yapılmıştır. Kullanılmış olan ikinci alet ise; 0,1 mg'a kadar hassas tartım yapabilen elektronik hassas terazidir. Dairesel kesilen numune alanı 100 cm<sup>2</sup> olduğu için hassas terazide okunan değer 100 ile çarpılmıştır ve elde edilen sonuç kumaşın gr/m<sup>2</sup> cinsinden gramajını vermiştir. Bu işlemler her bir kontrollü numune için 5'er kez tekrarlanmıştır. Elde edilen 5 gramaj değerinin aritmetik ortalaması alınarak numunenin gramajı tespit edilmiştir.

#### 3.2.2. Kumaşta Atkı ve Çözümlü İpliği Sıklıklarının Tespiti

Kumaşın atkı ve çözgü ipliği sıklığı sayımı TS 250'ye göre gerçekleştirilmiştir. İplikleri sayma işlemi için kare şeklinde 1 cm<sup>2</sup> açıklığında bir lup kullanılmıştır. Ölçüm yapılacak numune kumaş düzgün, yassı ve iyi aydınlatılmış bir yüzeye gerilimsiz ve herhangi bir kuvvete maruz kalmayacak şekilde serilmiştir.

Açık lup kumaşın üzerine, sol kenarı sayılacak ipliklere paralel ve en soldaki ipliğin sağ kenarına bağlı kalınarak yerleştirilmiştir. Lupun, büyüteç görevi yapan camından bakılarak çözgü ve atkı sıklıkları sayılmıştır ve sayım 0,5 ipliğe kadar duyarlı gerçekleştirilmiştir. Aynı kumaş numunesinin farklı yerlerindeki iplik sıklıklarının farklı olabileceği düşünülerek çözgü sıklığı en boyunca, atkı sıklığı ise boy istikametinde değişik yerlerde sayılmış ve bu işlem her numune için 5 kez tekrarlanmıştır. Ölçümlerin aritmetik ortalaması alınarak, kumaşa ait çözgü sıklığı (çözgü teli/ cm) ve atkı sıklığı (a/ cm) birimleriyle verilmiştir.

#### 3.2.3. Dikilecek Kumaşların Hazırlanması ve Dikilmesi

Kontrollü olarak dokunan kumaşlarda dikiş görünümünün değerlendirilmesi için numunelerin kesimi TS 5755'de belirtilen numune boyutlarına göre yapılmıştır. Numuneler uçları saçaklanmayı önlemek için sülfile makası ile kesilmiştir. Her bir numuneden 3'er adet hazırlanmıştır. Kumaştaki kırışıklıklar gözlem öncesi uygun

sıcaklıktaki ütü ile düzgünleştirilmiş, dikişin niteliğini bozmamak için gerekli özen gösterilmiştir.

Her bir numune kumaş 2 katlı olarak çözgü boyunca düzgün bir dikiş hattı oluşturacak şekilde tam ortasından tek iğne, çift iğne, farklı dikiş ipliği tipi ve farklı atkı sıklıkları kombinasyonları uygulanarak dikilmiştir.

Dikim işleminde, iplik gerginliğinin ve ayarlarının değişmemesine dikkat edilmiş ve böylelikle dikiş performansı, dikiş mukavemeti ve dikiş büzülmesine karşı oluşabilecek olumsuz etkiler azaltılmaya çalışılmıştır. İpliğin kılavuzlardan ve gerdiricilerden geçirilmesi sırasında buralara düzgün yerleştirilmesine dikkat edilmiştir. Alt masura gerginliğinin sabit değerde tutulması da bir o kadar önemlidir. Dikim işleminin kesiksiz olması sağlanmıştır. Böylelikle bağlantı eksikliklerinin dikim işlemini olumsuz etkilemesi olasılığı azaltılmıştır.

#### **3.2.4. Dikilmiş Kumaşların Yıkama Öncesi ve Yıkama Sonrası Dikiş Görünümünün Değerlendirilmesi**

Tek iğne, çift iğne ve belirlenen farklı dikiş sıklıklarında dikilen numuneler yıkama öncesi ve yıkama sonrası değerlendirmesi AATCC-88B ve ISO 7770'e karşılık gelen Türk Standardı TS 5755'e göre yapılmıştır. Numuneler dikiş yönü dikey pozisyonda olacak şekilde Şekil 3.1 de resmi verilen gözlem tahtasına numune tutucu ile asılmıştır. Gözlemin yapılacağı odanın aydınlatma ve değerlendirme alanı tertibatında temel olarak bulunması gereken elemanlar; koruyucu camı olmayan soğuk beyaz ışıklı flüoresans lamba, numune tutucu ve 1,65 X 1,20 m boyutlarında gri skaladaki 2 nolu sınıflandırma değerine eşdeğer gri renge boyanmış askı tahtasıdır. Tek veya çift iğneli dikişin standart fotoğrafları kıyaslama yolu ile değerlendirmeyi sağlamak üzere yan kısma aynı hizaya yerleştirilmiştir. Gözlem yapılan tahtanın aydınlatılması sadece baş üstü düzeyindeki flüoresans lamba ile yapılır ve odadaki diğer tüm ışıklar kapatılarak gözlem yapılan odada farklı ışık sızmaları engellenmiştir.



**Şekil 3.1.** Gözlem Tahtası ve Işıklandırma Sistemi

Gözlemci, deney numunesinin tam önünde ve tahtadan 1.20 m uzakta durur. Gözlem yüksekliği ortalama olarak 1.40 m olarak saptanmıştır. Gözlemler, dikişin etkilediği alanda yapılır ve kumaşın kendi görünümü dikkate alınmaz. Deney numunesindeki dikişin görünümüne en yakın olan standart fotoğraftaki numune tespit edilir.

5 nolu görünüm derecesi en üst, 1 nolu görünüm derecesi en alt seviyede dikiş büzülmesi görünümünü belirtmektedir.

Gözlemciler benzer şekilde diğer iki deney numunesini de ayrı ayrı değerlendirmiştir. Diğer iki gözlemci de aynı şekilde davranarak bağımsız olarak değerlendirmelerini yapmışlardır. Üç gözlemcinin 3 deney numunesi ile yaptığı dokuz gözlemin ortalaması alınmıştır. Ortalama en yakın tam veya  $\frac{1}{2}$  değerine tamamlanmıştır.

**Çizelge 3.10.** Dikiş Görünümünün Değerleri

Görünüm Derecesi	Dikiş Görünümü
5	Standart 5'e eşdeğer
4	Standart 4'e eşdeğer
3	Standart 3'e eşdeğer
2	Standart 2'e eşdeğer
1	Standart 1'e eşdeğer veya daha kötü

Kaynak: Türk standartları. TS 5755.

Gözlem sırasında dikilmiş kumaşların fotoğrafları ‘’ Canon EOS 3500 Digital Kamera’’ ile alınmıştır. Kullanılan kamera 3456X2304 piksel çözünürlüğe sahip, piksel büyüklüğü 8.0 mpiksel olup, kumaş görüntüleri üzerinde değerlendirme imkanı sağlayacak ölçüde oldukça iyi görüntü alabilmektedir.

Yıkama öncesinde yapılan değerlendirmenin ardından kumaş numunelerine TS 423’de belirtilen ev tipi yıkama ve kurutma işlemi uygulanmıştır. Numuneler toplam 5 defa yıkama-kurutma işlemine tabi tutulmuştur.

Yıkama kurutma işlemleri sonunda numuneler tekrar gözlemlenmiş ve daha önce anlatılan işlem basamakları uygulanarak değerlendirilmiştir. Üç gözlemcinin üç deney numunesi ile yaptığı dokuz gözlemin ortalaması alınmıştır.



#### 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Araştırmanın materyal ve yöntem bölümündeki açıklamalar doğrultusunda yapılan gözlem sonuçlarından elde edilen bulgular aşağıda belirtilmiştir.

##### 4.1.Yıkama Öncesi Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları

**Çizelge 4.1.** Astarlık Tek İğne Yıkama Öncesi Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	2.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	3.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	Genel Gör. Der. Ortalaması
AS1BTS4	2	2	2	2
AS1BTC4	2	2	2	2
AS1BTS6	3	2	2	2
AS1BTC6	2	3	3	3
AS1BTS8	2	2	2	2
AS1BTC8	3	3	2	3
AS2BTS4	1	2	2	2
AS2BTC4	2	2	2	2
AS2BTS6	2	3	2	2
AS2BTC6	2	3	3	3
AS2BTS8	2	3	3	3
AS2BTC8	3	3	2	3
AS3BTS4	2	2	2	2
AS3BTC4	1	2	2	2
AS3BTS6	2	3	2	2
AS3BTC6	1	2	2	2
AS3BTS8	2	2	2	2
AS3BTC8	2	2	2	2
AS4BTS4	2	3	2	2
AS4BTC4	1	2	2	2
AS4BTS6	2	2	1	2
AS4BTC6	2	3	2	2
AS4BTS8	1	2	2	2
AS4BTC8	2	2	2	2
AS5DTS4	2	3	2	2
AS5DTC4	2	3	2	2
AS5DTS6	3	3	2	3
AS5DTC6	3	4	3	3
AS5DTS8	3	3	3	3
AS5DTC8	3	4	3	3
AS6ETS4	2	2	2	2
AS6ETC4	3	3	3	3
AS6ETS6	3	2	2	2
AS6ETC6	3	3	4	3
AS6ETS8	4	4	3	4
AS6ETC8	4	3	4	4

AS: Astarlık

Kumaş No: 1-2-  
.....3-4-5-6

Örgü B: Bezayağı

D: Dimi  
E: Etamin

İğne Sayısı T: Tek

Ç: Çift

İplik Türü S: Spun

C:Core-Spun  
Dikiş Sıklığı: 4-6-8

**Çizelge 4.2.** Astarlık Çift İğne Yıkama Öncesi Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	2.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	3.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	Genel Görünüm Derecesi Ortalaması
AS1BÇS4	2	2	2	2
AS1BÇC4	2	3	3	3
AS1BÇS6	3	3	2	3
AS1BÇC6	3	2	3	3
AS1BÇS8	2	2	2	2
AS1BÇC8	2	2	3	2
AS2BÇS4	3	3	2	3
AS2BÇC4	3	3	3	3
AS2BÇS6	3	3	2	3
AS2BÇC6	3	3	3	3
AS2BÇS8	2	3	2	2
AS2BÇC8	2	3	2	2
AS3BÇS4	3	3	2	3
AS3BÇC4	2	3	3	3
AS3BÇS6	2	2	1	2
AS3BÇC6	3	3	2	3
AS3BÇS8	2	3	2	2
AS3BÇC8	2	2	1	2
AS4BÇS4	2	3	3	3
AS4BÇC4	3	3	2	3
AS4BÇS6	2	2	2	2
AS4BÇC6	3	3	2	3
AS4BÇS8	1	2	1	1
AS4BÇC8	1	2	2	2
AS5DÇS4	3	3	3	3
AS5DÇC4	3	3	3	3
AS5DÇS6	3	3	2	3
AS5DÇC6	3	3	3	3
AS5DÇS8	2	2	2	2
AS5DÇC8	2	2	2	2
AS6EÇS4	3	4	4	4
AS6EÇC4	3	4	4	4
AS6EÇS6	4	4	3	4
AS6EÇC6	4	4	3	4
AS6EÇS8	3	3	3	3
AS6EÇC8	3	3	2	3

AS: Astarlık

Kumaş No: 1-2-3-4-5-6

Örgü B: Bezayağı  
D: Dimi  
E: Etaminİğne Sayısı T: Tek  
Ç: Çiftİplik Türü S: Spun  
C:Core-Spun  
Dikiş Sıklığı: 4-6-8

**Çizelge 4.3.** Elastan İçeren Kumaş Tek İğne Yıkama Öncesi Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	2.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	3.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	Genel Gör. Der. Ortalaması
PESBTS4	5	5	5	5
PESBTC4	5	4	5	5
PESBTS6	5	5	4	5
PESBTC6	5	4	5	5
PESBTS8	5	4	5	5
PESBTC8	4	5	5	5
PEPBTS4	5	5	5	5
PEPBTC4	4	4	4	4
PEPBTS6	5	4	5	5
PEPBTC6	4	5	5	5
PEPBTS8	4	4	5	4
PEPBTC8	4	4	4	4
PEKMBTS4	5	5	5	5
PEKMBTC4	4	4	4	4
PEKMBTS6	4	4	4	4
PEKMBTC6	4	4	5	4
PEKMBTS8	4	3	4	4
PEKMBTC8	3	3	4	3
NEMBTS4	4	5	5	5
NEMBTC4	4	4	5	4
NEMBTS6	4	4	4	4
NEMBTC6	5	4	5	5
NEMBTS8	4	4	4	4
NEMBTC8	4	3	4	4
NEŞBTS4	5	5	5	5
NEŞBTC4	4	4	4	4
NEŞBTS6	4	4	4	4
NEŞBTC6	4	4	4	4
NEŞBTS8	3	4	4	4
NEŞBTC8	3	4	4	4
NEKBTS4	5	5	5	5
NEKBTC4	5	4	4	4
NEKBTS6	4	4	5	4
NEKBTC6	4	4	4	4
NEKBTS8	4	4	4	4
NEKBTC8	4	4	4	4
NEEBTS4	4	5	5	5
NEEBTC4	4	4	4	4
NEEBTS6	4	4	5	4
NEEBTC6	4	4	4	4
NEEBTS8	3	4	4	4
NEEBTC8	4	4	3	4

PE: PET/ Elastan Çözgü  
NE: Nylon/ Elastan Çözgü

Kumaş Renkleri:  
P: Pembe, S: Sarı  
KM: Krem, Ş: Şerabi  
M: Mavi,  
K:Kahverengi  
E: Efaltun

Örgü B: Bezayağı

İğne Sayısı T: Tek  
Ç: Çift

İplik Türü S: Spun  
C:Core-Spun  
Dikiş Sıklığı: 4-6-8

**Çizelge 4.4.** Elastan İçeren Kumaş Tek İğne Yıkama Öncesi Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	2.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	3.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	Genel Gör. Der. Ortalaması
PESBÇS4	5	5	5	5
PESBÇC4	5	5	5	5
PESBÇS6	5	4	4	4
PESBÇC6	5	5	5	5
PESBÇS8	4	4	4	4
PESBÇC8	5	4	5	5
PEPBÇS4	5	5	5	5
PEPBÇC4	4	5	5	5
PEPBÇS6	4	4	4	4
PEPBÇC6	5	5	5	5
PEPBÇS8	4	4	4	4
PEPBÇC8	4	4	4	4
PEKMBÇS4	5	5	5	5
PEKMBÇC4	4	4	5	4
PEKMBÇS6	5	4	4	4
PEKMBÇC6	4	5	5	5
PEKMBÇS8	4	3	4	4
PEKMBÇC8	4	4	5	4
NEMBÇS4	5	4	5	5
NEMBÇC4	5	5	5	5
NEMBÇS6	4	3	4	4
NEMBÇC6	4	4	4	4
NEMBÇS8	3	3	3	3
NEMBÇC8	4	4	4	4
NEŞBÇS4	5	5	5	5
NEŞBÇC4	5	5	5	5
NEŞBÇS6	5	4	4	4
NEŞBÇC6	4	4	4	4
NEŞBÇS8	4	4	4	4
NEŞBÇC8	3	4	4	4
NEKBÇS4	5	5	5	5
NEKBÇC4	5	5	5	5
NEKBÇS6	4	4	4	4
NEKBÇC6	5	4	4	4
NEKBÇS8	4	4	4	4
NEKBÇC8	4	4	4	4
NEEBÇS4	5	5	5	5
NEEBÇC4	5	5	5	5
NEEBÇS6	4	4	4	4
NEEBÇC6	4	4	4	4
NEEBÇS8	4	4	4	4
NEEBÇC8	4	4	4	4

PE: PET Elastan Çözücü

NE: Nylon/ Elastan Çözücü

Kumaş Renkleri:

P: Pembe, S: Sarı

KM: Krem, Ş: Şerabi

M: Mavi,

K:Kahverengi

E: Efaltun

Örgü B: Bezayağı

İğne Sayısı T: Tek

Ç: Çift

İplik Türü S: Spun

C:Core-Spun

Dikiş Sıklığı: 4-6-8

#### 4.2.Yıkama Sonrası Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları

**Çizelge 4.5.** Astarlık Tek İğne Yıkama Sonrası Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	2.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	3.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	Genel Gör. Der. Ortalaması
AS1BTS4	2	2	1	2
AS1BTC4	2	2	1	2
AS1BTS6	2	2	2	2
AS1BTC6	3	3	3	3
AS1BTS8	2	2	1	2
AS1BTC8	2	2	3	2
AS2BTS4	1	2	2	2
AS2BTC4	2	2	2	2
AS2BTS6	2	3	2	2
AS2BTC6	2	3	2	2
AS2BTS8	2	3	2	2
AS2BTC8	2	3	3	3
AS3BTS4	1	2	1	1
AS3BTC4	1	2	2	2
AS3BTS6	2	3	2	2
AS3BTC6	1	2	1	2
AS3BTS8	1	2	2	2
AS3BTC8	2	2	1	2
AS4BTS4	2	3	2	2
AS4BTC4	2	2	1	2
AS4BTS6	2	3	2	2
AS4BTC6	1	2	1	1
AS4BTS8	1	2	2	2
AS4BTC8	2	1	1	1
AS5DTS4	2	3	2	2
AS5DTC4	2	3	2	2
AS5DTS6	2	3	3	3
AS5DTC6	2	3	3	3
AS5DTS8	2	3	3	3
AS5DTC8	3	3	3	3
AS6ETS4	2	2	2	2
AS6ETC4	3	3	3	3
AS6ETS6	3	2	2	2
AS6ETC6	3	3	3	3
AS6ETS8	3	4	3	3
AS6ETC8	3	3	4	3

AS: Astarlık

Kumaş No: 1-2-3-4

Örgü B: Bezayağı

İğne Sayısı T: Tek

İplik Türü S: Spun

5-6-

D: Dimi

Ç: Çift

C:Core-Spun

E: Etamin

Dikiş Sıklığı: 4-6-8

**Çizelge 4.6.** Astarlık Çift İğne Yıkama Sonrası Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	2.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	3.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	Genel Gör. Der. Ortalaması
AS1BÇS4	2	2	2	2
AS1BÇC4	2	3	2	2
AS1BÇS6	2	2	2	2
AS1BÇC6	2	3	3	3
AS1BÇS8	2	3	2	2
AS1BÇC8	2	2	2	2
AS2BÇS4	2	3	2	2
AS2BÇC4	3	3	3	3
AS2BÇS6	2	3	2	2
AS2BÇC6	2	3	3	3
AS2BÇS8	2	3	2	2
AS2BÇC8	2	2	2	2
AS3BÇS4	2	3	3	3
AS3BÇC4	2	2	2	2
AS3BÇS6	2	2	2	2
AS3BÇC6	3	3	2	3
AS3BÇS8	1	2	2	2
AS3BÇC8	1	2	2	2
AS4BÇS4	2	3	2	2
AS4BÇC4	2	3	2	2
AS4BÇS6	2	2	2	2
AS4BÇC6	2	3	2	2
AS4BÇS8	1	1	1	1
AS4BÇC8	1	2	1	1
AS5DÇS4	2	3	2	2
AS5DÇC4	3	3	3	3
AS5DÇS6	2	3	3	3
AS5DÇC6	3	3	2	3
AS5DÇS8	2	2	2	2
AS5DÇC8	2	2	2	2
AS6EÇS4	2	3	3	3
AS6EÇC4	3	4	4	4
AS6EÇS6	3	4	4	4
AS6EÇC6	4	4	3	4
AS6EÇS8	3	4	3	3
AS6EÇC8	3	3	3	3

AS: Astarlık

Kumaş No: 1-2-3-  
.....4 -5-6-

Örgü B:Bezayağı

D: Dimi  
E: Etamin

İğne Sayısı T: Tek

Ç: Çift

İplik Türü S: Spun

C:Core-Spun  
Dikiş Sıklığı: 4-6-8

**Çizelge 4.7.** Elastan İçeren Kumaş Tek İğne Yıkama Sonrası Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	2.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	3.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	Genel Gör. Der. Ortalaması
PESBTS4	5	4	5	5
PESBTC4	5	4	4	4
PESBTS6	5	4	4	4
PESBTC6	5	4	4	4
PESBTS8	4	4	4	4
PESBTC8	4	5	5	5
PEPBTS4	4	4	5	4
PEPBTC4	5	4	4	4
PEPBTS6	4	4	5	4
PEPBTC6	5	4	4	4
PEPBTS8	4	4	5	4
PEPBTC8	3	3	4	3
PEKMBTS4	4	4	4	4
PEKMBTC4	4	4	5	4
PEKMBTS6	3	4	4	4
PEKMBTC6	4	4	5	4
PEKMBTS8	4	4	4	4
PEKMBTC8	3	3	4	3
NEMBTS4	4	4	4	4
NEMBTC4	4	4	4	4
NEMBTS6	4	4	4	4
NEMBTC6	4	4	4	4
NEMBTS8	5	4	4	4
NEMBTC8	4	4	4	4
NEŞBTS4	4	4	5	4
NEŞBTC4	3	3	4	3
NEŞBTS6	4	4	4	4
NEŞBTC6	5	4	4	4
NEŞBTS8	4	4	4	4
NEŞBTC8	4	4	4	4
NEKBTS4	5	4	4	4
NEKBTC4	3	3	4	3
NEKBTS6	4	4	5	4
NEKBTC6	3	4	4	4
NEKBTS8	5	4	4	4
NEKBTC8	4	4	4	4
NEEBTS4	4	5	4	4
NEEBTC4	4	5	4	4
NEEBTS6	4	4	4	4
NEEBTC6	4	4	5	4
NEEBTS8	4	4	5	4
NEEBTC8	4	4	5	4

PE: PET/ Elastan Çözücü  
NE: Nylon/ Elastan Çözücü

Kumaş Renkleri:  
P: Pembe, S: Sarı  
KM: Krem, Ş:  
Şerabi  
M: Mavi,  
K:Kahverengi  
E: Efaltun

Örgü B: Bezayak

İğne Sayısı T: Tek  
Ç: Çift

İplik Türü S: Spun  
C:Core-Spun  
Dikiş Sıklığı: 4-6-8

**Çizelge 4.8.** Elastan İçeren Kumaş Çift İğne Yıkama Sonrası Dikiş Büzülmesi Değerlendirme Sonuçları

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	2.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	3.Gözlemci Gör.Der. Ortalaması	Genel Gör. Der. Ortalaması
PESBÇS4	5	5	5	5
PESBÇC4	5	5	5	5
PESBÇS6	4	5	4	4
PESBÇC6	4	5	5	5
PESBÇS8	4	4	4	4
PESBÇC8	4	4	5	4
PEPBÇS4	4	4	5	4
PEPBÇC4	5	5	5	5
PEPBÇS6	4	4	5	4
PEPBÇC6	5	5	5	5
PEPBÇS8	4	4	5	4
PEPBÇC8	4	5	4	4
PEKMBÇS4	4	4	5	4
PEKMBÇC4	4	4	4	4
PEKMBÇS6	5	4	4	4
PEKMBÇC6	4	4	5	4
PEKMBÇS8	4	4	4	4
PEKMBÇC8	4	5	4	4
NEMBÇS4	4	4	4	4
NEMBÇC4	4	4	4	4
NEMBÇS6	4	3	3	3
NEMBÇC6	4	4	4	4
NEMBÇS8	3	3	3	3
NEMBÇC8	4	4	4	4
NEŞBÇS4	5	5	5	5
NEŞBÇC4	5	5	5	5
NEŞBÇS6	4	4	4	4
NEŞBÇC6	4	4	5	4
NEŞBÇS8	4	4	4	4
NEŞBÇC8	4	3	4	4
NEKBÇS4	5	5	5	5
NEKBÇC4	4	4	5	4
NEKBÇS6	4	4	4	4
NEKBÇC6	4	4	4	4
NEKBÇS8	5	4	4	4
NEKBÇC8	5	4	4	4
NEEBÇS4	4	5	5	5
NEEBÇC4	5	4	4	4
NEEBÇS6	4	4	4	4
NEEBÇC6	4	4	5	4
NEEBÇS8	5	4	4	4
NEEBÇC8	5	4	4	4

PE: PET/ Elastan Çözü  
NE: Nylon/ Elastan Çözü

Kumaş Renkleri:  
P: Pembe, S: Sarı  
KM: Krem, Ş: Şerabi  
M: Mavi,  
K:Kahverengi  
E: Efaltun

Örgü B: Bezayağı

İğne Sayısı T: Tek  
Ç: Çift

İplik Türü S: Spun  
C:Core-Spun  
Dikiş Sıklığı: 4-6-8



## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

### 5.1. Tartışma

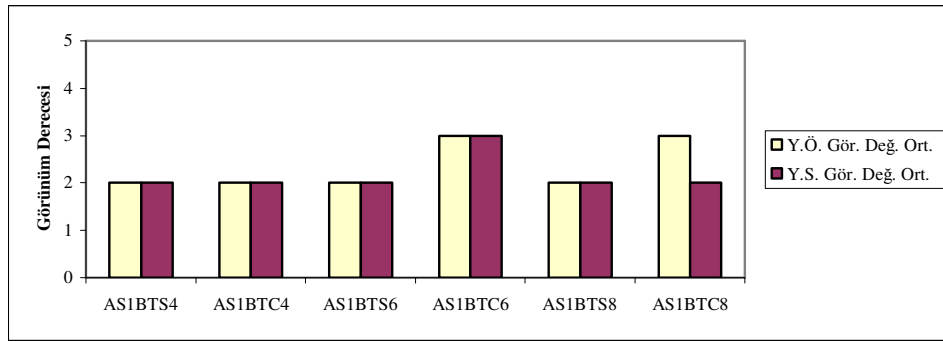
Çalışmada dikiş büzülmesini incelemek amacıyla astarlık ve elastan içeren kumaşlar olmak üzere 2 ana grup kullanılmıştır. Kumaş çözgü sıklığı, dikiş ipliği numarası, dikiş iğnesi kalınlığı, uygulanan terbiye işlemleri, dikiş açısı, baskı ayağının baskı miktarı, transport dişlileri, dikiş plakası, iplik gerginliği, iplik inceliği sabit tutularak bunların neden olabileceği büzülme etkileri önlenmeye çalışılmıştır.

Atkı sıklıkları, atkı kalınlığı, dokuma türü(örgüsü), dikiş sıklığı, dikiş tipi, dikiş ipliği tipi, iğne adedi, çözgü cinsi değiştirilerek oluşturulan kumaş gruplarında bu faktörlerin yıkama öncesi ve sonrası dikiş büzülmesi üzerine etkileri incelenmiştir. Dördüncü bölümde yer alan gözlem değerleri grafiklerle karşılaştırılmıştır.

### 5.2. Dikiş İpliği Cinsine Göre Kumaş Numunelerinin Büzülme Sonuçlarının Değerlendirilmesi

#### 5.2.1. Astarlık Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

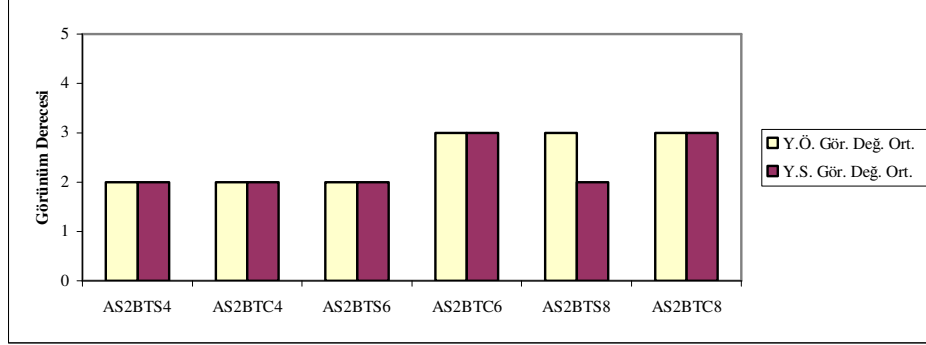
##### 5.2.1.1. Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



**Şekil 5.1.** Astarlık 1 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

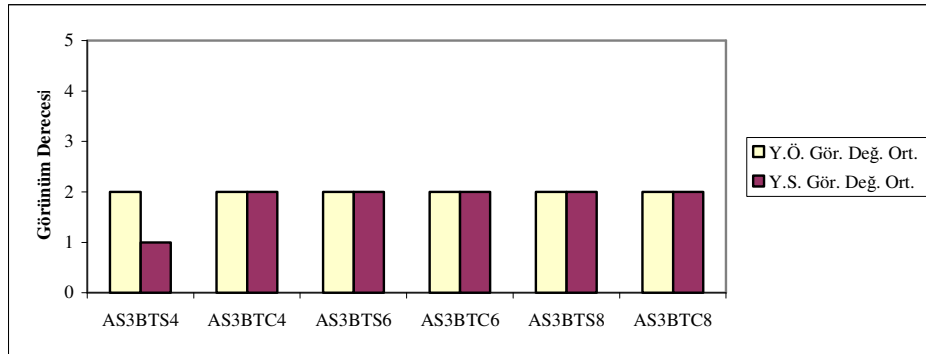
Astarlık birinci numuneye (AS1BT) ait eğrilmiş ve özlü dikiş ipliği ile dikilmiş numunelerin yıkama öncesi ve sonrası gözlem sonuçları görülmektedir. Yıkama sonrasında spun (eğrilmiş) dikiş ipliği ile dikilen numunelerin büzülme değerinde bir değişim gözlenmezken; core-spun (özlü) dikiş ipliği ile 8 dikiş/cm sıklıkla dikilen numunede büzülme artışı gözlenirse de yıkama öncesi büzülme spun (eğrilmiş) ipliğe

göre daha azdır. Yüksek dikiş sıklıklarında özlü iplik daha iyi sonuç verebileceğini göstermektedir.



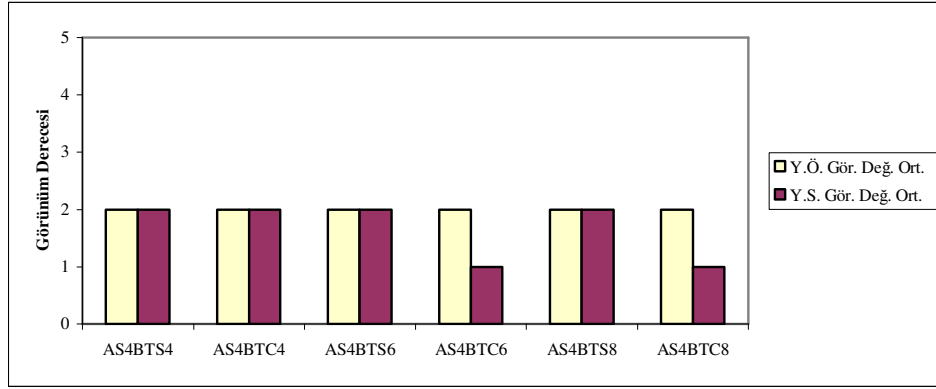
**Şekil 5.2.** Astarlık 2 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

Şekil 5.2’de yer alan gözlem sonuçlarına göre astarlık 2.numune (AS2BT) 8 dikiş/cm sıklığında eğirilmiş dikiş ipliği ile dikilen numunede yıkama sonrasında büzülme miktarının arttığı gözlenirken, özlü dikiş ipliği ile dikilen numunelerde yıkama öncesi ve yıkama sonrası değerinde değişiklik gözlenmemiştir. Burada da özlü iplik yüksek dikiş sıklıklarında eğirilmiş iplikten daha iyi sonuçlar vermektedir.



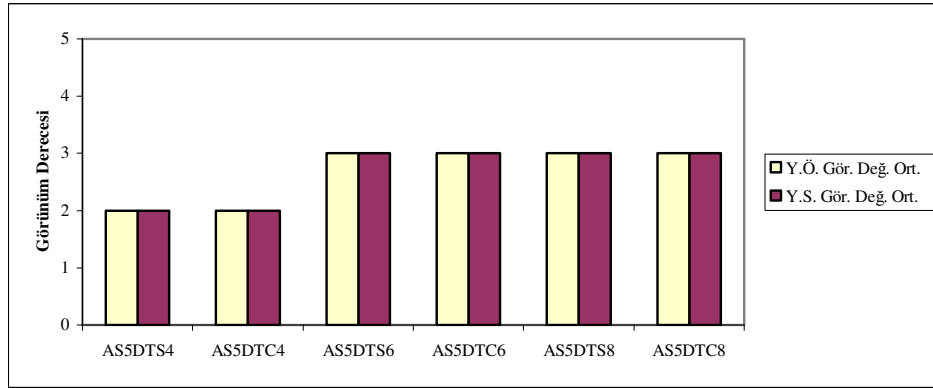
**Şekil 5.3.** Astarlık 3 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

3. numuneye ait (AS3BT)gözlem sonuçlarına bakıldığında 4 dikiş/cm sıklıkla spun (eğirilmiş) dikiş ipliği ile dikilen numunenin yıkama sonrasında büzülmesinde bir artış olmuş, corespun (özlü) dikiş ipliği ile dikilen numunelerde herhangi bir değişim gözlenmemiştir. Artan atkı ipliği numarası ile birlikte büzülme değerlerinde genel anlamda bir azalma olduğu görülmektedir.



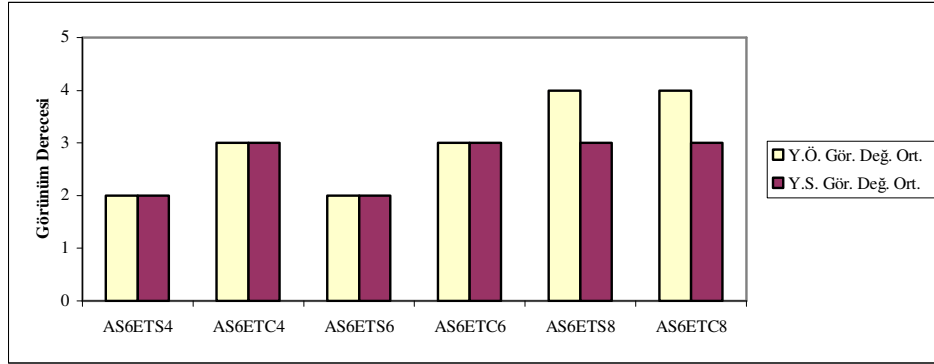
**Şekil 5.4.** Astarlık 4 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

Şekil 5. 4’de 4. numunenin (AS4BT) yıkama öncesi ve yıkama sonrası gözlem sonuçları görülmektedir. Spun (eğirilmiş) iplikle yapılan dikişlerde yıkama sonrasında bir değişim gözlenmezken, corespun (özlü) iplikle yapılan dikişte belli bir kumaş kalınlığından sonra büzülme artışının spun (eğirilmiş) iplikten fazla olduğu söylenebilir.



**Şekil 5. 5.** Astarlık 5 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

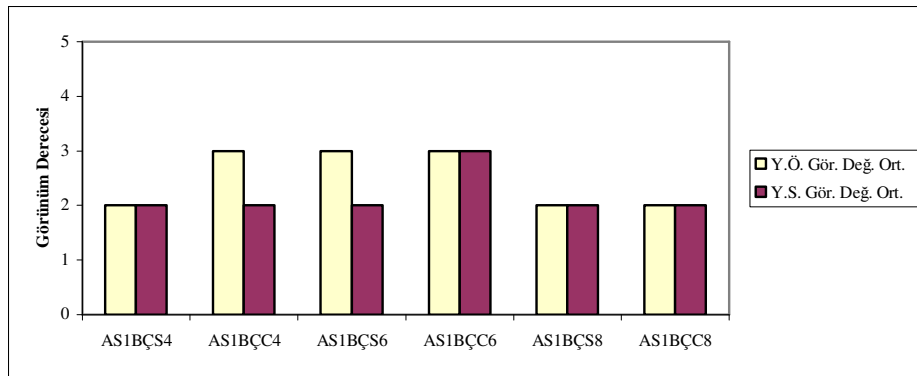
AS5DT’ye ait gözlem sonuçlarına göre tüm dikiş sıklıkları için hem spun (eğirilmiş) hem corespun (özlü) dikiş ipliği ile dikilmiş numunelerde yıkama öncesi ve sonrasında büzülme miktarında bir değişme gözlenmemiştir. 4 dikiş/cm sıklığı ile dikilen numunede genel olarak 6 ve 8 dikiş sıklığında dikilmiş numunelerden daha fazladır. Bu da bize 4 dikiş/cm sıklığının bu numune için uygun olmadığını göstermektedir.



**Şekil 5.6.** Astarlık 6 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

Şekil 5. 6'da yer alan gözlem sonuçlarına göre yıkama sonrasında hem eğrilmiş(spun) hem özlü (core-spun)dikiş ipliği ile dikilen 8 sıklıklı numunelerde büzülmenin arttığı görülmektedir. Eğrilmiş (spun) iplikle uygulanan 4 ve 6 dikiş/cm sıklıklarda büzülme miktarı, aynı sıklıklarda özlü (corespun) iplikle uygulanan dikişe göre daha fazladır. Corespun (özlü) iplik düşük dikiş sıklıklarında daha az büzülme oluşturmuştur. Etamin örgü içeren numune kumaşında (AS6ET) daha yoğun dikiş sıklıklarında yıkama öncesi ve sonrası büzülme değerlerinin iyileştiği söylenebilir.

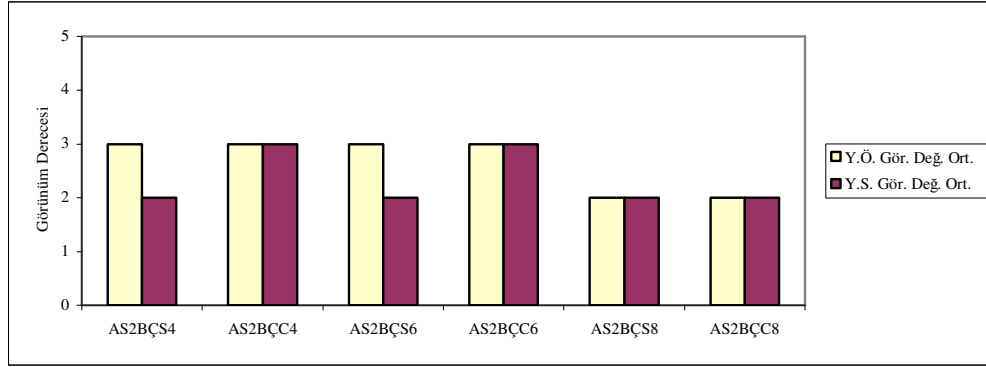
### 5.2.1.2. Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



**Şekil 5. 7 .** Astarlık 1 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

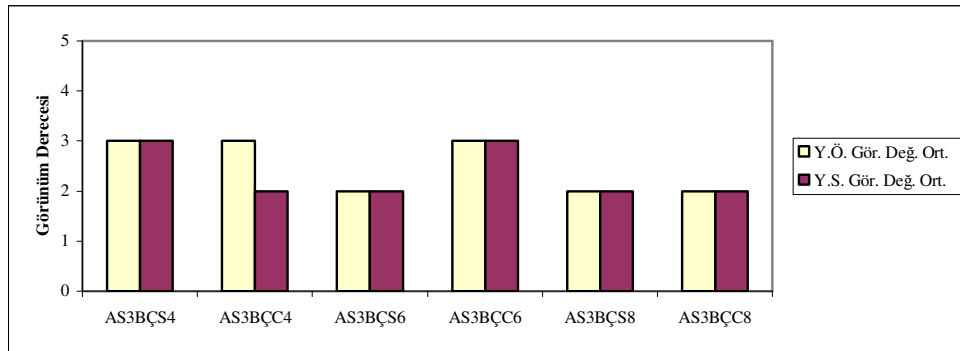
Şekil 5.7'de 1. numuneye ait (AS1BÇ)çift iğne dikişi gözlem sonuçlarına göre, 6 dikiş/cm sıklığı spun (eğrilmiş) dikiş ipliği ile dikişte yıkama sonrası büzülme miktarı artarken, 4 ve 8 dikiş/cm sıklığında bir değişim gözlenmemektedir. Corespun (özlü) dikiş ipliği ile dikişte ise sadece 4 dikiş/cm sıklığı ile dikilmiş numunede yıkama

sonrasında büzülme artışı gözlenmiştir. Corespun (özlü) iplik 4 ve 6 dikiş/cm dikiş sıklıklarında spun ipliğe göre daha az büzülme meydana getirmiştir.



**Şekil 5.8.** Astarlık 2 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

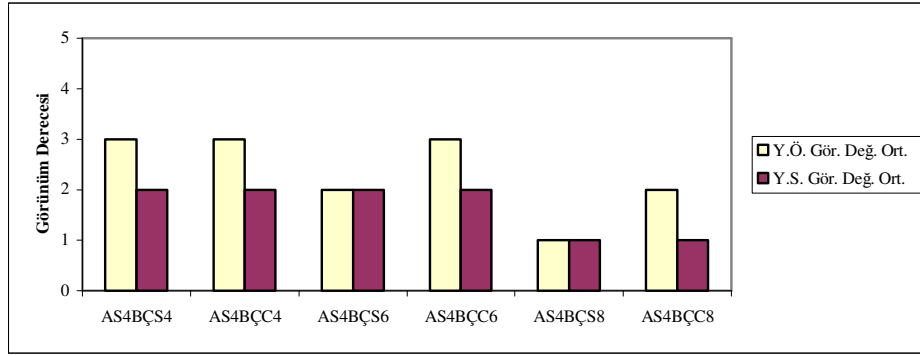
Astarlık 2 nolu kumaş numunesine ait (AS2BÇ) çift iğne dikişi gözlem sonuçlarına göre özlü iplikle yapılan dikişlerde yıkama sonrasında büzülme değerlerinde değişim gözlenmezken eğirilmiş iplikle yapılan dikişlerde yıkama sonrasında 4 ve 6 dikiş/cm sıklıklarında büzülmenin arttığı gözlenmiştir. Yıkama öncesinde her iki iplik türü için de büzülme miktarı aynı iken yıkama sonrasında düşük sıklıklarda eğirilmiş iplikle dikilmiş numunelerin büzülme miktarında artış fazladır..



**Şekil 5.9.** Astarlık 3 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

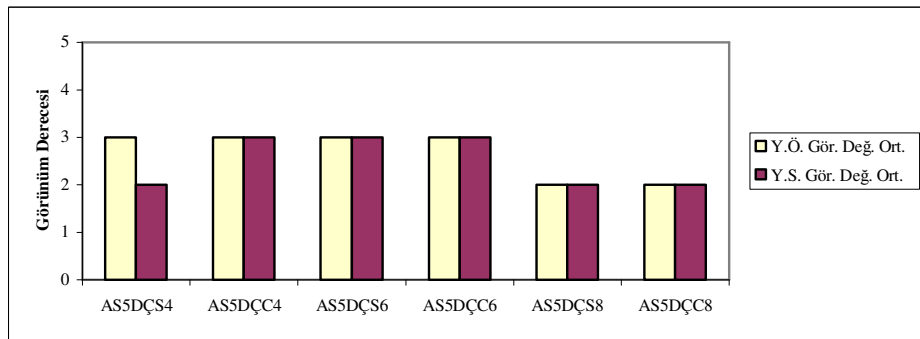
Şekil 5.9'daki AS3BÇ'ye ait gözlem sonuçlarına göre eğirilmiş dikiş ipliği tüm dikiş sıklıklarında yıkama öncesi ve sonrası büzülme değerleri aynı olmakla birlikte, özlü dikiş ipliği ile sadece 4 dikiş/cm sıklığında dikilmiş numunede yıkama sonrasında büzülme artışı gözlenmektedir. Corespun (özlü) iplikle 4 ve 6 dikiş/cm sıklıklarda

yapılan dikiş spun (eğirilmiş) ipliğe göre daha az büzülme oluşturmaktadır. Tek iğne dikişleri ile kıyaslandığında çift iğne dikişinde de kumaş kalınlığı arttıkça düşük sıklıklarda büzülme miktarındaki artış dikiş elastikiyeti nedeniyle azalmaktadır.



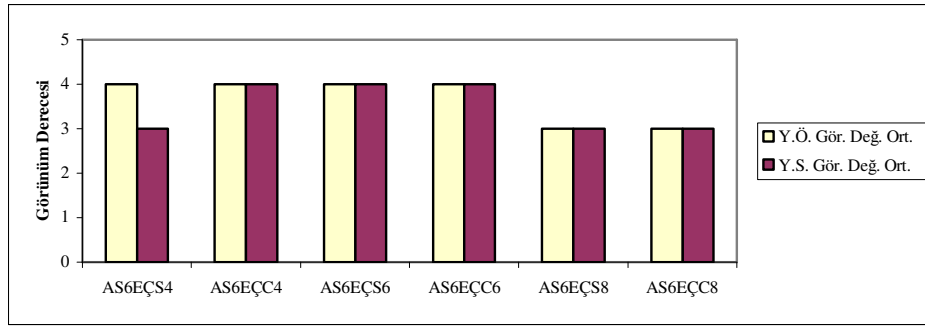
**Şekil 5.10.** Astarlık 4 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

4. numuneye ait (AS4BÇ) ait çift iğne gözlem değerlerine göre eğirilmiş iplik ile dikişte 4 dikiş/cm sıklığıyla dikişte yıkama sonrasında büzülmede artış görülürken 6 ve 8 sıklıkta herhangi bir değişiklik olmamıştır. Özlü iplik ile dikişte ise her 3 dikiş sıklığında da yıkama sonrasında büzülmenin arttığı gözlenmiştir. Özlü iplikle yapılan 6 ve 8 dikiş/cm dikiş sıklıklarındaki büzülme miktarı eğirilmiş iplikle aynı sıklıklarda uygulanan dikişe göre daha azdır. Kumaş kalınlığı ve dikiş sıklığı arttıkça büzülme miktarının gerek yıkama öncesi gerek yıkama sonrası arttığı ve bunun eğirilmiş (spun) iplikte özlü (core-spun) iplikten daha fazla olduğunu söylemek mümkündür.



**Şekil 5.11.** Astarlık 5 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

Şekil 5.11’de 5. numuneye ait (AS5BÇ) dikiş büzülme değerlerinin gözlem sonuçları verilmiştir. Corespun (özlü) iplik ile dikişte sıklık değerlerinde yıkama sonrası bir değişme gözlenmezken, spun (eğirilmiş) iplikle dikişte 4 dikiş sıklığında yıkama sonrası büzülmenin arttığı görülmektedir. Bezayağı örgüye göre daha gevşek yapıya sahip olan dimi örgüde daha düşük dikiş sıklıklarında daha iyi bir büzülme değeri elde edilmektedir.

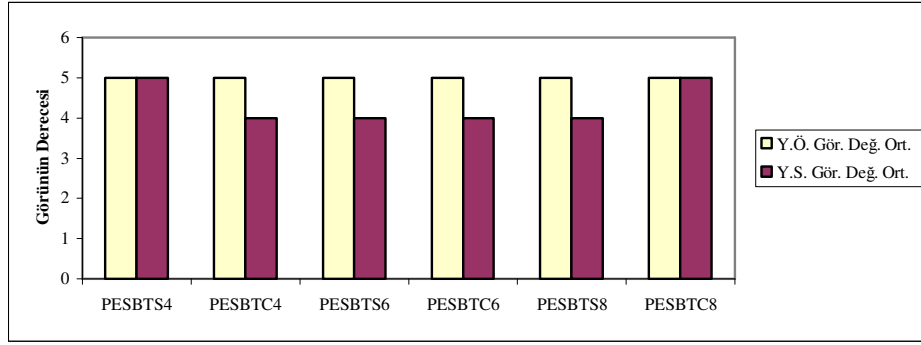


Şekil 5.12. Astarlık 6 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

Şekil 5.12’de 6. numunenin (AS6EÇ) çift iğne dikişi yıkama öncesi ve sonrası dikiş büzülme gözlem değerleri görülmektedir. Corespun (özlü) iplikle dikişte tüm dikiş sıklıklarında yıkama öncesi ve yıkama sonrasında dikiş büzülme miktarlarında değişme gözlenmezken, spun (eğirilmiş) dikiş ipliği ile 4 dikiş/cm sıklığı ile dikilmiş numune yıkama sonrasında büzülme değerinde bir azalma gözlenmiştir. Genel olarak bakılacak olursa dokuma kumaş yapısı seyrekleştikçe dikiş iplikleri kendine yer açmak için fazla zorlanmadan kumaşa dahil olmakta buda daha düzgün bir yüzey görünümü eldesi sağlamaktadır.

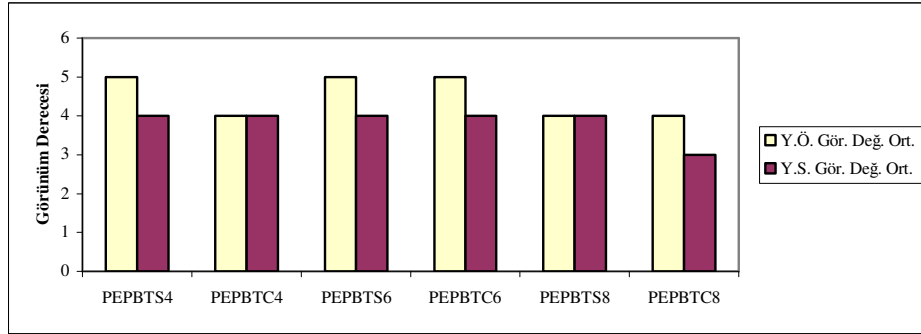
## 5.2.2 Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

### 5.2.2.1 Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



**Şekil 5.13.** PET/Elastan çözgüde 1 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

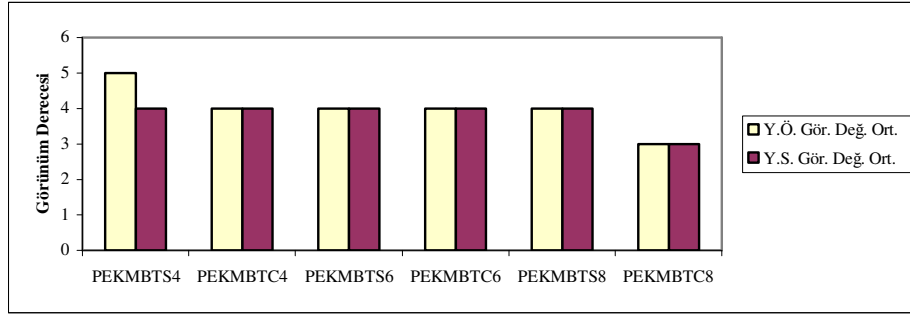
Şekil 5.13 PET/elastan çözgüde dokunmuş 1. kumaşa ait yıkama öncesi ve sonrası gözlem değerleri verilmektedir. Eğirilmiş dikiş ipliği ile dikişte 6 ve 8 dikiş/cm sıklığında yıkama öncesi ve sonrası büzülme miktarı artarken, özlü dikiş ipliği ile dikimli 4 ve 6 dikiş/cm sıklıklı numunelerde yıkama sonrasında büzülme artmıştır. Yüksek dikiş sıklıkları için özlü dikiş ipliği yıkama sonrasında büzülme değişimi açısından daha iyi sonuç verdiği söylenebilir.



**Şekil 5.14.** PET/Elastan çözgüde 2 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

PET/ elastan çözgüye ait 2. numunenin (PEPBT) spun ipliği ile dikişte 4 ve 6. dikiş/cm sıklığına sahip numunede yıkama sonrasında büzülme artmıştır. Corespun (özlü) dikiş ipliği ile dikişte 6 ve 8 dikiş/cm sıklığına sahip numunelerde yıkama sonunda büzülme artışı gözlenmiştir. Santimetredeki dikiş adedi arttıkça mevcut birim içinde daha fazla sayıda dikiş ipliği yer bulmak isteyecek bu da yapıda sıkışmaya neden olacaktır.

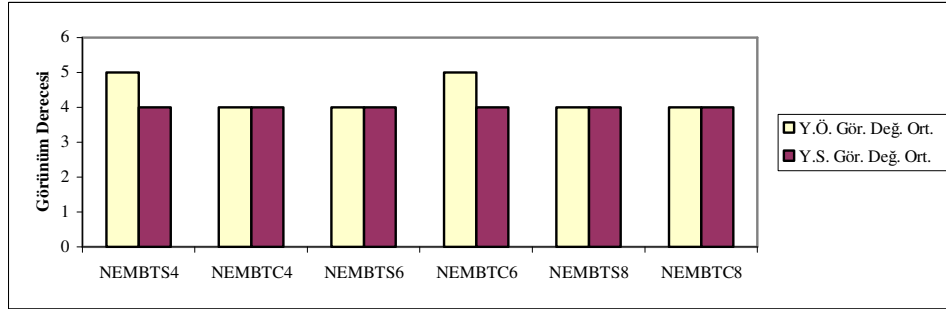




**Şekil 5.15.** PET/Elastan çözgüde 3 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

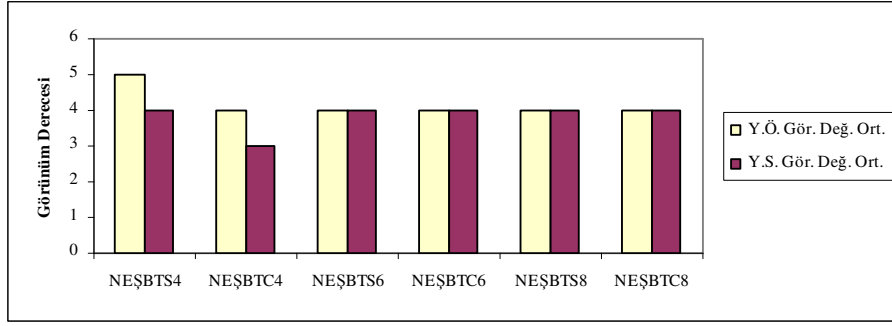
Şekil 5.15’de yer alan PET/ elastan çözgüyle dokunan 3. numunede (PEKMBT) sadece 4 dikiş/cm sıklığında spun (eğirilmiş) iplikle dikişte yıkama sonrasında büzülme değeri azalmıştır. Corespun (özlü) iplikle dikişte tüm sıklıklar için herhangi bir büzülme değeri değişimi gözlenmemiştir.

Şekil 5.13, 5.14 ve 5.15’in aynı özellikler, 3 farklı atkı sıklığına sahip kumaş olduğu göz önüne alınırsa kumaş atkı sıklığı arttıkça diğer bir deyişle kumaş kalınlaştıkça dikiş büzülme değerlerinin de buna bağlı olarak azaldığı yani büzülme miktarının arttığı gözlenmiştir.



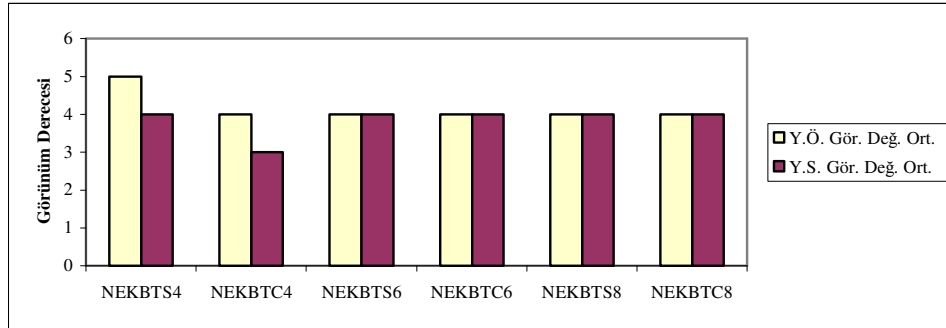
**Şekil 5.16.** Nylon/Elastan çözgüde 1 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

Yukarıdaki Nylon/elastan çözgüde ilk numuneye(NEMBT) ait olan büzülme gözlem değerleri grafiğine göre 4 dikiş/cm sıklığında spun (eğirilmiş) iplikle dikilen numunenin yıkama sonrası büzülme miktarı artarken, corespun (özlü) ipliğinde 6 dikiş/cm sıklığına sahip numunenin yıkama sonrası büzülmesinin arttığı gözlenmiştir.



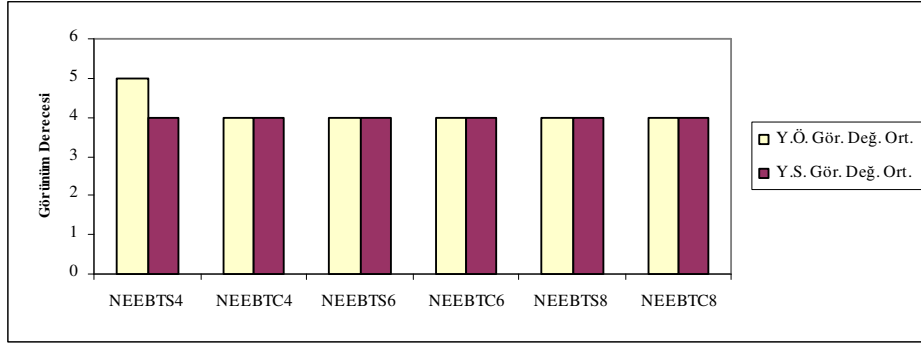
**Şekil 5.17.** Nylon/Elastan çözgüde 2 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

Şekil 5.17’de yer alan Nylon/ elastan çözgüde dokunan 2. numune (NEŞBT), için 4 dikiş/cm sıklığında hem spun (eğirilmiş) hem corespun (özlü) dikiş ipliği ile dikişte yıkama sonunda büzülme arttığı halde 6 ve 8 dikiş/cm sıklıklarında büzülme değerinde olumsuz bir durum söz konusu değildir.



**Şekil 5.18.** Nylon/Elastan çözgüde 3 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

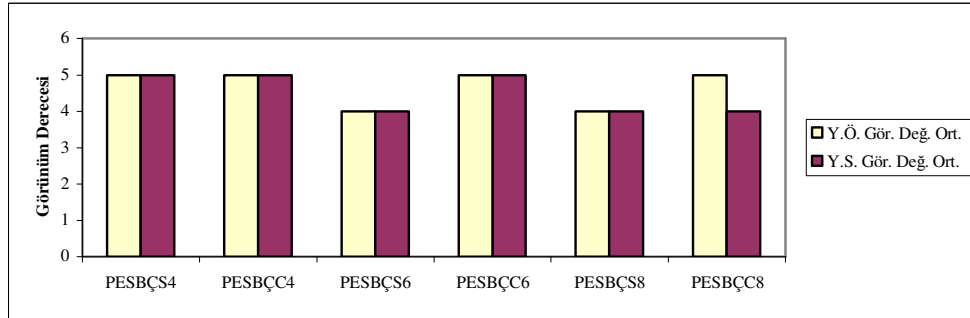
Şekil 5.18 Nylon/ elastan çözgüde dokunmuş 3. kumaşın (NEKBT) gözlem değerlendirme sonuçlarını göstermektedir. Eğirilmiş (spun) ve özlü (core-spun) iplikle 4 dikiş/cm sıklığıyla dikilmiş numunelerin yıkama sonrası büzülme miktarının arttığı görülmektedir. Elastan içeren kumaşın esnek yapısına uyum sağlamakla zorlanan tek iğne dikişi düşük sıklıklarda büzülme artışına neden olmaktadır.



**Şekil 5.19.** Nylon/Elastan çözgüde 4 nolu kumaş numunesi tek iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

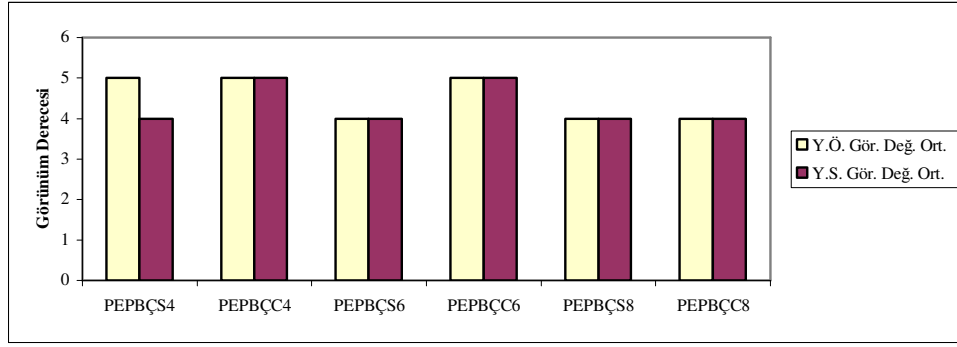
Nylon/ elastan çözgü grubunda dokunan son numuneye(NEEBT) ait büzülme değerlerine baktığımızda spun (eğirilmiş) iplikle 4 dikiş/cm sıklığında dikilen numune hariç diğerlerinde büzülme değerinde olumsuz yönde bir değişme gözlenmemiştir. Dikim esnasında iğne ve iplik numarasının her üç dikiş sıklığı içinde uygun olduğu yıkama sonrasında büzülme daha fazla arttırmadığı söylenebilir.

### 5.2.2.2 Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



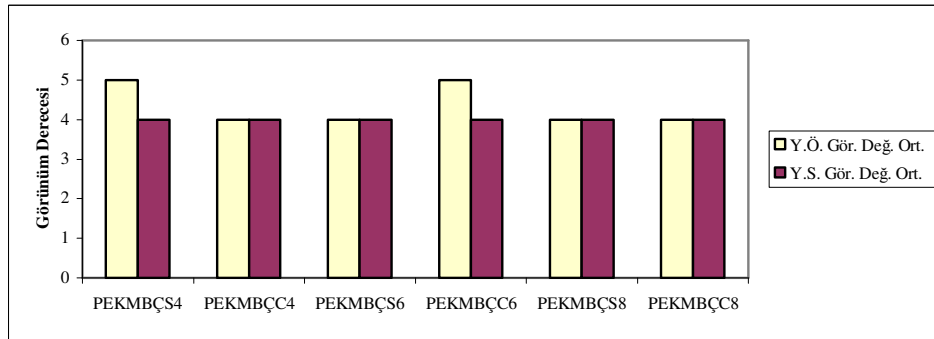
**Şekil 5.20.** PET/Elastan çözgüde 1 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

PET/elastan çözgüde dokunan ilk numunenin (PESBÇ) çift iğne dikiş büzülme değerlerine bakıldığında spun (eğirilmiş) dikiş ipliği ile tüm dikiş sıklıklarında dikilen numunelerde yıkama öncesi ile yıkama sonrası arasında dikiş büzülme görünüm değer açısından bir farklılık yoktur. Cospun (özlü) iplikle 8 dikiş/cm sıklığında ise yıkama sonrasında büzülmenin biraz arttığı gözlenmiştir.



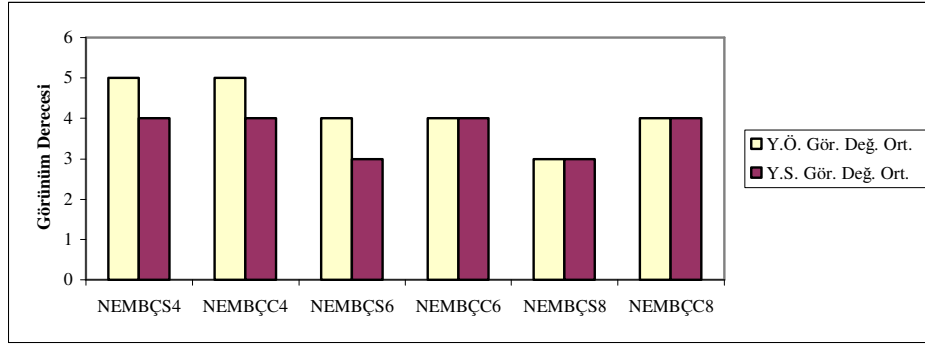
**Şekil 5.21.** PET/Elastan çözgüde 2 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

Şekil 5.21’de yer alan PET/Elastan çözgüye ait 2. numunenin(PEPBÇ) sadece eğirilmiş dikiş ipliği ile 4 dikiş/cm sıklığında dikilen numunede yıkama sonrasında büzülmenin arttığı, diğer sıklıklarda özlü dikiş ipliği ile dikilmiş numunelerde yıkama sonrasında büzülmede olumsuz bir etki gözlenmemiştir. Özlü (core spun) dikiş ipliği 4 ve 6 dikiş/cm sıklıklarında eğirilmiş (spun) iplikten daha iyi performans göstermektedir.



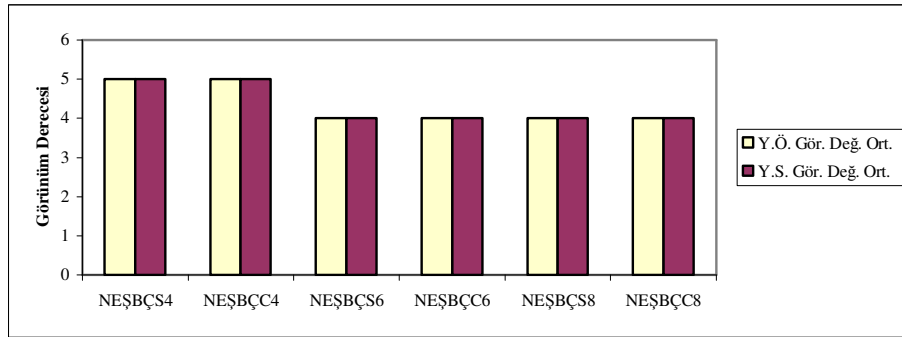
**Şekil 5.22.** PET/Elastan çözgüde 3 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

PET/ elastan grubuna ait 3. numunenin(PEKMBÇ) çift iğne dikiş değerlerine bakıldığında eğirilmiş (spun) iplikle 4 dikiş/cm sıklığında, özlü (corespun) iplikte ise 6 dikiş/cm sıklığında yıkama sonrasında büzülmenin arttığı görülmektedir.



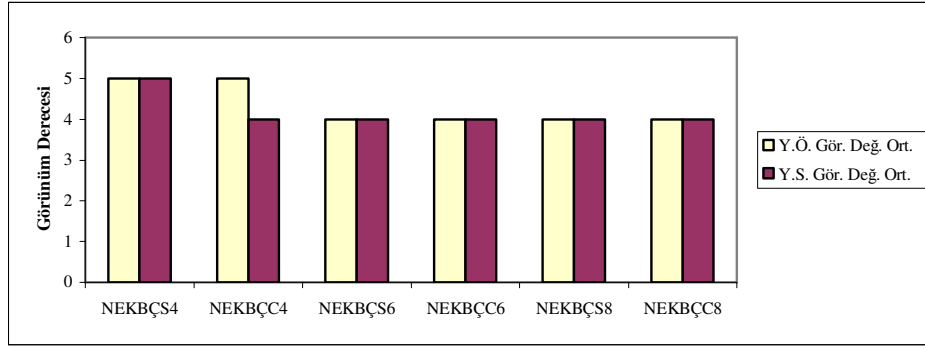
**Şekil 5.23.** Nylon/Elastan çözgüde 1 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

Şekilde nylon/elastan çözgüyle dokunan 1. numunenin(NEMBÇ) çift iğne dikiş büzülme değerlerine göre eğirilmiş ve özlü ipliklerle dikilen numunelerde dikiş sıklığı arttıkça büzülme miktarının artmaktadır. Eğirilmiş iplikle bu fark daha belirgindir.



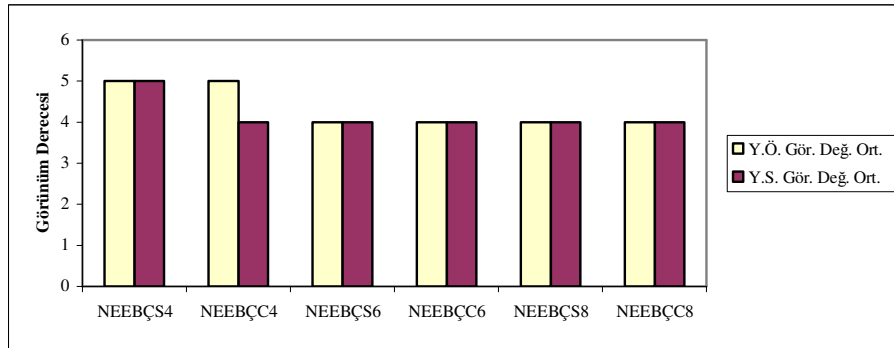
**Şekil 5.24.** Nylon/Elastanlı çözgüde 2 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

Nylon/elastan çözgünün 2. numunesi(NEŞBÇ) çift iğne dikişi gözlem sonucuna göre gerek spun (eğirilmiş) gerek corespun (özlü) iplikler için yıkama öncesi ve yıkama sonrasında büzülme miktarlarında herhangi bir değişim gözlenmemiştir. 4 dikiş/cm sıklık hem spun (eğirilmiş) hem corespun (özlü) iplikler için yıkama öncesinde ve yıkama sonrasında daha iyi dikiş performansı sergilemiş ve büzülme yok denecek kadar azdır.



**Şekil 5.25.** Nylon/Elastan çözgüde 3 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

Şekil 5.25 nylon/elastan çözgüde dokunan 3. kumaşın(NEKBÇ) çift iğne dikiş büzülme gözlem değerlerini göstermektedir. Tüm dikiş sıklık değerlerinde spun (eğirilmiş) dikiş ipliği ile dikişlerin yıkama öncesi ve yıkama sonrasında büzülme değeri açısından bir fark yaratmadığı söylenebilir. Corespun (özlü) iplikle 4 dikiş/cm sıklıkla dikilen numunede yıkama sonrasında büzülme artmıştır.



**Şekil 5.26.** Nylon/Elastan çözgüde 4 nolu kumaş numunesi çift iğne dikiş büzülmesi gözlem sonuçları

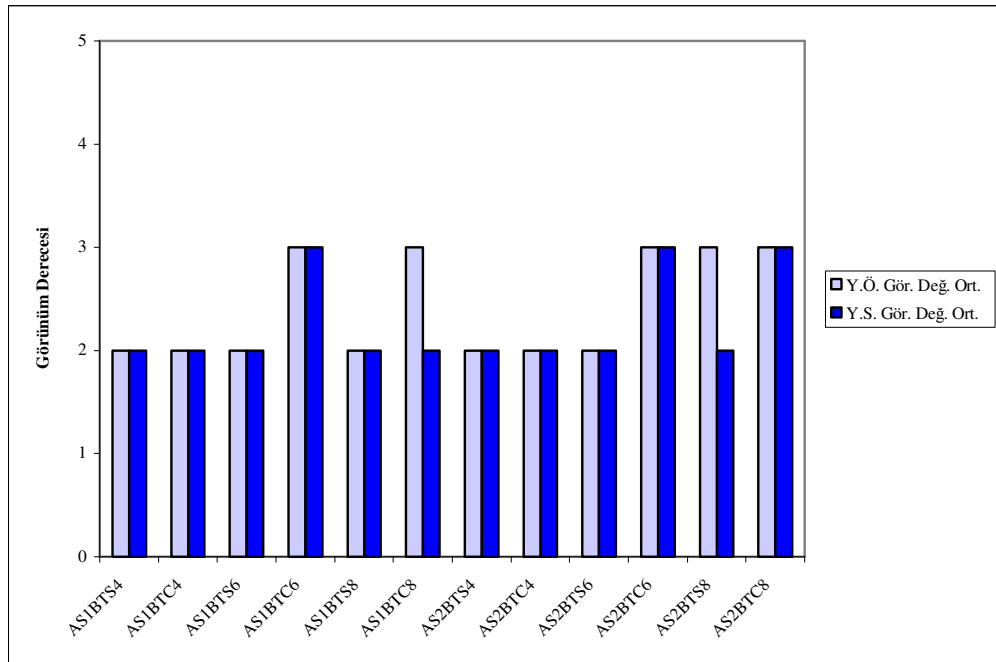
Nylon/elastan çözgünün son numune(NEEBÇ) kumaşında spun (eğirilmiş) iplik ile çift iğne dikişinde yıkama sonrasında büzülme değerlerinde bir değişme gözlenmezken, corespun (özlü) dikiş ipliği ile 4 dikiş/cm sıklığında dikilen numunelerde yıkama sonrasında büzülmenin arttığı gözlenmiştir.

Atkı iplik numarası daha ince olan elastan kumaşta (NEEBÇ) çift iğne dikişinin esnekliği ile kumaş parametreleri daha iyi uyum sağladığından büzülmede değerlerinde değişme olmamıştır.

### 5.3. Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

#### 5.3.1 Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

##### 5.3.1.1 Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

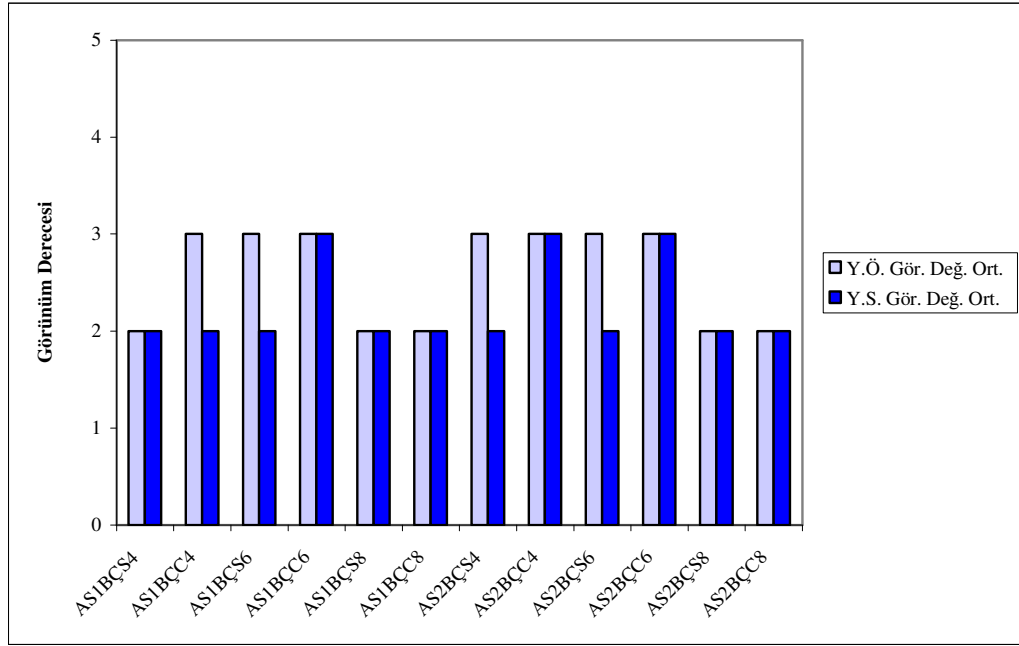


**Şekil 5.27.** Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

Şekil 5. 27’de farklı atkı sıklıklarına sahip iki astarlık numunenin (AS1BT, AS2BT) büzülme değeri sonuçları görülmektedir. 1. numune(AS1BT) 75 denye tekstrüze polyester atkı kullanılarak 28 atkı/cm, 2. numune(AS2BT) 75 denye tekstüre polyester atkı kullanılarak 26 atkı/cm sıklıkta dokunmuştur. Her iki numunedede eğirilmiş ve özlü iplikle 4 ve 6 dikiş/cm sıklıklarında yıkama sonrasında büzülme değerinde bir değişme gözlenmemiştir. 8 dikiş/cm sıklığında özlü iplikle dikilen 1. numunedede(AS1BT) yıkama sonunda büzülme miktarında değişim gözlenmezken, eğirilmiş iplikle aynı dikiş sıklığında dikilen kumaşta yıkama sonrasında büzülme artmıştır. Birbirine yakın atkı sıklıkları ile dokunan her iki numunenin büzülmeleri

kıyaslandığında genel anlamda Şekil 5.27’de görülen yüksek büzülme değerleri özlü ipliğe aittir. Buna göre özlü iplik kumaşta daha az büzülme yaratmıştır.

### 5.3.1.2 Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



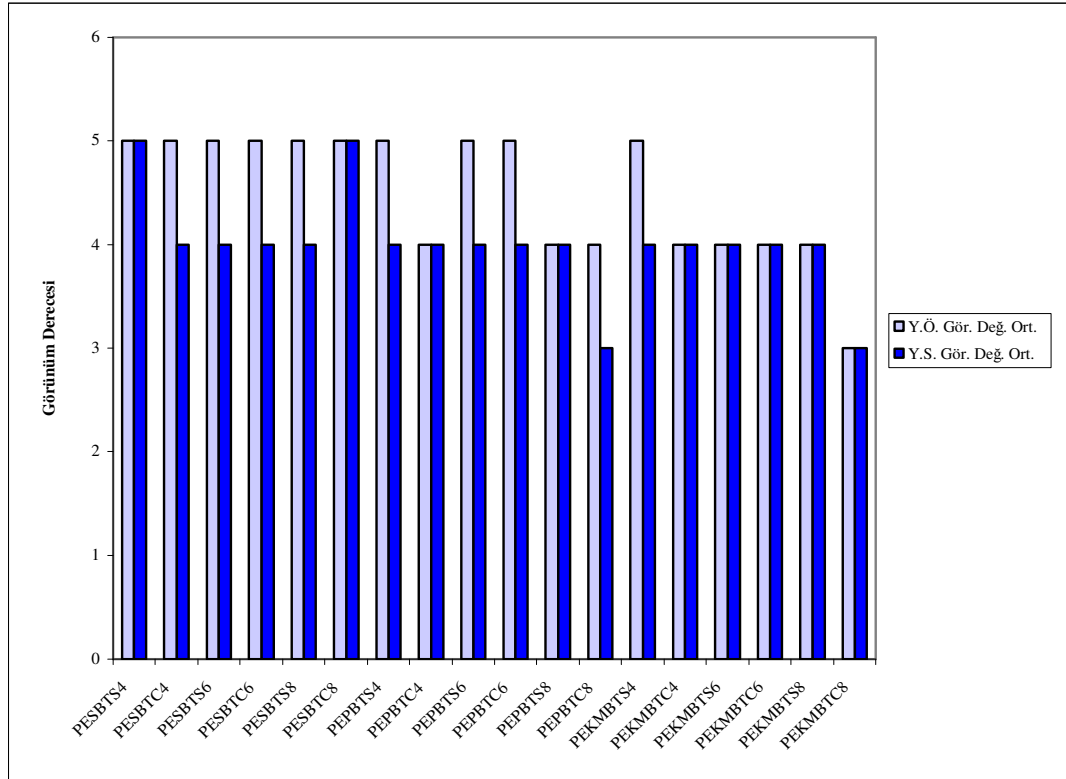
**Şekil 5.28.** Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

Astarlık 28 atkı/cm atkı sıklığına sahip 1. numune (AS1BÇ) ve 26 atkı/cm atkı sıklığına sahip 2.numune (AS2BÇ)’ye ait çift iğne dikişi gözlem sonuçlarına göre; 4 ve 6 dikiş/cm sıklıklarda yıkama öncesi dikiş büzülmesi miktarı, 8 dikiş/cm sıklıktaki dikiş büzülmesi miktarına göre daha azdır. Yıkama sonunda spun (eğirilmiş) iplikle dikişte büzülme miktarında artış gözlenmiştir. Genel anlamda corespun (özlü) ipliklerle yapılan dikişlerde yıkama sonunda büzülme değerinin spun (eğirilmiş) ipliklere nazaran daha az değiştiği bu nedenle de spun (eğirilmiş) ipliğe göre daha iyi dikiş performansı sergilediği söylenebilir.



### 5.3.2 Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

#### 5.3.2.1 Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

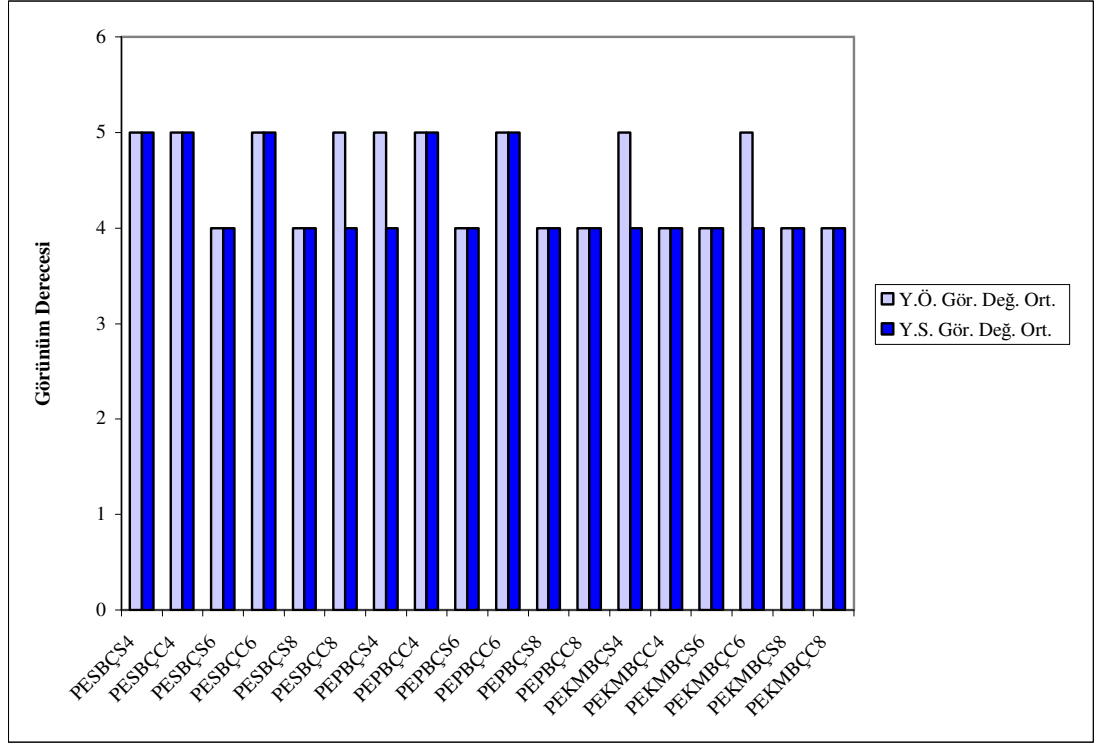


**Şekil 5.29.** Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

Şekil 5.29’da PET/elastan çözgüde dokunan farklı atkı sıklıklarına sahip numunelerin dikiş gözlem değerlerine göre aynı atkı iplik numarası ile dokunan numunelerde (PESBT, PEPBT ve PEKMBT), 22 atkı/cm sıklığına sahip PESBT numunesinde yıkama öncesi büzülme gözlem derecesi 5 dir, 26 atkı/cm atkı sıklığına sahip PEKMBT numunesinde yıkama öncesi dikiş büzülme değeri 4 olarak gözlenmiştir. Yıkama öncesi ve yıkama sonrası büzülme miktarı değişimi düşük atkı sıklığına sahip numunelerde daha belirgin olarak görülmüştür. Düşük atkı sıklıklarında yıkama esnasında atkı iplikleri daha rahat hareket edeceğinden dikiş ipliklerinin de hareket alanı genişleyecek, dikiş ipliklerinin daha fazla hareket etme isteğine karşın

sahip oldukları elastikiyet çerçevesinde hareketlerinde oluşan kısıtlamalar doğrultusunda büzülme miktarı artacaktır.

### 5.3.2.2 Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

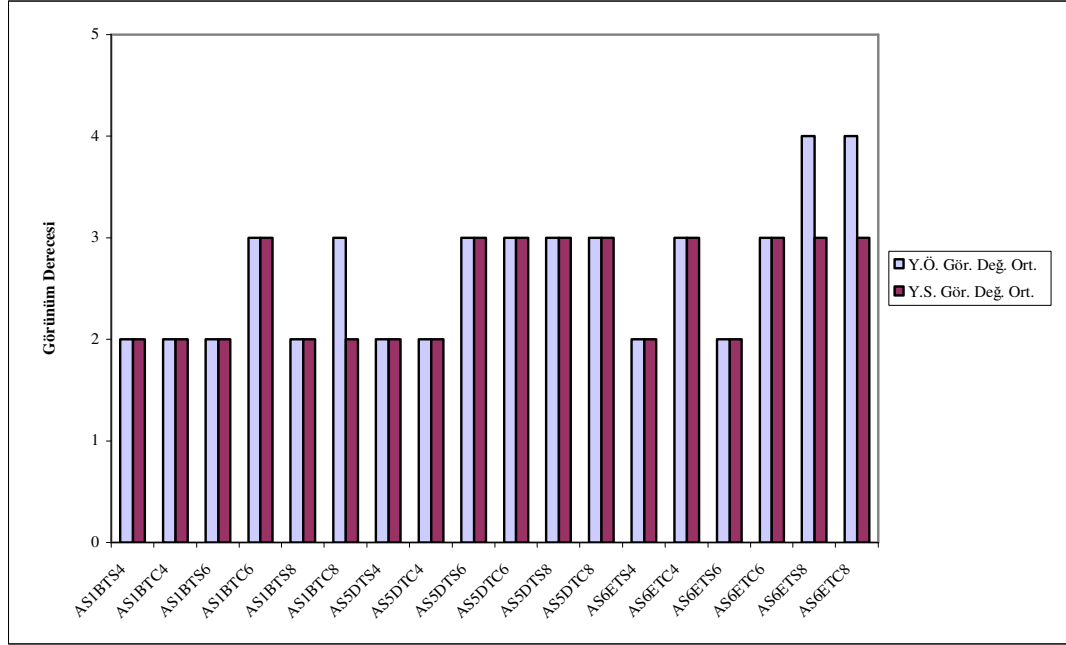


**Şekil 5.30.** Farklı Atkı Sıklıklarına Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

PET/elastan çözgüde farklı atkı sıklıklarıyla dokunan numunelerin (PESBÇ, PEPBÇ ve PEKMBÇ) çift iğne dikiş büzülme değerleri sonuçlarına bakıldığında, tek iğne dikişine oranla elastikliği daha fazla olan çift iğne dikişleri daha iyi büzülme değerleri oluşturmuştur. Yıkama öncesi ve yıkama sonrası büzülme miktarı daha az ve büzülme değerleri değişimi daha tutarlıdır. Yıkama sonunda numunelerde ciddi büzülme değişimleri gözlenmemiştir. Bu da çift iğne dikişinin daha kalın elastik kumaşlarda ve daha yüksek dikiş sıklıklarında tek iğneye nazaran büzülme açısından daha az büzülme oluşturduğu şeklinde ifade edilebilir. Atkı sıklığı arttıkça yıkama sonrasında büzülme miktarında da artış gözlenmiştir.

## 5.4 Farklı Örgülere Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

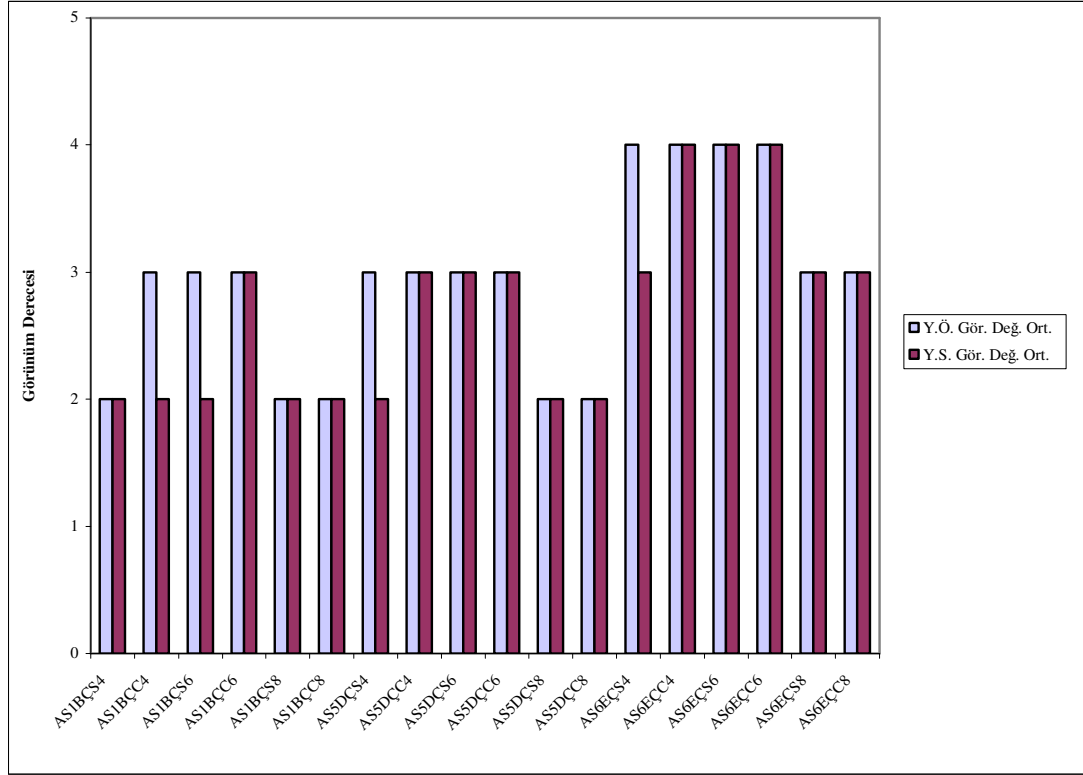
### 5.4.1 Farklı Örgülere Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



**Şekil 5.31.** Farklı Örgülere Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

Şekil 5. 31’de bezayağı örgüsüne sahip 1. numune (AS1BT), dimi örgüye sahip 5. numune (AS5DT) ve etamin örgüye sahip 6. numunenin (AS6ET) dikiş büzülme değerleri görülmektedir. En sıkı dokuma yapısı olan bezayağı örgüye sahip 1. numuneden başlayarak sırayla dimi ve etamin örgüye sahip numunelerin dikiş büzülmesinde bir azalma gözlenmektedir. Her üç örgü tipi içinde corespun (özlü) iplik büzülmenin değeri açısından daha avantajlıdır.

### 5.4.2 Farklı Örgülere Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



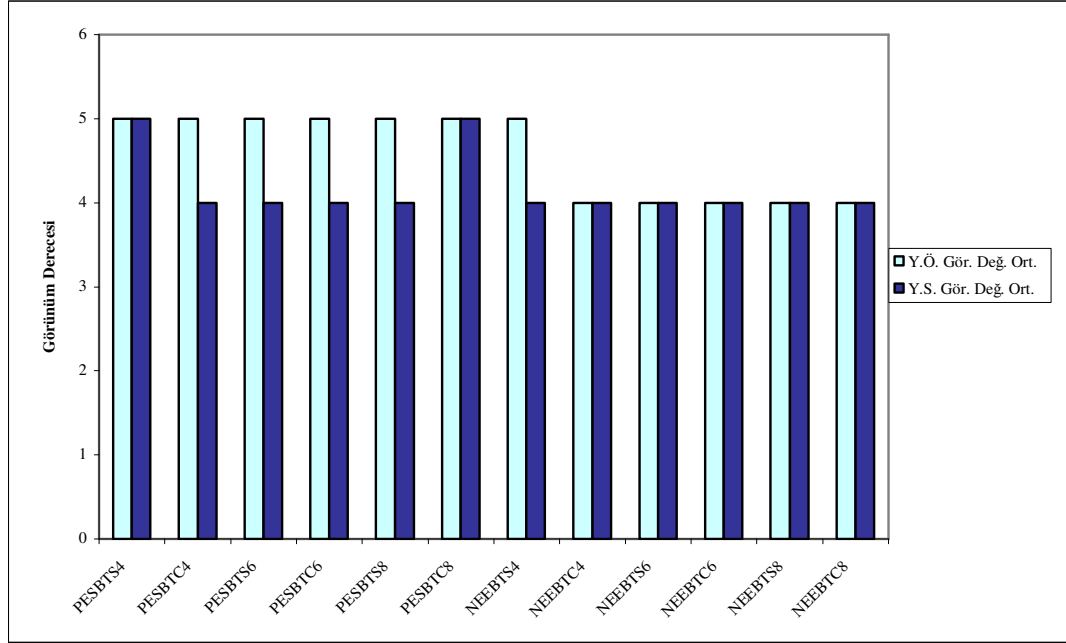
**Şekil 5.32.** Farklı Örgülere Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

Çift iğne dikişinde tek iğne dikişinde olduğu gibi, dokuma yapısı seyreklikçe yıkama öncesi ve yıkama sonrasında büzülme miktarında bir azalma söz konusudur. Çift iğne dikişinde tek iğneye göre sık dokuma yapılarında daha iyi dikiş büzülme derecesi elde edilmekte yani kumaşın yıkama öncesi ve yıkama sonrası büzülme miktarı daha az olmaktadır.

En sıkı dokuma yapısına sahip olan 1.numune (AS1BÇ). 4 dikiş/cm sıklıkla dikimde dikiş büzülmesi miktarının, dimi örgüye sahip 2.numune (AS5DÇ) ve etamin örgüye sahip 3. numune (AS6EÇ) kumaşlara göre daha fazladır. Sıkı yapıya sahip kumaşların diğer yapılara oranla dikiş büzülme probleminin daha fazla olabileceğini göstermektedir.

## 5.5 Farklı Çözümlere Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

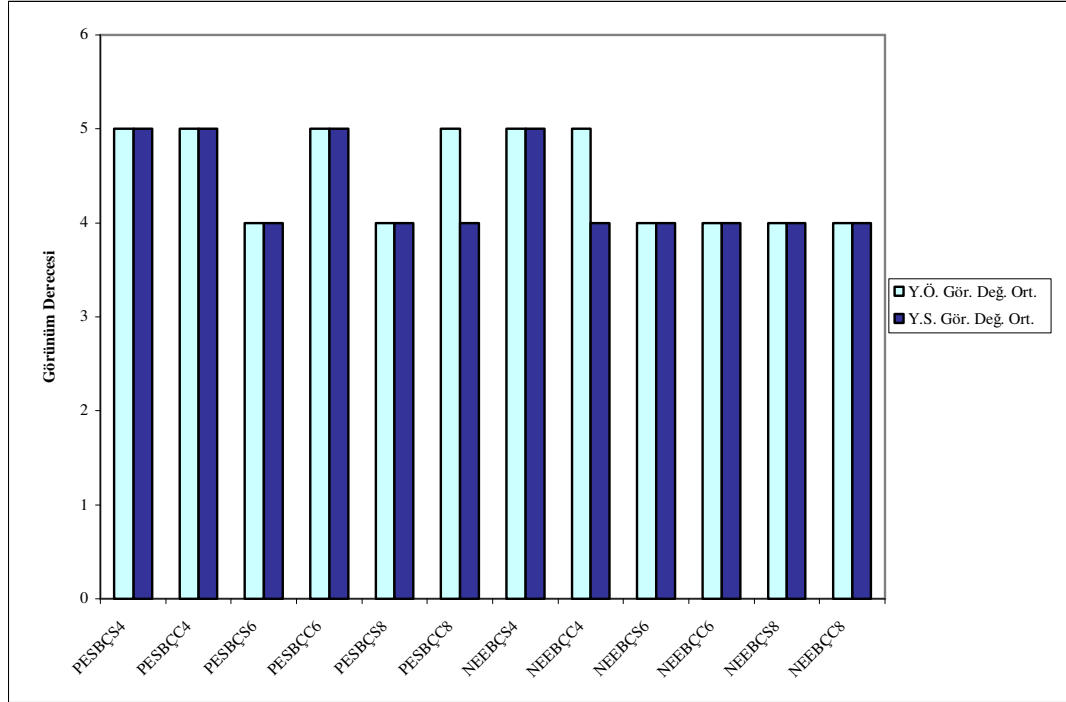
### 5.5.1 Farklı Çözümlere Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



**Şekil 5.33.** Farklı Çözümlere Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

Nylon/elastan ve PET/elastan çözgüde yakın atkı iplik numarası ve atkı sıklıklarıyla oluşturulmuş 2 numunenin tek iğne dikişi yıkama öncesi ve yıkama sonrası büzülme değerleri görülmektedir. PET/elastan çözgüde dokunan numunede (PESBT) tüm dikiş sıklıkları için yıkama öncesi ve yıkama sonrasında büzülme değerinde değişim gözlenmesine karşın, Nylon/elastan çözgüde dokunan numunenin (NEEBT) büzülme değerlerinde önemli bir değişim görülmemektedir. Buradan yola çıkarak görünüm stabilitesi istenen kumaşlarda tek iğne dikişlerinin Nylon/elastan çözgüye sahip kumaşlar için büzülme değerleri açısından olumlu sonuç verdiği söylenebilir. Ancak PET/elastan çözgüde dokunan kumaşlar yıkama öncesi dikiş büzülme değeri açısından Nylon/elastan çözgüye göre daha iyi sonuçlar vermiştir. PET/elastan çözgüye ait numunelerde yıkama sonrasında büzülme miktarında artış gözlenirse de bu miktar Nylon/elastan çözgüde ki büzülme miktarından fazla değildir. Bu optimum dikiş sıklığı ve kumaş uyumuyla giderilebilir.

### 5.5.2 Farklı Çözümlere Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



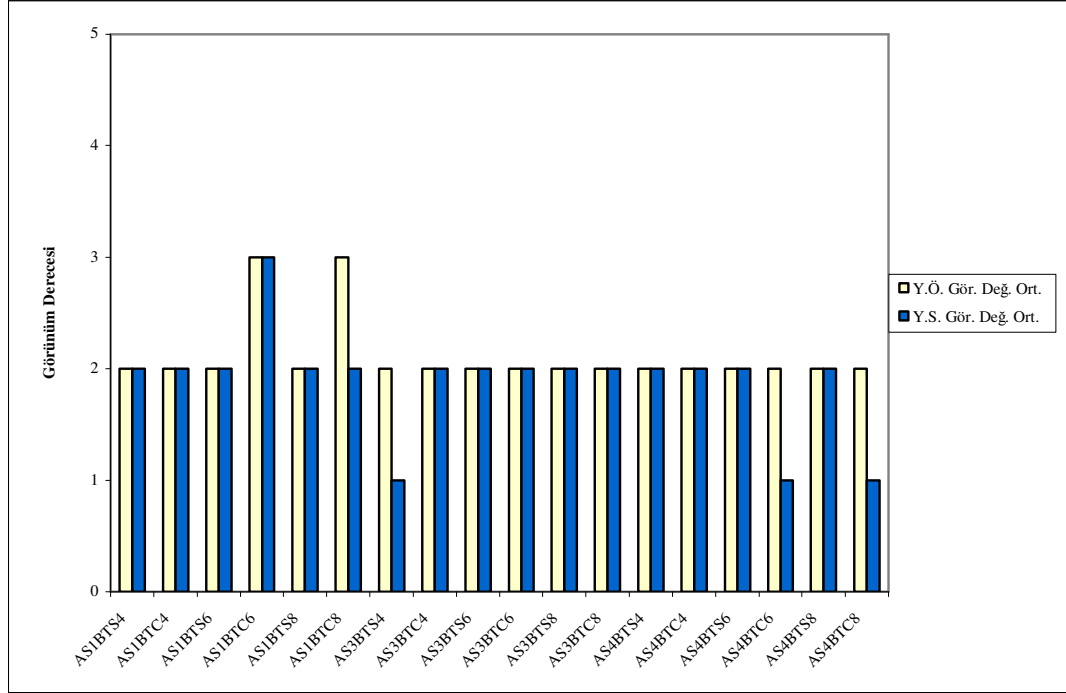
**Şekil 5.34.** Farklı Çözümlere Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

Nylon/elastan çözgüde dokunan (NEEBÇ) ve PET/elastan çözgüde dokunan (PESBÇ) benzer numunelerin çift iğne dikiş görünüm değerlerine bakıldığında her iki numunenin de tek iğne dikişine oranla büzülme değeri yönünden daha istikrarlı bir görünüm sergilediği söylenebilir. Çift iğne dikişi elastikiyetinin tek iğneye nazaran fazla olmasından dolayı özellikle PET/elastan çözgüler için yıkama sonrasında daha az büzülme miktarı farkı yaratmaktadır. Nylon/elastan çözgüde dokunan kumaşların yıkama öncesi ve sonrasında büzülme değerlerinde önemli bir değişim yoktur, Farklı dikiş sıklıklarına ait büzülme miktarları için de aynı şey geçerlidir.

## 5.6 Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

### 5.6.1 Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

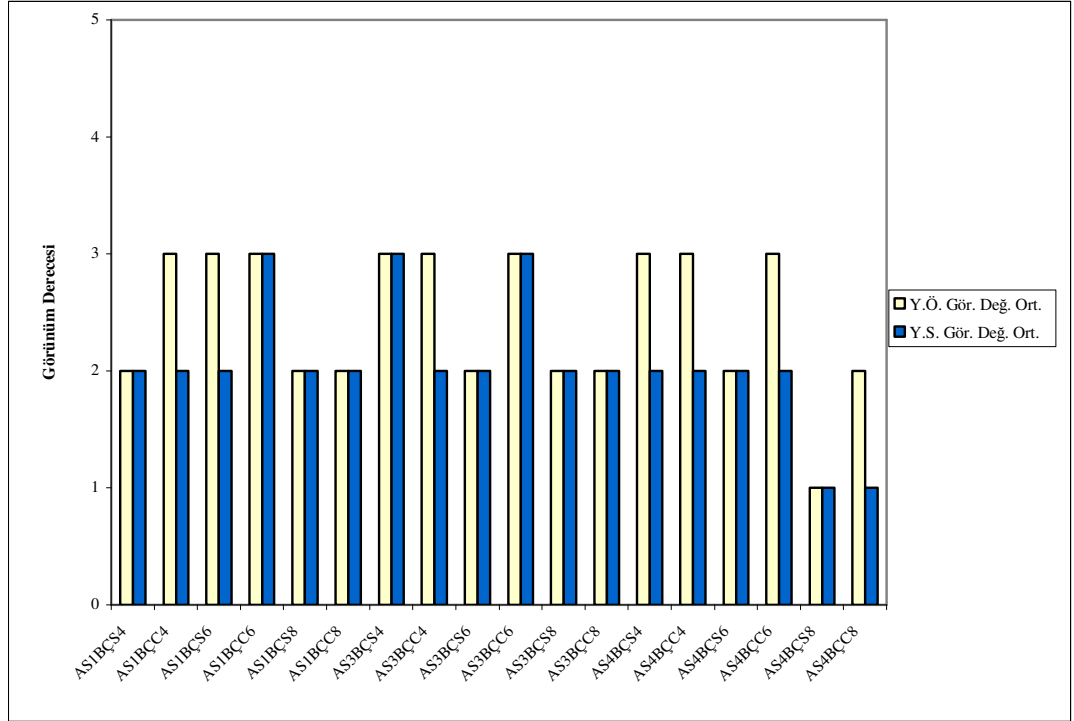
#### 5.6.1.1 Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



**Şekil 5.35.** Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

Şekil 5.35’de aynı örgüde farklı atkı iplik numarasına sahip 1.(AS1BT) , 3.(AS3BT) ve 4. numunenin (AS4BT) dikiş büzülme değerleri verilmektedir. Numunelerde atkı iplik numarasına uygun optimum sıklıklar kullanılmıştır. Atkı ipliğince olan 1 nolu numunede (AS1BT) yıkama öncesi ve yıkama sonrasında büzülme değerlerinde diğer iki numuneye göre daha az büzülme gözlenmiştir. Atkı ipliği kalınlaştıkça kumaş kalınlaşmakta bu da iğnenin kumaş içindeki hareketini zorlaştırmaktadır. 300 denye atkı ipliği kullanılan 4 nolu kumaş numunesinde (AS4BT) dikiş sıklığı artıkça yıkama sonrası büzülme miktarında belirgin bir artış gözlenmiştir. 75 denye ve 150 denye atkı ipliği ile dokunan 1. ve 3. numunelerde yıkama sonrası büzülme miktarı yıkama öncesine göre ciddi bir değişim göstermemektedir.

### 5.6.1.2 Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



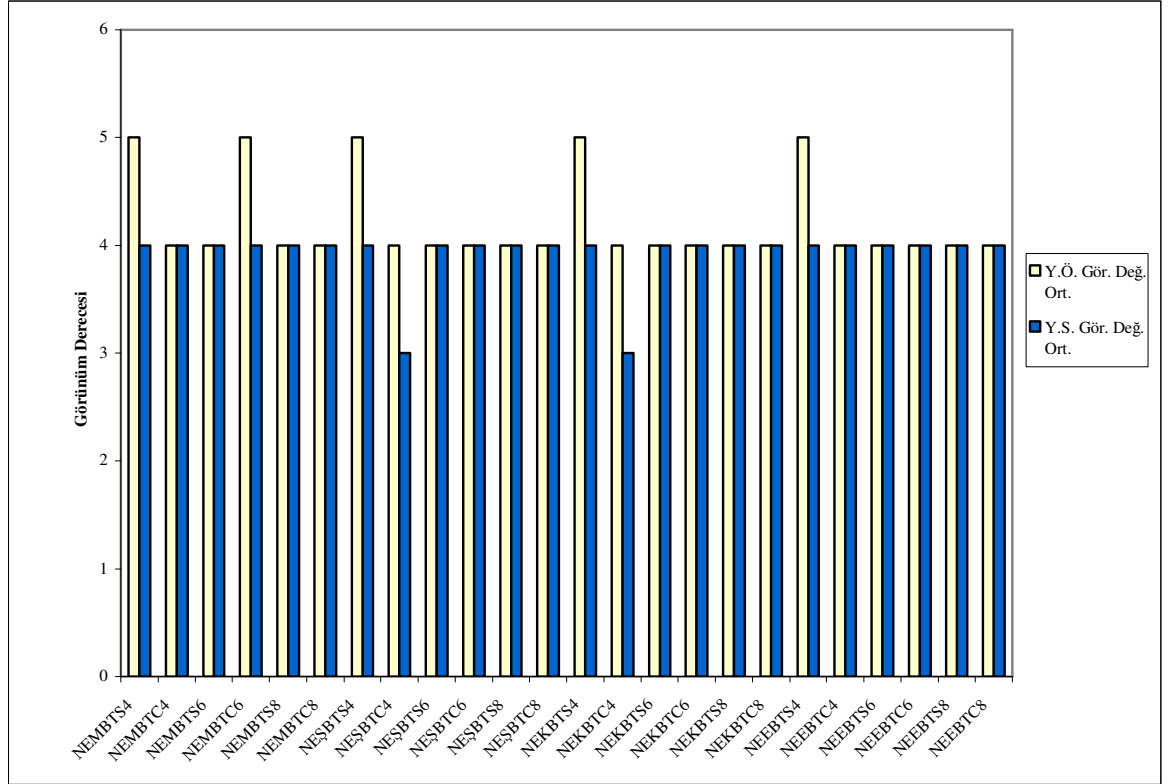
**Şekil 5.36.** Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Astarlık Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

Şekil 5.36'daki farklı atkı iplik numaralarına sahip numunelerin (AS1BT, AS3BT, AS4BT) çift iğne dikim sonuçlarına göre, atkı iplik numarası kalınlaştıkça kumaşın yıkama sonundaki büzülme miktarının fark edilebilir oranda arttığı gözlenmektedir. AS4BÇ 300 denye atkı ipliği, 20 atkı/cm sıklıkla oluşturulmuş en kalın astarlık numunesidir. Santimetredeki dikiş sıklığının artması büzülme miktarını arttıracaktır. Kumaş kalınlaştıkça, artan dikiş sıklığında özellikle çift iğnenin kumaş içindeki hareketini zorlaştıracığından büzülme miktarındaki artışların olması doğaldır.



## 5.6.2 Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

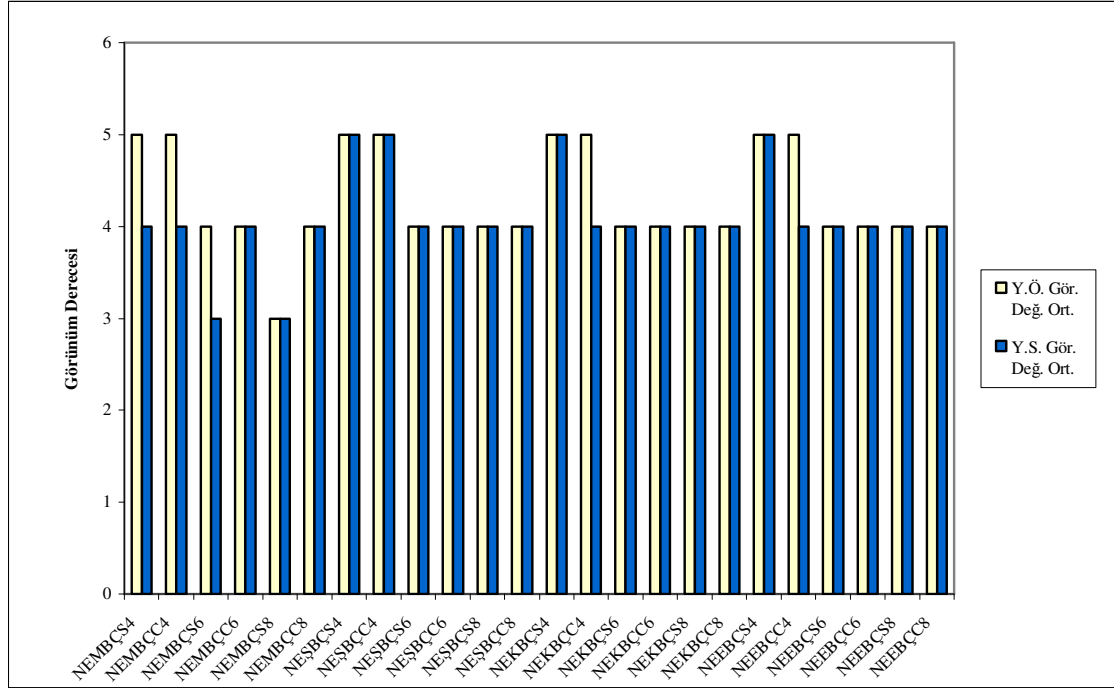
### 5.6.2.1 Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



**Şekil 5.37.** Farklı Atkı İnceliğine Sahip Elastan İçeren Kumaş Numunelerinin Tek İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

Şekil 5.37 Nylon - elastan çözgüde farklı atkı iplik numaralarıyla optimum sıklıklarla oluşturulan 4. kumaşın (NEMBT, NEŞBT, NEKBT, NEEBT) dikiş büzülmesi gözlem sonuçları görülmektedir. Bu 4 kumaşın atkı inceliği kalından inceye doğru, NEMBT, NEŞBT, NEKBT, NEEBT dir. Tek iğne dikişinin kumaş kalınlaştıkça yıkama öncesi ve yıkama sonrasında fark edilebilir büzülme miktarı yarattığı, istikrarsızlıkların olduğunu söylemek mümkündür. Elastikiyeti sınırlı olan tek iğne dikişi kalınlaşan atkılar çevresinden geçerken daha büyük hareketler yapmaya zorlanır. Bu katlar arası dikiş bağlantısının tam oluşmaması veya iğnenin kalın atkı ipliklerini aralayarak kendine yol açmada zorlanması dolayısıyla düzgünsüz dikiş görünümü oluşmasına neden olacaktır.

### 5.6.2.2 Farklı Atkı İplik Numarasına Sahip Elastan İçeren Sahip Elastanlı Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi



**Şekil 5.38.** Farklı Atkı numarasına Sahip Elastanlı Kumaş Numunelerinin Çift İğne Dikiş Büzülmesi Gözlem Sonuçları

Nylon/elastan çözgüde oluşturulan kumaşların çift iğne dikişi görünüm değerlerine bakıldığında azalan atkı sıklıkları diğer bir deyişle daha seyrek kumaş yapılarında çift iğnenin elastikiyetinin belli bir optimum sıklıktan sonra yeterli gelmediği ve büzülme farkını önleyemediği söylenebilir. İnce atkı iplik numarası ve daha sık yapılarda (NEEBÇ) kararlılık gösteren büzülme miktarı kalınlaşan atkı ipliği ile birlikte (NEMBÇ) yerini yıkama sonrası büzülmelerde düzensizliğe bırakmıştır.

## 5.7. Sonuç

Dikiş, hazır giyim üretiminde önemli bir operasyondur. Dikiş makinelerindeki gelişmeler, dikiş kalitesini optimum düzeyde tutarak yüksek hızlara ulaşma yönündedir. Bu, dikiş büzülmesini hazır giyim sektörünün yüz yüze kaldığı önemli bir problem haline getirmektedir. Dikiş makinesi performansını da içeren dikiş iplik özellikleri ve kumaş özellikleri arasındaki karmaşık ilişki büzülmelerin önlenmesindeki temel güçlüktür. Bu güçlük deneysel çalışmalar gerektirmektedir ancak teori basit olsa bile uygulamalar oldukça zor ve zahmetlidir.

Yüksek üretim tekniğiyle elde edilmiş kumaş ve giysiler, yüksek kalitede üretimin devamlılığı ve işlem akışı için önemli bir faktördür. Kaliteli kumaş oluşturmak ancak bunların kaliteli konfeksiyon ürünlerine dönüştürülmesi ile anlam kazanacaktır.

Gelişen teknoloji ile yüksek hızlara ulaşan dikiş makinelerinde kullanılacak dikiş ipliklerinin de buna uyum sağlayacak düzeyde olması gerekliliği dikiş iplik üretimindeki teknolojik gelişmeleri beraberinde getirmiş, bilinen hammaddeler dışında özellikle yapay liflerinden elde edilecek daha iyi dikiş performansı gösterecek dikiş iplik üretimine imkân vermiştir (Bozkurt ve Mustafa 1990)

Çeşitli iplik parametrelerinin ve dikiş performansını etkileyen birçok faktörün konfeksiyonda önemi büyüktür. Kaliteli bir dikiş elde etmek için kumaş, iplik, iğne uyumunun sağlanması, kumaşa en az hasarı vererek dikişin oluşturulması açısından son derece önemlidir (Özipek ve Özdemir 1987)

Bu çalışmada konfeksiyon sanayinde kullanım alanı son yıllarda artan elastan içeren dokuma kumaşlar ile astarlık kumaşların dikiş büzülmeleri incelenmiştir. Daha önce gerek elastan içeren dokuma kumaşlar gerek astarlık kumaşlar üzerine çeşitli dikiş problem ve performanslarını içeren çalışmalar yapılmış olmasına karşın, dikiş büzülmesi konusunda ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle bu çalışmanın literatüre önemli bir katkısı olacaktır.

Birbirinden farklı özellikleri bulunan 6 farklı özellikte astarlık kumaş ve 7 farklı özellikte elastan içeren kumaş dokunulmuştur. Büzülmeye etkilerini elimine edebilmek amacıyla, astarlık numunelerin kendi içinde, elastan içeren numuneler kendi içinde aynı çözgü iplik numarasında dokutulmuş, dikiş parametrelerinden dikiş iplik numarası, dikiş iğne numarası ve aynı dikiş tipi alınmıştır. Önce numuneler dikiş

büzülmesi değerlendirmesinin yapılacağı standart doğrultusunda hazırlanmış ve dikim işlemi gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan numuneler yıkama öncesi ve yıkama sonrasında 3 farklı gözlemci tarafından standart fotoğraflarla kıyaslanarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonunda büzülmede etkili olduğu düşünülen parametrelere ait yorumlar yapılmıştır.

Hazır giyimde kullanılan ve giysileri tamamlayan en önemli yardımcı malzemeler olan astarlık kumaşlar, giysinin hareket yeteneğini ve kullanım süresini etkileyerek ikinci bir kumaş görevi yaparlar. Kullanıldığı giysi ile bir bütün halinde hareket eden astarlık kumaşlar belirli bir atkı ve çözgü sıklıkları ile oluşturulmaktadır.

Astarlık kumaşlarda, dikiş iplik tipi, atkı iplik numarası ve dikiş sıklığı aynı, farklı atkı sıklıklarına sahip 1.numune (28 atkı/cm) ve 2. numune (26 atkı/cm) karşılaştırmasında Corespun (özlü) dikiş ipliğinin spun (eğirilmiş)dikiş ipliğine nazaran daha az büzülme meydana getirdiği görülmektedir. Bu kumaşlar için 4 dikiş/cm sıklığın uygun olmayacağı söylenebilir.

Atkıda 150 denye PES iplik kullanılarak oluşturulan astarlık kumaş numunesinde düşük sıklıklarda spun (eğirilmiş) dikiş ipliği ile dikilmiş numunelerde yıkama sonunda büzülme artışı olmuştur. Artan atkı iplik numarası ile birlikte kumaş kalınlığı artmış buda dikiş performansını olumsuz etkilemiştir. Atkı iplik numarası artırıldığında kumaş kalınlaşmış, kullanılan dikiş iplik ve iğne numarası ile kumaş arasındaki uyumsuzluk nedeniyle büzülme artmıştır. Daha ince dikiş ipliği kullanımı bu sorunu önleyecektir. Kalınlaşan kumaş yapısına rağmen corespun (özlü) dikiş ipliği spun (eğirilmiş) dikiş ipliğine nazaran daha az büzülme meydana getirmiştir.

Çift iğne dikişi tek iğne dikişine nazaran daha esnek bir dikim türüdür. (Schmetz, 2001) Çift iğne dikişine ait gözlem sonuçlarına göre; çift iğne dikişinde iplikler de esneme özelliği gösterebildikleri için aynı kumaşlar üzerine uygulanan eşit dikiş sıklıklarında daha az büzülme göstermektedirler Ancak bu, belirli bir kumaş kalınlığına kadar devam etmektedir. Dikiş sıklığı artışı çift iğne dikişleri için daha fazla iğne deliği ve daha düşük kumaş direnci anlamındadır. Dikiş direncinin artışı hem dikiş dayanımı hem büzülmelerin azaltılmasında önemlidir ancak kumaş ve dikiş parametreleri uyumunun bozulduğu kritik sınır aşılmalıdır.

Corespun (özlü) ipliklerin uzama değerleri multifilament ve spun (eğirilmiş) polyester ipliklere göre %41 oranında daha yüksektir (Durmaz, 2004). Çift iğne

dikişinin esneklik özelliği ile corespun (özlü) ipliğinin spun (eğirilmiş) ipliğine göre daha yüksek uzayabilme özelliği bulunduğu, corespun (özlü) iplikle yapılan çift iğne dikişinin büzülme miktarının daha az olması gerektiği sonucu grafiklerce doğrulanmaktadır.

Astarlık kumaşlarda örgü yapılarındaki farklılıkları incelemek üzere 3 tip örgü bezayağı, dimi ve etamin örgü yapısı ele alınmıştır. Dimi örgü yapılı kumaşlar bezayağına göre daha mukavemetlidir. Bezayağı örgülü yapılar daha rijit, etamin örgülü yapılar ise daha esnek yapıya sahiptir.(Başer 2004). Bezayağı dokular yapı olarak dimi dokuya nazaran daha sıkidır. İğne dalış kuvvetlerinin ve iğne hasarının dimi dokulu kumaşlara göre daha yüksek olduğu yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır (Gürarda 2005).

Astarlık numunelerde örgü tipine göre dikiş büzülmesi gözlem değerleri, bezayağı örgüye sahip numunenin dikiş büzülme miktarının dimi ve etamin örgüye göre her iki iplik türü (eğirilmiş ve özlü) içinde fazla olduğunu göstermektedir.

Etamin örgü daha serbest kumaş yapısı itibarıyla dikiş ipliği geçişine daha kolay izin vermektedir. Böylece kumaş yüzeyine daha az büzülme ile dikiş hattı oluşturmak mümkün olmaktadır. Yüksek dikiş sıklıklarında yıkama sonrası büzülme miktarında fazla artışın görülmemesi etamin örgü içindeki atkı ipliklerinin daha serbest hareketi ile ilişkilidir. Dimi örgüye sahip kumaşlarda tek iğne dikişi kullanılacak ise düşük dikiş sıklıklarında oluşabilecek büzülmeleri önlemek amacıyla 5 dikiş/cm ve altında dikiş sıklıkları ile dikim tavsiye edilmez.

Dimi ve etamin örgünün sahip olduğu esneklik, çift iğne dikişinin esnekliği ile birleşince, bu örgüye sahip kumaşların yıkama öncesi ve yıkama sonrasında daha az büzülmenin gözleneceğini beklenir.

Elastan lifleri tekstilin birçok alanında değişik iplik ve elyaf türleriyle kombine edilerek kullanılmaktadır. Bu amaçla üretilen elastan içerikli kombine iplikler, ipliği oluşturan bileşen türüne ve üretimde kullanılan sistemlere göre değişen özelliklere sahiptir (Örtlek 2001)

Puntalama işlemi tek aşamada olup basınçlı hava yardımıyla elastan ve kontinu multifilament yapıdaki filament ipliği karıştırılarak kombine iplik yapısı oluşturma esasına dayanır. Bükümlü yada turlu iplikte ise çıplak yada kaplamalı elastan, başka bir iplik ile kaplanmalıdır. Deneysel çalışmalar puntalı elastan çözgüye sahip kumaşların çözgü yönündeki kopma mukavemetinin daha yüksek olduğunu göstermiştir. (Gürarda,

2005) Puntalar çözgü yönünde yapılan çekimde çözgü ipliklerine takılarak kopmasını güçleştirmektedir.

Diğer özellikleri aynı olmak koşuluyla PET/elastan çözgüde ve nylon/elastan çözgüde dokunan kumaş numuneleri spun (eğirilmiş) ve corespun (özlü) iplikle tek iğne dikişi dikiş büzülmesi gözlem sonuçlarına göre, türlü yapıda olan PET/elastan çözgüde dokunan numuneler (PESBTS) uygulanan tüm dikiş sıklıklarında yıkama öncesinde nylon/elastan çözgüde dokunan numunelere (NEEBTS) kıyasla neredeyse hiç büzülme göstermemiştir. Yıkama sonunda bu numunelerde büzülme meydana gelmiştir. Nylon/elastan çözgüye ait kumaş numunelerinde yıkama öncesinde daha fazla büzülme gerçekleşmiştir. Bu çözgüde dokunan numunelerin yıkama sonunda büzülme miktarında ciddi bir değişim gözlenmemiştir. Tekrarlı yıkamalar sonrasında puntalı çözgünün açılması, kumaşın esnemesi daha az olmaktadır. Çözgü yönünde yapılan dikişlerde de boyutsal bir değişim gözlenmediğinden yıkama öncesi ve yıkama sonrası büzülme değerinde bir fark oluşmamıştır. Oysa bükümlü çözgü ipliğinde dokunan numunede (PESBTS) tekrarlı yıkamalar sonucunda çözgü yönündeki uzama artışı fazladır. Esnekliği kısıtlı olan tek iğne dikişinde hem spun (eğirilmiş) hem core-spun (özlü) iplikle dikilen numunelerde büzülme artmıştır.

Aynı iki numunenin çift iğne dikişi büzülme gözlem değerleri sonuçlarına bakıldığında, çift iğne dikişinin esnek yapısı kumaşla daha iyim bir uyum sergilemektedir. Gerek yıkama öncesinde gerek yıkama sonrasında büzölmeler tek iğne dikişine kıyasla daha azdır.

Dokuma kumaşın sıklık değişimleri onun hem mekanik özelliklerini hem de dikiş problemlerini etkiler. PET/elastan çözgüde dokunan numuneler kıyaslandığında artan atkı sıklığı kumaşa daha stabil bir yapı kazandırır. Elastikiyet özelliği azalan kumaş elastikiyet özelliği az olan tek iğne dikişi ile uyum sağlar ve büzölme miktarında bir artış gözlenmez. Düşük atkı sıklıklarına sahip numunelerde ise sınırlı esneklik kabiliyetine sahip tek iğne dikişlerinde, büzölme miktarında artış gözlenmiştir. Çift iğne dikişinde düşük atkı sıklıklarına sahip numuneler yıkama sonrasında da gerekli esneklik değerine ulaştıkları için yıkama öncesi ve sonrası büzölme değerleri arasındaki fark azalmaktadır. 6 dikiş/cm sıklığına sahip numunelerde hem tek iğne dikişi hem çift iğne dikişlerinde daha az büzölme miktarları elde edildiği için elastan kumaşların dikimine daha uygun olduğu söylenebilir.

Nylon/elastan çözgüde oluşturulan farklı atkı sıklıklarına sahip numunelerin dikiş büzülmesi değerlerine bakıldığında, atkı iplik numarası arttıkça diğer bir ifade ile kumaş kalınlaştıkça yıkama sonrası büzülme miktarı yıkama öncesine göre artmaktadır. Atkı iplik numarasına uygun olacak şekilde kumaşlar optimum sıklık değerleriyle dokunmuş olmalarına rağmen dikiş iplikleri tek iğne dikişinin hareket kısıtlaması nedeniyle kumaş elastikiyetine uyum sağlamakta zorlandığından yıkama sonrasında büzülme miktarında artış gözlenmiştir. Çift iğne dikişinin esnekliği dikiş büzülme miktarındaki artışı azaltmaktadır. Ancak kumaş kalınlığı arttıkça çift iğne dikiş elastikiyetinin belli bir değerden sonra yeterli gelmeyeceği ve büzülmeyi önleyemeyeceği açıktır. İnce atkı iplik numarasıyla oluşturulan daha sık yapılı kumaşlarda kararlılık gösteren büzülme miktarı, kalınlaşan atkı ipliği ile birlikte yerini büzülmelerdeki artışa bırakmıştır. Nylon/elastan çözgüde oluşturulmuş farklı kalınlıklardaki kumaşlar göz önüne alındığında core-spun (özlü) iplik kullanılarak 6 dikiş/cm sıklığı uygulanması büzülmeleri azaltacaktır.

Sonuç olarak gerek elatan içeren dokuma kumaşların, gerek astarlık kumaşların kullanım amacına uygun şekilde tasarlanması sırasında dikiş performansının da göz önünde bulundurulması konfeksiyonda oluşabilecek olası büzülmeleri azaltma açısından önemlidir. Elastan içeren kumaşların sahip olduğu esneklik özelliği uygun olmayan dikiş parametreleriyle birleşince büzülmelerin olması kaçınılmazdır. Bu tür kumaşlarda corespun (özlü) dikiş ipliği kullanarak 5-7 dikiş/cm dikiş sıklığı uygulamak büzülmeler azaltılabilir. Astarlık kumaşlarda bezayağı gibi sıkı kumaş yapılarında çalışılacaksa dikiş iğnesi ve dikiş ipliği seçimine ayrı bir önem gösterilmelidir. Astarlık kumaşlar için de 5-7 dikiş/cm dikiş sıklığı ve corespun (özlü) iplik kullanımı tavsiye edilir.

Dikiş büzülme probleminin çözümü için dikiş parametreleriyle kumaş parametrelerinin iyi saptanması ve bu parametrelerin birebir örtüşmesi sağlanmalıdır. Dikiş büzülmelerinin objektif olarak değerlendirilmesi problemin bilimsel olarak çözümlenmesinde son derece önemlidir ancak konfeksiyon endüstrisine pahalı maliyetleri nedeniyle uygulamada kısıtlı kalınmaktadır.

**KAYNAKLAR**

AMIRBAYAT, J. 1992. Seams of Different Ply Properties. Part I, Seam Appearance. The Journal Textile Institute, 83(2), 209-216.

ANONİM. 1965a. Türk standartları. TS 250. Kumaşlarda Atkı ve Çözümlü Sıklığının Tayini. TSE, Ankara.

ANONİM. 1965b. Türk standartları. TS 251. Kumaşlarda Metrekare Ağırlığının Tayini. TSE, Ankara.

ANONİM. 1985. ISO 7770 Textiles- Method for Assessing the Appearance of Seams in Durable Press Products after domestic Washing and Drying, International Organisation for Standardisation.

ANONİM. 1988. Türk standartları. TS 5755. Ütüsü Kalıcı tekstil Mamullerinin ev Tipi Yıkama ve Kurutmadan Sonra dikiş Görünümünü Değerlendirme Metodu. TSE, Ankara. 5 s.

ANONİM 1989a. ASTM D 1908-89. Standart Test Method for Needle –Related Damage Due to Sewing in Woven Fabric. Annual Book of ASTM. Vol 07, 286-291

ANONİM 1989b. ASTM D 1683-81. Standart Test Method for Failure in Sewn Seams of Woven Fabrics. Annual Book of ASTM. Vol 07, 257-261.

ANONİM 1989c. ASTM D 4231-83 (1989). Standart Practice for Evaluation of Men's and Boy's Home Launderable Woven Dress Shirts and Sport Shirts. Annual Book of ASTM. Vol 07, 806811.

ANONİM. 1993. Türk standartları. TS 11156. Astarlık Düz Kumaşlar. TSE, Ankara. 8 s.

ANONİM. 1999a. Lycralı Kumaşlar Nasıl Dikilir. Tekstil Maraton, 5, 5-7

ANONİM. 1999B. Dupont Bulletin L517-519-528-534

ANONİM 2003a. AATCC Test Method 88B, Smoothness of Seams in Fabrics after repeated home Laundering. AATCC Technical Manuel, s.112-115

BAŞER, G. 1983. Kumaş Tasarımı ve Analizi. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

BAŞER, G. 2004. Dokuma tekniği ve Sanatı, Cilt Temel Dokuma Tekniği ve Kumaş yapıları. Punto yayıncılık, İzmir.

BAYTAR, F. 2002. Analysis of Needle Penetration Forces in Lockstitch Sewing Process. Yüksek Lisans Tezi(yayınlanmamış), İTÜ, İstanbul.

BOZKURT, Y. ve E. MUSTAFA. 1990a Konfeksiyonda Dikiş İpliklerinin Genel Özellikleri, Sorunları ve Üretim Yöntemlerinin İncelenmesi. Tekstil Teknik, 67: 90-97



BOZKURT, Y. ve E. MUSTAFA. 1990b. Konfeksiyonda Dikiş İpliklerinin Genel Özellikleri, Sorunları ve Üretim Yöntemlerinin İncelenmesi. *Tekstil Teknik*, 68: 70-75

CARR, H., B. LANTHAM, 1994. *The Technology of Clothing Manufacture*, Blackwell Scientific, London. P. 13-35.

*Clothing Technology*, 2004. R. Kilgus ( editor), Verlag Europe Lehrmittel, Gruiten

CORBMAN, B. P. 1983. *Textiles Fiber Fabric*. MacGrawHill International Editions. p. 312-390.

ÇAKMAN, C. 1991. Dikiş Makinelerinde İplik Kopmalarına Karşı Öneriler. *Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi*.1991, Sayı 1

DURMAZ, A. 2004. Bazı Dikiş İpliği Parametrelerinin Dikiş Performansına Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış). Uludağ Üniversitesi. Bursa.

ERDOĞAN, Ç.,1992. Dikiş Büzölmeleri Problemi, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 4

ERDOĞAN Ç., O. ÇAKALOZ, 1992. Dikim Sırasında Görülebilecek Hatalar ve Nedenleri, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 5

FAN, J., D. LU, J. M. MACALPINE, C. L. P. HUI. 1999a. Objective Evaluation of Pucker in Three-Dimensional Garment Seams. *Textile Research Journal*. 69(7), 467-472.

FAN, J. ,C. L. P. HUI, D. LU, J. M. K. MACALPINE. 1999b. Towards the Objective Evaluation of Garment Appearance. *International Journal of Clothing Science and Technology*. 11(2/3), 151-159.

FAN, J., F. LIV and L. HUNTER, 2004. *Clothing Appearance and Fit: Science and Technology*, The Textile Institute.

GÜRARDA, A. 2005. Konfeksiyon Sanayinde Lycra'lı kumaşların Dikiş Problemlerinin İncelenmesi. Doktora Tezi (yayınlanmamış). Uludağ Üniversitesi. Bursa.

HUANG, C. , S. LIU, W. YU. 2000. Woven Fabric Analysisi by Image Processing Part I: Identification of Weave Patterns. *Textile Research Journal*. 70(6), 481-485.

INUI, S., T. YAMATA. 1998. Seam Pucker Simulation. *International Journal of Clothing Science and Technology*. 10 (2), 128-142.

İplik ve Dikiş Teknolojisi 2004, Coats(Türkiye) İplik Sanayi A. Ş. 182 s.

KADOĞLU, H. VE C. ÇAKMAN. 1997. Dikiş İplikleri Hakkında Genel Bilgiler. Tekstil & Konfeksiyon, 3: 180-183

KALAOĞLU, F. 1988. Dikim Sırasında Dikiş Hasarına Neden Olan Faktörler. Tekstil Teknik, No 7, 114-118

KANG, T. J. ,LEE, J. Y. 2000. Objective Evaluation of Fabric Wrinkles and Seam Puckers Using Fractal Geometry. Textile Research Journal, 70(6): 469-475.

KAWABATA S, Mori M, Niwa M 1997. An Experiment on Human Sensory Measurement nd its objective mesurement, Case of Measurement of Seam Pucker Level. International Journal of Clothing Technology. 9(3), 203-206.

KAWABATA, S., M. NIWA, 1998. Clothing Engineering Based on Objective Measurement Technology. International Journal of Clothing Technology. 10 (3/4) :263-272.

LAU, L. , J. FAN, T. SIU, Y.C. SIU. 2002. Effects of repeated Laundering Performance of Garments with Wrinkle-Free Treatment. Textile Research Journal. 72(10): 931-937.

KURUMER, G. 1983. Çamaşır Endüstrisinde Kullanılan Dikiş İpliklerinin Dikiş Kalitesine ve Ekonomikliğe etkileri. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri D, 1(1-2): 121-128

KURUMER, G. 2003. Dikim Konforu ve Dikim Yumuşaklığı. Tekstil Maraton. 5: 69-75.

MERİÇ B., YENGİNER V., Astarlık Kumaşlarda Yapısal Parametrelerin Dikiş Performansına Etkileri, Tekstil ve Konfeksiyon, Tekstil ve Konfeksiyon, Yıl:10, Sayı:6, s: 257, 2000

MERİÇ B., GÜRARDA A., 2001a. Dikiş Büzülmesinin Ölçülmesinde Objektif Yaklaşımlar, Konfeksiyon & Teknik, Mayıs, s: 80,

MERİÇ B., GÜRARDA A., 2001b Dikiş Büzülmesinin Ölçülmesinde Objektif Yaklaşımlar, Konfeksiyon & Teknik, Haziran, s: 98

MORI, M., M. NIWA. 1994. Investigation of the Performance of Sewing. International Journal Of Clothing Science and Technology, 6(2-3): 20-27.

ÖRTLEK, H. 2001. Spandex:çerikli (LyrraLı) Core-Spun İpliklerinin Tüylülük Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Çukurova Üniversitesi, Adana..

ÖZDEMİR, Ö. 1985. Konfeksiyon Sanayinde Kullanılan Çeşitli Dikişlerde Farklı İplik Yapılarının Dikiş Özelliklerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Uludağ Üniversitesi, Bursa.

ÖZİPEK, B. VE Ö. ÖZDEMİR. 1987. Dikiş İpliği Özelliklerinin Dikiş Mukavemetine Etkileri. *Tekstil& Teknik*, 24: 22-30

PARK, C. K., D. H. LEE, T. J. KANG, 1997. A new Evaluation of Seam Pucker and its application. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 9(3): 252-255

SHILOH, M., 1971. The Evaluation of Seam Puckering. *Journal of Textile Institute*, 62: 176-180

Santral Dikiş Sanayi A.Ş. , 'Dikiş Büzüşmesi' İplik Teknolojisi Teknik Danışma Servisi Notları 3

SCHMETZ 2001 'The World of Sewing', Guide to Sewing Techniques, Germany

SENCAN, A. 1992. Dikiş İpliği ile İlgili Konfeksiyon Sanayinde Karşılaşılan Bazı Sorunlar, Nedenleri ve Çözüm Önerileri. *Tekstil Maraton*, Eylül-Aralık, 73-75.

SOLINGER J. 1980. *Apparel Manufacturing Handbook*, analysis, Principles and Practice. Van Nostrand Reinhold Company, USA. p.157-177

STYLIOS, G., J.O. SATOMI, 1993. Investigation of Seam Pucker in Lightweight Syntetic Fabrics as an Aesthetic Property, Part I: Cognitive Model For the Measurement of Seam Pucker ", *Journal of The Textile Institute*, Volume 84, 4

STYLIOS, G., SATOMI, J.O., 1993. Investigation of Seam Pucker in Lightweight Synthetic Fabrics as an Aesthetic Property, Part II: Model Implementation Using Computer Vision, *Journal of The Textile Institute*, Volume 84, 4

TAYLOR, M. A. 1999. *Tekstil Teknolojisi*. Çev: A. Demir, M. Günay. İstanbul.

T.K.A.M. Konfeksiyon Teknolojisi, Kumaş'tan Hazırgiyim'e, 1995a. *Tekstil Konfeksiyon Araştırma Merkezi*. Cilt 6, Yayın No: 60. İstanbul.

T.K.A.M. Konfeksiyon Teknolojisi, Kumaş'tan Hazırgiyim'e, 1995b. *Tekstil Konfeksiyon Araştırma Merkezi*. Cilt 7, Yayın No: 61. İstanbul.

T.K.A.M. Konfeksiyon Teknolojisi, Kumaş'tan Hazırgiyim'e, 1995c. *Tekstil Konfeksiyon Araştırma Merkezi*. Cilt 9, Yayın No: 63. İstanbul. p. 2697- 2699

WATSON, W. 1964. *Textile Design and Colour*. Longman , London.

YENGİER, V. 1999. Astarlık Kumaşların Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi ( yayınlanmamış), Uludağ Üniversitesi, Bursa.

[www. amefird.com/opt\\_seam.htm#corespun](http://www.amefird.com/opt_seam.htm#corespun)

[www. amefird.com/puckerwoven.htm](http://www.amefird.com/puckerwoven.htm)

[www. amefird.com/seam\\_engineering.htm](http://www.amefird.com/seam_engineering.htm)

[www. amefird.com/thread\\_construction.htm.](http://www.amefird.com/thread_construction.htm)

**EK-1. GÖZLEMÇİLERE AİT YIKAMA ÖNCESİ VE YIKAMA SONRASI GÖZLEM DEĞERLERİ**

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU ( Yıkama öncesi)**

Gözlem Yapanın Adı- Mesleği:

Özgür Akça- Tekstil Müh.

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 10.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
ASTARLIK	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
AS1BTS4	2	2	3	2
AS1BTC4	2	2	3	2
AS1BTS6	3	2	3	3
AS1BTC6	2	1	2	2
AS1BTS8	3	2	2	2
AS1BTC8	3	3	2	3
AS2BTS4	1	2	1	1
AS2BTC4	2	2	1	2
AS2BTS6	2	2	2	2
AS2BTC6	2	3	2	2
AS2BTS8	2	3	2	2
AS2BTC8	3	3	2	3
AS3BTS4	2	2	1	2
AS3BTC4	1	1	2	1
AS3BTS6	2	2	2	2
AS3BTC6	1	1	1	1
AS3BTS8	2	2	2	2
AS3BTC8	2	2	2	2
AS4BTS4	1	2	2	2
AS4BTC4	1	2	1	1
AS4BTS6	1	2	2	2
AS4BTC6	2	2	2	2
AS4BTS8	1	2	1	1
AS4BTC8	2	2	1	2
AS5DTS4	2	2	3	2
AS5DTC4	2	3	2	2
AS5DTS6	3	3	4	3
AS5DTC6	2	3	3	3
AS5DTS8	3	3	3	3
AS5DTC8	3	4	3	3
AS6ETS4	2	2	2	2
AS6ETC4	3	3	2	3
AS6ETS6	3	3	2	3
AS6ETC6	3	3	3	3
AS6ETS8	4	4	4	4
AS6ETC8	4	4	3	4

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama öncesi)****Gözlem Yapanın Adı- Mesleği:****Özgür Akça- Tekstil Müh.****Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu****Gözlem Tarihi: 10.03.2007**

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
AS1BÇS4	2	2	3	2
AS1BÇC4	2	3	2	2
AS1BÇS6	2	3	3	3
AS1BÇC6	3	3	2	3
AS1BÇS8	2	2	2	2
AS1BÇC8	2	3	2	2
AS2BÇS4	2	3	2	3
AS2BÇC4	3	3	3	3
AS2BÇS6	3	3	2	3
AS2BÇC6	3	3	3	3
AS2BÇS8	2	2	3	2
AS2BÇC8	2	2	3	2
AS3BÇS4	3	2	3	3
AS3BÇC4	3	2	2	2
AS3BÇS6	2	2	1	2
AS3BÇC6	3	3	2	3
AS3BÇS8	3	2	2	2
AS3BÇC8	3	2	2	2
AS4BÇS4	3	2	2	2
AS4BÇC4	3	2	3	3
AS4BÇS6	2	2	2	2
AS4BÇC6	3	3	3	3
AS4BÇS8	1	1	1	1
AS4BÇC8	2	1	1	1
AS5DÇS4	3	3	2	3
AS5DÇC4	3	2	3	3
AS5DÇS6	3	3	2	3
AS5DÇC6	3	3	3	3
AS5DÇS8	2	3	2	2
AS5DÇC8	2	2	3	2
AS6EÇS4	3	3	3	3
AS6EÇC4	4	3	3	3
AS6EÇS6	4	3	4	4
AS6EÇC6	4	3	4	4
AS6EÇS8	3	3	3	3
AS6EÇC8	3	3	4	3

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama öncesi)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Özgür Akça- Tekstil Müh.

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 10.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
PESBTS4	5	5	5	5
PESBTC4	4	5	5	5
PESBTS6	5	5	4	5
PESBTC6	4	5	5	5
PESBTS8	5	5	4	5
PESBTC8	4	5	4	4
PEPBTS4	4	5	5	5
PEPBTC4	4	5	4	4
PEPBTS6	4	5	5	5
PEPBTC6	5	4	4	4
PEPBTS8	4	5	4	4
PEPBTC8	3	4	4	4
PEKMBTS4	5	5	5	5
PEKMBTC4	4	4	4	4
PEKMBTS6	3	4	4	4
PEKMBTC6	5	4	4	4
PEKMBTS8	4	4	5	4
PEKMBTC8	3	3	3	3
NEMBTS4	4	5	4	4
NEMBTC4	4	5	4	4
NEMBTS6	3	4	4	4
NEMBTC6	5	5	4	5
NEMBTS8	4	4	5	4
NEMBTC8	3	4	4	4
NEŞBTS4	4	5	5	5
NEŞBTC4	4	5	4	4
NEŞBTS6	3	4	4	4
NEŞBTC6	4	5	4	4
NEŞBTS8	3	3	3	3
NEŞBTC8	4	3	3	3
NEKBTS4	5	5	5	5
NEKBTC4	4	5	5	5
NEKBTS6	4	4	5	4
NEKBTC6	4	5	4	4
NEKBTS8	4	4	5	4
NEKBTC8	4	5	4	4
NEEBTS4	4	5	4	4
NEEBTC4	4	4	5	4
NEEBTS6	3	4	4	4
NEEBTC6	4	5	4	4
NEEBTS8	3	4	3	3
NEEBTC8	4	3	4	4

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama öncesi)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Özgür Akça- Tekstil Müh.

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 10.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
PET / ELASTAN NYLON / ELASTAN	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
PESBÇS4	5	5	5	5
PESBÇC4	4	5	5	5
PESBÇS6	4	5	5	5
PESBÇC6	5	5	5	5
PESBÇS8	4	4	5	4
PESBÇC8	5	5	5	5
PEPBÇS4	5	5	5	5
PEPBÇC4	5	4	4	4
PEPBÇS6	4	3	4	4
PEPBÇC6	5	4	5	5
PEPBÇS8	4	4	4	4
PEPBÇC8	4	4	4	4
PEKMBÇS4	5	5	5	5
PEKMBÇC4	4	4	4	4
PEKMBÇS6	4	5	5	5
PEKMBÇC6	4	4	4	4
PEKMBÇS8	3	4	4	4
PEKMBÇC8	5	4	4	4
NEMBÇS4	5	5	4	5
NEMBÇC4	4	5	5	5
NEMBÇS6	4	4	3	4
NEMBÇC6	4	4	4	4
NEMBÇS8	3	4	3	3
NEMBÇC8	4	4	3	4
NEŞBÇS4	5	5	5	5
NEŞBÇC4	5	5	5	5
NEŞBÇS6	4	5	5	5
NEŞBÇC6	4	4	4	4
NEŞBÇS8	4	3	4	4
NEŞBÇC8	4	3	3	3
NEKBÇS4	5	5	5	5
NEKBÇC4	5	5	4	5
NEKBÇS6	4	4	4	4
NEKBÇC6	5	5	5	5
NEKBÇS8	4	3	4	4
NEKBÇC8	4	4	4	4
NEEBÇS4	5	5	5	5
NEEBÇC4	5	5	4	5
NEEBÇS6	4	4	4	4
NEEBÇC6	5	4	4	4
NEEBÇS8	4	4	5	4
NEEBÇC8	3	4	4	4



**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama öncesi)****Gözlem Yapanın Adı- Mesleği: Narin Şentürk - Renk Uzmanı****Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu****Gözlem Tarihi: 17.03.2007**

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
ASTARLIK	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
AS1BTS4	2	3	2	2
AS1BTC4	2	2	3	2
AS1BTS6	2	2	3	2
AS1BTC6	3	3	2	3
AS1BTS8	2	2	3	2
AS1BTC8	2	3	3	3
AS2BTS4	3	2	2	2
AS2BTC4	2	2	2	2
AS2BTS6	3	3	2	3
AS2BTC6	2	3	3	3
AS2BTS8	2	3	3	3
AS2BTC8	2	3	3	3
AS3BTS4	2	2	2	2
AS3BTC4	2	3	2	2
AS3BTS6	2	3	3	3
AS3BTC6	2	3	2	2
AS3BTS8	2	2	3	2
AS3BTC8	2	2	3	2
AS4BTS4	2	3	3	3
AS4BTC4	2	3	2	2
AS4BTS6	2	2	3	2
AS4BTC6	3	3	2	3
AS4BTS8	2	3	2	2
AS4BTC8	2	3	2	2
AS5DTS4	2	3	3	3
AS5DTC4	2	3	3	3
AS5DTS6	3	3	4	3
AS5DTC6	3	4	4	4
AS5DTS8	3	3	4	3
AS5DTC8	4	4	4	4
AS6ETS4	2	2	3	2
AS6ETC4	3	3	4	3
AS6ETS6	2	2	2	2
AS6ETC6	2	3	3	3
AS6ETS8	3	4	4	4
AS6ETC8	3	3	4	3

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama öncesi)****Gözlem Yapının Adı- Mesleği: Narin Şentürk - Renk Uzmanı****Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu****Gözlem Tarihi: 17.03.2007**

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
ASTARLIK	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
AS1BÇS4	3	2	2	2
AS1BÇC4	2	3	3	3
AS1BÇS6	2	3	3	3
AS1BÇC6	3	2	2	2
AS1BÇS8	2	2	2	2
AS1BÇC8	2	2	3	2
AS2BÇS4	3	2	3	3
AS2BÇC4	4	3	3	3
AS2BÇS6	3	2	3	3
AS2BÇC6	3	3	2	3
AS2BÇS8	3	3	3	3
AS2BÇC8	2	3	3	3
AS3BÇS4	3	3	3	3
AS3BÇC4	3	2	3	3
AS3BÇS6	3	2	2	2
AS3BÇC6	3	3	3	3
AS3BÇS8	2	3	3	3
AS3BÇC8	3	2	2	2
AS4BÇS4	3	3	3	3
AS4BÇC4	2	3	3	3
AS4BÇS6	2	2	1	2
AS4BÇC6	4	3	3	3
AS4BÇS8	2	1	2	2
AS4BÇC8	3	2	2	2
AS5DÇS4	3	3	2	3
AS5DÇC4	2	3	3	3
AS5DÇS6	2	3	3	3
AS5DÇC6	3	3	2	3
AS5DÇS8	2	3	2	2
AS5DÇC8	2	2	2	2
AS6EÇS4	4	4	3	4
AS6EÇC4	4	4	3	4
AS6EÇS6	4	4	3	4
AS6EÇC6	4	4	3	4
AS6EÇS8	3	4	3	3
AS6EÇC8	3	3	4	3

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama öncesi)****Gözlem Yapanın Adı- Mesleği: Narin Şentürk - Renk Uzmanı****Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu****Gözlem Tarihi: 17.03.2007**

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
PESBTS4	5	5	5	5
PESBTC4	4	4	4	4
PESBTS6	5	5	4	5
PESBTC6	4	4	5	4
PESBTS8	4	4	5	4
PESBTC8	5	4	5	5
PEPBTS4	5	5	5	5
PEPBTC4	3	4	4	4
PEPBTS6	4	4	5	4
PEPBTC6	5	5	5	5
PEPBTS8	4	4	4	4
PEPBTC8	4	4	4	4
PEKMBTS4	4	5	5	5
PEKMBTC4	4	5	4	4
PEKMBTS6	3	4	4	4
PEKMBTC6	4	4	4	4
PEKMBTS8	4	3	3	3
PEKMBTC8	4	3	3	3
NEMBTS4	4	5	5	5
NEMBTC4	3	4	4	4
NEMBTS6	4	3	4	4
NEMBTC6	4	4	4	4
NEMBTS8	4	4	5	4
NEMBTC8	3	4	3	3
NEŞBTS4	4	5	5	5
NEŞBTC4	3	4	4	4
NEŞBTS6	3	4	4	4
NEŞBTC6	4	4	4	4
NEŞBTS8	4	4	4	4
NEŞBTC8	3	4	4	4
NEKBTS4	5	5	5	5
NEKBTC4	4	4	5	4
NEKBTS6	3	4	4	4
NEKBTC6	3	4	4	4
NEKBTS8	4	4	5	4
NEKBTC8	3	4	4	4
NEEBTS4	4	5	5	5
NEEBTC4	3	4	4	4
NEEBTS6	3	4	4	4
NEEBTC6	4	4	5	4
NEEBTS8	3	4	4	4
NEEBTC8	4	3	4	4

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama öncesi)**

Gözlem Yapanın Adı- Mesleği: Narin Şentürk - Renk Uzmanı

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 17.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
PESBÇS4	5	5	5	5
PESBÇC4	5	4	5	5
PESBÇS6	4	4	3	4
PESBÇC6	5	5	5	5
PESBÇS8	4	4	4	4
PESBÇC8	4	4	4	4
PEPBÇS4	5	5	5	5
PEPBÇC4	5	5	4	5
PEPBÇS6	4	4	3	4
PEPBÇC6	5	5	5	5
PEPBÇS8	4	4	5	4
PEPBÇC8	4	4	4	4
PEKMBÇS4	5	5	5	5
PEKMBÇC4	4	4	5	4
PEKMBÇS6	3	4	4	4
PEKMBÇC6	5	5	5	5
PEKMBÇS8	3	4	3	3
PEKMBÇC8	4	5	4	4
NEMBÇS4	4	5	4	4
NEMBÇC4	5	5	4	5
NEMBÇS6	3	4	3	3
NEMBÇC6	4	5	4	4
NEMBÇS8	3	3	4	3
NEMBÇC8	4	4	4	4
NEŞBÇS4	4	5	5	5
NEŞBÇC4	4	5	5	5
NEŞBÇS6	3	4	4	4
NEŞBÇC6	4	4	4	4
NEŞBÇS8	4	4	3	4
NEŞBÇC8	4	4	3	4
NEKBÇS4	5	5	5	5
NEKBÇC4	5	5	4	5
NEKBÇS6	4	4	3	4
NEKBÇC6	5	4	4	4
NEKBÇS8	4	5	4	4
NEKBÇC8	4	4	3	4
NEEBÇS4	5	5	5	5
NEEBÇC4	5	4	5	5
NEEBÇS6	4	4	4	4
NEEBÇC6	5	4	4	4
NEEBÇS8	5	4	4	4
NEEBÇC8	4	4	3	4

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama öncesi)****Gözlem Yapanın Adı- Mesleği:****Sabiha Kalmi – Laborant****Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu****Gözlem Tarihi: 23.03.2007**

<b>ASTARLIK</b>	<b>1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)</b>	<b>2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)</b>	<b>3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)</b>	<b>Genel Gör. Der.Ortalaması</b>
AS1BTS4	2	2	1	2
AS1BTC4	2	3	2	2
AS1BTS6	1	2	2	2
AS1BTC6	3	3	3	3
AS1BTS8	2	3	2	2
AS1BTC8	2	3	2	2
AS2BTS4	2	2	1	2
AS2BTC4	2	2	2	2
AS2BTS6	1	2	2	2
AS2BTC6	2	3	3	3
AS2BTS8	2	3	3	3
AS2BTC8	2	2	3	2
AS3BTS4	2	2	1	2
AS3BTC4	3	2	2	2
AS3BTS6	2	2	1	2
AS3BTC6	2	2	2	2
AS3BTS8	1	2	2	2
AS3BTC8	2	1	2	2
AS4BTS4	2	2	1	2
AS4BTC4	1	2	2	2
AS4BTS6	1	1	2	1
AS4BTC6	2	2	2	2
AS4BTS8	2	2	1	2
AS4BTC8	2	1	2	2
AS5DTS4	2	3	2	2
AS5DTC4	2	3	2	2
AS5DTS6	2	2	3	2
AS5DTC6	3	3	2	3
AS5DTS8	3	3	2	3
AS5DTC8	3	4	3	3
AS6ETS4	2	2	2	2
AS6ETC4	3	3	3	3
AS6ETS6	2	3	3	2
AS6ETC6	3	4	4	4
AS6ETS8	3	3	4	3
AS6ETC8	3	4	4	4

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama öncesi)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Sabiha Kalmi – Laborant

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 23.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
AS1BÇS4	3	2	2	2
AS1BÇC4	3	3	2	3
AS1BÇS6	3	2	2	2
AS1BÇC6	3	2	3	3
AS1BÇS8	2	2	2	2
AS1BÇC8	2	3	3	3
AS2BÇS4	3	2	2	2
AS2BÇC4	3	3	3	3
AS2BÇS6	2	2	1	2
AS2BÇC6	3	2	3	3
AS2BÇS8	2	2	2	2
AS2BÇC8	2	2	1	2
AS3BÇS4	3	2	2	2
AS3BÇC4	3	3	2	3
AS3BÇS6	2	1	1	1
AS3BÇC6	3	2	2	2
AS3BÇS8	2	1	2	2
AS3BÇC8	2	1	1	1
AS4BÇS4	3	3	2	3
AS4BÇC4	2	2	1	2
AS4BÇS6	2	2	2	2
AS4BÇC6	2	2	2	2
AS4BÇS8	2	1	1	1
AS4BÇC8	2	2	1	2
AS5DÇS4	2	3	3	3
AS5DÇC4	3	3	2	3
AS5DÇS6	1	2	2	2
AS5DÇC6	3	3	2	3
AS5DÇS8	2	3	2	2
AS5DÇC8	2	2	1	2
AS6EÇS4	4	4	3	4
AS6EÇC4	3	4	4	4
AS6EÇS6	3	4	3	3
AS6EÇC6	3	4	3	3
AS6EÇS8	3	3	2	3
AS6EÇC8	2	3	2	2

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU ( Yıkama öncesi)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Sabiha Kalmi – Laborant

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 23.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
PESBTS4	5	5	5	5
PESBTC4	5	4	5	5
PESBTS6	4	5	4	4
PESBTC6	5	5	5	5
PESBTS8	5	5	5	5
PESBTC8	5	4	5	5
PEPBTS4	5	5	5	5
PEPBTC4	5	4	4	4
PEPBTS6	5	4	5	5
PEPBTC6	5	5	5	5
PEPBTS8	5	5	5	5
PEPBTC8	4	4	4	4
PEKMBTS4	5	5	4	5
PEKMBTC4	5	4	4	4
PEKMBTS6	4	4	3	4
PEKMBTC6	5	5	4	5
PEKMBTS8	5	4	4	4
PEKMBTC8	4	4	4	4
NEMBTS4	5	5	5	5
NEMBTC4	5	5	4	5
NEMBTS6	4	4	4	4
NEMBTC6	5	5	4	5
NEMBTS8	5	5	4	4
NEMBTC8	4	4	3	4
NEŞBTS4	5	5	5	5
NEŞBTC4	4	5	4	4
NEŞBTS6	4	4	3	4
NEŞBTC6	4	4	4	4
NEŞBTS8	4	4	3	4
NEŞBTC8	4	3	4	4
NEKBTS4	5	5	4	5
NEKBTC4	5	4	4	4
NEKBTS6	4	5	5	5
NEKBTC6	4	5	4	4
NEKBTS8	5	4	4	4
NEKBTC8	4	4	4	4
NEEBTS4	5	5	4	5
NEEBTC4	4	4	4	4
NEEBTS6	4	5	5	5
NEEBTC6	4	5	4	4
NEEBTS8	5	4	4	4
NEEBTC8	4	3	3	3

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama öncesi)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Sabiha Kalmi – Laborant

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 23.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
PESBÇS4	5	5	5	5
PESBÇC4	5	5	4	5
PESBÇS6	4	4	3	4
PESBÇC6	5	5	4	5
PESBÇS8	4	4	4	4
PESBÇC8	5	5	4	5
PEPBÇS4	5	5	5	5
PEPBÇC4	5	5	4	5
PEPBÇS6	4	4	4	4
PEPBÇC6	5	4	5	5
PEPBÇS8	4	5	4	4
PEPBÇC8	4	4	4	4
PEKMBÇS4	5	5	5	5
PEKMBÇC4	5	5	5	5
PEKMBÇS6	4	4	4	4
PEKMBÇC6	5	5	4	5
PEKMBÇS8	4	4	3	4
PEKMBÇC8	5	5	4	5
NEMBÇS4	4	5	5	5
NEMBÇC4	5	4	5	5
NEMBÇS6	4	4	3	4
NEMBÇC6	5	4	4	4
NEMBÇS8	3	3	3	3
NEMBÇC8	4	4	4	4
NEŞBÇS4	5	5	5	5
NEŞBÇC4	5	5	4	5
NEŞBÇS6	4	4	3	4
NEŞBÇC6	4	4	4	4
NEŞBÇS8	4	3	4	4
NEŞBÇC8	4	3	4	4
NEKBÇS4	5	5	5	5
NEKBÇC4	5	5	4	5
NEKBÇS6	4	4	3	4
NEKBÇC6	4	5	4	4
NEKBÇS8	4	5	4	4
NEKBÇC8	4	4	4	4
NEEBÇS4	5	5	5	5
NEEBÇC4	5	5	4	5
NEEBÇS6	4	3	4	4
NEEBÇC6	4	4	4	4
NEEBÇS8	5	4	4	4
NEEBÇC8	4	4	3	4



**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama sonrası)****Gözlem Yapanın Adı- Mesleği:****Özgür Akça- Tekstil Müh.****Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu****Gözlem Tarihi: 10.03.2007**

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
AS1BTS4	1	2	2	2
AS1BTC4	2	1	2	2
AS1BTS6	1	2	2	2
AS1BTC6	3	3	2	3
AS1BTS8	3	2	2	2
AS1BTC8	2	3	2	2
AS2BTS4	1	2	1	1
AS2BTC4	2	2	2	2
AS2BTS6	1	2	2	2
AS2BTC6	3	2	2	2
AS2BTS8	2	3	2	2
AS2BTC8	3	2	2	2
AS3BTS4	1	1	1	1
AS3BTC4	1	1	2	1
AS3BTS6	2	2	2	2
AS3BTC6	1	2	1	1
AS3BTS8	1	2	1	1
AS3BTC8	2	2	1	2
AS4BTS4	2	1	2	2
AS4BTC4	2	2	2	2
AS4BTS6	2	2	1	2
AS4BTC6	2	1	1	1
AS4BTS8	1	2	1	1
AS4BTC8	2	3	2	2
AS5DTS4	2	2	2	2
AS5DTC4	2	3	2	2
AS5DTS6	2	2	3	2
AS5DTC6	2	3	2	2
AS5DTS8	2	2	3	2
AS5DTC8	3	3	4	3
AS6ETS4	2	2	2	2
AS6ETC4	3	3	3	3
AS6ETS6	3	3	3	3
AS6ETC6	3	3	2	3
AS6ETS8	4	3	3	3
AS6ETC8	3	4	3	3

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama sonrası)**

Gözlem Yapanın Adı- Mesleği:

Özgür Akça- Tekstil Müh.

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 10.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
AS1BÇS4	2	2	1	2
AS1BÇC4	3	2	2	2
AS1BÇS6	2	2	1	2
AS1BÇC6	3	2	2	2
AS1BÇS8	2	2	2	2
AS1BÇC8	2	2	1	2
AS2BÇS4	2	2	1	2
AS2BÇC4	3	3	2	3
AS2BÇS6	2	2	1	2
AS2BÇC6	2	2	2	2
AS2BÇS8	2	3	2	2
AS2BÇC8	2	2	1	2
AS3BÇS4	2	3	2	2
AS3BÇC4	2	2	1	2
AS3BÇS6	2	2	2	2
AS3BÇC6	3	3	2	3
AS3BÇS8	1	2	1	1
AS3BÇC8	1	2	1	1
AS4BÇS4	2	2	2	2
AS4BÇC4	2	2	3	2
AS4BÇS6	2	2	2	2
AS4BÇC6	2	2	2	2
AS4BÇS8	2	1	1	1
AS4BÇC8	2	1	1	1
AS5DÇS4	2	2	2	2
AS5DÇC4	3	3	2	3
AS5DÇS6	2	2	2	2
AS5DÇC6	3	3	3	3
AS5DÇS8	2	2	2	2
AS5DÇC8	2	2	2	2
AS6EÇS4	3	2	2	2
AS6EÇC4	3	3	2	3
AS6EÇS6	3	3	2	3
AS6EÇC6	4	4	3	4
AS6EÇS8	3	3	2	3
AS6EÇC8	3	3	2	3

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama sonrası)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Özgür Akça- Tekstil Müh.

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 10.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
PESBTS4	4	5	5	5
PESBTC4	5	5	4	5
PESBTS6	5	5	5	5
PESBTC6	4	5	5	5
PESBTS8	4	4	5	4
PESBTC8	5	4	4	4
PEPBTS4	4	4	5	4
PEPBTC4	4	5	5	5
PEPBTS6	4	4	4	4
PEPBTC6	5	5	4	5
PEPBTS8	4	4	4	4
PEPBTC8	3	3	4	3
PEKMBTS4	4	4	4	4
PEKMBTC4	4	5	4	4
PEKMBTS6	3	3	4	3
PEKMBTC6	4	4	4	4
PEKMBTS8	4	4	5	4
PEKMBTC8	3	3	4	3
NEMBTS4	4	4	4	4
NEMBTC4	4	5	4	4
NEMBTS6	5	4	4	4
NEMBTC6	4	5	4	4
NEMBTS8	5	5	5	5
NEMBTC8	4	4	4	4
NEŞBTS4	4	5	4	4
NEŞBTC4	3	4	3	3
NEŞBTS6	4	5	4	4
NEŞBTC6	5	4	5	5
NEŞBTS8	4	4	5	4
NEŞBTC8	4	4	4	4
NEKBTS4	5	5	5	5
NEKBTC4	3	4	3	3
NEKBTS6	4	4	4	4
NEKBTC6	3	3	3	3
NEKBTS8	4	5	5	5
NEKBTC8	4	4	5	4
NEEBTS4	4	5	4	4
NEEBTC4	3	4	4	4
NEEBTS6	3	4	4	4
NEEBTC6	4	4	4	4
NEEBTS8	5	4	4	4
NEEBTC8	4	4	5	4

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama sonrası)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Özgür Akça- Tekstil Müh.

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 10.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
PESBÇS4	5	5	5	5
PESBÇC4	5	5	4	5
PESBÇS6	5	4	4	4
PESBÇC6	4	4	5	4
PESBÇS8	4	4	4	4
PESBÇC8	5	4	4	4
PEPBÇS4	5	4	4	4
PEPBÇC4	4	5	5	5
PEPBÇS6	4	4	4	4
PEPBÇC6	5	5	5	5
PEPBÇS8	4	4	5	4
PEPBÇC8	5	4	4	4
PEKMBÇS4	4	4	4	4
PEKMBÇC4	4	4	5	4
PEKMBÇS6	5	5	5	5
PEKMBÇC6	5	4	4	4
PEKMBÇS8	4	4	5	4
PEKMBÇC8	4	4	5	4
NEMBÇS4	5	4	4	4
NEMBÇC4	4	4	5	4
NEMBÇS6	3	4	4	4
NEMBÇC6	4	4	4	4
NEMBÇS8	3	4	3	3
NEMBÇC8	5	4	4	4
NEŞBÇS4	5	5	4	5
NEŞBÇC4	4	5	5	5
NEŞBÇS6	4	4	4	4
NEŞBÇC6	4	4	4	4
NEŞBÇS8	4	4	5	4
NEŞBÇC8	3	4	4	4
NEKBÇS4	5	5	5	5
NEKBÇC4	4	4	5	4
NEKBÇS6	4	4	5	4
NEKBÇC6	4	4	4	4
NEKBÇS8	5	5	5	5
NEKBÇC8	4	5	5	5
NEEBÇS4	4	4	4	4
NEEBÇC4	5	5	5	5
NEEBÇS6	4	5	4	4
NEEBÇC6	4	4	4	4
NEEBÇS8	5	5	5	5
NEEBÇC8	4	5	5	5

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU Yıkama sonrası)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Narin Şentürk - Renk Uzmanı

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 17.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
AS1BTS4	1	2	2	2
AS1BTC4	2	1	2	2
AS1BTS6	2	2	2	2
AS1BTC6	3	2	3	3
AS1BTS8	2	2	3	2
AS1BTC8	2	2	3	2
AS2BTS4	3	2	2	2
AS2BTC4	2	2	2	2
AS2BTS6	3	3	2	3
AS2BTC6	2	3	3	3
AS2BTS8	3	3	3	3
AS2BTC8	3	3	4	3
AS3BTS4	1	2	2	2
AS3BTC4	2	2	3	2
AS3BTS6	2	3	3	3
AS3BTC6	2	2	3	2
AS3BTS8	2	2	3	2
AS3BTC8	2	2	3	2
AS4BTS4	3	3	3	3
AS4BTC4	2	2	3	2
AS4BTS6	3	2	3	3
AS4BTC6	2	1	2	2
AS4BTS8	2	2	3	2
AS4BTC8	1	1	2	1
AS5DTS4	3	3	2	3
AS5DTC4	3	3	2	3
AS5DTS6	2	3	3	3
AS5DTC6	2	3	3	3
AS5DTS8	3	4	3	3
AS5DTC8	3	3	3	3
AS6ETS4	2	2	3	2
AS6ETC4	3	3	3	3
AS6ETS6	2	2	2	2
AS6ETC6	3	4	3	3
AS6ETS8	3	4	4	4
AS6ETC8	3	3	4	3

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama sonrası)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Narin Şentürk - Renk Uzmanı

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 17.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
AS1BÇS4	2	2	3	2
AS1BÇC4	2	3	3	3
AS1BÇS6	2	2	2	2
AS1BÇC6	2	3	3	3
AS1BÇS8	2	3	3	3
AS1BÇC8	2	2	3	2
AS2BÇS4	3	2	3	3
AS2BÇC4	4	3	3	3
AS2BÇS6	3	2	3	3
AS2BÇC6	3	4	3	3
AS2BÇS8	3	3	3	3
AS2BÇC8	2	3	2	2
AS3BÇS4	3	3	3	3
AS3BÇC4	2	2	2	2
AS3BÇS6	2	2	2	2
AS3BÇC6	3	3	3	3
AS3BÇS8	2	2	1	2
AS3BÇC8	2	2	2	2
AS4BÇS4	2	3	3	3
AS4BÇC4	3	2	3	3
AS4BÇS6	1	2	2	2
AS4BÇC6	3	3	3	3
AS4BÇS8	2	1	1	1
AS4BÇC8	2	2	1	2
AS5DÇS4	2	3	3	3
AS5DÇC4	3	3	4	3
AS5DÇS6	3	2	3	3
AS5DÇC6	3	3	3	3
AS5DÇS8	2	2	3	2
AS5DÇC8	2	2	2	2
AS6EÇS4	2	3	3	3
AS6EÇC4	4	4	3	4
AS6EÇS6	3	4	4	4
AS6EÇC6	3	4	4	4
AS6EÇS8	3	4	4	4
AS6EÇC8	3	3	4	3

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama sonrası)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Narin Şentürk - Renk Uzmanı

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 17.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
PESBTS4	4	5	4	4
PESBTC4	4	4	5	4
PESBTS6	3	4	4	4
PESBTC6	4	4	4	4
PESBTS8	4	4	5	4
PESBTC8	5	4	5	5
PEPBTS4	4	4	5	4
PEPBTC4	4	4	5	4
PEPBTS6	4	5	4	4
PEPBTC6	4	5	4	4
PEPBTS8	3	4	4	4
PEPBTC8	3	3	3	3
PEKMBTS4	4	4	5	4
PEKMBTC4	4	4	5	4
PEKMBTS6	3	4	4	4
PEKMBTC6	4	4	4	4
PEKMBTS8	4	4	4	4
PEKMBTC8	3	3	4	3
NEMBTS4	4	4	5	4
NEMBTC4	4	4	5	4
NEMBTS6	4	4	4	4
NEMBTC6	4	4	5	4
NEMBTS8	5	4	4	4
NEMBTC8	4	4	4	4
NEŞBTS4	4	5	4	4
NEŞBTC4	3	4	3	3
NEŞBTS6	4	4	5	4
NEŞBTC6	3	4	4	4
NEŞBTS8	4	5	4	4
NEŞBTC8	4	4	4	4
NEKBTS4	4	4	5	4
NEKBTC4	3	3	4	3
NEKBTS6	3	4	4	4
NEKBTC6	4	3	4	4
NEKBTS8	4	4	5	4
NEKBTC8	4	4	5	4
NEEBTS4	4	5	5	5
NEEBTC4	4	5	5	5
NEEBTS6	4	4	4	4
NEEBTC6	5	4	4	4
NEEBTS8	4	4	4	4
NEEBTC8	4	4	5	4

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU(Yıkama sonrası)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Narin Şentürk – Renk Uzmanı

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 17.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
PESBÇS4	5	5	5	5
PESBÇC4	4	5	5	5
PESBÇS6	5	5	4	5
PESBÇC6	5	5	5	5
PESBÇS8	5	4	4	4
PESBÇC8	4	5	4	4
PEPBÇS4	4	4	4	4
PEPBÇC4	4	5	5	5
PEPBÇS6	4	4	4	4
PEPBÇC6	5	5	5	5
PEPBÇS8	4	4	4	4
PEPBÇC8	5	5	4	5
PEKMBÇS4	5	4	4	4
PEKMBÇC4	4	4	5	4
PEKMBÇS6	4	4	5	4
PEKMBÇC6	4	4	4	4
PEKMBÇS8	4	5	4	4
PEKMBÇC8	4	5	5	5
NEMBÇS4	4	4	5	4
NEMBÇC4	3	4	4	4
NEMBÇS6	3	4	3	3
NEMBÇC6	4	4	4	4
NEMBÇS8	3	3	3	3
NEMBÇC8	4	4	4	4
NEŞBÇS4	5	5	5	5
NEŞBÇC4	5	5	5	5
NEŞBÇS6	4	4	4	4
NEŞBÇC6	5	4	4	4
NEŞBÇS8	4	4	4	4
NEŞBÇC8	3	4	3	3
NEKBÇS4	5	5	5	5
NEKBÇC4	5	5	5	4
NEKBÇS6	4	5	4	4
NEKBÇC6	4	4	5	4
NEKBÇS8	4	4	4	4
NEKBÇC8	5	4	4	4
NEEBÇS4	4	5	5	5
NEEBÇC4	4	4	5	4
NEEBÇS6	4	4	5	4
NEEBÇC6	4	4	4	4
NEEBÇS8	5	4	4	4
NEEBÇC8	4	5	4	4



**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama sonrası)****Gözlem Yapanın Adı- Mesleği:****Sabiha Kalmi – Laborant****Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu****Gözlem Tarihi: 23.03.2007**

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
ASTARLIK	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
AS1BTS4	2	1	1	1
AS1BTC4	1	1	2	1
AS1BTS6	2	2	1	2
AS1BTC6	3	3	3	3
AS1BTS8	1	1	2	1
AS1BTC8	3	3	2	3
AS2BTS4	2	1	2	2
AS2BTC4	2	2	3	2
AS2BTS6	2	2	3	2
AS2BTC6	3	2	3	3
AS2BTS8	2	3	2	2
AS2BTC8	3	2	3	3
AS3BTS4	2	1	1	1
AS3BTC4	3	2	2	2
AS3BTS6	2	2	1	2
AS3BTC6	1	1	2	1
AS3BTS8	2	2	3	2
AS3BTC8	1	1	2	1
AS4BTS4	2	2	1	2
AS4BTC4	2	1	1	1
AS4BTS6	2	2	1	2
AS4BTC6	2	1	1	1
AS4BTS8	2	2	2	2
AS4BTC8	1	2	1	1
AS5DTS4	2	2	2	2
AS5DTC4	2	2	2	2
AS5DTS6	2	3	3	3
AS5DTC6	3	2	3	3
AS5DTS8	3	3	3	3
AS5DTC8	3	4	3	3
AS6ETS4	2	2	2	2
AS6ETC4	3	2	3	3
AS6ETS6	2	2	2	2
AS6ETC6	3	2	3	3
AS6ETS8	4	3	3	3
AS6ETC8	4	4	3	4

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama sonrası)**

Gözlem Yapanın Adı- Mesleği:

Sabiha Kalmi – Laborant

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 23.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
AS1BÇS4	3	2	2	2
AS1BÇC4	2	3	2	2
AS1BÇS6	2	2	1	2
AS1BÇC6	2	3	3	3
AS1BÇS8	2	2	3	2
AS1BÇC8	2	2	2	2
AS2BÇS4	3	2	2	2
AS2BÇC4	3	3	2	3
AS2BÇS6	2	2	2	2
AS2BÇC6	3	3	3	3
AS2BÇS8	2	2	3	2
AS2BÇC8	2	2	2	2
AS3BÇS4	3	2	3	3
AS3BÇC4	2	2	2	2
AS3BÇS6	2	2	2	2
AS3BÇC6	2	2	3	2
AS3BÇS8	1	2	2	2
AS3BÇC8	2	2	2	2
AS4BÇS4	2	2	2	2
AS4BÇC4	2	2	3	2
AS4BÇS6	2	1	2	2
AS4BÇC6	2	2	2	2
AS4BÇS8	1	2	1	1
AS4BÇC8	1	1	1	1
AS5DÇS4	2	2	3	2
AS5DÇC4	2	3	3	3
AS5DÇS6	2	3	3	3
AS5DÇC6	2	2	3	2
AS5DÇS8	2	3	2	2
AS5DÇC8	2	2	2	2
AS6EÇS4	2	3	3	3
AS6EÇC4	4	4	3	4
AS6EÇS6	4	4	4	4
AS6EÇC6	3	3	3	3
AS6EÇS8	3	4	3	3
AS6EÇC8	3	3	2	3

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama sonrası)**

Gözlem Yapının Adı- Mesleği:

Sabiha Kalmi – Laborant

Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu

Gözlem Tarihi: 23.03.2007

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (TEK İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
ESBTS4	5	5	5	5
PESBTC4	4	4	4	4
PESBTS6	4	4	3	4
PESBTC6	4	4	4	4
PESBTS8	4	5	4	4
PESBTC8	5	5	4	5
PEPBTS4	5	5	4	5
PEPBTC4	4	4	4	4
PEPBTS6	5	5	5	5
PEPBTC6	4	4	5	4
PEPBTS8	5	5	4	5
PEPBTC8	4	4	3	4
PEKMBTS4	5	4	4	4
PEKMBTC4	5	5	4	5
PEKMBTS6	4	5	4	4
PEKMBTC6	5	5	5	5
PEKMBTS8	4	4	4	4
PEKMBTC8	4	4	3	4
NEMBTS4	5	4	4	4
NEMBTC4	4	5	4	4
NEMBTS6	4	5	4	4
NEMBTC6	5	4	4	4
NEMBTS8	4	4	4	4
NEMBTC8	4	4	3	4
NEŞBTS4	5	5	5	5
NEŞBTC4	4	4	4	4
NEŞBTS6	4	4	4	4
NEŞBTC6	5	4	4	4
NEŞBTS8	5	4	4	4
NEŞBTC8	5	4	4	4
NEKBTS4	5	4	4	4
NEKBTC4	5	4	4	4
NEKBTS6	5	5	4	5
NEKBTC6	4	4	4	4
NEKBTS8	5	4	4	4
NEKBTC8	5	4	4	4
NEEBTS4	4	5	4	4
NEEBTC4	4	4	3	4
NEEBTS6	5	4	4	4
NEEBTC6	5	5	5	5
NEEBTS8	5	5	5	5
NEEBTC8	5	5	4	5

**DİKİŞ BÜZÜLMESİ DEĞERLENDİRME GÖZLEM RAPORU (Yıkama sonrası)****Gözlem Yapanın Adı- Mesleği: Sabiha Kalmi – Laborant****Gözlem Yeri: Marteks A.Ş Arge Çalışma Salonu****Gözlem Tarihi: 23.03.2007**

NUMUNE KUMAŞI	DİKİŞ GÖRÜNÜM DEĞERLERİ (ÇİFT İĞNE)			
	1.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	2.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	3.Numune Gör.Der. (3 gözlem ortalaması)	Genel Gör. Der.Ortalaması
PESBÇS4	5	5	5	5
PESBÇC4	5	5	4	5
PESBÇS6	4	4	4	4
PESBÇC6	5	5	5	5
PESBÇS8	5	4	4	4
PESBÇC8	5	5	4	5
PEPBÇS4	5	5	4	5
PEPBÇC4	5	5	5	5
PEPBÇS6	5	4	5	5
PEPBÇC6	5	5	5	5
PEPBÇS8	5	5	5	5
PEPBÇC8	4	4	4	4
PEKMBÇS4	5	5	5	5
PEKMBÇC4	5	4	4	4
PEKMBÇS6	5	4	4	4
PEKMBÇC6	5	5	5	5
PEKMBÇS8	4	4	4	4
PEKMBÇC8	4	5	4	4
NEMBÇS4	5	4	4	4
NEMBÇC4	4	5	4	4
NEMBÇS6	3	3	4	3
NEMBÇC6	4	4	4	4
NEMBÇS8	3	3	4	3
NEMBÇC8	3	4	4	4
NEŞBÇS4	5	5	5	5
NEŞBÇC4	5	5	4	5
NEŞBÇS6	4	4	4	4
NEŞBÇC6	5	5	5	5
NEŞBÇS8	5	4	4	4
NEŞBÇC8	4	4	4	4
NEKBÇS4	5	5	5	5
NEKBÇC4	5	5	5	5
NEKBÇS6	4	5	4	4
NEKBÇC6	4	5	4	4
NEKBÇS8	4	4	5	4
NEKBÇC8	4	4	5	4
NEEBÇS4	5	5	5	5
NEEBÇC4	4	4	5	4
NEEBÇS6	4	4	5	4
NEEBÇC6	4	5	5	5
NEEBÇS8	4	4	4	4
NEEBÇC8	5	4	4	4

**EK 2. KUMAŞ GÖRÜNTÜLERİ****YIKAMA ÖNCESİ**

AS1BTS



4

6

8

**YIKAMA SONRASI**

AS1BTS



4

6

8

AS2BTS



4

6

8

AS2BTS



4

6

8

## YIKAMA ÖNCESİ

AS3BTS



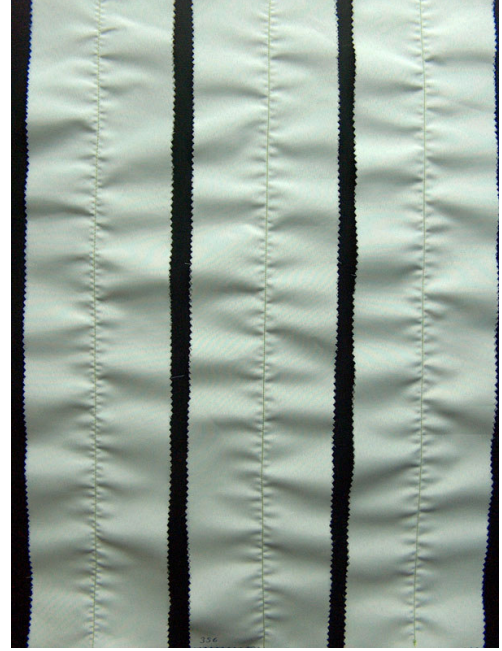
4

6

8

## YIKAMA SONRASI

AS3BTS

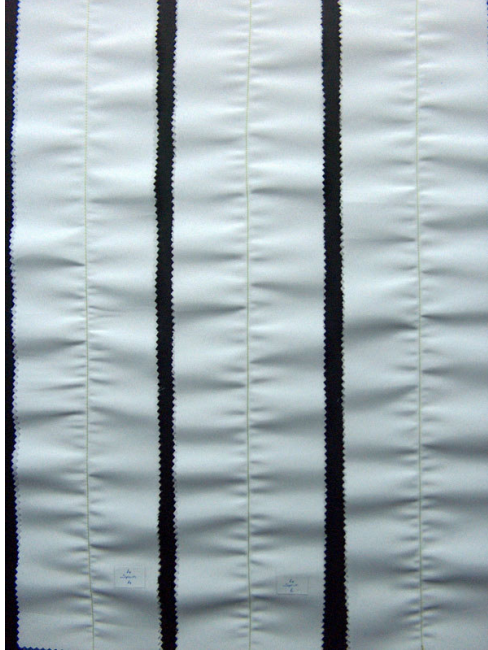


4

6

8

AS4BTS

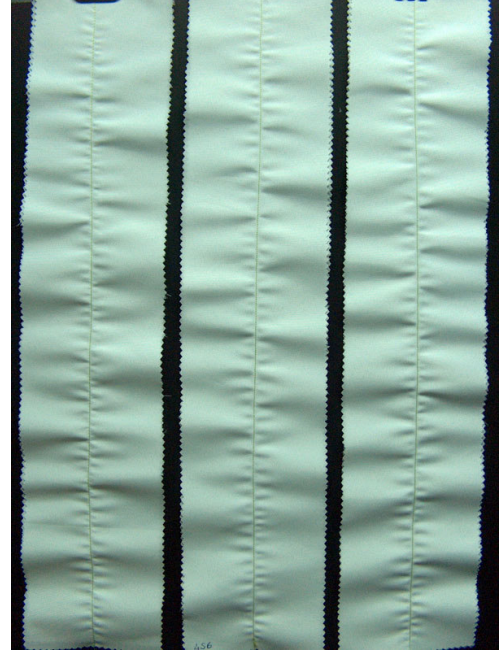


4

6

8

AS4BTS



4

6

8

**YIKAMA ÖNCESİ**

**YIKAMA SONRASI**

AS5DTS

AS5DTS



4

6

8

4

6

8

AS6ETS

AS6ETS



4

6

8

4

6

8

## YIKAMA ÖNCESİ

AS1BTC



4

6

8

## YIKAMA SONRASI

AS1BTC



4

6

8

AS2BTC



4

6

8

AS2BTC



4

6

8



## YIKAMA ÖNCESİ

AS3BTC



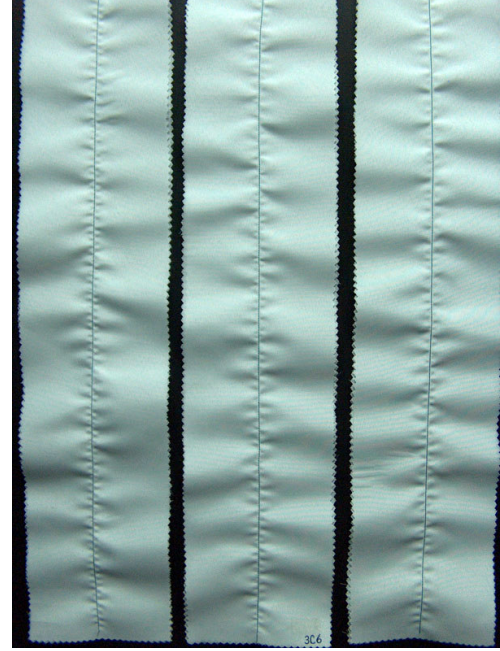
4

6

8

## YIKAMA SONRASI

AS3BTC

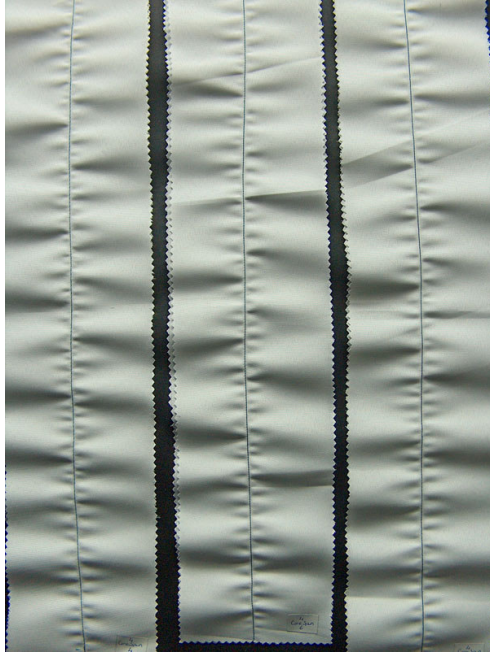


4

6

8

AS4BTC

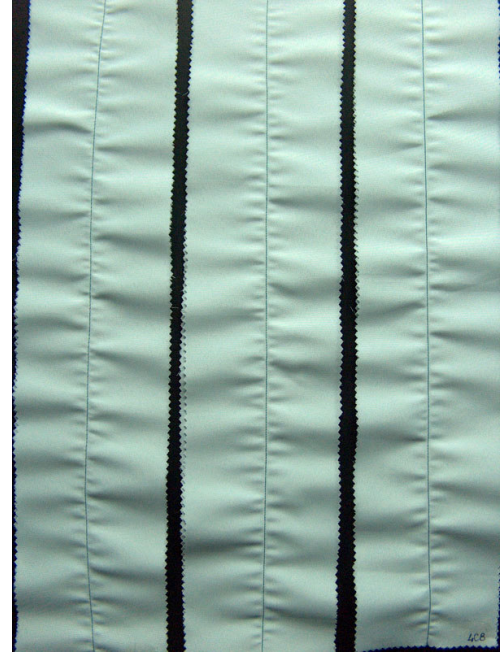


4

6

8

AS4BTC



4

6

8

## YIKAMA ÖNCESİ

AS5DTC



4

6

8

## YIKAMA SONRASI

AS5DTC



4

6

8

AS6ETC

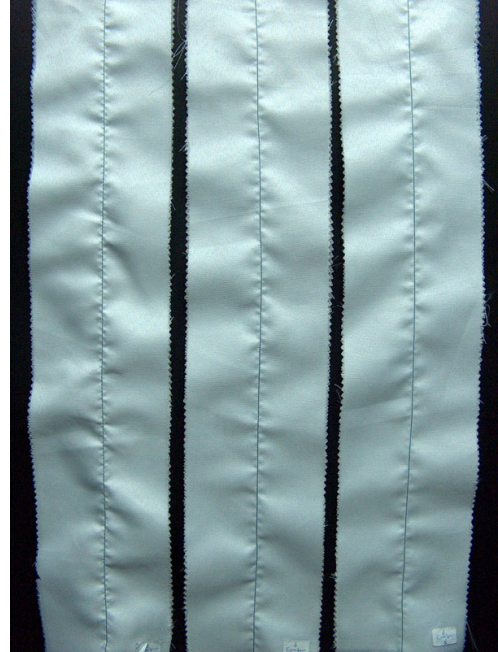


4

6

8

AS6ETC



4

6

8

## YIKAMA ÖNCESİ

AS1BÇS



## YIKAMA SONRASI

AS1BÇS



AS2BÇS



AS2BÇS



## YIKAMA ÖNCESİ

AS3BÇS

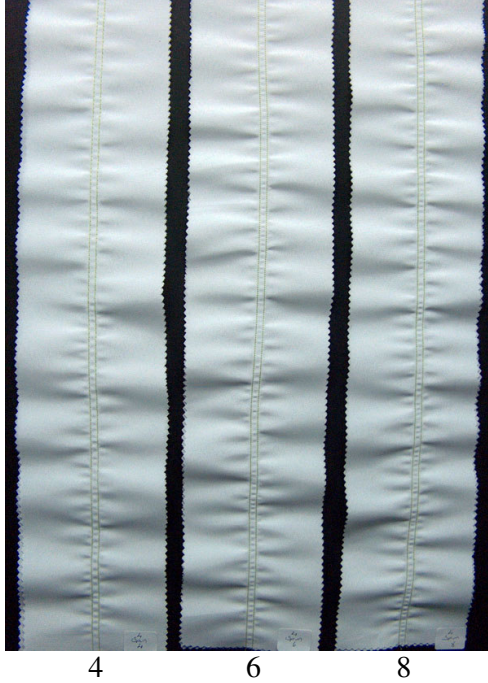


## YIKAMA SONRASI

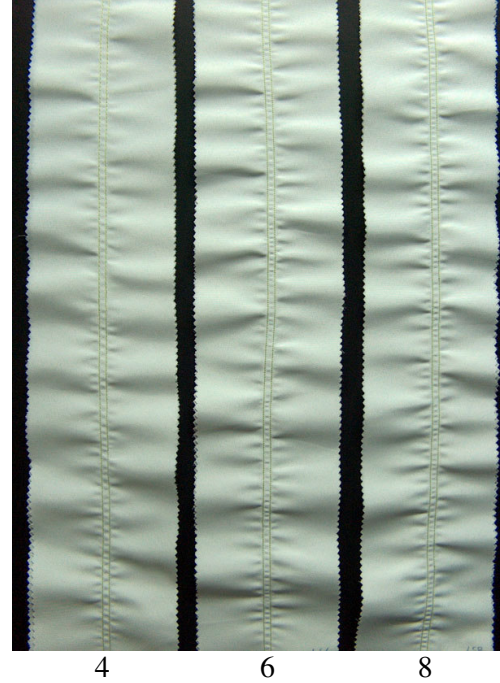
AS3BÇS



AS4BÇS



AS4BÇS



## YIKAMA ÖNCESİ

AS5DÇS



## YIKAMA SONRASI

AS5DÇS



AS6EÇS



AS6EÇS



## YIKAMA ÖNCESİ

AS1BÇÇ



## YIKAMA SONRASI

AS1BÇÇ



AS2BÇÇ



AS2BÇÇ



## YIKAMA ÖNCESİ

AS3BÇÇ



4

6

8

## YIKAMA SONRASI

AS3BÇÇ



4

6

8

AS4BÇÇ



4

6

8

AS4BÇÇ



4

6

8

## YIKAMA ÖNCESİ

AS5DÇÇ



## YIKAMA SONRASI

AS5DÇÇ



AS6EÇÇ



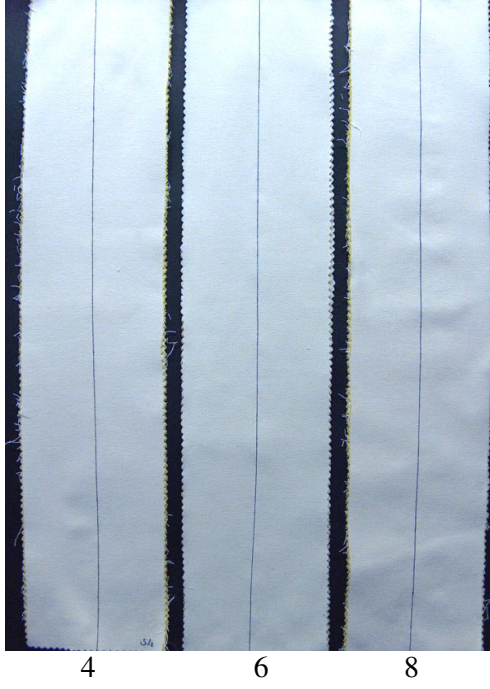
AS6EÇÇ





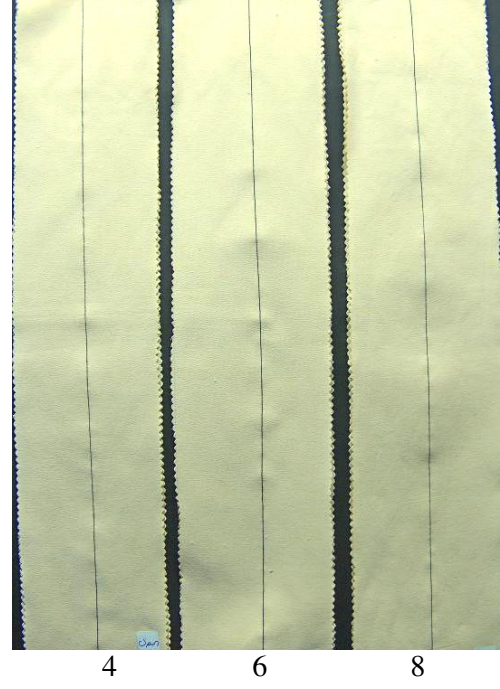
## YIKAMA ÖNCESİ

PESBTS

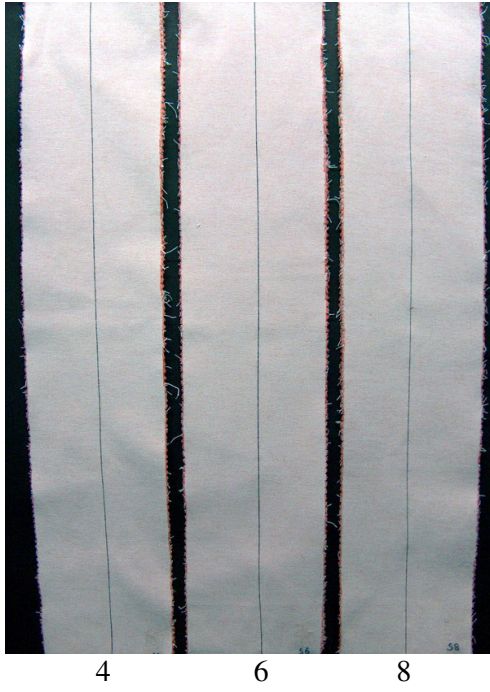


## YIKAMA SONRASI

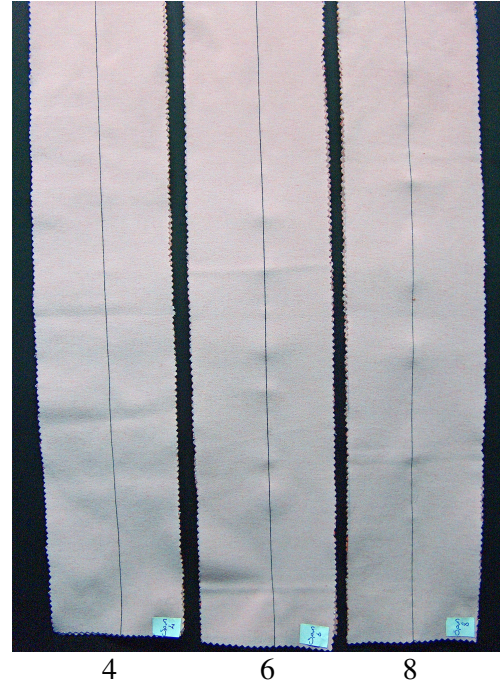
PESBTS



PEPBTS

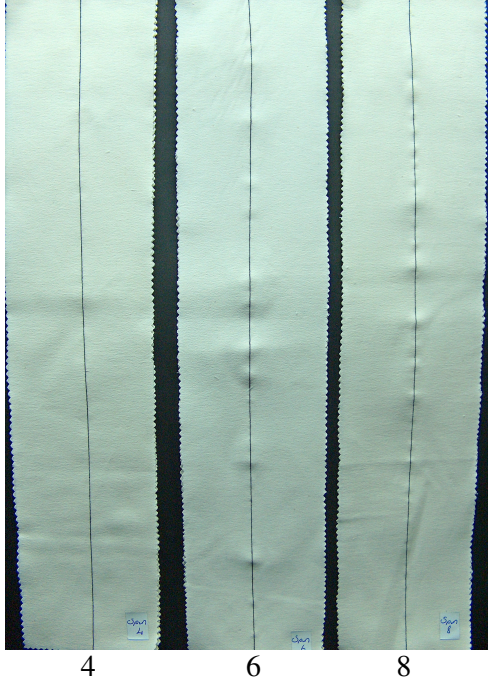


PEPBTS



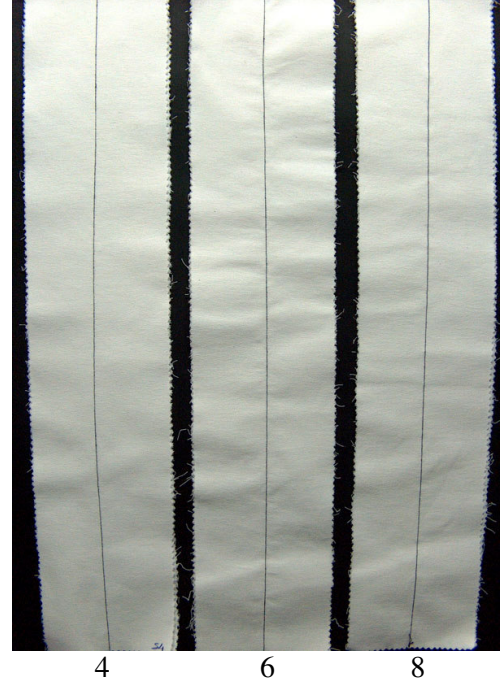
## YIKAMA ÖNCESİ

## PEKMBTS

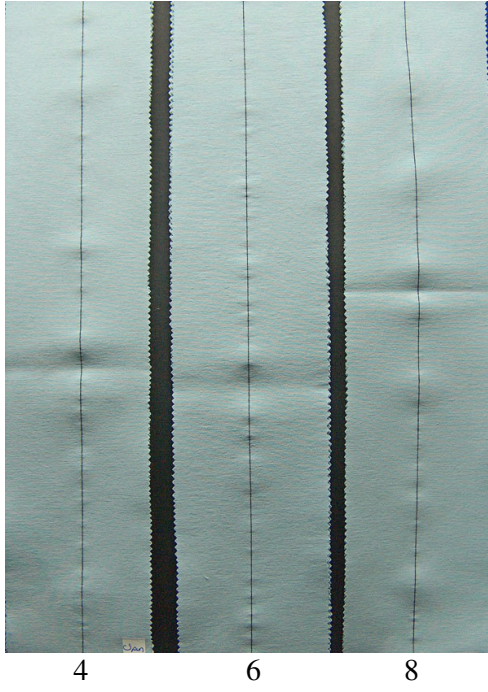


## YIKAMA SONRASI

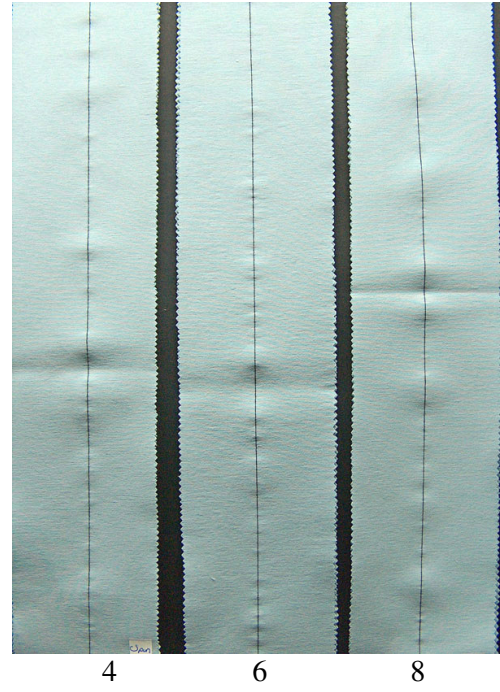
## PEKMBTS



## NEMBTS

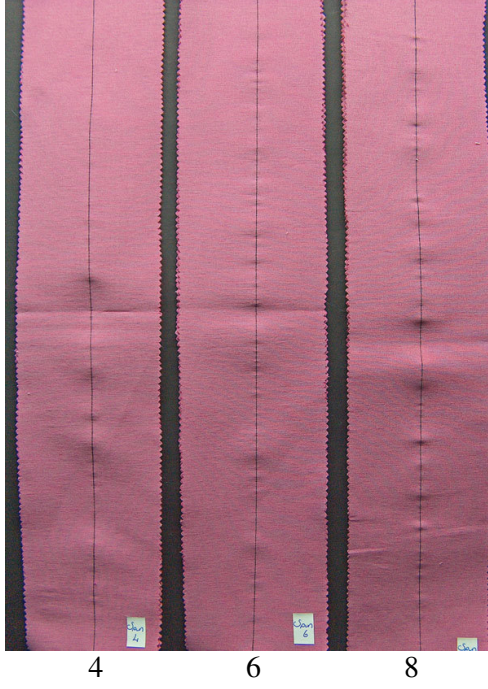


## NEMBTS

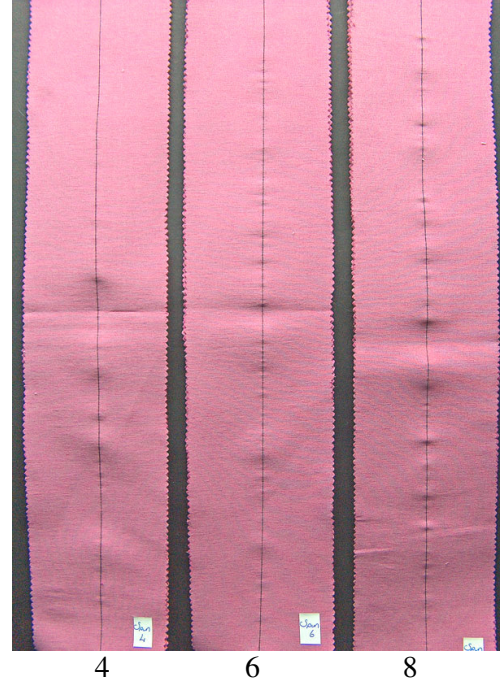


**YIKAMA ÖNCESİ**

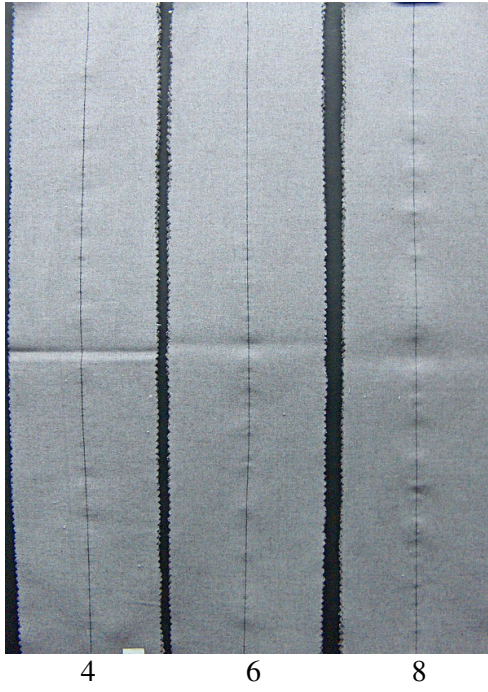
NEŞBTS

**YIKAMA SONRASI**

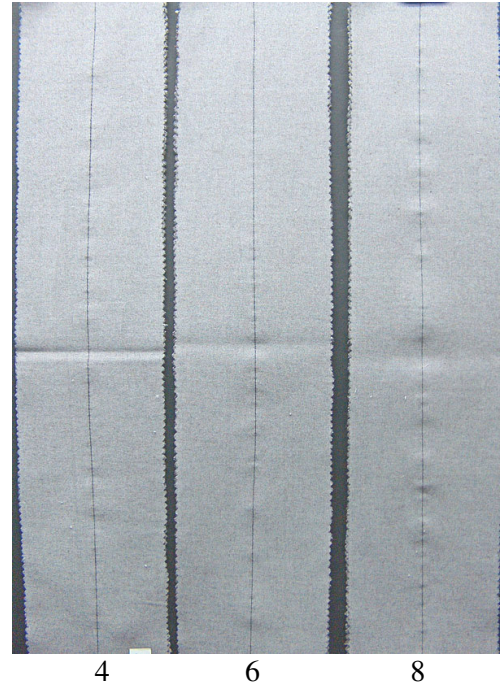
NEŞBTS



NEKBTS

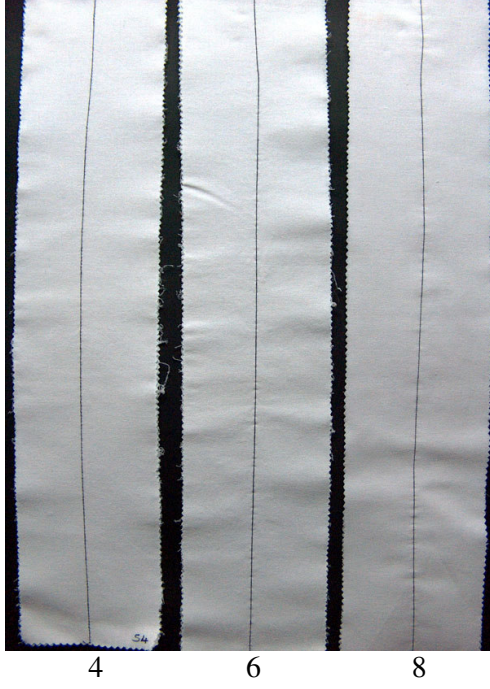


NEKBTS



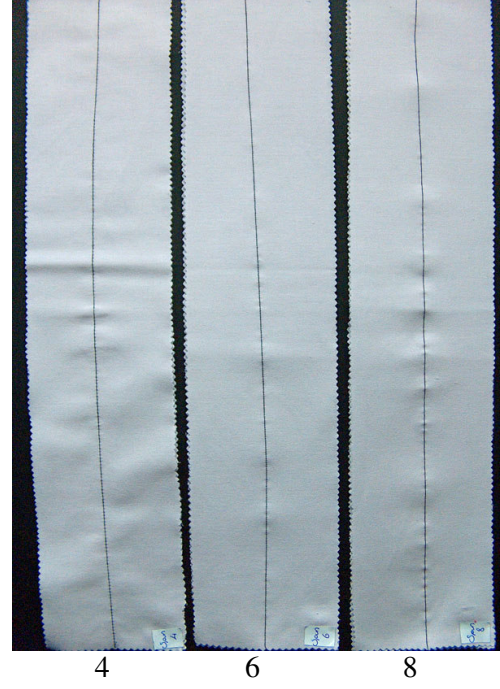
## YIKAMA ÖNCESİ

NEEBTS

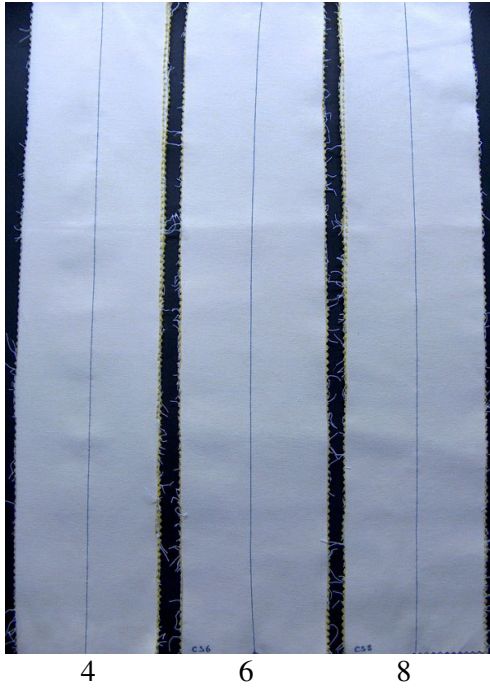


## YIKAMA SONRASI

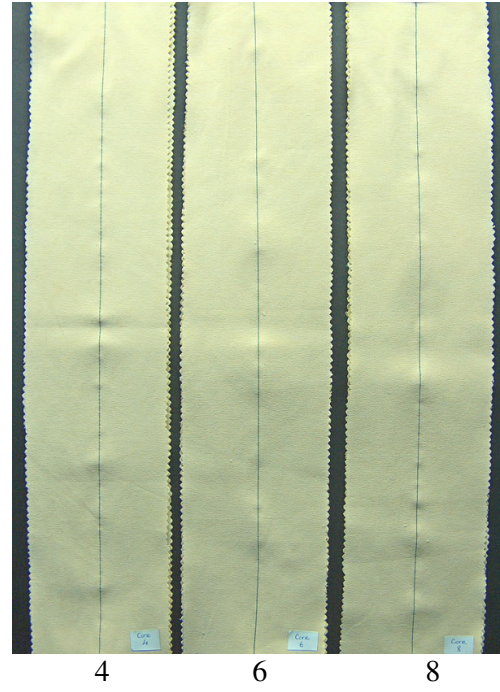
NEEBTS



PESBTC

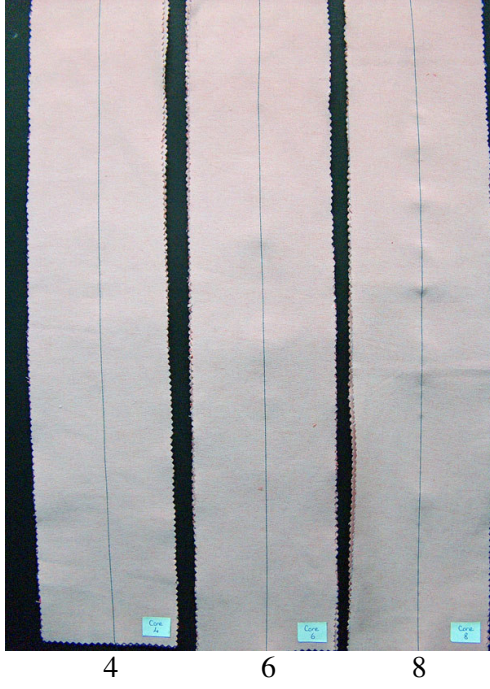


PESBTC



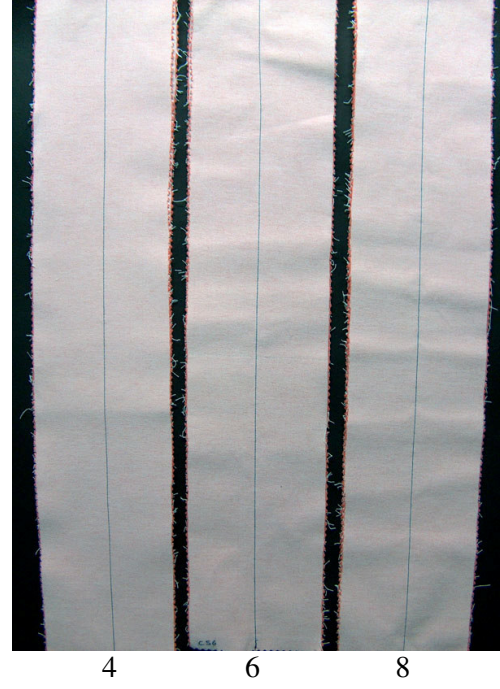
## YIKAMA ÖNCESİ

PEPBTC

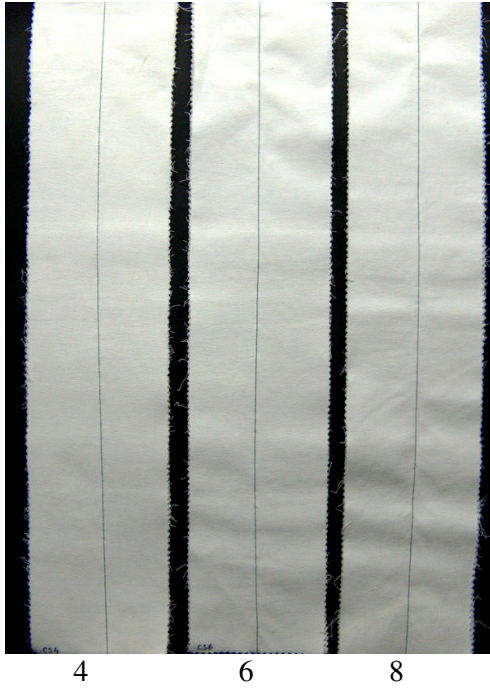


## YIKAMA SONRASI

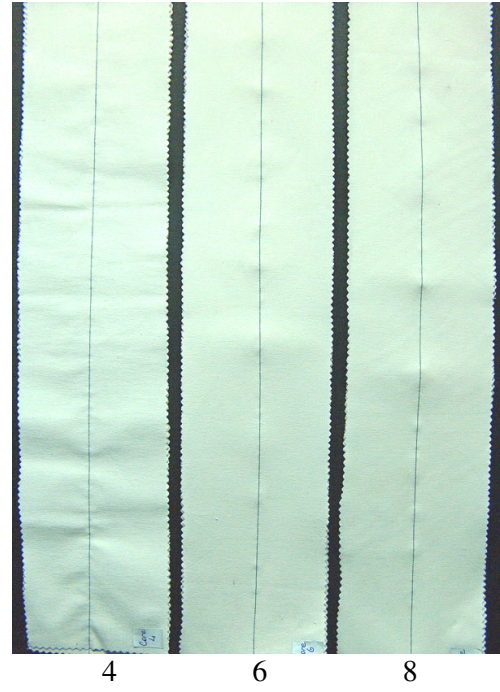
PEPBTC



PEKMTTC

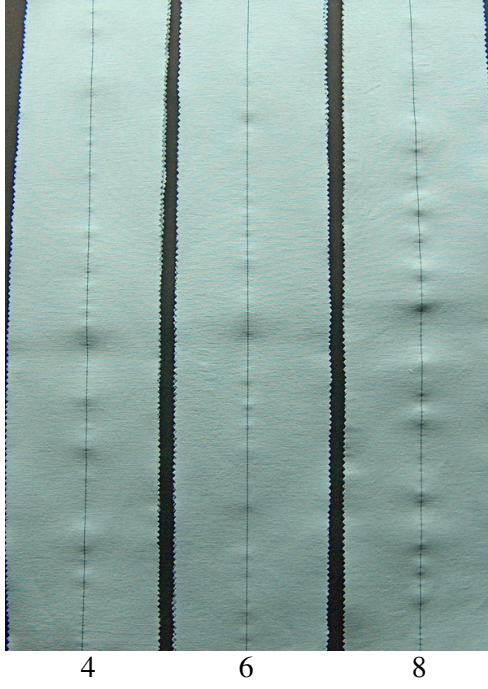


PEKMTTC

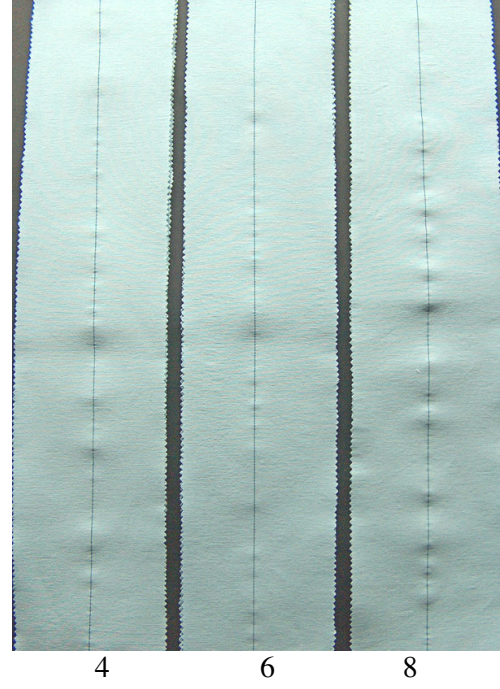


**YIKAMA ÖNCESİ**

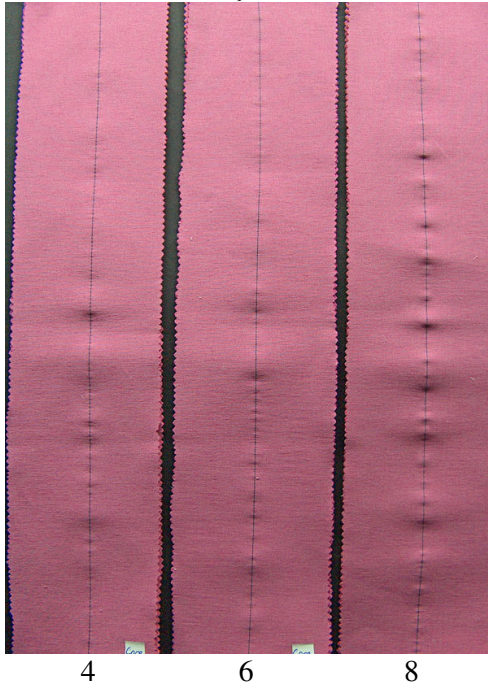
NEMBTC

**YIKAMA SONRASI**

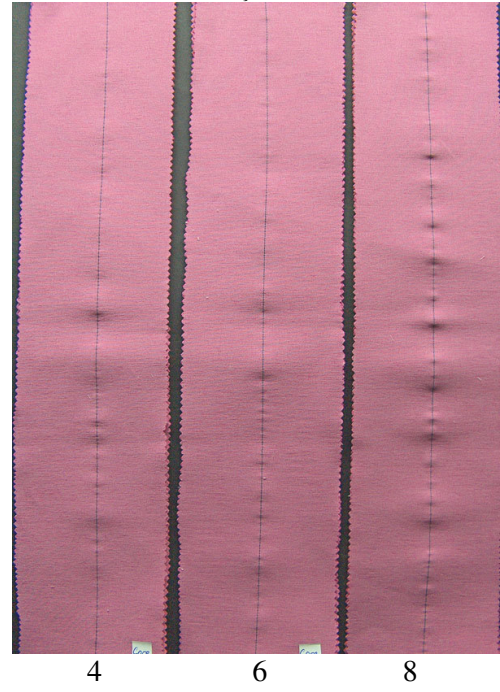
NEMBTC



NEŞBTC

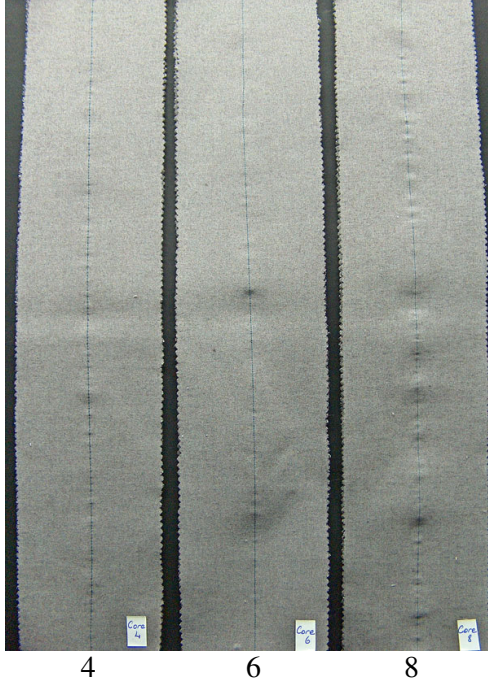


NEŞBTC

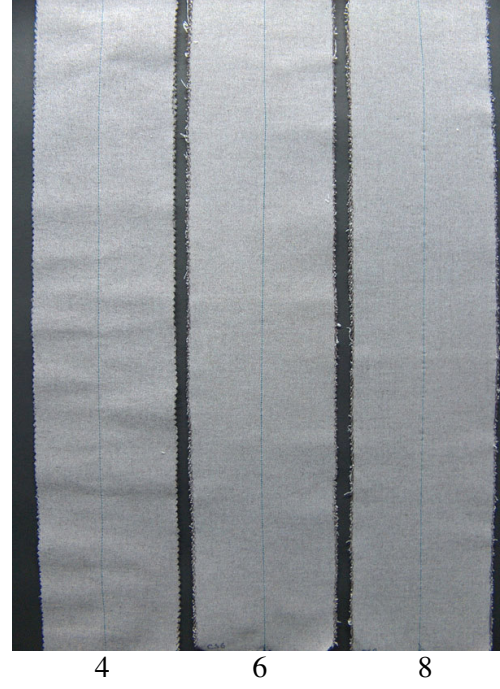


**YIKAMA ÖNCESİ**

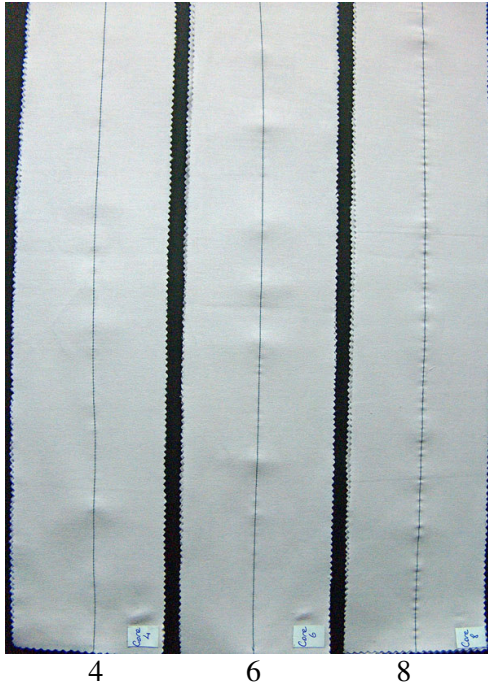
NEKBTC

**YIKAMA SONRASI**

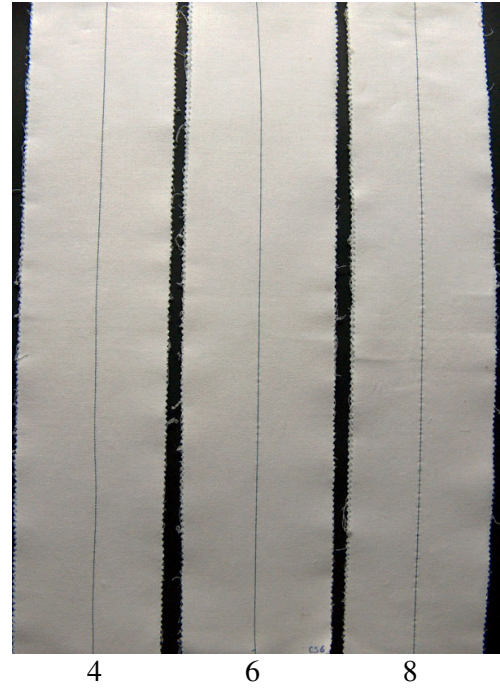
NEKBTC



NEEBTC

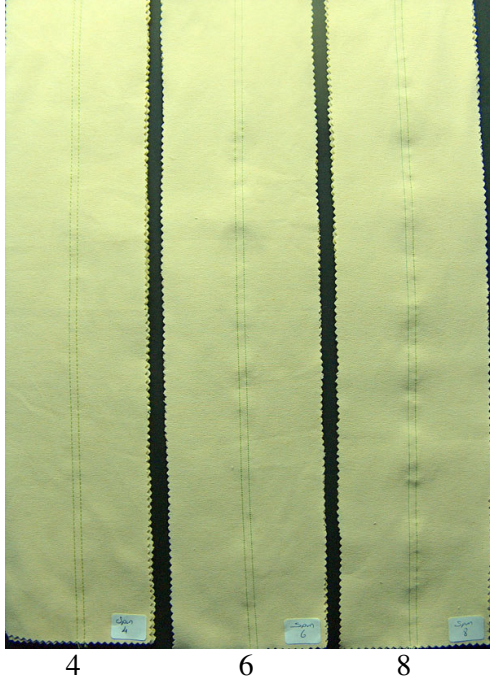


NEEBTC



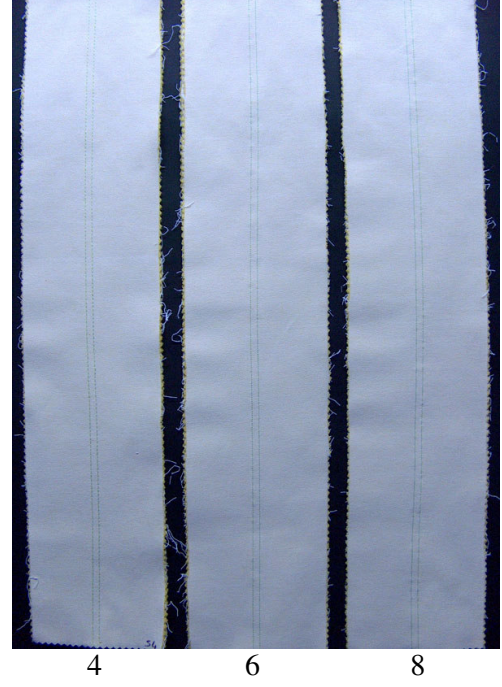
## YIKAMA ÖNCESİ

PESBÇS

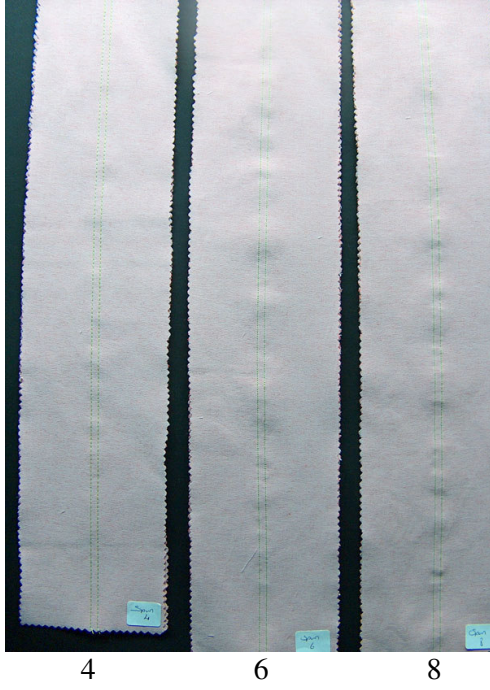


## YIKAMA SONRASI

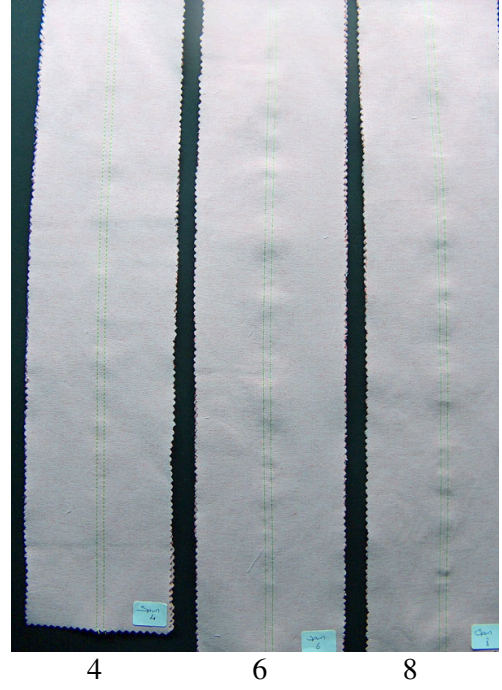
PESBÇS



PEPBÇS



PEPBÇS





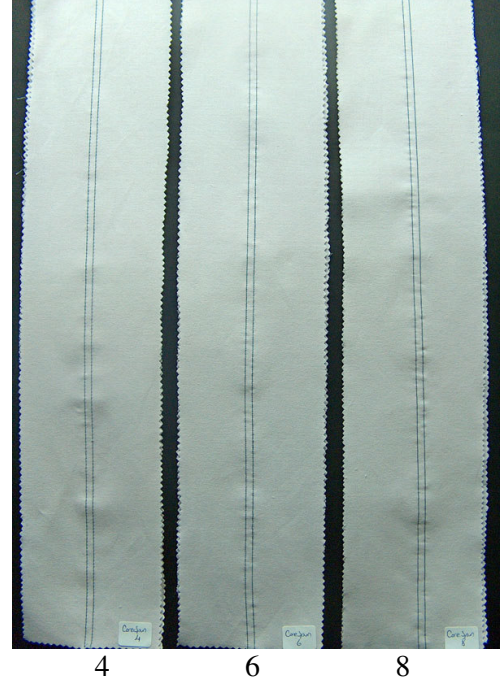
## YIKAMA ÖNCESİ

## PEKMBÇS

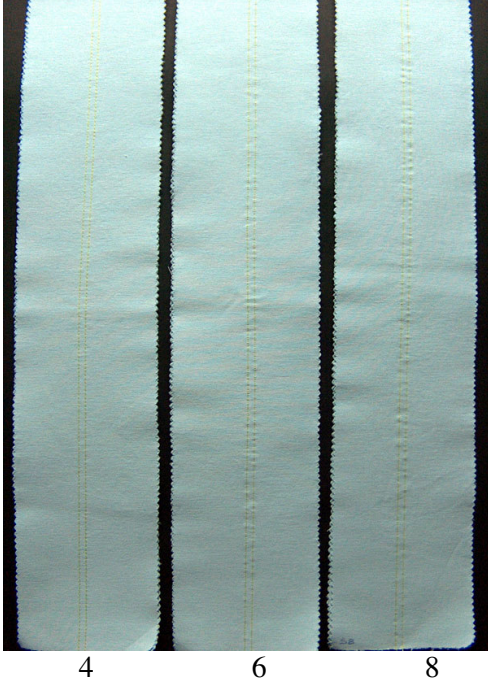


## YIKAMA SONRASI

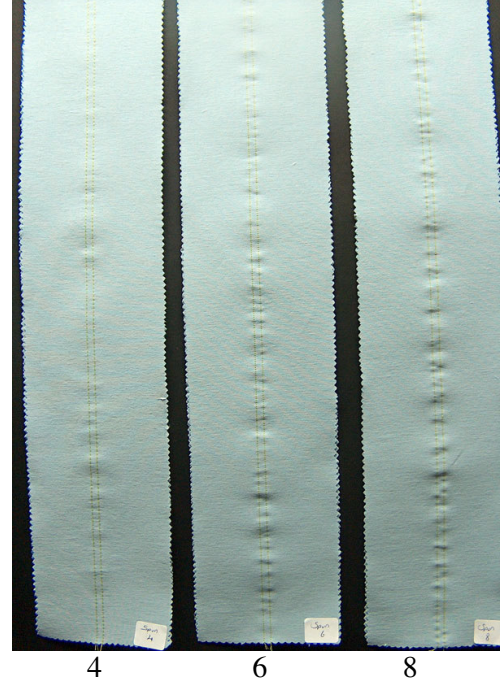
## PEKMBÇS



## NEMBÇS

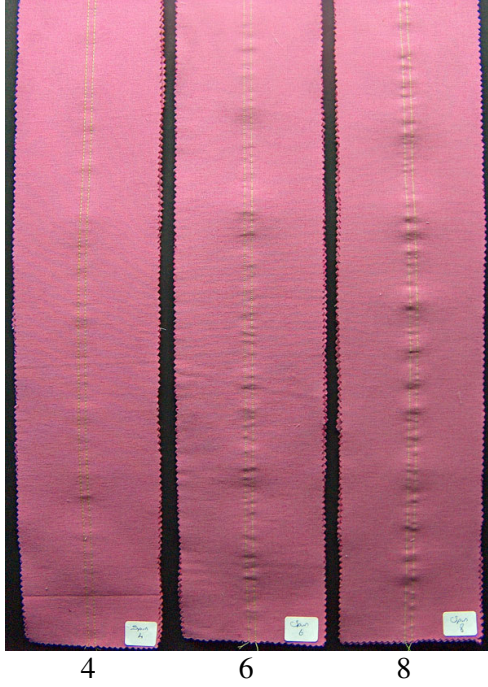


## NEMBÇS



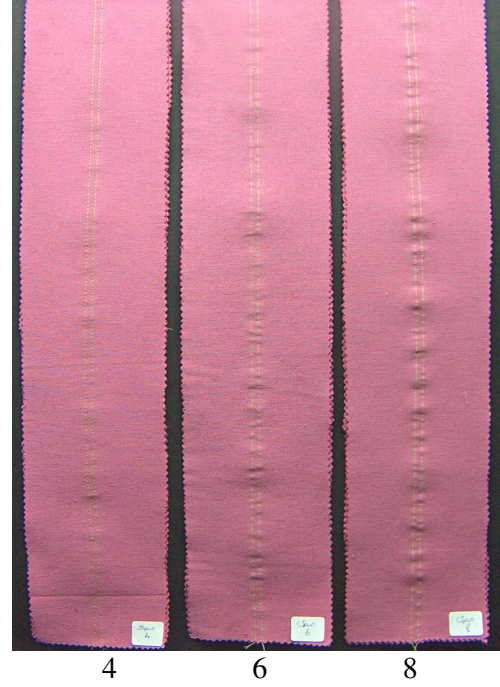
## YIKAMA ÖNCESİ

## NEŞBÇS

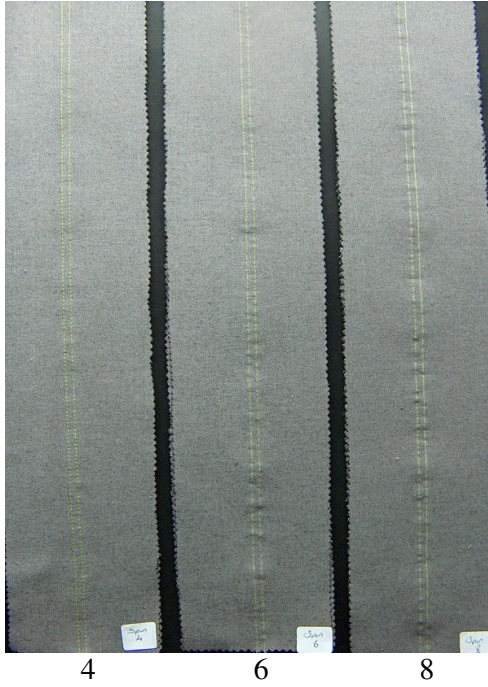


## YIKAMA SONRASI

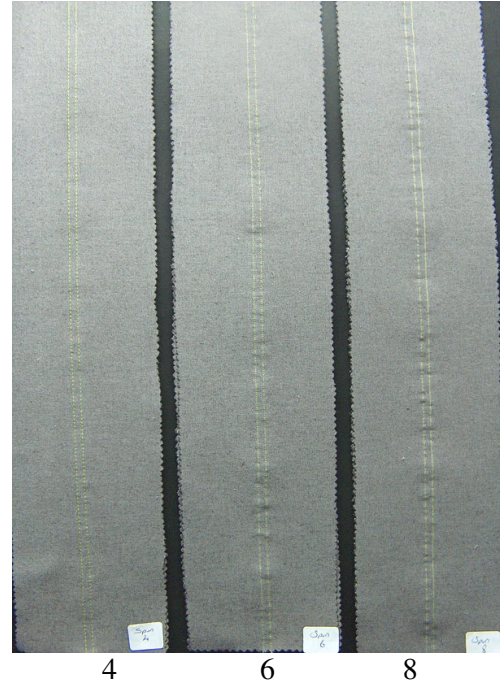
## NEŞBÇS



## NEKBÇS

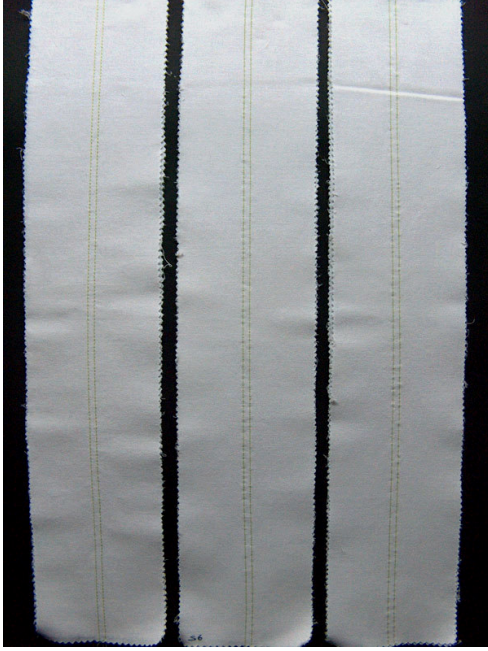


## NEKBÇS



## YIKAMA ÖNCESİ

NEEBÇS



4

6

8

## YIKAMA SONRASI

NEEBÇS

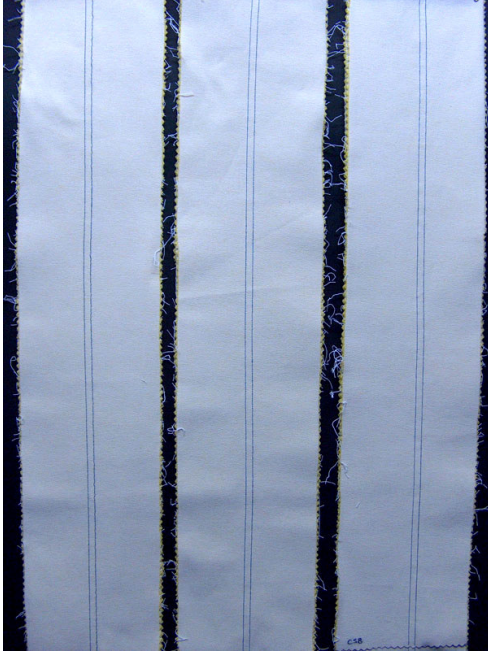


4

6

8

PESBÇÇ



4

6

8

PESBÇÇ



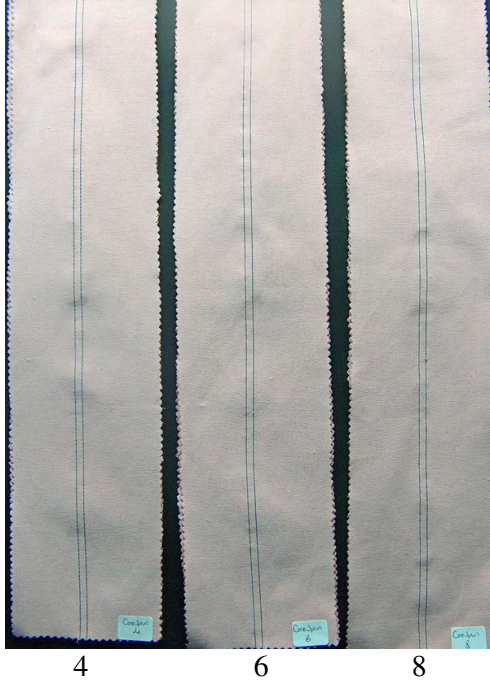
4

6

8

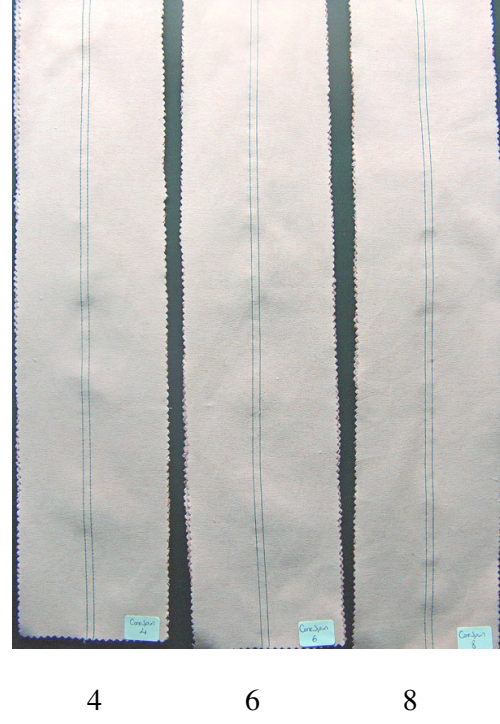
## YIKAMA ÖNCESİ

## PEPBÇÇ

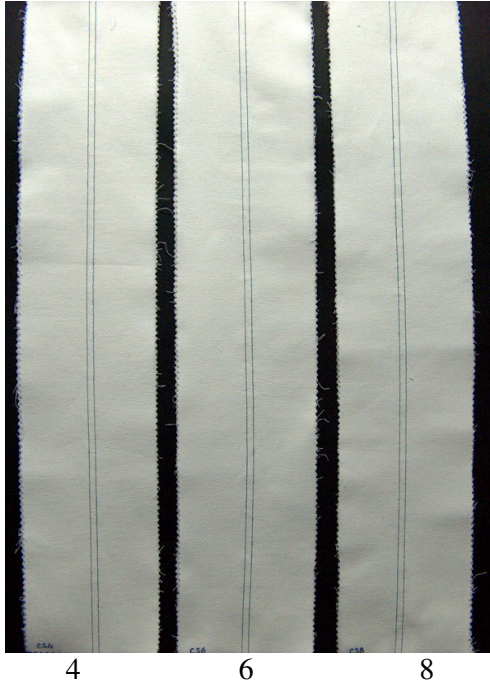


## YIKAMA SONRASI

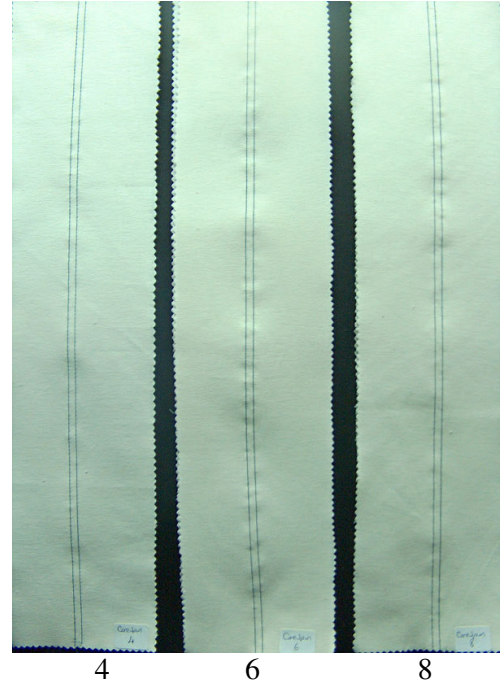
## PEPBÇÇ



## PEKMBÇÇ

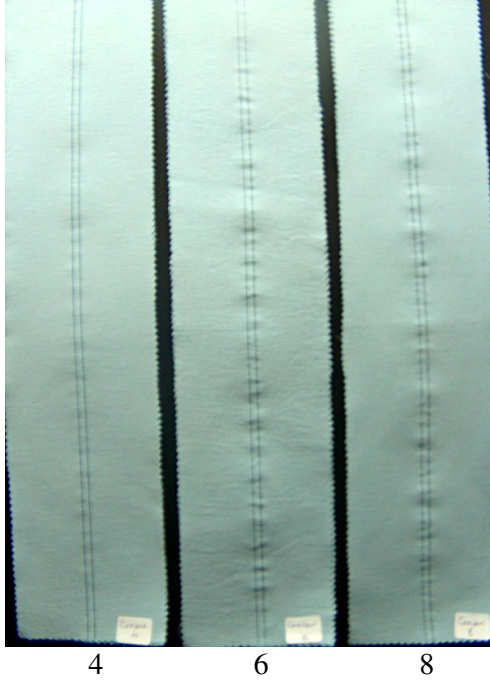


## PEKMBÇÇ



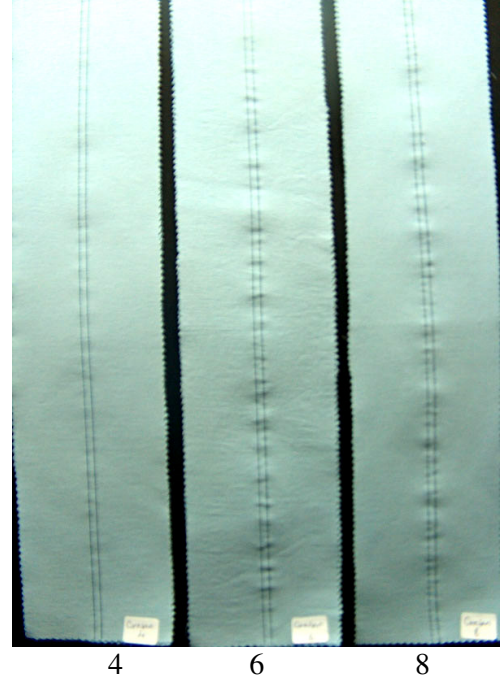
## YIKAMA ÖNCESİ

## NEMBÇÇ

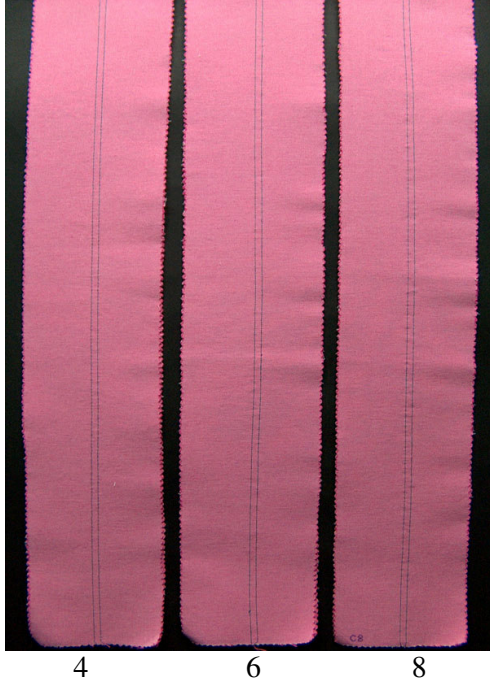


## YIKAMA SONRASI

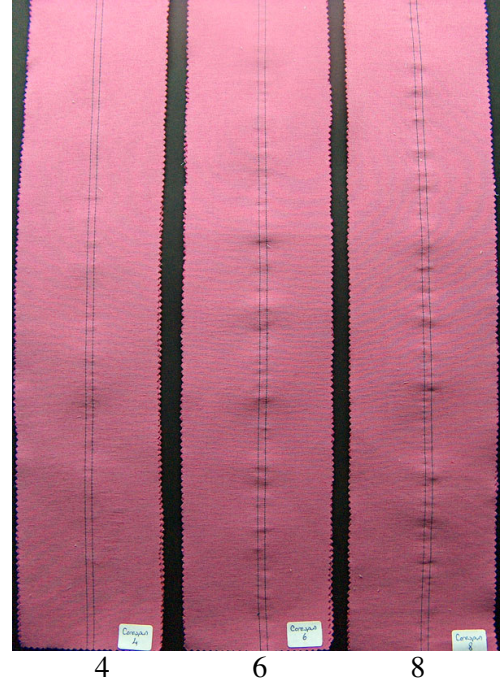
## NEMBÇÇ

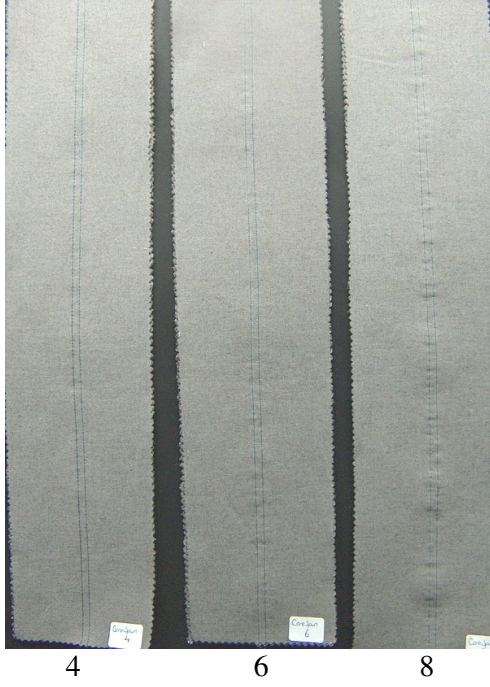
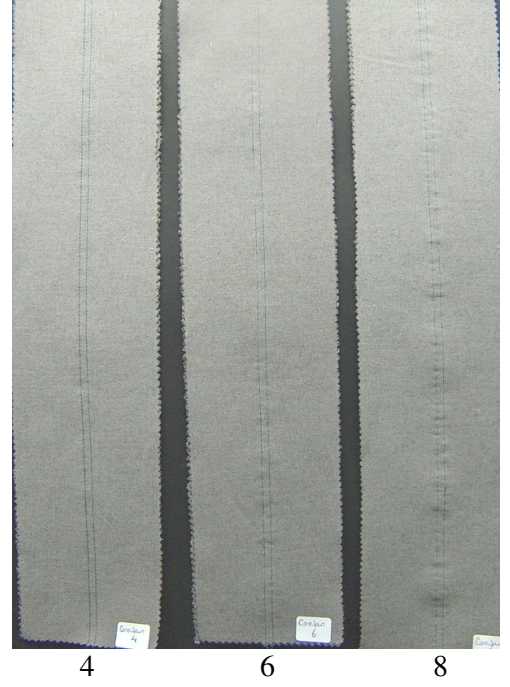
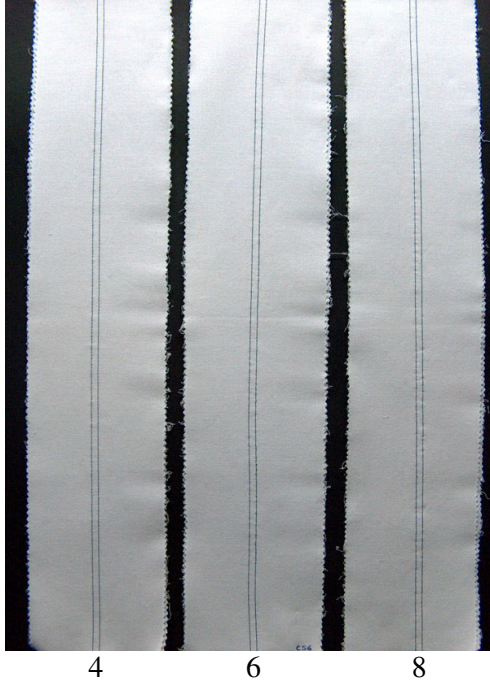
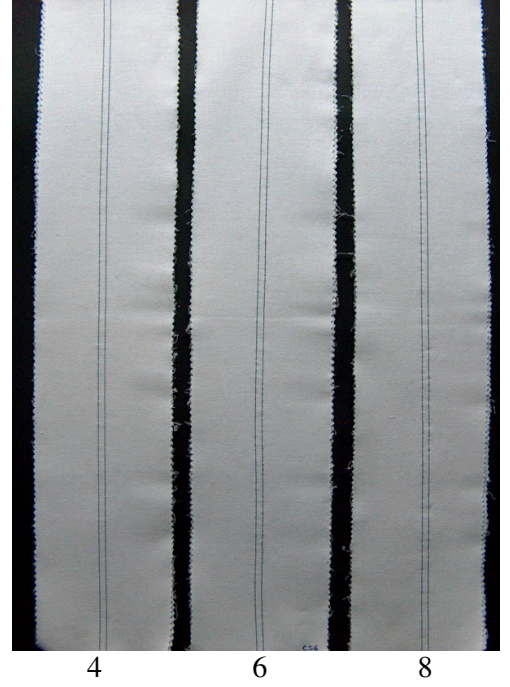


## NEŞBÇÇ



## NEŞBÇÇ



**YIKAMA ÖNCESİ****NEKBÇÇ****YIKAMA SONRASI****NEKBÇÇ****NEEBÇÇ****NEEBÇÇ**

## TEŞEKKÜR

Gerek önlisans ve lisans gerekse yüksek lisans eğitimim süresince bana büyük emekleri geçen, benden hiçbir konuda yardımını esirgemeyen, bu tezin gerçekleştirilmesi esnasında çalışmalarımı yönlendiren ve destek olan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Binnaz MERİÇ'e teşekkür ederim. Lisans eğitimimden bugüne kadar bana emeği geçen bütün hocalarıma ve asistanlarına teşekkür ederim.

Yüksek Lisans tezimde kullanılacak numune kumaşların dokunmasındaki katkısından dolayı BERKE Tekstil Genel Müdürü Hamit Suruç'a ve ÖZÇELİKLER Tekstil Dokuma bölümü çalışanlarına teşekkür ederim.

Numunelerin dikim işlemi için gerekli malzemelerin temininde ve dikimlerin gerçekleştirilmesindeki katkılarından dolayı Ayşegül ULUER'e, Marmara Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş ve BİESSECİ Tekstil çalışanlarına teşekkür ederim.

Numunelerin gözlem değerlendirmelerindeki katkılarından dolayı arkadaşlarım Özgür AKÇA, Narin ŞENTÜRK, Sabiha KALMI'ye ve tezin dizgisi konusundaki yardımlarından dolayı Gürol BAŞAKÇIOĞLU'na teşekkür ederim.

Tüm öğrenim hayatım boyunca ve bu çalışmam esnasında maddi ve manevi her tür desteği veren ve sabırla bana yardımcı olan aileme sonsuz teşekkür ederim.

## ÖZGEÇMİŞ

1977 yılına Bandırma'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Bandırma'da tamamladıktan sonra, 1995 yılında Uludağ Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Tekstil Bölümünde eğitimine başladı ve bu bölümden 1997 yılında birincilikle mezun oldu. Aynı yıl Uludağ Üniversitesi Tekstil Mühendisliği bölümünde lisans eğitimine başladı, 2001 yılında mezun oldu. 2003 yılında Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı.