



MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



YUVARLAK ÖRGÜDE MAKİNE VE İPLİK FARKLILIKLARININ KUMAŞ ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

YUNUS EMRE KAYAOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tekstil Mühendisliği

Anabilim Dalı

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Erkan İŞGÖREN

EŞ-DANIŞMAN

Prof. Dr. Metin YÜKSEK

İSTANBUL, 2025



MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



YUVARLAK ÖRGÜDE MAKİNE VE İPLİK FARKLILIKLARININ KUMAŞ ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

YUNUS EMRE KAYAOĞLU

(523420017)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tekstil Mühendisliği

Anabilim Dalı

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Erkan İŞGÖREN

EŞ-DANIŞMAN

Prof. Dr. Metin YÜKSEK

İSTANBUL, 2025

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca derslerde ve tez çalışmam sırasında yardımlarından dolayı değerli **Dr. Öğr. Üyesi Erkan İŞGÖREN** hocam ve **Prof. Dr. Metin YÜKSEK** hocama teşekkür ederim. Yine yüksek lisans eğitimim boyunca yardımlarından dolayı çok kıymetli **Prof. Dr. İsmail USTA** hocama ayrıca teşekkür ederim. Deneysel çalışmalarımda desteklerini esirgemeyen **Botaş Nehir Tekstil İşletmeleri** yönetim kuruluna ve çok değerli çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmam ve bütün hayatım boyunca beni destekleyen sevgili aileme teşekkür ederim.

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
TABLolar LİSTESİ	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Örmeciliğin Tarihi.....	1
1.2. Örme Kumaşların Sınıflandırılması.....	4
1.2.1.Çözümlü Örme.....	5
1.2.2. Atkılı Örme.....	9
1.2.2.1. Düz Atkılı Örme.....	10
1.2.2.2. Yuvarlak Atkılı Örme	10
1.2.2.2.1. Dar Pus Atkılı Örme.....	12
1.2.2.2.2. Geniş Pus Atkılı Örme	12
1.2.2.2.3. Tek Plaka Geniş Örme	13
1.2.2.2.4. Çift Plaka Geniş Örme	14
1.3. İlmek Yapısı ve Temel İlmek Hareketleri.....	15
1.3.1. İlmek	16
1.3.2. Askı	17
1.3.3. Atlama	18
1.4. Örgü Makinesi Tanıma Ölçüleri.....	19
1.4.1. Makine Birimi.....	19
1.4.2. Makine İnceliği (İngiliz Makine İnceliği)	20
1.4.3. Makine Çapı (Pus)	21
1.4.4. Çalışma Genişliği.....	21
1.4.5. Sistem Sayısı.....	22
1.5.Örgü Kumaş Yapıları.....	23
1.5.1. Tek Plaka Kumaş Yapıları.....	24
1.5.1.1. Süprem Kumaş Yapısı	24
1.5.1.2. İki İplik Kumaş Yapısı.....	25
1.5.1.3. Üç İplik Kumaş Yapısı.....	26

1.5.1.4. Lakoste Kumaş Yapısı	27
1.5.2. Çift Plaka Kumaş Yapıları.....	28
1.5.2.1. Ribana Kumaş Yapısı	28
1.5.2.2. Kaşkorse Kumaş Yapısı.....	29
1.5.2.3. İnterlok Kumaş Yapısı	30
1.6. Örme Kumaş Parametreleri.....	32
1.7. Örme Kumaşlara Uygulanan Fiziksel Testler	34
2. MATERYAL-YÖNTEM	39
2.1. Materyal.....	39
2.1.1.Üretim Yöntemine Göre İplikler.....	42
2.1.1.1. Ring İplik	42
2.1.1.2. Open End İplik	44
2.1.1.3. Hava Jetli İplik	45
2.2. Yöntem	46
2.2.1.Makine Özellikleri	46
2.2.2.Süprem Kumaş Üretim ve Kumaş Parametreleri.....	48
2.2.3.İpliğe Uygulanan Testler	53
2.2.4.Kumaşa Uygulanan Testler	57
2.2.4.1. İlmek İplik Uzunluğu Testi	57
2.2.4.2. En-Gramaj Tayini	58
2.2.4.3. Satır Sütun Sıklığı Testi	58
2.2.4.4. En Boy Çekme Testi.....	58
2.2.4.5. Dönme Testi	58
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	59
3.1. Test Sonuçlarının İncelenmesi.....	59
3.1.1.Ham Değerler.....	59
3.1.2.24 Saat Relakse Sonrası Değerler	60
3.1.3.Ham Kumaş 90 Derece Yıkama ve Tamburlu Kurutma Sonrası Değerler	63
3.1.4.Ram Öncesi Değerler	66
3.1.5.Ram Sonrası Değerler	68
3.1.6.Ram Sonrası 90 Derece Yıkama ve Tamburlu Kurutma Sonrası Değerler	73
4. SONUÇ.....	77

KAYNAKÇA	83
ÖZGEÇMİŞ	86



ÖZET

Yuvarlak örgü makinelerinin yaygınlaşması ve düz atkılı örmeye göre yüksek hızlarda üretim yapılması ile birlikte, atkılı örme kumaş üretimi tekstil sektörü içerisinde önemli bir yere sahip olmuştur. Dokuma kumaşlara göre daha esnek ve yüksek giyim konforuna sahip olan örme kumaşlar, bu esneklik özellikleri nedeniyle boyut değiştirmelere de daha yatkın bir kumaş türüdür. Bu çalışmada, örme kumaşlardaki boyut değişimlerinin, kullanılan iplik üretim yöntemleri ve iplik üretiminde kullanılan elyaf tipleri arasındaki bağlantı incelenmiştir. Tez kapsamında ring, vortex ve open-end üretim yöntemleri ile, pamuk, polyester, pamuk-polyester, pamuk-viskon, pamuk-modal ve polyester-viskon gibi farklı elyaf karışımlarından üretilen iplikler kullanılmıştır. Elyaf ve üretim yöntemlerinin kumaş boyut değişimlerine olan etkisini gözlemlemek için, bütün iplikler ile örülen kumaşlar, aynı makine ve ortam şartlarında üretilmiş ve yine aynı şartlar altında boyama bitim işlemlerine tabi tutulmuştur.

Kumaşlara uygulanan kuru ve yaş proseslerin ardında yapılan testler sonucunda aynı hammaddelerin kullanıldığı farklı eğirme yöntemleri ile üretilen iplikler arasında en boy çekme değerleri arasında belirgin fark görülmezken, dönme değerleri open-end ve vortex iplik ile üretilen kumaşlarda daha az olmuştur.

En ve boy çekme değerleri incelendiğinde ise polyester içerikli kumaşlar pamuk ve selülozik elyaf içerikli kumaşlar ile kıyasla kuru ve yaş prosesler sonrasında daha yüksek çekmelere maruz kalırken, ram sonrasında yapılan testlerde polyester içerikli kumaşların daha az çekmeye maruz kaldığı görülmüştür.

ABSTRACT

With the widespread use of circular knitting machines and the production at higher speeds than plain weft knitting, weft knitted fabric production has gained an important place in the textile industry. Knitted fabrics, which are more flexible and have higher wearing comfort than woven fabrics, are a type of fabric that is more prone to size changes due to these flexibility properties. In this study, the connection between size changes in knitted fabrics, yarn production methods used and fiber types used in yarn production was examined. Within the scope of the thesis, yarns produced from different fiber blends such as cotton, polyester, cotton-polyester, cotton-viscose, cotton-modal and polyester-viscose were used by ring, vortex and open-end production methods. In order to observe the effect of fiber and production methods on fabric size changes, fabrics knitted with all yarns were produced under the same machine and environmental conditions and were subjected to dyeing and finishing processes under the same conditions.

As a result of the tests carried out after dry and wet processes applied to the fabrics, there was no significant difference in the aspect shrinkage values between the yarns produced with different spinning methods using the same raw materials, while the spin values were less in the fabrics produced with open-end and vortex yarn.

When the width and length shrinkage values are examined, polyester-containing fabrics are exposed to higher shrinkage after dry and wet processes compared to cotton and cellulosic fiber-containing fabrics, while the tests performed after the stenter show that polyester-containing fabrics are subject to less shrinkage.

SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ

M.Ö.	:Milattan önce
M.S.	:Milattan sonra
D	:Yuvarlak örgü makinesi kovan çapı (Pus)
E	:1 inçlik birim alana düşen iğne sayısı
N	:İğne çapı
P	:İğneler arası mesafe
t/mm	:Makine birimi (İğneler arası merkezden merkeze mesafe)
l	:İlmek iplik uzunluğu
c	:Sıra açıklığı
w	:Çubuk açıklığı
N	:İlmek alanı
cpc	:Birim kumaş boyundaki sıra sayısı
wpc	:Birim kumaş enindeki çubuk sayısı
S	:İlmek yoğunluğu
m²	:Metrekare
cm	:Santimetre
cm²	:Santimetrekare
gram/cm²	:Birim ağırlık
Ne	:Numara İngilizde 1 libredeki 840 yarda sayısı
Kg	:Kilogram
Nm	:Numara metrikte 1 gram ipliğin metre cinsinden uzunluğu
CVm	:İplik Numara Varyasyon Katsayısı
CVt	:İplik Büküm Varyasyon Katsayısı

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 El Örmesi Yapan Meryem Ana Tasviri	2
Şekil 1.2 William Lee Tarafından Tasarlanan Makine.....	3
Şekil 1.3 Farklı Yöntemlerle Oluşturulan Tekstil Yüzeyleri.....	5
Şekil 1.4 Atkılı Örmek ve Çözümlü Örmek Yüzeyi	5
Şekil 1.5 Çözümlü Örmek İlmeği Yapısı	6
Şekil 1.6 Düz Atkılı Örmek Makinesi.....	9
Şekil 1.7 Yuvarlak Atkılı Örmek Makinesi.....	9
Şekil 1.8 Çift Plaka Düz Örmek Makinesi	10
Şekil 1.9 Çorap Örmek Makinesi	12
Şekil 1.10 Açık En Yuvarlak Örgü Makinesi	13
Şekil 1.11 Tek Plaka Örgü Makinesi İlmeği Oluşumu.....	14
Şekil 1.12 Silindirik ve Kapak İğne Plakaları.....	15
Şekil 1.13 İlmeği Yapısı ve Bağlantıları	16
Şekil 1.14 Düz ilmek ve Ters ilmek Görünüşleri.....	16
Şekil 1.15 İlmeği Oluşum Aşamaları	17
Şekil 1.16 Askı Hareketinin Görünüşü	18
Şekil 1.17 Atlama Oluşumu ve Kumaştaki Görünümü	19
Şekil 1.18 Makine İnceliği	19
Şekil 1.19 Düz Örgü Makine İnceliği (Gauge)	20
Şekil 1.20 Yuvarlak Örgü Makine İnceliği (Fayn).....	20
Şekil 1.21 Makine Çapı.....	21
Şekil 1.22 Düz Örgü Makinesi Çalışma Genişliği	22
Şekil 1.23 Yuvarlak Örgü Makinesi Kilit Tertibatı.....	22
Şekil 1.24 Sırasıyla İlmeği, Askı ve Atlama Hareketleri.....	23
Şekil 1.25 Sırasıyla İlmeği, Askı ve Atlama Çelikleri.....	23
Şekil 1.26 Süprem Kumaş Yapısı	24
Şekil 1.27 Süprem Kumaş Teknik Gösterimi	24
Şekil 1.28 İki İplik Kumaş Yapısı.....	25
Şekil 1.29 İki İplik Kumaş Teknik Gösterimi.....	25
Şekil 1.30 Üç İplik Kumaş Yapısı	26

Şekil 1.31 Üç İplik Kumaş Teknik Gösterimi	26
Şekil 1.32 Tek Toplama ve Çift Toplama Lakoste Kumaş Yapısı	27
Şekil 1.33 Tek Toplama ve Çift Toplama Lakoste Kumaş Teknik Gösterimi	27
Şekil 1.34 1*1 Ribana Kumaş Görünümü	28
Şekil 1.35 1*1 ve 2*1 Ribana Teknik Gösterimi	29
Şekil 1.36 2*1 Kaşkorse Kumaş Görüntüsü	30
Şekil 1.37 2*2 Kaşkorse Kumaş Teknik Gösterimi	30
Şekil 1.38 İnterlok Kumaş Görüntüsü	31
Şekil 1.39 İnterlok Kumaş Teknik Gösterimi	31
Şekil 1.40 İlmek Yapısı	33
Şekil 1.41 Farklı Ölçülerde Gramaj Kesme Aletleri	36
Şekil 1.42 Makine Üzerinde İplik Uzunluğu Ölçümü	37
Şekil 1.43 İplik Uzunluğu Ölçümü İçin Kullanılan Hatra	38
Şekil 2.1 Çalışmada Kullanılan İpliklerin Mikroskop Görüntüleri	41
Şekil 2.2 S-Z Bükümlü İplik Görüntüsü	43
Şekil 2.3 Çalışmada Kullanılan Tek Plaka Yuvarlak Örgü Makinesi	47
Şekil 2.4 Makine Teknik Bilgileri	47
Şekil 2.5 Makine Alt Çekim Ayarları	48
Şekil 2.6 May Ayarı, Göbek Yüksekliği ve Mekik Pozisyonu	48
Şekil 2.7 İşletme Kondisyon Şartları	49
Şekil 2.8 Sentez Marka Numune Boya Kazanı	50
Şekil 2.9 Tek Boya Pamuk Reçetesi	51
Şekil 2.10 Çift Boya Polyester Reçetesi	52
Şekil 2.11 Çift Boya Pamuk Reçetesi	52
Şekil 2.12 Çalışmada Kullanılan Ram Makinesi	53
Şekil 2.13 Testin Yapıldığı Çıkırık Makinesi	54
Şekil 2.14 İplik Kıvrılma Görüntüleri	56
Şekil 3.1 24 Saat Relakse Sonrası Kumaşların En-Boy Çekme Değerleri	61
Şekil 3.2 24 Saat Relakse Sonrası Kumaşların Dönme Değerleri	62
Şekil 3.3 Ham Kumaş 90 Derece Yıkama-Kurutma Sonrası Kumaşların En-Boy Çekme Değerleri	64
Şekil 3.4 Ham Kumaş 90 Derece Yıkama-Kurutma Sonrası Kumaşların Dönme	

Değerleri	65
Şekil 3.5 Ram Öncesi Kumaşların En-Boy Çekme Değerleri.....	67
Şekil 3.6 Ram Öncesi Kumaşların Dönme Değerleri.....	68
Şekil 3.7 Ram Sonrası Kumaşların En-Boy Çekme Değerleri.....	69
Şekil 3.8 Ram Sonrası Kumaşların Dönme Değerleri	71
Şekil 3.9 Ram Öncesinden Arındırılmış Dönme Değerleri	72
Şekil 3.10 Ram Sonrası 90 Derece Yıkama-Kurutma Sonrası Kumaşların En-Boy Çekme Değerleri.....	74
Şekil 3.11 Ram Sonrası 90 Derece Yıkama-Kurutma Sonrası Kumaşların Dönme Değerleri.....	75
Şekil 3.12 Ham Kumaştan İtibaren Oluşan Kumaşların Toplam Dönme Değerleri.....	76

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 Trikot ve Raschel Çözümlü Örmek Makinelerinin Karşılaştırılması	8
Tablo 1.2 Çalışma Kapsamında Yapılacak Olan Fiziksel Testler	35
Tablo 2.1 Çalışmada Kullanılan İplik İçerikleri ve Üretim Yöntemleri	40
Tablo 2.2 Çalışmada Kullanılan İplik Numaraları	55
Tablo 2.3 Çalışmada Kullanılan Ring İplik Bükümleri	55
Tablo 2.4 Çalışmada Kullanılan İpliklerin Fikse Derecelendirmeleri	57
Tablo 3.1 Ham Kumaşlara Uygulanan Test Sonuçları	59
Tablo 3.2 24 Saat Relakse Sonrası Test Sonuçları	60
Tablo 3.3 Ham Kumaş 90 Derece Yıkama-Kurutma Sonrası Testler.....	63
Tablo 3.4 Ram Öncesi Test Sonuçları.....	66
Tablo 3.5 Ram Sonrası Test Sonuçları.....	69
Tablo 3.6 Ram Sonrası 90 Derece Yıkama-Kurutma Test Sonuçları	73
Tablo 4.1 Vorteks-Ring İplik Karşılaştırması.....	78
Tablo 4.2 Penye, Karde, Open-End İplik Karşılaştırması.....	78
Tablo 4.3 Farklı Elyaf Tipleri ile Üretilen İpliklerin Karşılaştırması	79
Tablo 4.4 Pamuk-Polyester İpliklerin Ram Sonrası Karşılaştırması	80
Tablo 4.5 Pamuk-Polyester İpliklerin Ram Sonrası Yıkama-Kurutma Sonrası Karşılaştırması	80
Tablo 4.6 Selüloz Elyafı İpliklerin Ram Sonrası Karşılaştırması.....	81
Tablo 4.7 Selüloz Elyafı İpliklerin Ram Sonrası Yıkama-Kurutma Karşılaştırması	81

1. GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı yapısı gereği boyut değişimlerine yatkın olan örme kumaşların, farklı aşamalarındaki boyutsal değişimlerini inceleyerek, bu parametrelerin kullanılan iplik üretim yöntemlerine ve hammaddesine bağlı ilişkisini ortaya çıkarmaktır.

Örgü kumaşlar yapısı gereği üzerinde fazlaca gerilim bulundurmaktadır. Bunlar; iplik bükümünden gelen gerilim, ilmek oluşumunda ortaya çıkan ve ipliğin eski haline dönme eğiliminden oluşan gerilimlerdir. Örgü kumaşlar makineden çıktıktan sonra hem ham bekleme sürecinde hem de ıslak işlem gördükten sonra bu gerilimlerin bir kısmını üzerinden atma eğilimindedir. Bu da kumaşta enden ve boydan çekme ya da uzamaların meydana gelmesine sebep olur. Ayrıca may dönmesi olarak bilinen ilmek sütunlarının kumaş ekseninde spiral bir şekil alması da son kullanım için önemli bir sorundur.

Dokuma kumaşa göre daha fazla esnekliğe sahip olan örme kumaşlar elyaf teknolojisindeki gelişmelere de bağlı olarak daha yüksek bir konfor sunarak tekstil sektöründe özellikle de hazır giyim ve konfeksiyon alanında söz sahibi olmuştur. Bununla birlikte farklı yöntemlerle üretilen iplikler, iplik numarası, kullanılan elyaf özellikleri ile birlikte iki ve daha fazla farklı tür elyafın karıştırılması ile üretilen ipliklerden üretilen kumaşların tutumları da farklı olmaktadır.

Bu çalışma ile farklı elyaflar ile üretilen ring, open-end ve vortex iplik yapılarından imal edilen kumaşların boyut değişimleri karşılaştırılarak iplik özellikleri ile arasındaki bağlantı irdelenecektir.

1.1. Örmeciliğin Tarihi

El örmeciliğine ait ilk bulgular ve yazılı kaynaklar M.Ö. 8. yüzyılda Yunan şair Heseidos'un hayvan kılından örülmüş ayakkabı astarından söz etmektedir. İlk örme kalıntıları ise M.S. 6. yüzyıla ait Mısır'da kullanılan çoraplardan elde edilmiştir.

Örme alanında ilk yazılı kaynak ise 1154 yılında İngiltere Kralı II. Henry tarafından yayınlanan 'yünlü örme kumaş ithali' ne dair bir kararnamedir. Almanya'nın Frankfurt

şehrindeki eski yazılı kayıtlarda ise 1365’de “Örgücü Katherine” adlı bir kadının ve 1484’de “Örgücü Hans” adlı bir erkeğin adına rastlanmaktadır

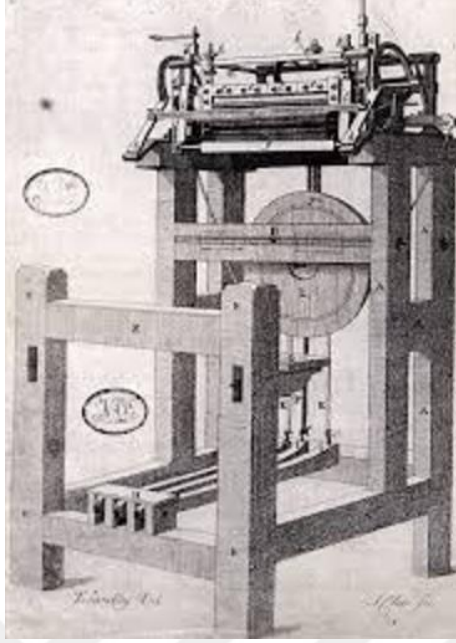
İlk görsel kaynak ise yine Almanya’nın Buxtehuder kilisesinin mihrabında bulunan 1405 yılında ressam Bertram tarafından yapılmış tabloda Meryem Ana’nın yanında oturan Hazreti İsa için yaptığı el örmesi tasvirinde rastlanmıştır. (Şekil 1)



Şekil 1.1 El Örmesi Yapan Meryem Ana Tasviri

Bir diğer kanı ise Manş denizinde bulunan Jersey adasında 14. Yüzyıla dayanan ve balıkçılıkla uğraşan erkekler için eşleri tarafından örülen yünlü kumaşlardır. Bu kumaşlar da isimlerini bulundukları adadan alarak Jersey olarak adlandırılmıştır. Bu da örmeciliğin bu yüzyıllarda yayılmaya başladığını göstermektedir.

Örme kumaş oluşturmak için kullanılan ilk mekanik sistem 1589 yılında İngiltere’de William Lee tarafından geliştirilmiştir. Yatay bir iğne plakası üzerinde esnek uçlu iğnelerin bulunduğu bu makine aynı anda 16 ilmek yapabilme kapasitesiyle dakikada 600 ilmek yapan bir çorap örme makinesi idi. [1] (Şekil 2)



Şekil 1.2 William Lee Tarafından Tasarlanan Makine

1758 yılında Jedediah Strutt yatay durumdaki iğne yatağına, dikey durumda bir iğne yatağı daha ekleyerek ilk çift iğne yataklı örme makinesini yapmıştır.[2] 1789 yılında Fransız Decroix Wise, dairesel bir yatak üzerine iğneleri dizerek ilk yuvarlak örme makinesini yapmıştır. Bu makine sayesinde sağa sola hareket eden kilit sisteminden kaynaklı zaman kaybı azaltılmış ve üretim hızı artmıştır.

1847’de ise İngiliz Matthew Townsend, dilli iğneyi bularak örme tarihinde yeni bir çıkır açar. Bu buluş, uzun zamandır bilinmekte olan kancalı iğnelerdeki baskı işlemini ortadan kaldırıp mekanizmasını kolaylaştırarak el tezgâhlarının süratlenmesini ve dolayısıyla maliyetlerin azalmasını sağlamıştır. [3]

1876 yılında ise D. Griswold silindirik iğne yatağı üzerine dik konumda bir iğne plakası daha yerleştirerek çift plakalı örme makinesini geliştirmiştir. Bu makine ile her iki yüzeyi de düz görünümlü, elastikiyeti yüksek bir kumaş olan ribana kumaş üretilmeye başlanmıştır.

1910 yılında Amerikalı Robert Walter Scott ise İnterlok kumaş için patent almıştır. Bu kumaşın özelliği ise normal bir ribanaya göre iki kat daha ince çalışabilmektedir. [4]

1960’lı yıllarda elektronik sistemlerin örme makinelerine entegre edilmesi ile birlikte örgü sektörü hızla gelişmeye başlamıştır. Bu alandaki en büyük atılımı ise Morat firmasının ürettiği elektronik iğne seçmeli örgü makinesi ile 1987 yılında Relanit

teknikini tanıtan Mayer & Cie firması tarafından yapılmıştır. Bu sistemde iğne ve platinler arasında ters hareket oluşturarak iğne hareket miktarı azaltılmıştır. Bunun sonucunda makinelerde önemli miktarda hız artışı sağlanarak üretim miktarı artarken örgü kumaş üretim maliyeti azaltılarak, örme kumaşa olan talebin artması sağlanmıştır. [4]

Günümüzde yuvarlak örme makineleri, yüksek üretim performansları nedeniyle, metre işi örülmüş örgü yüzeylerin üretiminde; düz örme makineleri ise fully fashion (forma göre örme) örgü yüzeylerin üretiminde daha çok kullanılmaktadır. Ayrıca örme makineleri, yüksek desenlendirme olanakları nedeniyle fantezi giyim ve dış giyim ürünlerinin üretiminde de yaygın olarak kullanılmaktadır

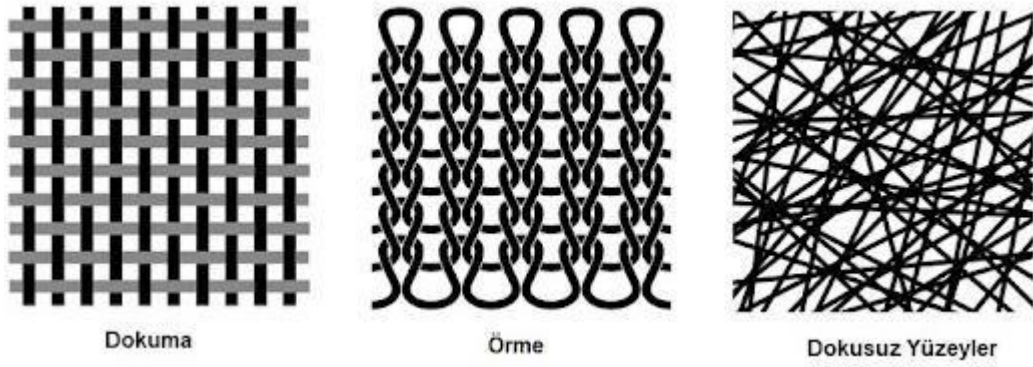
1.2. Örme Kumaşların Sınıflandırılması

Örgü kumaş yüzeyi 3 temel tekstil yüzeyi oluşturma tekniğinden birisidir. Diğer yöntemler dokuma kumaş ve dokusuz tekstil yüzeyleridir.

Dokuma kumaş atkı ve çözgü ipliklerinin belirli sıralar ile birbirlerinde 90 derece açı yapacak şekilde alt ve üstlerinden geçirilmesi şeklinde oluşmaktadır. Örme kumaşa kıyasla daha az esnek bir yapıya sahiptir. [5]

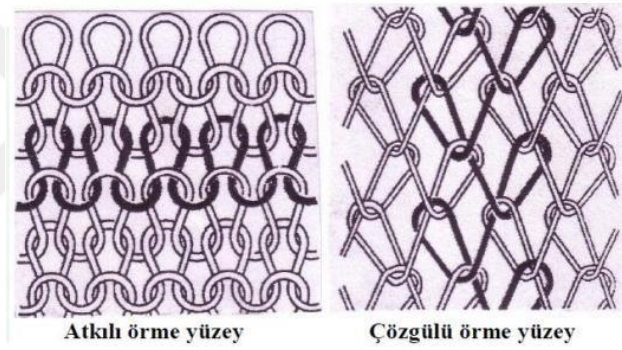
Dokusuz tekstil yüzeyi ise kesikli ya da filament elyafın iplik haline gelmeden tek veya çok katlı tülbent haline getirilip mekanik, kimyasal, ısı yöntemleri ile bir yüzey oluşturulması ile elde edilir. Bu tekstil yapısı diğer iki yöntemle göre daha düşük mukavemete sahiptir ve genellikle tek kullanımlık ürünlerde tercih edilmektedir. [6]

Örme kumaş ise çözgü ipliklerin tek tek ya da topluca iğne ve yardımcı elemanlar vasıtası ile ilmek oluşturulması ve bu ilmeklerin yan yana ve üst üste birbirine bağlanması ile oluşturulan tekstil yüzeyleridir.



Şekil 1.3 Farklı Yöntemlerle Oluşturulan Tekstil Yüzeyleri

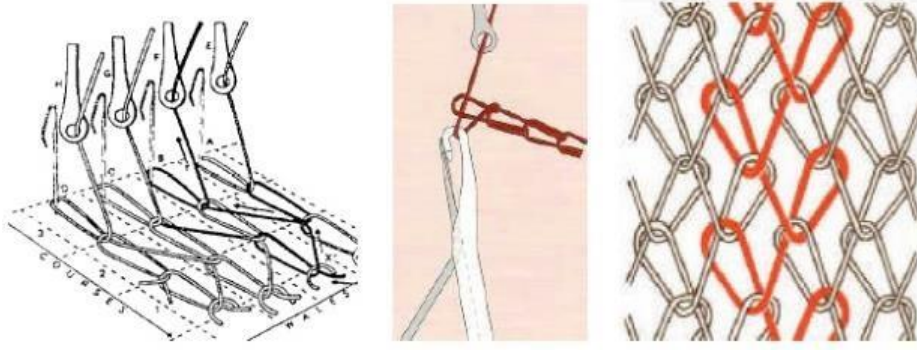
Örne kumaşlar üretim teknikleri bakımından ikiye ayrılmaktadır. Bunlar; atkılı örme ve çözgülü örmedir.



Şekil 1.4 Atkılı Örme ve Çözgülü Örme Yüzeyi

1.2.1. Çözgülü Örme

Çözgü levendinden gelen ipliklerin topluca hareket eden iğnelere beslenmesi ve oluşan ilmeklerin yan yana birbirine bağlanması sonucu elde edilen kumaş türüdür. Çözgülü örme teknolojisinde her iğneye en az bir iplik beslenmek zorundadır. Bütün iğnelere ayrı iplik beslenmesi sebebiyle üretimi en hızlı örme kumaş türüdür. Atkılı örme de iplik kumaş enince hareket ederken, çözgülü örmede kumaş boyunca hareket etmektedir.



Şekil 1.5 Çözgülü Örme İlmek Yapısı

Çözgülü örme kumaşlar giysilik olarak bayan iç giyim, mayoluk kumaşlar, spor giysiler, takım elbiselikler, boyun atkısı, astarlık kumaşlar, havlu ve pelüş kumaşlar olarak kullanılırlar. Ev tekstilinde çok yoğun olarak tül perdelikler, masa örtüleri, döşemelik kumaşlar, pelüş, dantel havlu kumaşlar, toz bezleri, yatak çarşafı, kilim ve şemsiyelik kumaşlar olarak kullanılır. Endüstriyel alanda ise tıbbi malzemelerde uçak yalıtımında, balık ağı, ayakkabı ve çantalarda kullanılır.

Çözgülü örme makineleri raschel ve tricot olarak iki ana gruba ayrılabilir. Bir makinenin raschel veya tricot olduğunu anlamak için geçmişte iğne tipine bakmak yeterliydi. Geçmişte tricot makinelerde esnek uçlu iğne, raschel makinelerde ise kancalı uçlu iğne yaygın olarak kullanılmaktaydı. Ancak modern makinelerde üretim hızlarını artırmak için her iki tip makinede de bileşil iğne kullanımı tercih edilmektedir. Bu sebeple günümüzde iğne tipine göre ayırım yapmak mümkün değildir.

Günümüzde bu ayırımı yapmak için platin yapısı ve platinin ilmek oluşumundaki görevine bakmak gerekmektedir.

Tricot makinelerindeki platin yapısı tek plakalı yuvarlak örme makinelerindeki platinlere benzerdir. Boğazlı yapıdaki platinler, iğneler yeni bir ilmek oluşturmak için yukarı doğru hareket ederken, kumaş platinlerin boğaz kısmı tarafından sabit tutularak yukarı doğru hareket etmesi engellenir.

Raschel makinelerde ise platinlerde boğaz kısmı bulunmamaktadır. Kumaş yüksek sarma gerilimi ile kontrol altında tutularak yukarı hareket etmesi engellenir. Raschel makinelerde yüksek gerilime ihtiyaç duyulduğu için örülen kumaş iğnelere 170 derecelik bir açı yapacak şekilde sarım bölgesi tarafından çekilir. Tricot makinelerinde yüksek gerilime ihtiyaç olmadığı için bu açı 90 derecedir.

Trikot örme makinelerinde üretilen kumaşlar, Raşel örme makinelerinde üretilen kumaşlara oranla daha esnek yapıdadır. [7]

Raschel ve tricot örme makinelerinin karşılaştırması aşağıdaki tabloda yapılmıştır. (Tablo 1.1) [8]



Tablo 1.1 Trikot ve Raschel Çözümlü Örm Makinelerinin Karşılaştırılması

Triko çözgü örme makinesi	Raschel çözgü örme makinesi
Geçmişte esnek uçlu iğne kullanılırdı ancak günümüzde bileşik iğne kullanılıyor	Rachel makinelerde, bir tel veya bıçakla birlikte kancalı uçlu iğnesi kullanılırdı, günümüzde bileşik uçlu iğne kullanılıyor.
Makine inceliği 1 inçteki iğne sayısı ile belirlenir.	Makine inceliği 2 inçteki iğne sayısı ile belirlenir.
Zincir bağlantı numaralandırması 0, 1, 2, 3, ...vb. şeklinde yapılır.	Çift sayılarla numaralandırılmış zincir halkası 0, 2, 4, ...vb. şeklinde yapılır.
İlmek başına 3 bağlantı vardır	İlmek başına 2 bağlantı vardır
Platinin işlevi kumaşı tutmak ve desteklemektir	Platin iğne yükselirken ilmekleri aşağıda tutma işlevini görür
Platinler iğnelerden asla uzaklaşmaz	Platinler örgü döngüsünün geri kalanında iğnelerden uzaklaşarak makinenin arkasına doğru hareket edebilirler
Kumaş, iğne çubuğuna neredeyse dik açıyla, silindire doğru çekilir	Kumaş, iğnelere neredeyse paralel olacak şekilde iğnelerden aşağı doğru 120°-160° açıyla çekilir
Kılavuz çubuklar makine gövdesinin arkasından önüne doğru numaralandırılmıştır	Kılavuz çubuklar makine ön tarafından numaralandırılır
Yüksek hızlı üretim	Düşük hızlı üretim

1.2.2. Atkılı Örme

Çözümlü örmenin aksine bir yüzey oluşturmak için ipliğin teker teker hareket eden iğnelere beslenmesi ile ve oluşan ilmeklerin yan yana bağlanması esasına dayanan teknoloji atkılı örme olarak adlandırılmaktadır.

İğnelerin üzerinde taşıdığı plakaya göre isimlendirilen atkılı örmecilik temelde ikiye ayrılmaktadır. Bunlar; düz atkılı örme (Şekil 1.6) ve yuvarlak atkılı örmedir. (Şekil 1.7) [9]



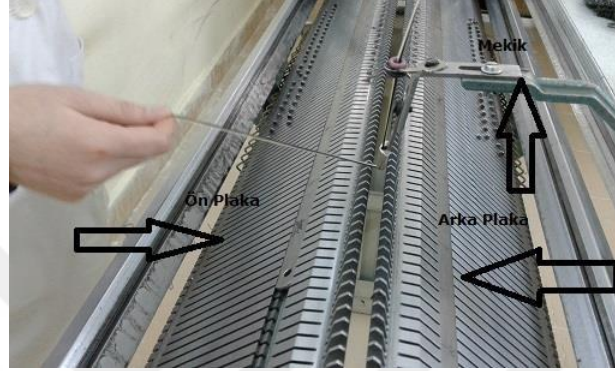
Şekil 1.6 Düz Atkılı Örme Makinesi



Şekil 1.7 Düz Atkılı Örme Makinesi

1.2.2.1. Düz Atkılı Örme

Düz atkılı örme makineleri, üzerinde iğnelerin bulunduğu düz yapıdaki tek ya da birbirine açılı şekilde yerleşik olan iki adet plakadan ve yardımcı elemanlardan oluşmaktadır. Bu sistemde iğne plakası sabit dururken iğnelere hareket veren kilit mekanizması plaka boyunca hareket etmektedir. [10]



Şekil 1.8 Çift Plaka Düz Örme Makinesi

Tek plakalı düz örme makinelerinde sadece RL ilmek sistemli kumaşlar örülebiliyorken, çift plakalı düz örme makinelerinde ise RR, LL sistemli kumaş üretimi yapılmaktadır. [11] Düz örme makinelerinde bobinden sağımı yapılan iplik, bir kılavuzdan geçerek iğnelerin ağzına beslenmektedir. İpliğin beslenmesi ile iğnenin hareketi senkronize halde gerçekleşir. Oluşan ilmek satırları üst üste bağlanarak bir yüzey haline gelir. Alt çekim ve sarım mekanizması ile oluşan kumaş makine altında sarılır. Tekstil endüstrisinde triko olarak da bilinen düz örme teknolojisinde giysiler örme işlemi sırasında şekillendirilir. Kol ve etek kısımları ilmek artırılması ya da eksiltilmesi ile giysi dikime hazır hale gelir.

1.2.2.2. Yuvarlak Atkılı Örme

Yuvarlak örme makinelerinde iğneler silindirik şeklindeki iğne kovanı üzerinde bulunmaktadır. Bu sistemin düz atkılı örme teknolojisinden en büyük farkı kilit tertibatının sabit iğne kovanının hareketli olmasıdır. Düz örme makinesinde kilit tertibatı hareket ederek iğnelere hareket verirken, yuvarlak atkılı örmeye iğnelerin üzerinde bulunduğu kovan dönerek iğnelerin sırasıyla kilit tertibatından geçmesini ve hareket etmesini sağlamaktadır.

Düz örme makinelerine göre sekiz kata daha hızlı çalışabilen yuvarlak örgü makinelerinde çok daha hızlı üretim yapılabilir. Silindir şeklindeki kovanı çevreleyen kilit tertibatları vasıtası ile aynı anda yüzlerce ilmek oluşum noktası elde edilebilmektedir. Her bir kilit mekanizması kendi ilmek satırını örmeye devam ederken kendinden önceki ilmek satırının üstüne bağlanarak kumaş yüzeyi oluşturmaktadır. [12]

Yuvarlak ve düz atkılı örme makinelerindeki parçalar ve görevleri birbirine benzemesine rağmen kumaş üretim yöntemi ve yapısı arasında farklar mevcuttur. Düz örme makinelerinde bir giysi parçasının farklı bölümleri ayrı ayrı ve açık en şeklinde üretilerek daha sonra birleştirilmektedir. Yuvarlak örme makinelerinde ise silindir şeklindeki kovan üzerindeki iğnelerin oluşturduğu kumaş yüzeyi tüp formunda silindirik şeklinde üretilmekte ve makinenin alt kısmında yer alan çekim-sarım bölgesinde uzun metrajlar ile sarılmaktadır.

Yuvarlak örme makinelerinde silindir iğnelere 90 derece açı yapacak şekilde yerleştirilen ve iğne rayı ile çift plakalı yuvarlak örme makineleri elde edilmektedir. Silindir şeklindeki iğne rayında bulunan iğnelere “silindir iğnesi” olarak adlandırılırken, bu iğnelere dik konumda yerleştirilen ray üzerindeki iğnelere ise “kapak iğnesi” denilmektedir. [13]

Yuvarlak örme makineleri genellikle silindir iğne kovanının çap ölçüsü olarak bilinen ve inç cinsinde bu silindir çapı ile kovan üzerindeki bir inçlik alanda bulunan iğne sayısı olarak ifade edilen makine inceliği ile tanımlanır. Makine çapı pus (D), makine inceliği ise fein (E) olarak ifade edilmektedir.

Yuvarlak örme makineleri E2,5’ten E60’a kadar olmaktadır. Ancak bazı önemli makine firmalarını araştırma geliştirme faaliyetleri ile bu incelik E80’e kadar çıkmaktadır.

Makine çapı ise 5 inçten 36 inçe kadar olabilmektedir. Bazı özel makinelerde bu çap 60’a kadar çıkmaktadır.

Yuvarlak örgü makinelerinden çıkan kumaşın enini pus değeri belirlerken, kumaş sıklığını makine inceliği belirlemektedir. Üretilen kumaşın kullanım alanına doğrudan etkisi olan pus değerine göre bu makineler dar pus yuvarlak örme ve geniş pus yuvarlak örme olarak ikiye ayrılmaktadır.

1.2.2.2.1. Dar Pus Yuvarlak Atkılı Örmek

Dar pus örmek makineleri genellikle çorap ve iç çamaşırı üretiminde kullanılır. Yuvarlak örgü makinelerinde kumaş tüp halinde örüldüğü için çorap ve iç çamaşırı gibi ürünlerin üretiminde tercih edilir. Bu sayede kenarı dikişsiz, esnek ve vücudu rahatsız etmeyen ürünler üretilmiş olur. 22 pusa kadar olan makineler bu kapsamda değerlendirilebilir. Tek plaka (süprem), ribana ve interlok makinelerde dar pus örmeciliği yapılmaktadır. [14]



Şekil 1.9 Çorap Örmek Makinesi

1.2.2.2.2. Geniş Pus Yuvarlak Atkılı Örmek

Dar pus örmek makinelerinin dışında kalan ve 60 pusa kadar çıkan yuvarlak örmek makineleri bu kapsamda değerlendirilir. Dar pus makinelerde üretilen kumaş dikişsiz halde kullanılabilmekteyken geniş pus makinelerde üretilen kumaşlar uzun metrajlar halinde üretilip, daha sonra üretilecek ürüne göre kesim-dikim işlemleri geçirmektedir. Bu makinelerde örülen kumaşlar alt çekim ve sarım bölgesinde makineden çıktığı gibi tüp halinde ya da kumaşın bir kenarından kesici bir bıçak vasıtası ile kesilip, açılarak açık en şeklinde sarılabilmektedir. Bu tercih kumaşın yapısı, göreceği ıslak işlemlere göre belirlenmektedir.



Şekil 1.10 Açık En Yuvarlak Örgü Makinesi

Geniş pus yuvarlak örgü makineleri tek plaka ya da çift plakadan oluşabilmektedir.

1.2.2.2.3. Tek Plaka Geniş Örme

Tek plaka yuvarlak örme makineleri silindir halinde üzerinde iğnelerin bulunduğu bir kovandan oluşan makinelerdir. Bu makinelerin çalışma prensibi şu şekildedir, cağıklardan sağılan iplik, kontrol tertibatından geçtikten sonra ipliğin iğnelerin yukarı doğru hareket ettiği noktaya kadar beslenir. İplik kontrol tertibatının görevi makineye beslenen ipliğin yabancı maddelerden ayrılması, bütün ilmek oluşum bölgelerine sabit ve aynı gerginlikte gitmesini sağlamaktır. Ayrıca herhangi bir iplikteki kopuş durumunda makineyi durdurarak kumaştaki devamlılığın sağlanması ve kumaş atığı sorununun önüne geçmektedir.

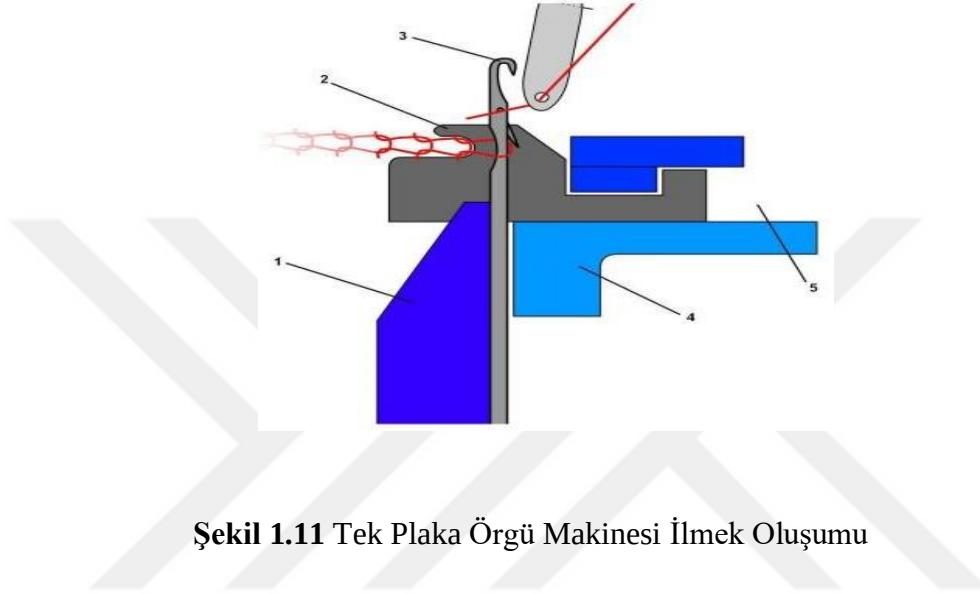
İplik kontrol tertibatından geçen iplikler mekiklere ulaşmaktadır. Mekiklerin esas görevi ipliği iğnelerin ağzına beslemektir. Yuvarlak örgü makinelerinde mekikler sabit iğneler hareketlidir. Mekikler çok fazla sürtünmeye maruz kaldığı için genellikle seramik ya da zirkonyum gibi dayanıklı malzemelerden üretilmektedir.

Tek plaka yuvarlak örme makinelerinin çift plaka yuvarlak örme makinelerinden en temel farkı üretilen kumaşın bir yüzünde ilmekler düz görünürken, diğer yüzeyinde ters ilmekler görülmektedir. Bu sistem RL ilmek sistemi olarak da adlandırılır. [15]

İlmeğin oluşumu sırasında iğneler yukarı yönlü hareket ederken daha önceki aşamalarda oluşan ilmeğin yukarı hareket etmesini engelleyen platinler bulunmaktadır. Bu sistem

tricot çözgülu örme makinelerindeki platin yapısı ile benzerdir. Platinleri iğnelerin hareketine dik şekilde hareket ederek boğaz kısmı sayesinde kumaşı sabit tutmaktadır.

Tek plakalı örme makinelerinde süprem, lakost, iki iplik, üç iplik gibi farklı kumaş türleri üretilebilmektedir. Bunların dışında da farklı iğne dizilimleri ve hareketleri ile birçok farklı kumaş türü üretilebilmektedir.



Şekil 1.11 Tek Plaka Örgü Makinesi İlmek Oluşumu

1.2.2.2.4. Çift Plaka Geniş Örme

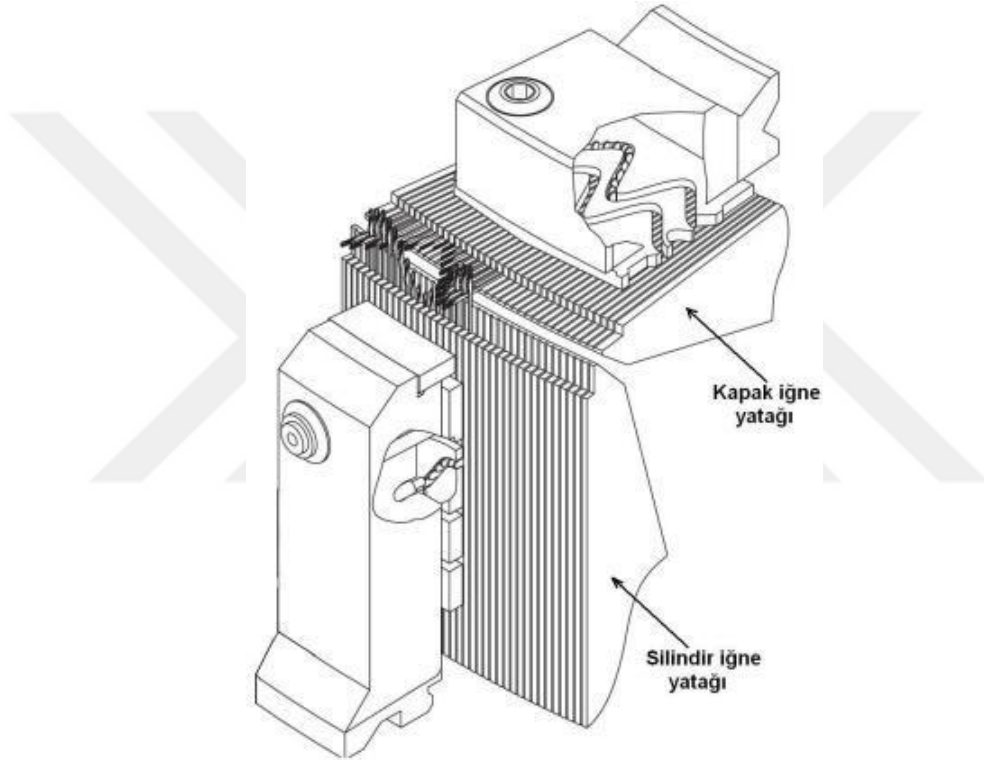
Çift plaka yuvarlak örgü makinelerinde tek plaka örme makinelerindeki silindir plakasına ilave olarak, bu plakanın üstüne yerleştirilen ve silindir iğnelerine 90 derece açı yapacak şekilde kapak iğnelerinin bulunduğu bir iğne plakası daha bulunmaktadır.

Tek plaka yuvarlak örgü makinelerinde kumaşın yukarı yönlü hareketini engelleyen platinler bulunmaktayken, çift plaka makinelerde platin bulunmamaktadır. Bunun yerine ilmek oluşumu sırasında silindir ve kapak iğneleri birbiri için platin görevi görmektedir.

Çift plaka örgü makinelerinde üretilen kumaşların bir yüzünde silindir iğneleri tarafından oluşturulan ilmekler görünürken diğer yüzünde kapak iğneleri tarafından oluşturulan ilmekler görülmektedir. Bu sebeple tek plakada örülen kumaşların aksine kumaşın iki yüzeyinde de aynı ve düz ilmeklerin yer aldığı bir görüntü elde edilmektedir. Bu yapı genellikle RR ilmek sistemidir. Ancak iki ucu kancalı dilli iğnelerin kullanıldığı çift

plakalı makinelerde kumaşın her iki yüzeyinde de ters ilmekler görünür. Bu yapı ise LL sistemidir.

Çift plaka makinelerde ribana, kaşkorse, interlok gibi çift yüzeyli kumaşlar üretilmektedir. Farklı iğne dizilimleri ve desenlendirme teknikleriyle Selanik, ottoman, doubleface interlok gibi farklı kumaş türleri de üretilmektedir. [16]



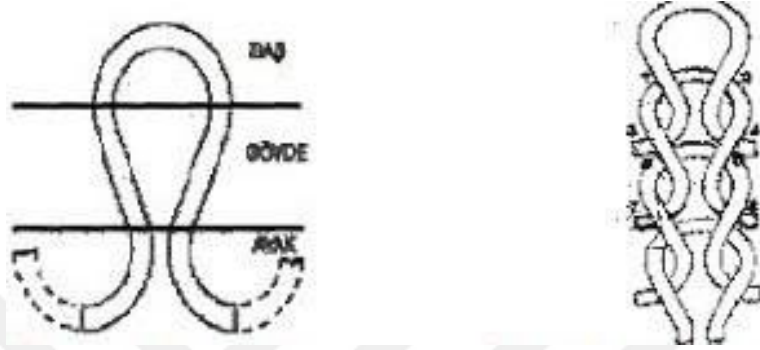
Şekil 1.12 Silindir ve Kapak İğne Plakaları

1.3. İlmek Yapısı ve Temel İlmek Hareketleri

Bir atkılı örme kumaşın en temel yapıtaşı ilmektir. İlmek olmadan bir örgü kumaşın oluşabilmesi mümkün değildir. Bununla birlikte bir örme kumaşta iğne hareketleriyle oluşturulabilecek 3 adet hareket vardır. Bunlar ilmek, askı ve atlamadır.

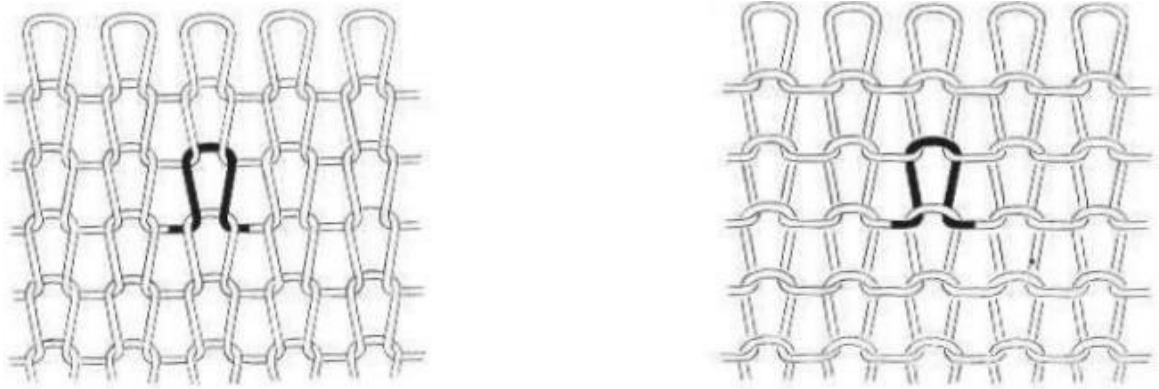
1.3.1. İlmek

Bir ilmek baş, gövde ve ayak olmak üzere 3 kısımdan oluşur. Diğer ilmeklerle yan yana ve üst üste bağlantı yapmayan bir ilmek de tek başına bir kumaş yüzeyi oluşturamaz. Bir ilmek altındaki, üstündeki ve iki yanındaki ilmeklerle baş ve ayak kısımlarından toplam 8 adet bağlantı noktası ile bağlanır. [17]



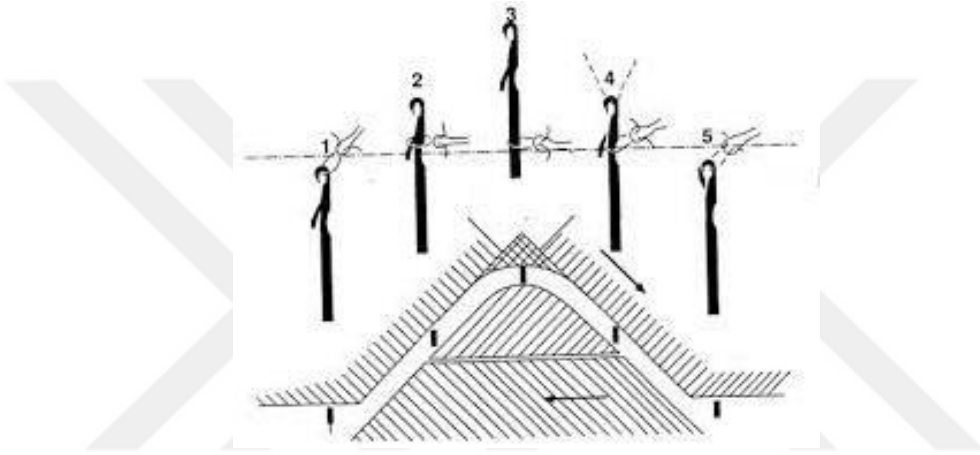
Şekil 1.13 İlmek Yapısı ve Bağlantıları

Bir ilmeğin kumaşta iki çeşit görüntüsü vardır. Bunlar düz ilmek ve ters ilmektir. Düz ilmekte ilmeğin sadece gövde kısımları görünür ve kumaşın bu yüzey “teknik ön” olarak adlandırılır. Ters ilmek ise ilmeğin ayak ve baş kısmının görüldüğü, kumaş yüzeyinin “teknik arka” olarak adlandırıldığı görüntüdür. Teknik ön ve teknik arka yüzler kumaşın konfeksiyon işlemlerinde doğru şekilde kullanılabilmesi için önemlidir.



Şekil 1.14 Düz ilmek ve Ters ilmek Görünüşleri

Bir ilmeğin oluşabilmesi için iğnenin tam bir hareketi tamamlaması gerekmektedir. İğneler bu hareketi kilit tertibatı üzerinde bulunan çeliklerden alırlar. İğne yukarı doğru hareket etmeye başladığında, iğnenin ağzındaki ilmek sabit durduğu için iğnenin dili açılarak yukarı doğru çıkar. Bu anda mekik iğnenin ağzına ipliği beslemektedir. Yine çelikten aldığı hareketle aşağı doğru harekete başlar. Bu esnada daha öncesinde iğnenin gövdesinde bulunan ilmek iğne dilini kapatarak yeni beslenen ipliğin iğnenin ağzında kalmasını sağlar. İğne en alt noktaya indiğinde dilin üzerindeki ilmek iğneden kurtularak iğnenin ağzındaki ilmeğin içinden geçerek yeni ilmeği oluşturmuş olur.



Şekil 1.15 İlmek Oluşum Aşamaları

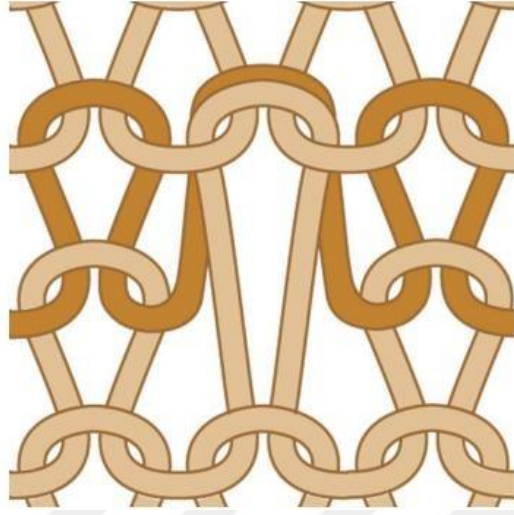
Kumaş yüzeyinde yan yana duran ilmekler ‘ilmek satırı’ olarak adlandırılırken, üst üste duran ilmekler ‘ilmek sütunu’ olarak adlandırılır.

1.3.2. Askı

Askı işlemi ilmeğin iğne ağzında en az bir ilmek sırası kadar bekletilmesidir. Bununla birlikte birden fazla ilmek satırı boyunca da bekletilebilmektedir. Kumaşta daha uzun ilmek boşlukları şeklinde görülmektedir. Kumaşın mukavemetinde azalmaya sebep olsa da görünüş ve desenlendirme teknikleri açısından önemli bir harekettir ve sıklıkla kullanılmaktadır.

Bir askının oluşumu şu şekilde gerçekleşmektedir; ilmek oluşumundaki gibi iğne yukarı doğru harekete başladığında iğnenin ağzındaki ilmek iğnenin dilini açar, ancak ilmek iğne gövdesine düşmeden iğnenin ağzına yeni iplik beslenir. Bu anda iğnenin ağzında iki ilmek bekletilmektedir. Bir sonraki ilmek oluşum bölgesinde iğne tekrar yukarı doğru

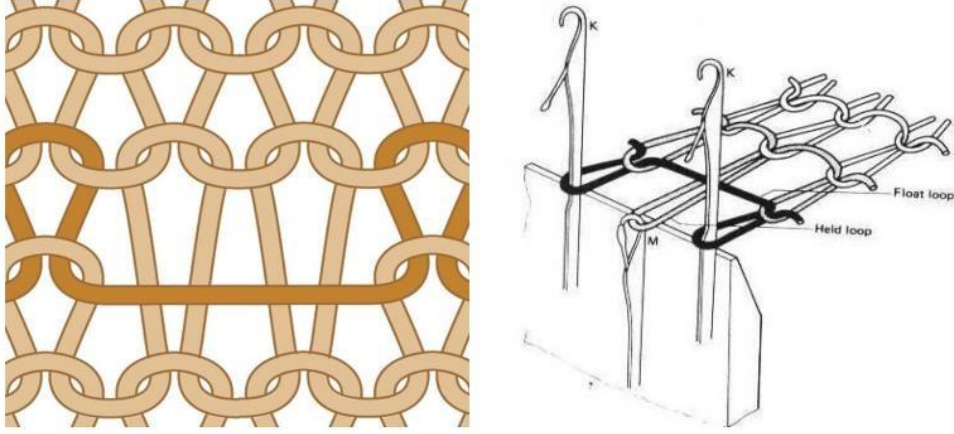
harekete başladığında, iğnenin ağzında bekleyen iki ilmek birlikte iğnenin gövdesine düşer ve yeni oluşturulan ilmeğin içinden geçerek hareketi tamamlar. [18]



Şekil 1.16 Askı Hareketinin Görünüşü

1.3.3. Atlama

Bu hareket aslında bir işlem değil, bekleme hareketidir. Ağzında ilmek olan bir iğne en az bir ilmek oluşum bölgesinde hareket etmeyip bekleyerek kumaşta imek satırında bir boşluk bırakma işlemidir. Askı hareketinde ise bu boşluklar ilmek sütunu boyuna oluşmaktaydı. Yine bu işlem de kumaş mukavemetinde azalmaya sebep olmaktadır. Kumaştaki toplam ilmek ve askı hareketlerinin %50'sinden fazla olmaması önerilmektedir. [18]



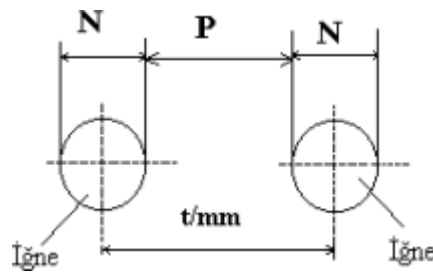
Şekil 1.17 Atlama Oluşumu ve Kumaştaki Görünümü

1.4. Örgü Makinesi Tanıma Ölçüleri

Örgü makinelerini tanımlamak ve teknik özelliklerini belirlemek için bazı tanımlamalar kullanılmaktadır. Bu tanımlamalar hem makinenin özelliklerini belirtmek hem de üretilecek kumaşın fiziksel özelliklerine doğrudan etki ettiği için önemli parametrelerdir. Bu tanımlamalar şu şekildedir;

1.4.1. Makine Birimi

Örme makinelerinin en temel birimlerinden olan makine birimi, iğne aralığı mesafesi olarak tanımlanır ve aynı iğne sırası üzerinde bulunan iki iğnenin birbirlerine olan iğne merkezinden iğne merkezine olan uzaklığı ile ölçülür. Makine birimi 't' ile sembolize edilip DIN 60917'ye göre milimetre cinsinden ifade edilir.



Şekil 1.18 Makine İnceliği

Burada P iğneler arası mesafeyi, N iğne çapını göstermektedir.

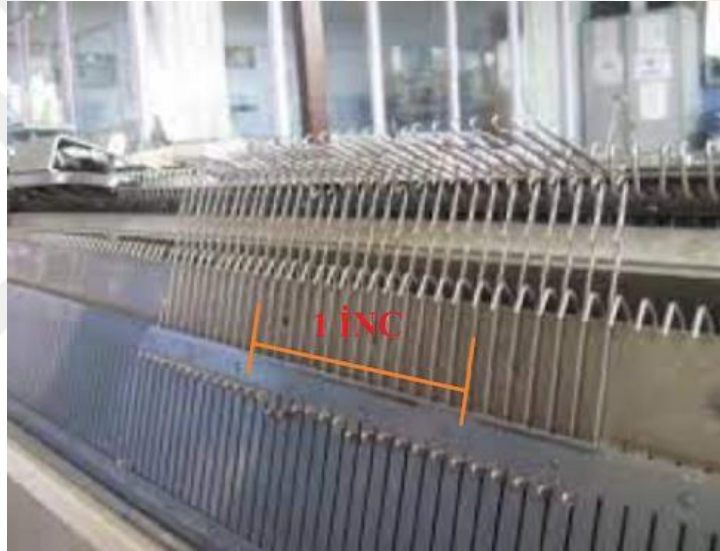
Makine inceliği ise iğneler arası mesafe ile bir iğnenin çapının toplamına eşittir.

$$t/mm=N+P [16]$$

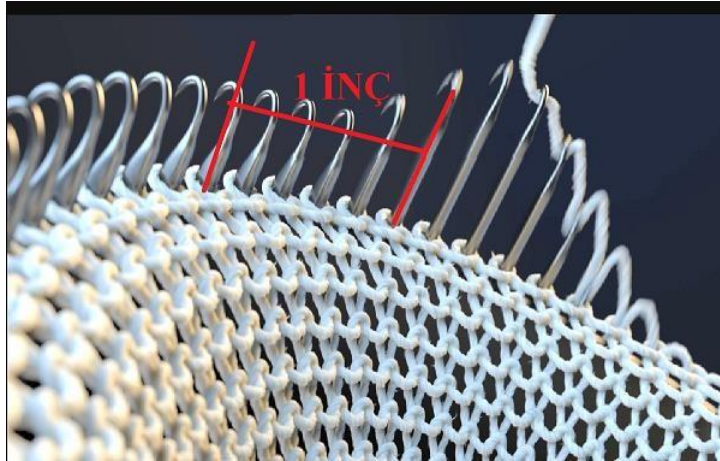
1.4.2. Makine İnceliği (İngiliz Makine İnceliği)

İngiliz makine inceliği aynı iğne sırasında 1 inçlik mesafede bulunan toplam iğne sayısı olarak ifade edilir. Makine inceliği düz örme makinelerinde ‘Gauge’, yuvarlak örme makinelerinde ise ‘Fayn’ olarak isimlendirilir, sembolü ‘E’ ile gösterilir.

Örülecek olan kumaştaki sütun sıklığı makine inceliği ile doğrudan ilgilidir.



Şekil 1.19 Düz Örgü Makine İnceliği (Gauge)



Şekil 1.20 Yuvarlak Örgü Makine İnceliği (Fayn)

1.4.3. Makine Çapı (Pus)

Makine çapı yuvarlak örme makinelerinde silindir iğnelerinin üzerinde bulunduğu iğne kovanının çapı olarak ifade edilir. Makine çapı (pus) inç cinsinden ifade edilir.

Makine çapı örülecek kumaşın eni hakkında doğrudan etkiye sahiptir. Örme kumaşlar ihtiyaç duyulan kumaş enine göre doğru pusta bir makinede üretilmektedir.



Şekil 1.21 Makine Çapı

1.4.4 Çalışma Genişliği

Çalışma genişliği ise düz örme ve çözümlü örme makinelerindeki bir sıradaki en sol ve sağdaki iğne arasındaki mm cinsinden mesafedir. Düz örme makinelerinde iğne plakası üzerindeki iğne sayısı artırılarak ya da azaltılarak çalışma genişliği değiştirilebilmektedir. [16]



Şekil 1.22 Düz Örgü Makinesi Çalışma Genişliği

1.4.5. Sistem Sayısı

Sistem sayısı aynı iğne sırası üzerinde yan yana bulunan kilit tertibatı sayısı ile anlaşılır. Kilit tertibatında ise iğnelere hareket veren çelikler bulunmaktadır. Her bir kilit tertibatı ya da sistem makine üzerinde ayrı bir ilmek oluşum bölgesini oluşturur. Dolayısıyla sistem sayısındaki artış makinenin birim zamandaki üretim hızını artırmaktadır. Düz örme makinelerinde 6'ya kadar kilit tertibatı bulunurken, yuvarlak örme makinelerinde bu sayı 150'ye kadar çıkmaktadır. Bu da bir yuvarlak örgü makinesinde aynı anda 150 ilmek oluşabileceği anlamına gelmektedir. [4]



Şekil 1.23 Yuvarlak Örgü Makinesi Kilit Tertibatı

1.5 Örgü Kumaş Yapıları

Atkılı örmelerde ipliğe iğneler yardımı ile yaptırılan 3 hareket (ilmek, askı atlama) sonucu istenilen desende kumaş elde edilir. Atkılı örme kumaşlar yapısı itibariyle sökülebilir yapıdadır. İlmek satırları sırsıyla sökülerek iğne ve çelik dizilimleri tespit edilebilmektedir. Bir kumaş iğne ve çelik dilimlerine göre farklı formlar alır ve isimlendirilir. Bu iğne ve çelik dizilimine göre yapılan ilmek hareketler bir teknik çizim ile sembolize edilmektedir.

Bu ilmek hareketleri teknik gösterimi aşağıdaki gibi gösterilmektedir.



Şekil 1.24 Sırasıyla İlmek, Askı ve Atlama Hareketleri Teknik Gösterimi

İğnelere bu hareketi veren çelikler de ilmek çeliği, askı çeliği ve atlama çeliği olarak isimlendirilir.



Şekil 1.25 Sırasıyla İlmek, Askı ve Atlama Çelikleri

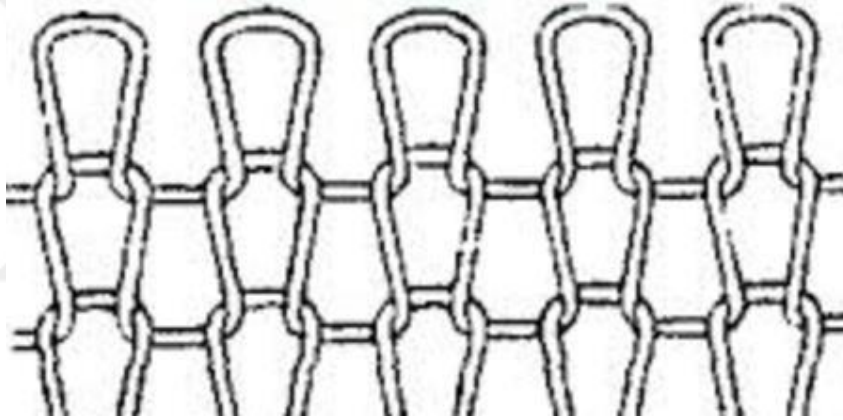
Örgü kumaşları kendi içerisinde tek plaka ve çift plakada örülenler olmak üzere iki ana grupta incelenir.

1.5.1. Tek Plaka Kumaş Yapıları

Tek plaka atkılı örme kumaşlara süprem, iki iplik, üç iplik, lakost gibi kumaşlar örnek verilebilir.

1.5.1.1. Süprem Kumaş Yapısı

Süprem en temel kumaş yapısıdır. Bütün iğnelerin ilmek hareketi yaptığı bir dokudur. Kumaşın bir yüzünde düz ilmekler görülürken, diğer yüzeyinde ise ters ilmekler görülür. Bu yapı RL örgü olarak da tanımlanır. [19]



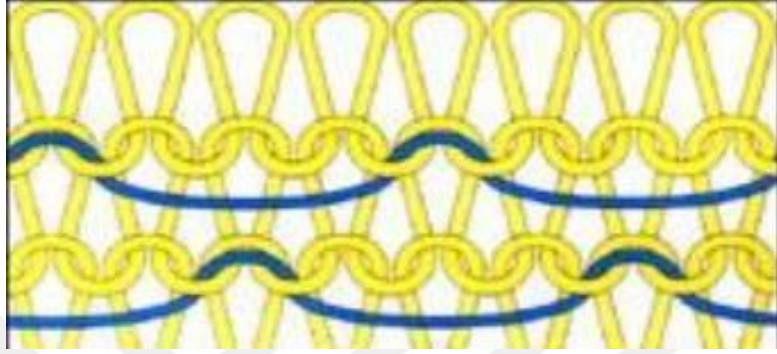
Şekil 1.26 Süprem Kumaş Yapısı



Şekil 1.27 Süprem Kumaş Teknik Gösterimi

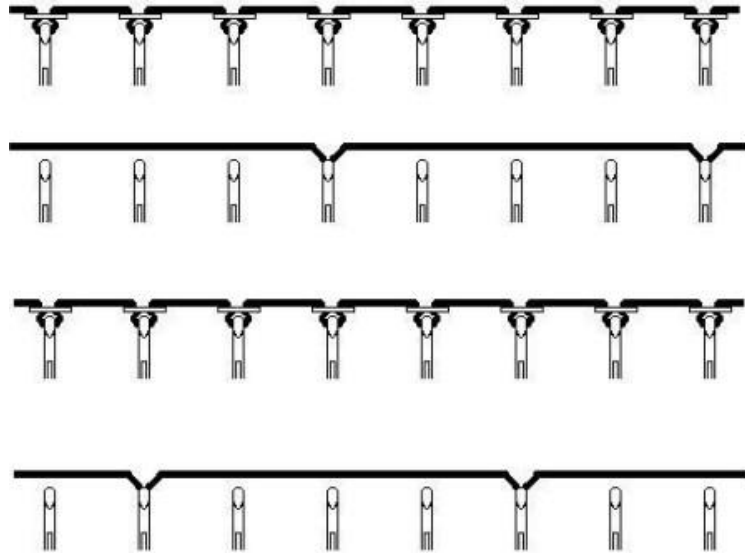
1.5.1.2. İki İplik Kumaş Yapısı

Bu kumaş türünde ön yüzeyinde tamamen düz ilmekler görülürken, arka yüzeyde ters ilmeklerin yanı sıra uzun iplik atlamaları görülür. Bu iplik atlamaları bir sistemde 3 iğne örgüye katılmazken 4. İğnenin askı hareketi yapması ile oluşur. [20]



Şekil 1.28 İki İplik Kumaş Yapısı

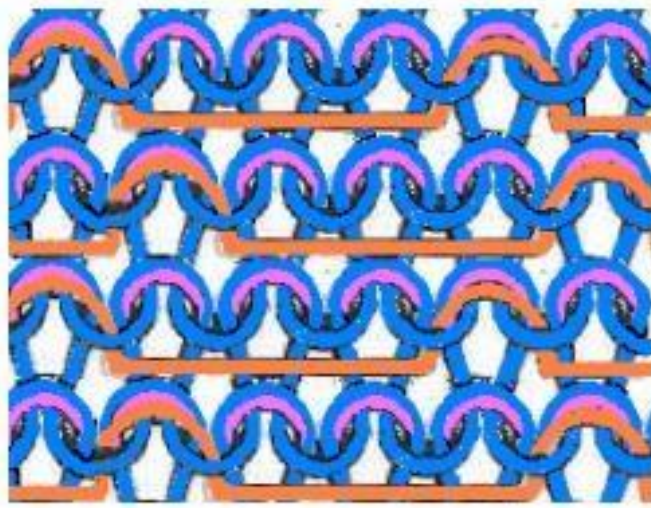
Şekil 23’te sarı renk ile gösterilen iplikler kumaşın ön yüzünü oluştururken, mavi renk ile gösterilen iplikler kumaşın arka yüzeyindeki atlamaları temsil etmektedir. Aşağıda ise iki iplik kumaş yapısının teknik çizimi gösterilmiştir.



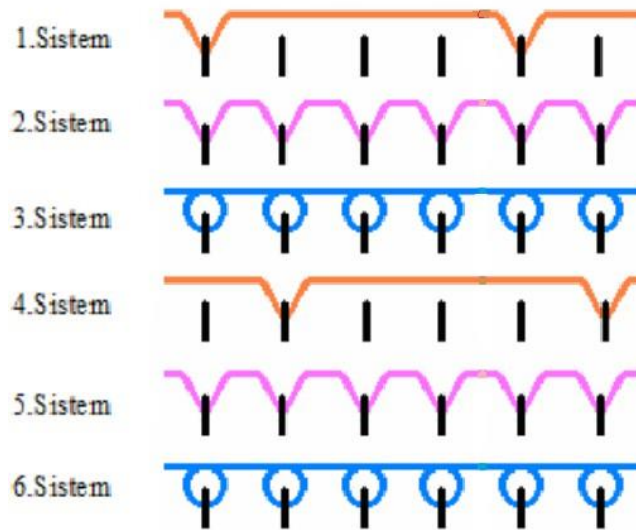
Şekil 1.29 İki İplik Kumaş Teknik Gösterimi

1.5.1.3. Üç İplik Kumaş Yapısı

Üç iplik kumaş yapısı iki iplik kumaşa benzemekle birlikte, iki iplik kumaştaki ön yüzeyi oluşturan iplik ile arka yüzeydeki atlamaları yapan ipliğin arasında her iğnede askı hareketi yapan bir ipliğin daha eklenmesi ile oluşur. Eklenen 3. İplik ile daha kalın, yüksek gramajlı ve düşük deformasyon özelliğine sahip bir kumaş elde edilir. Şekil 25'te mavi renk iplikler kumaşın ön yüzünü, kırmızı renk iplikler arka yüzeyde atlama yapan iplikleri, pembe renk ile gösterilen ise bu iki iplik arasında bulunan ve sürekli askı hareketi yapan ipliği göstermektedir. [20]



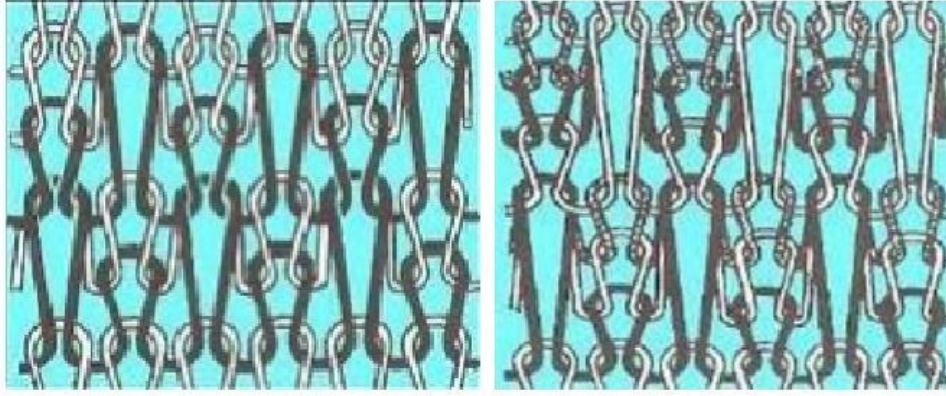
Şekil 1.30 Üç İplik Kumaş Yapısı



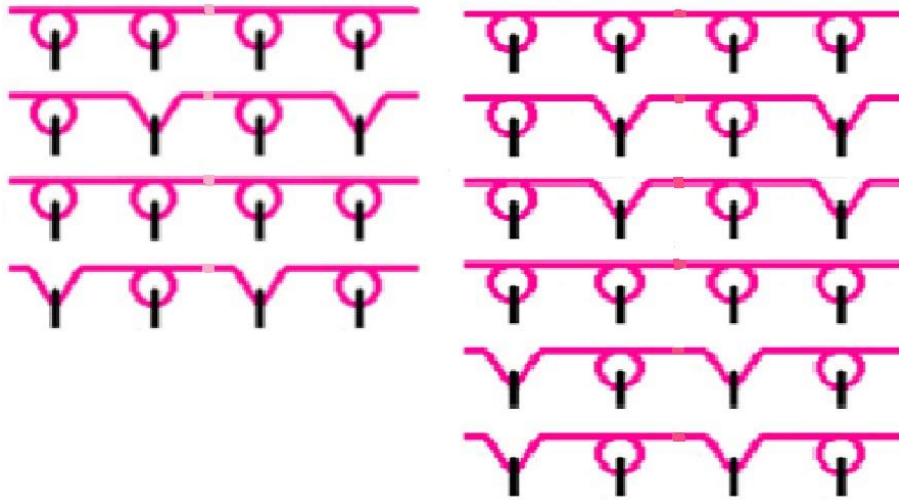
Şekil 1.31 Üç İplik Kumaş Teknik Gösterimi

1.5.1.4. Lakost Kumaş Yapısı

Lakost kumaş ilmek ve askı hareketleriyle oluşturulan bir yapıdır. Genellikle tişört yapımında kullanılan kumaş türü gözenekli, nefes alabilen, giyim konforu yüksek bir yapıdadır. Yaygın olarak iki çeşit lakost kumaş üretilmektedir. Bunlar, tek toplama lakost ile çift toplama lakost kumaştır. Askı hareketi yapan iğneler, bir kez askı yapıp sonra ilmek hareketi yapıyorsa tek toplama lakost, iki kez arka arkaya askı yapıp sonra ilmek hareketi yapıyorsa çift toplama lakost kumaş üretilmiş olur. Aşağıda tek toplama ve çift toplama lakost kumaş görüntüleri görülmektedir. [21]



Şekil 1.32 Tek Toplama ve Çift Toplama Lakost Kumaş Yapısı



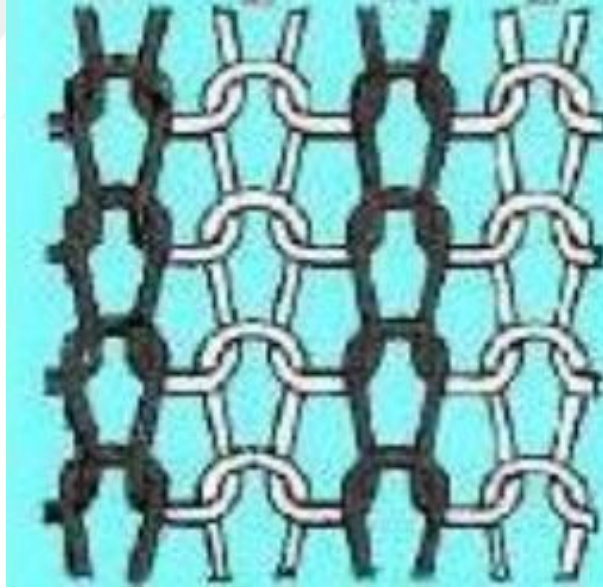
Şekil 1.33 Tek Toplama ve Çift Toplama Lakost Kumaş Teknik Gösterimi

1.5.2. Çift Plaka Kumaş Yapıları

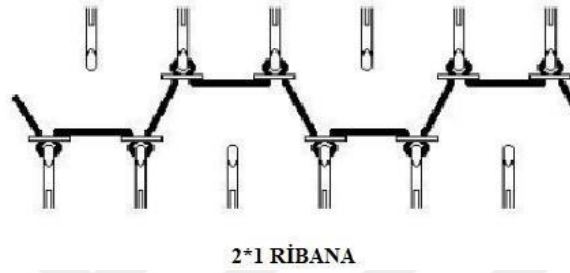
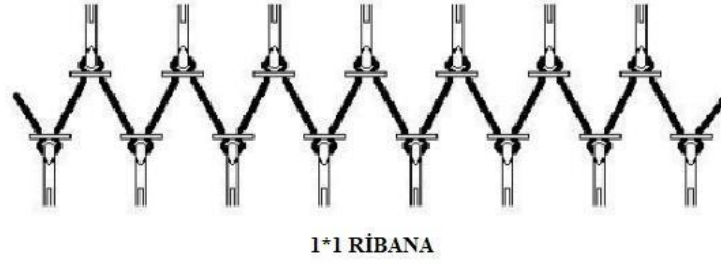
Çift plakalı atkılı örme makinelerinde üretilen kumaşlara, ribana, kaşkorse, intrelok, Selanik, ottoman gibi kumaşlar örnek verilebilir.

1.5.2.1. Ribana Kumaş Yapısı

Ribana kumaş çift plakalı atkılı örme makinelerinde silindir ve kapak iğnelerinin sırayla ilmek hareketleri yapması ile oluşur. Silindir ve kapak iğneleri aynı anda çalıştığı için, bir kapak iğnesi iki silindir iğnesinin arasına denk gelecek şekilde ayarlanır. Bu durumda silindir iğnesi de iki kapak iğnesinin arasına gelecek şekilde ayarlanır. İğnelerin bu konumuna ‘ribana pozisyonu’ denir. Ribana örgü kumaşlar silindir tarafındaki ilmekler x kapak tarafındaki ilmekler şeklinde ifade edilir. İğnelerin tamamının örgüye katıldığı ribana türüne 1x1 ribana diye ifade edilirken, 2 ilmek silindirde 1 ilmek kapak tarafında yapılıyorsa 2*1 ribana olarak ifade edilir. [22]



Şekil 1.34 1*1 Ribana Kumaş Görünümü



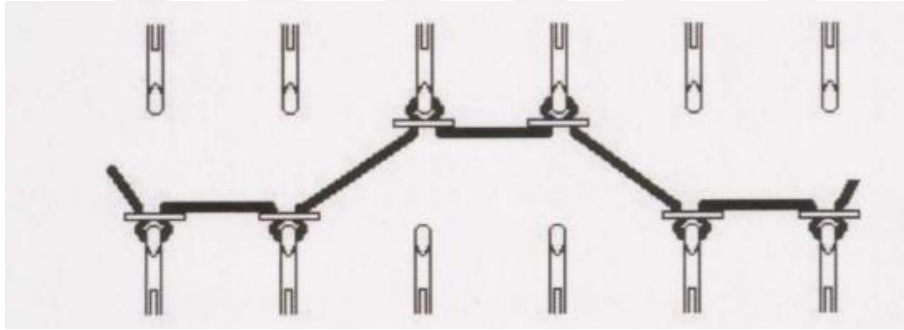
Şekil 1.35 1*1 ve 2*1 Ribana Teknik Gösterimi

1.5.2.2. Kaşkorse Kumaş Yapısı

Kaşkorse, ribana kumaşın kuvvetlendirilmişisi olarak da ifade edilebilir. Ribana kumaşa iğneler çapraz dururken kaşkorse de silindir ve kapak iğneleri birbirlerini tam karşılayacak şekilde dururlar. İğnelerin bu pozisyonuna ‘interlok pozisyonu’ denir. İnterlok pozisyonunda karşılıklı duran iğneler birbirlerine çarpacakları için aynı anda ilmek yapamazlar. Bu durumda 1*1 kaşkorse kumaştan bahsetmek imkansızdır. Ribanada olduğu gibi silindirde yapılan ilmek sayısı x kapakta yapılan ilmek sayısı olarak ifade edilir. [4]



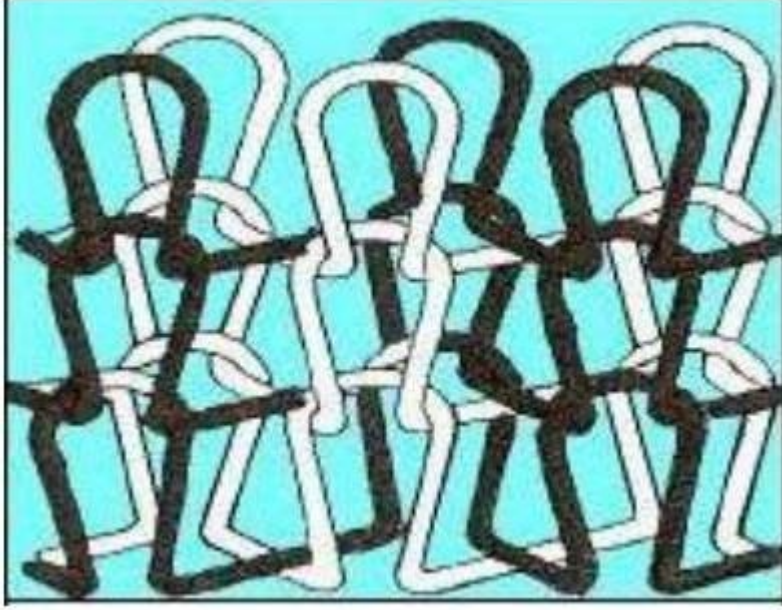
Şekil 1.36 2*1 Kaşkorse Kumaş Görüntüsü



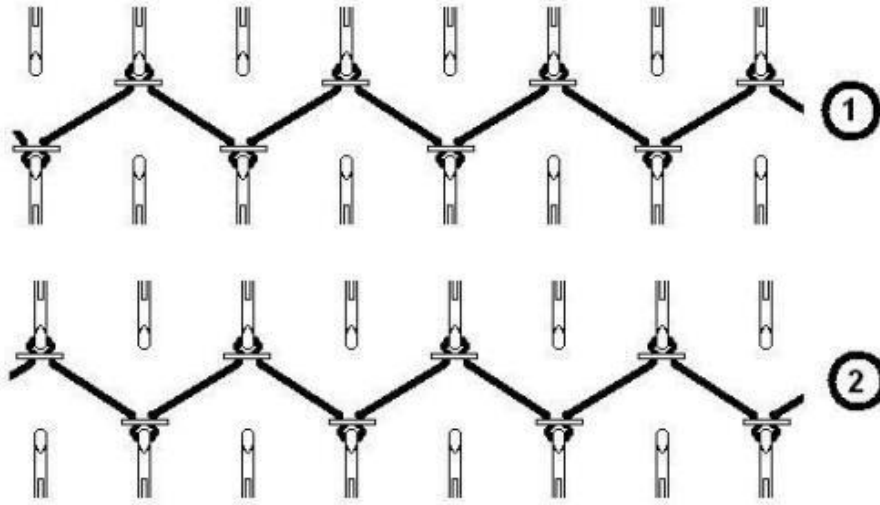
Şekil 1.37 2*2 Kaşkorse Kumaş Teknik Gösterimi

1.5.2.3. İnterlok Kumaş Yapısı

Çift plakalı atkılı örme makinelerinde iki iplik kullanılarak ve bu iki ipliğe birbirinin tam zıttı olacak şekilde ilmek yaptırılarak elde edilen kumaş türüne interlok denilmektedir. Bu kumaş türünde birinci iplik sırasıyla ve birer iğne atlayarak silindir ve kapak iğnelerinde ilmek hareketi yapar. Arkasından ikinci iplik birinci ipliğin atladığı iğnelerde aynı hareketi yapar. Bu şekilde tekrar ederek iki iplik birbirinin içinden geçerek, mukavemeti yüksek, daha az esnek bir yapıda dokuyu oluşturmuş olur. [4]



Şekil 1.38 İnterlok Kumaş Görüntüsü



Şekil 1.39 İnterlok Kumaş Teknik Gösterimi

Yine iki iplik esasına dayanmak üzere bir ipliğin tamamen silindir iğnelerinde çalışması, ikinci ipliğin kapak iğnelerinde çalışması ve üçüncü bir ipliğin kapak ve silindir iğnelerinde çalışarak bağlantıyı sağladığı yapıya ise doubleface interlok denilmektedir.

Atkılı örme teknolojisinde bunların dışında da ilmek transferleriyle, renkli ipliklerin belirli bir düzende kullanılmasıyla, iğne-çelik dizilimlerinin değiştirilmesi ve özellikle son dönemde elektronik desenlendirmeyi destekleyen makinelerin de yaygınlaşmasıyla birçok kumaş türü ve desenlendirme yapılabilmektedir.

1.6. Örme Kumaş Parametreleri

Örme kumaşları oluşturan yapının en küçük birimi ilmeğdir. Bu sebeple örme kumaş yapısını anlamak için en küçük birimi olan ilmeğin yapısını anlamak gerekmektedir.

Atkılı örmeyi oluşturan ilmeğin temel parametreleri aşağıdaki gibi sıralanabilir. [23]

İlmeğin iplik uzunluğu (l): Bir ilmeği oluşturmak için gerekli olan iplik uzunluğunu ifade etmektedir.

Sıra açıklığı (c): Bir örme kumaş yüzeyinde üst üste binen ilmek sıra sayısının, o ilmek sıralarının oluşturduğu yüksekliğe bölümünden elde edilir. Teknik olarak bir ilmek sırasının kumaş boyunu ne kadar artırdığını ifade etmektedir.

Çubuk açıklığı (w): Örme bir kumaş yüzeyinde yan yana bulunan ilmek sütun sayısının, o ilmek sütunlarının oluşturduğu genişliğe bölümüyle elde edilir. Geometrik olarak bir ilmeğin kumaş enini ne kadar artırdığını göstermektedir.

İlmeğin alanı (N): Yukarıda verilen iki tanımdan yola çıkarak, bir ilmeğin örme kumaş yüzeyinde oluşturduğu birim alanı ifade etmektedir. Sıra açıklığı ile çubuk açıklığının çarpımına eşittir. Aşağıdaki gibi formüle edilebilmektedir.

$$N=w.c$$

Birim kumaş boyundaki sıra sayısı (cpc): 1 cm uzunluğundaki kumaşta bulunan ilmek satır sayısıdır. Sıra açıklığının tersi olarak gösterilebilir.

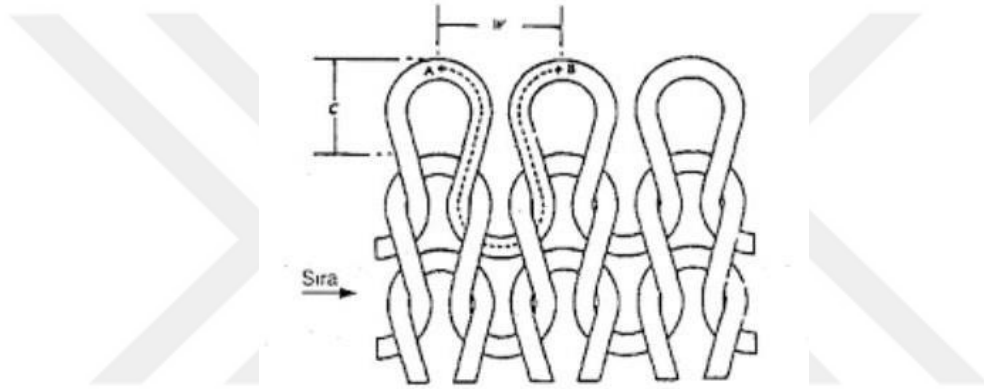
$$cpc = \frac{1}{c(\text{cm})}$$

Birim kumaş enindeki çubuk sayısı (wpc): 1 cm genişliğindeki kumaşta bulunan sütun sayısıdır. Çubuk açıklığının tersi olarak ifade edilebilir.

$$wpc = \frac{1}{w(cm)}$$

İlmek yoğunluğu (S): Birim alanda bulunan ilmek sayısıdır. İlmek alanının tersi olarak gösterilebilir.

$$S = cpc \cdot wpc = \frac{1}{w} \cdot \frac{1}{c} = \frac{1}{N (cm^2)}$$



Şekil 1.40 İlmek Yapısı

Bu değerler kumaşın daha sonraki boyutsal değişimlerini tahmin etmek için önemli verilerdir.

Bir kumaş örüldükten sonra hem ilmeğin geometrik şeklinden hem de ilmeği oluşturan ipliğin üzerinde bulunan bükümden kaynaklı şekil değiştirme eğilimdedir. Bu şekil değişimleri kumaşın relaksasyon sürecinde olabileceği gibi, daha sonra göreceği ıslak ve kuru proses aşamalarında da olabilmektedir. Kumaştaki relaksasyon kuru ve yaş relaksasyon olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Kuru relaksasyon: Örülen kumaş sabit hava ve nem şartlarında, düz bir yüzeyde bekletilmeye başladığında kumaş boyutları değişmeye başlar. Bu süreç en az 48 saattir. Kuru relakse olmuş kumaş söküldüğünde iplikler ilmek formunu kaybedip düz bir şekil almaktadır.

Yaş relaksasyon: En az 12 saat su içerisinde hareketsiz şekilde bekletilen kumaş kurtulduğunda yaş relaksasyonunu tamamlamış olur ve yeni ölçülere sahip olur. Yaş relakse olmuş kumaş söküldüğünde, iplikler ilmek halinde kalmaktadır. Bu da ipliğin su içerisinde bekleme süresince fikse olduğunu göstermektedir.

Yaş ve kuru relaksasyon dışında da kumaş gördüğü işlemlere göre şekil değiştirmelerine devam etmektedir. Bu şekil değiştirmeler kumaşın enden-boydan çekmeleri ve may dönmeleri şeklinde olabilmektedir. Bu şekil değiştirmeler kumaşın işlem gördüğü şartlara ve kumaşı oluşturan ipliklerin ham maddesi ile üretim yöntemlerine göre değişmektedir. [24]

Bu değişimler hem kumaşın istenilen en ve birim ağırlıkta üretilmesi hem de son kullanımda oluşabilecek rahatsız edici düzeydeki çekme ve may dönmelerini tahmin etmek için önemli verilerdir. İlerleyen bölümlerde bu değişimler detaylıca incelenecektir.

1.7. Örme Kumaşlara Uygulanan Fiziksel Testler

Örme kumaşlara uygulanan testler iki ana başlık altında incelenebilir. Bunlardan birincisi kumaşın yapısı ile ilgili olan testlerdir. Örnek olarak, ilmek satır-sütun sıklığı, ilmek iplik uzunluğu, kumaş eni ve gramajı, kumaş kalınlığı, hava geçirgenliği ve mukavemet gibi doğrudan kumaş yapısı ve kumaş yapısını oluşturan iplik özellikleri ile ilgilidir.

İkinci grupta ise güç tutuşurluk, buruşmazlık, ıslak ve yıkama haslıkları, su iticiliği, sürtünme ve boncuklanma dayanımı gibi kumaşa kazandırılan ya da doğal olarak üzerinde bulunan özelliklerin testleri sayılabilir.

Bu çalışmada yapılacak olan testler şu şekildedir; (Tablo 1.2)

Tablo 1.2 Çalışma Kapsamında Yapılacak Olan Fiziksel Testler

	Test Adı ve Standardı	Gerekçesi
1	Örme kumaş-iplik doğrusal yoğunluğu TS 244 EN ISO 2060	Kumaşta kullanılan ipliğin numarası belirlenecektir.
2	Örme kumaş birim ilmek uzunluğu TS EN 14970	100 ilmekteki iplik uzunluğu ölçülecektir.
3	Örme kumaş sıklık TS EN 14971	İlmeğin satır ve sütun sıklığı ölçülecektir.
4	Örme kumaş birim alan kütlesi TS EN 12127	Kumaş gramajı ölçülecektir.
5	Kumaş Eni TS EN 1773	Kumaş eni ölçülecektir.
6	Yıkama ve kurutma sonrası boyut değişimleri TS EN ISO 5077	Kumaş yıkama ve kuruma sonrası boyut değişimi ölçülecektir.

Gramaj tayini: Bir örme kumaşı tanımlayan en temel birimlerden biri kumaşın gramajıdır. Örme kumaşların uzun metrajlar halinde örüldüğü için üretim esnasında metraj takibi yapmak imkansızdır. Tekstil sektöründe kumaş siparişleri ağırlık birimi ile ölçülür. Herhangi bir siparişte kumaş gramajının istenilenden fazla olması demek istenilen metrajdan daha az kumaş üretilmesi anlamına gelmektedir. Bu sebepten dolayı kumaşın doğru gramajda üretilmesi ve testlerinin doğru yapılması azami önem taşımaktadır.

Kumaş gramajları metretül/gram olarak da ifade edilse de genel olarak gramaj denildiğinde kumaşın 1 m² gram cinsinden ağırlığı anlaşılır.

Bu testin yapılabilmesi için 1 m² büyüklüğündeki kumaşın kesilmesi hem zor hem de kumaş israfına sebep olacağından 10*10 cm (100 cm²) büyüklüğündeki bir kumaşın kesilip hassas terazide tartılması ve elde edilen sonucun 100 ile çarpılması ile elde edilir. Benzer şekilde 1*1 cm (1 cm²) büyüklüğünde bir kumaşın ağırlığının 10 000 ile çarpılması ile de kumaş gramajı tayin edilebilmektedir.

Gramaj tayini numune kumaştan 5'er adet gramaj alınıp ortalamasının bulunması ile hesaplanır. Bu testin yapılışı TS EN 12127'den alınmıştır. [25]



Şekil 1.41 Farklı Ölçülerde Gramaj Kesme Aletleri

Kumaş eni: Kumaş gramajı ile birlikte bir örme kumaşın en temel ölçü birimlerinden diğeri ise kumaş enidir. Kumaşın serbest halde ilmek satırı boyunca genişliğinin santimetre cinsinden ölçüsü olarak ifade edilir.

Üretilen bir kumaşın konfeksiyon işlemleri sırasında pastal masasında kesimi aşamasında öngörülen ende olmaması halinde, kalıp planına uymayacağı ve istenilen verim alınamadan daha fazla fire kumaş ayrılarak kesilmesine sebep olacaktır. Bu sebeple bir kumaşın yeni örüldüğü andan itibaren bütün işlemler sonrasında gramajı ile birlikte eninin de doğru şekilde ölçülmesi ve daha sonraki prosesler için yol göstermesi azami önem göstermektedir.

Bu aşamada kumaş eni ölçülürken serbest halde, kenar kıvrımları düzeltilmiş, kumaş yüzeyindeki katlanmalar açılarak ölçülmesi gerekmektedir. Bu ölçüm birkaç farklı noktadan yapılarak aritmetik ortalaması kumaş eni olarak kabul edilir. Test TS EN 1773 standartlarına uygun olarak yapılmıştır. [26]

Örme kumaş birim ilmek uzunluğu: İlmek iplik uzunluğu bir ilmek oluşturmak için gerekli iplik uzunluğudur. Ancak bir ilmekteki iplik uzunluğunu ölçmek zor olduğu için genellikle 100 ilmekteki iplik uzunluğu ölçülür. Bir ilmeği oluşturan iplik uzunluğu ilmeğin kumaşta kapladığı birim alanı dolayısıyla ilmek satır ve sütun sıklığını doğrudan etkilemektedir. Makine üzerinde yapılacak ayarlar ile doğru ilmek iplik uzunluğuna ulaşmak için bu ölçümün doğru şekilde yapılması gerekmektedir.

Cihaz yardımı ile ölçüm ise kumaşın örülmesi esnasında makineye takılan bir cihaz ile yapılır. Bu yöntemde ölçüm yapan cihaza makinedeki iğne sayısı girilir. Makine her bir turu tamamladığında sevk olan iplik uzunluğu ölçülüp girilen iğne sayısına bölünür. Çıkan sonuç 100 ile çarpıldığında, 100 iğnedeki iplik uzunluğu ölçülmüş olur.



Şekil 1.42 Makine Üzerinde İplik Uzunluğu Ölçümü

Hatra ile ilmek iplik uzunluğu ölçümü: Bu yöntemde ise örülmüş bir kumaş belirli ilmek sayısı sayılarak en sağdaki ve soldaki ilmek sütunları boyunca kesilir. Kesilen ve sayısı belirlenen ilmek satırı sökülür. Ancak sökülen bu iplikler kumaştaki ilmek formunu koruma eğiliminde olduğundan düz bir şekilde durmaz. İpliği düz hale getirmek için sabit bir kuvvet ile gerdirilerek düz hale gelmesi sağlanır. Düz hale gelin iplik bir cetvel yardımı ile ölçülüp elde edilen uzunluk sayılan ilmek sayısına bölünerek 1 ilmek oluşumu için gerekli iplik uzunluğu tespit edilmiş olur. İpliği sabit bir gerilim ile düz hale getirmek ve iplik uzunluğunu ölçmek için hatra kullanılabilir.

İlmek iplik uzunluğu ölçümü ile ilgili detaylar TS EN 14970'te yer almaktadır. [27]



Şekil 1.43 İplik Uzunluğu Ölçümü İçin Kullanılan Hatra

Örme kumaş satır ve sütun sıklığı ölçülmesi: Örme kumaşta satır ve sütun sıklığı 1 santimetrede yer alan satır ve sütun sayısı ile ölçülür. Bu ölçüm bir lup, büyüteç gibi bir araç yardımı ile 10 santimetredeki ilmek satır ve sütunları ölçülüp 10'a bölünmesi ile bulunur.

Bu test ile ilgili detaylara TS EN 14971'de yer verilmiştir. [28]

Örme kumaş en-boy çekmeleri ve dönme: Örme kumaş parametreleri bölümünde anlatıldığı gibi, örme kumaşlar yapısı itibari ile boyutsal değişimlere yatkın bir yapıdadır.

Bu değişimler kumaşın enince ve boyunca çekmesi ya da uzaması olarak görülür. Bununla birlikte may dönmesi olarak tanımlanan ilmek sütunun ilmek satırı ile yaptığı açının değişmesi de kumaşın kullanım amacına göre önem taşımaktadır.

Kumaşın en-boy değişimleri yüzde olarak ifade edilir. Bu test için kumaş enince ve boyunca bir cetvel yardımı ile 50 santimetre aralıklı işaretler konulur. Bir sonraki aşamada bu 50 santimetrelik mesafe ölçülerek kumaşın en ve boyda yüzde kaç çektiği ya da uzadığı tespit edilir. Bu test ıslak işlemlerde yapıldığı gibi kuru relakse çekmelerinin hesaplanmasında da kullanılır.

Kumaş dönmesi ise herhangi bir adımda bir ilmek sütununun ilmek satırı ile yaptığı aç bir açölçer ile ölçülerek kumaşın hangi yönde ve ne kadar döndüğü derece cinsinde ifade edilir.

Testler TS EN ISO 5077 standardına göre yapılmıştır. [29]

2. MATERİYAL-YÖNTEM

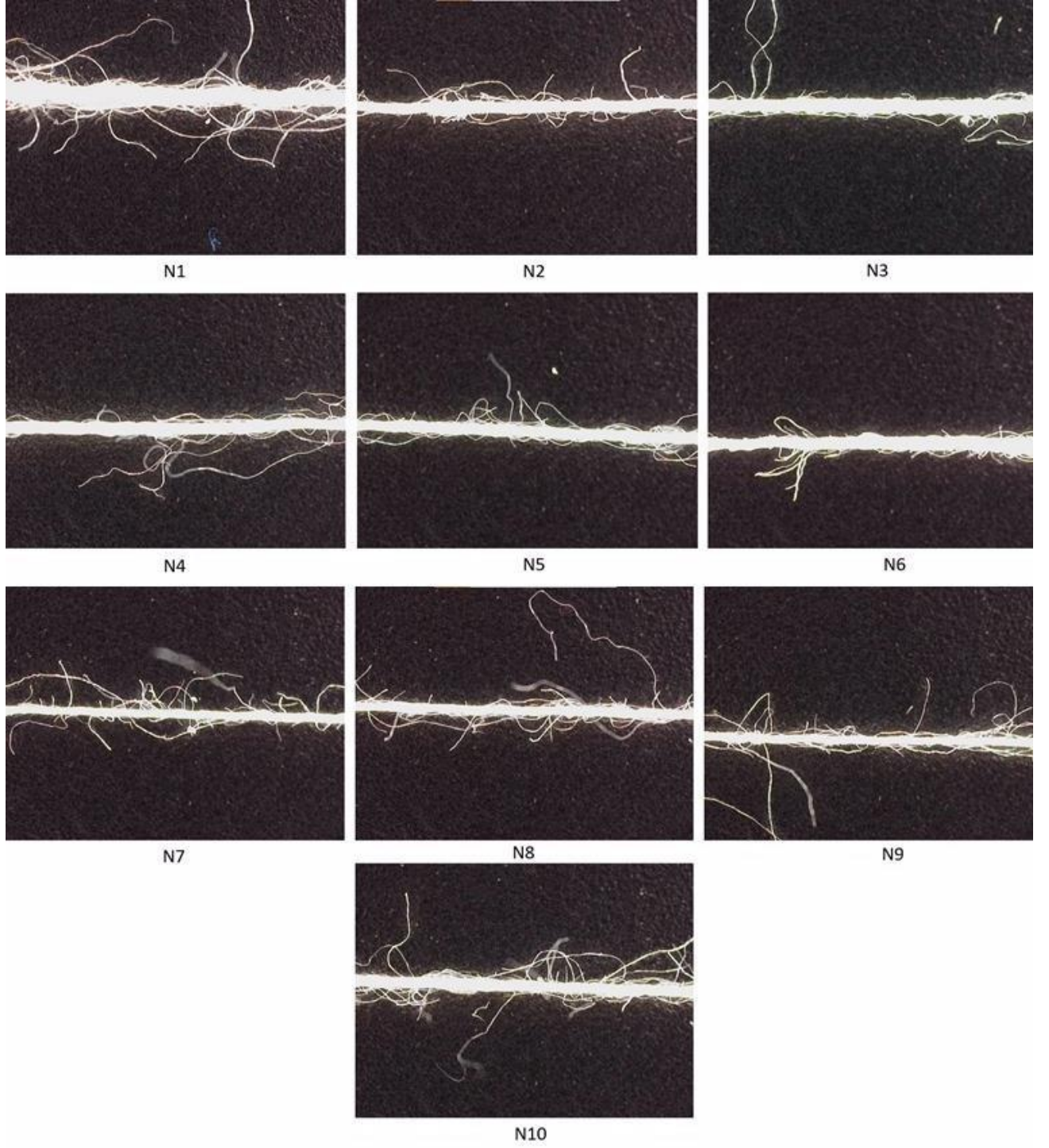
2.1. Materyal

Bu çalışmada farklı hammaddeler ile ve farklı iplik teknolojileri ile üretilen ipliklerin, yuvarlak atkılı örme kumaşlardaki boyut değişimlerine etkisi inceleneceği için, farklı teknolojilerle üretilen 10 farklı iplik kullanılmıştır. Bu ipliklerin tamamı Ne 30/1 numara tercih edilmiştir.

Çalışmada kullanılan ipliklerin tamamı kesik elyaf iplikçiliği ile üretilen iliklerdir. Bu ipliklerin içerikleri ve üretim yöntemleri aşağıdaki gibidir. (Tablo 2.1)

Tablo 2.1 Çalışmada Kullanılan İplik İçerikleri ve Üretim Yöntemleri

NUMUNE KODU	İPLİK İÇERİĞİ	ÜRETİM YÖNTEMİ
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	RİNG
N2	KARDE PAM RİNG HAM %100	RİNG
N3	PAMUK OE HAM %100	OPEN END
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	RİNG
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	RİNG
N6	VORTEKS PAMUK POLYESTER %50/50	VORTEX
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	RİNG
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	RİNG
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	RİNG
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	RİNG



Şekil 2.1 Çalışmada Kullanılan İpliklerin Mikroskop Görüntüleri

2.1.1. Üretim Yöntemlerine Göre İplikler

İplikçiliğin sınıflandırılmasında birçok farklı yöntem vardır. Bunlar; kullanılan hammaddeye göre, elyaf boyu, iplik üretim teknolojisi gibi yöntemlerle ayrılmaktadır. Ancak günümüzde genel olarak elyaf boyutuna göre ayrılmaktadır.

Bu yöntemde temel olarak ikiye ayrılır. Bunlar filament iplik üretim yöntemleri (sonsuz uzunlukta elyaf) ve kesikli elyaf (ştapel) üretim yöntemleridir.

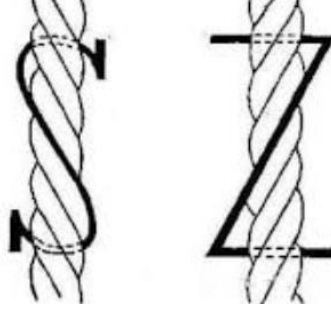
Kesikli elyaf iplikçiliği ise kendi içinde ikiye ayrılabilir. Bunlardan birisi kısa elyaflı iplikçiliktir. Bu yöntemde pamuk ve pamuk elyaf boyunda kesilen sentetik ve rejenere selülozik elyaflar kullanılabilir. Diğer yöntem ise uzun elyaf iplikçiliğidir. Bu yöntem de ise yün, keten gibi elyaf boyu daha uzun elyaflar kullanılır. [30]

Bu çalışmada kullanılan ipliklerin tamamı kısa elyaf iplikçilik yöntemleri ile kullanılan ipliklerdir. Bu yöntemler ise şu şekildedir; Ring iplik, Open-End iplik ve hava jetli iplik üretim yöntemleridir.

2.1.1.1. Ring İplik

Ring iplikçilik tarihi 1800'lerin başına kadar dayanmaktadır. Günümüze kadar ring iplik üretim makineleri birçok modifikasyon geçirmiş olsa da temel üretim mekanizması hala aynıdır. Bu yöntemde iplik bir bilezik çevresinde kopça yardımı ile yüksek hızla dönerek ve büküm olarak eğrilmiş olur. [31]

Ring iplik üretiminin esası elyafın bir çekime maruz bırakılması ve bu çekim esnasında kopmaması için kendi üzerine eğrilip büküm verilmesine dayanmaktadır. Bu büküm her iki yönde de verilebilmektedir. Bu büküm yönleri S ve Z olarak tanımlanmaktadır. [31]



Şekil 2.2 S-Z Bükümlü İplik Görüntüsü

Bu yöntemde ipliğin bu aşamaya gelebilmesi için birçok işlemden geçmesi gerekmektedir. Bu süreç hem zaman hem enerji kaybına sebep olduğu için ring ipliklerin üretim ve enerji maliyeti yüksek ipliklerdir. Ancak bu dezavantajının yanında bazı avantajlara da sahiptir. Bunlar; gerçek büküme sahip oldukları için yüksek mukavemete sahiptir. Diğer yöntemler ile üretilen ipliklere göre daha yumuşak tutma sahiptir ve özellikle giyim alanında yüksek konfor sunmaktadır.

Ring iplik üretim aşamaları şu şekilde özetlenebilir. Çırçırlanmış ve balya haline gelmiş elyaf bir balya açıcı tarafından açılarak bir dizi temizleme ve ayıklama işlemine tabi tutulur. Bu aşamalarda elyaf içerisindeki yabancı maddeler ve istenilmeyen diğer maddeler uzaklaştırılır. Temizlenmiş ve bir tülbent haline gelmiş elyaf tarak makinesinden geçerken tüm elyafın yönü paralel olacak şekilde taranır. Bu aşamada da temizleme işlemi devam eder, ölü elyaf ayrılır. Tarak makinesi çıkışında tülbent artık bir şerit haline gelir.

Tarak makinesinden çıkan şeritler dönerek bir kova içerisinde toplanır. Üretilcek ipliğe homojenlik kazandırmak için tarak makinesinden çıkan kovalar 6'lı 8'li gruplar halinde birleştirilip tekrar tek bir şerit haline gelir. Bu aşama 2 adımdan oluşur. Önce 1. Pasaj cerde tarak makinelerinden çıkan kovalar birleştirilip tek bir şerit haline gelirken, 2. Pasaj cerde ise 1. Pasaj cerden çıkan şeritler birleştirilerek tekrar tek bir şerit haline getirilir.

Bu adımdan sonra eğer penye iplik üretilecek ise şeritler vatka ve penye makinesine girer. Eğer karde iplik üretimi yapılacaksa 2. Pasaj cerden çıkan şeritler doğrudan fitil makinesine beslenir. Penye iplik kardedden farklı olarak penye makinesinde girerek içerisindeki kısa elyaflar dökülür. Bu sayede daha yumuşak tutumlu bir iplik elde edilmiş olur. [32]

Vatka makinesinde istenilen sayıda şerit birleştirilerek bir tülbent haline getirilir. Bu tülbent penye makinesinde birleştirilirken bir tarama işlemine tabi tutulur ve içerisindeki kısa elyaf dökülür.

Penye makinesinden çıkan şerit fitil makinesine beslenir. Fitil makinesinin görevi şeritleri ring makinesine beslemeden önce bir ön çekim ve büküm işlemi yaparak, ring iplik makinesine beslenmesi mümkün olmayan şeritleri çalışılabilir hale getirmektir. Ring iplik makineleri iki tarafında da yüzlerce iğn bulunduğ ve kovaların beslenemeyeceğ bir yapıdadır. Bu sebeple fitil makinesinden çıkan daha küçük ebattaki fitil kalemleri ring iplik makinesinin üzerine asılarak iplik üretimine hazır hale getirilir.

Ring iplik makinesinde ise fitil bir çekim ve büküm bölgesinden geçerek artık iplik haline gelir. Üretilen bu iplik kopslar halinde yaklaşık 50 gram halinde sarılır. Ancak daha sonraki aşamalarda bu kopsların örgü ya da dokuma işletmesinde kullanılması mümkün olmadığından, bobin makinesinde birleştirilerek, 2-3 kilogramlık hale getirilir. Bu aşamada hem kopslar birleştirilirken hem de üretilen iplik bir temizleyici içerisinde geçerek iplikte istenmeyen ince-kalın yer, neps, renkli yabancı madde gibi kısımları ayrılır. Ek olarak parafinleme işlemine tabi tutularak daha sonraki işlemlerde maruz kalacağı sürtünme kuvvetlerinin azaltılması sağlanır.

Bu aşamadan sonra ise fikse ve ambalaj işlemlerinin ardından üretim işlemi tamamlanmış olur.

Ring iplik üretim işlemi birçok adımdan oluştuğ ve çok fazla makineye ihtiyaç duyduğ için alternatif yöntemler geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu yöntemlerden bir tanesi açık uçlu (open-end) iplik eğirme sistemidir.

2.1.1.2. Open-End İplik

Open-end iplik eğirme teknolojisinde lifler önce tek lif haline getirilip daha sonra bir araya getirilip bükülerek üretilir. Ring iplikteki gibi gerçek bir bükümden söz etmek imkansızdır. Bu teknoloji ile üretilen ipliklere yalancı bükümlü (fake twist) iplikler de denilmektedir.

Üretim prosesi 2. Pasaj cer sonuna kadar ring iplik üretim teknolojisi ile aynıdır. 2. Pasaj cerden sonra ring iplikteki fitil-ring-bobin makinelerinin yaptığı işlemi tek aşamada gerçekleştirerek zaman, işçilik ve enerji tasarrufu sağlamaktadır. Ring iplik 40 metre/dakika hızda üretim yapılırken open-end üretiminde bu hız 350 metre/dakikayı aşabilmektedir. [33]

2. pasaj cerden sonra rotor iplik eğirme makinesine giren şerit burada önce açılır ve tek lif haline gelir. Daha sonra yüksek hızla dönen rotor içerisinde merkezkaç kuvvetinin etkisiyle rotor duvarındaki elyaf kanallarına girerek tekrara birleşir. Bu esnada rotor içerisine bir iplik sarkıtılır ve dönüş etkisiyle rotor duvarına yapışır. İçeri sarkıtılan iplik geri çekilmeye başlandığında dönüş etkisiyle lifler büküm alarak iplik haline gelir. Rotor dönmeye ve içerisinde ki iplik çekilmeye devam edildiği sürece iplik üretimi devam eder. Bu sayede ring iplikteki önce fitil oluşması, daha sonra bu fitillerin ring iplik makinesinde eğrilerek kops haline getirilmesi ve bu kopsların bobin makinesinde birleştirilmesi işlemi tek aşamada gerçekleşmiş olur. [34]

Open-end iplik üretimindeki zaman, işçilik ve enerji avantajının yanı sıra bazı dezavantajlara da sahiptir. Bunlar; ring iplikteki gibi gerçek bir büküm olmadığından dolayı daha sert tutumlu iplikler üretilir. Bu da son kullanım için olumsuz bir özelliktir. Bununla birlikte rotor içerisinde ince numara ipliklerin üretilmesi mümkün değildir. Ne 30/1 numaradan daha ince ipliklerin üretilmesi tercih edilmez. Aynı numara ring ipliğe göre daha düşük mukavemete sahiptir. Bu da hem diğer aşamalarda ki kullanımını zorlaştırmak da hem de kumaş mukavemeti üzerinde de olumsuz etki etmektedir.

Bir diğer üretim yöntemi ise hava jetli eğirme yöntemidir.

2.1.1.3. Hava Jetli İplik

Bu sistem ile üretilen ipliklere sargılı iplik üretimi de denilmektedir. İplik merkezinde paralel liflerden oluşan bir öz ve bu özü bir arada tutan sargı liflerinden oluşmaktadır. Hava jetli iplik eğirme sistemi diğer iki sisteme göre daha yeni bir teknolojidir. Üretim yöntemi open-end ipliğe benzer şekilde 2. Pasaj cer sonrasına kadar ring iplik üretim yöntemi ile aynıdır. Bu aşamada 2. Pasaj cerden çıkan şerit doğrudan makineye beslenerek bobin halde çıkar. Bu da zaman, enerji ve işçilik tasarrufu açısından önemlidir.

Hava jetli üretim iki farklı şekilde yapılmaktadır. Bunlar; murata hava jetli iplik eğirme sistemi (MJS) ve murata vorteks iplik eğirme sistemidir. (MVS)

Murata hava jetli iplik eğirme sistemi (MJS): Bu sistemde ipliğe büküm iğ, rotor gibi mekanik bir sistem ile değil, birbirinin tersi yönünde hava girdabı oluşturan iki düzeden geçerek verilir. Birinci düze ikinci düzenin tersi yönünde ve daha düşük basınçta kenar liflerine büküm verirken, ikinci jet tersi yönde ve merkez liflerini de etkileyecek şekilde büküm verir. İkinci düzeyi terk eden iplik içerisindeki merkez lifleri açılarak paralel hale gelirken sargı liflerine de büküm vererek çevresine sarılmasını sağlar ve bu şekilde iplik üretilerek bobine sarılır. [35]

Murata vorteks iplik eğirme sistemi (MVS): Bu sistemde MJS'den farklı olarak özel yapıda tek bir düze bulunur. Cer şeridi bu düzeden geçip çıkışa geldiğinde, özel bir yapı sayesinde liflerin ön ucu daha önceden bu çıkıştan geçen ipliğin merkezinde doğru ilerlerken, arka uç yeni gelen liflerin ön ucunu sargılar.

Hava jetli iplik üretim alanında başlangıçta pek çok makine üreticisi olmasına rağmen, günümüzde yaygın olarak Japon üretici Murata'nın ürettiği makineler kullanılmaktadır.

Hava jetli iplik üretiminin diğer yöntemlere göre en büyük avantajı tüylülük ve boncuklanma değerlerinin düşük olmasıdır.

Bunun yanında hava jetli iplikler ile üretilen kumaşların tutumları daha serttir. [35]

2.2. Yöntem

Bu çalışmada farklı iplik yapılarının kumaş boyut değişimlerine etkisinin inceleneceği kumaşlar süprem olarak örülmüştür. Olabilecek bütün değişikliklerde iplik özelliklerinin etkisinin incelenebilmesi için kumaş üretimi, boyama prosesleri ve testleri aynı şartlar altında yapılmıştır.

2.2.1. Makine Özellikleri

Bu çalışmada kullanılan kumaşlar Botaş Nehir Tekstil İşletmeleri Afyon Örgü tesisinde üretilmiştir. Kullanılan makine özellikleri ve bilgileri şu şekildedir; 30 pus 28 fein Pilotelli tek plaka yuvarlak örme makinesi kullanılmıştır. Makine 90 sistemden oluşmakta

olup toplam iğne sayısı 2580 adettir. Makine üretilen kumaşı mekanik alt çekim ile açık en halde sarım bölgesine çekmektedir.



Şekil 2.3 Çalışmada Kullanılan Tek Plaka Yuvarlak Örgü Makinesi

Makine üzerinde bulunan iğne ve platinler ise şu şekildedir.

İğneler: GROZ-BECKERT VO-LS 130.41 (G0021-G0022-G0023-G0024)

Platinler: CHRISTOP LIEBERS 6552/12/H6/EOZ



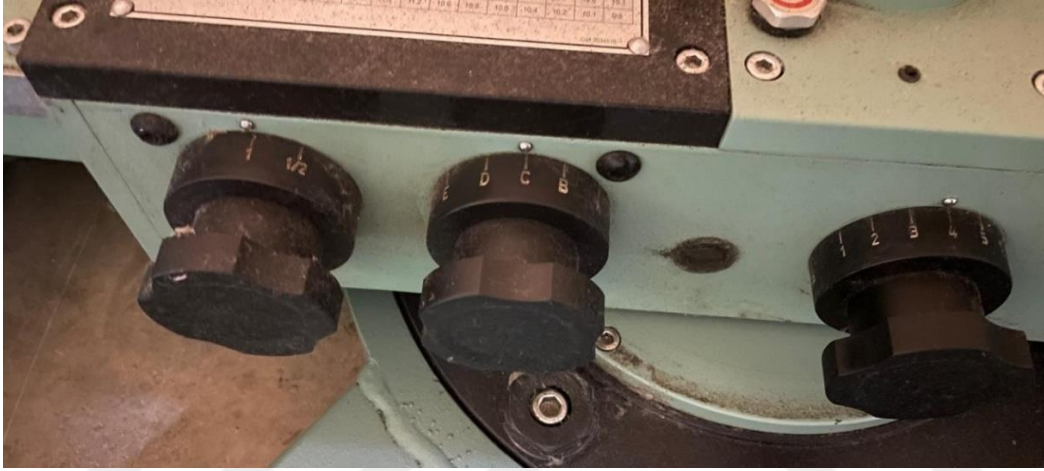
Şekil 2.4 Makine Teknik Bilgileri

2.2.2. Süprem Kumaş Üretim ve Kumaş Parametreleri

Süprem kumaşlar tek plakalı atkılı örme makinelerinde bütün iğnelerin ilmek hareketi yapması ile oluşan kumaşlardır. Bu çalışmada örülen kumaşlar aşağıdaki parametreler ile üretilmiştir.

İlmek iplik uzunluğu 100 iğne 15 santimetre

Mekanik alt çekim ayarı 1-C-4



Şekil 2.5 Makine Alt Çekim Ayarları

May ayarı 0

Mekik pozisyonu 76 mm

Göbek yüksekliği 34,5 mm



Şekil 2.6 May Ayarı, Göbek Yüksekliği ve Mekik Pozisyonu

Kumaşlar 29,4 santigrat sıcaklık ve %34 bağıl nem işletme şartlarında örülmüştür.



Şekil 2.7 İşletme Kondisyon Şartları

Farklı iplikler ile örülen kumaşlara uygulanan testler 6 aşamada tekrarlanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bu aşamalar;

Ham Test: Bu testler kumaş makineden çıktığı anda herhangi bir relakse durumu olmadan yapılmıştır.

24 saat relakse sonrası test: Kumaş örüldükten sonra oda şartlarında serbest halde relakse olduktan sonra testler uygulanmıştır. Oda şartları 24 santigrat derece sıcaklık, %44 bağıl nem olarak ölçülmüştür.

Ham kumaş 90 derece yıkama ve tamburlu kurutma sonrası değerler: Bu test için ham kumaşlar ev tipi çamaşır makinesinde (Profilo) pamuklu yıkama programında 90 santigrat derece sıcaklıkta yıkama ve 1200 devir/dakika sıkma işleminin ardından ev tipi tamburlu kurutucuda (Arçelik 2772 KTİ model) dolap kuruluğu programında kurutulduktan sonra testler yapılmıştır.

Ram öncesi değerler: Bu aşamada kumaşlar Botaş Nehir Tekstil İşletmelerine ait Çerkezköy’de bulunan boyahane de boyanmıştır. Bu işlem için numune no 1, 2, 3, 9, ve 10 kumaşlar pamuk tek boyama olarak işleme alınırken, numune no 4, 5, 6, 7, ve 8 kumaşlar çift boyama (pamuk boya ve polyester boya) olarak işleme alınmıştır. Boyamalar Sentez marka 25 kg kapasiteli Jet boyama kazanında, 38 santigrat derece sıcaklık, %70 nem işletme şartlarında yapılmıştır.



Şekil 2.8 Sentez Marka Numune Boya Kazanı

Pamuk boyama reçetesi aşağıdaki gibidir (Numune no 1, 2, 3, 9, ve 10 kumaşlara uygulanmıştır);

Reçete İş Emri No : 2024 / 17254

Standart Süre :

Açıklık Oranı : Emilim :

Miktar (kg) : 10,000

Flote (lt) : 250

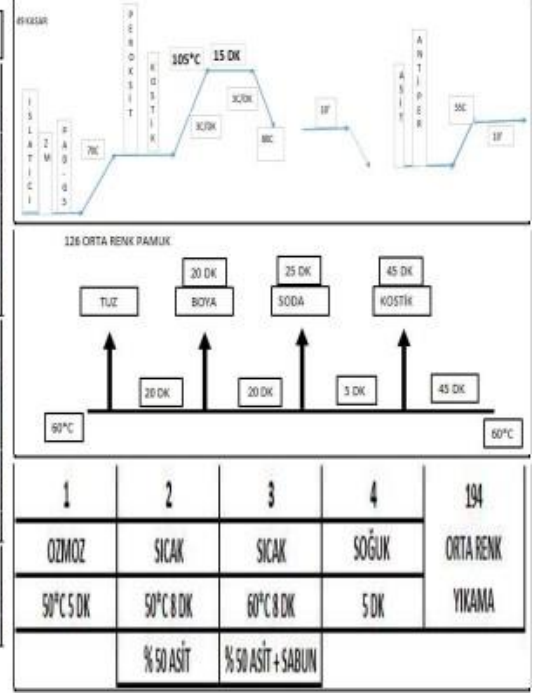
2.Banyo Oranı : 25

Boya Baştan Başlangıç Flotesi : 176

Tuz Baştan Başlangıç Flotesi : 231

2.Flote (lt) : 250

Birim Miktar	Tanımı	Kg	Gr	Mg
49	PAMKASAR1			
1,00000 g	Foryl G-OR (Islatıcı,yağ sökücü)	0	,250	,000
0,40000 g	RUCOWET MSE (Islatıcı)	0	,100	,000
0,25000 g	STABILOL ZM (Stabilizatör)	0	,062	,500
2,50000 g	PEROKSİT (Ağartıcı)	0	,625	,000
4,00000 g	KOSTİK	1	,000	,000
1,20000 g	ASETİK ASİT(PH ayarlayıcı) (PH AYARI)	0	,300	,000
1,00000 g	ANTİPER ÇÖZELTİSİ (SERA ZYME CT-U	0	,250	,000
126	05-16-60398			
220,00000 g	TUZ ÇÖZELTİSİ	55	,000	,000
0,60000 %	SUNFIX YELLOW SPD CONC.	0	,060	,000
0,13500 %	SUNFIX RED SPD CONC.	0	,013	,500
0,60000 %	SUNFIX BLUE SPR	0	,060	,000
25,00000 g	SODA ÇÖZELTİSİ	6	,250	,000
2,00000 g	KOSTİK	0	,500	,000
194	ORYG			
1,50000 g	ASETİK ASİT(PH ayarlayıcı) (PH AYARI)	0	,375	,000
0,30000 g	RUCOGEN PVN(Reaktif yıkama sabunu)	0	,075	,000

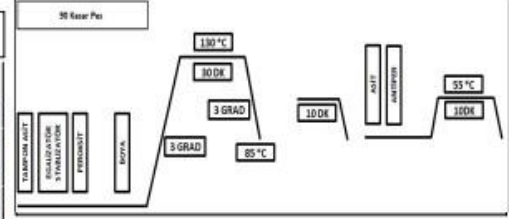


Şekil 2.9 Tek Boya Pamuk Reçetesi

Çift boya pamuk ve polyester boyama reçeteleri aşağıdaki gibidir (Numune no 4, 5, 6, 7, ve 8 kumaşlara uygulanmıştır);

Departman No :	Banyo Oranı :	25	Kumaş : 30/1 PAMUK PES SÜPREM
Reçete İş Emri No : 2024 / 17258	Miktar (kg) :	10,000	Boya Baştan Başlangıç Flotesi : 237
Standart Süre :	Flote (lt) :	250	Tuz Baştan Başlangıç Flotesi : 237
Açıklık Oranı :	Emilim :	0	2.Banyo Oranı : 25
			2.Flote (lt) : 250

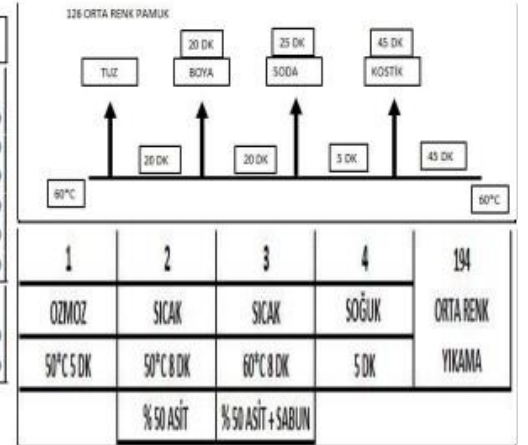
Birim Miktar	Tanımı	Kg	Gr	Mg
129	05-16-80972P			
0,60000 g	RUCO-ACID AT-C (Pes Tamponlayıcı)	0	,150	,000
1,00000 g	RUCOGEN YEP (ıslatıcı)	0	,250	,000
1,00000 g	PERMULSIN RPT PLUS (pes egalizatör)	0	,250	,000
1,00000 g	RUCO-STAB PPS (stabilizatör)	0	,250	,000
0,12500 %	CORALENE YELLOW BROWN MD	0	,012	,500
0,02900 %	DIANIX YELLOW S-6G	0	,002	,900
0,09500 %	CORALENE NAVY BLUE S2G	0	,009	,500
0,50000 g	ASETİK ASİT(PH ayarlayıcı) (PH AYARI)	0	,125	,000
1,00000 %	ANTİPER ÇÖZELTİSİ (SERA ZYME CT-U	0	,100	,000



Şekil 2.10 Çift Boya Polyester Reçetesi

Departman No :	Banyo Oranı :	25	Kumaş : 30/1 PAMUK PES SÜPREM
Reçete İş Emri No : 2024 / 17260	Miktar (kg) :	10,000	Boya Baştan Başlangıç Flotesi : 237
Standart Süre :	Flote (lt) :	250	Tuz Baştan Başlangıç Flotesi : 237
Açıklık Oranı :	Emilim :	0	2.Banyo Oranı : 25
			2.Flote (lt) : 250

Birim Miktar	Tanımı	Kg	Gr	Mg
126	05-16-80972			
155,00000 g	TUZ ÇÖZELTİSİ	38	,750	,000
0,42000 %	SUNFIX YELLOW SPD CONC.	0	,042	,000
0,09600 %	SUNFIX RED SPD CONC.	0	,009	,600
0,43000 %	SUNFIX BLUE SPR	0	,043	,000
25,00000 g	SODA ÇÖZELTİSİ	6	,250	,000
1,70000 g	KOSTİK	0	,425	,000
194	ORYG			
1,50000 g	ASETİK ASİT(PH ayarlayıcı) (PH AYARI)	0	,375	,000
0,30000 g	RUCOGEN PVN(Reaktif yıkama sabunu)	0	,075	,000



Şekil 2.11 Çift Boya Pamuk Reçetesi

Kumaşlar Yukarıdaki şartlarda boyandıktan sonra 5'er metrelik kısımları ram işlemine girmeden tamburlu kurutucuda kurtulduktan sonra testleri yapılmıştır.

Ram sonrası değerler: Yukarıdaki işlemlerden geçen kumaşlardan 5'er metre parça ram öncesi testler için ayrıldıktan sonra kalan kumaşlar ram (ramöz) makinesinden geçerek bitim işlemine tabi tutulmuştur. Bu aşamada kumaşların eni 180 cm genişliğe ulaşacak şekilde, 150 santigrat sıcaklıkta ve %20 besleme koşullarında bitim işlemleri uygulanmıştır. Bu işlemler 2021 model yılı EFFE marka ram makinesinde gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu kumaşlara ram sonrası testler uygulanmıştır.



Şekil 2.12 Çalışmada Kullanılan Ram Makinesi

Ram sonrası 90 derece yıkama ve tamburlu kurutma sonrası testler: Ramdan geçerek bitirilen kumaşlardan 2'şer metre parça kesilerek ham kumaşlara uygulanan yıkama ve kurutma testleri tekrar edilmiş ve bu kumaşlara da testler uygulanmıştır.

Çalışma kapsamında kullanılan ipliklere ve kumaşlara aşağıdaki testler uygulanmıştır.

2.2.3. İpliğe Uygulanan Testler

Çalışma kapsamında kullanılan ipliklerin tamamı Ne 30/1 numara olarak tercih edilmiştir. Ancak ipliklerin eğrilmesi sırasında işletme şartları, makine ayarları gibi değişkenlerden

dolayı ipliklerin numaralarında değişimler olabilmektedir. Bu sebeple kullanılan ipliklere ‘ipik doğrusal yoğunluğu’ testi yapılmıştır. Bu testin amacı ipik numarasını belirlemektir. Bu test için çıkık metodu kullanılmıştır. Kullanılan makine ZWEİGLE marka L 232 modeldir. Bu metotta ipik çıkık üzerindeki vidaya sıkıştırılarak 120 tam tur dönmesi sağlanmaktadır. Her bir dönüşte 1 yarda (0,9144 metre) ipik sağılır. 120 turda 109,728 metre ipik sağılmış olur. Daha sonra tartılan ipik gram cinsinden bölünerek Nm değeri elde edilir. $N_e = N_m / 1,693$ formülünden yararlanılarak N_e değerine ulaşılmış olur. Bu test için TS 244 EN ISO 2060 esas alınmıştır. [36]



Şekil 2.13 Testin Yapıldığı Çıkık Makinesi

Yapılan test sonucu iplik numaraları aşağıdaki gibidir.

Tablo 2.2 Çalışmada Kullanılan İplik Numaraları

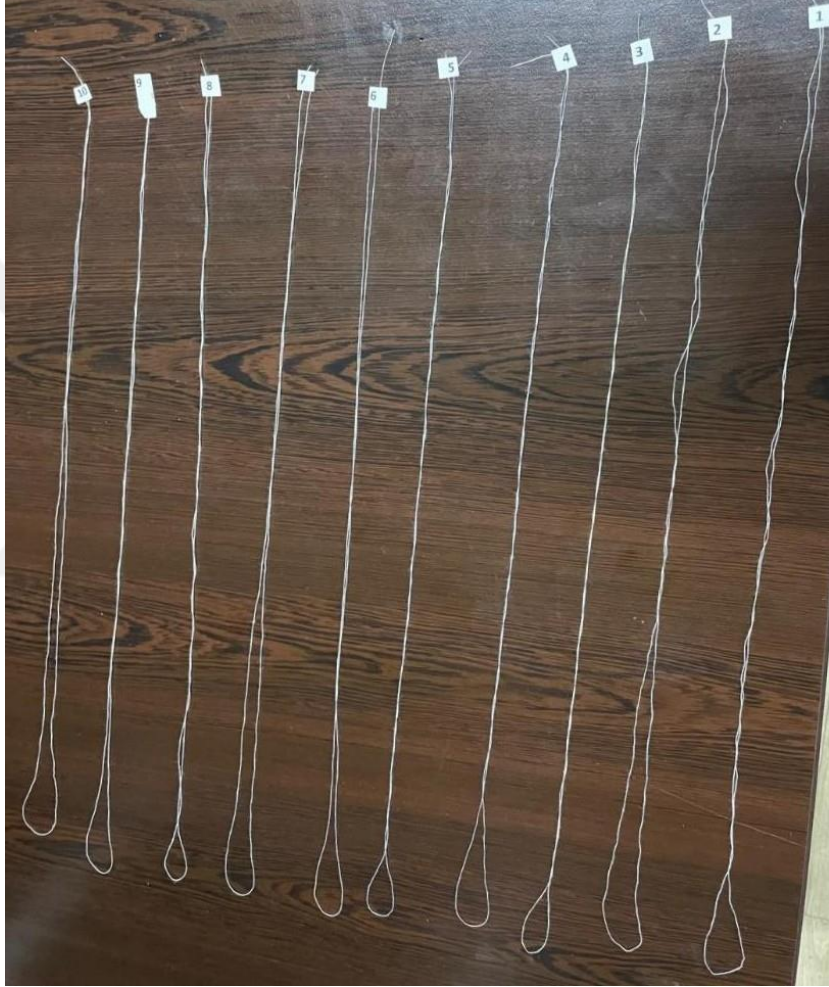
NUMUNE NO	İPLİK İÇERİĞİ	ÜRETİM YÖNTEMİ	İPLİK NUMARASI (Ne)	İPLİK NUMARA VARYASYON KATSAYISI (CV _m)
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	RİNG	29,44	2,99
N2	KARDE PAM RİNG HAM %100	RİNG	29,18	2,44
N3	PAMUK OE HAM %100	OPEN END	29,99	2,80
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	RİNG	29,99	2,77
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	RİNG	27,92	3,72
N6	VORTEKS PAMUK POLYESTER %50/50	VORTEX	27,80	3,27
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	RİNG	30,68	3,05
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	RİNG	30,13	2,83
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	RİNG	29,92	2,63
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	RİNG	29,67	2,87

Kumaş dönmeleri üzerinde en önemli etkilerden birisi de iplik bükümüdür. Kumaş dönmelerinin değerlendirilmesi aşamasında iplik bükümünün de etkilerinin incelenmesi için iplik büküm testi yapılmış ve sonuçlar aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir. Bu test ISO 17202 standartlarına uygun şekilde atmosfer şartları altında yapılmıştır. Bu yöntem ile open-end ve vortex üretim yöntemi ile üretilen ipliklerdeki büküm miktarı ölçülemediği için yer verilmemiştir.

Tablo 2.3 Çalışmada Kullanılan Ring İplik Bükümleri

NUMUNE NO	İPLİK İÇERİĞİ	ÜRETİM YÖNTEMİ	İPLİK BÜKÜMÜ (t/m)	İPLİK BÜKÜM VARYASYON KATSAYISI (CV _t)
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	RİNG	750	1,47
N2	KARDE PAM RİNG HAM %100	RİNG	772	1,70
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	RİNG	719	1,90
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	RİNG	830	1,73
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	RİNG	838	1,33
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	RİNG	811	2,63
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	RİNG	813	2,13
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	RİNG	785	2,48

İplikteki bükümün geri açılma eğiliminde olması sebebi ile iplikler bobin makinesinden çıktıktan sonra fikse işlemine tabi tutulur. Bu işlemin amacı ipliği belirli bir sıcaklık ve nem altında tutarak iplikteki geri açılma isteğinin azaltmaktır. Çalışmada kullanılan ipliklerin fikse şartlarını karşılaştırmak için her iplikten birer metre parça kesilip iki ucu birleştirilerek kendi üzerine kıvrılmaları ölçülmüştür. Kıvrılma görüntüleri ve fikse dereceleri aşağıdaki gibidir.



Şekil 2.14 İplik Kıvrılma Görüntüleri

Tablo 2.4 Çalışmada Kullanılan İpliklerin Fikse Derecelendirmeleri

NUMUNE NO	İPLİK İÇERİĞİ	FİKSE DERECESİ (10: en iyi 1: en kötü)
N6	VORTEKS PAMUK POLYESTER %50/50	10
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	9
N2	KARDE PAM RİNG HAM %100	8
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	7
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	6
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	5
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	4
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	3
N3	PAMUK OE HAM %100	2
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	1

2.2.4. Kumaşlara Uygulanan Testler

Bu çalışma kapsamında iplik üretim yöntemlerinin ve iplik üretiminde kullanılan hammaddelerin kumaş boyut değişimlerine etkisinin incelenmesi için yukarıdaki materyal ve yöntemler ile üretilip test yapılmaya hazır hale getirilen kumaşlara aşağıdaki testler uygulanmıştır.

2.2.4.1 İlmek İplik Uzunluğu Testi

Kumaşlara uygulanan ilk test iplik uzunluğu testi olmuştur. Kumaşların tamamı aynı iplik uzunlukları ile örülmesine rağmen, tüm relaxse ve yaş işlemler sonrası ilmek iplik uzunluğu testi tekrarlanmış ve ilmek iplik uzunluklarının farklılaştığı tespit edilmiştir.

Bu test kumaşlardan 100 ilmek sütunu sayılarak kesilmiştir. Bu ilmek sütunları sökülerek ilmek iplik uzunluğu tespit edilmiştir.

2.2.4.2. En-Gramaj Tayini

Örülen kumaşlar bütün aşamalarda en ve gramaj testine tabi tutulmuştur. Bu test için her adımda numunelerden 5'er adet 10 cm²'lik dairesel parçalar kesilerek aritmetik ortalamaları hesaplanmış ve değer kaydedilmiştir.

2.2.4.3. Satır-Sütun Sıklığı Testi

Örülen ve test yapılmaya hazır hale getirilen kumaşlar düz bir zemine serilerek bir lup yardımı ile 10 santimetrelik uzunluklar halinde ilmek satır ve sütun sayıları sayılmıştır. Elde edilen değerler 10'a bölünerek santimetredeki ilmek satır ve sütun sıklıkları elde edilmiştir.

2.2.4.4. En-Boy Çekme Testi

En-boy çekme değerlerini tespit etmek için hem relaksasyon işlemi öncesi hem de yıkama-boyama işlemleri öncesinde kumaş üzerine 50 santimetrelik ölçülerle kumaş enince ve boyunca çizgiler çekilmiştir. Bir sonraki aşamada bu çizgiler tekrar ölçülerek kumaşın enden ve boydan yüzde olarak çekme ve uzama değerleri tespit edilmiştir.

2.2.4.5. Dönme Testi

Kumaşların may dönmelerinin hesaplanmasında belirli bir ilmek sütunun belirli bir ilmek satırına yaptığı açı derece cinsinden ölçülmüştür. Kumaş ilk örüldüğü anda bu açı teorik olarak 90 derecedir. Daha sonra ölçülen 90 dereceden çıkarılarak kumaşın may dönmesi tespit edilmiştir. Kumaşın teknik ön yüzünden ölçüm yapılarak dönüş yönü, saat yönünde ya da saatin tersi yönünde olarak isimlendirilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma için belirlenen 10 adet farklı yöntem ve materyal ile üretilen iplikler ile yukarıda detayları verilen makinede süprem kumaş üretimi yapılmış ve standartlarda belirtilen şartlarda testler yapılmıştır.

3.1. Test Sonuçlarının İncelenmesi

Tez çalışması kapsamında yapılan testler incelenerek, iplik yapı ve hammaddelerinin yuvarlak örme kumaş boyut değiştirmeleri üzerine etkileri irdelenmiştir.

3.1.1 Ham Değerler

Ham değerler, kumaşlar örüldükten sonra 1 saat içerisinde yapılmıştır. Bu süreçte kumaşlar relakse olmadığı için en-boy çekme ve dönme değerleri incelenmemiştir.

Tablo 3.1 Ham Kumaşlara Uygulanan Test Sonuçları

NUMUNE NO	İPLİK	HAM DEĞERLER				
		İLMEK İPLİK UZUNLUĞU (100 İĞNEDE)	SÜTUN SIKLIĞI (1 CM'DE)	SATIR SIKLIĞI (1 CM'DE)	EN	GRAMAJ
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	30,1	13	18	212	117
N2	KARDE PAM RİNG HAM %100	30,2	13	18	212	115
N3	PAMUK OE HAM %100	30,2	13	18	210	113
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	30,2	14	18	204	113
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	30,2	14	18	207	122
N6	VORTEKS PAMUK POLY %50/50	30,1	14	17	206	126
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	30,1	13	18	210	117
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	30,2	14	18	206	123
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	30,4	13	18	203	116
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	30,3	14	18	202	117

Yeni örülmüş kumaşlara ilmek iplik uzunluğu, satır-sütun sıklığı, en-gramaj testleri yapılmıştır. Veriler incelendiğinde aynı makinede ve ortam şartlarında örülen kumaşlarda gramajları arasında farklar gözlemlenmiştir. Bu fark daha önceden yer verilen iplik

doğrusal yoğunluğu sonuçları ile bağlantılıdır. İplik doğrusal yoğunluk testi incelendiğinde, daha düşük numara tespit edilen iplikler ile örülen kumaşların gramajları beklenildiği gibi daha yüksek olmuştur.

Örneğin numune no 6 (%50 pamuk %50 polyester vorteks iplik) doğrusal iplik yoğunluğu testinde Ne 27,80 numara gelmiştir. Bu iplik ile örülen kumaş 126 gram/m² gelirken, numune no 7 (%65 pamuk %35 polyester ring iplik) doğrusal iplik yoğunluğu testinde Ne 30,68 olarak tespit edilmiş, bu iplik ile örülen kumaş gramajı ise 117 gram/m² olarak ölçülmüştür. İpliğin yaklaşık 3 Ne incilmesi kumaş ağırlığının 9 gram/m² artmasına sebep olmuştur.

3.1.2. 24 Saat Relakse Sonrası Değerler

Bu aşamada numuneler örüldükten sonra 24 santigrat derece sıcaklık, %44 nem şartları altında düz bir zeminde, serbest halde 24 saat kuru relaxe olmuş kumaşlara testler uygulanmıştır. Test sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 3.2 24 Saat Relakse Sonrası Test Sonuçları

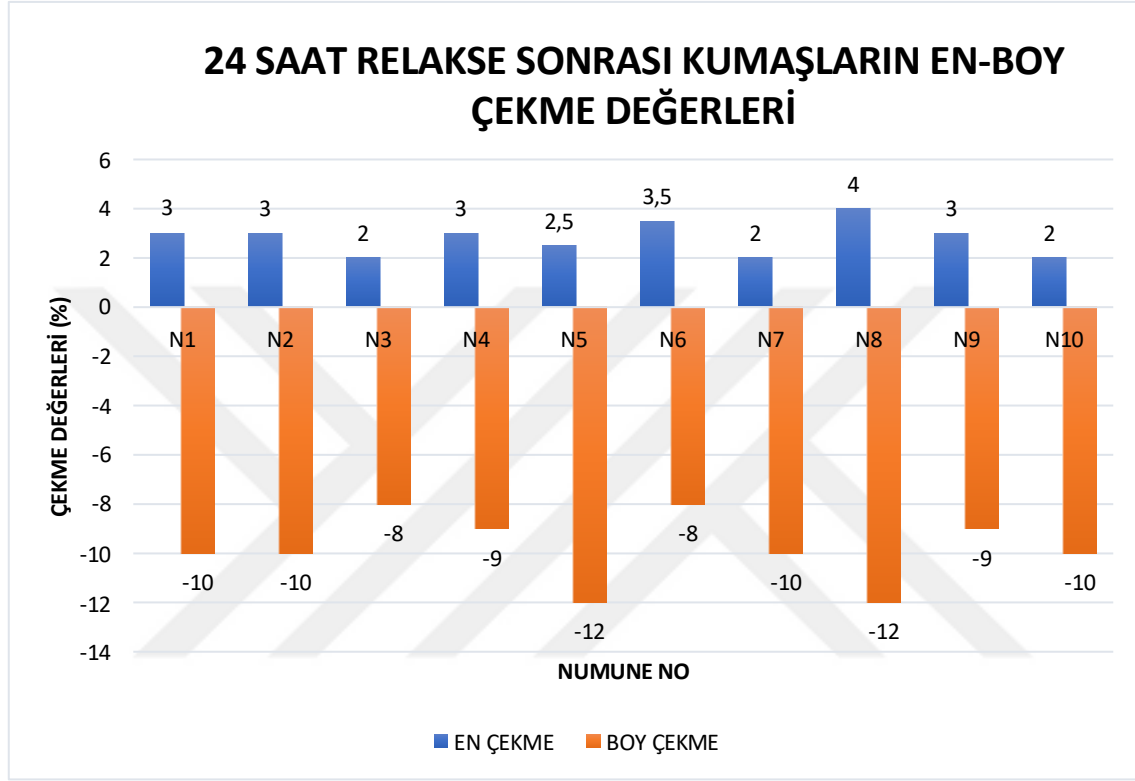
NUMUNE NO	İPLİK	24 SAAT RELAKSE SONRASI DEĞERLER							
		İLMEK İPLİK UZUNLUĞU (100 İĞNEDE)	SÜTUN SIKLIĞI (1 CM'DE)	SATIR SIKLIĞI (1 CM'DE)	EN	GRAMAJ	EN ÇEKME	BOY ÇEKME	DÖNME
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	30	14	19	212	126	3	-10	17
N2	KARDE PAM RİNG HAM %100	30	14	19	212	127	3	-10	17,5
N3	PAMUK OE HAM %100	30	13	19	215	119	2	-8	9,5
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	30	13	18	208	119	3	-9	18
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	30	15	18	202	128	2,5	-12	20,5
N6	VORTEKS PAMUK POLY %50/50	30,2	13	17	210	128	3,5	-8	11
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	30	14	19	218	119	2	-10	19
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	30,1	14	18	208	125	4	-12	16,5
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	30,2	14	18	213	122	3	-9	16
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	30,2	14	18	208	127	2	-10	17

24 saat relaxe olmuş kumaşlara uygulanan sonuçlar incelendiğinde, numunelerin tamamı kumaş enince uzarken, kumaş boyunca çekmiştir. Kumaş boyunca çekmeler, enine uzamalara görece daha fazla olduğu için ilmek sütun sayılarında belirgin değişiklik görülmezken, ilmek satır sıklıkları artışlar gözlemlenmiştir.

Kumaş enindeki uzama ve boyundaki çekme, örgü makinesi çalışma esnasında yüksek

bir alt çekime maruz kalan ve bu esnadailmek sütunu boyunca gerilime maruz kalan kumaşın serbest hale geldiğinde bu gerilimlerden kurtulma eğiliminde olması ile açıklanabilir.

Kumaş en ve boy çekme-uzamaları aşağıdaki grafikte detaylı şekilde incelenmiştir.

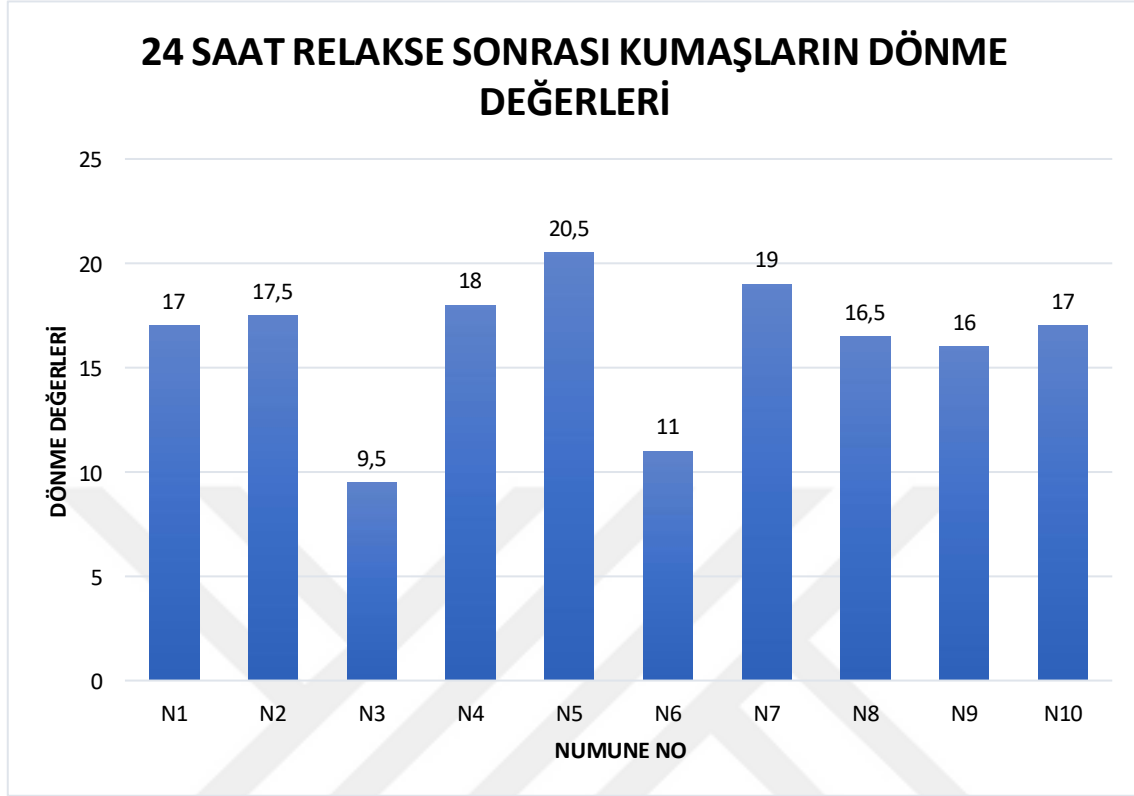


Şekil 3.1 24 Saat Relakse Sonrası Kumaşların En-Boy Çekme Değerleri

Kumaş en ve boy çekme uzamaları incelendiğinde, kumaş boyunca en az çekme gösteren numunelerin numune no 3 (%100 pamuk open-end iplik) ve numune no 6 (%50 pamuk %50 polyester vorteks iplik) olduğu tespit edilmiştir. Bu kumaşlarda open-end ve vorteks üretim yöntemi ile üretilen iplikler kullanılırken diğer numunelerin tamamı ring iplik üretim tekniği ile üretilen ipliklerdir.

Kumaş boyunca en az fazla çekme gözlemlenen kumaşlar ise numune no 5 (%100 polyester kesik elyaf ring iplik) ve numune no 8 (%50 pamuk %50 polyester ring iplik) ile örülen kumaşlar olmuştur.

Aşağıdaki grafikte ise kumaş dönmeleri incelenmiştir.



Şekil 3.2 24 Saat Relakse Sonrası Kumaşların Dönme Değerleri

Kumaş dönmelerinin tamamı, kumaşın teknik ön yüzüne göre saat yönünde gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar incelendiğinde ise en az dönmenin gerçekleştiği numuneler, kumaş boyundaki çekmelerde de olduğu gibi numune no 3 (%100 pamuk open-end iplik) ve numune no 6 (%50 pamuk %50 polyester vorteks iplik) ile örülen ipliklerdir.

Bu sonuç open-end ve vorteks yöntemi ile üretilen ipliklerde ring iplik üretiminde olduğu gibi gerçek bir büküm bulunmadığı için, geri açılma eğilimlerinin daha düşük olduğunu göstermektedir.

Dönmenin en fazla olduğu kumaş ise numune no 5 (%100 polyester kesik elyaf ring iplik) ile örülen kumaş olmuştur. Bu sonuç ise polyester elyafının pamuk elyafına göre birbiri üzerinde tutulma özelliğinin daha az olması ve verilen bükümün serbest halde açılmaya daha yatkın olmasının bir neticesidir.

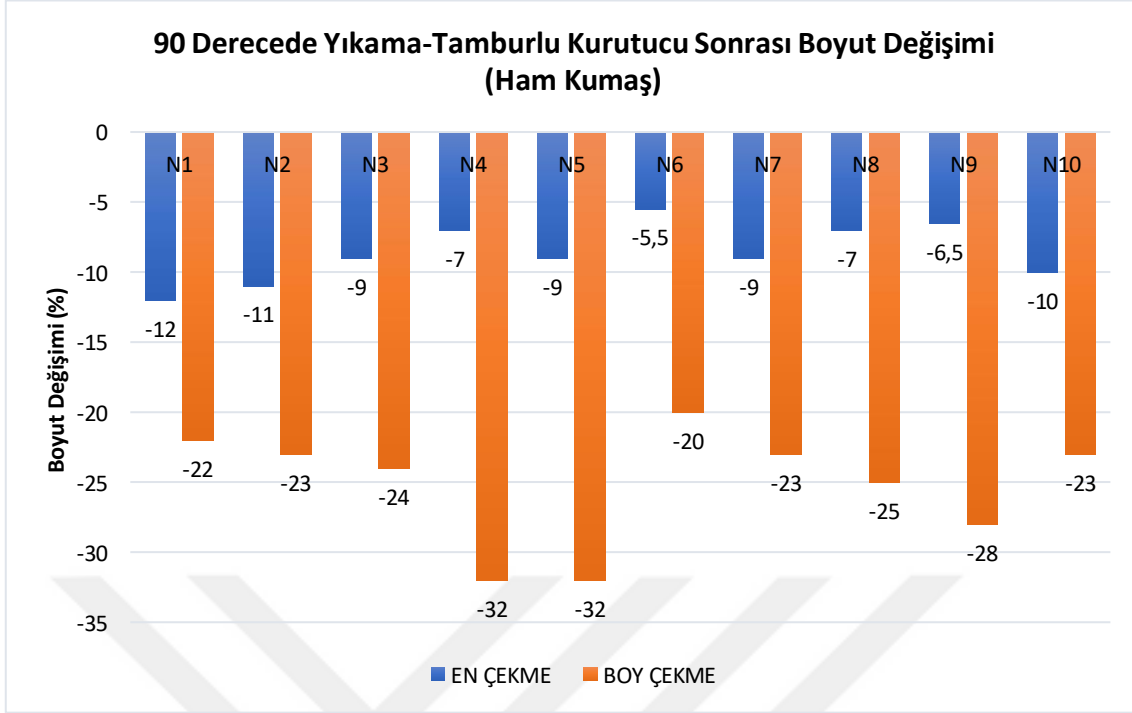
3.1.3. Ham Kumaş 90 Derece Yıkama ve Tamburlu Kurutma Sonrası Değerler

Bu test ham kumaşlar ev tipi çamaşır makinesinde 90 santigrat derece sıcaklık programında yıkanıp, tamburlu kurutucuda dolap kuruluğu programında yıkandıktan sonra yapılmıştır. Test sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 3.3 Ham Kumaş 90 Derece Yıkama-Kurutma Sonrası Testler

NUMUNE NO	İPLİK	HAM KUMAŞ 90 DERECEDE YIKAMA VE TAMBURLU KURUTUCU SONRASI DEĞERLER							
		İLMEK İPLİK UZUNLUĞU (100 İĞNEDE)	SÜTUN SIKLIĞI (1 CM'DE)	SATIR SIKLIĞI (1 CM'DE)	EN	GRAMAJ	EN ÇEKME	BOY ÇEKME	DÖNME
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	29,6	16	21	181	168	-12	-22	21
N2	KARDE PAM RİNG HAM %100	29,8	15	22	185	167	-11	-23	22
N3	PAMUK OE HAM %100	29,6	15	22	188	159	-9	-24	14
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	29,6	19	19	171	158	-7	-32	38,5
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	29,8	20	19	180	186	-9	-32	43,5
N6	VORTEKS PAMUK POLY %50/50	29,7	16	20	193	162	-5,5	-20	15,5
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	29,6	16	21	179	160	-9	-23	27
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	29,5	17	20	180	163	-7	-25	29
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	29,9	16	21	191	159	-6,5	-28	20
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	29,7	16	22	183	158	-10	-23	20

Test sonuçları incelendiğinde tüm kumaşlar hem enine hem boyuna yönde çekmelerin gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Buna bağlı olarak kumaş eni azalırken, birim alan ağırlığı artmıştır.



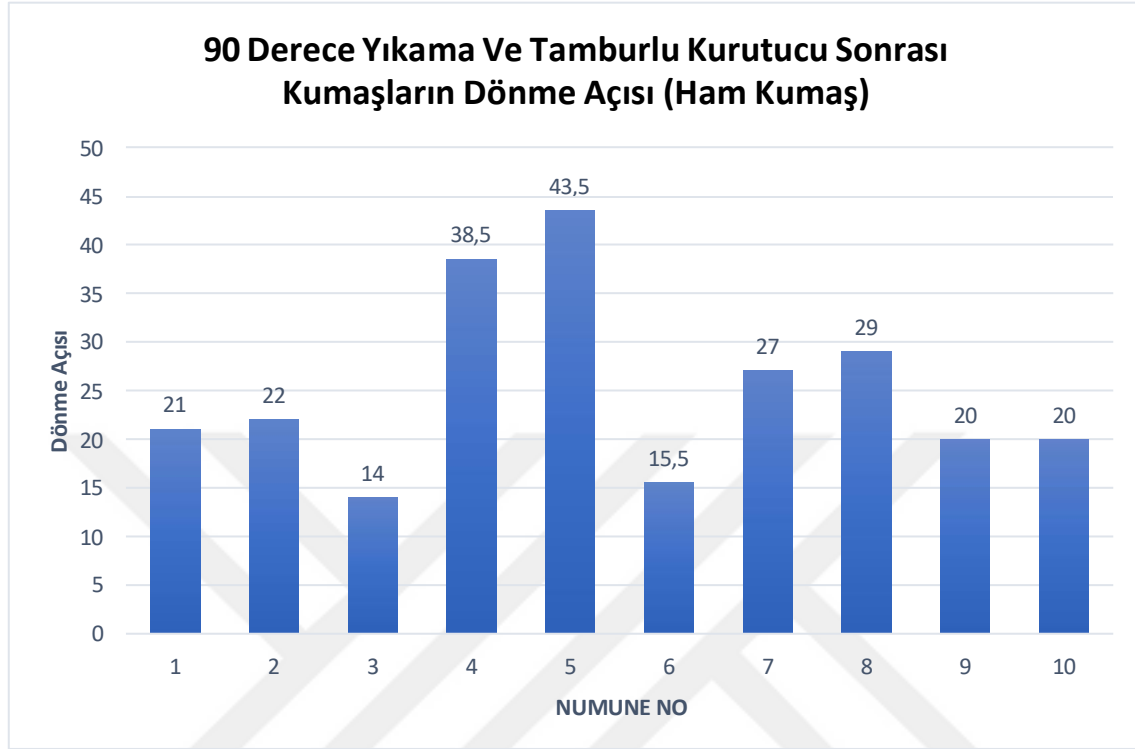
Şekil 3.3 Ham Kumaş 90 Derece Yıkama-Kurutma Sonrası Kumaşların En-Boy Çekme Değerleri

En ve boy çekmeleri incelendiğinde 24 saat relakse olan kumaşlara benzer şekilde kumaş boyunca olan boyut değiştirmeler, kumaş enince olan boyut değiştirmelerden daha fazla gerçekleşmiştir.

Kumaş boyunca çekmeler incelendiğinde en fazla çekmeyi gösteren kumaş numune no 4 (%65 polyester %35 viskon ring iplik) ve numune no 5 (%100 polyester kesik elyaf ring iplik) ile örülen kumaşlar olmuştur. Bu değişimin sebebi polyester elyafının termoplastik bir elyaf olması ile açıklanabilir. Polyester elyaf bu özelliği sebebi ile yüksek sıcaklıklarda pamuk ve viskon elyafına göre daha fazla çekme eğilimindedir. Bunun sonucu olarak polyester ve polyester karışımli iplikler ile örülen kumaşlar yüksek sıcaklıklarda daha fazla çekmelere maruz kalmaktadır.

Kumaş boyunca en az çekme ise içerisinde %50 oranında polyester elyafı bulundurmasına rağmen numune no 6 ((%50 pamuk %50 polyester vorteks iplik) ile üretilen kumaşlar olmuştur.

Bunun ile birlikte pamuk ve pamuk karışımı ile üretilen ipliklerden örülen kumaşların boy çekmeleri benzer seviyelerde gerçekleşmiştir.



Şekil 3.4 Ham Kumaş 90 Derece Yıkama-Kurutma Sonrası Kumaşların Dönme Değerleri

Kumaş dönmeleri incelendiğinde ise relakse olmuş kumaşlara uygulanan test sonuçlarına benzer şekilde numune no 3 (%100 pamuk open-end iplik) ve numune no 6 (%50 pamuk %50 polyester vorteks iplik) ile örülen kumaşlar diğer kumaşlara göre daha az dönmeye maruz kalmıştır.

En fazla dönme gösteren kumaşlar ise numune no 4 (%65 polyester %35 viskon ring iplik) ve numune no 5 (%100 polyester kesik elyaf ring iplik) ile örülen kumaşlar olmuştur.

Pamuk ve pamuk karışımı ile üretilen iplikler ile örülen kumaşlar ise en ve boy çekmelerine benzer şekilde benzer seviyelerde gerçekleşmiştir.

3.1.4. Ram Öncesi Değerler

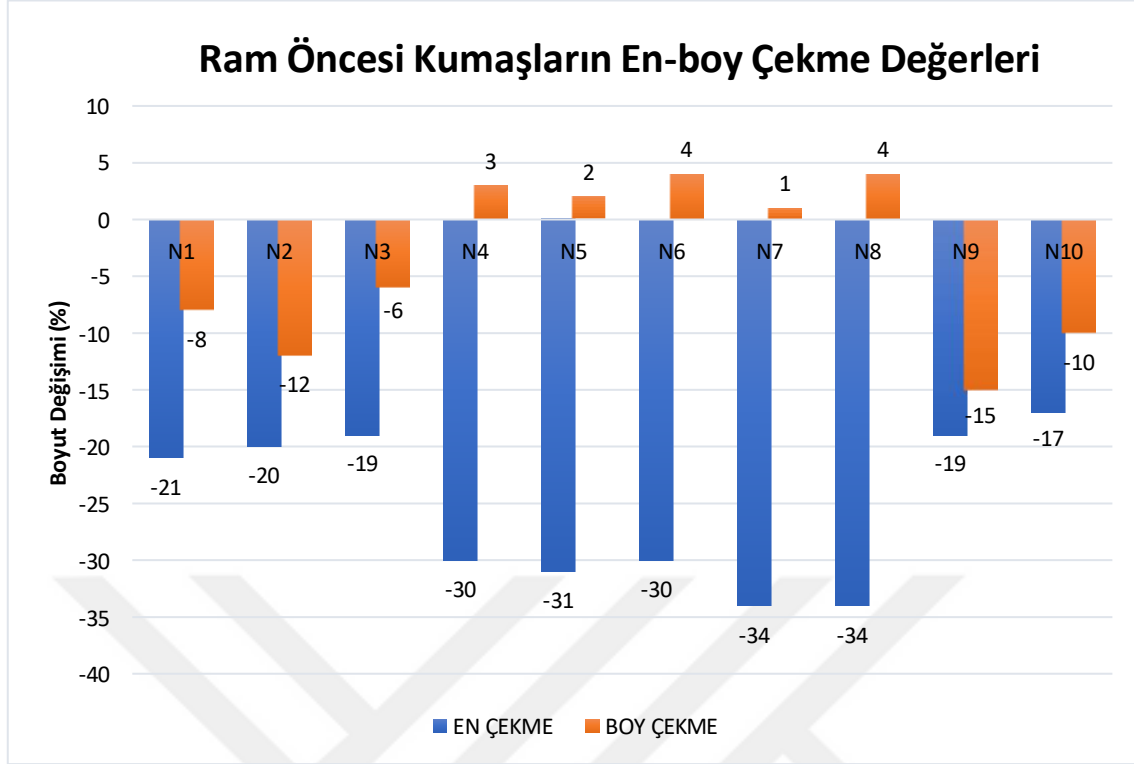
Bu test kumaşlar 25 kilogram kapasiteli jet tipi boya kazanında boyandıktan sonra, rama girmeden önce tamburlu kurutucuda kurutulduktan sonra yapılmıştır. Numune no 1, 2, 3, 9 ve 10 pamuk tek boyama prosesinde işleme alınırken, içerisinde polyester elyafı bulunduran numune no 4, 5, 6, 7, ve 8 pamuk ve polyester çift boyama prosesinde işleme alınmıştır.

Bu koşullar altında yapılan test sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 3.4 Ram Öncesi Test Sonuçları

NUMUNE NO	İPLİK	RAM ÖNCESİ DEĞERLER							
		İLMEK İPLİK UZUNLUĞU (100 İĞNEDE)	SÜTUN SIKLIĞI (1 CM'DE)	SATIR SIKLIĞI (1 CM'DE)	EN	GRAMAJ	EN ÇEKME	BOY ÇEKME	DÖNME
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	29,9	18	19	159	163	-21	-8	17
N2	KARDE PAM RİNG HAM %100	29,8	18	18	158	153	-20	-12	17
N3	PAMUK OE HAM %100	29,8	17	18	165	147	-19	-6	14,5
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	29,2	16	18	158	138	-30	3	22
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	28,5	18	19	146	160	-31	2	24
N6	VORTEKS PAMUK POLY %50/50	29,1	17	19	142	169	-30	4	4
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	28,4	21	16	131	165	-34	1	15,5
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	28,4	21	16	131	168	-34	4	30,5
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	29,4	18	20	161	154	-19	-15	18
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	29,8	15	20	163	150	-17	-10	20

Ram öncesi değerler incelendiğinde önceki aşamalardan en büyük fark, kumaşların enine yönde çok fazla çekmeye maruz kalmasıdır. Jet boyama makinesinde kumaşlar halat formunda işleme alındığı ve boyama süresi boyunca, ilmek sütunları boyunca gerilime maruz kaldığı için boyuna çekmeler sınırlandırılmış, bunun sonucunda ise kumaşlar eni doğrultusunda büyük çekmeler göstermiştir. Ram sonrası test sonuçları incelendiğinde kumaşlara yapılan tüm testler içerisinde en düşük en ve en yüksek gramaja ulaşıldığı görülmektedir.

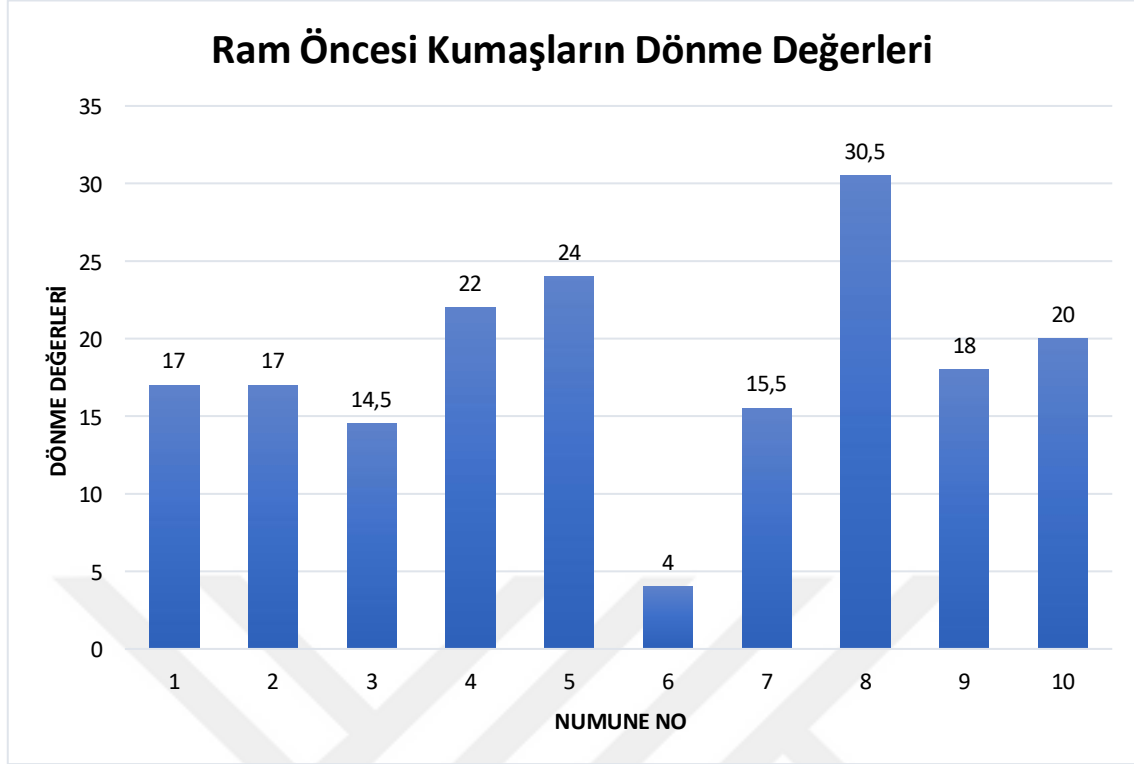


Şekil 3.5 Ram Öncesi Kumaşların En-Boy Çekme Değerleri

En ve boy çekme grafiği incelendiğinde en önemli sonucun çift boyama işlemine tabi tutulan ve içeriğinde polyester elyafı bulunan numune no 4, 5, 6, 7 ve 8 ile örülen kumaşların en çekmeleri %30 ile %34 arasında gerçekleşmiştir. Jet boyama kazanında işleme alınan ve çift boyama prosesine tabi tutulan kumaşlar, boyama esnasında maksimum 130 santigrat derece sıcaklığa ulaşmıştır. Bu da kumaşların enine yönde çok fazla çekmeye maruz kalması ile sonuçlanmıştır.

Pamuk boyama olarak işleme alınan numune no 1, 2, 3, 9 ve 10 ile örülen kumaşlar ise maksimum 105 santigrat derece sıcaklığa ulaşmıştır. Hem çift boyama prosesinden daha düşük sıcaklıklara ulaşılması hem de bu kumaş içeriklerinde sentetik elyafın bulunmaması sebebi ile kumaş enine çekmeleri %17 ile %21 aralığında gerçekleşmiştir.

Kumaş boyuna çekmeleri incelendiğinde ise çift boyama prosesine tabi tutulan kumaşlar kumaş enince büyük çekmelere maruz kaldığı içinilmek boyları uzamış ve kumaşlar boyuna yönde %1 ile %4 aralığında uzamaya maruz kalmıştır. Ancak tek boyama prosesinde işleme alınan kumaşlar, kumaş enince çekmeleri daha düşük olduğu için kumaş boyunca da çekmeler gerçekleşmiştir. Bu çekmeler %6 ile %15 aralığındadır.



Şekil 3.6 Ram Öncesi Kumaşların Dönme Değerleri

Dönme değerleri içerisinde en dikkat çeken sonuç numune no 6 (%50 pamuk %50 polyester vorteks iplik) ile örülen kumaşta görülmüştür. Bu kumaşta dönme saat yönünde 4 derece olarak ölçülmüştür. En yüksek dönme değeri ise 30,5 derece ile numune no 8 (%50 pamuk %50 polyester ring iplik) ile örülen kumaşta görülmüştür. Bu dönmenin sebebi numune no 8'in en yüksek boy çekmeye (%34) ve en yüksek en uzamaya (%4) sahip olmasıdır. En ve boydaki değişimlerin bu kadar yüksek olması kumaş dönmesini de artırmıştır.

3.1.5. Ram Sonrası Değerler

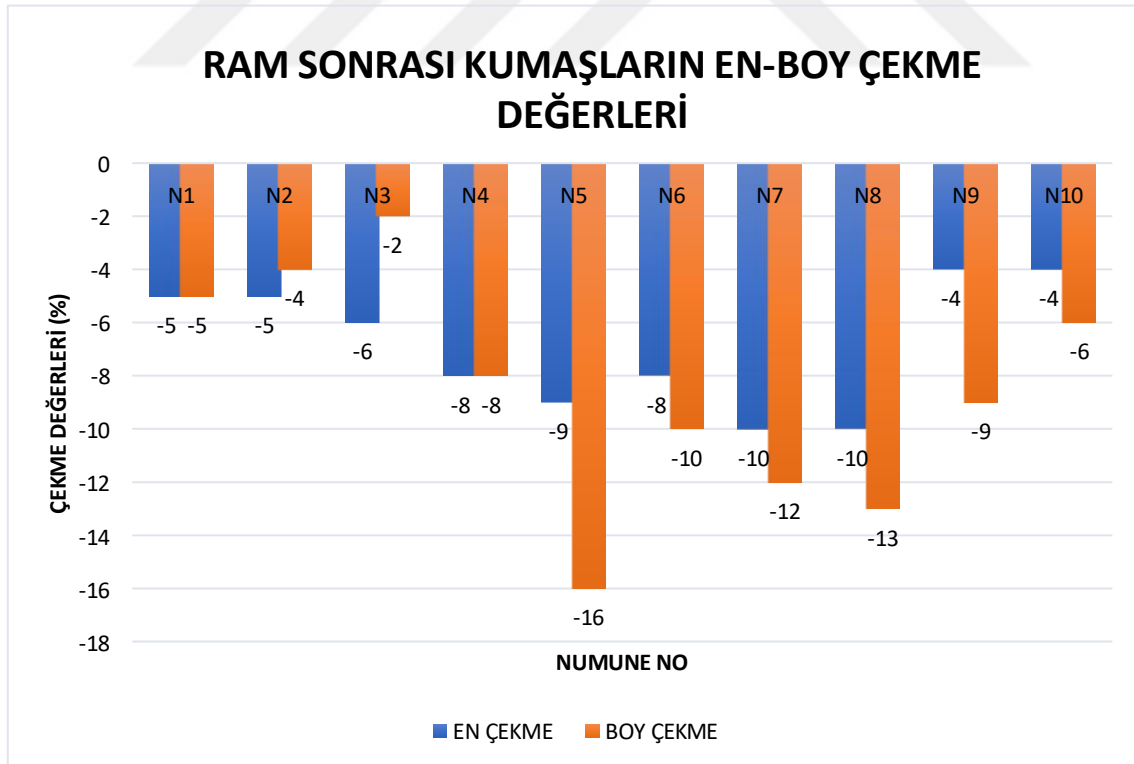
Bu test ram öncesinde testi yapılan kumaşların ramdan geçerek kurutulan ve kumaş enleri 180 santimetreye çıkarılan kumaşlara uygulanmıştır. Bu aşamada kumaşlar diğer aşamalardan farklı olarak dışarıdan müdahale ile belirli bir ene çıkarılmaya çalışılmıştır. 30 pus yuvarlak örgü makinelerinde örülen kumaşların enleri 202-212 santimetre aralığında olurken, ram işleminde daha önceki aşamalarda çekmelere maruz kalan kumaşların enleri 180 santimetreye çıkarılmaya çalışılmıştır. Test sonuçları aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir.

Tablo 3.5 Ram Sonrası Test Sonuçları

NUMUNE NO	İPLİK	RAM SONRASI DEĞERLER							
		İLMEK İPLİK UZUNLUĞU (100 İĞNEDE)	SÜTUN SIKLIĞI (1 CM'DE)	SATIR SIKLIĞI (1 CM'DE)	EN	GRAMAJ	EN ÇEKME	BOY ÇEKME	DÖNME
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	29,7	15	18	183	127	-5	-5	7
N2	KARDE PAM RİNG HAM %100	29,7	15	18	183	125	-5	-4	7,5
N3	PAMUK OE HAM %100	29,6	15	18	186	122	-6	-2	7
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	28,8	16	18	182	129	-8	-8	10,5
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	27,8	15	21	180	153	-9	-16	8,5
N6	VORTEKS PAMUK POLY %50/50	29	15	19	180	150	-8	-10	4,5
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	28,6	15	19	178	142	-10	-12	6
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	28,2	15	20	189	153	-10	-13	7
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	29,8	15	19	188	127	-4	-9	6
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	29,4	15	18	185	124	-4	-6	7,5

Test sonuçları incelendiğinde kumaş enleri 178 ile 189 santimetre aralığında olmuştur. Gramajlar ise ham kumaş gramajlarına paralel şekilde iplik numarası ile doğrudan ilgili olduğu görülmüştür.

Kumaşların en-boy çekme test sonuçları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Şekil 3.7 Ram Sonrası Kumaşların En-Boy Çekme Değerleri

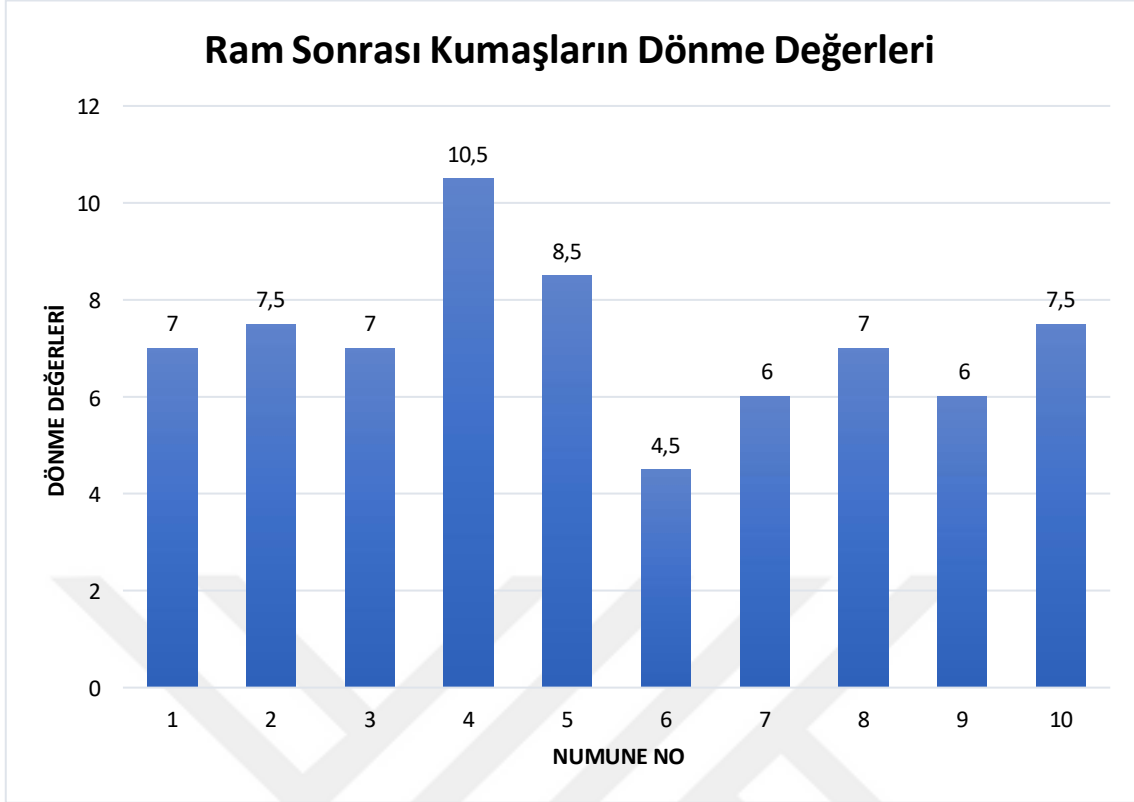
En çekme sonuçları incelendiğinde, içerisinde sentetik elyaf bulundurmayan ve sadece pamuk boyama işlemine tabi tutulan numunelerin (numune no 1, 2, 3, 9 ve 10) en çekme değerleri daha sınırlı bir aralıkta kalarak %4 ile %6 arasında olmuştur. Bu sonuç içerisinde doğal ve selülozik elyaf bulunduran ve aynı şartlarda örülen kumaşların enlerinin birbirine yakın olacağını göstermektedir.

İçerisinde sentetik elyaf bulunduran kumaşlar ise sıcaktan daha fazla etkilenmesi sebebi ile, pamuk ve selülozik elyaf bulunduran kumaşlara göre enleri daha fazla çekmiş ve %8 ile %10 arasında gerçekleşmiştir.

Kumaş boy çekmeleri incelendiğinde ise içerisinde en fazla sentetik elyaf bulunduran numunelerin, kumaş boyunca daha fazla çektiği gözlemlenmiştir. %100 polyester elyafından ring iplik eğirme yöntemi ile üretilen numune no 5 kumaş boyunca %16 çekerken, içerisinde %50 polyester elyafı bulunan ve yine ring iplik üretim yöntemi ile elde edilen numune no 8 kumaş boyunca %13 çekmiştir. Numune no 8 ile aynı karışım oranı ve hammaddeler ile vorteks teknolojisi ile üretilen numune no 6 %10 boyuna çekme göstermiştir. Bunun sebebi üretim yöntemleri farkına dayanmaktadır.

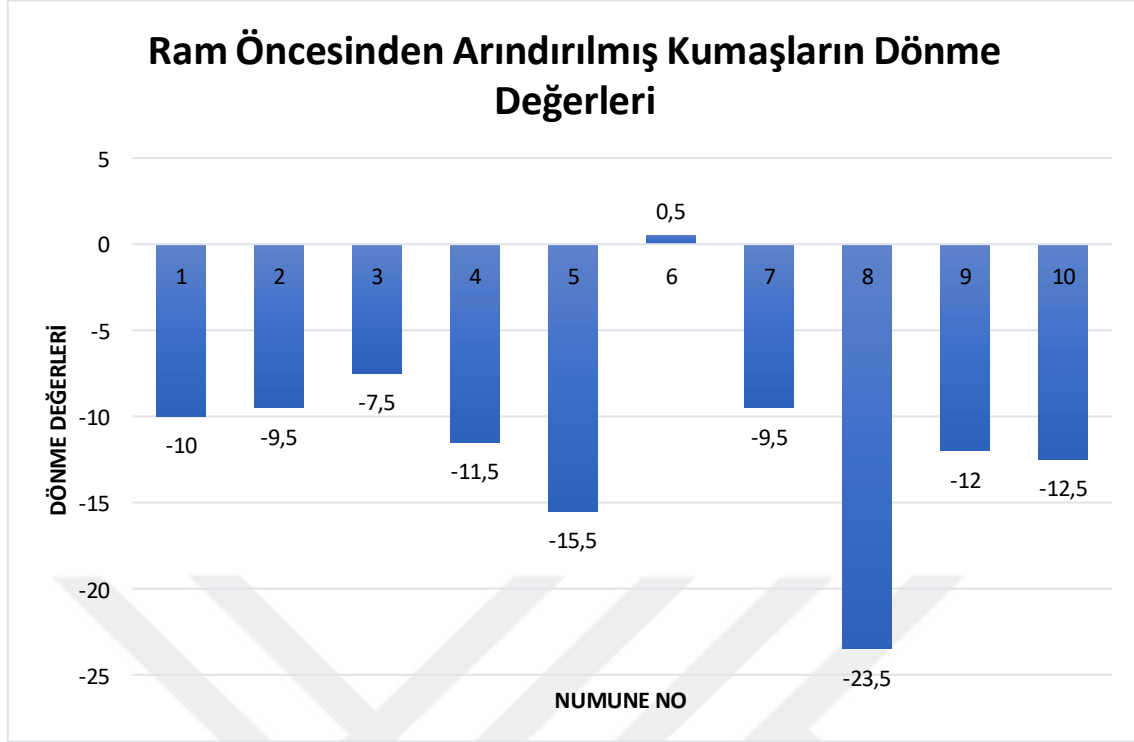
Kumaş boyunca en az çekmeyi gösteren numuneler ise %100 pamuk karışımı ile üretilen 1, 2 ve 3 nolu iplikler ile üretilen kumaşlar olmuştur. Ring iplik yöntemi ile üretilen %100 pamuk penye ve %100 pamuk karde ile üretilen kumaşların boy çekmeleri sırasıyla %5 ve %4 olurken, open-end üretim teknolojisi ile üretilen iplikten örülen kumaşın boy çekmesi %2 olmuştur. Bu sonuç ise aynı hammadde ile üretilen ipliklerden open-end teknolojisine sahip ipliğin ring iplik teknolojisine sahip ipliklerden daha yüksek bir boyutsal stabiliteye sahip olduğunu göstermektedir.

Kumaş dönmeleri aşağıdaki grafikte incelenmiştir.



Şekil 3.8 Ram Sonrası Kumaşların Dönme Değerleri

Yukarıdaki sonuçlar incelendiğinde kumaşların tamamında dönmeler daha önceki aşamalarda olduğu gibi teknik ön yüze göre saat yönünde görülmüştür. Ram işleminin dönme üzerindeki etkisini daha doğru analiz edebilmek için ram sonrası dönme değerleri, ram öncesi dönmelerden arındırılarak aşağıdaki grafikte incelenmiştir.



Şekil 3.9 Ram Öncesinden Arındırılmış Kumaşların Dönme Değerleri

Ram öncesi değerlerden arındırılmış dönmeler incelendiğinde en dikkat çekici sonuç numune no 6 dışındaki kumaşların tamamında dönmelerin saat yönünün tersine gerçekleşmesidir. Bunun sebebi boyama işlemi sırasında dönmelere maruz kalan kumaşların, ramdan geçerken ilmek satır ve sütunlarının birbirine 90 derecelik açı yapacak şekilde ilerlemesidir. Bu da kumaşların ilk örüldüğü haline dönmeye zorlanması anlamına gelmektedir.

Dönme değerleri incelendiğinde ram öncesinde daha büyük dönmelere uğrayan kumaşların, ram sonrasında tersi yönde büyük dönmelere maruz kaldığı görülmüştür. Ram öncesinde saat yönünde 30,5 derece ile en büyük dönmeye uğrayan numune no 8, ram sonrasında saat yönünün tersinde 23,5 derece ile en büyük dönmeye uğrayarak, kumaşın ilk örüldüğü halindeki ilmek satır ve sütunları arasındaki 90 derecelik dik açıya yaklaşmıştır. Yine aynı şekilde ram öncesinde saat yönünde 24 derece ile en büyük ikinci dönmeye maruz kalan numune no 5, ram sonrasında saatin tersi yönünde 13,5 derece ile en büyük ikinci dönmeye maruz kaldığı görülmüştür. Diğer kumaşlar da buna paralel olarak ram öncesindeki dönme büyüklükleri ile doğru orantılı şekilde, saatin tersi yönünde dönme eğiliminde olmuşlardır.

3.1.6. Ram Sonrası 90 Derece Yıkama ve Tamburlu Kurutma Sonrası Değerler

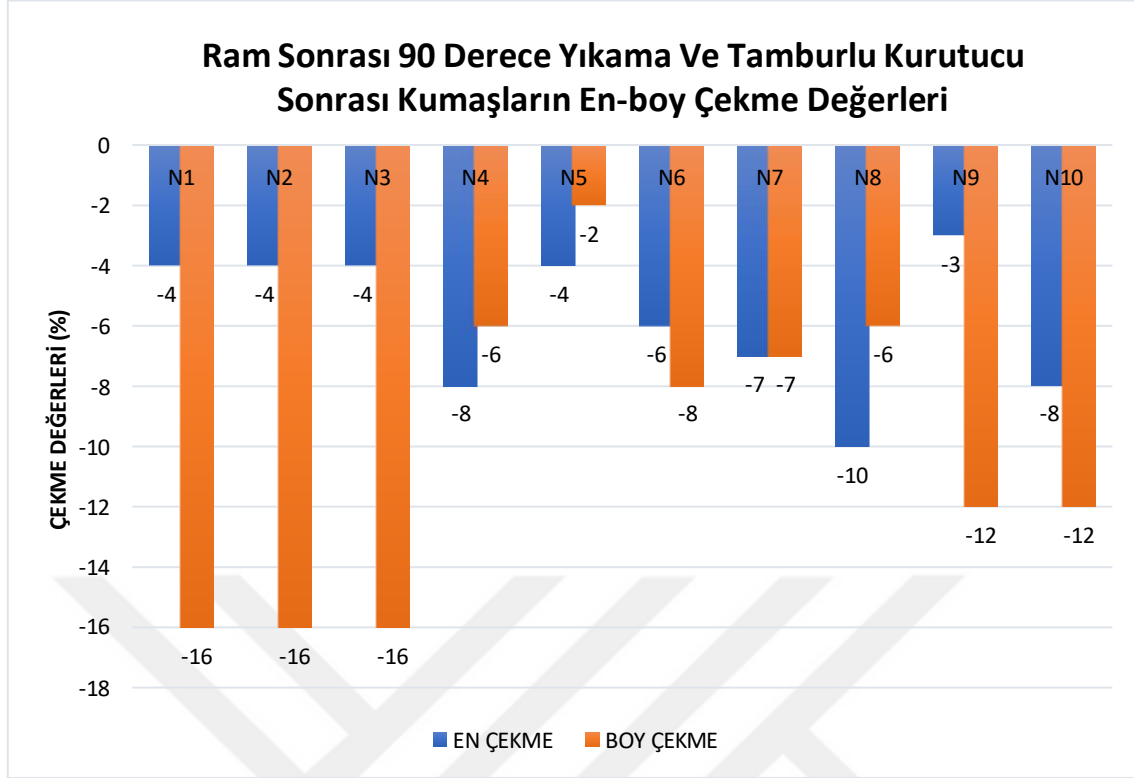
Ramdan geçen ve artık konfeksiyon işletmelerince işlenip bir hazır giyim ürününe uygulanan bu testler, son kullanıcının deneyimlerini simüle etmesi sebebi ile önem arz etmektedir. Son kullanıcı bu kumaşlardan dikilen bir ürünü ev tipi çamaşır makinesinde yıkayıp, tamburlu kurutucuda kuruttuğunda kumaşta meydana gelecek değişiklikler bu aşamada ön görülmeye çalışılmıştır.

Ramdan geçen kumaşlar 90 santigrat derecelik bir yıkama programından geçip, tamburlu kurutucuda kurutulduktan sonra elde edilen test sonuçları aşağıdaki gibi olmuştur.

Tablo 3.6 Ram Sonrası 90 Derece Yıkama-Kurutma Test Sonuçları

NUMUNE NO	İPLİK	RAM SONRASI 90 DERECEDE YIKAMA VE TAMBURLU KURTUCU SONRASI DEĞERLER							
		İLMEK İPLİK UZUNLUĞU (100 İĞNEDE)	SÜTUN SIKLIĞI (1 CM'DE)	SATIR SIKLIĞI (1 CM'DE)	EN	GRAMAJ	EN ÇEKME	BOY ÇEKME	DÖNME
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	29,3	16	20	171	156	-4	-16	17
N2	KARDE PAM RİNG HAM %100	29,4	16	20	173	156	-4	-16	17
N3	PAMUK OE HAM %100	29,8	15	20	175	147	-4	-16	11
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	28,8	15	19	176	140	-8	-6	12
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	27,8	16	20	175	160	-4	-2	11
N6	VORTEKS PAMUK POLY %50/50	28,4	15	20	170	170	-6	-8	9
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	28,2	16	19	164	158	-7	-7	13
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	28	16	20	166	168	-10	-6	13
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	29,2	16	20	175	150	-3	-12	17
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	29,6	16	20	173	146	-8	-12	16

Bu aşamada elde edilen en ve boy çekme değerleri ram sonrasındaki kumaşlar üzerine 50 cm aralıklarla çizilen çizgilerden ölçülmüştür. Bu en ve boy çekmeler aşağıdaki grafikte incelenmiştir.

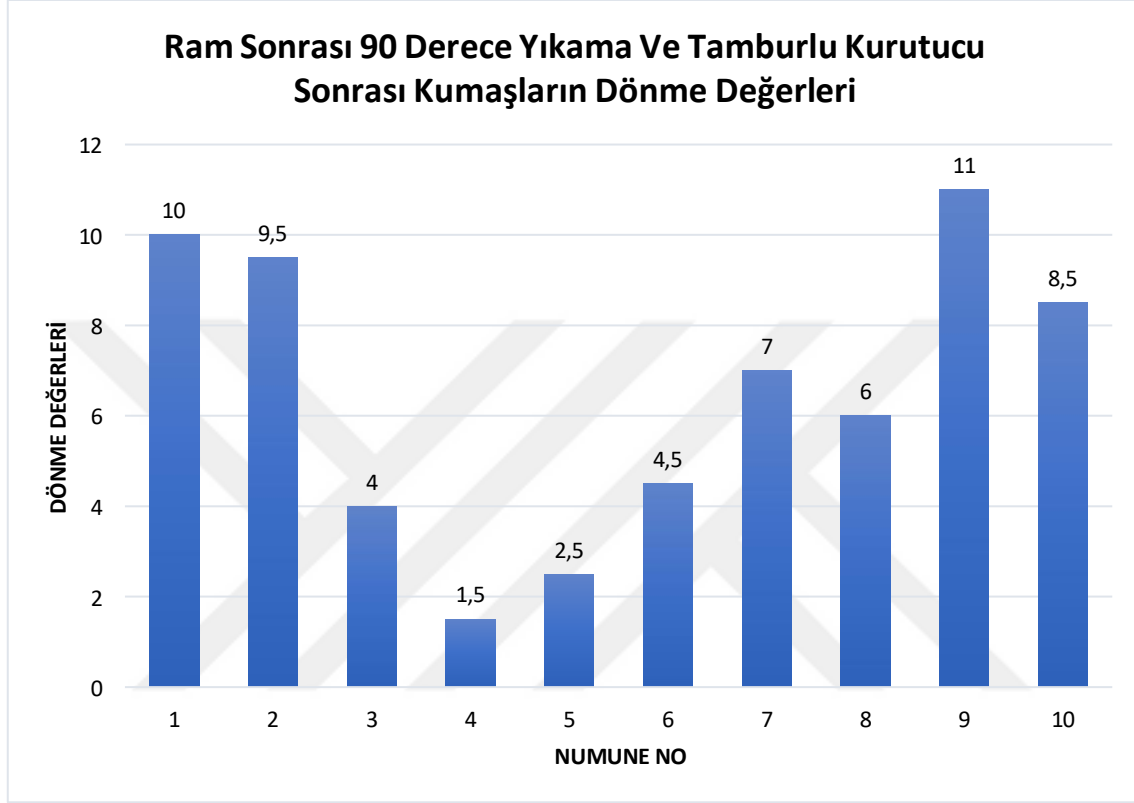


Şekil 3.10 Ram Sonrası 90 Derece Yıkama-Kurutma Sonrası Kumaşların En-Boy Çekme Değerleri

Boy çekme değerleri incelendiğinde en önemli sonuç, pamuk tek boyama yapılan numune no 1, 2, 3, 8 ve 10 kumaşlar çift boyama yapılan kumaşlara göre daha fazla olmuş ve %12 ile %16 aralığında olmuştur. Bu sonuç çift boyama prosesine tabi tutulan ve içeriklerinde sentetik elyaf bulunduran kumaşların ram işlemi sırasında üzerlerindeki gerilimin büyük kısmını boşalttığını göstermektedir. Ancak pamuk ve selülozik elyaf içeren kumaşların sıcaklıktan etkilenmeden üzerlerindeki gerilimi taşımaya devam etmiştir. Bu kumaşlar 90 C derecelik yıkama esnasında yaş releksasyona uğrayarak üzerlerindeki gerilimi boşaltmışlardır. İçerisinde sentetik elyaf bulunduran kumaşların yıkama ve kurutma işlemi sonrasında boy çekmeleri ise %2 ile %8 arasında gerçekleşmiştir.

Ram sonrası 178 ile 189 cm aralığında olan kumaşlar enleri yıkama ve kurutma işlemi sonrasında 164 ile 176 cm aralığında olmuştur. En çekmelerin tamamı %3 ile %10 arasında olmuştur. Bu da ram prosesi sırasında belirli bir ölçüde sabitlenen enlerde daha sonraki işlemler esnasında çok fazla değişiklik meydana gelmediğini göstermektedir.

Aşağıdaki dönmeler ram sonrası kumaşlara yapılan yıkama ve kurutma işleminin etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi adına ram sonrasına kadar gerçekleşen kumaş dönmelerinden arındırılmış dönme değerleridir. Yani bu dönme miktarları sadece yıkama ve kurutma esnasında oluşan dönmelerdir.



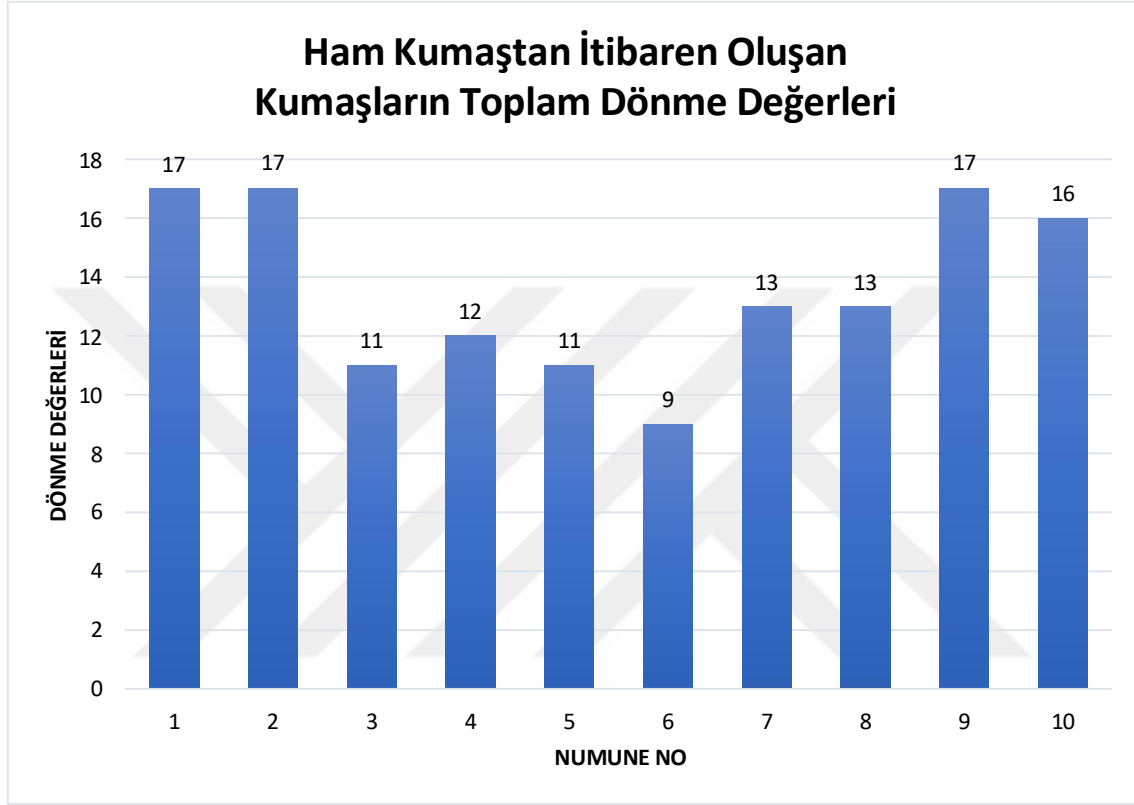
Şekil 3.11 Ram Sonrası 90 Derece Yıkama-Kurutma Sonrası Kumaşların Dönme Değerleri

Değerleri incelendiğinde pamuk ve selülozik elyaf içeren numune 1, 2, 9 ve 10 numaralı kumaşların sentetik elyaf içeren kumaşlara kıyasla daha fazla dönmeye maruz kaldığı ve 8 ile 11 derecelik açı ile may dönmesinin gerçekleştiği görülmektedir. Ancak %100 pamuk elyafı içermesine rağmen numune no 3 iplik ile üretilen kumaş, ipliğin open-end teknolojisi ile üretilmesi ve ring iplikteki gibi bir gerçek büküme sahip olmayışı sebebi ile may dönmesi 4 derece ile sınırlı kalmıştır.

Sentetik elyaf içeren numunelerdeki dönmeler ise 1,5 ile 7 derecelik açılar ile sınırlı kalmıştır. Ram esnasında yüksek sıcaklıklara maruz kalan sentetik elyafta bir fikse etkisi gerçekleşmiş ve ev tipi çamaşır makinesi bu fikse etkisini bozacak sıcaklıklara

çıkamadığı için dönmeler, pamuk ve selülozik elyaf içeren kumaşlara göre daha küçük açılar ile gerçekleşmiştir.

Ham kumaştan itibaren kumaşlarda meydana gelen toplam dönme miktarları ise aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Şekil 3.12 Ham Kumaştan İtibaren Oluşan Kumaşların Toplam Dönme Değerleri

Bu değerler incelendiğinde ring iplik üretim yöntemi ile elde edilen ve içerisinde sentetik elyaf barındırmayan (numune no 1, 2, 9 ve 10) kumaşların dönmelerinin 16-17 derecelik açılar ile gerçekleştiği gözlenmiştir.

%100 pamuk içeren numune no 3'te ise open-end iplik eğirme yöntemi kaynaklı dönmeler sınırlı kalmış ve 11 derece olmuştur.

En az dönmenin gerçekleştiği kumaş ise içerisinde %50 pamuk %50 polyester elyaf içeren ve vorteks eğirme yöntemi ile üretilen iplikten elde edilen numune 6 numaralı kumaşta olmuştur. Bu kumaştaki polyester elyaf ram işlemi sırasında yüksek sıcaklık altında bir fikse etkisine girerken, vorteks iplik eğirme sisteminde gerçek bir büküm

olmayışı ve iplikteki geri açılma isteğinin sınırlı olması sebebi ile dönme 9 derece olarak gerçekleşmiştir.

İçerisinde %100'den %35'e kadar farklı oranlarda sentetik elyaf bulunduran ve ring iplik üretim yöntemi ile elde edilen numune 4, 5, 7 ve 8 numaralı kumaşlarda ise dönmeler 11 ile 13 derece aralığında gerçekleşmiştir.

4. SONUÇ

Bu deneysel sonuçlar iplik üretim yöntemine ve iplikte kullanılan hammaddelere göre olmak üzere iki farklı bağlamda yapılabilir.

İplik Üretim Yöntemine Göre Karşılaştırma

Vortex-Ring iplik karşılaştırması

Çalışmada kullanılan %50 pamuk %50 polyester vortex iplik (numune no 6), aynı karışım oranı kullanılan ring iplik (numune no 8) ile örülen kumaşlar ile kıyaslandığında aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Vortex iplik ile üretilen kumaşlar birçok aşamada ring iplik ile üretilen kumaşlara göre hem kumaş enince hem kumaş boyunca daha az çekmeye maruz kalmıştır. Bununla birlikte yine vortex iplik ile üretilen kumaşlar her aşamada daha az dönmeye maruz kalmıştır. Bu da vortex iplik yapısının, ring iplik yapısındaki gibi liflerin tamamının büküm almaması ve daha sonraki işlemlerde büküm almayan liflerin açılma eğiliminde olmaması ile bağlantılıdır.

Her iki numunenin de ham enleri 206 cm ölçülürken, ramdan geçen ve yıkanan kumaşlarda, vortex iplik ile örülen kumaş eni 170 cm olurken, ring iplik ile örülen kumaş eni 166 cm olmuştur. Ring iplik ile örülen numunenin ham gramajı 123, ramdan geçen ve yıkanan gramajı ise 168 gram olmuştur. Aynı değerler vortex iplik ile üretilen numunede 126 cm ve 170 gram olmuştur.

Tablo 4.1 Vorteks-Ring İplik Karşılaştırması

NUMUNE NO	İPLİK	HAM EN	RAMDAN GEÇEN VE YIKANAN KUMAŞ ENİ	HAM GRAMAJ	RAMDAN GEÇEN VE YIKANAN KUMAŞ GRAMAJ	DÖNME
N6	VORTEKS PAMUK POLY %50/50	206	170	126	170	9
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	206	166	123	168	13

Tüm bu sonuçlardan aynı elyaf karışımı ile üretilen ring ve vortex ipliklerden aynı şartlarda örülen ve bitim işlemleri uygulanan kumaşların may dönmesi dışında kalan boyut değiştirmeleri (en-boy çekme değerleri) ve en-gramaj değerlerinin benzer olacağı çıkarılabilir.

Penye, Karde, Open-end karşılaştırması

%100 pamuk elyafı kullanılarak üretilen penye ring, karde ring ve open-end iplikler ile örülen kumaşlar kıyaslandığında ise tüm aşamalarda en-boy çekmeleri arasında kayda değer fark görülmezken, dönme değerlerinde open-end iplik ile örülen kumaş penye ve karde iplik ile örülen kumaşlara göre daha az dönme göstermiştir. Bu sonuç da vortex iplikte olduğu gibi open-end iplikte gerçek bir büküm bulunmaması ve ipliğin geri açılma eğiliminin düşük olması ile ilgilidir.

Vortex iplik ile örülen kumaşlardaki sonuçlara benzer şekilde; aynı elyaf ile üretilen penye, karde ve open-end ipliklerden aynı şartlarda elde edilen kumaşlarda da en-boy çekme ve en-gramaj değerleri birbirine yakın seviyede olacaktır.

Tablo 4.2 Penye, Karde, Open-End İplik Karşılaştırması

NUMUNE NO	İPLİK	HAM EN	RAMDAN GEÇEN VE YIKANAN KUMAŞ ENİ	HAM GRAMAJ	RAMDAN GEÇEN VE YIKANAN KUMAŞ GRAMAJ	DÖNME
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	212	171	117	156	17
N2	KARDE PAM RİNG HAM %100	212	173	115	156	17
N3	PAMUK OE HAM %100	210	175	113	147	11

İplik Üretiminde Kullanılan Hammaddelere Göre Karşılaştırma

Çalışmada aşağıdaki tabloda görülen farklı elyaftan üretilmiş iplikler kullanılmış ve bu elyaf tiplerinin kumaş boyut değiştirmelerine etkileri incelenmiştir. Ham kumaşlar ile ramdan geçen ve yıkanan kumaşların en, gramaj ve dönme değerleri aşağıdaki tabloda karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.3 Farklı Elyaf Tipleri ile Üretilen İpliklerin Karşılaştırması

NUMUNE NO	İPLİK	HAM EN	RAMDAN GEÇEN VE YIKANAN KUMAŞ ENİ	HAM GRAMAJ	RAMDAN GEÇEN VE YIKANAN KUMAŞ GRAMAJ	DÖNME
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	212	171	117	156	17
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	204	176	113	140	12
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	207	175	122	160	11
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	210	164	117	158	13
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	206	166	123	168	13
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	203	175	116	150	17
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	202	173	117	146	16

Pamuk içerikli ipliklerden elde edilen sonuçlar

Pamuk elyafı içeren kumaşlar incelendiğinde, relakse ve yıkama değerlerinde boyut değiştirme ve dönme değerleri polyester içeren kumaşlardan daha düşük seviyelerde gerçekleşmiştir. Pamuk polyester karışımı ipliklerden üretilen kumaşlar, %100 pamuk ve %100 polyester kumaşlar ile kıyaslandığında, polyester içeren kumaşların dönme ve çekme karakterine daha yakın olduğu görülmüştür.

Pamuk içerikli kumaşlar ram sonrasında polyester içeren kumaşlara göre daha düşük boy çekme ve dönme değerleri gösterirken, ram sonrası kumaşlara yapılan testlerde polyester içerikli kumaşlara göre daha fazla dönme ve boy çekmeye maruz kalmıştır. Bu durum ram prosesinde pamuk kumaşların yeteri kadar boydan çektilmediği ve boyutsal stabiliteye ulaşmadığı anlamına gelmektedir. Bir hazır giyim ürünü haline gelecek olan kumaşlar, son kullanıcının yıkama deneyimi sonrasında benzer çekme sonuçlarını göstermesi sorun teşkil edecektir.

Tablo 4.4 Pamuk-Polyester İpliklerin Ram Sonrası Karşılaştırması

NUMUNE NO	İPLİK	RAM SONRASI DEĞERLER							
		İLMEK İPLİK UZUNLUĞU (100İĞNEDE)	SÜTUN SIKLIĞI (1 CM'DE)	SATIR SIKLIĞI (1 CM'DE)	EN	GRAMAJ	EN ÇEKME	BOY ÇEKME	DÖNME
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	29,7	15	18	183	127	-5	-5	7
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	27,8	15	21	180	153	-9	-16	8,5
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	28,6	15	19	178	142	-10	-12	6
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	28,2	15	20	189	153	-10	-13	7

Tablo 4.5 Pamuk-Polyester İpliklerin Ram Sonrası Yıkama-Kurutma Sonrası Karşılaştırması

NUMUNE NO	İPLİK	RAM SONRASI 90 DERECEDE YIKAMA VE TAMBURLU KURTUCU SONRASI DEĞERLER							
		İLMEK İPLİK UZUNLUĞU (100İĞNEDE)	SÜTUN SIKLIĞI (1 CM'DE)	SATIR SIKLIĞI (1 CM'DE)	EN	GRAMAJ	EN ÇEKME	BOY ÇEKME	DÖNME
N1	PENYE PAM RİNG HAM %100	29,3	16	20	171	156	-4	-16	17
N5	POLY KESİK ELYAF HAM %100	27,8	16	20	175	160	-4	-2	11
N7	PAM POLY RİNG HAM %65/35	28,2	16	19	164	158	-7	-7	13
N8	PAM POLY RİNG HAM %50/50	28	16	20	166	168	-10	-6	13

Aynı şartlarda örülen ve bitim işlemlerine tabi tutulan pamuk içerikli kumaşlara, ram prosesi sırasında polyester kumaşlara göre daha fazla besleme verilerek, ya da ram sonrası sanfor makinesinde tekrar en-gramaj ayarları yapılarak çekmelerin önüne geçilebilir.

Polyester içerikli ipliklerden elde edilen sonuçlar

Polyester elyaf içerikli ipliklerden örülen kumaşların değerleri incelendiğinde, birçok aşamada en-boy çekme ve dönme değerleri benzer olmuştur. Polyester içeren iplikler ile yapılan denemeler pamuk ve selülozik elyaf içeren numuneler ile kıyaslandığında, relakse ve yıkama-boyama prosesleri sonrasında daha fazla çekme ve dönme eğiliminde olduğu görülmüştür. Ancak boyama ve bitim işlemleri tamamlanan kumaşlara yapılan yıkama kurutma testinde bu numunelerin pamuk ve selülozik elyaf içeren kumaşlara göre daha az dönmeye ve boyut değiştirmeye maruz kaldığı görülmüştür. %100 polyester elyafından üretilen numune no 5 ile örülen kumaş, birçok aşamada en fazla çekme ve dönmeye maruz kalan kumaş olduğu görülürken, ram sonrasında yapılan yıkama-kurutma testinde, en az çekme ve dönmeye maruz kaldığı görülmüştür. Bu sonuç sentetik elyaf içeren kumaşların boyama ve bitim işlemleri ile daha yüksek bir boyutsal stabiliteye

sahip olacağını göstermektedir. Kumaştaki sentetik elyaf oranına paralel şekilde bu boyutsal stabilite de artmaktadır.

Selülozik elyaf içerikli kumaşların karşılaştırılması

Çalışmada kullanılan selülozik elyaf içeren iplikler pamuk ve polyester karışımları ile elde edilen ipliklerdir. %55 pamuk %45 viskon iplik (numune no 9) ile örülen kumaş ile %50 pamuk %50 modal iplik (numune no 10) ile örülen kumaşlar karşılaştırıldığında, her aşamada birbirine yakın çekme ve dönme değerleri görülmüştür. Bu iki kumaşa da sadece pamuk boyama prosesi uygulanmıştır. Bu sonuçlar viskon ve modal gibi iki farklı selülozik elyafın kullanıldığı benzer karışımlarda, aynı ayar ve özelliklerde örülen kumaşlarda benzer boyutsal değişimlerin görüleceği anlaşılmaktadır.

Tablo 4.6 Selüloz Elyafı İpliklerin Ram Sonrası Karşılaştırması

NUMUNE NO	İPLİK	RAM SONRASI DEĞERLER							
		İLMEK İPLİK UZUNLUĞU (100İĞNEDE)	SÜTUN SIKLIĞI (1 CM'DE)	SATIR SIKLIĞI (1 CM'DE)	EN	GRAMAJ	EN ÇEKME	BOY ÇEKME	DÖNME
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	28,8	16	18	182	129	-8	-8	10,5
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	29,8	15	19	188	127	-4	-9	6
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	29,4	15	18	185	124	-4	-6	7,5

Tablo 4.7 Selüloz Elyafı İpliklerin Ram Sonrası Yıkama-Kurutma Karşılaştırması

NUMUNE NO	İPLİK	RAM SONRASI 90 DERECEDE YIKAMA VE TAMBURLU KURTUCU SONRASI DEĞERLER							
		İLMEK İPLİK UZUNLUĞU (100İĞNEDE)	SÜTUN SIKLIĞI (1 CM'DE)	SATIR SIKLIĞI (1 CM'DE)	EN	GRAMAJ	EN ÇEKME	BOY ÇEKME	DÖNME
N4	POLY VİS RİNG HAM %65/35	28,8	15	19	176	140	-8	-6	12
N9	PAM VİS RİNG HAM %55/45	29,2	16	20	175	150	-3	-12	17
N10	PAMUK MODAL RİNG %50/50	29,6	16	20	173	146	-8	-12	16

Yine bu iki numune %100 pamuk iplikler ile örülen kumaşlar ile karşılaştırdığında, benzer sonuçlar ile karşılaştırılmıştır.

%65 polyester %35 viskon iplik (numune no 4) ile örülen kumaş testleri incelendiğinde ise sonuçların farklı oranlarda pamuk polyester karışımlarıyla üretilen iplikler ile üretilen kumaşlara benzer olduğu görülmüştür. Bu sonuç pamuk viskon ipliklerdeki sonuca paralel şekilde viskon elyafının, kumaş üzerindeki boyutsal değişime etkisinin pamuk elyafı ile aynı karakterde olduğunu göstermektedir.

Sonuçlar incelendiğinde en fazla dönmeye maruz kalan kumaşlar 17 derece ile %100 pamuktan üretilen penye, karde ve %55 pamuk %45 viskon karışımından üretilen ring iplikler ile örülen numuneler olmuştur. En az dönmeye maruz kumaş ise %50 pamuk %50 polyester karışımından vorteks üretim yöntemi ile üretilen iplik ile örülen numunede olmuştur. Bu kumaşın toplam dönmesi 9 derece olarak ölçülmüştür.

Çekme sonuçlarında ise ram sonrası kumaşlara yapılan yıkamalarda %100 polyester kesik elyaf iplik ile örülen kumaş %4 en çekme ve %2 boy çekme ile en az çekmeye maruz kalmıştır. En fazla çekmenin görüldüğü kumaşlar ise %4 en çekme %16 boy çekme ile %100 pamuk elyafı kullanılan penye ring, karde ring ve open-end üretim yöntemi ile elde edilen ipliklerden örülen kumaşlarda olmuştur.

Farklı iplik eğirme yöntemleri ve farklı elyaf tipleri ile üretilen ipliklerden aynı şartlar altında örülen ve aynı koşullarda bitim işlemleri yapılan kumaşların en çekme, boy çekme, may dönmesi gibi boyutsal parametreleri etkilediği görülmüştür. Kumaşın son kullanım performansını artırmak ve kullanıcının bir tekstil ürününü yıkama-kurutma işleminden sonra da sorunsuz şekilde kullanımının devamını sağlamak için, kumaşı oluşturan ipliğin üretim yöntemi ve elyaf karışımını dikkate alarak bitim işlemleri yapılmalı ve boyutsal değişimler sınırlandırılmalıdır. Bu tez çalışması ile boyut değişimler öngörülme çalışılmıştır.

KAYNAKÇA

1. Temel Örmek (2011), Tekstil Teknolojisi, T.C. MEB, Ankara, 3
2. <https://www.knittingtogether.org.uk/behind-the-scenes/the-people/jedediah-strutt-1726-1797/>
3. AKKIŞ, B. (2009) Farklı İplik Numaralarından Örölmüş Değişik Örgü Tiplerinin Kumaşın Fiziksel Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Adana, Türkiye, 11
4. İŞGÖREN, E., YÜKSEK, M., SANCAK, E., Örmek Teknolojisi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Teknoloji Fakültesi, T.C. Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
5. ÖZEN, M. S., AKALIN, M. (2012) Dokuma Teknolojisi, İstanbul, Türkiye
6. AKALIN, M., ÖZEN, M. S. (2010) Tölbent Esaslı Kumaşlar, İstanbul, Türkiye
7. ÖZKENDİRCİ, B., B. (2012) Çözgölü Örmecilikte İplik Değişkenleri Konusunda Görüş ve Değerlendirmeler, Sanat Dergisi-20, 24
8. <https://textilelearner.net/difference-between-raschel-and-tricot-warp-knitting-machine/>
9. ABANOZ, E.Y (2016) Örmek Tasarımında Form ve Desen, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, 40
10. https://tr.xmlleadsfon.com/blog/understand-the-difference-between-a-flat-knitting-machine-and-a-circular-knitting-machine_b47
11. <https://kisberyaka.com/ormede-kullanilan-teknikler.html>
12. <https://tekstilmuhendisi.wordpress.com/2012/07/09/orme-makinelerinin-siniflandirilmesi/>
13. BOLAT, A. (2009) %100 Pamuklu İpliklerden Yapılmış Örmek Kumaşlarda May Dönmesinin İncelenmesi ve Önleme Yöntemleri Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, Türkiye, 13
14. <https://www.senteks.com/dar-pus-ribana-ve-kaskorse-kumas-teknigi-nedir-nasil-yapilir-tevfik-aydin/>

15. CAN, Ö. GÖKTEPE, Ö. (2013) Süprem Örme Kumaş Gramajı ile İplik Sevk Miktarı Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma, SDÜ Teknik Bilimler Dergisi, Sayı 3, 2, Isparta, Türkiye, 14
16. SANCAK, E. (2022) Örme Teknolojisi Ders Notları, Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye
17. KOTHARİ, V. (2011) Basics of Knitting, Knitted Loop Structure and Notations, Knitting Views, Ocak-Şubat, 22
18. BİÇER, Ö. (2001) Askı ve Atlama İlmeklerinin Geometrik Model Tasarımları Üzerine Bazı Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 14-15
19. Tek Plaka Yuvarlak Örme Makinelerinde Üretim 1, (2012) T. C. MEB, Ankara, Türkiye
20. Tek Plaka Yuvarlak Örme Makinelerinde Üretim 2, (2013) T. C. MEB, Ankara, Türkiye
21. SHOVA, R. J., OVI, I. F., (2022) Comparative Analysis of Technical Parameters of Different Knitted Structures (Jersey, Pique and Lacoste) with or without Lycra/Spandex, Journal of Textile Science and Technology, Bangladesh, 70
22. ERKOÇ, S., (2006) Yuvarlak Örme Makinelerinde Üretilen Örme Kumaş Özelliklerini Etkileyen Parametrelerin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Adana, Türkiye, 11-12
23. MEZARCIÖZ. S. (2010) Farklı Üretim Teknikleriyle Eğrilmiş İpliklerden Örülen Kumaşların Belirli Özelliklerinin İncelenmesi ve İstatistiksel Modellenmesi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Türkiye, 5
24. KURBAK, A. (1988) Düz Örgülerin Geometrik Özellikleri Üzerine Bazı Araştırmalar, Tekstil ve Makine, 2 (11) 238-245
25. TS EN 12127 (1999) Küçük Numuneler Kullanarak Birim Alan Başına Kütlenin Tayini, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara, Türkiye
26. TS EN 1773 (1998) Genişlik ve Uzunluğun Tayini, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara, Türkiye
27. TS EN 14970 (2006) Tek İplikli Örme Kumaşlarda Örgü İlmeği ve İplik Doğrusal Yoğunluğunun Tayini

28. TS EN 14971 (2006) Birim Uzunluk ve Birim Alan Başına Örgü İlmeği Sayısının Tayini, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara, Türkiye
29. TS EN ISO 5077 (2012) Yıkama ve Kurutmada Boyut Değişmesinin Tayini, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara, Türkiye
30. USTA, İ (2016) İplik Teknolojisi Ders Notu, Marmara Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, 13-14
31. NERGİS, B. U. (2017) İplik Eğirme Teknolojileri, İTÜ Vakfı Yayınları, İstanbul, Türkiye
32. SİVASLIGİL, O. C. (1985), Pamuk İpliğinde Üretim ve Maliyetler, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, 43-44
33. Open End İplikçilik Teknolojisi (2018) Rieter
34. Open End İplik Makinesi (2012), T.C. MEB, Ankara, Türkiye
35. GÜNAYDIN, G. K. ABDULLA, G. (2014) Düünden Bugüne Kısa Ştapel İplik Üretim Teknolojileri, SDÜ Teknik Bilimler Dergisi, 4 (2), Isparta, Türkiye, 21-25
36. TS 244 EN ISO 2060 (1999) Doğrusal Yoğunluk (Birim Uzunluk Başına Kütle) Tayini-Çile Metodu, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara, Türkiye

ÖZGEÇMİŞ

Yunus Emre KAYAOĞLU İlk, orta ve lise eğitimini İstanbul'da tamamladı .2013 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümüne başladı. 2017 yılında bölümünü tamamlayıp, inşaat sektöründe çalışmaya başladı. 2020 yılı Eylül ayında Botaş Nehir Tekstil İşletmelerinde planlama departmanında göreve başladı. Görevine Botaş Nehir Tekstil İşletmeleri Afyon Örgü İşletme Müdürü olarak devam etmektedir.

