

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Selim ERKOÇ

YUVARLAK ÖRME MAKİNELERİNDE ÜRETİLEN ÖRME KUMAŞ
ÖZELLİKLERİNİ ETKİLEYEN PARAMETRELERİN İNCELENMESİ

TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2006

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YUVARLAK ÖRME MAKİNELERİNDE ÜRETİLEN ÖRME KUMAŞ
ÖZELLİKLERİNİ ETKİLEYEN PARAMETRELERİN İNCELENMESİ**

Selim ERKOÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu tez 25 / 12 / 2006 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle Kabul Edilmiştir.

İmza:.....

İmza:.....

İmza:.....

Yrd.Doç.Dr. Nihat ÇELİK

Prof.Dr. Osman BABAARSLAN

Doç.Dr. Rızvan EROL

DANIŞMAN

ÜYE

ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr Aziz ERTUNÇ

Enstitü Müdürü

● **Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YUVARLAK ÖRME MAKİNELERİNDE ÜRETİLEN ÖRME KUMAŞ ÖZELLİKLERİNİ ETKİLEYEN PARAMETRELERİN İNCELENMESİ

Selim ERKOÇ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nihat ÇELİK

Yıl: 2006, **Sayfa No:** 99

Jüri : Yrd. Doç. Dr. Nihat ÇELİK
Prof. Dr. Osman BABAARSLAN
Doç. Dr. Rızvan EROL

Bu tez çalışmasında yuvarlak örme makinelerinde üretilen kumaş özelliklerini etkileyen parametrelerin, kumaş özelliklerini ne şekilde değiştirdiği incelenmiştir. Böylece; örme kumaştan istenilen özellikleri sağlamak için değiştirilmesi gereken parametrelerin belirlenmesine, yardımcı olunması hedeflenmiştir.

Çalışma kapsamında yuvarlak örme makinelerinde, open end ve penye ring iplikleri kullanılarak belirli gramajlarda süprem ve ribana örgülü kumaşlar üretilmiştir. Daha sonra kumaşlara yaş ve kuru relaks (rahatlama) işlemleri uygulanmıştır. Bu kumaşların; ilmek sıklığı, en, gramaj, boncuklanma, patlama mukavemeti, kopma mukavemeti, yırtılma mukavemeti ve elastikiyet özellikleri incelenmiştir. Ayrıca çalışma sırasında örme iplikleri, örme yüzeyleri, örme makineleri ve örmecilik alanında yapılan diğer çalışmalar hakkında bilgiler verilmiştir.

Yapılan bu çalışmalar sonucunda yuvarlak örme kumaşlar; iplik, örgü yüzeyi ve terbiye işlemlerinden doğrudan etkilendiği anlaşılmaktadır. Bundan dolayı örme kumaşların üretimine başlamadan önce kullanım yerinde ihtiyaç duyulacak özellikler belirlenerek, bu özellikler doğrultusunda iplik, örme yüzeyi ve terbiye işlemleri seçilerek üretim yapılmalıdır. Böylece örme kumaşların özelliklerinden en verimli şekilde faydalanılmış olunur.

Anahtar Kelimeler: Yuvarlak Örme Makineleri, İplik, Örme kumaş, Relaks, Kumaş özellikleri

ABSTRACT

MsC THESIS

INVESTIGATION OF THE PARAMETERS AFFECTING THE PROPERTIES OF KNITTING FABRIC MANUFACTURED BY CIRCULAR KNITTING MACHINE

Selim ERKOÇ

**DEPARTMENT OF TEXTILE ENGINEERING
INSTITUTE OF NATUREL AND APPLIED SCIENCE
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA**

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Nihat ÇELİK
Year: 2006, **Pages:** 99

Jury : Assist. Prof. Dr. Nihat ÇELİK
Prof. Dr. Osman BABAARSLAN
Prof. Dr. Rızvan EROL

In this thesis, it is examined that how the parameters, affecting the properties of circular knitted fabrics and their influences on these properties. This it is aimed to help the identification of parameters should be changed to maintain the desired fabric properties.

Over this study, rib and single jersey fabrics are produced on different weights by using ring and open-end yarns. After that these fabrics are processed by wet and dry relaxation. Fabric course and wale density(loopdensity), width, weight, pilling, bursting strength, breaking strength, tearing strength and elongation properties of these fabric are examined. Furthermore more information about the knitting yarns, knitting surfaces, knitting machines and etc. are additionally given.

In general, knitted fabrics are directly affected by yarn, knitting structure and finishing processes. Therefore, the end-use properties of a fabric should be determined before its production. Accordingly, the yarn type, knitting structure and finishing process should be adopted to have maximum efficiency for expectations from the products.

Key Words: Circular Knitting Machine, Yarn, Knitted Fabric, Relaxation, Fabric Properties

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca derslerde ve tez çalışmam sırasında yardımlarından dolayı değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Nihat Çelik'e teşekkür ederim.

Deneyisel çalışmalarımı işletmelerinde gerçekleştirmemi sağlayan Matesa Tekstil Genel Müdür Yardımcısı Dr. Serdar Erayman'a, Örne Bölümü İşletme Şefi Cengiz Çakıroğlu'na ve Örne Ustası Ahmet Karataş'a teşekkür ederim.

Deneyisel test işlemlerinin bir kısmını yaptığım USAM personeline ve Huriser Balcı'ya teşekkür ederim

Ayrıca tez çalışmam sırasında bana maddi manevi destek olan Ailem'e ve arkadaşım Duru Cengiz'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER	Sayfa
ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR	X
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. YUVARLAK ÖRME MAKİNELERİNDE ÜRETİLEN ÜRÜNLER	8
3.1. RL Örgü Yüzeyleri	8
3.1.1. RL Süprem Örgü Kumaşlar	8
3.2. RR Örgü Yüzeyleri	10
3.2.1. RR Ribana Örgü Kumaşlar	10
3.2.2. RR İnterlok Örgü Kumaşlar	13
3.3. LL Örgü Yüzeyleri (Haraşo Örme Kumaşlar)	14
4. ÖRME İPLİKLERİ	17
4.1. İplik Malzemesi ve Teknolojisi	18
4.2. İplikte Numara Tespiti	18
4.2.1. Uzunluk (İndirekt) Numaralama Sistemi	19
4.2.2. Ağırlık (Direkt) Numaralama Sistemi	19
4.3. İplikte Büküm Tespiti	19
4.4. İplikte Düzgünsüzlük Tespiti	20
4.5. Yağ Ve Parafin Miktarı Tespiti	22
5. YUVARLAK ÖRME MAKİNELERİ	23
5.1. Gövde	24
5.2. Çağlık	25
5.3. İplik Sevk Ve Kontrol Organları	25
5.4. İğne Rayı	27
5.5. Desenlendirme Donatımı	27

	Sayfa
5.6. Kilit Tertibatı	28
5.7. Doku Çekimi Ve Sarımı	29
5.8. Kontrol Ve Güvenlik Elemanları	29
5.9. Motor	30
6. MATERYAL VE METOD	31
6.1. Deneylerde Kullanılan İplikler	31
6.2. Deneylerde Kullanılan Yuvarlak Örmek Makineleri	33
6.3. Numune Kumaşların Üretimi	34
6.4. Numune Kumaşlara Yapılan Relaks (Rahatlama) İşlemleri	37
6.4.1. Kuru Relaks (Rahatlama)	38
6.4.2. Yaş Relaks (Rahatlama)	39
6.5. Yuvarlak Örmek Makinelerinde Üretilen Kumaşlara Yapılan DeneySEL İşlemler	39
6.5.1. Gramaj (m ² Ağırlık) Değerleri	39
6.5.2. En Değerleri	40
6.5.3. İlmek Sıklık Değerleri	40
6.5.4. Boncuklanma (Pillingleşme) Değerleri	41
6.5.5. Patlama Mukavemeti Değerleri.....	41
6.5.6. Yırtılma Mukavemeti Değerleri.....	42
6.5.7. Kopma Mukavemeti Ve Kopma Uzaması Değerleri	43
6.5.8. Elastikiyet Değerleri	44
7. DENEYSEL BULGULAR	45
7.1. Örmek Kumaşlarda Gramaj Test Sonuçları	45
7.2. Örmek Kumaşlarda En Değişimleri Test Sonuçları	50
7.3. Örmek Kumaşlarda İlmek Sıklık Test Sonuçları	55
7.3.1. İlmek Sıra Sıklık Değerleri	55
7.3.2. İlmek Çubuk Sıklık Değerleri	60
7.4. Örmek Kumaşlarda Boncuklanma (Pilling) Test Sonuçları.....	65
7.5. Örmek Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Test Sonuçları	68
7.6. Örmek Kumaşlarda Yırtılma Mukavemeti Test Sonuçları.....	74

	Sayfa
7.7. Örme Kumaşlarda Kopma Mukavemeti ve Kopma Uzaması	
Test Sonuçları	78
7.8. Örme Kumaşlarda Elastikiyet Test Sonuçları	88
8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	92
KAYNAKLAR	97
ÖZGEÇMİŞ	99

Çizelge 6.1. Örme İpliklerinin Üretiminde Kullanılan Elyaf Özellikleri	32
Çizelge 6.2. Deneylerde Kullanılan Örme İpliklerinin Özellikleri	33
Çizelge 6.3. Deneylerde Kullanılan Yuvarlak Örme Makinelerin Özellikleri	34
Çizelge 6.4. Süprem Örme Makinesinde Gramajlara Göre Ayar İşlemleri	35
Çizelge 6.5. Ribana Örme Makinesinde Gramajlara Göre Ayar İşlemleri	36
Çizelge 6.6. Numune Kumaşlar Ve Kısaltmaları	37
Çizelge 7.1. Süprem Kumaşlarda Gramaj Değerleri	45
Çizelge 7.2. Ribana Kumaşlarda Gramaj Değerleri	46
Çizelge 7.3. Süprem Kumaşlarda En Değerleri	50
Çizelge 7.4. Ribana Kumaşlarda En Değerleri	52
Çizelge 7.5. Süprem Kumaşlarda İlmek Sıra Sıklık Değerleri	56
Çizelge 7.6. Ribana Kumaşlarda İlmek Sıra Sıklık Değerleri	57
Çizelge 7.7. Süprem Kumaşlarda İlmek Çubuk Sıklık Değerleri	60
Çizelge 7.8. Ribana Kumaşlarda İlmek Çubuk Sıklık Değerleri	62
Çizelge 7.9. Süprem Kumaşlarda Boncuklanma Değerleri	65
Çizelge 7.10. Ribana Kumaşlarda Boncuklanma Değerleri	66
Çizelge 7.11. Süprem Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri	69
Çizelge 7.12. Ribana Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri	71
Çizelge 7.13. Süprem Kumaşlarda Yırtılma Mukavemeti Değerleri	74
Çizelge 7.14. Ribana Kumaşlarda Yırtılma Mukavemeti Değerleri	76
Çizelge 7.15. Süprem Kumaşlarda Kopma Mukavemeti Değerleri	79
Çizelge 7.16. Ribana Kumaşlarda Kopma Mukavemeti Değerleri	81
Çizelge 7.17. Süprem Kumaşlarda Kopma Uzaması Değerleri.....	84
Çizelge 7.18. Ribana Kumaşlarda Kopma Uzaması Değerleri	86
Çizelge 7.19. Yaş Relaks Olmuş Süprem Kumaşlarda Elastikiyet Değerleri	89
Çizelge 7.20. Yaş Relaks Olmuş Ribana Kumaşlarda Elastikiyet Değerleri	90

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Süprem Örgü Kumaş Konstrüksiyonu	9
Şekil 3.2. Ribana Örgü Kumaş Konstrüksiyonu	11
Şekil 3.3. İnterlok Örgü Kumaş Konstrüksiyonu	13
Şekil 3.4. Haraşo Örgü Kumaş Konstrüksiyonu	16
Şekil 5.1. Yuvarlak Örmek Makinesi	23
Şekil 5.2. Makine İskeletinin Şematik Gösterimi	24
Şekil 5.3. Yuvarlak Örmek Makinelerinde Çağlık	25
Şekil 5.4. Fernösör	26
Şekil 5.5. Yuvarlak Örmek Makinası İğne Rayları	27
Şekil 5.6. Örmek Kilidinin Şekli	28
Şekil 5.7. Çekim İşleminin Silindirler İle Yapıldığı Mekanizmanın Şematik Görünüşü	29
Şekil 7.1. Süprem Kumaşlarda Gramaj Değerleri	46
Şekil 7.2. Ribana Kumaşlarda Gramaj Değerleri	47
Şekil 7.3. Open End Kumaşlarda Gramaj Değerleri	48
Şekil 7.4. Penye Kumaşlarda Gramaj Değerleri	49
Şekil 7.5. Süprem Kumaşlarda En Değerleri	51
Şekil 7.6. Ribana Kumaşlarda En Değerleri	52
Şekil 7.7. Open End Kumaşlarda En Değerleri	54
Şekil 7.8. Penye Kumaşlarda En Değerleri	54
Şekil 7.9. Süprem Kumaşlarda İlmek Sıra Sıklık Değerleri	56
Şekil 7.10. Ribana Kumaşlarda İlmek Sıra Sıklık Değerleri	58
Şekil 7.11. Open end Kumaşlarda İlmek Sıra Sıklık Değerleri	59
Şekil 7.12. Penye Kumaşlarda İlmek Sıra Sıklık Değerleri	59
Şekil 7.13. Süprem Kumaşlarda İlmek Çubuk Sıklık Değerleri	61
Şekil 7.14. Ribana Kumaşlarda İlmek Çubuk Sıklık Değerleri	62
Şekil 7.15. Open End Kumaşlarda İlmek Çubuk Sıklık Değerleri	63
Şekil 7.16. Penye Kumaşlarda İlmek Çubuk Sıklık Değerleri	64
Şekil 7.17. Süprem Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri	70

	Sayfa
Şekil 7.18. Ribana Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri	72
Şekil 7.19. Open End Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri	73
Şekil 7.20. Penye Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri	73
Şekil 7.21. Süprem Kumaşlarda İlmek Sıra Yönünde Yırtılma Mukavemeti Değerleri	75
Şekil 7.22. Süprem Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Yırtılma Mukavemeti Değerleri	75
Şekil 7.23. Ribana Kumaşlarda İlmek Sırası Yönünde Yırtılma Mukavemeti Değerleri	77
Şekil 7.24. Ribana Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Yırtılma Mukavemeti Değerleri	77
Şekil 7.25. Süprem Kumaşlarda İlmek Sırası Yönünde Kopma Mukavemeti Değerleri	79
Şekil 7.26. Süprem Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Kopma Mukavemeti Değerleri	80
Şekil 7.27. Ribana Kumaşlarda İlmek Sırası Yönünde Kopma Mukavemeti Değerleri	82
Şekil 7.28. Ribana Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Kopma Mukavemeti Değerleri	82
Şekil 7.29. Süprem Kumaşlarda İlmek Sırası Yönünde Kopma Uzaması Değerleri	85
Şekil 7.30. Süprem Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Kopma Uzaması Değerleri	85
Şekil 7.31. Ribana Kumaşlarda İlmek Sırası Yönünde Kopma Uzaması Değerleri	87
Şekil 7.32. Ribana Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Kopma Uzaması Değerleri	87
Şekil 7.33. Süprem Kumaşlarda Elastikiyet Değerleri	89
Şekil 7.34. Ribana Kumaşlarda Elastikiyet Değerleri	90

KISALTMALAR DİZİNİ

- OS1** : Open end iplikten üretilmiş, 90 gr/m² gramaj değerinde süprem kumaş,
OS2 : Open end iplikten üretilmiş, 100 gr/m² gramaj değerinde süprem kumaş,
OS3 : Open end iplikten üretilmiş, 110 gr/m² gramaj değerinde süprem kumaş,
OS4 : Open end iplikten üretilmiş, 120 gr/m² gramaj değerinde süprem kumaş,
OS5 : Open end iplikten üretilmiş, 130 gr/m² gramaj değerinde süprem kumaş,
RS1 : Penye ring iplikten üretilmiş, 90 gr/m² gramaj değerinde süprem kumaş,
RS2 : Penye ring iplikten üretilmiş, 100 gr/m² gramaj değerinde süprem kumaş,
RS3 : Penye ring iplikten üretilmiş, 110 gr/m² gramaj değerinde süprem kumaş,
RS4 : Penye ring iplikten üretilmiş, 120 gr/m² gramaj değerinde süprem kumaş,
RS5 : Penye ring iplikten üretilmiş, 130 gr/m² gramaj değerinde süprem kumaş,
OR1 : Open end iplikten üretilmiş, 125 gr/m² gramaj değerinde ribana kumaş,
OR2 : Open end iplikten üretilmiş, 130 gr/m² gramaj değerinde ribana kumaş,
OR3 : Open end iplikten üretilmiş, 135 gr/m² gramaj değerinde ribana kumaş,
OR4 : Open end iplikten üretilmiş, 140 gr/m² gramaj değerinde ribana kumaş,
OR5 : Open end iplikten üretilmiş, 145 gr/m² gramaj değerinde ribana kumaş,
RR1 : Penye ring iplikten üretilmiş, 125 gr/m² gramaj değerinde ribana kumaş,
RR2 : Penye ring iplikten üretilmiş, 130 gr/m² gramaj değerinde ribana kumaş,
RR3 : Penye ring iplikten üretilmiş, 135 gr/m² gramaj değerinde ribana kumaş,
RR4 : Penye ring iplikten üretilmiş, 140 gr/m² gramaj değerinde ribana kumaş,
RR5 : Penye ring iplikten üretilmiş, 145 gr/m² gramaj değerinde ribana kumaş,

1. GİRİŞ

Genel anlamı ile örmecilik, bir ipliğe özel iğneler yardımıyla ilmek şekli verilmesi ve bu ilmeğin kendinden önceki, sonraki ve yanlarındaki ilmeklerle bağlantı yapması sonucu tekstil yüzeyi oluşturulma yöntemidir. Örmecilik, başka bir ifade ile tek veya çözgülü ipliklerin örücü ve yardımcı elemanlar vasıtasıyla temel örgü elemanları haline getirilmesi, bunlar arasında yan yana ve boylamasına bağlantılar oluşturulması ile bir tekstil yüzeyi ve dokusu elde etme yöntemidir.(Tasmacı, 1996)

İplikler örülen kumaş genişliğince ilmek yapıyorsa bu sisteme atkı örme sistemi, eğer kumaş boyunca ilmek yaparak birbirine bağlanıyorsa bu sisteme çözgü örme sistemi denilmektedir. Kapsam itibariyle örmecilik bu gün çok geniş bir tabana yayılmış olup, iç giyim, dış giyim, dekorasyon ve teknik amaçlar için kullanılmaktadır.(Uluslararası Tekstil Danışmanlık Ltd. Şti.,1996)

Tarihin çok eski dönmlerinden beri bilinen ve şiş, tığ gibi aletlerle ilmek oluşturulması esasına dayanan el örmeciliği, 1589 yılında İngiliz bir rahip olan William Lee tarafından yapılan ilk örme makinesine ilham kaynağı olmuştur. Ancak gövdesi ağaçtan olduğu için, buna makineden çok örme tezgahı demek daha doğrudur. Çorap örme amacıyla gerçekleştirilen bu ilkel tezgahlarda geçerli olan örme prensipleri, günümüz elektronik makinelerinde kullanılmaktadır. Esnek uçlu iğneye sahip tezgah sayesinde, şişler yardımıyla elle bir ilmeğin oluşturulduğu sürede, 16 ilmek örmek mümkün olmuştur. Bundan sonraki 200 yıl boyunca örmecilik bu tezgahlarda devam etmiştir. Jedediah Strutt (1758), yatay durumdaki iğne yatağına dik olarak ikinci bir iğne yatağı ekleyerek ilk çift yataklı örme makinesini ve sonra Decroix Wise (1798) ilk yuvarlak örme makinesini geliştirmişlerdir. 1847 yılında Mathew Townsend'in dilli (kancalı) iğne için aldığı patent, örme sektörü için çok büyük bir adım olmuştur. İlk V yataklı örme makinesi ise 1863 yılında Q.V. Lamb tarafından geliştirilmiştir. Birbirine dik iki iğne yatağına (silindir-kapak) sahip ilk yuvarlak örme makinesinin patenti ise 1878 yılında D. Griswold tarafından alınmıştır. Örme makinelerindeki bu gelişmeler, 20. yüzyılda elektronik sektöründeki gelişmelere paralel olarak baş döndürücü bir hızla

ilerlemiştir. Günümüzde tümüyle elektronik olarak kontrol edilen örme makineleri sonsuz desen kapasitesine ve yüksek üretim hızına sahiptirler. İplik üretimi ve konfeksiyonda zaman kaybını önlemek amacıyla şekillendirilmiş giysi parçaları üretiminin yanı sıra, hiçbir konfeksiyon işlemine gerek kalmadan makineden alınıp giyilebilecek şekilde giysilerde elde edilmektedir. Yüksek teknolojiye sahip bu makinelerde daha kaliteli olarak elde edilen örme yüzeyler, her kullanım sahasına girmiş ve çok tercih edilen bir yapı haline gelmiştir.(Tasmacı, 1998)

Tekstil sanayi içinde önemli bir yere sahip olan örmenin ve örmeden yapılmış doku ve giysi ürünlerinin son yıllarda dünyada ve ülkemizde oldukça fazla miktarda üretimi yapılmaktadır. Elektronik ve bilgisayar sanayinin gelişmesiyle örme makineleri sürekli yenilikler içerisinde olmuştur. Bu yenilikler sayesinde örme kumaşların kullanım alanlarıyla birlikte üretim miktarlarında da büyük artışlar meydana gelmiştir. Genellikle örme kumaşların; iyi bir elastikiyete sahip olmaları, vücut hareketlerine kolay uyum sağlaması, genişleyip daralan yapıda vücudu sarma özelliği, az buruşması, rahat ve kullanışlı olması, hava geçirgenliğinin iyi olması, bakımının kolay olması, hafif, yumuşak, hacimli ve dökümlü bir yüzeye sahip olması gibi özellikleri bu kumaşları daha çok tercih edilir hale getirmiştir. Örme kumaşlarda talep miktarının bu şekilde artmasıyla birlikte sürekli olarak örme makinelerinde gelişmeler sağlanmıştır. Bu gelişmeler genel olarak üretim miktarının ve ürün özelliklerinin arttırılması şeklinde meydana gelmiştir. Günümüzdeki yüksek teknolojiye sahip yuvarlak örme makinelerinde hem yüksek üretim alınabilmekte hem de üretilen ürün çeşitliliği arttırılabilmektedir.

Genel olarak örme kumaşlarda yapılan araştırma çalışmaları dokuma kumaşlara göre daha az sayıdadır. Örme kumaşların öneminin her geçen gün biraz daha artması nedeniyle bu kumaşlar üzerinde yapılan deneysel çalışma sayılarının arttırılması gerekmektedir. Böylece örme kumaşların özellikleri daha iyi bilinilecek ve bu kumaşlardan daha çok faydalanma sağlanacaktır.

Bu çalışmada amacımız yuvarlak örme makinelerinde üretilen kumaşların özelliklerini etkileyen parametreler incelenerek, bu parametrelerin kumaş özelliklerini ne şekilde etkilediğinin bulunması amaçlanmıştır. Böylece yuvarlak örme kumaşlardan daha iyi nasıl faydalanabileceğine dair çözümler üretilmiş

olunacaktır. Bu kapsamda örme kumaşa; iplik çeşidi, örgü yüzey çeşidi, kumaş gramajı ve kumaşın relaks (rahatlama) durumu gibi değerlerin kumaş özellikleri üzerinde ne gibi bir etkisi olduğu araştırılmıştır. İplik olarak örmecilikte en çok kullanılan iplik çeşidi olan open end ve ring pamuk iplikleri seçilmiştir. Örgü yüzeyi olarak en çok kullanım sahası sahip örme yüzeyleri sayılabilen süprem ve ribana örgü yüzeyleri seçilmiştir. Gramaj değişimlerinde ise numune kumaşın kullanılan ipliğe göre örme işletmesinde çalışılabilen, en küçük gramaj değerinden en büyük gramaj değerine kadar 5 farklı gramaj değeri incelenmiştir. Bu yapılan çalışmalarda iplik çeşidi, örgü yüzeyi veya gramaj değeri farklı 20 çeşit kumaş üretilmiştir. Bu kumaşlara yaş ve kuru relaks işlemleri uygulanmıştır. Böylece numune kumaş sayısı 40 çeşit olmuştur. Bir çok değerde relaks olmadan önceki kumaş özellikleri de incelenmiştir bu durumda incelenen numune sayısı 60 çeşit kumaşa çıkmıştır. Relaks işlemleri yaş ve kuru olarak yapılmıştır. Üretilen kumaşların serbest bir zemin üzerinde klima şartlarında 1 ay dinlendirilmesiyle kuru relaks işlemi yapılmıştır. Kumaşlar ıslatıcı içeren sıcak su içerisinde 1 gün bekletildikten sonra serbest bir zemin üzerinde klima şartlarında 1 haftada kurutularak yaş relaks işlemi yapılmıştır. Kumaşların özellikleri kuru relaks, yaş relaks ve bazı testlerde relaks olmadan önce incelenmiştir. İncelenen kumaş özellikleri; gramaj değeri, en değeri, ilmek sıklıkları, boncuklanma değeri, patlama mukavemeti değeri, yırtılma mukavemeti değeri, kopma mukavemeti değeri ve elastikiyet değeridir.

Örme kumaşlarda değiştirilen parametrelere göre kumaş özelliklerindeki değişimler incelenmiş ve yorumlanmıştır. Böylece örme kumaşlarda istenen özelliği sağlamak için hangi değeri ne derecede değiştirmemiz gerektiği konusunda ipuçları verilmiş olunacaktır. Sonuç olarak örmeciliğin geliştirilmesi, yuvarlak örme kumaş özelliklerinin daha iyi bilinmesi ve bu kumaşların performans değerlerini arttırmak amacıyla araştırmalar yapılmıştır.

Ayrıca bu tez kapsamında konunun daha kolay anlaşılması için daha önceki benzer çalışmalar, örme ipliklerinin genel özellikleri, örme makineleri, örme yüzey çeşitleri ve yapılan deneysel işlemler hakkında bilgiler verilmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde yuvarlak örme kumaşlar ve örmecilik konusunda daha önce yapılan çalışmalar hakkında kısa bilgiler verilmiştir. Yapılan literatür taraması sonucunda örmecilik hakkında yapılan çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalarda örme kumaşlar değişik yönlerden incelenmiştir. Bu çalışmalar hakkında sırayla bilgiler verilmiştir.

Şentürk, A. (1991), bu çalışma sırasında örmecilik ve örme makinelerinden bahsedilmekle birlikte yuvarlak örme makinelerinin performansını etkileyen parametreler incelenmiştir. Yuvarlak örme makinasının performansını etkileyen parametreleri sipariş olmaması, makine ayarsızlığı, iplik değişimi, eleman yetersizliği, mekanik arıza, yedek parça bekleme, iplik besleme gecikmesi, elektronik ve mekanik arıza için eleman bekleme, fazla kopuşlar şeklinde sıralanmıştır. Tüm bu faktörlerin minimuma indirilmesi yuvarlak örme makinelerinin performansını arttıracaktır.

Göde, T. (1994), bu araştırmada pamuk ipliğinden ribana örgüler düz makinada örülmüştür. Daha sonra örülen kumaşlar kuru ve yaş olarak relaks edilmiştir. Bu relaks edilen kumaşların ağırlık, örgü genişliği, örgü boyu, kumaş kalınlığı gibi değerleri incelenmiştir. Kumaşların kuru ve yaş relaks olduktan sonra gramaj ağırlığının arttığı, kumaş genişliğinin azaldığı sonucuna varmıştır. Kuru relaks olmuş kumaş kalınlığının yaş relaks olmuş kumaş kalınlığından daha az olduğunu savunmuştur. Örgü kumaşı kuru ve yaş relaks edildiğinde değişik miktarlarda boyutsal değişime uğrayarak metrekaresi gramajının artış yönünde değişimi göz önünde bulundurularak, mamul kumaşta istenilen gramajı yakalamak için, kumaş örülürken iplik besleme, kumaş çekme miktarının ve iplik durumuna göre, makine mekanik ayarlarının buna göre yapılması gerektiğini belirtmektedir. Yaş relaks işlemi uygulanmış kumaşın %15 gibi bir yüzde ile çekmesi, mamul kumaşın kullanılacağı yer göz önünde bulundurularak kullanım miktarı buna göre ayarlanması gerektiğini söylemektedir. Örgü kumaş, terbiye işlemleri esnasında mamul hale getirilirken ramayöz makinasında, yaş relaks çekme miktarı olan %15'in altına germe miktarının düşürülmemesi gerektiğini belirtmektedir.

Döğerli, G. (1994), değişik partilerden olmak üzere 12 tip pamuk ipliğinin numara, büküm, düzgünsüzlük, mukavemet, olgunluk ve lif uzunluğu değerlerini inceleyerek, yuvarlak çorap makinasında ördükten sonra reaktif boya ile boyamıştır. Boyalı numunelerin renklerindeki açıklık koyuluk, gri skala değerleri datacolorda ölçmüştür. Genel olarak olgunluk değeri iyi olan pamuklarda boyama iyi sonuç verdiğini belirtmiştir. İplik özellikleri içinse kısa elyaf oranı arttıkça büküm katsayısının da attığı iplik numara değişiminin yükseldiği, düzgünsüzlüğün arttığı, mukavemet değerlerinin kötüleştiği belirtilmiştir. Ayrıca neps miktarının da mukavemeti olumsuz olarak etkilediğini, efektif uzunluğun artışı ise kopma uzunluğu değerini arttırdığı sonucunu savunmaktadır.

Ahmadcanov, H. (1995), düz örme makinasında örülen RL tek katlı (süprem) ve RR-RİB (ribana) örgü yapıları esas alınarak, üzerinde farklı sıklık ayarlarında elde edilen kumaş yapılarının fiziksel özellikleri incelenmiştir. İncelenen kumaş özellikleri ilmek sıklıkları, ağırlık, boyutsal değerlerdir. Buna göre ilmek sıklıklarında ve en büzölmelerinde RL tek katlı örgülerin RR-RİB çift katlı örgülere göre büyük değerlerde olduğu savunulmuştur. Ağırlık, kumaş genişliğinde, boy uzunluğunda ve boy % büzölmelerinde RR-RİB çift katlı örgülerin daha büyük değerlerde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yıldırım, K. (1995), bu çalışmada, RL-süprem, RL-lakost, RL-pelüslü örgülerin, kalınlıkları, hava geçirgenlikleri, su geçirgenlikleri, mukavemet değerleri, pillingleşme seviyesi ve eğilme rijitlikleri araştırılmıştır. Bu kumaşlar ham ve mamul olarak incelenmiştir. Hava geçirgenlik değerine en yüksek değere ham RL-süprem, en düşük değere mamul RL-pelüslü örgü sahip olduğunu belirtmiştir. Su geçirgenlik değerinde en yüksek değer ham RL-astarlı örgü, en düşük değer mamul RL-astarlı örgü olduğunu belirtmiştir. Patlama mukavemeti değerinde en yüksek değer ham RL-astarlı örgü, en düşük değer ham pelüslü örgünün sahip olduğunu belirtmiştir. Abrasyon mukavemeti değerlerinde, en yüksek değere ham RL-pelüslü örgü, en düşük değere ham RL-lakost örgünün sahip olduğunu belirtmiştir. Eğilme rijitliği değerlerinde, en yüksek değer ham RL-pelüslü örgü, en düşük değer ham RL-süprem örgünün sahip olduğunu belirtmiştir. Boncuklanma değerinde en iyi değer mamul RL-lakost, en kötü değer ham ve mamul pelüslü örgüde gözlemlendiğini belirtmiştir.

Çeken, F. (1995), bu çalışmada triko sanayinde yaygın olarak kullanılan yün/akrilik ve yün/polyester karışımı örgülerin boyutsal özellikleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Değişik karışım içeren örme iplikleri, değişik sıklıklarda düz ve ribana örgülerde örülerek, kumaşlara relaks işlemleri uygulamıştır. Örgülerde görülen boyutsal değişimler incelenmiştir. Ayrıca pamuklu örme kumaşlarda yıkama sonrası oluşan boyutsal çekmeleri iyileştirme amacıyla, yuvarlak örme makinalarında pamuk ve pamuk/lycra karışımı düz ve ribana örgüler üretilip ayrı bir bölümde incelemiştir.

Tüm örme kumaşlarda her relaks işlemi aşamasında, ilmek iplik uzunluğu arttıkça ilmek yüksekliğinin de arttığı savunmuştur. Tüm örgülerde tüm relaks işlemleri aşamalarında, ilmek yüksekliği değerlerinin birbirine yakın değerlerde ve yaklaşık olarak bir doğru üzerinde yer aldığını savunmuştur. Yün/akrilik ve yün/polyester karışımı örgülerde, ilmek genişliğinin, ilmek iplik uzunluğuyla arttığını belirtmektedir. %100 yünlü örgülerde, yün/akrilik ve yün/polyester karışımlara göre boyuna değişimin fazla olduğunu savunmuştur. Genel olarak boyuna ve enine yönde boyut değişimleri için yün/akrilik karışımları için %35/65, %50/50 ve %19/81 karışım oranları; yün/polyester karışımlarda da %50/50 ve %85/15 karışım oranlarını tavsiye etmiştir.

Yuvarlak örme makinasında örülen pamuk/lycra karışımı düz ve ribana örgülerde ise boyuna ve enine örgü boyu değişimlerinin negatif yönde, boyuna değişimin enine değişimden fazla gerçekleştiğini savunmuştur. %100 pamuklu örgülere yarı yarıya elastomer ipliklerin katılması, pamuklu örgülerde yaş işlemlerden sonra görülen deformasyonu olumlu yönde etkilediği ve mamule elastikiyet kazandırdığını savunmuştur.

Önal, L. (2000), bu çalışmada %100 pamuk ve %50/50 pamuk-poliester karışımı liflerden eğrilmiş ring ve open end kumaşların (lakost, süprem, iki iplik) boyutsal değişimlerine, boncuklanmalarına ve aşınma dayanımlarına etki eden parametreler incelenmiştir. Çalışma sırasında yaygın olarak kullanılan örme kumaş yapılarının boncuklanmaya etkisi incelenerek; günlük kullanımda zaman içinde ortaya çıkan bu kumaş hatalarını en aza indirgeyen malzeme özelliklerini belirlemek hedeflenmiştir.

Yüksek, M. (2001), bu çalışmada ribana kumaşların elektronik düz makinada farklı ilmek sıklık ve doku çekim değerlerinde üretimleri yapılmıştır. Örülen kumaşlar yaş ve kuru relaks edilmiştir. Daha sonra kumaşlara çeşitli fiziksel testler uygulanmış ve ilmek sıklığı ile doku çekimi farklılıklarının kumaş kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Ribana örgülerde doku çekimi arttıkça ilmek yüksekliğinde artış olduğu belirtilmiştir. Aynı örgüde ilmek yoğunluğunun artması ile ilmek yüksekliğinde azalma olduğunu tespit etmiştir. İlmek iplik uzunluğu arttıkça, ilmek genişliklerinde artış olduğunu belirlemiştir. Tam rahatla konumundaki ribana kumaşlarda çekim miktarının artması ile kumaş enlerinde daralma olduğunu savunmuştur. Araştırmanın tümünde ilmek yoğunlu artışına paralel olarak gramajlarda artış meydana gelmiştir. Bu artışlar tam rahatlama konumunda en üst seviyeye ulaştığını belirlemiştir. Ayrıca kumaş çekim miktarının artmasıyla birlikte kumaş gramajında düşme belirlemiştir. Rahatlama işlemi sonucunda kumaş kalınlığı 1*1 ribana kumaşlarda arttığı, 2*1 ve 2*2 ribana örgülü kumaşlarda düştüğü belirlenmiştir.

3. YUVARLAK ÖRME MAKİNELERİNDE ÜRETİLEN ÜRÜNLER

Örgü yüzeylerine göre sınıflandırma yuvarlak örme kumaşları en yaygın olarak sınıflandırma şeklidir. Yuvarlak örme kumaşlar örgü yüzeylerine göre üç sınıfta incelenebilir. Bunlar; RL örgü yüzeyleri, RR örgü yüzeyleri, LL harašo örgü yüzeyleri şeklinde sıralanmaktadır.

3.1. RL Örgü Yüzeyleri

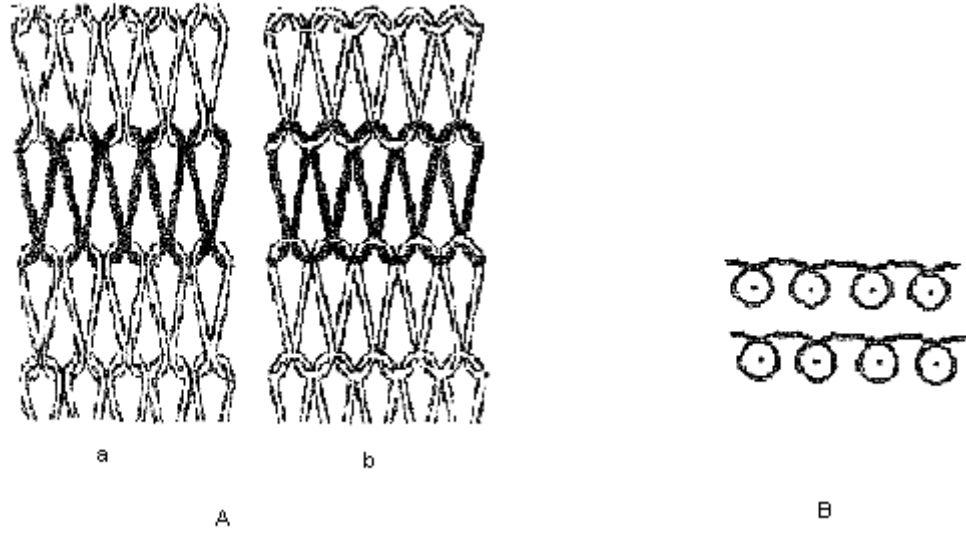
RL örgüler tek plakalı örme makinelerinde üretilen örme yüzeyleridir. Başlıca bilinen yüzeyler süprem, iki iplik ve üç iplik şeklindedir. Deneysel araştırmalar sırasında RL örgü yüzeyleri içerisinde süprem kumaşlar incelendiği için bu kumaşlar hakkında bilgi verilmektedir.

3.1.1. RL Süprem Örgü Kumaşlar

Piyasa anlayışına göre tek plakalı örme makinelerinde, tek iğne yatağında tek iğne grubu ve kilitleri (kafa) sadece ilmek formunda sıralanması ile örülür. Genellikle pamuk ve pamuk karışımı ipliklerle ve değişik gramajlarda üretilen tek katlı örme kumaşlardır. Yuvarlak örme makinelerinde tek katlı düz örgü (jarse örgü) ile meydana gelen tek yüzlü kumaştır. Bir iğne plakasında, bir iğne grubu ile yapılır. Kumaşın ön yüzü düz (R) ilmek yapısını, arka yüzü ters (L) ilmek yapısını gösterir.

Tek katlı ipliklerden başka, ek ipliklerle veya çift katlı iplikler ile çeşitli varyasyonlarla üretilerler. Ağır süprem, likralı süprem, melanj süprem gibi çeşitleri vardır. Ayrıca desenlendirme yolu ile daha farklı süprem kumaşlarda elde edilmektedir. Bu kumaşlar dengeli değildir ve makineden çıktıklarına ters yüze doğru dönme eğilimleri vardır. Bitim işlemleri ile bu dönme eğilimleri önlenir. Özellikle iç giyimde ve yazlık sportif dış giyimde yaygın olarak kullanılırlar.(Bayazıt, 2000)

Şekil 3.1. de bir süprem kumaşın açık ilmek yapısı ve iplik hareket raporu verilmiştir.



Şekil 3.1. Süprem Örgü Kumaş Kostrüksiyonu

A- Süprem Örgünün Açık İlmek Yapısı B- Süprem Örgünün İplik Hareket Raporu

a- Kumaşın Ön Yüzünün İlmek Yapısı b- Kumaşın Arka Yüzünün İlmek Yapısı

(Bayazıt, 2000)

Süprem kumaşların genel özelliklerini şu şekilde sıralanabilmektedir; Ön ve arka yüzü farklı görünüştedir. Tüp şeklinde üretilebilen bir kumaştır, ancak tüp kumaş istenildiğinde kesilerek açılabilir ve açık en olarak kullanılabilir. Diğer örme kumaşlara göre daha geniş enler elde etmek mümkündür. Hem boyuna hem de enine esner fakat diğer örme kumaşlara göre en düşük esneme özelliğine sahiptir. Örgü raporu tek plakalıda 1 iğne ve 1 iplik hareketinden meydana gelir. Rapor, tek plaka üzerinden olduğu için harcanan iplik miktarı en azdır. Boyutsal stabilitesi diğer tek iplik kumaşlara göre yüksektir. Esnediğinde şekli bozulabilir. Vücut hareketlerine karşı uyumu, diğer tek plakalı örme kumaşlara göre esnekliğinin az olması nedeniyle düşüktür. Yanlardan kumaşın arka (L) yüzüne doğru, üst ve alttan örgünün ön (R) yüzüne doğru örgü desen sıklık, iplik ve malzeme türüne göre kıvrımlar olabilmektedir bu nedenle dikiş işlemleri problemlidir. Diğer RR ve LL örgülere göre düşük desenlendirme imkanlarına sahiptir. Süprem kumaşın yapısı hacimli olduğu için nem alma özelliği dolayısıyla emiciliği iyidir. İplik kopması durumunda

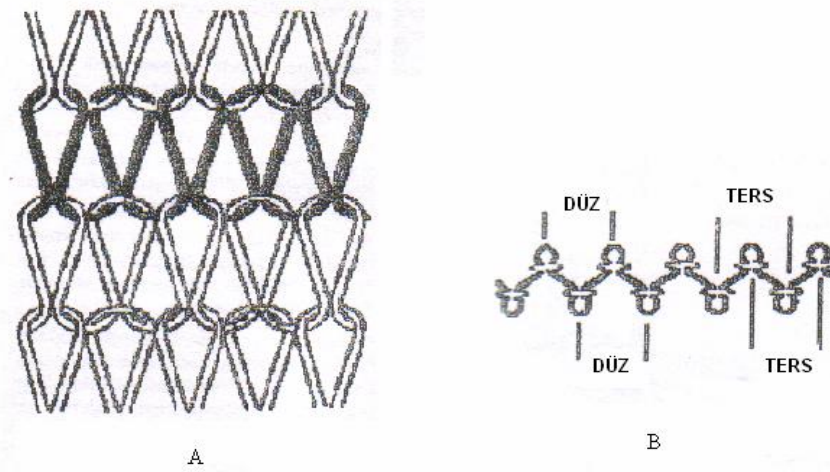
bozulan ilmekler, ilmek yataklarının kaymasına, yani kaçmasına neden olurlar. Süprem örme kumaşların kalınlığı kullanılan hammadde aynı kalmak şartıyla diğer örme kumaşlara göre daha düşüktür. İnce, hafif açık yapı ile ağır yapılar arasında çeşitlilik gösterirler, kumaşı ağırlaştırma iplik cinsi değiştirilerek veya katlı iplik kullanımı ile gerçekleşir. Kesim ve dikim işlemleri her örme kumaşta olduğu gibi esneme ve kıvrılma özelliğinden dolayı problemlidir. Kısmen iç giyim ve özellikle yazlık sportif, tıbbi ve günlük dış giyimde yaygın şekilde kullanım alanı bulunmaktadır. Yıkandıktan sonra fazla ütü istemez ve kırışıklıklarını daha kolay kaybeder. Bu nedenle kullanımları pratik ve rahattır.(Yakartepe, 1994a)

3.2. RR Örgü Yüzeyleri

RR örgü yüzeyleri RR-Ribana ve RR-İnterlok şeklinde bulunmaktadır. Deneyisel işlemler sırasında ribana kumaşlar üzerinde incelemeler yapılmıştır. Bu nedenle ribana kumaşlar daha ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

3.2.1. RR Ribana Örgü Kumaşlar

Çift plakalı yuvarlak örme makinelerinde karşılıklı fakat birbirlerine göre çapraz bir şekilde kaydırılmış iğne düzeni ile örülür. Başka bir deyişle düz ilmeklerden oluşan dikey sıraların ters ilmeklerden oluşan dikey sıralarla dönüşümlü olarak örüldüğü kumaşların genel adıdır. Özellikle enine yönde esnekliği yüksek olan örme kumaş çeşididir. Bu tip örgünün kumaşlarını karakterize eden en büyük özellik, kumaşın enine yönde açıldığında her iki tarafında örgü raporuna bağlı olarak düz ve ters ilmeklerin değişimli olarak görülmesidir. Şekil 3.2 de ribana kumaşın açık ilmek yapısı ve iplik hareket raporu gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Ribana Örgü Kumaş Konstrüksiyonu

A- Ribana örgü kumaşın açık ilmek yapısı B- Ribana örgü kumaşta iplik hareket raporu (Bayazıt, 2000)

Bu tip örgülerde kumaş gerilimsizken sadece boyuna ilmek çubukları ön planda görülmektedir. Yani sağ (R) ilmekler üst üste bağlanarak ilmek çubuğu oluştururken, her iki yüzdede ilmek çubukları dönüşümlü olarak örülürler. Sol (L) ilmekler sağ ilmekler arasında gizli kalmakta örgü enine doğru açılırsa sol ilmekler açığa çıkmaktadır.

Düz ilmek yapılanması jarse kumaşın yüzündeki ilmekler gibi, ters ilmekler ise jarse kumaşın arkasındaki gibidir. Kumaşın yapısı sıra ile birbiri ardınca gelen düz ve ters ilmeklerden oluşur. Bu materyaller esas olarak bazı ilmeklerin kumaş yüzeyine, bazılarının ise tersine çekildiği kumaşlardır.

Ribana kumaşlar her yöne iyi esnerler, en fazla esnemeleri kumaşın enine yöndedir. Örülme anındaki karşı ilmeklerin L taraflarının, öndeki iğne ilmeklerinin R görünüşü arasında görünürler. Ribana örgüler enine yönde çok esnektir. Bu durum iğnelerin çapraz düzeninden meydana gelir. Ayrıca makinenin inceliği, kapak yüksekliği, iplik malzeme ve yapısı da buna etki eder. Enden büzülmesinin yüksek olması örme sonrası mamul doku eni tespitinde dikkatli bir işlem yapmayı gerektirir. Ribana örme kumaşların tek plakalı makinelerde örülen jarse tipi kumaşlardan yapıları, görünüşleri gibi çeşitli özellikleri nedeniyle farklılık göstermesinden dolayı

ribana kumaşların örüldüğü makineler, süprem kumaş üreten makinelere nazaran daha değişik ve kompleks yapıdadır. Bunlar her iki taraftan da çekilmiş ilmeklerden oluştuğu için, bunu yapması istenilen makinelere her biri ilmek yapabilen iki plaka (kapak ve silindir yatakları) ve genellikle birbirine karşı fakat çapraz bir şekilde yerleştirilmiş iğne düzenlerine ihtiyaç vardır. Ribana ilmekli kumaş üretecek makine, tek jarse kumaş üreten makinelere esas olarak daha düşük hızda çalışır.

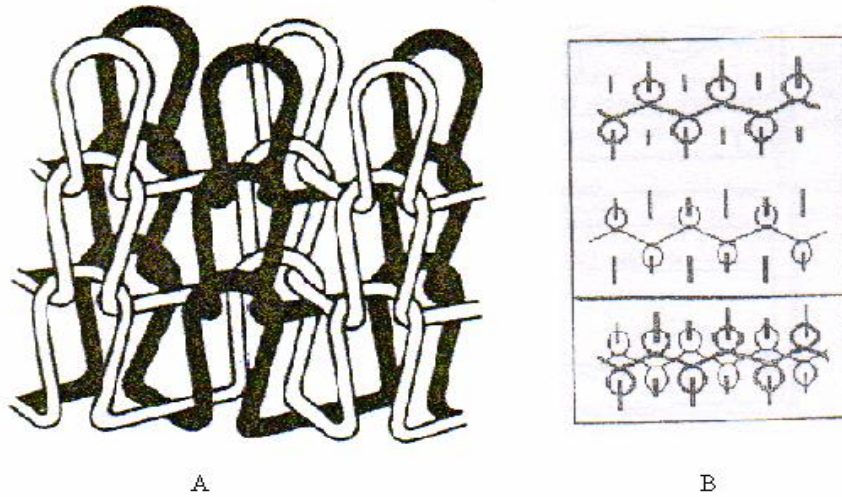
Ribana örgüler kumaşın iki tarafında çok belirgin rib efektine sahiptir. Bunlar düz ilmek çubuklarının sırt çizgileridir. Eğer iki sıra düz, iki sıra ters ilmek sırayla kumaşın iki tarafında görülüyorsa, buna 2*2 ribana yada kaşkorse denir.(Tasmacı,1998)

Ribana kumaşların genel özelliklerini maddeler halinde şu şekilde özetlemek mümkündür; Ters ve yüz ilmeklerin sayısı eşitse kumaşın ön ve arka yüzü aynı görüntüye sahiptir. Çift plakalı triko(düz), yuvarlak ve çözgülü örmede üretilen kumaştır. Örgü raporu çift plakada en az iki iğne ve bir iplik sıra hareketinden meydana gelir. Çift plakada oluştuğu için harcanan iplik miktarı süprem kumaşlara göre daha fazladır. Yüksek elastikiyet ve sıçrama özelliğine sahiptir. Boyuna az esneme özelliği, enine yüksek esneme özelliği vardır. Enine esneme düz örgülerden daha fazladır, hatta en fazladır. Esneklik özelliğinin yüksek olmasından dolayı ribana örme kumaşın vücuda uyum sağlaması iyidir. Örme kumaşın her iki tarafında ilmek sayıları eşit, ön ve arka yüzdeki ilmekler birbirini dengeleyecektir. Süprem kumaşlarda olduğu gibi kenarda kıvrılma görülmez. Yani; her iki uçta ve kenarlarda düz durma özelliğine sahiptir. Sadece son ilmekten dönme yapabilir, son ilmekten kaçma olabilir. Eşit yada farklı tasarımda, dengeli yada dengesiz riblere sahip olunabilir. Kullanılan iplik aynı ise ribana kumaşın kalınlığı süprem kumaşa göre daha kalındır. Düz yada biçim verilmiş olarak üst giyim örgüsünde kullanılabilir. Dokunmuş yada farklı türden kumaşların kenarlarına çeşit olarak kullanılabilir. Ribana örme kumaşın nem alma yani emiciliği iyidir. Süprem kumaşlara göre daha yüksek gramajlı kumaşlar elde edilebilir. Enine elastikiyet yüksekliğinden dolayı dairesel konumları düzgündür. İki örgü tabakası arasında hava tutulduğu için vücudu sıcak tutar.(Yakartepe, 1994a)

Ribana kumaşlar genellikle üst giyimde ve tıbbi, özel sportif giyimde, kazak eteklerinde, yakalarda, kolda, örme manşetlerde, örme şapkalarda, erkek çorapları ve benzeri giysilerde geniş bir kullanım alanlarına sahiptir.(Bayazıt, 2000)

3.2.2. RR İnterlok Örgü Kumaşlar

Sadece çift plakalı yuvarlak örme makinelerinde, silindir ve kapak iğnelerinin birbirine dik ve karşılıklı bir şekilde yerleştirilmeleri ile elde edilen çift katlı örme yüzey çeşididir. Bu örgüde bir sıra için iki adet enine iplik sistemi kullanılır. Ön ve arka yüzeyde görünen sağ (R) ilmekler değişimli olarak birbirleri ile bağlanırlar. İnterlok kumaşları enine yönde gerdirek bile, iki yüzünde sadece sağ (R) ilmekler görünür. Sadece iğne iptalli olarak örülen interlok kumaşlarda, iğne iptalini olduğu yerde L ilmek görünür. Çünkü, iğne iptalinin olduğu yerde ilmek oluşmadığı için, iptal edilen iğnenin karşısındaki iğnenin oluşturduğu ilmeğin ters yüzü, yani L yüzü görülecektir. İnterlok kumaşlarda düz ilmeklerin dikey sıraları kumaşın arkasında ve önünde tam olarak birbirinin arkasında yer alır. Şekil 3.3. de interlok kumaşın açık ilmek yapısı ve iplik hareket raporu gösterilmektedir.



Şekil 3.3. İnterlok Örgü Kumaş Konstrüksiyonu

A- İnterlok örme kumaşın açık ilmek yapısı,

B- İnterlok örme kumaşın iplik hareket raporu (Yakartepe, 1994b)

İnterlok örme kumaşların genel özelliklerini şu şekilde özetlenebilmektedir; Ön ve arka yüzde aynı görünüme sahiptir. Desen ve yüzey dizaynı sınırlıdır. Sadece çift plakalı yuvarlak örme makinelerinde üretilebilir. Ön ve arka yüzü pürüzlüdür. Sık bir yapıya sahiptir. Örgü raporu çift plakalı ve iki sistemden bir sıra oluştuğu için harcanan iplik miktarları en yüksektir. Çok ince yada kaba bir fayna sahip olabilmektedir. Örgü raporu çift plakada ve karşılıklı oluştuğu için kullanılan ham maddelerinde aynı kalması kaydı ile üretilen en kalın tek iplikli örme kumaştır. Dikey yönde yatay yöne göre daha yüksek bir elastikiyet ve esneklik özelliğine sahiptir bu elastikiyet ribana örgü ile aynıdır. Yatay yönde sınırlı bir elastikiyet ve esneklik özelliğine sahiptir. Boyutsal stabilitesi ve şeklini koruma özelliği yüksektir. Diğer tek iplikli örme kumaşlara göre en yüksek gramajlı örme kumaşlar elde edilebilir. Gerilmeye maruz kaldığında ilmek bir uçtan (kenardan) kaçma eğilimi gösterir. Ribana örme kumaşta olduğu gibi, ön ve arka yüzdeki ilmek sayıları eşit ise, her iki taraftaki ilmekler birbirini dengeleyecek ve tek katlı kumaşlarda olduğu gibi kenarlarda kıvrılma görülmeyecektir. Sadece en son örülmüş uçtan kıvrılma yapar. Ön ve arka yüzey arasında hava olduğundan daha iyi ısı yalıtım özelliğine sahiptir. İki örgü tabakası arasında hava tutulduğu için, diğer tek iplikli örme kumaşlara göre daha sıcak tutar. İnterlok örme kumaşların hacimli yapısı nedeni ile nem alma özelliği iyidir. Birbirini takip eden mekiklerde farklı iplik veya renkler kullanılarak çizgili desen elde edilebilir.

İç giyim, yazlık ve kışlık ve özellikle sportif, tıbbi üst giyimlerde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Ayrıca teknik elyaflardan yapılan ipliklerle örülerek teknik koruyucu tekstil olarak kullanılabilir. (Yakartepe, 1994b)

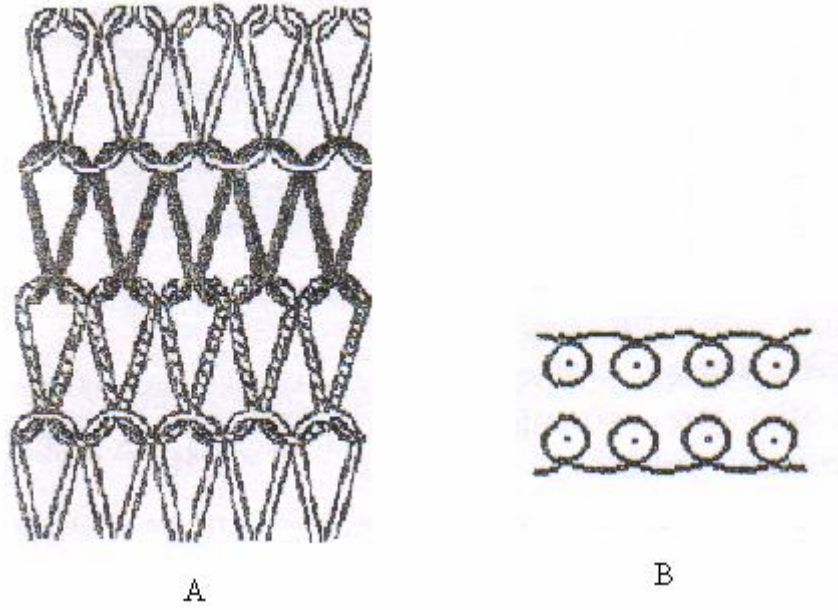
3.3. LL Örgü Yüzeyleri (Haraşo Örme Kumaşlar)

Tek bir örgü içinde hem düz hem de ters ilmeklerin oluşu tek katlı kumaş şeklindedir. Kumaşın her iki yüzünde de düz bir örme kumaştaki ters tarafından görünümü hakimdir. Kumaşın her iki tarafındaki ardışık, birbirlerine göre ters yöne doğru, birbirlerinin içinden geçirilerek örülen düz ilmek ve ters ilmek sıralarından oluşurlar. Bu olay mayları sıralı olarak düz ve ters ilmek çubuklarından oluşan ribana

örgülerden farklıdır. En basit haraşı kumaş 1*1 ters olarak bilinen bir sıranın tamamen düz ilmek, sonrakinin ise tamamen ters ilmeklerden oluştuğu kumaştır. Birbirini izleyen düz ve ters ilmek sıraları birleşerek ön ve arka yüzde yatay yönlü yarı dairesel ilmek halkaları oluştururlar.

Haraşı örgü kumaşlar, genellikle links&links makineleri denen makinelerde örülürler ve bazen links&links kumaşlar olarak da adlandırılırlar. Links&links kumaşlar; ters kumaşlar, haraşı kumaşla eş anlamlıdır. Haraşı örgü kumaşları tanımak için, genellikle kumaşın boyu yönünde esnetilmesi gerekir. Haraşı örgüler boyuna yönde en fazla esneyen örgülerdir. Boydan esneme %50, enden %10 kadardır. Desenlendirmeye en müsait örgüdür. Ağırlığı ve diğer özellikleri düz örgüye benzer.

Haraşı örgüler, hem düz hem de yuvarlak makinelerde üretilebilirler. İlmeklerin bazen öne bazen arkaya çekilmesi nedeniyle bu kumaşların üretilmesinde iki sıra iğneye ihtiyaç vardır. Haraşı makinelerinde iki ayrı iğne seti kullanılmırsa, bir set iki ucu dilli iğne kullanılır. Bu iki ucu dilli iğneler, kumaşın her kursunun sıralı değiştiği durumda her en geçişinde bir yataktan diğerine geçecektir. Piyasada lifado denilen iki iğne yuvasında çalışan ve platin tarafından hareket ettirilen çift başlı kancalı dilli iğneler bulunan makinelerde üretilirler. Jakarlı desenlendirme mümkündür. Haraşı örgüler jarse örgüler gibi dönmezler. Haraşı kumaşlar genellikle jarseden daha kalındır. Bir başka özelliği ise, haraşı örgü kumaşlar her yöne iyi esneme yapabiliyorsa da en fazla esnemesi uzunlamasına'dır. Bu kumaşlar bebek ve çocuk giyiminde geniş kullanıma yönelten büyük bir olasılıkla budur. Şekil 3.4. de haraşı örme konstrüksiyonu gösterilmiştir.(Yakartepe, 1994c)



Şekil 3.4. Haraşo Örgü Kumaş Konstrüksiyonu

A- Haraşo Örgü Kumaşın Açık İlmek Yapısı, B-Haraşo Örgü Kumaşın İplik Hareket Raporu (Bayazıt, 2000)

4. ÖRME İPLİKLERİ

İplik; belirli incelik ve uzunluk değerine sahip küçük kesitli tekstil elyaflarının bir araya getirilip düzgün bir şekilde bir arada tutulmasıyla oluşan, eğirmek suretiyle inceltilip büküm verilerek elde edilen sonsuz uzunluktaki tekstil ürünüdür.(Yakartepe, 1994c)

İplik üretimi tekstil teknolojisinin en önemli konularından biridir. Hem bir tekstil ürünü hem de daha sonraki işlem kademeleri için bir hammadde sayabileceğimiz ipliğin sahip olduğu özellikler, oluşturulan dokuları doğrudan doğruya etkilemektedir. Üretim yapılacak doku çeşidine göre uygun ipliğin seçimi, işletmede karşılaşılabilecek sorunların baştan çözümünü sağlar. Örme ipliklerinin kullanılacağı makinaya ve istenen doku kalitesine uygun olarak iplik seçimi önemli bir husustur.

Örme ipliği; örme kumaşta bulunması gereken hacimli, dolgun ve yumuşak tutumu verebilmesi için büküm katsayısı düşük olmalı iplik yumuşak ve dolgun bir yapıya sahip olmalıdır. Dokuma ipliği büküm, numara, düzgünsüzlük gibi bir çok özellikleri bakımından örme ipliklerinden farklıdır.

Örme ipliklerinden aranan önemli bir özellikte yüzey düzgünlüğüdür. Düzgün yüzeye sahip olan iplik, örülme işlemi sırasında iplik sevk kılavuzlarında, sevk organlarında, örücü elemanlarla iplik arasında çalışma rahatlığı sağlar. İpliğin makinede örülmesi sırasında, kılavuzlar ile sevk ve örme elemanları arasındaki sürtünmeyi azaltmak, statik elektriklenmeyi önlemek için örme ipliğine yağlama ve parafinleme gibi işlemler uygulanır.(Uluslararası Tekstil Danışmanlık Ltd. Şti.,1996)

Örmecilikte, üretilecek örme kumaşın özelliklerine göre hammadde olan iplik seçilirken bu ipliğin tüm özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu belirlenen özelliklere göre o ipliğin değerlendirilmesi yapılır ve uygunluğu belirlenir.

Örme ipliklerde kalite değerleri iplik malzemesi ve teknolojisi, numara, büküm sayısı, mukavemet, düzgünsüzlük, yağ ve parafin miktarı gibi değerlere bağlıdır. Bu değerlerin bilinmesi örme ipliklerinin daha verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayacaktır. (Manfred, Keith, 1996)

4.1. İplik Malzemesi ve Teknolojisi

Genel olarak iplik türleri iki başlık altında incelemek mümkündür. Bunlar; kesikli (ştapel) elyaftan üretilmiş iplikler ve kesiksiz (filament) elyaftan üretilmiş ipliklerdir. Kesikli (ştapel) elyaftan üretilmiş iplikler kısa ştapel ve uzun ştapel (yün) iplikleri şeklinde sınıflandırılması mümkündür. Kısa ştapel iplikler; karde, penye ve open end iplikler şeklinde sınıflandırılabilir. Uzun ştapel (yün) iplikçiliği kamgarn, yarı kamgarn ve ştrayhgan iplikler şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Pamuk ve yün gibi doğal elyaf içerisinde en çok aranan ve kullanılan elyaf pamuktur. Yumuşaklığı, yüksek nem alma kabiliyeti, mukavemetli yapısı ve sıhhi kullanımı pamuk ipliğinden yapılmış ürünleri aranan hale getirmiştir. Pamuk ipliği %100 saf olarak veya karışım olarak kullanılabilir. Bu tez kapsamında pamuk iplikleri üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Deneyler kapsamında penye ring ve open end pamuk iplikleri kullanılmıştır.(Yakartepe, 1994c)

4.2. İplikte Numara Tespiti

Örmede belirli makine inceliğinde belirli numara aralığında iplikler kullanılır. Yani her makine inceliğinde belirli bir numara aralığındaki ipliklerin çalışması daha uygundur. Aksi takdirde gerek üretim sırasında gerekse üretim sonunda üründe çeşitli sorunlar ortaya çıkar.

İpliğin en önemli özelliklerinden biri olan incelik, iplikte numara ile belirtilir. İplik numarası ipliğin incelik ve boyutunu belirlemek için verilen sayısal bir değer olup birim uzunluk başına ağırlığı veya birim ağırlık başına uzunluğu gösteren incelik ölçüsüdür. İplik numarası ipliğin fiziksel kalınlığını, kabalığını veya inceliğini gösterir. İplik inceliğinin boyut olarak kalınlaşması, kabalaşması ölçülebilir ve ölçü olarak ince yada kalın şeklinde tanım yapılabilir. Kullanım yerlerine göre ipliğin numarası değişir.

İpliklerin incelik derecesini tespit etmek amacı ile kullanılan sistemler çeşitlidir. Genel olarak bu sistemler iki esas grupta toplanır. Bunlar; uzunluk numaralama sistemi, ağırlık numaralama sistemidir.

4.2.1. Uzunluk (İndirekt) Numaralama Sistemi

Bu sistemde iplik numarası, birim ağırlıktaki uzunluk ile ifade edilir. Tüm kesikli elyaftan eğrilmiş ipliklerin ölçülmesi için kullanılır. İplik numarası ağırlıkla ters uzunlukla doğru orantılıdır. Uygulamada kullanılan uzunluk numaralama sistemleri şunlardır;

Metrik Sistem (Nm); 1 gram ağırlığındaki ipliğin uzunluğu o ipliğin numarasını ifade etmektedir.

İngiliz Sistemi (Ne); 1 libre (453,6 gram) ağırlığındaki ipliğin hank (860 metre) olarak uzunluğu o ipliğin numarasını ifade etmektedir. Pamuklu örme ipliklerinde genellikle bu sistem uygulanmaktadır.

4.2.2. Ağırlık (Direkt) Numaralama Sistemi

Bu sistemde iplik numarası birim uzunluğa isabet eden ağırlık olarak ifade edilir. Daha çok filament ipliklerde kullanılan numaralandırma sistemidir. İplik numarası uzunlukla doğru, ağırlıkla ters orantılıdır. İplik numarası büyüdükçe kalınlık artar. Yani kalın iplikler, ince ipliklere göre daha büyük numaralıdır. Kullanılan ağırlık numaralama sistemleri şunlardır;

Denye Sistemi; 9 000 metre uzunluğundaki ipliğin gram olarak ağırlığı o ipliğin numarasını verir.

Tex Sistemi; 1 000 metre uzunluğundaki ipliğin kaç gram ağırlığında olduğunu gösterir.(Yakartepe, 1995a)

4.3. İplikte Büküm Tespiti

Örme ipliklerinin büküm miktarı ve büküm katsayısının homojenliği, kumaş kalitesi açısından ve makinenin çalışma verimi bakımından çok önemlidir. Normalden daha yumuşak bükümlü iplikler ile çalışıldığında; iplik kopuşları artar, verim düşer, kalite düşer, iplik tüketim miktarı artar. Normalden daha sert bükümlü ipliklerle çalışıldığında; kumaş tutumu sertleşir, kumaş kenarlarında uzunluk farkları meydana gelir.

Elyaf boyu ne kadar büyükse, büküm katsayısı da o kadar düşük olabilir ve bu da yumuşak bükümlü iplik elde edilmesini sağlar. Katlı örme ipliklerinde ipliğin temizliği, aynı boyda ve kalınlıkta olması, büküm katsayısına olumlu yönde etki yapar. Bükümün yönü katlı ipliğin yumuşaklık ve sertliğini etkilemektedir. Örneğin, eğer ipliğin büküm yönü Z ise ve katlı bükümde S kullanılırsa, iplik yumuşak olacaktır. Sertlik isteniyorsa; ipliğe makinenin dönüş yönüne göre bir büküm yönü verilir. Örme iplikleri diğer ipliklere göre daha yumuşak bükümlüdürler. Büküm katsayısı dokuma atkı ipliklerinden % 15- 20 oranında daha düşüktür. Pamuk ipliği için normal büküm katsayısı α : 2,5- 3,0- 3,5 arasında olup, elyaf uzunluğuna ve eğrilme kabiliyetine bağlı olarak maksimum α : 4,0 minimum α : 2,0 değerlerini alabilir.

Büküm, iplikte mukavemeti direkt etkiler. Kritik bir sınıra kadar büküm miktarı attıkça iplik yapısı içindeki lifler daha fazla gerdirilir, birbirine yaklaştırılır ve aralarındaki sürtünme artar ve mukavemet arttırılır. Büküm ayrıca kumaşın görünüşü, tutumu, dökümlülüğü ve benzeri özelliklerini de etkiler.

Büküm birim uzunluktaki tur sayısı olarak ifade edilir. İpliklerde büküm tespiti; büküm açma, büküm açma ve tekrar büküm verme, koparma yöntemleri ile belirlenebilmektedir. (Yakartepe, 1995a)

4.4. İplikte Düzgünsüzlük Tespiti

%U ve %CV iplik düzgünsüzlük değişim katsayı değerleri ilgili spektromla birlikte üretilecek kumaşın yüzey görünüşü hakkında fikir verebilmektedir. Araştırmalar % CV değeri ile kumaş yüzey görünüşü hakkında yüksek bir bağlantı olduğunu göstermektedir. Özellikle tek renkli kumaşlar iplik düzgünsüzlük değerlerindeki sapmalara karşı son derece hassas olduğundan örmecinin bu konuda taviz vermemesi gerekir. Filament ipliklerin düzgünsüzlüğü kesikli liflerden üretilmiş ipliklere göre son derecede düşüktür ve yuvarlak örme kumaş üretiminde bu değer her koşulda ihmal edilebilir düzeydedir.(Candan, 1998)

Düzensizlik ipliğin eğilmesi sırasında iplik üzerinde oluşmuş istenmeyen hatalardır. İplikte düzensizlik oluşumunun kaynakları; mekanik hatalar, çekim hataları, hammaddeden kaynaklanan hatalar şeklinde sıralanmaktadır.

Mekanik hatalar; ipliğin üretim aşamaları sırasında geçtiği makinelerdeki çalışma elemanlarının hatalı, kusurlu, eskimiş olmasından kaynaklanır. Örneğin; makine ayarlarındaki bozukluklar, hasarlı dişliler, makine titreşimi gibi hatalar mekanik hatalardan bazıları olarak gösterilmektedir.

Çekim hataları; iplik oluşum sırasında vatka, bant ve fitilin çekilerek inceltilmesi esnasında çekim sisteminin elyafı yeterli derecede kontrol edememesi sonucu oluşur.

Hammaddeden kaynaklanan hatalar; iplik oluşturacak elyafın, iplik üretim tipi ve makinelerine uygun olmamasından oluşur. Elyaftaki düşük kalite, iplikte düzensizlik oluşturur. Kesikli liflerden elde edilen ipliklerden üretilen ince pamuklu kumaş üreticilerini rahatsız eden hatalar ipliğin görünümünü, kalitesini, mukavemetini olumsuz etkiler.

İplikteki düzensizlikle ilgili hata tipleri şöyle sıralanabilmektedir;

İpliğin bütünüyle ilgili genel iplik hataları; büküm değişimi, numara değişimi, iplik tüylülüğü, mukavemet kaybı ve değişimi gibi hatalardır.

Çok rastlanan ve karakteristik uzunlukla olan hatalar; nope, düğüm, boğum, balık, hav uçuntuları, burğu, kalın iplik, çift iplik gibi hatalardır. Az rastlanan ve değişik boyutta olan hatalar; kıvrım, takıntı iplik, bukle, halka, tüylü iplik ve iplik üzerindeki bitkisel veya hayvansal artıklardır. İpliğin eğilmesi sırasında kaliteli bir ipliğin bütün uzunluğu boyunca aynı numara, büküm, çap ve mukavemette olması gerekir. Bunların her yerde aynı olmaması iplikte numara, büküm ve mukavemet düzensizliğini meydana getirir. İplik kalitesinin istenen düzeyde olması; ancak ipliğin bütün üretim aşamalarına kalite kontrol yaparak daha üretim sırasında hataların tespit edilip düzeltilmesi ile sağlanır.

Düzensizlik ölçümünde değişik metotlar vardır. Bunlar; subjektif metotla düzensizlik ölçümü, optik düzensizlik ölçme metodu, ses dalgaları ile düzensizlik ölçme metodu, kapasitif düzensizlik ölçme metodu şeklinde sıralanmaktadır. (Yakartepe, 1995a)

4.5. Yağ Ve Parafin Miktarı Tespiti

Örme ipliği bobinlenirken, parafinleme veya yağlama gibi işlemlere tabi tutulur. Parafinlemede, ipliğin yüzeyine küçük parafin parçacıkları kaplanır. Bu parçacıklar iplik makinelerine çeşitli kısımlardan geçerken yağlayıcı tabaka teşkil ederek sürtünme katsayısını azaltır. İyi bir parafinleme ile sürtünme katsayısını %40-50 civarında azaltmak mümkündür. Parafin alma miktarı parafin basma kuvveti yada iplik gerilimi ile arttırılır.

Parafin sertliğini penetrasyon belirler. Sertliği 15-20 arasında olan parafinler pratikte kullanılır. Küçük rakamlar sert parafini belirler. Parafin sertliği fazla olursa ipliğe az yapışır. Dolayısıyla sert parafinler çok ince ipliklerin parafinlenmesinde kullanılır. Eğer salon sıcaklığı 30 °C den fazlaysa sert parafinler kullanılmalıdır. Erime noktası, parafinlerde 50-60 °C dir. Erime noktasının sürtünmeye fazla etkisi yoktur. Parafinlerdeki rafine yağ miktarı % 0,5-5 arasında olup, yağ miktarı ile birlikte penetrasyon artar.

Parafinleme, katı ve sıvı parafinleme şeklinde iki şekilde yapılır. Parafinlemenin esas amacı, ipliği kayganlaştırarak çalışma sırasındaki sürtünme etkilerinin azaltılmasıdır. Antistatik yağlama daha çok devamlı filament ipliklere ve gerek varsa yün ipliğine uygulanır. Bu maddelerin kullanılması ile iplikte çalışma sırasında oluşacak statik elektriklenme önlenir. İpliğin fazla sürtünmesinden dolayı ısınmasının önüne geçilmiş olur. Yüzeyi düzgünlük ve kayganlık kazanır. İplikteki pillingleşme önlenir, en azından geciktirilir. İplik mukavemeti artar.

İplikteki parafin miktarı çeşitli çözücülerle parafinin ipliğin üzerinden uzaklaştırılıp ve iplikteki ağırlık kaybı hesaplanarak bulunabilir. (Yakartepe, 1995a)

5. YUVARLAK ÖRME MAKİNELERİ

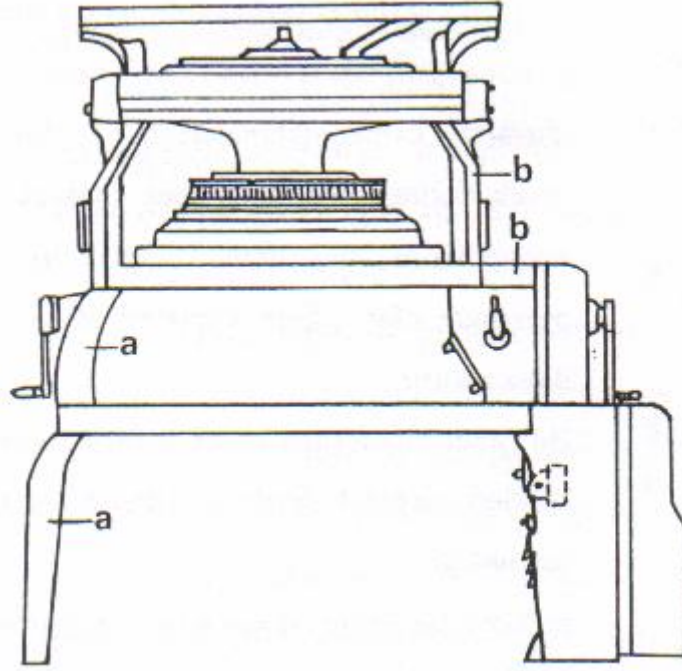
Mevcut yuvarlak örme makineleri tek iplik, atkı örme prensibi ile çalışmaktadırlar. Başka bir deyişle, bir iplik sırayla tüm iğneler üzerinden geçirilerek veya bütün iğneler sırayla bir ipliğe göre hareket ederek dokuyu oluştururlar. Ancak bilinmelidir ki geliştirilen değişik konsrüksiyonlar ve ek makine elemanları sayesinde üretim arttırılabilmektedir. Yuvarlak örme makineleri; gövde, iplik yerleştirme kısımları (cağlık), iplik sevk ve kontrol organları, iğne rayı, desenlendirme donatımı, kilit tertibatı, doku çekimi ve sarımı, kontrol ve güvenlik sistemleri, motor kısımlarından oluşmaktadır. (Uluslar arası Tekstil Danışmanlık Ltd. Şti., 1998)



Şekil 5.1. Yuvarlak Örme Makinesi (Mayercie.com, 2006)

5.1. Gövde

Makine gövdesi; blok halinde yapılmış, diğer bütün hareket organlarını üzerinde taşıyan, çalışma organlarının işleyişi sırasında makinenin hareketsiz olarak dayanmasını sağlayan ağırlık (iskelet) kısmıdır. Çalışanın rahat iş görebilmesi, diğer organların çalışma akışına uygun yerleştirilebilmesi, kontrolün kolay yapılabilmesi, az yer kaplaması ve dengeli bir halde durabilmesi gibi nedenlerden ötürü yuvarlak örme makinelerinde daha ziyade üçgen–sayaç ayağı gövde şekli tercih edilmektedir.



Şekil 5.2. Makine İskeletinin (Şasinin) Şematik Gösterimi

a- Alt Şasi kısımları, b- Üst Şasi kısımları, (Yakartepe ,1995a)

5.2. Cağlık

Örme ana malzemesi olan iplikler bobinler halinde hazırlanarak makinenin yan tarafından (cağlıklardan) örme yapan kısımlara sevk edilirler. Cağlıktan, makine örücü elemanlarına iplik, kapalı hortum (tüp) sistemi ile iletilir. Bu besleme sistemi ile uçuntu miktarı en aza indirgenmektedir ve iplik kopmaları azaldığından dolayı randıman artması sağlanmaktadır. (Uluslar arası Tekstil Danışmanlık Ltd. Şti., 1998)



Şekil 5.3. Yuvarlak Örme Makinelerinde Cağlık (Mayercie.com,2006)

5.3. İplik Sevk Ve Kontrol Organları

Yuvarlak örme makinelerinde kullanılan iplik sevk prensipleri; negatif iplik sevki, pozitif iplik sevki, birleşik iplik sevki şeklindedir

Negatif iplik sevki; ipliklerin serbest olarak yalnız gerginliğin kontrol altında tutulması ile uygulanan, örgünün şekline göre ve örme ayarlarına bağlı olarak

aşağıdan örücü elemanların iplik çekmesi yöntemidir. Buna kuvvet bağlı iplik sevki de denilebilir.

Pozitif iplik sevki; ipliklerin merkezi bir mekanizma ile hız ve sevk miktarının ayarlanarak, örme ilmeğine ihtiyacı kadar olan ipliğin üstten beslenerek sevk edilmesidir. Buna şekle bağlı iplik sevki denir. Bu prensipte ilmek boylarına gelen iplik miktarı eşitlenebilir. Doku kalitesi daha düzgün ve yüksek olur. Bantlı ve dişli iplik sevk prensipleri pozitif sevk prensibinin en belirgin özellikleridir.

Birleşik iplik sevki; İpliklerin gerginliklerinin, pozitif şekilde rezerve edilip, negatif şekilde çekilmesi veya hem gerginlik hem de sevklerin pozitif olarak yapılabilirdiği yeni yöntemlerdir.(Yakartepe, 1995a)

İplikler bobinden sağılarak örme iğnelerine gelinceye kadar sevk edildiği kısımlardan kontrol edilerek geçirilir. Öncelikle basınçlı hava ile borulardan fernüsör tertibatına gönderilir. İplik düğüm yoklayıcıdan ve fernüsör iplik yatırımı yapıldıktan sonra, bir elektrik devresine bağlı olan metal aksamadan geçirilerek örücü kısımlara iletilir. İplik koptuğu zaman makineyi otomatik olarak durduran, işte bu elektrik devresine bağlı olan metal kısımdır. İpliğin kopmasıyla aşağı düşer, devre harekete geçer ve makine durur. Hangi iplik koptuysa o ipliğin sarıldığı fernüsörün lambası yanar.



Şekil 5.4. Fernüsör (Mayercie.com,2006)

5.4. İğne Rayı

Örme makinelerinin konstrüksiyonuna göre düz plaka halinde veya silindirik kovan biçiminde imal edilirler. İğneleri üzerinde taşımaya yarayan ve iğne hareketine uygun kanallardan oluşur. Bu kanalların genişliği makinenin inceliği ve çapına göre değişir. Yuvarlak örme makineleri tek plakalı (tek iğne yataklı) veya çift plakalı (karşılıklı çift iğne yataklı) olarak yapılmaktadırlar. Diklemesine iğne kanallı iğnelerin iniş-çıkış hareketlerine göre yapılan iğne yatağına silindir yatağı, iğnelerine silindir iğneleri; yatay iğne kanallı ve iğnelerin ileri gidiş-geliş hareket yapmasına göre yapılan iğne yatağına kapak yatağı ve iğnelerine de kapak iğneleri denilmektedir.

Tek plakalı makineler silindir yada kapak konumu şeklinde çalıştırılırlar. Ama bu gün daha çok silindir konstrüksiyonu tercih edilmektedir. Bu durum doku çekimi yönünden ilmeğin daha rahat oluşmasına yardımcı olmaktadır.



Şekil 5.5. Yuvarlak Örme Makinası İğne Rayları (Mayercie.com, 2006)

5.5. Desenlendirme Donatımı

Yuvarlak örme makinelerinde desenlendirme donatımı, örücü ünite ve elemanları ile birlikte, birbirleriyle uyumlu çalışabilecek şekilde yapılırlar. Desenlendirme, iğnelerin tek tek veya grup olarak çalışıp çalışmaması durumunun

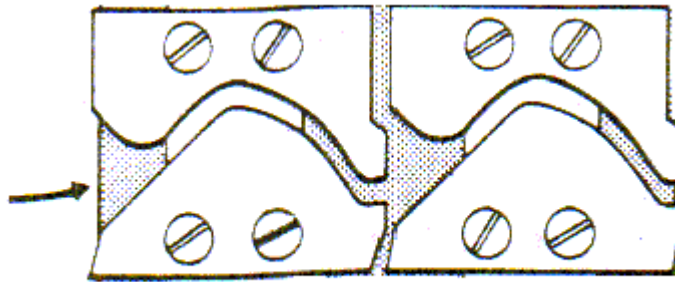
belirlenmesi ve çalışan iğnelerin, hangi örgü elemanını öreceğine göre yapılabilir. Ayrıca renkli iplikler kullanılarak ta desenlendirme yapılabilir.

Yuvarlak örme makinelerinde desenlendirme yapılabilen yöntemler; değişik (renkli) iplik besleme ile çizgili örgülerin elde edilmesi, aynı iğneye çift iplik besleyerek kuvvetlendirilmiş örgülerin elde edilmesi, ekstra ipliklerle hav yada ilmek yüzeyleri oluşturulması, iğne seçimiyle atlamalar düzenleyerek değişik örgülerin elde edilmesi, ilmek, askı ve atlama birleşimiyle değişik örgülerin elde edilmesi, ilmek transferi ile açık örgülerin elde edilmesi, jakar sistemiyle renkli motifli desenlerin elde edilmesi şeklinde sıralanmaktadır.

5.6. Kilit Tertibatı

Kilitler esasen iğnelere hareket verme ve örgü hareketlerini (ilmek, askı, atlama) düzenleme görevlerini yaparlar. Bundan başka olarak eğer değişik ayak boylarında iğnelerle veya yardımcı platinlerle çalışıyorlarsa bunların çalışması veya çalışmaması için seçme görevini de yapabilir.

Kilitlerin iğnelere hareket vermesi için iç kısmında sabit veya hareketli (örgü hareketlerine göre değişken) bir mekanizma şekli bulunmaktadır. Bu mekanizmanın şekil almasında iğne ayağı yüksekliği ve boyu rol oynar. Bundan dolayı mekanizmanın şekli ayak genişliğine ve verilebilecek örgü hareketi türüne göre belirlenmektedir. İlmek için tam, askı için yarı yükselme, atlama hareketi içinse düz bir kanal açılır. (Uluslar arası Tekstil Danışmanlık Ltd. Şti., 1998)

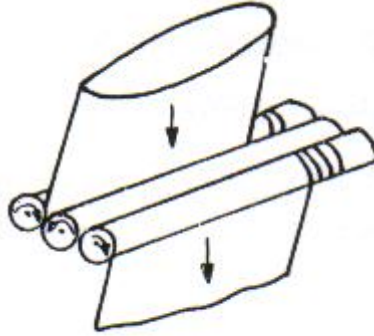


Şekil 5.6. Örme Kilidinin Şekli (Yakartepe Cilt, 1995a)

5.7. Doku Çekimi Ve Sarımı

Bütün işlem ve ayarlardan sonra elde edilmiş olan örme dokusu; örgünün yapısına, ilmek sıklığına, iplik malzeme ve yapısına olması arzu edilen mamul ene göre çekilir ve sarılırlar. Doku örüldükten sonra uygun çekme ayarı yapılmaktadır. Çekme ayarı öncelikle ilmeğin rahat oluşabilmesi için gereklidir. Bundan başka sıklığın değiştirilmesi ve buna bağlı doku eninin daraltılması için yararlıdır. Çekme işlemi ile örme esnasında doku bir an germe ve en açma mekanizması ile örüldüğü ene getirilemeye çalışılarak fazla en büzülmesinin olmaması amaçlanır.

Örme işlemlerinde iplik sevki kadar örülme, örüldüğü kadarda çekilmesi ve sarılması gereklidir. Bunun için sarılma anındaki çevresel hız sabit olması kaydıyla top çapı büyüdükçe dönme hızı da daimi olarak ayarlanmalıdır.



Şekil 5.7. Çekim İşleminin Silindirler İle Yapıldığı Mekanizmanın Şematik Görünüşü (Yakartepe, 1995a)

5.8. Kontrol Ve Güvenlik Elemanları

Örme makinelerinde kontrol ve güvenlik ifadesinde; ipliklerin, iğnelerin ve örülen dokunun yanı sıra makinenin komple kontrol ve çalışma güvenliği anlaşılmalıdır.

İpliklerin kontrol ve çalışma güvenliği için bobinden çözüldükten sonra kalınlık yoklama kısımları, buna bağlı olarak görev yapan gerginlik kontrol lambaları, iplik sevk miktarı kontrol mekanizma ve lambaları görev yaparlar. Hatalı

iplik ve gelişi güzel sevk durumlarında devreye girerek makineyi durdururlar. İğnelerin kontrol ve çalışma güvenliği ise silindir ve kapak iğnelerinin dillerinin kapalı kalması veya eğilmesi durumlarında devreye giren iğne kontağı adı verilen mekanizma devreye girerek makineyi otomatik olarak durdururlar. Örmenin kontrol ve güvenliğinde ise; iğne arızalarından dolayı ilmek yağılması, sıklık ayarı veya kapak ayarı yanlışlıkları, kalın iplik, toz birikmesi vb. durumları kontrol edilir. Kontrol işlemi kapak ve silindir yatağı ortasına ve ilmek bitimine yakın mesafede bir yoklayıcının olması ile yapılmaktadır. Yeni geliştirilen elektronik araçlarla, örülmüş dokunun yüzeyde delik, yırtık, iğne çizgisi ve benzeri hataları da gözlenerek kontrol edilmekte ve sağlanmaktadır. Bunların yanında makinede çalışan elemanın güvenliği sağlamak için makine kapaklarından birinin açık olduğunda makinenin çalışmaması şeklinde güvenlik tedbirleri mevcuttur.

Makine kontrolü son yıllarda makine üzerinde bulunan elektronik panel üzerinde yapılması mümkündür. Bu panel sayesinde örme makinesinde üretimle ilgili değişik parametreler hakkında bilgi almak mümkündür. Bu parametreler; yapılan devir sayısı, çalışma süresi, kumaş değerleri, makine ayar değerleri şeklinde sıralanabilmektedir. (Uluslararası Tekstil Danışmanlık Ltd. Şti., 1998)

5.9. Motor

Yuvarlak örme makinelerinde hareket ilk zamanlarda tek motordan tüm kısımlara dağıtılmaktaydı. Ancak bugün tamamen münferit motor ve makine olarak hareket sağlanmaktadır. Motordan alınan hareket kayış kasnak vasıtasıyla ana mile, ana milden de gerekli yerlere uygun dişliler yardımıyla dağıtımı yapılmaktadır. Böylece ipliklerin sevk hareket organına, örücü üniteye, doku çekme sarma kısımlarına iletilir. (Uluslararası Tekstil Danışmanlık Ltd. Şti., 1998)

6. MATERYAL VE METOD

Bu bölümde, çalışma kapsamında üretilen kumaşlar ve yapılan deneysel işlemler hakkında genel bilgiler verilmiştir. Bu tez kapsamında yapılan işlemlerin başlangıcı olarak deneyde kullanılacak iplikler seçilmiş ve özellikleri belirlenmiştir. Daha sonra kumaş üretimi için uygun yuvarlak örme makineleri ve üretilecek örgü yüzeyleri belirlenmiştir. Numune kumaş üretimini gerçekleştirmek için yuvarlak örme makinelerinde yapılması gereken ayar işlemleri belirlenmiştir. Daha sonra istenen numune kumaşların üretimleri gerçekleştirilmiştir. Üretilen numune kumaşlara yaş ve kuru relaks işlemleri uygulanmıştır. Bu kumaşlara relaks olmadan önce ve relaks olduktan sonra uygulanacak deneysel işlemler belirlenmiştir ve yapılmıştır. Bir sonraki bölümde deney sonuçları incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Tez kapsamında ipliklerin temin edilmesi ve kumaşların üretilmesi Matesa Tekstil (K.Maraş) bünyesinde yapılmıştır.

6.1. Deneylerde Kullanılan İplikler

Bu tez kapsamında kullanılmak üzere pamuk örme iplikleri seçilmiştir. Pamuk örme ipliklerinin seçilmesinde amaç; pamuk iplikleri yuvarlak örme kumaşların üretiminde yaygın olarak kullanılmasıdır. Deneylerde kullanılmak üzere Ne 30/1 open end ve penye ring pamuk iplikleri seçilmiştir. Böylece open end ve ring ipliklerinden örülen yuvarlak örme kumaşlar arasındaki farkların incelenmesi amaçlanmıştır. Open end ve ring iplikleri, aynı numaraya sahip, yakın bükümlü iplikler olarak seçilmiştir. Deneyde kullanılan ipliklerin elyaf özelliklerini gösteren HVI değerleri çizelge 6.1. de gösterilmiştir. Bu elyaflardan üretilmiş iplik özellikleri ise çizelge 6.2. de gösterilmiştir.

Çizelge 6.1. Örme İpliklerin Üretiminde Kullanılan Elyaf Özellikleri

Elyaf Özellik Adı	Open End İplikte Kullanılan Elyaf Özellikleri	Penye Ring İplikte Kullanılan Elyaf Özellikleri
Menşei	Amerika	Amerika
Çırcırlama şekli	Sawgin	Sawgin
SCI (Spinning Consistency Index)	132	137
Mikroner	4,4	4,1
Mukavemet (gr/tex)	30,9	30,9
Uzunluk (mm.)	28,16	28,44
Üniformite (%)	81,8	81,9
SFI (Short Fiber Index)	7,1	7
Elastikiyet (%)	9,3	10,7
CSP (Count Strengt Product)	2164	2246
RD (Reflectance degree)	74,4	77,4
+b (Brighness)	7,7	7,7
Neps/gr	300	270

Çizelge 6.2. Deneylerde Kullanılan Örme İpliklerinin Özellikleri

İplik Özellik Adı	Birim	İplik Cinsi	
		Open End	Penye Ring
Ortalama Numara (Ne)	Hanks/libre	29,5	30,3
Numara Düzensizliği (Ne %CV)	%	1,05	0,4
Büküm Değeri	Tur/metre	800	770
Düzensizlik Değeri (Uster)	% U	12,3	9,6
Düzensizlik %CV Değeri	% CV	15,5	12,1
İnce Yer (-% 50)	Adet/km.	31	25
Kalın Yer (+% 50)	Adet/km.	116	11,3
Neps (+%280)	Adet / gr	35	0,4
Mukavemet Değeri (RKM)	kgf/Nm	9,6	15,3
Mukavemet Düzensizlik değeri (RKM%CV)	%CV	9,4	3,8
Elastikiyet Değeri	%	4,7	5,6

6.2. Deneylerde Kullanılan Yuvarlak Örme Makineleri

Bu deneyler sırasında kullanılmak üzere Matesa tekstil örme işletmesinde bulunan tek plakalı ve çift plakalı yuvarlak örme makinelerinden yararlanılmıştır. Tek plakalı yuvarlak örme makinesinde süprem kumaşlar örülmüş, çift plakalı yuvarlak örme makinesinde ribana kumaşlar örülmüştür. Deneylerde kullanılan örme makinelerinin özellikleri çizelge 6.3. de gösterilmiştir.

Çizelge 6.3. Deneylerde Kullanılan Yuvarlak Örme Makinelerin Özellikleri

Makine Özelliği	Makine tipi	
	Tek Plakalı	Çift Plakalı
Marka	Mayer Cie	Mayer Cie
Tip	MV 4 3.2	İnovit 2.0
Model	1999	2004
Makine çapı (Pus)	15"	34"
İğne sayısı (adet)	1320	3840
Makine inceliği (fayn)	28 E	18 E
Sistem sayısı (adet)	48	70
Makine hızı (devir/dakika)	28	22
Cağlığın konumu	Yanda	Yanda
İplik sevk türü	Pozitif	Pozitif
Makine dönüş yönü	Saat yönünün tersi	Saat yönünün tersi

6.3. Numune Kumaşların Üretimi

Bu çalışma sırasında kullanılmak üzere süprem ve ribana kumaşlar üretilmiştir. Bu kumaşlar kullanılan iplik ve örgü özelliğine göre işletmede üretilmesi mümkün en düşük gramaj değerinden en yüksek gramaj değerine kadar 5 farklı gramaj değerinde örülmüştür.

Süprem kumaşlarda Ne 30/1 iplikler kullanıldığı için bu iplik özelliklerinde, süprem kumaşlar; 90, 100, 110, 120 ve 130 gr/m² gramaj değerlerinde üretilmiştir. Ayrıca tüm gramaj değerlerinde open end ve penye ring iplikleri kullanılarak 10 farklı süprem kumaş elde edilmiştir.

Ribana kumaşlarda Ne 30/1 iplikler kullanıldığı için bu iplik özelliklerinde; ribana kumaşlar; 125, 130, 135, 140 ve 145 gr/m² gramaj değerlerinde üretilmiştir. Ayrıca tüm gramaj değerlerinde open end ve penye ring iplikleri kullanıldığı için 10 farklı ribana kumaş elde edilmiştir.

Üretilen numune kumaşlarda, kumaş gramaj değişimlerinin kumaş özellikleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca süprem ve ribana şeklinde

iki farklı örme yüzeyi üretilmiştir, böylece iki örme yüzeylerinin özelliklerini karşılaştırma hedeflenmiştir. Open end ve ring iplikleri kullanarak, bu iki iplikten üretilen kumaşların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Kumaşların üretimi sırasında süprem ve ribana makinasında yapılan ayar değişim işlemleri aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir. Makine ayarları Matesa tekstil örme bölümünde bulunan ve her gramaj değeri için sabitleştirilmiş makine ayar kartlarına göre yapılmıştır.

Çizelge 6.4. Süprem Örme Makinesinde Gramajlara Göre Ayar İşlemleri

Üretilcek kumaş tiplerinin kısaltma adları	OS1 ve RS1	OS2 ve RS2	OS3 ve RS3	OS4 ve RS4	OS5 ve RS5
Makine üzerinde hedeflenen kumaş gramajı (gr/m ²)	90	100	110	120	130
Kasnak değeri (mm)	210	200	190	175	160
May değeri	13	13	13	10	10
Çekim dişli no	72/54	72/54	72/54	72/54	72/54
Çekim değeri	22	16	8	3	0,1
Makinanın bir turundaki iplik uzunluğu (LFA) (cm)	447	426	425	404	343
İplik tansiyonu (gr)	6	6	6	6	6
Makinede kumaş eni (cm)	52	52	52	52	52
Makine devri (tur/dakika)	28	28	28	28	28

Süprem örme makinasında çizelge 6.4. de gösterildiği gibi beş farklı gramajda örme kumaşlar örülmüştür. Bu kumaşları üretmek için süprem örme makinasında yapılan ayar değişimleri çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 6.5. Ribana Örme Makinesinde Gramajlara Göre Ayar İşlemleri

Üretilcek kumaş tiplerinin kısaltma adları	OR1 ve RR1	OR2 ve RR2	OR3 ve RR3	OR4 ve RR4	OR5 ve RR5
Makine üzerinde hedeflenen kumaş gramajı (gr/m ²)	125	130	135	140	145
Silindir mayları	9	8	7	5	4
Kapak mayları	3	3	3	3	3
Kapak yüksekliği (mm)	1,3	1,2	1,1	1	0,9
Kapak sağ-sol ayarı	1 ribana	1 ribana	1 ribana	1 ribana	1 ribana
Alt ve üst kasnak değeri (mm)	125	120	115	110	105
İplik uzunluğu (80 iğne/cm)	24,5	23,6	23,3	21,7	20,7
Merdane çekim dişli no	54/72	54/72	54/72	54/72	54/72
Merdane çekim değeri	12	9	7	5	4
İplik tansiyonu (gr)	3	3	3	3	3
Kumaş eni (cm)	113	113	113	113	113
Makine devri (tur/dakika)	22	22	22	22	22

Ribana makinesinde yapılan ayar işlemleri çizelge 6.5. de verilmiştir. Süprem kumaşlarda olduğu gibi ribana kumaşlarda 5 farklı gramajlarda örme kumaşlar örülmüştür.

Süprem ve ribana örme makinelerinde penye ve open end pamuk iplikleri kullanılmıştır. Penye ve open end iplikler örme makinelerinde aynı ayarda örülmüştür.

Yapılan işlemler sonucunda 10 adet süprem ve 10 adet ribana kumaş olmak üzere toplam 20 adet numune kumaş üretilmiştir. Numune kumaşları yapılacak işlemlerde takip etmek amacıyla bir takım kısaltmalar yapılmıştır. Bu kısaltmalar çizelge 6.6. de verilmiştir

Çizelge 6.6. Numune Kumaşlar ve Kısaltmaları

Nunune No	Örgü Yüzey Adı	Kullanılan İplik Türü	Makine üzerinde hedeflenen kumaş gramajı (gr/m ²)	Kısaltma
1	Süprem	Open End	90	OS1
2	Süprem	Open End	100	OS2
3	Süprem	Open End	110	OS3
4	Süprem	Open End	120	OS4
5	Süprem	Open End	130	OS5
6	Süprem	Ring (Penye)	90	RS1
7	Süprem	Ring (Penye)	100	RS2
8	Süprem	Ring (Penye)	110	RS3
9	Süprem	Ring (Penye)	120	RS4
10	Süprem	Ring (Penye)	130	RS5
11	Ribana	Open End	125	OR1
12	Ribana	Open End	130	OR2
13	Ribana	Open End	135	OR3
14	Ribana	Open End	140	OR4
15	Ribana	Open End	145	OR5
16	Ribana	Ring (Penye)	125	RR1
17	Ribana	Ring (Penye)	130	RR2
18	Ribana	Ring (Penye)	135	RR3
19	Ribana	Ring (Penye)	140	RR4
20	Ribana	Ring (Penye)	145	RR5

6.4. Numune Kumaşlara Yapılan Relaks (Rahatlama) İşlemleri

Üretilen numune kumaşlara relaks işlemleri uygulanmıştır. Relaks işlemleri, isminden de anlaşıldığı gibi kumaşların rahatlatılmasıdır. Yuvarlak örme kumaşlar, ipliklerin örücü üniteye sevkinden başlayarak, kumaşın örülmesi ve örülen dokunun

top halinde sarılmasına kadar birçok kuvvetle karşı karşıyadır. Bu kuvvetlere aşağıda örnekler verilmiştir.

İplik sevki sırasında, iplik belli bir gerginliğe sahip olmalıdır. İpliğin üzerindeki bu gerilim örme dokusu üzerinde bir kuvvet oluşturmaktadır.

Kumaşların örülmesi esnasında örme dokusunu oluşturan ilmek, iğnelerle ve diğer ilmeklerle sürekli etkileşim içerisinde. Bu etkileşim örme işleminin gerçekleştirilmesi için birbirlerine belli bir kuvvet uygulama şeklinde olmaktadır. Bu etkileşim sonucu örme dokusu üzerinde kuvvetler oluşmaktadır.

Örme kumaş üzerinde, örüldükten sonra top halinde sarılması sırasında belli bir gerilim oluşur. Bu gerilim örme kumaş üzerinde kuvvetler oluşturur.

Örme kumaşlar üzerindeki bu kuvvetler, ilmek yapısını enine veya boyuna yönde esnetebilmektedir. Bu esneme ilmeklerin dolayısıyla kumaşın boyutsal özelliklerini değiştirmektedir. Örme kumaşlar bu kuvvetleri zamanla üzerinden atmak istemektedir. Belli bir süre sonra örme kumaşlar bu kuvvetleri üzerinden atar ve rahatlar bu olaya relaks olma denilmektedir. Kumaş üzerindeki kuvvetler, kumaşı deforme edecek düzeyde ise kumaş gerçek boyutsal değerlere ulaşamaz.

Örme kumaşlara relaks işlemleri yaş ve kuru relaks olmak üzere iki şekilde yapılmıştır.(Uçar,1998)

6.4.1. Kuru Relaks (Rahatlama)

Yuvarlak örme kumaşlar örüldükten sonra, düz bir zemin üzerinde klima şartlarında bir 1 ay bekletilmiştir. Bu bekletilme süresince, kumaş üzerindeki kuvvetlerden kurtularak zamanla boyutları değişir. Belli bir süre sonra örme kumaş boyutları değişmez olur. Bu örgünün üzerindeki kuvvetlerden kurtularak boyutsal olarak sabit bir hale geldiğini gösterir. Bu işlem kuru relaks (rahatlama) olarak adlandırılır.

6.4.2. Yaş Relaks (Rahatlama)

Örme kumaşlar 0,5 gr./L. ıslatıcı içeren ilk sıcaklığı 50 °C sıcaklıktaki su içerisinde 24 saat serbest olarak bekletilmiştir. Suyun sıcaklığı 24 saat içerisinde oda sıcaklığına kadar soğuması sağlanmıştır. Bu işlemde çıkarılan kumaşlar düz bir zemin üzerinde bir hafta süre klima şartlarında bekletilerek kurumaları sağlanmıştır.

Bu şekilde örme kumaşlara relaks işlemleri uygulanmıştır.(Yüksek, 2001)

Üretilen tüm numune örme kumaşlara yaş ve kuru relaks işlemleri ayrı ayrı uygulanmıştır. Numune kumaşlar üretim aşamasında her numune için 4 metre üretilmiştir. Relaks işlemleri için numune kumaşlar iki eşit parçaya bölünerek 2 metresi yaş relaks, diğer 2 metresi kuru relaks işleminde kullanılmıştır. Bu işlemlerden sonra örme kumaşların özellikleri çeşitli test işlemleri uygulanarak incelenmiştir.

6.5. Yuvarlak Örme Makinelerinde Üretilen Kumaşlara Yapılan Deneysel İşlemler

Bu tez kapsamında üretilen örme kumaşlara;ilmek sıklığı, gramaj değişimi, boyutsal değişim, patlama mukavemeti, yırtılma mukavemeti, pillingleşme gibi test işlemleri uygulanmıştır. Örme kumaşlara yapılan deneysel işlemler, kumaş relaks olmadan önce, kuru relaks ve yaş relaks işlemleri sonrası yapılmıştır.

6.5.1. Gramaj (m^2 Ağırlık) Değerleri

Örme kumaşta ağırlık önemli bir özelliktir. Aynı tipteki iki kumaşın karşılaştırılmasında bir kalite faktörüdür. Kumaş ağırlığı aynı zamanda kumaşın belirli bir son kullanıma uygun olup olmadığını belirlemede önemlidir.

Kumaş gramajının (m^2 ağırlığının) bulunması Mark Spancer firmasının P65 standart'ı kullanılarak yapılmıştır. Test için hassas terazi ve şablon çıkartma makası kullanılmıştır. Kumaş düz bir zemin üzerinde kırışıklık ve gerilim olmayacak şekilde serilmiştir. Kumaş üzerinden şablon makasıyla 100 cm^2 lik bir alan çıkartılmıştır.

Daha sonra bu numune hassas terazide tartılarak çıkan sonuç 1 m² ye oranlanarak kumaşın m² ağırlığı hesaplanmıştır.

6.5.2. En Değerleri

Kumaş eninde ya da boyunda meydana gelen artma yada azalma boyutsal değişim olarak adlandırılır. Boyuttaki azalma “çekme” olarak, artma ise “bollaşma” olarak tanımlanır. Boyutsal değişimler genellikle orijinal boyutun yüzdesi olarak ifade edilirler. Tekstil materyalinin özellikle kumaşın ısı, nem, su, temizleme işlemlerinin etkisiyle eninin ya da boyunun ya da her ikisinin birden kısılması olayına çekme adı verilir. Birçok örme kumaş özel olarak işlem görmediği takdirde boyut küçülmesine uğrama eğilimindedir. Boyutsal değişimlerin incelenmesi sırasında örme kumaşın en değerlerindeki değişimler incelenmiştir. Kumaştaki en değişimlerin incelenmesi sırasında cetvel kullanılmıştır. (Yakartepe,1995b)

6.5.3. İlmek Sıklık Değerleri

İlmek sıklığı örme kumaşın belli bir uzunluğundaki ilmek sayısıdır. Bu deneyde 1 cm. deki ilmek sayısı hesaplanmıştır. İlmek sıklıklarının belirlenmesi sırasında lüp kullanılmıştır. Kumaşta ilmek sıklığı arttıkça ağırlığı da artacaktır. İlmek sıklığı, çubuk ve sıra sıklığı şeklinde ifade edilmektedir. İlmek çubuğu sıklığı örme makinesinin inceliği yani iğne sayısı ile ilgilidir. İlmek çubuk sıklığı 1 cm uzunluktaki ilmek çubuk sayısıdır. İlmek sıra sıklığı ise ilmeğin boyu ile ilgilidir. 1 cm deki ilmek sıra sayısı, ilmek sıra sıklığını ifade etmektedir. İlmeğin boyu küçüldükçe birim alandaki ilmek sayısı artacaktır ve kumaş ağırlığı da artmış olacaktır. İlmek sıklığı kumaşın 5 farklı yerinde ölçülerek ortalaması alınmıştır.(Bayazıt, 2000)

6.5.4. Boncuklanma (Pillingleşme) Değerleri

Boncuklanma örme kumaş yüzeyindeki liflerin birbirine dolaşarak boncuk olarak adlandırılan küçük, top şeklinde elyafları oluşturmaktır. Boncuklar genellikle aşınmadan ve yıpranmadan dolayı elyaf uçlarının kumaş yüzeyine çıkması nedeniyle oluşur. Özellikle materyalin sürtünmeye maruz kaldığı yerlerde gevşek lif uçları materyal yüzeyinde toplanır ve minik toplar haline gelirler. Bu olay nispeten düşük bükümlü ipliklerden kısa ştapelli lif uçlarının kaçması sonucu oluşur. Boncuklanma yaka ve dirsek gibi genellikle sürtünmenin fazla olduğu kısımlarda meydana gelmektedir. Örme kumaşlarda boncuklanma dokuma kumaşlardan daha fazla görülmektedir. Boncuklanmayı arttıran unsurlar; yıkama, kuru temizleme, az bükümlü çok katlı ipliklerin kullanımı, sert fırçalama gibi temizleme hatalarıdır. Boncuklanmayı ipliği oluşturan elyaf özellikleri ve ipliğin üretim yöntemi de etkilemektedir. (Önal, 2000)

Tez kapsamında yapılan boncuklanma testi martindale aşındırma cihazında TS EN ISO 12947-3 e göre yapılmıştır. Bu deney sırasında numunelerin üzerine yerleştirilip belli bir basınçta sürtünmenin yapıldığı diske yerleştirilmek üzere dairesel örme kumaş numuneleri alınır. Alınan numunelerin çapı 14 cm dir. Her kumaş için 3 adet test numunesi alınmıştır. Bu numuneler disk üzerine yerleştirilir ve disk 2000 devir çalıştırılarak pilling deneyi yapılır. Ayrıca sırayla 125, 500, 1000 ve 2000 devirde cihaz durdurularak boncuklanma değerlerinin ölçümü yapılmıştır. Daha sonra numune kumaşlar 5, 4, 3, 2, 1 şeklindeki boncuklanma skalasına göre değerlendirilir. Bu rakamlar, 5: boncuklanma yok, 4: çok az boncuklanma var, 3: orta derecede boncuklanma, 2: ileri derecede boncuklanma, 1: aşırı derecede boncuklanma şeklinde ifade edilmektedir.

6.5.5. Patlama Mukavemeti Değerleri

Patlama mukavemeti, bir kumaşın ani bir kuvvetle yırtılması için gerekli olan dikey basıncın miktarıdır. Patlama dayanımı kumaşta bir patlak oluşturmak için gerekli delici kuvveti ve kumaşın belirli koşullar altında patlamaya karşı

koyma kabiliyetini ifade eder. Bunun için kumaşın esnek bir diyaframa sıkıca tutturulup bir bölgede şişirilerek, kumaşın patlatılması için gerekli basınç dikate alınır. Bir kumaşın her tarafına eşit kuvvet etki ettirildiğinde kumaşın gösterdiği dirençten patlama kuvvetine bağımlı olarak bir de patlama basıncı söz konusudur.

Patlama mukavemeti testi; hava veya su ile genleştirilen lastik bir zarın üzerine gerilmiş bir kumaşı patlatma ya da bir çelik topun bastırıldığı kumaşı patlatma şeklinde yapılır. Bu test türü temel olarak örülmüş kumaşlarda kullanılmakla birlikte uçak ve paraşüt, yelken bezi vb kumaşları gibi dokunmuş endüstri kumaşları içinde kullanılır. Tüm bölgeler ve İplikler en zayıf noktayı bulmak üzere aynı anda sınanmaktadır. Çünkü test kuvveti bir merkezden dışa doğru yayılmaktadır, tek yönlü değildir. (Yakartepe,1995b)

Patlama mukavemeti testi ISO 13938-2 standardına göre yapılmıştır. Buna göre 30*30 cm boyutlarında kare şeklinde kumaş numuneleri alınır. Burada kumaşın tamamı test işlemine girmez sadece basınç yüzeyinin etki ettiği kısım test edilir ama deney sırasında numunenin boyutları daha geniş tutulmuştur. Hazırlanan numune, lastik bir diyafram üzerine dairesel bir mengene şeklindeki germe tertibatı ile bağlanır. Basınç altındaki bir gaz diyafram ve numuneyi, numune patlayana kadar şişirir ve buna karşılık gelen basınç cihaz ekranında okunur. Patlama süresi 20 ± 2 sn ye ayarlanarak ölçüm yapılır. Her kumaş için 5 adet test işlemi yapılmıştır ve bunların ortalaması kumaşın patlama mukavemet değeri olarak belirlenmiştir. Bu değerler incelenmiştir. Genel olarak bluz, gömlek, gece kıyafetleri ve iç çamaşırı gibi örme kumaşlar için minimum patlama mukavemeti değeri 250-300 kPa civarındadır. Vücuda sıkı oturan etek ve pantolon gibi kumaşlar için 430 kPa, örme cep astarları için 400 kPa patlama mukavemeti istenir. (Demir,1999)

6.5.6. Yırtılma Mukavemeti Değerleri

Yırtılma mukavemeti; kumaş üzerinde başlamış bir yırtılmanın devamı için gerekli olan kuvvettir. Yırtılma olayı bir kumaş yada ipliği, bir dönme momentini yada belirli bir eksen etrafında döndürecek, çekme etkisiyle koparmak için gerekli kuvveti ifade eder. Yırtılma dayanımı kumaşın yapısı ile ilgilidir. Bir araya kümelenmiş

iplikler gerilimi bölüşerek daha yüksek bir dayanım gösterirler. Örme kumaşlara genellikle uygulanmayan bir işlemdir.(Yakartepe, 1995b)

Yırtılma mukavemeti testi elmatear yırtılma test cihazında EN ISO 13937-1 standardına göre yapılmıştır. Test için 7,5*10 cm boyutlarında numune kumaşlar hazırlanmıştır. Bu test ilmek sırası ve ilmek çubukları yönünde olmak üzere numunenin her iki yönünde yapılmıştır. Numune cihazın üzerinde bulunan biri hareketli diğeri sabit çeneler arasına sıkıştırılır ve test işlemi yapılır. Her yön için 5 adet test yapılmıştır ve bunların aritmetik ortalamaları alınmıştır.

6.5.7. Kopma Mukavemeti Ve Kopma Uzaması Değerleri

Bir kumaş belirli amaçlar için uyması gereken bütün özelliklere sahip olabilir ancak kullanım sırasında maruz kalacağı kuvvetlere karşı direnç gösterecek kadar kuvvetli değilse hiçbir değeri yoktur. Kullanım sırasında giysiye eksenel bir çekim uygulandığında koparak; yüzeyine dik bir kuvvet uygulandığında ise sökülerek, yırtılarak yada patlayarak zarar görmeye meyilli olabilir. Bir kumaşın kopma mukavemeti bu kumaşın çözgü ve atkı doğrultusunda bir yük uygulandığındaki direncidir.(Demir,1999)

Kopma mukavemeti kumaşın gerilim altında iken (çekilirken) kopması için gerekli kuvvettir. Gerilim kuvveti, kumaş düzlemine paralel olarak uygulanan ve kumaş ipliklerinin kopmasına yetecek miktardaki doğrusal çekme kuvvetidir.

Kopma uzaması ise, kumaşın koptuğu andaki boyunda meydana gelen artıştır. Bu iki test genellikle aynı anda yapılır. Bir giysinin giyim ömrü sadece mukavemet ile değil her iki özellik de ilişkilidir. Diğer faktörler aynı olduğu halde düşük kopma mukavemeti ve daha yüksek uzamaya sahip bir kumaş; en az, daha dayanıklı ancak düşük uzamaya sahip bir kumaş kadar giyilebilir. Ekstra uzama kumaşları normal giyim kuvvetlerine daha dayanıklı hale getirir. Test makineleri tarafından belirlenen gerilim direnci gerilme oranına göre değişir.(Yakartepe,1995b)

Bu tez kapsamında yapılan kopma mukavemeti testleri TS EN ISO 13934-1 e göre yapılmıştır. Test için 20*5 boyutlarında numune alınır. İlmek sıra ve ilmek çubuk yönünde test yapılır. Her yön için 5 adet numuneler alınmalıdır. Numuneler

cihazın çeneleri arasına yerleştirilir. Kumaşın koptuğu andaki değer mukavemet değeridir. Kumaşın koptuğu andaki boyunun ilk boyuna oranı kopma uzaması değerini gösterir.

6.5.8. Elastikiyet Değerleri

Bir giysinin rahatlığı, vücuda oturuşu ve kullanımdaki görünümü, kumaşların ne dereceye kadar uzayacağı ve uzamadan sonra ne dereceye kadar eski haline döneceği ile etkilenir. Bilinen ipliklerden yapılan örme kumaşların esnemesi geri toplaması sınırlıdır, ancak tekstüre ipliklerin, elastan filamentlerin yapıya dahil edilmeleri veya özel kumaş üretimi ve terbiye işlemlerinin uygulanmasıyla değişik derecelerde esneme ve geri toplaması olan kumaşlar elde etmek mümkündür. Kumaş esnemesinin belirlenmesi BS 4952 standartına göre yapılmıştır. (Demir,1999)

Deney numuneleri 5*25 cm boyutlarında atkı ve çözgü yönünde 5 er adet alınır. Bu numuneler cihaz'a yerleştirilir. Numune belli bir kuvvet altındaki elastikiyet değeri ölçülür. Bu kumaşlara uygulanan kuvvet Next firmasının örme kumaşlarda uygulanmasını istediği kuvvet değeri olan 60 newton seçilmiştir

7. DENEYSEL BULGULAR

Bu tez kapsamında numune örme kumaşların; gramaj, en, ilmek sıklığı, boncuklanma, patlama mukavemeti, kopma mukavemeti ve kopma uzaması, yırtılma mukavemeti ve elastikiyet özellikleri incelenmiştir. Örme yüzeylere yaş relaks ve kuru relaks işlemleri uygulandıktan sonra kumaş özellikleri incelenmiştir. Fakat gramaj, en ve ilmek sıklıkları kumaş relaks olmadan öncede ölçülmüştür. Yapılan testler sonucu elde edilen kumaş özellikleri çizelge ve şekillerde gösterilerek incelenmiştir.

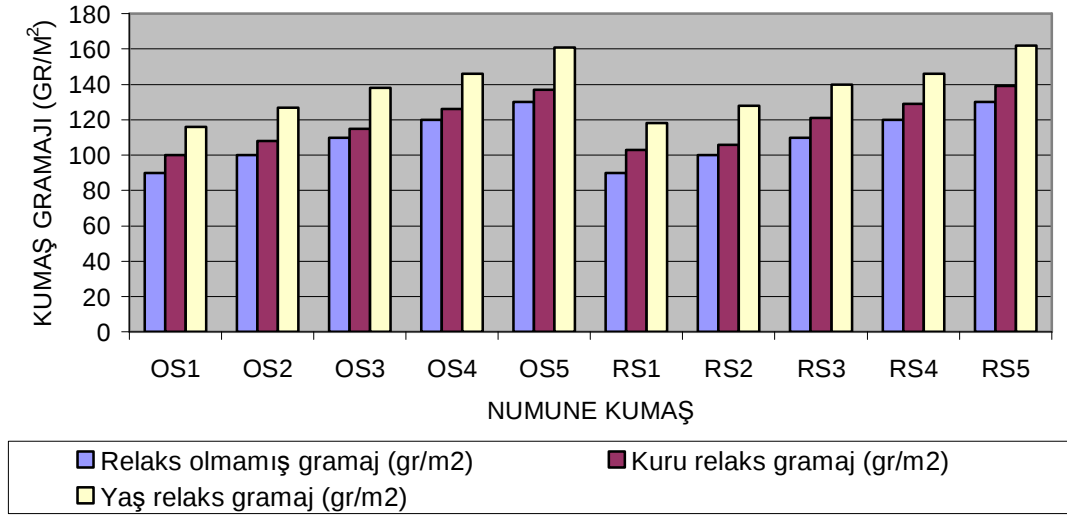
7.1. Örme Kumaşlarda Gramaj Test Sonuçları

Aşağıdaki şekil ve çizelgelerde open end veya ring ipliklerinden örülmüş örme kumaşların gramaj değerlerindeki değişimler verilmiştir. Örme kumaşlara deneysel işlemler, kumaş relaks olmadan önce, kuru relaks ve yaş relaks işlemleri sonrası yapılmıştır.

Çizelge 7.1. Süprem Kumaşlarda Gramaj Değerleri

Relaks durumu	Numune kumaş									
	OS1	OS2	OS3	OS4	OS5	RS1	RS2	RS3	RS4	RS5
Relaks olmamış gramaj (gr/m ²)	90	100	110	120	130	90	100	110	120	130
Kuru relaks gramaj (gr/m ²)	100	108	115	126	137	103	106	121	129	139
Yaş relaks gramaj (gr/m ²)	116	127	138	146	161	118	128	140	146	162

Çizelge 7.1. de süprem kumaşlarda relaks durumuna göre gramaj değerleri verilmiştir. Bu çizelgeyi daha iyi incelemek için değerler şekilde gösterilmiştir.



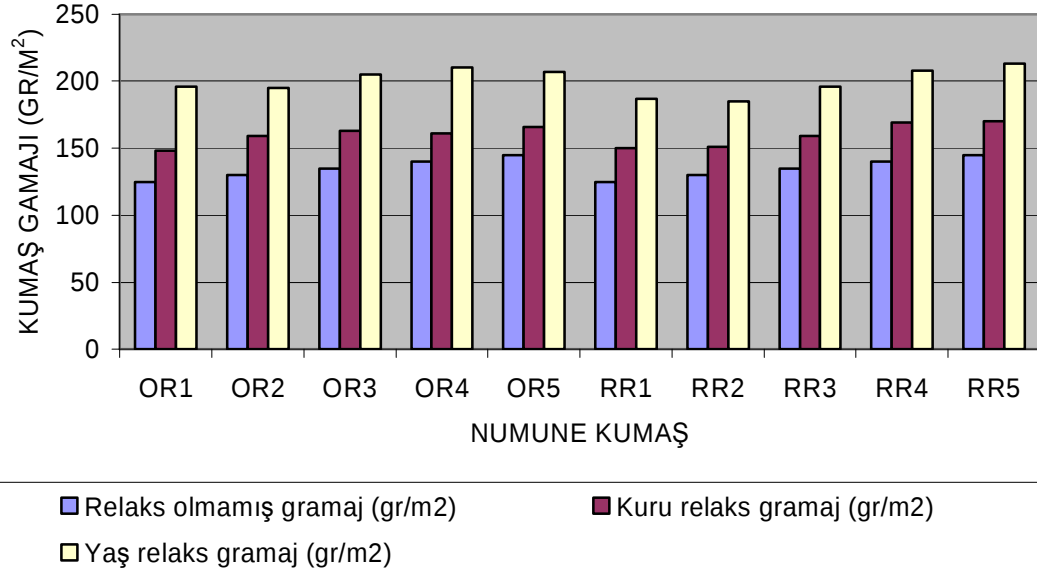
Şekil 7.1. Süprem Kumaşlarda Gramaj Değerleri

Şekil 7.1. den anlaşıldığı gibi süprem kumaş gramajı relaks olmamış numunede en küçük değerdedir. Relaks işlemleri sonrası gramaj arttığı gözlemlenmiştir. Yaş relaks işleminden sonraki gramaj değeri kuru relaks işleminden sonraki gramaj değerine göre daha yüksektir. Genel olarak, penye süprem kumaşlardaki relaks sonrası gramaj değerleri open end süprem kumaşlardan çok az farkla daha fazladır.

Çizelge 7.2. Ribana Kumaşlarda Gramaj Değerleri

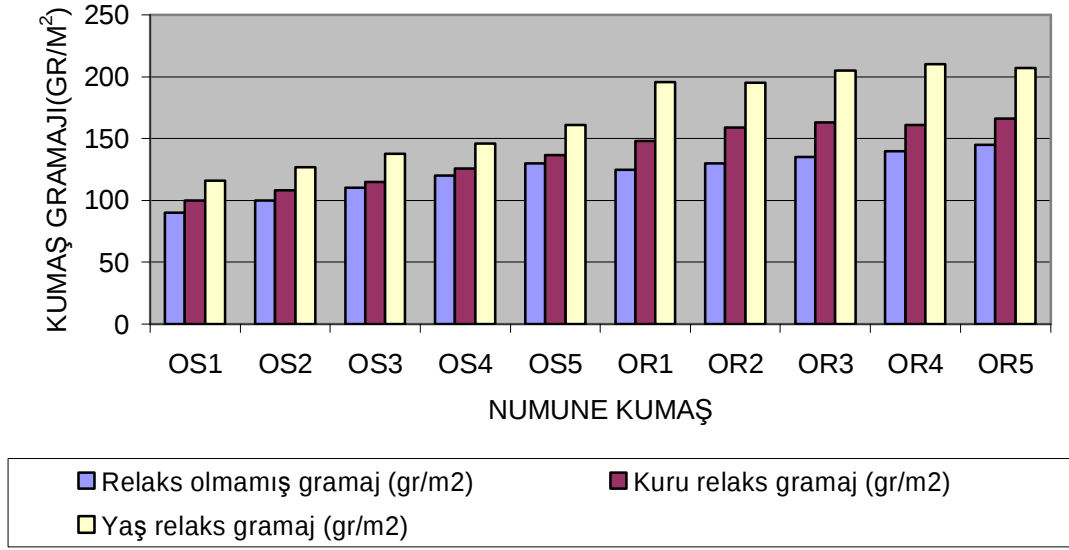
Relaks durumu	Numune kumaş									
	OR1	OR2	OR3	OR4	OR5	RR1	RR2	RR3	RR4	RR5
Relaks olmamış gramaj (gr/m ²)	125	130	135	140	145	125	130	135	140	145
Kuru relaks gramaj (gr/m ²)	148	159	163	161	166	150	151	159	169	170
Yaş relaks gramaj (gr/m ²)	196	195	205	210	207	187	185	196	208	213

Çizelge 7.2. de ribana kumaşlarda relaks durumuna göre gramaj değerleri verilmiştir. Bu çizelgeyi daha iyi incelemek için değerler şekillerde gösterilmiştir.



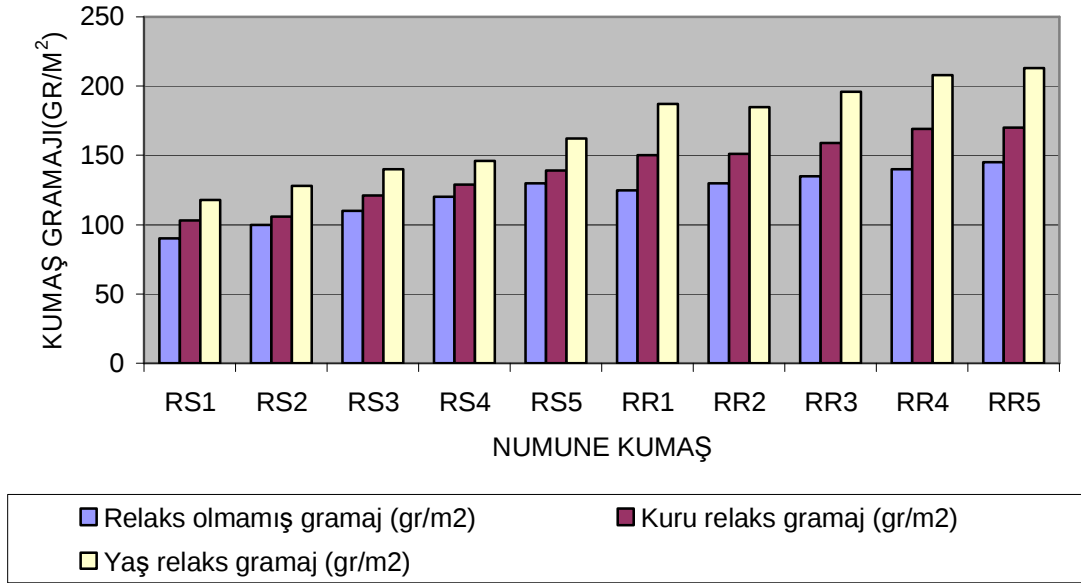
Şekil 7.2. Ribana Kumaşlarda Gramaj Değerleri

Şekil 7.2. de gösterildiği gibi ribana kumaşlardaki gramaj değişimleri süprem kumaşlarla benzerlik göstermektedir. Ribana kumaşlarda relaks işlemleri sonrası gramaj değeri artmıştır. Yaş relaks olmuş kumaşlarda gramaj değeri en yüksek seviyededir. Open end ve ring ipliğinden yapılmış ribana kumaşlarda relaks işlemleri sonucundaki gramaj değerleri arasında bir üstünlük bağıntısı kurulamamıştır.



Şekil 7.3. Open End Kumaşlarda Gramaj Değerleri

Şekil 7.3.'de open end iplikten üretilmiş süprem ve ribana kumaşlarda relaks durumlarına göre gramaj değerleri verilmiştir. Aynı iplikten üretilmiş ribana kumaşların gramajları süprem kumaşlardan daha yüksek değerde olduğu gözlemlenmiştir. Open end ribana kumaşların relaks durumları sonucundaki gramaj değerlerindeki artış open end süprem kumaşlardan daha fazladır.



Şekil 7.4. Penye Kumaşlarda Gramaj Değerleri

Şekil 7.4’de gösterildiği gibi ring ipliğinden üretilmiş ribana kumaşlarda gramaj süprem kumaşlardan daha yüksek değerdedir. Relaks işlemleri sonucu ribana kumaşlardaki gramaj artışı süprem kumaşlardan daha fazladır.

Süprem ve ribana yuvarlak örme kumaşlara relaks işlemleri uygulandığında gramaj değerleri artmaktadır. Bu durum şu şekilde açıklanabilir; örme kumaşlar kuru ve yaş relaks edildiğinde üzerinde bulunan kuvvetlerin ortadan kalkmasıyla ilmekler kendini toplayacaktır ve böylece birim alandaki ilmek sayısı artacağından kumaş gramajı da artmış olacaktır. Yaş relaks olmuş kumaşlarda ilmek üzerindeki kuvvetlerin daha iyi ortadan kalkmasının yanında ipliğin yapısındaki lifler arasına yerleşen su parçacıklarının tamamı kurutma sırasında kumaş üzerinden uzaklaştırılmaması sonucu kumaş çeker ve gramajı artmış olur. Yıkamış kumaşların gramajlarındaki artış dinlenmiş kumaşlara göre daha fazla olmaktadır. Bu durumun nedenlerinden biri kumaşın üzerine su alması, diğer nedeni yıkama ile kumaş üzerindeki kuvvetler kuru relakstan daha çok uzaklaştırılmasıdır.

Relaks olmuş kumaşlardaki gramaj değişimleri incelendiğinde ribana örgüye sahip kumaşlar, süprem örgülü kumaşlara göre relaks sonrası gramaj artışı daha çok

olmuştur. Bu duruma ribana örgülerin kumaş enine yönde düz ve ters ilmeklerin sırayla yer almasından dolayı kumaşın kendini toplama eğilimin fazla olması birinci sebeptir. İkinci sebep ise ribana kumaşlarda kumaşta bir ilmek sırası oluşturmak için iki adet iplik kullanılmasıdır. Bu durum kumaşlar bekletildiğinde veya yıkama işlemine tabii tutulduğunda örgü yüzey çeşidine göre farklı gramaj değerleri alabileceğini göstermektedir.

Aynı iplikten üretilmiş ribana kumaşların gramaj değerleri süprem kumaşlardan daha fazladır. Bu durum süprem kumaşların tek katlı, ribana kumaşların çift katlı yapıya sahip olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

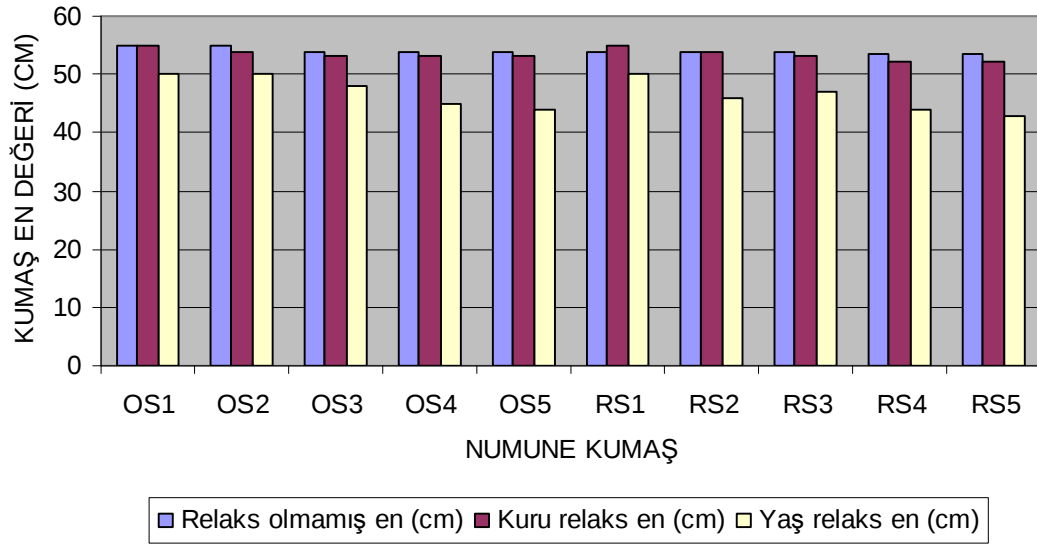
7.2. Örme Kumaşlarda En Değişimleri Test Sonuçları

Şekil ve çizelgelerde open end ve ring ipliklerinden örülmüş örme kumaşların en değerlerindeki değişimler verilmiştir. Örme kumaşların en tespiti, kumaş relaks olmadan önce, kuru relaks ve yaş relaks işlemleri sonrası yapılmıştır.

Çizelge 7.3. Süprem Kumaşlarda En Değerleri

Relaks durumu	Numune kumaş									
	OS1	OS2	OS3	OS4	OS5	RS1	RS2	RS3	RS4	RS5
Relaks olmamış en(cm)	55	55	54	54	54	54	54	54	53,5	53,5
Kuru relaks en (cm)	55	54	53	53	53	55	54	53	52	52
Yaş relaks en (cm)	50	50	48	45	44	50	46	47	44	43

Çizelge 7.3. de süprem kumaşlarda relaks durumuna göre en değişimleri verilmiştir. Bu çizelgeyi daha iyi incelemek için değerler şekilde gösterilmiştir.



Şekil 7.5. Süprem Kumaşlarda En Değerleri

Süprem kumaşlarda en değişim değerleri şekil 7.5 de görülmektedir. Kumaş kuru relaks edildiğinde RS1 numunesinde en değeri arttığı gözlenmektedir. OS1 ve RS2 numunelerinde ise en değerinin değişmediği gözlenmiştir, bunların dışında diğer numune kumaşlarda kuru relaks işlemleri sonucu en değeri azalmıştır. Genel olarak süprem kumaşların kuru relaks edilmesi ile en değerlerinin azaldığı gözlemlenmiştir. Yaş relaks olmuş kumaşların tamamında en değerlerinde düşme gözlenmiştir. Yaş relaks kumaşlardaki en değerinin kısılması kuru relaks kumaşlardan daha fazladır.

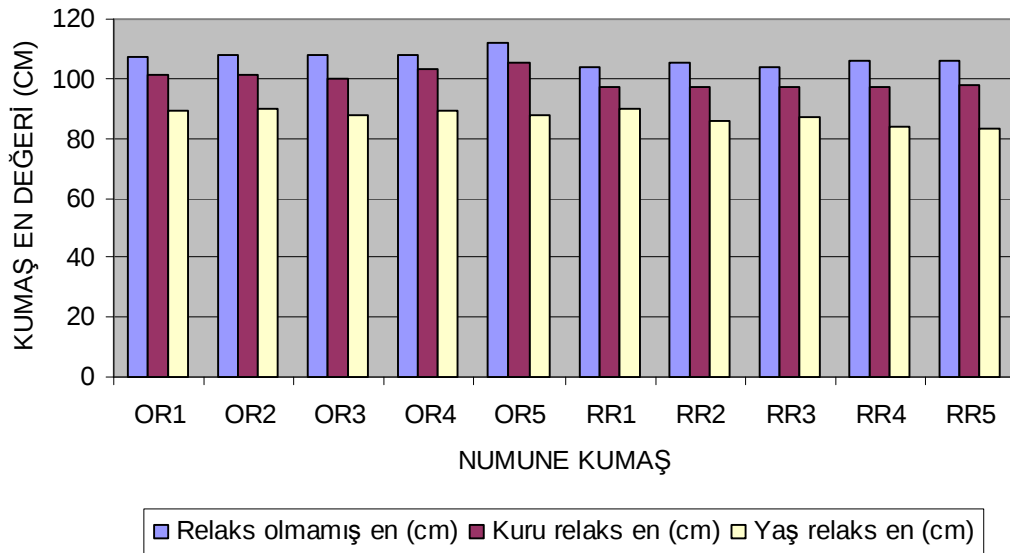
Open end süprem kumaşlarda en değeri penye süprem kumaşlara göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Süprem kumaşlarda genellikle gramaj arttıkça en değerlerinde azalma gözlenmektedir. Kumaşların relaks olmadan önce, kuru relaks ve yaş relaks işlemlerinden sonra bu durum mevcuttur. Bu duruma zıt örneklerde mevcuttur ama çoğunlukla bu yönde bir değişim mevcuttur.

Çizelge 7.4. Ribana Kumaşlarda En Değerleri

Relaks durumu	Numune kumaş									
	OR1	OR2	OR3	OR4	OR5	RR1	RR2	RR3	RR4	RR5
Relaks olmamış en(cm)	107	108	108	108	112	104	105	104	106	106
Kuru relaks en (cm)	101	101	100	103	105	97	97	97	97	98
Yaş relaks en (cm)	89	90	88	89	88	90	86	87	84	83

Çizelge 7.4. de ribana kumaşlarda relaks durumuna göre en değişimleri verilmiştir. Bu çizelgeyi daha iyi incelemek için değerler şekilde gösterilmiştir

**Şekil 7.6.** Ribana Kumaşlarda En Değerleri

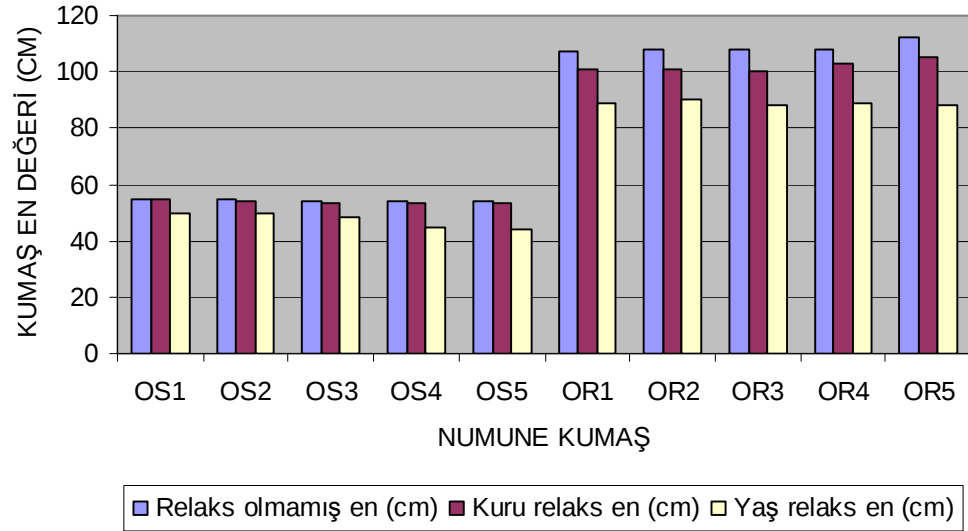
Şekil 7.6. da gösterildiği gibi ribana kumaşlarda en değeri relaks olmamış kumaşlarda daha büyüktür. Kumaş relaks olduktan sonra en değerinde azalma meydana gelmiştir. Yaş relaks olmuş kumaşların en değeri kuru relaks olmuş kumaşlara göre daha küçüktür.

Ribana kumaşlarda gramajının artması en değerinde düzenli bir değişme meydana getirmemiştir. Gramaj artışıyla çoğunlukla en değeri artmıştır ama azaldığı durumlarda mevcuttur.

Penye ribana kumaşlardaki en değeri open end ribana kumaşların en değerine göre daha küçüktür. Bu durum relaks olmadan önce ve relaks işlemlerinden sonra mevcuttur. Bu durumun ring ipliklerinin elastikiyet değerlerinin open end ipliklerden daha fazla olmasından dolayı kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

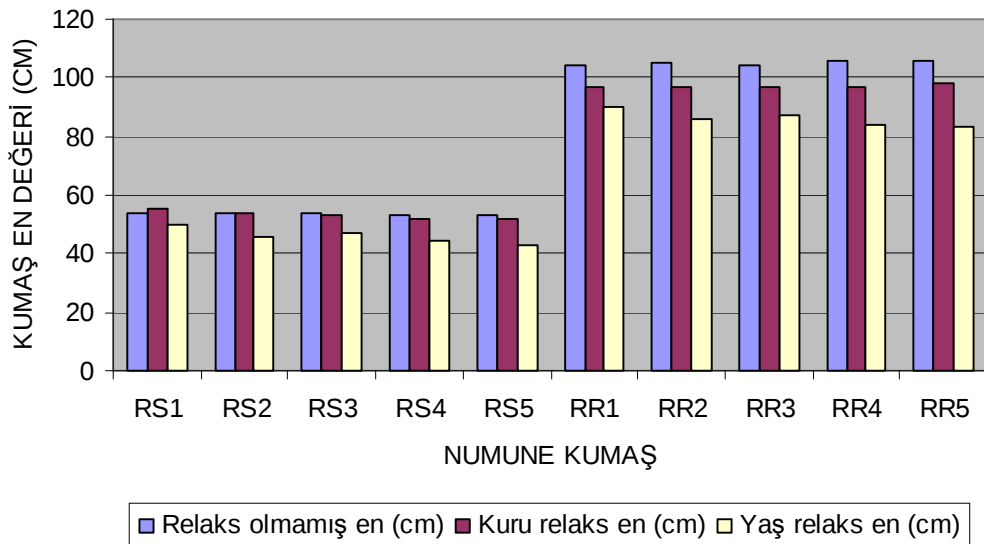
Süprem ve ribana örme kumaşlar kuru relaks ve yaş relaks işlemleri sonrası genel olarak en değeri azalmaktadır. Bu duruma istisna olarak RS1 numunesinde kuru relaks sonrası en değeri artmıştır. Numune kumaşlardan RS2 ve OS1 kuru relaks sonrası en değerinde bir değişme meydana gelmemiştir. Kumaşın relaks sonrası en değerinin artması, kumaşın kendini bırakıp sarkmasından meydana gelebilmektedir. Ama görülen gerçek; örme kumaşların relaks sonrası en değerinin büyük çoğunlukta azalmasıdır. Yaş relaksta kumaşın en çekmesi kuru relakstan fazladır. Kumaşların relaks işlemleri sonucu en değerlerindeki azalmanın sebebi gramaj değerlerindeki değişimin sebepleriyle aynıdır. Kısaca bu sebep açıklanırsa; örme kumaş relaks işlemleri sonucu üzerindeki yükleri atmasıyla ve yapısına su almasıyla kendini toplayarak en değerlerinin azalmasıdır.

Penye ve open end ipliklerinden üretilen örme kumaşların en değerleri birbirine yakındır ama penye ipliğinden üretilen kumaşlarda en değeri çok az farkla daha küçük olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum penye ipliklerinden üretilen örme kumaşların en yönünde kendini toplama özelliğinin daha fazla olduğundan kaynaklandığı tahmin edilmektedir.



Şekil 7.7. Open End Kumaşlarda En Değerleri

Şekil 7.7.'de gösterildiği gibi open end ribana kumaşların en değerleri open end süprem kumaşların en değerlerinden fazladır. Ribana kumaşların en değerlerindeki azalma miktarı süprem kumaşlardan daha fazladır.



Şekil 7.8. Penye Kumaşlarda En Değerleri

Şekil 7.8 de gösterildiği gibi penye ribana kumaşların en değeri penye süprem kumaşların en değerinden daha yüksektir. Ribana kumaşların relaks sonrası en değerlerindeki azalma miktarı süprem kumaşlardan daha fazladır.

Süprem kumaşların en değerinin ribana kumaşlardan az olmasının sebebi süprem kumaşlar 15 pus, ribana kumaşlar 34 pus örme makinesinde örülmesinden dolayı kaynaklanmıştır.

Ribana kumaşların relaks işlemleri sonucu en değerlerindeki azalma miktarı süprem kumaşlardan daha fazla meydana gelmesinin sebebi, ribana kumaşların enine yönde düz ve ters ilmeklerin sırasıyla yerleşmesiyle oluşmasından dolayı enine yönde elastikiyet ve relaks sonrası çekme miktarının daha fazla olmasıdır.

7.3. Örme Kumaşlarda İlmek Sıklık Test Sonuçları

İlmek sıklıkları kumaş relaks olmadan önce, kuru relaks ve yaş relaks işlemleri sonrasında ölçülmüştür. İlmek sıklıkları ilmek sıra sıklığı ve ilmek çubuk sıklığı şeklinde ölçülmüştür. İlmek sıra ve çubuk sıklıkları birbirlerinden ayrı olarak incelenmiştir.

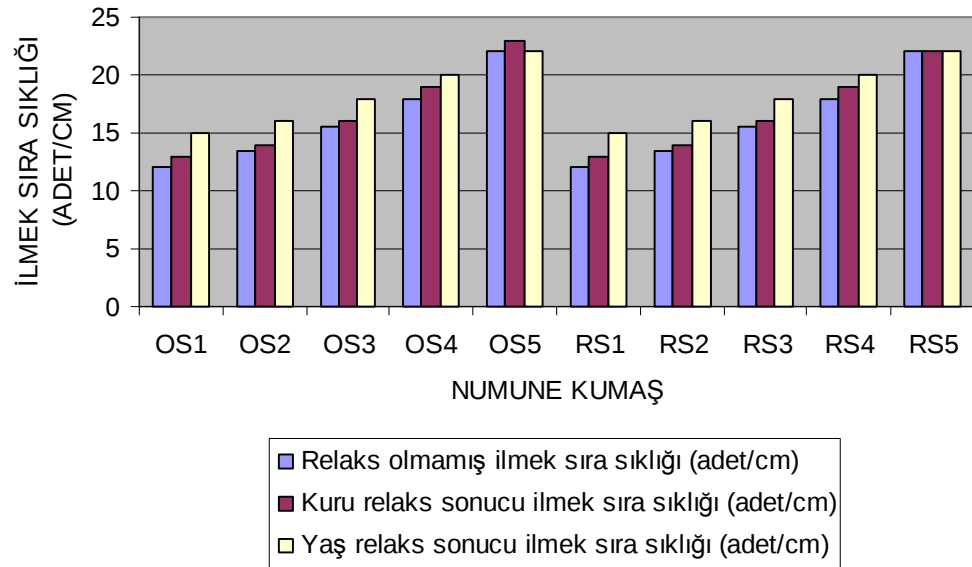
7.3.1. İlmek Sıra Sıklık Değerleri

Verilen şekil ve çizelgelerde süprem ve ribana kumaşların relaks durumlarına göre ilmek sıra sıklığındaki değişimler gösterilmiştir.

Çizelge 7.5. Süprem Kumaşlarda İlmek Sıra Sıklık Değerleri

Relaks durumu	Numune kumaş									
	OS1	OS2	OS3	OS4	OS5	RS1	RS2	RS3	RS4	RS5
Relaks olmamış ilmek sıra sıklığı (adet/cm)	12	13,5	15,5	18	22	12	13,5	15,5	18	22
Kuru relaks ilmek sıra sıklığı (adet/cm)	13	14	16	19	23	13	14	16	19	22
Yaş relaks ilmek sıra sıklığı (adet/cm)	15	16	18	20	22	15	16	18	20	22

Çizelge 7.5’de gösterilen değerlerin daha iyi anlaşılabilmesi için şekil olarak gösterilmiştir.

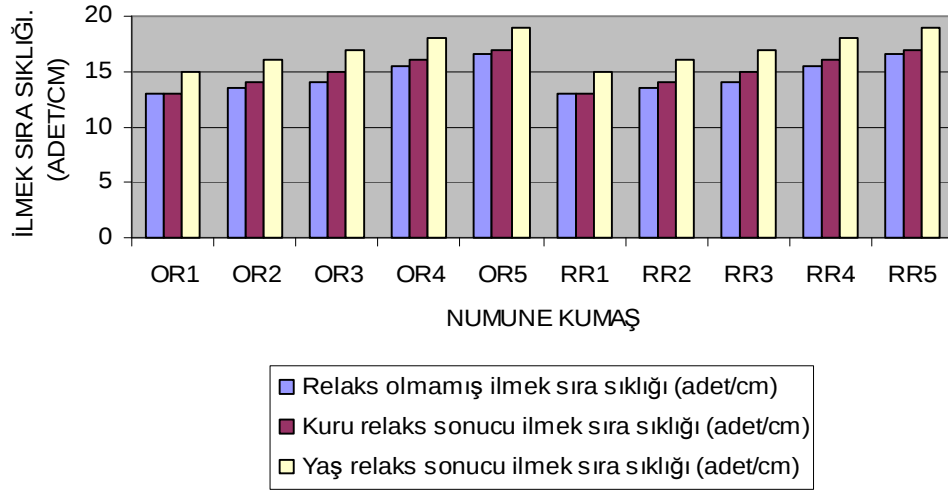
**Şekil 7.9.** Süprem Kumaşlarda İlmek Sıra Sıklık Değerleri

Şekil 7.9.'da gösterildiği gibi süprem örme kumaşlarda genel olarak kumaş gramajı artıkça ilmek sıra sıklığında artış gözlenmektedir. Relaks işlemleri sonrasında ilmek sıra sıklığı artmıştır. En büyük ilmek sıra sıklığı değeri yaş relaks olmuş kumaşlardadır. Penye ve open end süprem kumaşlarda ilmek sıra sıklıklarındaki değişim yakın değerdedir.

Çizelge 7.6. Ribana Kumaşlarda İlmek Sıra Sıklık Değerleri

Relaks durumu	Numune kumaş									
	OR1	OR2	OR3	OR4	OR5	RR1	RR2	RR3	RR4	RR5
Relaks olmamış ilmek sıra sıklığı (adet/cm)	13	13,5	14	15,5	16,5	13	13,5	14	15,5	16,5
Kuru relaks ilmek sıra sıklığı (adet/cm)	13	14	15	16	17	13	14	15	16	17
Yaş relaks ilmek sıra sıklığı (adet/cm)	15	16	17	18	19	15	16	17	18	19

Çizelge 7.6'da gösterilen değerlerin daha iyi anlaşılabilmesi için şekil olarak gösterilmiştir.

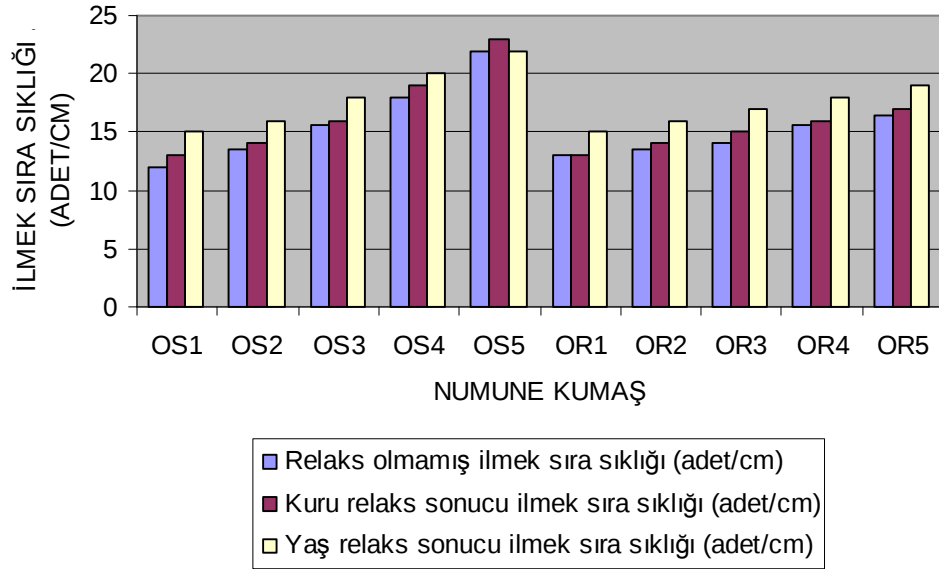


Şekil 7.10. Ribana Kumaşlarda İlmeK Sıra Sıklık Değerleri

Şekil 7.10’da gösterildiği gibi ribana kumaşların ilmek sıra sıklık değeri gramaj arttıkça artmıştır. En büyük ilmek sıra sıklık değeri yaş relaks olmuş kumaşlardadır. Penye ve open end ribana kumaşlarda ilmek sıra sıklıklarındaki değişim yakın değerdedir.

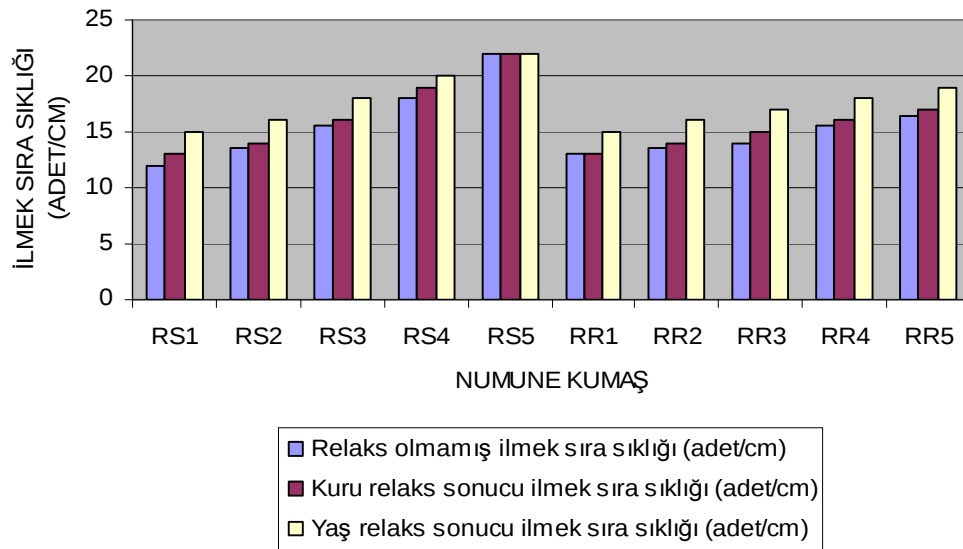
Yuvarlak örme kumaşlarda ilmek sıra sıklığı kumaş gramajı arttıkça artmaktadır. Çünkü gramajı arttırmak için ilmek boyu küçültülür, ilmek boyunun küçülmesi durumunda birim uzunluktaki ilmek sayısı artar. Bunun sonucunda gramajla birlikte ilmek sıra sayısı da artmış olur.

Örme kumaşlarda relaks işlemleri sonucu ilmek sıra sıklık değeri genel olarak artmaktadır. İlmeK sıra sıklığının en küçük olduğu durum kumaşın relaks olmadığı durumdur. En yüksek ilmek sıra sıklığı değeri ise kumaşın yaş relaks olduğu durumda mevcuttur. Örme kumaşta relaks işlemleri sonucu ilmek sıra sıklığındaki artış gramaj artışıyla aynı sebeplerden dolayı meydana gelmektedir. Kısaca bu sebep açıklanırsa; örme kumaş relaks işlemleri sonucu üzerindeki yükleri atmasıyla ve yapısına su almasıyla kendini toplayarak en değerlerinin azalmasıyla birlikte birim uzunluktaki ilmek sayısı azalacaktır.



Şekil 7.11. Open end Kumaşlarda İlmek Sıra Sıklık Değerleri

Şekil 7.11’da gösterildiği gibi open end iplikten üretilmiş süprem ve ribana kumaşların düşük gramaj değerlerinde ilmek sıra sıklıkları birbirine yakındır ama yüksek gramaj değerlerinde süprem kumaşların ilmek sıra sıklığı fazladır.



Şekil 7.12. Penye Kumaşlarda İlmek Sıra Sıklık Değerleri

Şekil 7.12.'de gösterildiği gibi penye iplikten üretilmiş süprem ve ribana kumaşların düşük gramaj değerlerinde ilmek sıra sıklıkları birbirine yakındır ama yüksek gramaj değerlerinde süprem kumaşların ilmek sıra sıklığı fazladır. Bu durum open end ipliklerden üretilmiş kumaşlarla benzerlik göstermektedir.

Süprem ve ribana kumaşların düşük gramaj değerlerinde ilmek sıra sıklıkları birbirine yakındır ama yüksek gramaj değerlerinde süprem kumaşların ilmek sıra sıklığı fazladır. Bu durum süprem kumaşta bir ilmek sırası oluşturmak için tek iplik ama ribana kumaşta iki iplik kullanılması gerektiğinden dolayı meydana gelmiştir.

Örme kumaşların ilmek sıra sıklık değerinde kullanılan ipliğin penye veya open end olmasından dolayı bir değişiklik olmamıştır.

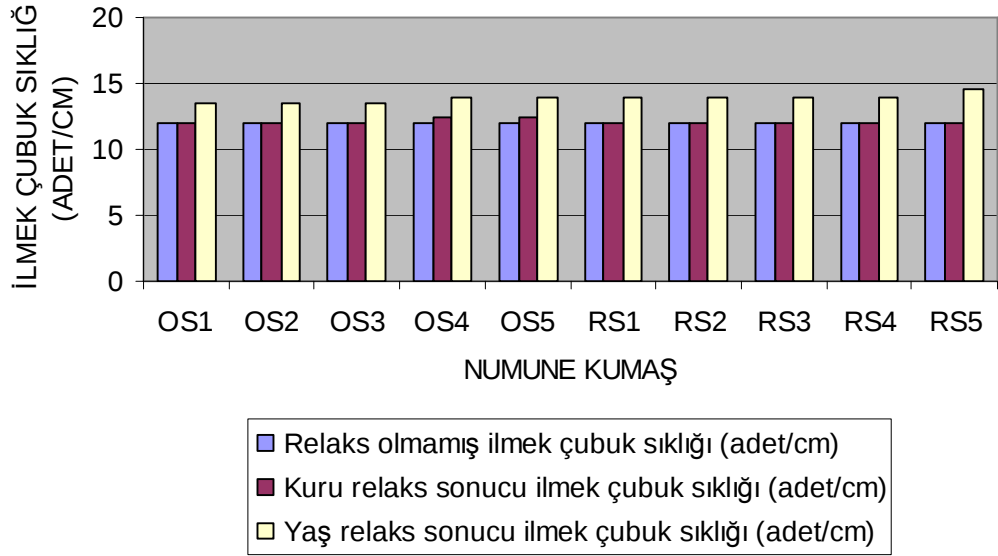
7.3.2. İlmek Çubuk Sıklık Değerleri

İlmek çubuk sıklık değerlerinin relaks öncesi ve relaks sonrası değişimleri şekil ve çizelgelerde gösterilmiştir.

Çizelge 7.7. Süprem Kumaşlarda İlmek Çubuk Sıklık Değerleri

Relaks durumu	Numune kumaş									
	OS1	OS2	OS3	OS4	OS5	RS1	RS2	RS3	RS4	RS5
Relaks olmamış ilmek çubuk sıklığı (adet/cm)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Kuru relaks sonucu ilmek çubuk sıklığı (adet/cm)	12	12	12	12,5	12,5	12	12	12	12	12
Yaş relaks sonucu ilmek çubuk sıklığı (adet/cm)	13,5	13,5	13,5	14	14	14	14	14	14	14,5

Çizelge 7.7. de gösterilen ilmek çubuk sıklığının daha iyi anlaşılabilmesi için bu değerler şekilde gösterilmiştir.



Şekil 7.13. Süprem Kumaşlarda İlmek Çubuk Sıklık Değerleri

Şekil 7.13’de gösterildiği gibi kumaş kuru relaks edildiğinde ilmek çubuk sıklığında çok fazla bir değişme meydana gelmemiştir. Numunelerin büyük bir bölümünde kuru relaks sonrası ve relaks öncesi ilmek çubuk sıklık değerleri aynıdır. Aynı olmadığı durumlarda kuru relaks olmuş kumaşlarda ilmek çubuğu sıklığı fazladır. Ama yaş relaks olmuş kumaşlarda ilmek çubuk sıklığı kuru relaks ve relaks olmamış durumlara göre daha fazladır.

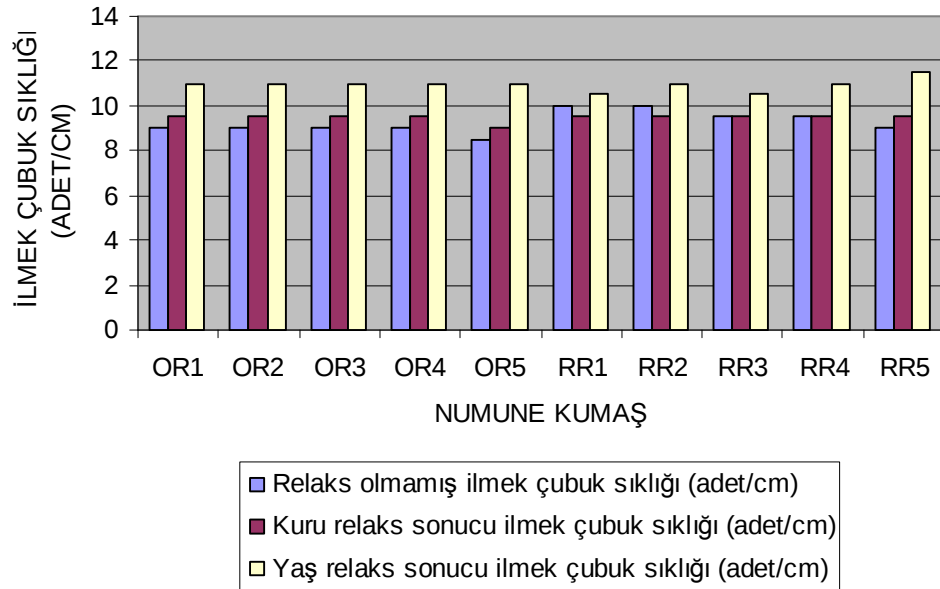
Penye ve open end iplikten üretilmiş süprem kumaşların relaks olmadan önceki ilmek çubuk sayısı aynıdır. Kuru relaks sonrası çoğunlukla aynıdır ama iki numune kumaşta open end kumaşın ilmek çubuk sıklığı fazladır. Yaş relaks olmuş penye kumaşların ilmek çubuk sıklığı open end kumaşlardan daha fazladır.

Kumaş gramajı artıkça süprem kumaşların ilmek çubuk sıklığı değerleri çoğunlukla değişmemiştir. Ama değiştiği durumlarda ilmek çubuk sıklık değeri artmıştır.

Çizelge 7.8. Ribana Kumaşlarda İlmek Çubuk Sıklık Değerleri

Relaks durumu	Numune kumaş									
	OR1	OR2	OR3	OR4	OR5	RR1	RR2	RR3	RR4	RR5
Relaks olmamış ilmek çubuk sıklığı (adet/cm)	9	9	9	9	8,5	10	10	9,5	9,5	9
Kuru relaks ilmek çubuk sıklığı (adet/cm)	9,5	9,5	9,5	9,5	9	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Yaş relaks ilmek çubuk sıklığı (adet/cm)	11	11	11	11	11	10,5	11	10,5	11	11,5

Çizelge 7.8. de gösterilen ilmek çubuk sıklıklarının daha iyi anlaşılabilmesi için bu değerler şekilde gösterilmiştir.

**Şekil 7.14.** Ribana Kumaşlarda İlmek Çubuk Sıklık Değerleri

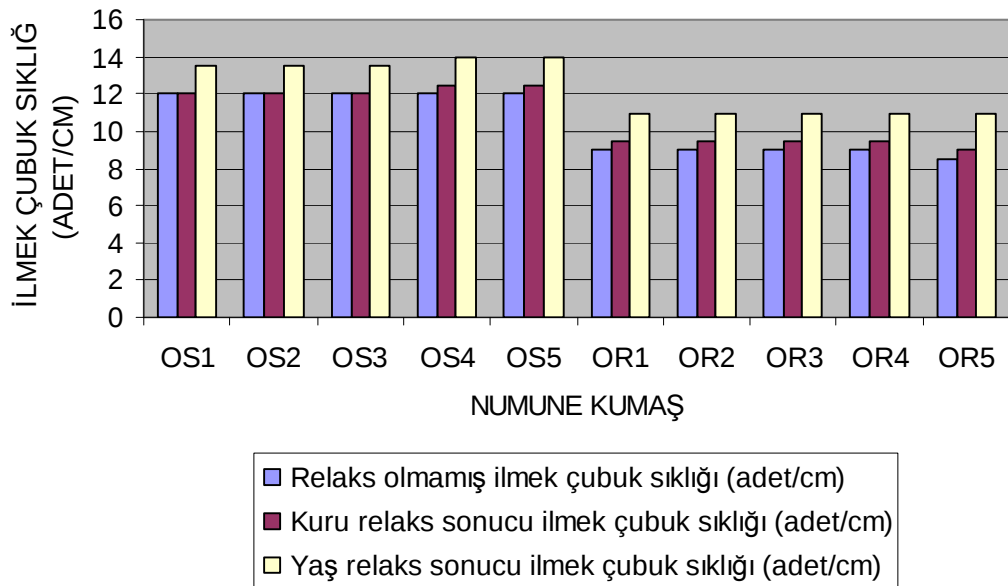
Şekil 7.14 de gösterildiği gibi ribana örme kumaşların relaks işlemleri sonrası ilmek çubuk sıklıklarında genel olarak artış meydana gelmiştir. Bu ifadeye ters örnekler mevcuttur ama çoğunluk bu yöndedir. En yüksek ilmek çubuk sıklık değerleri yaş relaks olmuş kumaşlarda mevcuttur.

Kumaş gramajının artması ile çoğunlukla ilmek çubuk sıklık değeri sabit kalmıştır. Ama gramaj artışı ile ilmek çubuk sıklığının arttığı ya da azaldığı durumlarda mevcuttur.

Penye ve open end ribana kumaşlarda çoğunlukla penye kumaşların ilmek çubuk sıklığı daha fazladır. Bu ifadeye ters örneklerde mevcuttur.

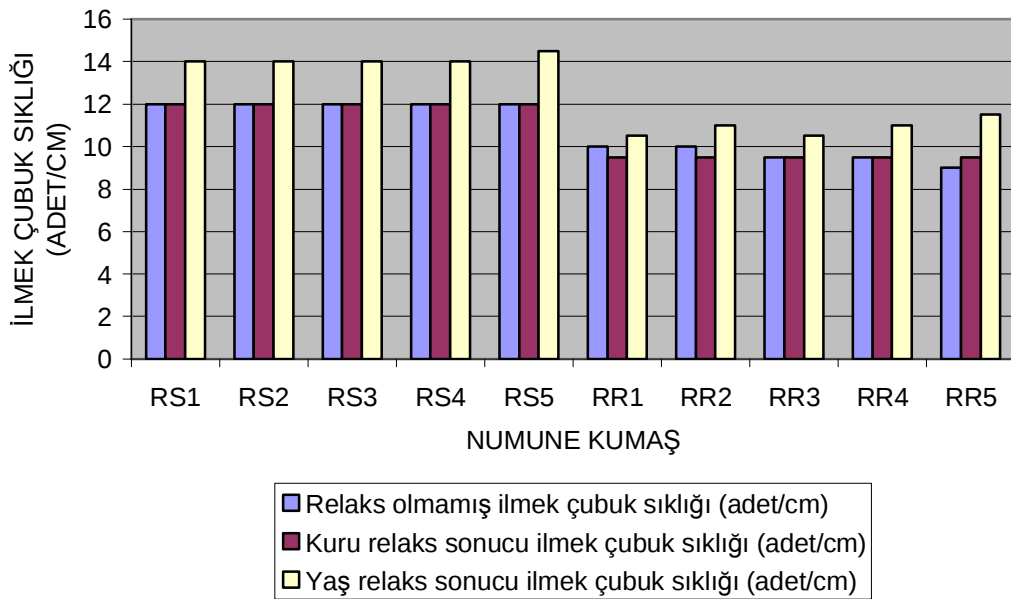
Süprem ve ribana örme kumaşların relaks olmamış hali ve kuru relaks hali arasındaki ilmek çubuk sıklığı değerleri çok az farklıdır veya aynı değerdedir. Yaş relaks işlemi uygulanmış kumaşlarda ilmek çubuk sıklığı en yüksek değerdedir. Bu durumun oluşma sebebi kumaşın yaş relaks sonucu boyutsal olarak çekmesi olduğu tahmin edilmektedir.

Aynı relaks durumunda gramaj değeri arttırılmış örme kumaşların ilmek çubuk sıklığı değerlerindeki değişim çok az olmuştur.



Şekil 7.15. Open End Kumaşlarda İlmek Çubuk Sıklık Değerleri

Şekil 7.15 de gösterildiği gibi open end süprem kumaşların ilmek çubuk sayısı open end ribana kumaşlardan daha fazladır. Relaks işlemleri sonunda open end süprem ve ribana kumaşların ilmek çubuk sıklık değişimleri benzerlik göstermektedir.



Şekil 7.16. Penye Kumaşlarda İlmeK Çubuk Sıklık Değerleri

Şekil 7.16 da gösterildiği gibi penye süprem kumaşların ilmek çubuk sayısı penye ribana kumaşlardan daha fazladır. Relaks işlemleri sonunda penye süprem ve ribana kumaşların ilmek çubuk sıklık değişimleri benzerlik göstermektedir.

Süprem kumaşların ilmek çubuk sayısının ribana kumaşların ilmek çubuk sayısından fazla olmasının nedeni, süprem kumaşların 28 faynlı örme makinesinde ribana kumaşların 18 faynlı örme makinesinde üretilmiş olmasıdır.

7.4. Örme Kumaşlarda Boncuklanma (Pilling) Test Sonuçları

Numune kumaşlara ait boncuklanma değerleri çizelgelerde gösterilmiştir. Bu değerler kumaşın kuru ve yaş relaks durumlarına göre incelenmiştir. Çizelgelerde numune kumaşların martindale boncuklanma cihazının 125, 500, 1000 ve 2000 devirdeki boncuklanma değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 7.9. Süprem Kumaşlarda Boncuklanma Değerleri

Kumaş durumu	Numune kumaş	Devir sayısına göre boncuklanma değeri			
		125 devir	500 devir	1000 devir	2000 devir
Kuru relaks olmuş süprem	OS1	4	3/4	2/3	1/2
	OS2	4	3/4	2/3	1/2
	OS3	4/5	3/4	2/3	1/2
	OS4	4/5	4	3	2
	OS5	4/5	4	3	2
	RS1	4	3	2	1
	RS2	4	3	2	1
	RS3	4	3	2	1
	RS4	4/5	4	2/3	1/2
	RS5	4/5	4	2/3	1/2
Yaş relaks olmuş süprem	OS1	4	3/4	2/3	1/2
	OS2	4/5	3/4	2/3	1/2
	OS3	4/5	3/4	2/3	1/2
	OS4	4/5	4	3	2
	OS5	4/5	4	3	2
	RS1	4	3	2	1
	RS2	4	3	2	1
	RS3	4	3/4	2	1
	RS4	4/5	3/4	2/3	1/2
	RS5	4/5	4	2/3	1/2

Çizelge 7.10. Ribana Kumaşlarda Boncuklanma Değerleri

Kumaş durumu	Numune kumaş	Devir sayısına göre boncuklanma değeri			
		125 devir	500 devir	1000 devir	2000 devir
Kuru relaks olmuş ribana	OR1	4/5	3/4	2/3	1/2
	OR2	4/5	3/4	2/3	1/2
	OR3	4/5	4	2/3	1/2
	OR4	4/5	4	3	2
	OR5	4/5	4	3	2
	RR1	4	3/4	2	1
	RR2	4	3/4	2	1/2
	RR3	4/5	4	2/3	1/2
	RR4	4/5	4	2/3	1/2
	RR5	4/5	4	2/3	1/2
Yaş relaks olmuş ribana	OR1	4/5	3/4	2/3	1/2
	OR2	4/5	4	2/3	1/2
	OR3	4/5	4	2/3	1/2
	OR4	4/5	4	3	2
	OR5	4/5	4	3	2
	RR1	4	3/4	2	1
	RR2	4	3/4	2/3	1/2
	RR3	4	4	2/3	1/2
	RR4	4/5	4	2/3	1/2
	RR5	4/5	4	2/3	1/2

Burada dört devirde boncuklanma değerleri ölçülmüştür. Devir sayısı attıkça boncuklanma miktarının da arttığı gözlenmiştir. Ayrıca süprem ve ribana kumaşlarda gözlemlenen boncuklanma değerleri aşağıda açıklanmıştır.

Kuru ve yaş relaks işlemi uygulanmış süprem kumaşlarda boncuklaşma değerinde yakın gramajlarda değişme olmamıştır ama yüksek gramaj değerlerinde boncuklanma azalmıştır.

Genel olarak open end süprem kumaşların boncuklanma değeri penye süprem kumaşlara göre daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.

Süprem kumaşlarda kuru ve yaş relaks işlemleri sonucundaki boncuklanma değerleri genel olarak aynı olduğu gözlemlenmiştir ama istisna durumlarda mevcuttur.

Kuru ve yaş relaks edilmiş open end ve penye ribana kumaşların bazı değerlerinde kumaşın gramajı değiştiğinde boncuklanma seviyesinde değişmelerin olduğu gözlemlenmiştir. Bu değişim yüksek gramajlı ribana kumaşların boncuklanma değerleri düşük gramajlı ribana kumaşlara göre daha iyi olduğu şeklinde gözlemlenmiştir.

Genel olarak open end ribana kumaşların boncuklanma değeri penye ribana kumaşlara göre daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.

Ribana kumaşların kuru veya yaş relaks işlemleri yapılması sonucundaki boncuklanma değeri çoğunlukla değişmemiştir. Fakat bazı istisnai durumlarda mevcuttur. Süprem ve ribana kumaşlarda yıkama işlemi genelde boncuklanmayı arttırıcı bir işlem olarak bilinmektedir. Deneyler sırasında yıkama işlemi yapılan kumaş hareketsiz bir şekilde su içerisinde bekletildiğinden dolayı boncuklanma değerlerinde bu sonuçlar çıkmıştır. Bu durum bize yıkama ile boncuklanmanın artmasının en büyük nedenin yıkama sırasında kumaşın ovalanmasından kaynaklandığı sonucunu verir. Bu deneyler sırasındaki yıkama işleminde ovalama olmadığı için kumaşların boncuklanma değerinde değişmeler olmamıştır.

Genel olarak aynı iplikten üretilmiş süprem ve ribana kumaşların boncuklanma değerleri aynıdır. Ama istisnai durumlarda meydana gelmiştir. Bu istisnai durumlarda ribana kumaşların boncuklanma değerleri daha iyi çıkmıştır.

Süprem ve ribana örme kumaşlarda gramaj artışlarıyla boncuklanma değerinin bazı durumlarda değiştiği gözlenmiştir. Bu değişim gramaj arttıkça boncuklanma değerinin azalması şeklinde meydana gelmiştir. Bu durum kumaş gramajının arttırılmasıyla birlikte dokusunun sıkılaşması ve daha sık olan bir yapı oluşmasından dolayı boncuklanma değerinin düştüğü tahmin edilmektedir. Ama bu durumun tüm numunelerde gelmemesinin sebebi örme kumaş gramaj aralığının çok yüksek olmamasından kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir.

Genel olarak aynı iplikten yapılan süprem ve ribana kumaşların boncuklanma değerleri birbirine yakın seviyede çıkmıştır. Fakat bazı değerlerde ribana kumaşlarda boncuklanma değerinin daha iyi olduğu durumların varlığı söz konusudur. Bu durumun oluşması ribana kumaşların örgü yapısı olarak daha kalın olmasından kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir

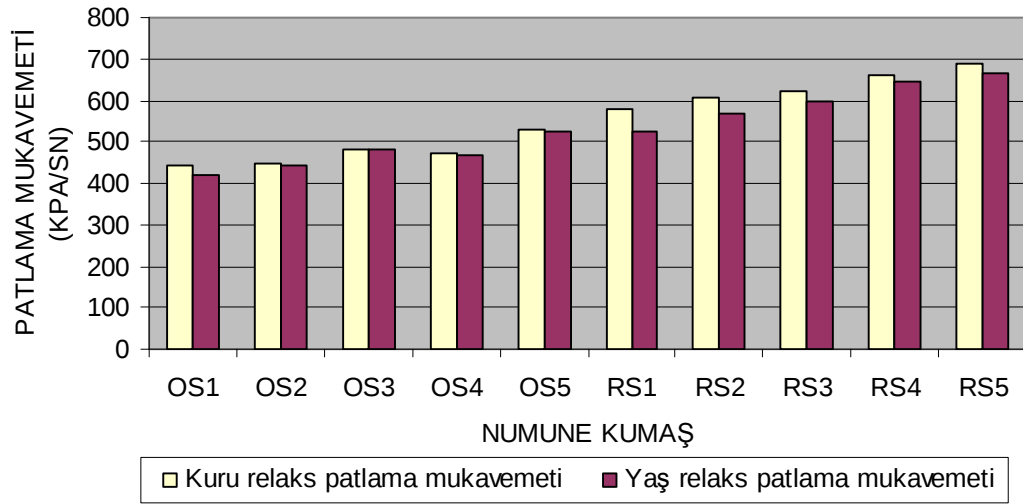
7.5. Örme Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Test Sonuçları

Patlama mukavemeti test değerleri süprem ve ribana kumaşlar için ayrı çizelgelerde gösterilmiştir. Bu çizelgeler ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Çizelge 7.11. Süprem Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri

Relaks şekli	Numune kumaş	Patlama mukavemeti değeri (kpa/sn)
Kuru relaks	OS1	441
	OS2	447
	OS3	481
	OS4	471
	OS5	529
	RS1	577
	RS2	608
	RS3	624
	RS4	658
	RS5	688
Yaş relaks	OS1	418
	OS2	444
	OS3	482
	OS4	469
	OS5	525
	RS1	527
	RS2	571
	RS3	596
	RS4	645
	RS5	666

Çizelge 7.11 de süprem kumaşlara ait relaks durumlarına göre patlama mukavemeti değerleri verilmiştir. Bu çizelgedeki ifadeler şekil 7.17 de daha ayrıntılı olarak gösterilmiştir.



Şekil 7.17. Süprem Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri

Şekil 7.17 de gösterildiği gibi süprem kumaşlarda, kumaşın gramaj (m^2 ağırlık) değeri arttıkça patlama mukavemeti genel olarak artmıştır. Bu ifadeye ters olan durumlarda mevcuttur ama nadir olarak gerçekleşmiştir.

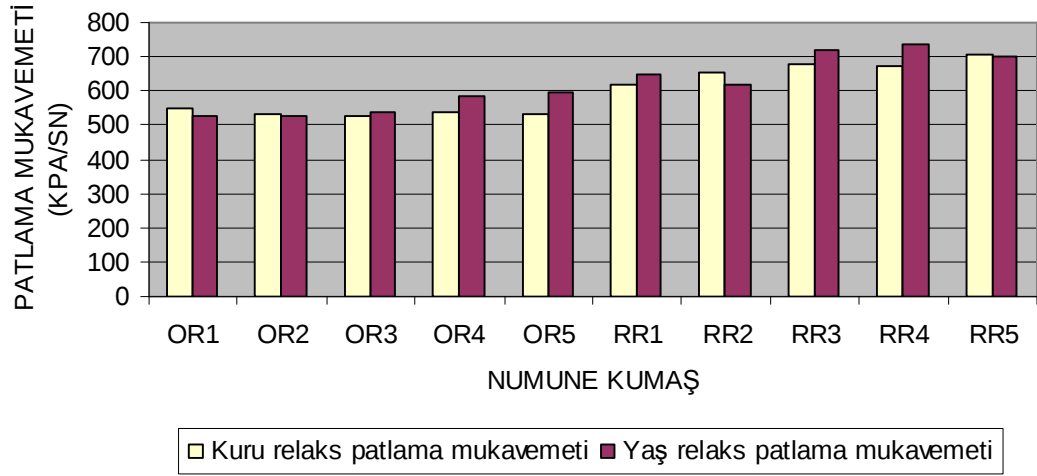
Penye süprem kumaşların tamamında, yaş relaks işlemi uygulanmış kumaştaki patlama mukavemeti değeri kuru relaks işlemi uygulanmıştan daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Open end kumaşların patlama mukavemeti değeri, bazılarında yaş relaks, bazılarında kuru relaksta daha yüksek çıkmıştır. Ama çoğunlukla süprem kumaşların patlama mukavemeti değeri kuru relaks olmuş kumaşlarda yaş relaks olmuş kumaşlara göre daha yüksek çıkmıştır.

Open end süprem kumaşların patlama mukavemeti penye süprem kumaşların patlama mukavemeti değerlerinden daha düşük çıkmıştır.

Çizelge 7.12. Ribana Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri

Relaks şekli	Numune kumaş	Patlama mukavemeti değeri (kpa/sn)
Kuru relaks	OR1	548
	OR2	527
	OR3	533
	OR4	530
	OR5	539
	RR1	618
	RR2	656
	RR3	680
	RR4	673
	RR5	705
Yaş relaks	OR1	523
	OR2	524
	OR3	540
	OR4	584
	OR5	596
	RR1	648
	RR2	618
	RR3	716
	RR4	736
	RR5	699

Çizelge 7.12 de gösterilen ifadeler şekil 7.18 de ayrıntılı olarak incelenmiştir.

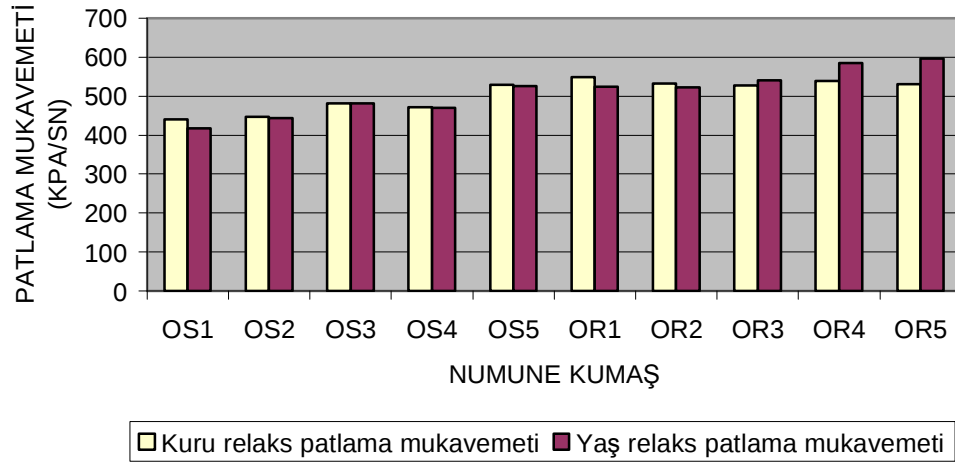


Şekil 7.18. Ribana Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri

Şekil 7.18 e göre ribana kumaşta gramaj artışıyla patlama mukavemeti değeri çoğunlukla artmış ama azaldığı durumlarında mevcut olduğu gözlemlenmiştir. Kuru relaks olmuş open end ribana kumaşlarda patlama mukavemeti değeri birbirlerine çok yakın çıkmıştır.

Ribana kumaşlarda, kuru ve yaş relaks olmuş aynı kumaşların patlama mukavemeti değerleri genel olarak birbirine yakındır. Patlama mukavemeti değeri numunelerin bazılarında kuru relaksta daha yüksek, bazılarında yaş relaksta daha yüksek çıkmıştır. Genel olarak patlama mukavemeti değeri kuru veya yaş relaks ta daha fazladır şeklinde bir ifade kullanılması söz konusu olmamıştır.

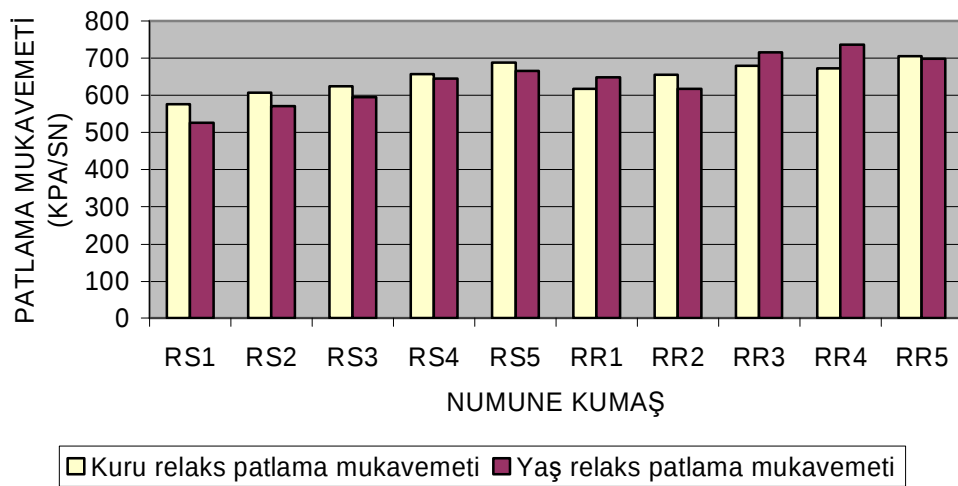
Ribana kumaşlarda en açık olarak gözlemlenen değer, penye ribana kumaşların open end ribana kumaşlara göre patlama mukavemeti değerlerinin daha yüksek olduğudur. Süprem ve ribana kumaşta bu durumun oluşmasının nedeni ring ipliklerin open end ipliklerden daha yüksek mukavemet değerlerine sahip olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.



Şekil 7.19. Open End Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri

Şekil 7.19. da gösterildiği gibi open end ribana kumaşların patlama mukavemeti değeri open end süprem kumaşlardan daha yüksektir.

Open end kumaşların relaks durumlarına göre patlama mukavemeti düzensiz değişmiştir. Bazı numunelerde yaş relaks bazılarında ise kuru relaks olmuş kumaşların patlama mukavemeti değeri yüksektir.



Şekil 7.20. Penye Kumaşlarda Patlama Mukavemeti Değerleri

Şekil 7.20. de gösterildiği gibi penye ribana kumaşların patlama mukavemeti değeri penye süprem kumaşlardan daha yüksektir. Ribana kumaşlar yapı olarak süprem kumaşlara göre daha kalındır, bunun sonucu olarak patlama mukavemeti değeri de yüksek olmaktadır.

Penye süprem kumaşlarda, yaş relaks durumunda patlama mukavemeti değeri kuru relaks durumuna göre daha düşüktür. Ama penye ribana kumaşlarda patlama mukavemeti değeri düzensiz değişmiştir.

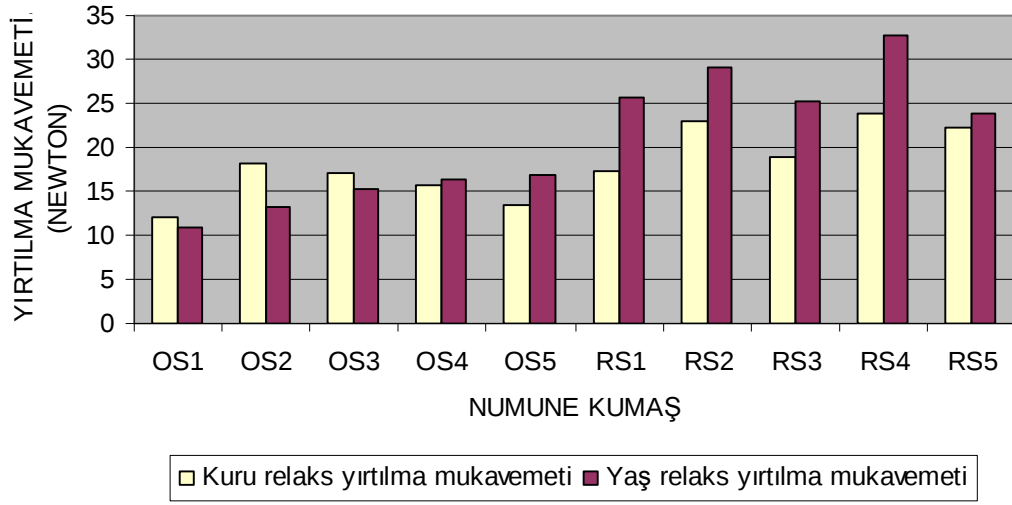
7.6. Örme Kumaşlarda Yırtılma Mukavemeti Test Sonuçları

Yırtılma mukavemeti test sonuçları çizelge 7.13. ve çizelge 7.14. de gösterilmiştir.

Çizelge 7.13. Süprem Kumaşlarda Yırtılma Mukavemeti Değerleri

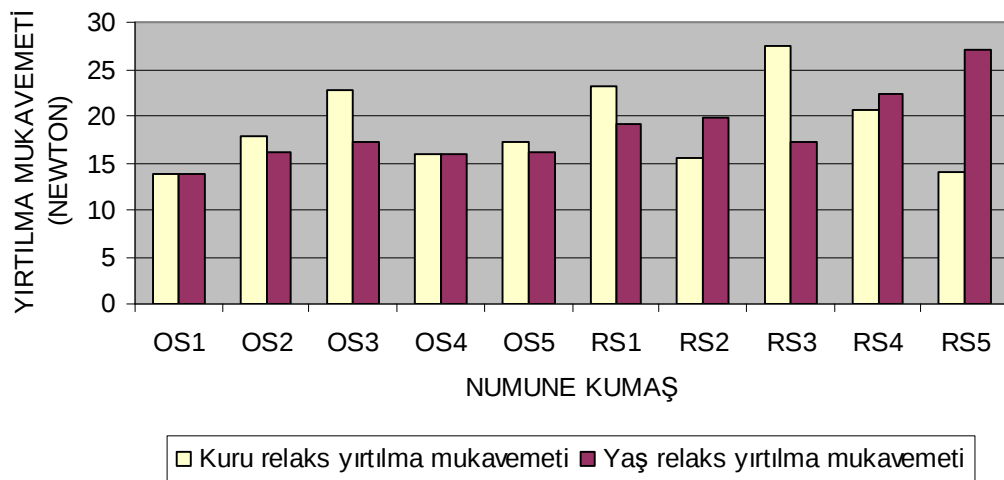
Relaks şekli	Numune kumaş	Yırtılma mukavemeti değeri (newton)	
		İlmek sıra yönü	İlmek çubuk yönü
Kuru relaks	OS1	12,1	13,8
	OS2	18,2	17,8
	OS3	17,1	22,8
	OS4	15,6	16
	OS5	13,5	17,2
	RS1	17,2	23,1
	RS2	23	15,5
	RS3	18,9	27,4
	RS4	23,8	20,7
	RS5	22,3	14,1
Yaş relaks	OS1	11	13,9
	OS2	13,1	16,1
	OS3	15,3	17,2
	OS4	16,4	15,9
	OS5	16,9	16,2
	RS1	25,6	19,2
	RS2	29,1	19,8
	RS3	25,3	17,2
	RS4	32,8	22,3
	RS5	23,9	27,1

Çizelge 7.13 de verilen değerler şekillerde incelenmiştir.



Şekil 7.21. Süprem Kumaşlarda İlmek Sıra Yönünde Yırtılma Mukavemeti Değerleri

Şekil 7.21 de süprem kumaşta ilmek sırası yönünde yırtılma mukavemeti değerleri gösterilmiştir. Burada penye süprem kumaşların ilmek sırası yönünde yırtılma mukavemeti değeri open end süprem kumaşlardan daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeni penye ipliğin mukavemet değerinin open end iplikten daha yüksek olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.



Şekil 7.22. Süprem Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Yırtılma Mukavemeti Değerleri

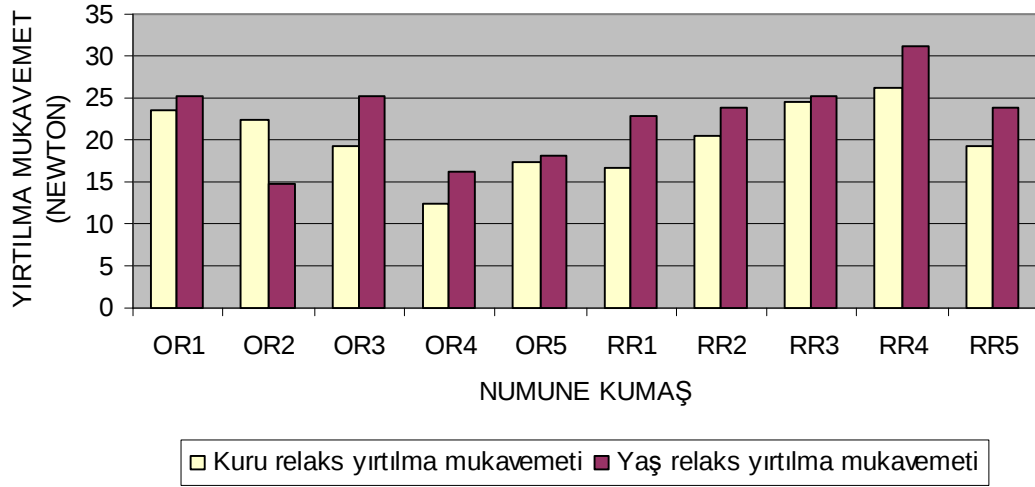
Şekil 7.22 de süprem kumaşta ilmek çubuğu yönünde yırtılma mukavemeti değerleri gösterilmiştir. Burada penye süprem kumaşların ilmek çubuğu yönünde yırtılma mukavemeti değeri open end süprem kumaşlardan daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeni penye ipliğin mukavemet değerinin open end iplikten daha yüksek olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Bu iki çizelgede diğer değişkenlerle ilgili düzenli bir değişim gözlenmemiştir.

Çizelge 7.14. Ribana Kumaşlarda Yırtılma Mukavemeti Değerleri

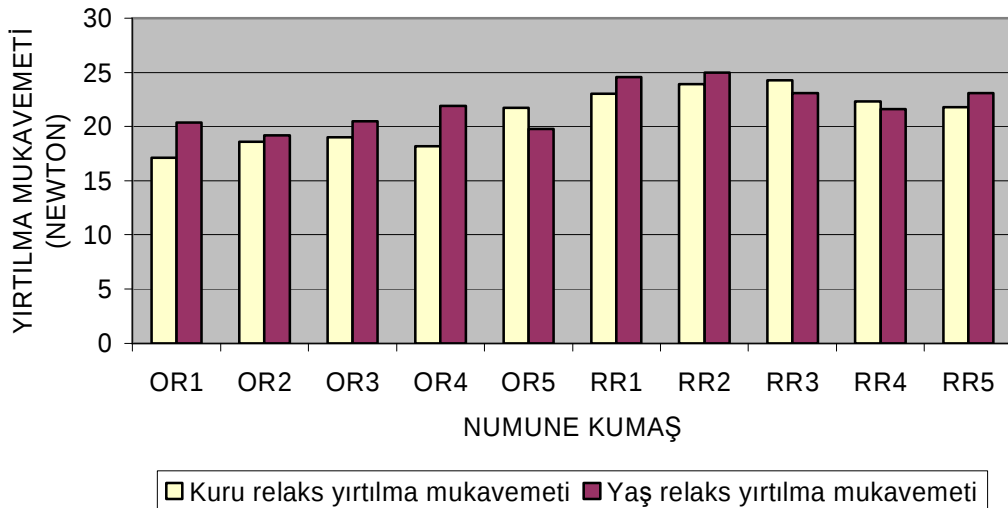
Relaks şekli	Numune kumaş	Yırtılma mukavemeti değeri (newton)	
		İlmeğin sıra yönü	İlmeğin çubuk yönü
Kuru relaks	OR1	23,5	17,1
	OR2	22,3	18,6
	OR3	19,2	19
	OR4	12,5	18,2
	OR5	17,4	21,7
	RR1	16,7	23
	RR2	20,5	23,9
	RR3	24,5	24,3
	RR4	26,1	22,3
	RR5	19,4	21,8
Yaş relaks	OR1	25,2	20,4
	OR2	14,8	19,2
	OR3	25,3	20,5
	OR4	16,3	21,9
	OR5	18,2	19,8
	RR1	22,8	24,6
	RR2	23,9	25
	RR3	25,3	23,1
	RR4	31,2	21,6
	RR5	23,9	23,1

Çizelge 7.14 de ribana kumaşlara ait ilmek sıra ve çözgü yönünde yırtılma mukavemeti değerleri verilmiştir. Çizelgelerde verilen değerler şekillerde incelenmiştir.



Şekil 7.23. Ribana Kumaşlarda İlmek Sırası Yönünde Yırtılma Mukavemeti Değerleri

Şekil 7.23. de gösterildiği gibi penye ribana kumaşlarda yaş relaks olmuş kumaşların yırtılma mukavemeti değerleri kuru relaks olmuştan daha yüksek değerdedir. Penye ribana kumaşların çoğunlukla ilmek sırası yönünde yırtılma mukavemeti değeri open end ribana kumaşlardan fazladır.



Şekil 7.24. Ribana Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Yırtılma Mukavemeti Değerleri

Şekil 7.24 de gösterildiği gibi penye ribana kumaşların ilmek çubuğu yönünde yırtılma mukavemeti değeri open end ribana kumaşlardan fazladır.

Çizelge 7.13 ve çizelge 7.14 de kumaşların yaş veya kuru relaks edilmiş durumlarındaki yırtılma mukavemeti mukayese edilmek istenmiştir ama belli bir sonuç elde edilmesi mümkün olmamıştır. Kumaşların yırtılma mukavemet değerlerinde kuru veya yaş relaks edilmesinde düzenli bir değişim gözlenememiştir. Ayrıca gramaj değişimleriyle yırtılma mukavemeti arasında düzenli bir ilişki kurulamamıştır.

Süprem ve ribana kumaşlara yapılan yırtılma mukavemeti testlerinde en belirgin olarak gözlemlenen sonuç penye kumaşların yırtılma mukavemet değerlerinin open end kumaşlardan çoğunlukla daha yüksek olduğudur. Bu durum tüm kumaşlarda gözlemlenmese de çoğunlukta mevcuttur. Bu durumun nedeni penye ipliklerin mukavemet değerlerinin open end ipliklerden daha yüksek seviyede olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Genel olarak süprem ve ribana kumaşların test değerlerine baktığımızda, ribana kumaşlardaki yırtılma mukavemeti değerleri süprem kumaşlardan daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Bu durumun nedeni ribana kumaşların yapı olarak süprem kumaşlardan daha kalın bir yapıya sahip olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

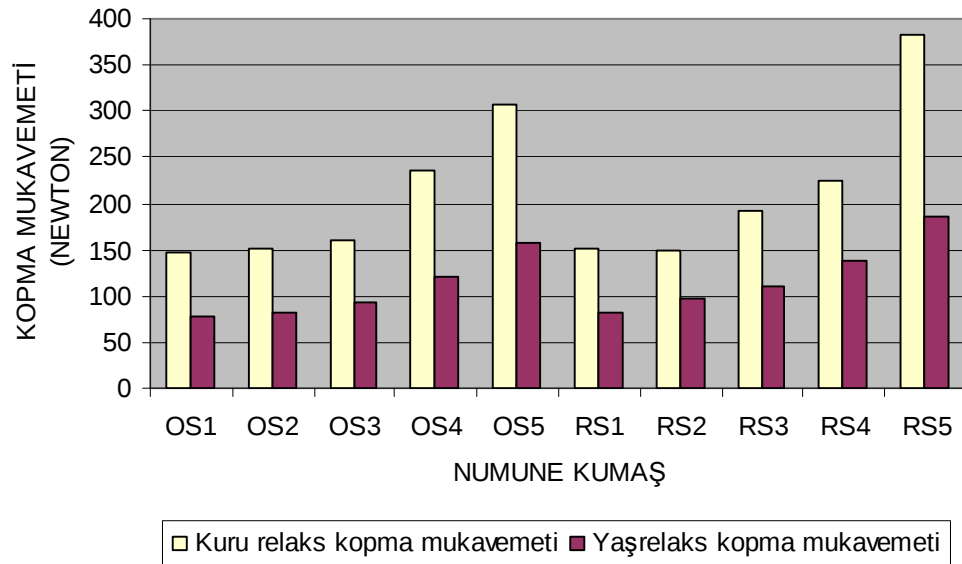
7.7. Örme Kumaşlarda Kopma Mukavemeti Ve Kopma Uzaması Test Sonuçları

Kopma mukavemeti ile ilgili test sonuçları çizelgelerde verilmiş ve yorumlanmıştır. Süprem ve ribana kumaşların kopma mukavemeti değerleri ayrı çizelgelerde incelenmiştir.

Çizelge 7.15. Süprem Kumaşlarda Kopma Mukavemeti Değerleri

Relaks şekli	Numune kumaş	Kopma mukavemeti değeri (newton)	
		İlmek sıra yönü	İlmek çubuk yönü
Kuru relaks	OS1	146	278
	OS2	151	310
	OS3	161	310
	OS4	236	308
	OS5	306	322
	RS1	152	301
	RS2	150	318
	RS3	192	317
	RS4	225	370
	RS5	383	340
Yaş relaks	OS1	78	117
	OS2	82	148
	OS3	94	156
	OS4	122	164
	OS5	157	196
	RS1	82	151
	RS2	97	180
	RS3	111	168
	RS4	138	182
	RS5	185	206

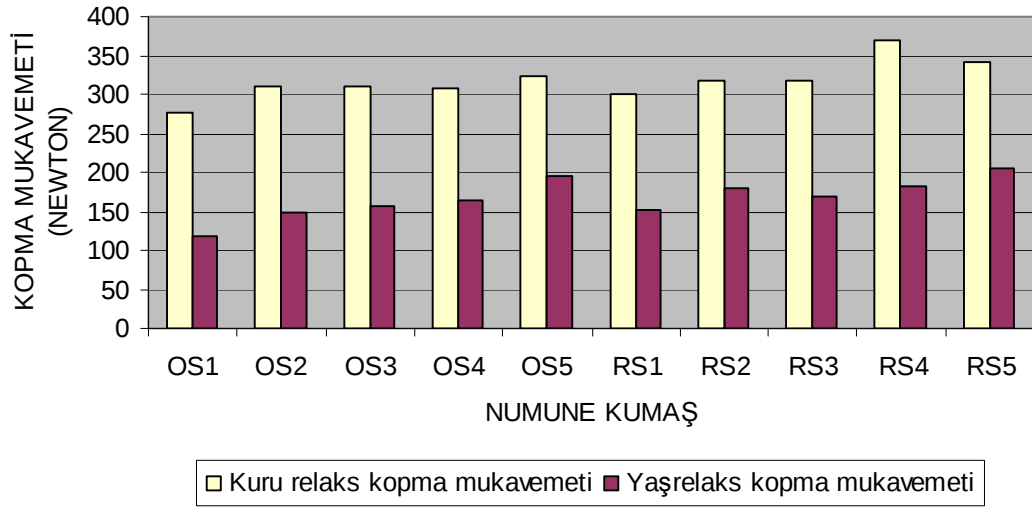
Çizelge 7.15 de verilen değerler şekillerle anlatılmıştır.

**Şekil 7.25.** Süprem Kumaşlarda İlmek Sırası Yönünde Kopma Mukavemeti Değerleri

Şekil 7.25 de gösterildiği gibi gramaj arttıkça ilmek sırası yönünde kopma mukavemet değerinde artış gözlenmiştir. Bu durum kumaş gramajının artmasıyla kumaşın daha sıkılaşması ve kopma mukavemetinin artması şeklinde açıklanabilir.

Süprem kumaşların kuru relaks haldeki ilmek sırası yönündeki kopma mukavemeti yaş relaks halinden daha yüksek değerdedir.

Penye süprem kumaşların ilmek sırası yönünde kopma mukavemeti değeri genelde open end süprem kumaşlardan daha fazladır. Bu durumun iplik mukavemetinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir.



Şekil 7.26. Süprem Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Kopma Mukavemeti Değerleri

Şekil 7.26 da gösterildiği gibi süprem kumaşlarda gramaj arttıkça ilmek çubuğu yönünde kopma mukavemeti değeri genel olarak artmıştır ama istisnai durumlarda mevcuttur. Süprem kumaşlarda penye ve open end kumaşların ilmek çubuğu yönünde kopma mukavemeti değerleri arasında çok bariz fark olmamakla beraber, penye kumaşların biraz daha dayanıklı olduğu gözlemlenmiştir. Yaş relaks işlemleri uygulanmış kumaşta ilmek çubuğu yönündeki kopma mukavemeti değeri kuru relaks işlemi uygulanmış kumaştan daha düşüktür.

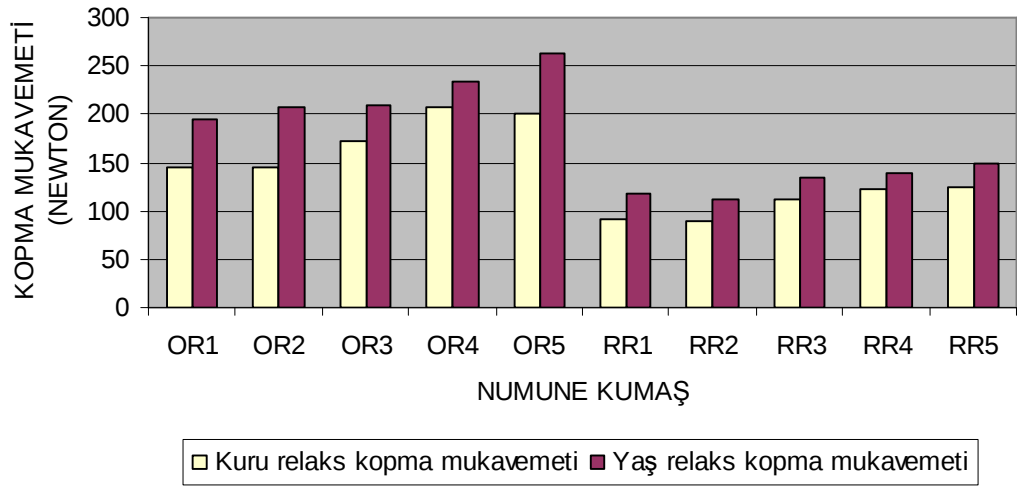
Süprem kumaşlarda ilmek çubuğu yönünde kopma mukavemeti değerleri ilmek sıraları yönündeki değerlere göre daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum ilmek formundan dolayı meydana geldiği tahmin edilmektedir.

Yıkama sonrası süprem kumaşlarda kopma mukavemeti değerinde çok büyük düşmeler gözlenmiştir. Yıkama sonrası bu kadar düşüşlerin olması normal bir durum değildir.

Çizelge 7.16. Ribana Kumaşlarda Kopma Mukavemeti Değerleri

Relaks şekli	Numune kumaş	Kopma mukavemeti değeri (newton)	
		İlmek sıra yönü	İlmek çubuk yönü
Kuru relaks	OR1	144	542
	OR2	144	551
	OR3	171	539
	OR4	206	517
	OR5	201	451
	RR1	91	235
	RR2	90	211
	RR3	111	220
	RR4	123	225
	RR5	124	246
Yaş relaks	OR1	194	452
	OR2	207	428
	OR3	209	198
	OR4	233	602
	OR5	262	504
	RR1	118	243
	RR2	111	233
	RR3	134	230
	RR4	139	278
	RR5	150	244

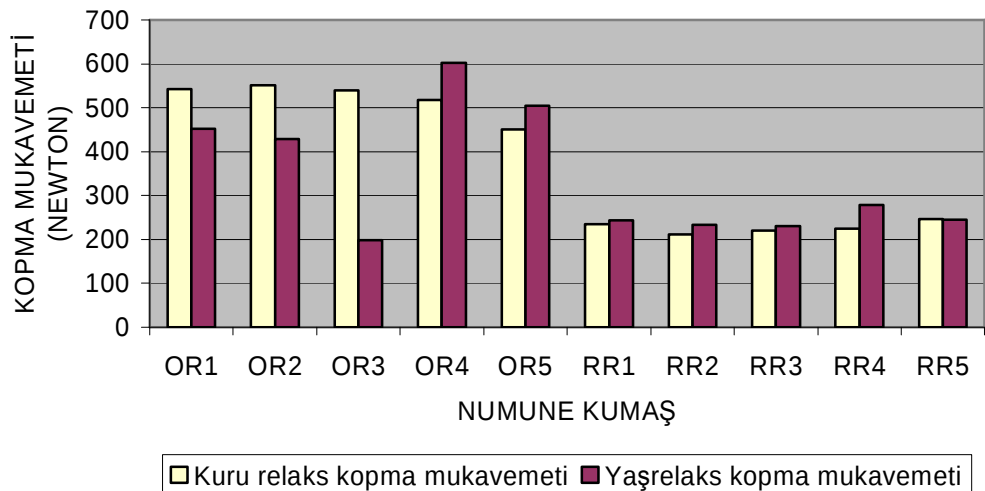
Çizelge 7.16 da gösterilen değerler şekillerde ifade edilmiştir.



Şekil 7.27. Ribana Kumaşlarda İlmek Sırası Yönünde Kopma Mukavemeti Değerleri

Şekil 7.27 de gösterildiği gibi ribana kumaşta gramaj arttıkça ilmek sırası yönünde kopma mukavemeti değeri artmıştır.

Penye ribana kumaşlarda ilmek sırası yönünde kopma mukavemeti değeri open end ribana kumaşlara göre daha düşük seviyededir. Bu durum normal bir sonuç değildir. Tam tersi bir sonuç beklenirken böyle bir sonuç çıktığı için örme kumaşlarda kopma mukavemeti testinden hatalı sonuçlara ulaşılabileceği gözlemlenmiştir.



Şekil 7.28. Ribana Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Kopma Mukavemeti Değerleri

Şekil 7.28. de gösterildiği gibi open end ribana kumaşların ilmek çubuğu yönünde kopma mukavemeti değeri penye ribana kumaşların ilmek çubuğu yönünde kopma mukavemeti değerinden daha yüksektir. Gramaj ve relaks işlemlerindeki değişimle ilmek çubuk yönündeki kopma mukavemeti değerleri arasında bir ilişki kurulamamıştır.

Ribana kumaşlarda ilmek çubuğu yönünde kopma mukavemeti değeri ilmek sırası yönündeki kopma mukavemeti değerinden yüksek çıkmıştır. Bu durum süprem kumaşlarda olduğu gibi ilmek formundan dolayı meydana gelmiştir.

Çizelge 7.15 ve çizelge 7.16 da görüldüğü gibi süprem ve ribana kumaşlarda gramaj artıkcı kopma mukavemeti değerinde genel olarak bir artma söz konusu olmuştur. Ribana kumaşlarda ilmek çubukları yönünde kopma mukavemeti değerleri süprem kumaşların ilmek çubukları yönündeki değerlerine göre çok daha yüksek çıkmıştır.

Süprem ve ribana kumaşlarda net olarak gözlemlenen bir değer ilmek çubuğu yönündeki kopma mukavemeti değeri ilmek sıraları yönündeki değere göre daha yüksek olduğudur. Bunun sebebi ilmeğin yapısından dolayı ve ilmek sıra sıklığının ilmek çubuk sıklığından fazla olmasına dayanmaktadır. İlmek çubuğu yönünde uygulanan kuvvet ilmek sıralarına etki edecektir. İlmek sırası yönünde uygulanan kuvvet ilmek çubuklarına etki edecektir. İlmek sıra sıklığı fazla olduğu için daha çok ipliğin oluşturduğu bölgeyi koparmak için daha çok kuvvet harcanacaktır.

Süprem ve ribana kumaşlarda kopma mukavemeti değeri genellikle gramaj artıkcı artış göstermiştir. Bu durumun nedeni kumaş gramajı artıkcı kumaş dokusunun sıkılaşması ve kalınlaşması sonucu kopma mukavemetinin de artışı tahmin edilmektedir.

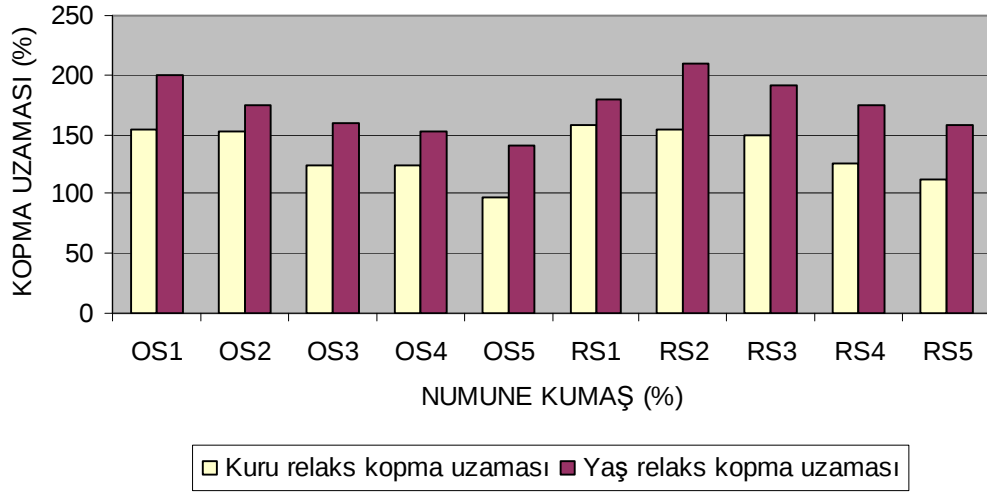
Kopma mukavemeti test sonuçları genelleme yapılarak değerlendirilmiştir. Bunun nedeni yapılan değerlendirmeye zıt bir durumun sürekli söz konusu olmasıdır. Fakat genelde test sonuçları belirtilen yönde olmaktadır. Kumaşlar bir değeri büyük bir çoğunluk doğruluyorsa, o değer belirtilmiştir. Kopma mukavemeti testi örme kumaşların yapısına uygun olmadığı için bu test sonuçlarında net bir değer elde edilememiştir. Örme kumaşlar ilmeklerden oluştuğundan dolayı kopma mukavemeti testi örme kumaşlarda net sonuçlar vermemektedir.

Kumaşlara kopma mukavemeti ile birlikte yapılan diğer bir test işlemi ise kopma uzamasıdır. Numune kumaşların kopma uzaması değerleri çizelge ve şekillerle incelenmiştir.

Çizelge 7.17. Süprem Kumaşlarda Kopma Uzaması Değerleri

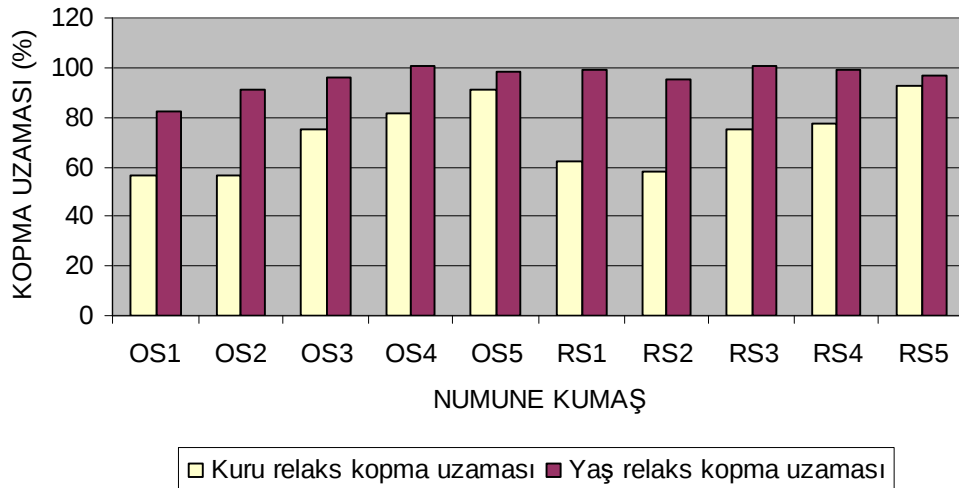
Relaks şekli	Numune kumaş	Kopma uzaması (%)	
		İlmek sıra yönü	İlmek çubuk yönü
Kuru relaks	OS1	154	56
	OS2	153	56
	OS3	125	75
	OS4	124	81
	OS5	98	91
	RS1	158	62
	RS2	154	58
	RS3	150	75
	RS4	126	77
	RS5	113	93
Yaş relaks	OS1	199	82
	OS2	174	91
	OS3	160	96
	OS4	152	101
	OS5	141	98
	RS1	179	99
	RS2	210	95
	RS3	192	101
	RS4	174	99
	RS5	157	97

Şekil 7.17 de süprem kumaşlara ait kopma uzaması değerleri verilmiştir. Bu değerlerin daha iyi anlaşılması için şekillerde ifade edilmiştir.



Şekil 7.29. Süprem Kumaşlarda İlmek Sırası Yönünde Kopma Uzaması Değerleri

Şekil 7.29 da gösterildiği gibi süprem kumaşlarda ilmek sırası yönünde kopma uzaması değeri gramaj artıçça çoğunlukla azalma göstermiştir. Süprem kumaşlarda yaş relaks durumdaki ilmek sırası yönündeki kopma uzaması kuru relaks durumundaki değerden fazladır. Penye kumaşlardaki ilmek sırası yönündeki kopma uzaması değeri open end kumaşların değerinden daha fazladır.



Şekil 7.30. Süprem Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Kopma Uzaması Değerleri

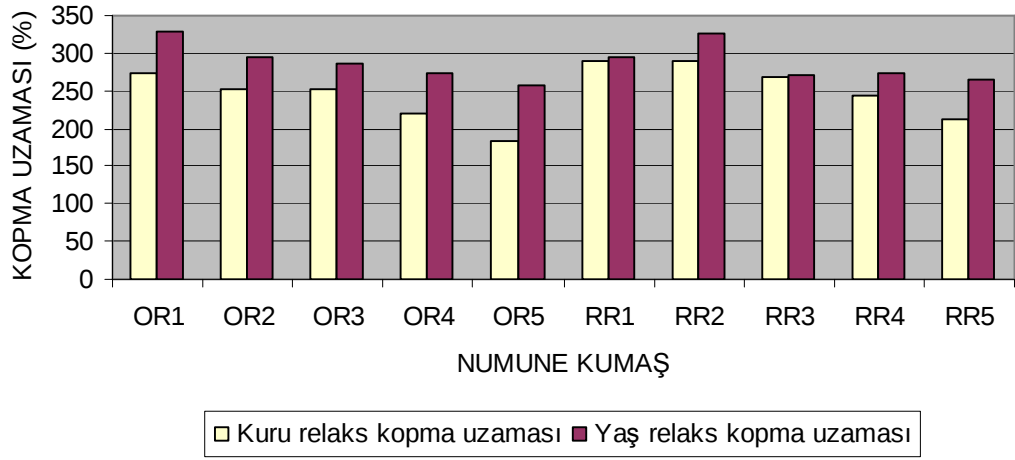
Şekil 7.30 da gösterildiği gibi ilmek çubuğu yönünde kopma uzaması değeri genel olarak gramaj artıkcı artış göstermiştir. Yaş relaks olmuş kumaşta ilmek çubuğu yönünde kopma uzaması değeri kuru relaks olmuş kumaştan daha fazladır.

Süprem kumaşlarda kopma uzaması değeri ilmek sıraları yönünde ilmek çubukları yönüne göre daha fazladır. Kumaş gramajı arttığında ilmek sıraları yönündeki kopma uzaması azalmakta ama ilmek çubukları yönündeki kopma uzaması genel olarak artmaktadır. Kumaşlar yıkandıktan sonra kopma uzaması değeri artmıştır. Penye süprem kumaşlarda kopma uzaması değeri genellikle open end süprem kumaşlara göre daha fazladır ama tersi durumlarda söz konusudur.

Çizelge 7.18. Ribana Kumaşlarda Kopma Uzaması Değerleri

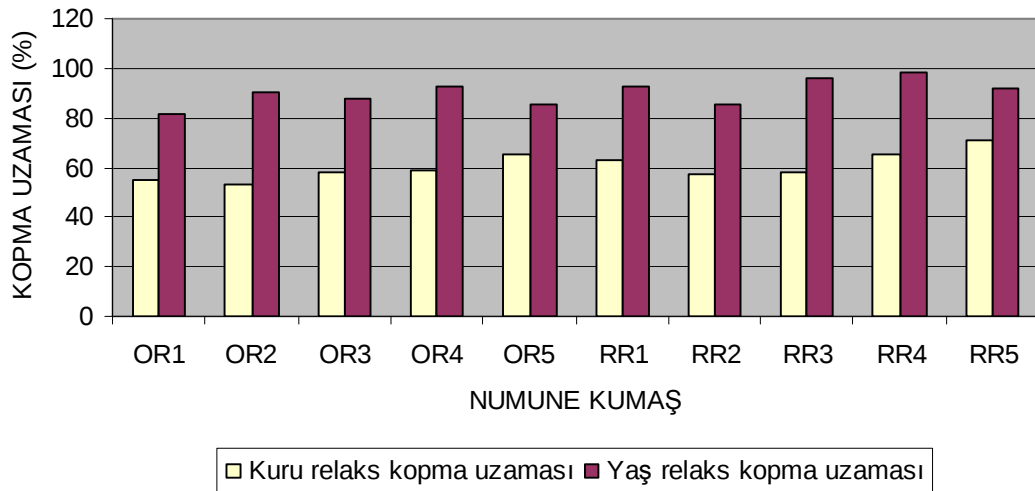
Relaks şekli	Numune kumaş	Kopma uzaması (%)	
		İlmek sıra yönü	İlmek çubuk yönü
Kuru relaks	OR1	273	55
	OR2	254	53
	OR3	251	58
	OR4	219	59
	OR5	184	65
	RR1	289	63
	RR2	289	57
	RR3	267	58
	RR4	243	65
	RR5	213	71
Yaş relaks	OR1	328	81
	OR2	294	90
	OR3	286	88
	OR4	273	93
	OR5	256	85
	RR1	294	93
	RR2	325	85
	RR3	270	96
	RR4	274	98
	RR5	266	92

Çizelge 7.18 de gösterilen ifadeler daha iyi anlaşılabilmesi için şekillerle ifade edilmiştir.



Şekil 7.31. Ribana Kumaşlarda İlmek Sırası Yönünde Kopma Uzaması Değerleri

Şekil 7.31 de gösterildiği gibi ribana kumaşlarda gramaj arttıkça ilmek sırası yönünde kopma uzaması değeri azalmaktadır. Ribana kumaşta yaş relaks durumundaki ilmek sırası yönündeki kopma uzaması değeri kuru relaks durumundaki uzamadan fazladır.



Şekil 7.32. Ribana Kumaşlarda İlmek Çubuk Yönünde Kopma Uzaması Değerleri

Şekil 7.32. de gösterildiği gibi ribana kumaşlarda ilmek çubuk yönünde kopma uzaması değeri çoğunlukla gramaj artışıyla artmıştır. Yaş relaks olmuş kumaşlarda kopma uzaması kuru relaks kumaşlardan daha fazladır.

Ribana kumaşlarda kopma uzaması değerleri ilmek sıraları yönünde ilmek çubukları yönüne göre daha yüksektir. Yıkandıktan sonra kopma uzaması değerinde artışlar gözlenmiştir. Kumaş gramajı arttığında çoğunlukla ilmek sıraları yönündeki kopma uzaması azalmakta ama ilmek çubukları yönündeki kopma uzaması artmaktadır. Penye ribana kumaşların kopma uzaması değeri open end kumaşlara göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Ribana kumaşların ilmek sırası yönündeki kopma uzaması değeri süprem kumaşlardan daha fazladır. Bu durumun, ribana kumaşların enine yönde yüksek elastikiyet değerine sahip olduğundan dolayı kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Örme kumaşlarda kopma uzaması değerlerinde ilmek sıraları yönündeki kopma uzamaları ilmek çubukları yönüne göre daha fazla çıkmıştır. Bunun nedeni ilmeğin yapısı sebebiyle enine yönde ilmeğin daha fazla esnemeye sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Örme kumaş gramajı arttığında çoğunlukla ilmek sıraları yönündeki kopma uzaması azalmakta ama ilmek çubukları yönündeki kopma uzaması artmaktadır. İlmek sıraları yönünde kopma uzamalarının azalması, gramaj arttıkça ilmek boyları kısaldığı için kumaş enine uzaması azalır ve daha az uzayarak kopar. İlmek çubukları yönünde kopma uzamasının artmasının nedeni, gramaj artıkça ilmek boyları kısılır ve çubuk yönün birim ilmek sıra sayısı artar, birim uzunlukta daha fazla ilmek olduğu için bu ilmekler daha çok esneyecektir ve kopma uzaması artacaktır.

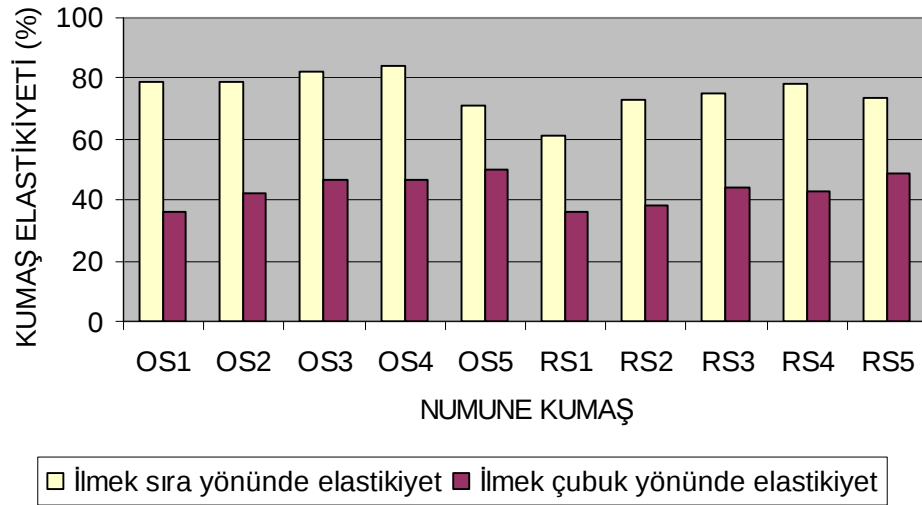
7.8. Örme Kumaşlarda Elastikiyet Test Sonuçları

Bu çalışma sırasında sadece yaş relaks olmuş kumaşların elastikiyet değerleri incelenmiştir. Deney sonuçları çizelge 7.19 ve çizelge 7.20 de gösterilmiştir.

Çizelge 7.19. Yaş Relaks Olmuş Süprem Kumaşlarda Elastikiyet Değerleri

Numune kumaş	Elastikiyet (%)	
	İlmek sıra yönü	İlmek çubuk yönü
OS1	79	36
OS2	79	42
OS3	82	47
OS4	84	47
OS5	71	50
RS1	61	36
RS2	73	38
RS3	75	44
RS4	78	43
RS5	74	49

Çizelge 7.19. da yaş relaks olmuş süprem kumaşların elastikiyet değerleri verilmiştir. Bu değerler şekilde birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

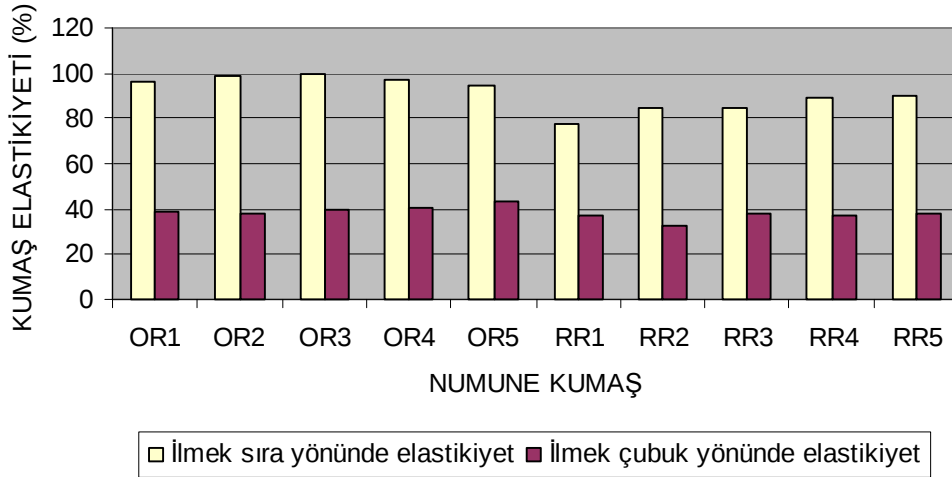
**Şekil 7.33.** Süprem Kumaşlarda Elastikiyet Değerleri

Şekil 7.33 de süprem kumaşlara ait ilmek sıra ve çubuk yönünde elastikiyet değerleri gösterilmiştir. Süprem kumaşlarda ilmek sırası yönündeki elastikiyet değerinin ilmek çubukları yönündeki elastikiyet değerinden fazla olduğu gözlemlenmektedir. Süprem kumaşlarda gramaj artışı ilmek sıra ve çubuk yönünde

çoğunlukla elastikiyet değerini arttırmıştır. Open end süprem kumaşların elastikiyet değerleri penye süprem kumaşların elastikiyet değerlerine göre çoğunlukla daha fazladır.

Çizelge7.20. Yaş Relaks Olmuş Ribana Kumaşlarda Elastikiyet Değerleri

Numune kumaş	Elastikiyet (%)	
	İlmek sıra yönü	İlmek çubuk yönü
OR1	96	39
OR2	99	38
OR3	100	40
OR4	97	41
OR5	94	43
RR1	78	37
RR2	85	33
RR3	85	38
RR4	89	37
RR5	90	38



Şekil 7.34. Ribana Kumaşlarda Elastikiyet Değerleri

Şekil 7.33 de gösterildiği gibi ilmek sıra yönündeki elastikiyet ilmek çubuk yönüne göre daha yüksek değerde olduğu gözlemlenmiştir. Ribana kumaşlarda gramaj artışıyla elastikiyet değişimi düzenli bir şekilde değişmemiştir. Gramaj

artarken elastikiyetin arttığı ve azaldığı kumaşlar mevcuttur. Open end ribana kumaşların elastikiyet değerleri penye ribana kumaşların elastikiyet değerlerinden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Ribana kumaşların ilmek sırası yönündeki elastikiyet değeri süprem kumaşların elastikiyet değerlerinden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. İlmek çubuğu yönündeki elastikiyet değerleri süprem ve ribana kumaşlarda birbirine yakın değerdedir.

Yapılan deneyler sonucunda yaş relaks olmuş süprem ve ribana kumaşlarda ilmek sırası yönünde elastikiyet ilmek çubuğu yönüne göre daha fazla olmaktadır. Bu durum örme kumaşların ilmek şeklinden dolayı meydana gelmektedir. Normal şekilde bir ilmeğe enine ve boyuna yönde kuvvetler uygulanırsa enine yöndeki uzama daha fazla olacaktır. İlmek sırası yönündeki elastikiyet değerinin fazla olmasının sebebi bu temele dayanmaktadır.

Yaş relaks olmuş ribana kumaşlarda ilmek sıraları yönündeki elastikiyet yaş relaks olmuş süprem kumaşların elastikiyetinden daha yüksektir. Bunun nedeni ribana örme kumaşlardaki ilmeklerin kumaş içerisindeki yerleşme şeklidir. Ribana kumaşlarda ilmekler karşılıklı ve çapraz olarak örülmektedir. İlmeklerin bu şekilde yerleşmesi ribana kumaşlara enine yönde yüksek elastikiyet kazandırır.

8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kumaşlarda yapılan test değerleri incelenerek bu değerlerden sonuçlar elde edilmiştir. Numunelerde değiştirilen parametrelerin kumaş özelliğini ne şekilde etkilediği incelenmiştir. Yapılan deneyler sırasında değiştirilen parametreler sırayla şunlardır; İplikte pamuk open end ve pamuk penye ring iplikleri kullanılması. Örgü yüzeyi olarak süprem ve ribana örgü yüzeyleri tercih edilmesi. Tüm süprem ve ribana kumaşlar kullanılan iplik numarasına göre işletmede üretilmesi mümkün olan en küçük gramajdan en büyük gramaja kadar 5 farklı gramajda üretilmesidir. Ayrıca kumaşların yaş ve kuru relaks edilmesidir. Toplamda deney sırasında iplik, örgü yüzey türü, kumaş gramajı ve relaks şeklindeki parametreler değiştirilerek 40 farklı örme kumaş üretilmiştir.

Bu deneysel işlemler sonucunda çıkartılabilecek en temel sonuç; örme kumaş özellikleri, kullanılan elyaf özelliklerinden başlayarak, iplik, örme yüzey özellikleri ve terbiye işlemlerine kadar tüm işletme parametrelerinden etkilenmektedir. Bundan dolayı örme kumaşlardan kullanım yerinde istenen özellikler belirlenerek, bu özelliklere uygun elyaf, iplik, örgü yüzeyi ve terbiye işlemleri seçilmelidir.

Yuvarlak örme kumaşlar, ipliklerin örücü üniteye sevkinden başlayarak, kumaşın örülmesi ve örülen dokunun top halinde sarılmasına kadar birçok kuvvetle karşı karşıyadır. İplik sevki sırasında, iplik üzerindeki gerilim örme dokusu üzerinde bir kuvvet oluşturmaktadır. Kumaşların örülmesi esnasında örme dokusunu oluşturan ilmek, iğnelerle ve diğer ilmeklerle sürekli etkileşim içerisinde, bu etkileşim sonucu örme dokusu üzerinde kuvvetler oluşmaktadır. Örme kumaşlar, örüldükten sonra top halinde sarılması sırasında oluşan gerilim örme kumaş üzerinde kuvvetler meydana getirir. Örme kumaşlar üzerinde oluşan bu kuvvetler, ilmek yapısını enine veya boyuna yönde esnetebilmektedir. Bu esneme ilmeklerin dolayısıyla kumaşın boyutsal özelliklerini değiştirmektedir. Örme kumaşlar bu kuvvetleri zamanla üzerinden atmak istemektedir. Belli bir süre sonra örme kumaşlar bu kuvvetleri üzerinden atar ve rahatlar bu olaya relaks olma denilmektedir

Yuvarlak örme kumaşlar kuru ve yaş relaks edildiğinde üzerinde bulunan kuvvetlerin ortadan kalkmasıyla ilmekler kendini toplayacaktır böylece kumaş eni

kısalacak, ilmek sıklığı ve kumaş gramajı artacaktır. Yaş relaks olmuş kumaşlarda ilmek üzerindeki kuvvetlerin daha iyi ortadan kalkmasının yanında ipliğin yapısındaki lifler arasına yerleşen su parçacıklarının tamamı kurutma sırasında kumaş üzerinden uzaklaştırılmaması sonucu kumaş kuru relaks tan biraz daha fazla çeker. Böylece yaş relaks olmuş kumaşların kuru relaks a göre en değeri düşük, gramaj ve ilmek sıklığı değeri daha yüksektir.

Örme kumaşın boyutsal özellikleri üzerinde etkili olan bir diğer parametre ise kumaş örgü yüzey tipidir. Bu deney sırasında incelenen süprem ve ribana kumaşların gramaj en ve ilmek sıklığı gibi değerleri aynı iplik kullanıldığında bile farklı çıkmıştır. Çünkü bu yüzeylerin özellikleri farklıdır aynı ipliklerde kullanılsa farklı kumaşlar üretilenir.

Örme kumaşların üretildiği makine özellikleri de kumaşın gramaj, en ve ilmek sıklığı gibi boyutsal özellikleri üzerinde etkili olmuştur. Bu değerlere makine pusu, makine inceliği örnek olarak verilebilir. Makine inceliği ne kadar fazla olursa ilmek çubuk sıklığı da o derecede fazla olur. Makine pusu ne kadar fazla ise kumaş eni de o derecede geniş olur. Ayrıca ilmek boyu makinede ne kadar kısa ayarlanırsa kumaş gramajı da o kadar yüksek olur. Bu ifadelerin yapılan deneyler sırasında meydana geldiği gözlemlenmiştir.

Mamul örme kumaşlardan istenilen gramaj, en, ilmek sıklıkları gibi boyutsal özellikleri elde edebilmek için kumaşın üretileceği makine özellikleri uygun şekilde ayarlanmalıdır. Örme makinesinden çıkan kumaş üzerindeki oluşan yükleri ortadan kaldıracak uygun terbiye işlemleri uygulanarak istenilen boyutsal özelliklerde kumaş üretilir. Bu kurallara uyulmadığı takdirde mamul kumaş sonraki kullanımları sırasında boyutsal değişimlere uğrayabilir, bu durum örme kumaş üreticileri için istenmeyen bir olaydır.

Örme işletmelerine mamul örme kumaşlardan istenilen boyutsal özellikleri sağlamaları için her çeşit kumaş için ham ve mamul boyutsal değerlerin bilgi dataları oluşturulmalıdır. Böylece istenilen mamul kumaşın elde edilmesi için ham kumaşın hangi makinede hangi ende ve hangi gramajda örülmesi ve ne tür terbiye işlemlerinden geçirilmesine doğru olarak karar verebilirler.

Yuvarlak örme kumaşlarda boncuklanma değerlerini; elyaf türü, iplik çeşidi, örgü çeşidi, kumaş gramajı gibi faktörlerin etkilediği deneysel işlemler sırasında gözlemlenmiştir. Pamuk elyafı genellikle boncuklanma oluşabilen bir elyaf türüdür. Aşınma dayanımı en yüksek olan elyaflar polyester ve nylon' dur.

Yapılan deneysel işlemlerin büyük bir bölümünde open end ipliklerden üretilmiş örme kumaşların boncuklanma değeri ring ipliğinden üretilmiş örme kumaşlardan daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Bu durum ring ipliklerin yapısından kaynaklanmaktadır. Boncuklanmanın az olmasının istendiği durumlarda open end iplik tercih edilmesi önerilmektedir. Ayrıca boncuklanmayı azaltmak için yakma ve zımpara işlemleri de uygulanmaktadır.

Kumaş gramajı arttıkça boncuklanma miktarı azalmaktadır. Bunun nedeni kumaşın gramajının artmasıyla daha sıkı bir doku oluşur bu oluşan dokuda boncuklanma daha az miktarda meydana gelir.

Ribana kumaşların boncuklanma değeri süprem kumaşlardan daha az miktardadır. Bunun nedeni ribana kumaşlar çift katlı olduğu için daha kalındır, böylece boncuklanma değeri daha azdır. Boncuklanmanın az olması istendiği durumlarda kalın ve sıkı kumaşlar kullanılabilir.

Örme kumaşlarda boncuklanma istenmiyorsa, bu kumaşın kullanım yeri tespit edilmesi gerekmektedir. Kumaş kullanım yerinde ne gibi boncuklanma etkilerine maruz kalacağı belirlenmelidir. Daha sonra bu etkilere en iyi direnç gösterecek kumaş üretilmelidir. Kumaşta boncuklanma değerini istenen seviyeye ulaştırmak için ipliği oluşturan elyaftan başlayarak, iplik üretim yöntemi, oluşturulacak örme dokusu, boya terbiye dairesindeki göreceği işlemler takip edilerek, en uygun değerler seçilmelidir. Yani kumaştaki boncuklanma değeri yukarıdaki belirttiğimiz tüm değerlerle ilgilidir.

Genel olarak penye ring ipliklerinden üretilmiş örme kumaşların open end ipliklerden üretilmiş örme kumaşlardan daha yüksek patlama mukavemeti değerine sahiptirler. Bu durumun sebebi ring ipliklerin mukavemet olarak open end ipliklerden daha yüksek değere sahip olmasıdır. Yüksek patlama mukavemeti istenen örme kumaşlarda open end iplik yerine penye iplik kullanılmasını önermek mümkündür.

Örme kumaşlarda genellikle gramaj artışı patlama mukavemet değerini arttırmıştır. Bunun nedeni kumaşın gramajı arttıkça doku daha sıkı bir yapı alacak ve patlama mukavemet değeri artacaktır. Kumaşta daha büyük patlama mukavemet değeri isteniyorsa yüksek gramajlarda çalışılması tavsiye edilebilmektedir.

Aynı iplikten üretilen ribana kumaşların patlama mukavemet değeri süprem kumaşlardan daha yüksek çıkmıştır. Bunun nedeni ribana kumaş çift katlı olduğu için süprem kumaştan daha kalın olmasıdır. Yüksek patlama mukavemeti istendiği durumlarda süprem gibi tek katlı örgü yerine ribana çift katlı örgüler tercih edilmesi tavsiye etmek mümkündür.

Örme kumaşların kullanılması gereken yerdeki özellikler belirlenip bu özelliklere uygun elyaf, iplik, örgü yüzeyi seçilerek gerekli olan minimum patlama mukavemeti sağlanmalıdır. Örme kumaşlarda mukavemet değerinin belirlenmesi genellikle patlama mukavemeti değeriyle ölçülür.

Örme kumaşlara uygulanan yırtılma mukavemeti testlerinden elde edilen sonuçlar çelişkili ifadeler içermektedir. En belirgin olarak ulaşılan test sonucu, penye ipliklerin yırtılma mukavemeti değerinin open end ipliklerden yüksek olduğudur. Bu durumun nedeni ring ipliğin mukavemet değerinin open end iplikten daha yüksek olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Diğer bir ulaşılan test sonucu ribana kumaşların yırtılma mukavemetinin süprem kumaşlardan daha fazla olmasıdır. Bu durumun sebebi ribana kumaşların çift katlı süprem kumaşların ise tek katlı örgü yüzeyine sahip olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Örme kumaşların sahip olduğu ilmekli yapıdan dolayı yırtılma mukavemeti testi sağlıklı sonuçlar vermemektedir. Örme kumaşlara yırtılma mukavemeti testi yerine patlama mukavemeti testleri uygulanır.

Örme kumaşlara deneyler sırasında uygulanan bir test yöntemi de kopma mukavemeti testidir. Bu test sırasında çelişki içermeyen iki sonuç elde edilmiştir.

Birincisi kumaş gramajı arttıkça kopma mukavemeti değerinin artmasıdır. Bu durumun sebebi gramaj arttıkça kumaşın daha sıkı bir yapı alarak kopma mukavemeti değerinin yükselmesidir.

İkinci sonuç ise örme kumaşlarda ilmek çubuk yönünde kopma mukavemetinin ilmek sırası yönüne göre daha fazla olduğudur. Bu durumun nedeni ilmek sıra sıklığının çubuk sıklığından fazla olmasıdır.

Bu sonuçlar dışında sağlıklı sonuçlar alınamamıştır. Yırtılma mukavemeti testi gibi kopma mukavemeti testi de örme kumaşlara pek uygulanmaz. Yırtılma ve kopma mukavemeti testleri, atkı ve çözgü yapılı dokuma kumaşlara uygundur. İlmeklerden oluşmuş örgü kumaşlara ilmek yapısından dolayı uygun değildir, uygulandığın da ise sağlıklı sonuçlar alınacağı kesin değildir. Örme kumaşlara kopma mukavemeti testi yerine patlama mukavemeti testi uygulanır.

Kopma uzaması değerlerinde tüm kumaşlarda sağlanan tek sonuç ilmek sıraları yönündeki kopma uzamaları ilmek çubukları yönüne göre daha fazla çıkmıştır. Bunun nedeni ilmeğin yapısı sebebiyle enine yönde ilmeğin daha fazla esnemeye sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Kumaş elastikiyet testlerinden çıkartılabilecek sonuçlar ilmek sırası yönünde elastikiyet ilmek çubuğu yönündeki elastikiyetten fazla olmasıdır. Bunun nedeni ilmeğin şeklinden dolayı enine yönde esnemesi daha fazla olmasıdır.

Ribana kumaşların enine yönde esnekliği süprem kumaşlardan fazla çıkmıştır. Ribana kumaşların örgü yapısı, düz ve ters ilmeklerin sırayla dizilerek oluşmasından dolayı enine yönde esnekliği fazladır. Eğer kullanım sırasında enine yönde yüksek elastikiyet istenen kumaşlara ihtiyaç duyulduğunda likralı kumaş üretilmiyorsa ribana kumaşlar tercih sebebi olabilmektedir

Örme kumaş özelliklerini etkileyen parametreler daha önce belirtilmiştir. Örme kumaşlardan en iyi şekilde verim alınabilmesi için kumaşın hangi amaçla kullanılacağı belirlenmelidir. Kullanım sırasında kumaştan hangi özellikler istenildiği ve kullanım sırasında çevresel şartların ne şekilde olacağı tespit edilmelidir. Bu tespitler sonucunda örme kumaş özelliklerinin ne şekilde olması gerektiği belirlenir. Bu belirlenen özellikleri sağlayacak en uygun elyaf, iplik, örgü yüzeyi, terbiye işlemleri belirlenerek bu doğrultuda kumaş üretilir. Böylece kumaştan beklenen özelliklerin sağlandığı gibi kumaşın kullanımı sırasında gerekli olmayan özellikler oluşturulmaz ve ek maliyetler ortadan kalkmış olur.

KAYNAKLAR

- AHMADCANOV, H., 1995. Düz Örm Kumaşlarda Sıklık Değişimlerinin Kumaş Yapısı Ve Özellikleri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 86 s.
- AKALIN, M., 2000. Tekstilde Fiziksel Testler, Lisans Ders Notları, Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Öğretmenliği Bölümü, İstanbul
- BAYAZIT, A., 2000. Ege Üniversitesi Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma-Uygulama Merkezi, İzmir, 160 s.
- CANDAN, C., 1998. Örm İpliklerinden Beklenen Özellikler, Örm Teknik Dergisi, Sayı: Nisan, s. 38-40,
- ÇEKEN, F., 1995. Yapısında Farklı Materyaller İçeren Örm Kumaşların Boyutsal Özellikleri Üzerine Bazı Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- DEĞERLİ, G., 1994. Pamuk İplik Özelliklerinin Örm Kumaş Kalitesi Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 48 s.
- DEMİR, A., 1999. Tekstil Teknolojisi, Şan Ofset, İstanbul, 368 s.
- GÖDE, T., 1998. 1*1 PAMUKLU Rib Örgü Kumaşın Geometrik Açından Göstermiş Olduğu Karakteristik Özellikler, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- MANFRED, F., KEİTH, D., 1996. Örgü Sektörünün Ring İpliklerinden Beklentileri, Tekstil Maraton Dergisi, Sayı 1, s. 21-25
- MATESA TEKSTİL SAN. TİC. A.Ş., 2006, Teknik Doküman, K.Maraş.
- MAYER&CİE, Örm Makine Katalogları
- ÖNAL, L., 2000. Örm Kumaşlarda Boncuklanmaya Etki Eden Parametreler, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 103 s.
- ŞENTÜRK, A., 1991. Yuvarlak Örm Makinelerinin Performansı , Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 44 s.

- TASMACI, M., 1996. Örmecilikte Kalite Kontrol Uygulamaları, Tekstil Maraton Dergisi, Sayı Kasım-Aralık, s: 50-71
- TASMACI, M., 1997. Örmecilikte Kalite Kontrol Uygulamaları, Tekstil Maraton Dergisi, Sayı Ocak-Şubat, s. 61-71
- TASMACI, M., 1998. Örmecilik Esasları Ders Notları, Uludağ Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bursa
- ULUSLAR ARASI TEKSTİL DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ., 2000. Örmeye Kalite, Erpa Ltd., İstanbul, 223 s.
- UÇAR, N., 1998. Süprem Kumaşların Fiziksel Özellikleri, Tekstil Ve Konfeksiyon Dergisi, Sayı: Mart, s:184-188
- YAKARTEPE, Z. ve YAKARTEPE, M., 1994a. Tekstil ve Konfeksiyon Ansiklopedisi T.K.A.M., Cilt 4, İstanbul, 405 s.
- _____, 1994b. Tekstil ve Konfeksiyon Ansiklopedisi, T.K.A.M., Cilt 4, İstanbul, 305 s.
- _____, 1994c. Tekstil ve Konfeksiyon Ansiklopedisi, T.K.A.M., Cilt 2, İstanbul, 315 s.
- YAKARTEPE, Z., YAKARTEPE, M., 1995a. Tekstil Teknolojisi(Elyaftan Kumaşa), Cilt 9, İstanbul, 317 s.
- _____, 1995b. Tekstil Teknolojisi(Elyaftan Kumaşa), Cilt 10, İstanbul, 294 s.
- YILDIRIM, K., 1995. Pamuklu RL-Single Jersey Yuvarlak Örmeye Kumaşların Fiziksel ve Mekaniksel Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 214 s.
- YÜKSEK, M., 2001. Ribana Örgülerde Çekimin Ve İlmek Sıklığının Dokuya Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 101 s.
- www.mayercie.com

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında K.Maraş'ta doğdu. İlk ve orta öğrenimini K.Maraş'ta tamamladı. 2002 yılında Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. 2002 yılı Ağustos ayında Matesa Tekstil (K.Maraş) örme bölümünde işe başladı. İşe başladıktan altı ay sonra örme bölümü işletme şefi oldu ve askere gidene kadar bu görevi yaptı. 2004-2005 yılları arasında askerlik görevini yerine getirdi. Askerlik dönüşü Matesa Tekstil örme konfeksiyon bölümünde işe başladı. 2006 yılı Nisan ayında konfeksiyon bölümü işletme müdürü oldu ve 6 ay bu görevi yaptı.