



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİKİŞ MAKİNALARINDA İĞNE SICAKLIĞI VE İPLİK GERGİNLİĞİNİN
ANALİZİ**

Pınar KONCER

Prof.Dr. Binnaz KAPLANGİRAY
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BURSA-2013

TEZ ONAYI

Pınar Koncer tarafından hazırlanan " Dikiş Makinalarında İğne İplik Gerginliğinin ve İğne Sıcaklığının Analizi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Binnaz Kaplangiray

Başkan : Prof. Dr. Binnaz Kaplangiray
UÜ. Mühendislik Mimarlık Fakültesi
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza

Üye : Yrd. Doç. Dr. Behiye Korkmaz
UÜ. Mühendislik Mimarlık Fakültesi
Makina Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ayça Gürarda
UÜ. Mühendislik Mimarlık Fakültesi
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ali Osman DEMİR
Enstitü Müdürü

.././....

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DİKİŞ MAKİNALARINDA İĞNE İPLİK GERGINLIĞININ VE İĞNE SICAKLIĞININ ANALİZİ

Pınar KONCER

Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Binnaz KAPLANGIRAY

Bu çalışmanın amacı dikiş ipliklerinin dikiş makinası üzerinde maruz kaldığı gerginlik kuvvetlerinin ve iğne sıcaklıklarının ölçülmesidir.

Dikiş, iğne yardımıyla dikiş ipliğinin kumaş içine yerleştirilmesidir. Buna göre dikiş; iğne, kumaş, makine ve iplik dörtlüsünün oluşturduğu bir birleşme olayıdır. Tekstil sanayinde hafif gramajlı kumaşlara doğru olan yönelme bu kumaşların dikimindeki zorluklar nedeniyle konfeksiyon sektörünün işini zorlaştırmaktadır. Bu durumda konfeksiyon sektörünün ürün kalitesini geliştirmek amacıyla yapabilecekleri arasında daha iyi kalitede dikiş iplikleri kullanmak, makinaları geliştirmek, daha iyi giysi tasarımı ve eğitimli personel kullanmak sayılabilir. Bu seçenekler arasında daha iyi kalitede dikiş ipliği kullanımı en kolay ve un ucuz yol olarak görülmektedir. Konfeksiyon ürünlerinde kullanılacak olan dikiş iplikleri kumaşta en büyük uyumu sağlayacak şekilde; dikiş tipi, dikiş makinası ve giysinin tipine uygun olarak seçilirler.

Bir kumaşın dikilmesinde dikiş ipliğinden beklenen düzgün dikiş oluşturma özelliklerini; yüksek dikiş hızlarında kopmaması, devamlı ve düzenli bir dikiş oluşturmaya, dikiş atlamalarına neden olmaması, iğnelerin ve diğer makine parçalarının oluşturacağı yıpranmalara karşı yüksek dayanım göstermesi ve kumaşa minimum hasar vermesi şeklinde sıralamak mümkündür. Yüksek kaliteli bir dikiş ipliği için aşağıdaki faktörler özellikle önem taşır:

- İpliğin fiziksel ve mekaniksel özellikleri
- İpliğe uygulanan bitim işlemi (Yağlama, fikse, yumuşatma vb.)

Bu projede dikiş ipliklerin dikiş makinası üzerinde maruz kaldığı iplik gerginlik kuvvetlerinin ve iğne sıcaklıklarının ölçülmesi, buna bağlı olarak iplik özelliklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler:İplik gerginlik kuvveti, İğne sıcaklığı, Dikiş mukavemeti

ABSTRACT

MSc Thesis

ANALYSIS OF NEEDLE TEMPERATURE AND SEWING THREAD TENSION ON SEWING MACHINES

Pınar KONCER

Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Textile Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Binnaz KAPLANGIRAY

The purpose of this study is to analysis the heat of sewing needle and forces acting on the sewing thread during sewing.

A stitch is the configuration of the interlacing of sewing thread in a specific repeated unit in the fabric. There must be a compatibility of fabric, stitch and seam type, needle, thread and machine setting. Nowadays fine fabrics are very popular in apparel industry. What garment manufacturers can do to improve the quality of garments is to use better sewing threads, improved machinery, better garment design and better trained personel. The use of better sewing thread would appear to be easiest, least expensive option. We must choice suitable sewing thread for seam type, sewing machine, fabric and apparel type.

Sewing thread quality is one of the primary requirements for production of high seam quality in apparel. So that we must choice suitable sewing thread for seam type, sewing machine, fabric and apparel type. Both sewing thread and fabric are standing extremely high heat and pressure during sewing process. The reason for this is the friction between fabric and needle during the sewing. High needle heat causes fabric damages. The physical, mechanical and finishing (lubrication etc) properties of sewing threads are very important for good seam performance.

In this project, a measurement system for analysis the forces acting on the sewing threads and the heat of sewing needle in a lockstitch machine was established in order to determined sewing thread properties.

Key words: Thread tension, Needle heat, Sewing tension

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

TUBİTAK 112M008 No.lu çalışma olarak yürütülen 'Dikiş Makinalarında İğne İplik Gerginliğinin ve İğne Sıcaklığının Analizi' adlı bu tez çalışması kapsamında Uludağ Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Fiziksel Tekstil Laboratuvarına kurulan sistemle,dikiş işlemi sırasında ana milin dönüş açısına bağlı olarak iğne ipliğinin maruz kaldığı gerginlik kuvvetleri, yüksek hızlarda yapılan dikiş işlemi sırasında iğnenin kumaşa tekrarlı olarak giriş-ıkışları nedeniyle oluşan iğne sıcaklığı incelenmektedir.

Tez çalışmasında süresince ilgisini ve desteğini esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Binnaz Kaplangiray ve Yrd. Doç. Dr. Ayça Gürarda' ya teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET	İ
ABSTRACT.....	İİ
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	İİİ
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	XI
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
2.1. DİKİŞ İPLİĞİ ÇEŞİTLERİ.....	3
2.2. DİKİŞ İPLİĞİNİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ	6
2.3. DİKİŞ İPLİKLERİNDE BULUNMASI GEREKEN ÖZELLİKLER.....	7
2.3.1. LUBRİKASYON (YAĞLAMA):.....	7
2.3.2. DENGELİ BÜKÜM:	8
2.3.3. AŞINMA DAYANIMI VE MUKAVEMET:.....	8
2.3.4. HATASIZLIK.....	9
2.3.5. OPTİMUM UZAMA	9
2.3.6. SÜRTÜNME İSİSİNA DİRENÇ.....	9
2.4. İĞNE İPLİĞİ GERGİNLİK KUVVETİ	10
2.5. İĞNE SICAKLIĞI	14
2.5.1. SICAK İĞNELERİN ORTAYA ÇIKARDIĞI PROBLEMLER	15
2.5.2. İĞNE SICAKLIĞI ÖLÇÜM METODLARI	16
2.5.2.1. SICAKLIĞA DUYARLI MALZEMELER İLE İĞNE SICAKLIĞI ÖLÇÜMÜ	16
2.5.2.2. TERMOKUPL METODU İLE İĞNE SICAKLIĞI ÖLÇÜMÜ	16
2.5.2.3. İNFRARED PİROMETRE İLE İĞNE SICAKLIĞI ÖLÇÜMÜ	17
3. MATERYAL VE YÖNTEM	19
3.1. MATERYAL	19
3.1.1. TEZ ÇALIŞMASINDA KULLANILAN DİKİŞ İPLİKLERİNİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ.....	19

3.1.2. TEZ ÇALIŞMASINDA KULLANILAN YAĞLAYICI MADDELERİN ÖZELLİKLERİ	20
3.2. YÖNTEM.....	21
3.2.1. DİKİŞ İPLİKLERİNE UYGULANAN YAĞLAMA İŞLEMİ	21
3.2.2. İPLİK- METAL SÜRTÜNME KUVVETLERİNİN ÖLÇÜLMESİ	23
3.2.3. YAĞ MİKTARININ TESPİT EDİLMESİ	24
3.2.4. İPLİK MUKAVEMETİNİN ÖLÇÜLMESİ	25
3.2.5. İĞNE İPLİĞİ GERGİNLİK KUVVETLERİNİN ÖLÇÜLMESİ.....	26
3.2.6. İĞNE SICAKLIĞI ÖLÇÜMÜ	27
3.2.7. DİKİŞ MUKAVEMETİ ÖLÇÜMÜ	28
4. BULGULAR.....	29
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	44
5.1. TARTIŞMA	44
5.1.1. İPLİK-METAL SÜRTÜNME KATSAYISI DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ	44
5.1.2. DİKİŞ İPLİKLERİNİN MUKAVEMET ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	46
5.1.3. İĞNE İPLİĞİ GERGİNLİK KUVVETİ DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ	55
5.1.3.1. YAĞ TİPİNE BAĞLI OLARAK İĞNE İPLİĞİ GERGİNLİK KUVVETİ DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ	55
5.1.3.2. YAĞ BESLEME ORANINA BAĞLI OLARAK İĞNE İPLİĞİ GERGİNLİK KUVVETİ DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ.....	63
5.1.3.3. DİKİŞ İPLİKLERİNİN 1000, 1500 VE 2000 DEVİR/DAK MAKİNA HIZINDA İĞNE İPLİĞİ GERGİNLİK KUVVETİ DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ	69
5.1.4. İĞNE SICAKLIĞI ÖLÇÜM SONUÇLARI	76
5.1.5. DİKİŞ MUKAVEMETİNİN İNCELENMESİ	79
5.2. SONUÇ	83
KAYNAKLAR	85
ÖZGEÇMİŞ	86

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
μ	Sürtünme katsayısı
T_1	İplik giriş gerginliği
T_2	İplik çıkış gerginliği
Θ	İplik giriş gerginliği ile çıkış gerginliği arasındaki temas açısı
Kisaltmalar	Açıklama
SNK	Student-Newman-Keuls

ŞEKİLLERDİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1.Kesik elyaf iplik enine kesiti	3
Şekil 2.2.Sonsuz elyaf iplik enine kesiti	3
Şekil 2.3.Corespuniplik enine kesiti	4
Şekil 2.4.Textürize iplik enine kesiti	4
Şekil 2.5.Monofilament iplik enine kesiti.....	5
Şekil 2.6.Trilobal polyester iplik enine kesiti	5
Şekil 2.7.Air jet iplik enine kesiti	5
Şekil 2.8.Bonde sonsuz elyaf plik enine kesiti	6
Şekil 2.9. Ana milin dönüşüne bağlı olarak iplik gerginlik kuvveti tepe noktaları ...	12
Şekil 2.10. Yük hücresi.....	14
Şekil 2.11. a.İplik sonundaki nodül	15
Şekil 2.11. b. İğne ısınmasının neden olduğu iğne delikleri	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Şekil 2.12. Ölçüm cihazının yerleşimi	17
Şekil 2.13.1. ipliksiz dikiş, 2.ham iplikle dikiş, 3.yağlanmış iplikle dikiş	18
Şekil 3.1. OMR Bobin Aktarma Makinesi	22
Şekil 3.2.Graf yağlama ünitesinin şematik gösterimi	23
Şekil 3.4. Mesdan yağ ekstraksiyon cihazı.....	24
Şekil 3.5. Instron mukavemet test cihazı	25
Şekil 3.6.İğne ipliği gerginlik kuvveti ölçüm sistemi	26
Şekil 3.7.Modline-5 infrared termometre	27
Şekil 3.8.Titan mukavemet test cihazı	28
Şekil 5.1.Beyaz renkli hava tekstüre dikiş ipliklerine ait iplik-metal sürtünme katsayısı ölçüm sonuçları	44
Şekil 5.2.Beyaz renkli polyester/cotton dikiş ipliklerine ait iplik-metal sürtünme katsayısı ölçüm sonuçları	45
Şekil 5.3.Beyaz renkli polyester/polyester dikiş ipliklerine ait iplik-metal sürtünme katsayısı ölçüm sonuçları	45
Şekil 5.4.Beyaz renkli kesik elyaf dikiş ipliklerine ait iplik-metal sürtünme katsayısı ölçüm sonuçları	45
Şekil 5.5. Beyaz renkli hava tekstüre dikiş ipliklerine ait kopma mukavemeti ölçüm sonuçları	47
Şekil 5.6.Beyaz renkli polyester/cotton dikiş ipliklerine ait kopma mukavemeti ölçüm sonuçları	47
Şekil 5.7.Beyaz renkli polyester/polyester dikiş ipliklerine ait kopma mukavemeti ölçüm sonuçları	48
Şekil 5.8.Beyaz renkli kesik elyaf dikiş ipliklerine ait kopma mukavemeti ölçüm sonuçları	48
Şekil 5.9.Beyaz renkli hava tekstüre dikiş ipliklerine ait kopma uzaması ölçüm sonuçları	50
Şekil 5.10. Beyaz renkli polyester/cotton dikiş ipliklerine ait kopma uzaması ölçüm sonuçları	50
Şekil 5.11.Beyaz renkli polyester/polyester dikiş ipliklerine ait kopma uzaması ölçüm sonuçları	51
Şekil 5.12.Beyaz renkli kesik elyaf dikiş ipliklerine ait kopma uzaması ölçüm sonuçları	51

Şekil 5.13. Beyaz renkli hava tekstüre dikiş ipliklerine ait kopma işi ölçüm sonuçları	53
Şekil 5.14. Beyaz renkli polyester/cotton dikiş ipliklerine ait kopma işi ölçüm sonuçları	53
Şekil 5.15. Beyaz renkli polyester/polyester dikiş ipliklerine ait kopma işi ölçüm sonuçları	54
Şekil 5.16. Beyaz renkli kesik elyaf dikiş ipliklerine ait kopma işi ölçüm sonuçları	54
Şekil 5.17. 0,2 yağ besleme oranında yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	56
Şekil 5.18. 0,5 yağ besleme oranında yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	56
Şekil 5.19. 1 yağ besleme oranında yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	57
Şekil 5.20. 1,5 yağ besleme oranında yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	57
Şekil 5.21. 0,2 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	58
Şekil 5.22. 0,5 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	58
Şekil 5.23. 1 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları.....	59
Şekil 5.24. 1,5 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	59
Şekil 5.25. 0,2 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları.....	60
Şekil 5.26. 0,5 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları.....	60
Şekil 5.27. 1 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları.....	61
Şekil 5.28. 1,5 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları.....	61
Şekil 5.29. 0,2 yağ besleme oranında yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	62
Şekil 5.30. 0,5 yağ besleme oranında yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	62
Şekil 5.31. 1 yağ besleme oranında yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	63
Şekil 5.32. 1,5 yağ besleme oranında yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	63
Şekil 5.33. SNV yağı ile yağlanmış siyah renkli hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	64
Şekil 5.34. SCI yağı ile yağlanmış siyah renkli hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	64
Şekil 5.35. SCW yağı ile yağlanmış siyah renkli hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	65

Şekil 5.36. SNV yağı ile yağlanmış siyah renkli corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	65
Şekil 5.37. SCI yağı ile yağlanmış siyah renkli corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	66
Şekil 5.38. SCW yağı ile yağlanmış siyah renkli corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	66
Şekil 5.39. SNVyağı ile yağlanmış siyah renkli corespun (poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	67
Şekil 5.40. SCI yağı ile yağlanmış siyah renkli corespun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına iğne ipliği bağlı olarak gerginlik kuvveti sonuçları	67
Şekil 5.41. SCW yağı ile yağlanmış siyah renkli corespun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	68
Şekil 5.42. SNV yağı ile yağlanmış siyah renkli kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	68
Şekil 5.43. SCI yağı ile yağlanmış siyah renkli kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	69
Şekil 5.44. SCW yağı ile yağlanmış siyah renkli kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları	69
Şekil 5.45. SNV yağı ile yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	70
Şekil 5.46. SNV yağı ile yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	70
Şekil 5.47. SNV yağı ile yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	71
Şekil 5.48. SNV yağı ile yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	71
Şekil 5.49. SCI yağı ile yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	72
Şekil 5.50. SCI yağı ile yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	72
Şekil 5.51. SCI yağı ile yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	73
Şekil 5.52. SCI yağı ile yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	73
Şekil 5.53. SCW yağı ile yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	74
Şekil 5.54. SCW yağı ile yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	74
Şekil 5.55. SCW yağı ile yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	75
Şekil 5.56. SCW yağı ile yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri.....	75

Şekil 5.57. Hava tekstüre dikiş iplikleri ile yapılan dikiş işleminde iğne sıcaklığı değişimleri.....	77
Şekil 5.58. Corespun(poly/cotton) dikiş iplikleri ile yapılan dikiş işleminde iğne sıcaklığı değişimleri	78
Şekil 5.59. Corespun(poly/poly) dikiş iplikleri ile yapılan dikiş işleminde iğne sıcaklığı değişimleri	78
Şekil 5.60. Kesik elyaf polyester dikiş iplikleri ile yapılan dikiş işleminde iğne sıcaklığı değişimleri	79
Şekil 5.61. Hava tekstüre dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşa ait dikiş mukavemeti ölçüm sonuçları	81
Şekil 5.62. Corespun(poly/cotton) dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşa ait dikiş mukavemeti ölçüm sonuçları	81
Şekil 5.63. Corespun(poly/poly) dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşa ait dikiş mukavemeti ölçüm sonuçları	82
Şekil 5.64. Kesik elyaf dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşa ait dikiş mukavemeti ölçüm sonuçları	82

ÇİZELGELERDİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Tez çalışmasında kullanılan dikiş ipliklerinin teknik özellikleri.....	19
Çizelge 4.1.Yağlama işlemi uygulanmış hava tekstüre polyester dikiş ipliklerine ait sürtünme kuvveti, sürtünme katsayısı ve yağ miktarı ölçüm sonuçları	30
Çizelge 4.2.Yağlama işlemi uygulanmış polyester/cotton dikiş ipliklerine ait sürtünme kuvveti, sürtünme katsayısı ve yağ miktarı ölçüm sonuçları	31
Çizelge 4.3.Yağlama işlemi uygulanmış polyester/polyester dikiş ipliklerine ait sürtünme kuvveti, sürtünme katsayısı ve yağ miktarı ölçüm sonuçları	32
Çizelge 4.4.Yağlama işlemi uygulanmış kesik elyaf dikiş ipliklerine ait sürtünme kuvveti, sürtünme katsayısı ve yağ miktarı ölçüm sonuçları.....	33
Çizelge 4.5. Yağlama işlemi uygulanmış Hava Tekstüre Polyester dikiş ipliklerine ait iplik mukavemeti, kopma uzaması, kopma işi ölçüm sonuçları	34
Çizelge 4.6.Yağlama işlemi uygulanmış Polyester/Cotton dikiş ipliklerine ait iplik mukavemeti, kopma uzaması, kopma işi ölçüm sonuçları	35
Çizelge 4.7. Yağlama işlemi uygulanmış Polyester/Polyester dikiş ipliklerine ait iplik mukavemeti, kopma uzaması, kopma işi ölçüm sonuçları	36
Çizelge 4.8.Yağlama işlemi uygulanmış Kesik Elyaf dikiş ipliklerine ait iplik mukavemeti, kopma uzaması, kopma işi ölçüm sonuçları	37
Çizelge 4.9. Yağlama işlemi yapılmış siyah renk Hava Tekstüre dikiş ipliklerine ait iğne sıcaklığı ölçüm sonuçları	38
Çizelge 4.10.Yağlama işlemi yapılmış siyah renk Corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerine ait iğne sıcaklığı ölçüm sonuçları.....	39
Çizelge 4.11.Yağlama işlemi yapılmış siyah renk Corespun(poly/poly) dikiş ipliklerine ait iğne sıcaklığı ölçüm sonuçları.....	40
Çizelge 4.12.Yağlama işlemi yapılmış siyah renk Kesik Elyaf dikiş ipliklerine ait iğne sıcaklığı ölçüm sonuçları	41
Çizelge 4.13.Yağlama işlemi yapılmış siyah renk hava tekstüre dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşların dikiş mukavemeti sonuçları	42
Çizelge 4.14.Yağlama işlemi yapılmış siyah renk corespun(poly/cotton) dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşların dikiş mukavemeti sonuçları.....	42
Çizelge 4.15. Yağlama işlemi yapılmış siyah renk corespun(poly/poly) dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşların dikiş mukavemeti sonuçları	43
Çizelge 4.16.Yağlama işlemi yapılmış siyah renk kesik elyaf dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşların dikiş mukavemeti sonuçları	43
Çizelge 5.1.Beyaz renkli dikiş ipliklerinde iplik tipinin kopma mukavemeti üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları.....	46
Çizelge 5.2. Dikiş ipliklerinde yağ tipinin kopma mukavemeti üzerine etkisini gösteren SNK sonuçları	46
Çizelge 5.3. Beyaz renkli dikiş ipliklerinde iplik tipinin kopma uzaması üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları	48
Çizelge 5.4.Beyaz renkli dikiş ipliklerinde yağ tipinin kopma uzaması üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları	49
Çizelge 5.5.Beyaz renkli dikiş ipliklerinde yağ besleme oranının kopma uzaması üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları.....	49
Çizelge 5.6. Beyaz renkli dikiş ipliklerinde iplik tipinin kopma işi üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları	52

Çizelge 5.7. Beyaz renkli dikiş ipliklerinde yağ tipinin kopma işi üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları	52
Çizelge 5.8. Beyaz renkli dikiş ipliklerinde yağlama oranının kopma işi üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçlar.....	52
Çizelge 5.9. İplik tipinin iğne sıcaklığı üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları	76
Çizelge 5.10. Yağ tipinin iğne sıcaklığı üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları	76
Çizelge 5.11. Yağ besleme oranının iğne sıcaklığı üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları.....	77
Çizelge 5.12. İplik tipinin dikiş mukevemeti üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları.....	79
Çizelge 5.13. Yağ tipinin dikiş mukavemeti üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları.....	80
Çizelge 5.14. Yağ besleme oranının dikiş mukavemeti üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları.....	80

1.GİRİŞ

Dikiş, iğnenin kumaşa giriş ve çıkışıyla birlikte dikiş ipliğinin kumaş içerisine yatırılmasıdır. Dikiş iplikleri ise doğal ya da sentetik liflerden oluşan, istenen kat adedinde bükülen yakma (gaze), mercerize, ağartma (kasar), boyama, polisaj, glasaj (apre işlemleri) gibi işlemlerden geçirilerek makaraya, masuraya, bobine, yumağa vs. sarılmış ya da çileler halinde olup makine ve el dikişlerinde kullanılan ipliklerdir(Gürarda ve ark. 2011).

Dikilebilirlik, kumaş ve dikiş ipliği komponentlerini bir giysiye dönüştürmek için beraberce nitel ve nicel olarak dikilebilme yeteneği olarak tanımlanır. Her konfeksiyon üreticisi kullandığı kumaş ve dikiş ipliğinin düzgün dikiş oluşturmaya ve verimli bir çalışmaya uygun özelliklerde olmasını ister. Dikiş ipliğinden beklenen düzgün dikiş oluşturma özelliklerini; yüksek dikiş hızında kopmaması, devamlı ve düzenli dikiş oluşturmaya, dikiş atlamalarına neden olmaması, iğnelerin ve diğer makine parçalarının oluşturacağı nihai dikiş performansını olumsuz etkileyecek yıpranmalara karşı yüksek dayanım göstermesi ve kumaşa minimum hasar vermesi şeklinde sıralamak mümkündür(Korkmaz ve Çetiner 2008).

Sürtünme kuvveti, genel olarak temas halindeki iki cismin ara yüzeyinde birbirlerine göre hareketini engelleyici yönde etkiyen kuvvettir. Sürtünme katsayısı ise iki yüzeyarasındaki sürtünme kuvvetinin yüzeyler arasındaki normal kuvvete oranı olarak tanımlanmaktadır. Konfeksiyon işlemleri sırasında kumaşlar bitmiş ürünü meydana getirmek için birleştirilmektedir. Bu aşamada ise iki kumaşı birbirine birleştiren dikiş ipliği dikiş makinalarında iğne v.b diğer yüzeylerle sürtünmekte bunun yanında kumaş içerisinde ilerlerken iplik- iplik sürtünmesi oluşmaktadır.

İplik sürtünmesi sürtünen yüzey açısından iplik-iplik ve iplik-materyal sürtünmesi olarak incelenmekte bununla birlikte iplik materyal sürtünmesi için çoğunlukla iplik-metal ve iplik- seramik sürtünmesi dikkate alınmaktadır. Schlatter ve ark., sürtünme noktalarının büyüklüğü ve yüzey pürüzlerinin çapı, iplik besleme açısının ve hızının iplik sürtünmesi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla caprolan filament ipliklerinin sürtünmesi üzerine bir araştırma yapmışlardır. Sonuçta iplik besleme açısı ve hızı arttıkça yüzey pürüzlülüğü ve yüzey pürüzlerinin çapı ne olursa olsun

sürtünmenin arttığı ancak yüzey pürüzlerinin çapı daha küçük olan yüzeylerde sürtünmenin daha keskin bir şekilde arttığı saptanmıştır(Balcı ve Sular 2009).

Yüksek hızlardaki dikiş işlemi boyunca iğne ipliği, yüksek oranda ve tekrarlanan gerginliğe maruz kalmaktadır. Bu gerginlik değeri dikiş hızı, makine gerginlik ayarları, dikiş yoğunluğu ve dikiş ipliği özelliklerine bağlıdır. İplik içine oluşan bu gerginliklerin, dikiş işlemi sırasında, ipliğin fonksiyonel özelliklerine ve dikiş sonrasında iplik mukavemetine olumsuz bir etkisi olmaktadır. Dikiş ipliğinde ölçülen kuvvetler çoğunlukla iğne-iplik ve iğne-kumaş arasındaki sürtünmelerden kaynaklanmaktadır.Dikiş işleminden itibaren ipliğin tüylülüğü artar ve mukavemet-uzama özellikleri kötüleşir. Dikiş ipliği bitim işlemleri, ipliğin sürtünme özellikleri üzerine önemli bir etkiye sahiptir. Yağlayıcı madde, düşük ve kontrollü sürtünme seviyesi ve ipliklerin temel yüzey özelliklerini maskeleyen olanağı sağlar(Eryürük ve Kalaoğlu 2010).

Dikiş işlemleri sırasında dikiş iğnesinin aşırı ısınma problemi, günümüzde dikiş makinalarının hızlarının artması ve sentetik iplik ve kumaşların yaygın olarak kullanılması nedeniyle daha çok önem kazanmaktadır. Dikiş işlemi sırasında, dikiş iğnesi kumaşa girerken kumaşın sürtünme mukavemetini yendiği için ısı açığa çıkmasına neden olmaktadır. İğne ısınması, iğnenin kumaşa dakikada 5000 defa veya daha fazla girmesi ve geri çıkması sonucu iğne ile kumaş arasında meydana gelen sürtünmeyle oluşmaktadır. Bu sürtünmenin oluşturduğu ısının bir kısmı kumaş ve geri kalanı da iğne tarafından emilmektedir. Bu ısı, kumaşta dikiş uzunluğu boyunca yayıldığından kumaştaki sıcaklık artışı az olmaktadır. Dikiş iğnesinde ise ısı, iğnenin küçük kütlelerinde yoğunlaştığı için iğne sıcaklığındaki artışlar fazla olmaktadır. Bu şekilde, iğne sıcaklığı termoplastik ipliklerin erime sıcaklığına ulaşabilmekte ve bazı aşırı durumlarda 350-400 °C sıcaklığa kadar çıkabilmektedir(Köseoğlu 1988).

Yüksek lisans tez çalışmasında farklı yağlayıcı maddelerle farklı oranlarda yağlanmış, farklı yapılarıdaki dikiş ipliklerinin dikiş işlemi boyunca ana milin dönüş açısına bağlı olarak maruz kaldığı gerginlik kuvveti değerleri, bu değerler üzerinde iplik yapısının, yağlayıcı maddelerin etkisinin olup olmadığı ve dikiş iğnesinde meydana gelen sıcaklık artışları incelenmiştir.

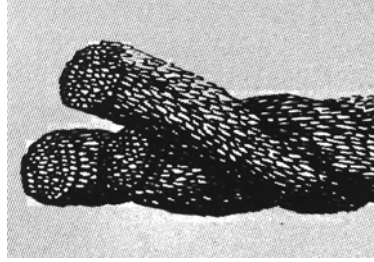
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu bölümde çalışma kapsamında kullanılan dikiş ipliklerinin üretim yöntemlerine göre çeşitleri, yapıları, fiziksel özellikleri, dikiş ipliklerinde bulunması gereken özellikler, dikiş makinasında dikiş işlemi gerçekleşirken iğne ipliğinde oluşan gerginlik kuvveti, sürtünme kuvveti ve bu kuvvetlerin sonucunda meydana gelen iğne ısınması ile ilgili genel bilgiler ve bu konuda daha önce yapılan araştırmalarla ilgili bilgiler verilmiştir.

2.1. Dikiş İpliği Çeşitleri

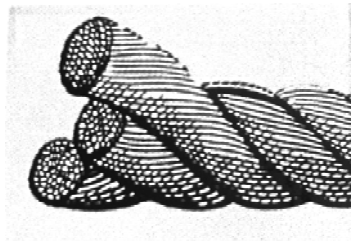
Üretim yöntemlerine göre dikiş ipliği çeşitleri:

- **Kesik elyaf iplikleri:** Bu yapıda olan ipliklerin hammaddeleri pamuk veya kesik elyaf polyesterdir. Belirli boylardaki elyafların birlikte eğilip bükülmesiyle üretilirler. Şekil 2.1' de kesik elyaf ipliğinin enine kesiti gösterilmiştir.



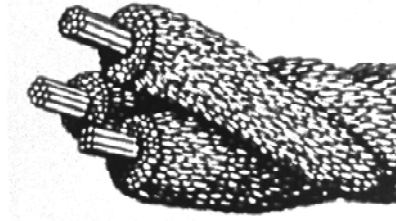
Şekil 2.1. Kesik elyaf iplik enine kesiti (Coats 1998)

- **Sonsuz elyaf iplikler:** Sonsuz elyaf iplikler % 100 yapay elyaftan üretilirler. Bu iplikler ağır şartlara maruz kalacak materyallerin dikişinde kullanılırlar Sonsuz elyaf iplik yapısı Şekil 2.2'de görülmektedir.



Şekil 2.2. Sonsuz elyaf iplik enine kesiti (Coats 1998)

- **Corespun(İlikli) iplikler:** İlikli iplikler tek katları, sonsuz elyaf polyester üzerine kesikelyaf polyester kaplanarak (poly/poly) veya sonsuz elyaf polyester üzerine pamuk kaplanarak (poly/cotton) üretilmektedir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3.Corespun iplik enine kesiti (Coats, 1998)

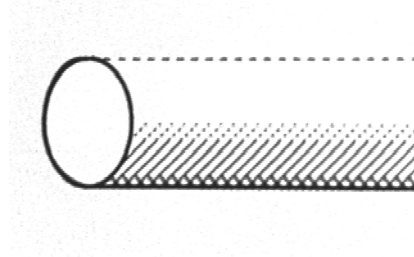
İlikli iplikler orta kısımdaki sonsuz elyaf polyesterden yüksek mukavemet ve dış kısımdaki kesik elyaftan doğal bir yapı ve dikiş tutumu özelliği kazanırlar. Böylece istenilen incelikte, yüksek kopma mukavemetine sahip olmaktadır. Ayrıca dış yüzeydeki tüycüklü yapının aerodinamik özelliğiyle iğne soğutma ve makina parçalarının daha az aşınmasını sağlarlar.

- **Textürize iplikler:** 'Tekstürize işlemi' terimi genel olarak bükümsüz haldeki sonsuz elyaf hammaddenin yapısında oluşturulan değişikliği belirtir. Elyaf yapısında oluşturulacak bu değişiklik yalancı büküm, air jet, kıvrıklaştırma şeklinde çeşitli yöntemler ile olabilir. Tüm bu yöntemlerin amacı elyafa, dikiş sırasında problem yaratmayacak bir yapı kazandırmaktır. Elyaf klasik büküm yöntemiyle bükülmez, çünkü hem yumuşak ve örtücü yapısından yararlanmak hem de üretim maliyetini düşük tutmak amaçlanır. Bu iplikler genel olarak dikişte, yüzey ve kenar kısımlarının örtülmesi istendiğinde kullanılır (Şekil 2.4).



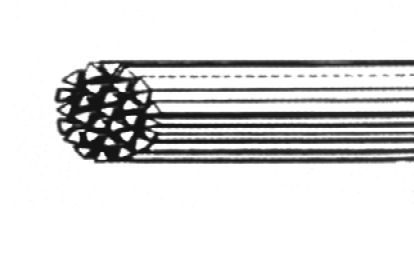
Şekil 2.4. Textürize iplik eninekesiti (Coats 1998)

- **Monofilament iplikler:** Monofilament iplikler geleneksel dikiş ipliklerinden farklı bir yapıda üretilirler. İplik yüzeyi pürüzsüz olmasına rağmen, sert yapısı nedeniyle dikiş için uygun değildir. Misina iplikleri örnek olarak verilebilir. Şekil 2.5'te monofilament iplik yapısının enine kesiti görülmektedir.



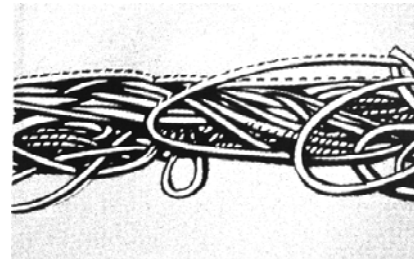
Şekil 2.5. Monofilament iplik enine kesiti (Coats 1998)

- **Trilobal polyester iplikler:** Sonsuz elyaf ipliklerin bir çeşidi de üçgen kesitli filamentlerden üretilen trilobal ipliklerdir. Bu iplikler, üçgen kesitlerinin kazandırdığı parlak yapıları ile nakış işlemede kullanılırlar (Şekil 2.6).



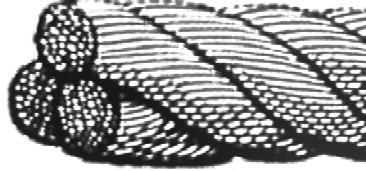
Şekil 2.6. Trilobal polyester iplik enine kesiti (Coats 1998)

- **Air jet iplikler:** Sonsuz elyafların özel bir yöntem ile birbirine içine girmesi karıştırılması sağlanarak daha sonra ısıl işlem ile yapının sabit hale gelmesi sağlanır. Böylece büküm işlemine girmeden yapı hatası olmayan iplikler üretilmiş olur (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Air jet iplik enine kesiti (Coats 1998)

- **Bonde sonsuz elyaf iplikler:** Bonde işleminde iplik katları, sentetik co-polymer malzeme ile birbirine tutturulur. Bonde işlemi, sonsuz elyaf ipliklere, yüksek aşınma direnci ve dikiş performansı özellikleri vermek amacıyla uygulanmaktadır. Şekil 2.8' de bonde sonsuz elyaf iplik enine kesiti görülmektedir.



Şekil 2.8. Bonde sonsuz elyaf iplik enine kesiti(Coats 1998)

2.2. Dikiş İpliğinin Fiziksel Özellikleri

İpliklerin fiziksel özellikleri şunlardır:

- **Gerilme direnci:** İplik koptuğu andaki gerilimdir. Nem, sıcaklık, sarım hızı, ipliğin gerilim anındaki uzunluğu gibi şartlara göre değişir.
- **İlmek kuvveti:** Aynı uzunlukta başka bir ipliğe doğru ilmeklenmiş belirli bir uzunluktaki ipliği koparmak için uygulanan kuvvettir. Bu kuvvet iplik rijitliğinden, lif ve filaman cinsinden, kat sayısı ve büküm yapısından etkilenir.
- **Kopma anındaki uzama:** İpliğin kopma anındaki uzamasının, orijinal boyuna oranının yüzde olarak belirtildiği değerdir.
- **Elastikiyet:** İpliğin gerilim altında belirli bir miktar uzadıktan sonra tekrar eski uzunluğuna dönmesi özelliğidir. Örneğin lastik, orijinal uzunluğuna dönen % 100 elastik bir maddedir.
- **Çekme:** Yıkama veya ütöleme, yaş veya kuru faaliyetler sonucunda iplikte oluşan kısalma değerinin, orijinal uzunluğuna oranının % (yüzde) değeridir.
- **Nem miktarı:** Lif veya ipliğin nemli ağırlığının, tamamen kuru ağırlığına oranının % (yüzde) olarak belirtilmesidir. Fırında 105 derecede ısıtıldıktan sonra ölçülebilen sabit ağırlık ise kuru ağırlıktır.

- **Boyutsal stabilite:** Lif veya ipliklerin boyutlarında meydana gelen değişimlere karşı mukavemeti boyutsal stabiliteyi verir.
- **Aşınma dayanımı:** İpliklerin aşınmaya karşı mukavemeti, iplik aşınma testi ile ölçülür. Bu testte iplik kendine ve iyi cilalanmış krom bir mille standart gerilimde sürtülür (Anonim 2009).

2.3. Dikiş İpliklerinde Bulunması Gereken Özellikler

2.3.1. Lubrikasyon (Yağlama):

Dikiş ipliklerine bitim işlemi olarak yağlama işlemi uygulanmaktadır. Dikiş işlemi sırasında iplik; her bir dikiş biriminin oluşumunda iğne gözünden geçip kumaş içinde yerini alıncaya kadar çok sayıda ileri-geri hareket yapar. Bu esnada yüksek esneme ve sürtünme etkilerine maruz kalır. Bitim işleminin tüm bu zorlanmaları karşılayacak seviyede ve değişkenlik göstermeyecek hassasiyette olması gerekir. Bitim işleminin düzensiz uygulanması iplik üzerinde oluşan gerilmelerde değişimlere yol açar ve bu durumda dengesiz dikiş oluşumu ve iplik kopuşları ortaya çıkar. İpliğe uygulanan yağlama işlemi sürtünmeyi azaltacak şekilde ipliğe kayganlık verir ve özellikle sentetik ipliklerde iğne ısınmalarına karşı ipliği korur. İyi bir yağlama işlemi uygulaması;

- Sürtünme katsayısı ve değişkenliğini minimuma indirir
- İpliği, iğne ısısının oluşturacağı hasarlardan korur
- Kesik elyaftan üretilen ipliklerde, lifler arası kaymayı engelleyerek mukavemet kaybını önler
- İpliğin bobinden düzgün sağılmasını sağlar
- Kumaş üzerinde leke yapmaz, ipliğin rengini değiştirmez

Son kullanım durumuna bağlı olarak farklı ipliklere farklı miktarda yağlama maddesi uygulanır. Corespun ve eğrilmiş polyester iplikler iğne ipliği olarak kullanıldıkları zaman yüksek sıcaklıklara dayanmak zorundadır. Bu yüzden de daha fazla yağlama yapılır. Kontinü filament ipliklerde genellikle fazla miktarda yağlamaya ihtiyaç duyulmaz. Yağın tipi, doğal ve sentetik iplikler için farklılık gösterir(Meriç 2006).

Dikiş iplikleri dikiş makinesinde, sarıldıkları bobin üzerinden dikilecek kumaşa girinceye kadar birçok fiziksel zorlama ile karşılaşır. Bunlar sürtünme ve gerilim dirençleridir. İplikler bu zorlamalardan zarar görmemek için parafin ve silikonlu yağlayıcı maddeler ile takviye edilirler. İplik, uygulanan düzenli yağlama ile kayganlık özelliği kazanır ve bünyesinde bulunan tüycükleri de gövdeye yapıştırarak havlanma önlenmiş olur. Yağlama işlemi, aynı zamanda ipliğe esneklik kazandırır ve direncini artırır. Dikiş ipliğinin dış yüzeyine kaplanan bu malzeme, yüksek sıcaklıklarda buharlaşıp iğne sıcaklığının düşmesine yardımcı olarak dikilen malzemenin hasar görmesini önler(Çetiner 2006).

2.3.2. Dengeli büküm:

İplik üretimin en önemli aşamalarından biri de büküm işlemidir. Bu işlem sırasında, ipliğin hammaddesi olan liflerin birbirleriyle kaynaşması ve kuvvetli bir yapı oluşturması sağlanmaktadır. Dikiş ipliğinin zor dikiş koşullarına başarıyla karşı koyabilmesi için, üretimde tek katın bükümünden çok katlı büküme kadar ideal bir kombinasyon uygulamak gerekmektedir. Büküm uygulanmasının başarısıyla, iplik mukavemeti ve dikiş performansı doğrudan ilgilidir. Bu nedenle, dikiş ipliğinin kalınlığına ve muhtemel çalışma alanına uygun sayıda büküm verilmesi gerekmektedir. Büküm sayısı gereken değerden fazla ise iplikte kıvrımlaşma, kendi arasında toplanma eğilimi oluşur. İplik bobinden sağılıp, makinanın kılavuzlarından geçerken kıvrımlaşarak takılabilir. Büküm sayısının gerekenden az olması durumunda ise, iplik katlarının açılıp lüper ve çağanoz tarafından deforme edilmesi veya yakalanmaması problemleri oluşur. Düşük sayıda büküm uygulaması iplik kopması ve dikiş atlaması şeklinde olumsuz sonuçlara sebep olmaktadır. Eğirme işleminden sonra elde edilen tek kat ipliklere iki yada çok katlı olarak büküm işlemi uygulanır. Büküm işleminin amacı, iplik katlarını bir arada tutmak ve ipliğe mukavemet ile birlikte dikilebilirlik özelliği kazandırmaktır (Coats 1998).

2.3.3. Aşınma dayanımı ve mukavemet:

Sanayide kullanılan makineler günümüzde artık çok yüksek hızlara ulaşmıştır. İğne ipliğinin alt iplik ile düz dikiş oluşturması sırasında dikiş ipliği yüksek bölgesel yüklere maruz kalır. Böyle zor operasyon koşulları, iğneden ipliğin geçişiyle artan

sıcaklıkla beraber dikişe dahil olacak ipliğin kopma gerilimini azaltır. Bu yüzden konfeksiyon sanayi için yüksek performanslı dikiş ipliklerine ihtiyaç duyulmaktadır (Çetiner 2006).

Makinede dikiş ipliği davranışının önemli bir yönü, hareket eden iplik ve temas ettiği makine parçaları arasındaki sürtünmeden dolayı iğne ipliğinde gerilimlerin oluşmasıdır. Tüm dikiş iplikleri, özellikle sentetik olanlar, sürtünmenin kabul edilebilir bir düşük seviyeye düşmesi için yağlayıcı bir apre gerektirirler. Eğer iplikteki gerilimler aşırı derecede yükselirse, ipliğin aşırı derecede uzamasının, büzülmesinin ve dikiş büzülmesinin veya dikim sırasında kopmasının riski vardır. Dikiş ipliklerinin taşınması gereken özellikler; yeterli mukavemet, ani yüklenmeye karşı direnç, uzamadan geri dönme, aşınma dayanımı, düzgünlük ve düşük sürtünme katsayılarıdır (Çetiner 2006).

2.3.4. Hatasızlık

İplik, dikiş makinasındaki akışı sırasında, kılavuzlara ve iğne ile makina parçalarının yüzeylerine temas ederek geçer. İplik yapısındaki hatalar, bu yüzeylerden geçişlerde zorlanmalara neden olur. İplik gerginliğinde değişimlere sebep olan hatalar, dikişin düzensiz oluşmasına ve iplik kopmalarına yol açar. Dikiş ipliğindeki yapı hataları, kabul edilebilir en düşük seviyede olmalıdır (Coats 1998).

2.3.5. Optimum uzama

Makul uzama dikiş ipliği imalatında kullanılan üretim yöntemleri ve materyallerin önemli oranda değişiklik gösterdiği ve sonuçta uzama açısından ciddi olarak farklılıklar arz eden ipliklerle karşılaşılabilen bir iplik teknolojisi konusudur. En ideali, uzama oranlarında aşırılıklardan kaçınılmasıdır. Fazla uzama dikiş atlamasına neden olabilir (Anonim 2009).

2.3.6. Sürtünme ısısına direnç

Bir dikiş iğnesinin aşırı ısınmasının birçok nedeni vardır. Modern dikiş makinalarında, yüksek hızlı dikimlerde ortaya çıkan sürtünme 350 derece kadar yüksek sıcaklıklara neden olabilir. Bu, doğal elyaflar açısından hiçbir problem

taşımaz, ancak çoğu sentetik elyaflar açısından hasar riski çok büyük olur. Doğru yağlama türü ve kalitesi bu materyaller için özellikle önemlidir.

Bu temel özelliklerin ayrı ayrı veya toplu hâlde gerçekleşmesi iyi bir dikiş ipliğini oluşturan özellikleri ortaya koyar. Hazır giyimde dikiş ipliğinin alımı ve kullanımında sorunlarla karşılaşılması için işletmelerde dikiş ipliği kalite kontrolünün çok iyi yapılması gerekmektedir(Anonim 2009).

2.4. İğne İpliği Gerginlik Kuvveti

Dikiş işlemi süresince oluşan sürtünme kuvvetlerinin yanı sıra gerginlik kuvvetlerinin de sebep olduğu dinamik yüklemelerin, dikiş ipliklerinin üretim özellikleri üzerine olumsuz bir etkisi vardır. Dikiş işlemi boyunca iğne ipliği gerilme, sürtünme, eğilme yüklerine maruz kalmaktadır. Dikiş makinasının çalışma mekanizması ve dikiş ipliğinin kılavuz elemanları üzerindeki hareketini içeren dikiş işleminin analizi yapıldığında, dikiş iplikleri dikiş iğnesinin kumaşa daldığı ve masura ipliği ile karşılaştığı esnada, kılavuz elemanlarında oluşan sürtünme kuvvetlerine maruz kaldığı görülmüştür (Rudolf ve Gersak 2007).

Günümüzde on-line ölçme sistemleriyle iplik gerginliği ölçümü yapılmakta ve bu cihazlar iplik kopuş dedektörü gibi de çalışabilmektedir.

Bu sistemler;

- Dikiş kalitesini arttırmak
- Düzgün iplik gerilimiyle çalışmasını sağlamak
- İplik kopuş dedektörü gibi görev yapmak
- Bobin iplik tüketimini ayarlamak için olanak sağlar.

Bayraktar ve Kalaoğlu(2006) tarafından yapılan çalışmada dikim işlemi sırasında dinamik iplik gerginlikleri ve baskı ayağı kuvvetini ölçmek için on-line ölçme ve izleme sistemi geliştirilmiştir. Öncelikle, dikiş makinasında orijinal baskı ayağı çubuğuna gerilim ölçerler yerleştirilmiştir. İğne, üst lüper ve alt lüper ipliklerinin geçtiği orijinal iplik kılavuzları çıkarılarak, yerlerine üzerlerine gerilim ölçerler yapıştırılan yeni parçalar takılmışlardır. Daha sonra, dikiş ipliklerinde oluşan gerginlik

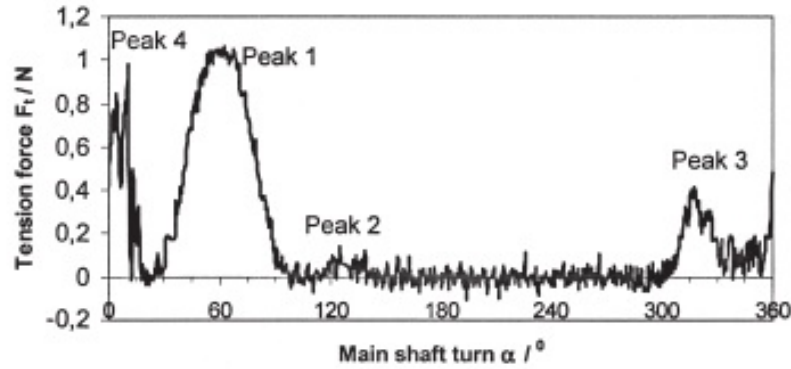
kuvvetleri hesaplanmıştır. Dikiş iplikleri kılavuzlardan geçerken oluşan sürtünmenin etkisini görmek için, dikiş ipliği giriş ve çıkış kuvvetleri bulunmuştur. Çalışmada, sürtünmenin ve dikiş ipliği özelliklerinin dikiş ipliği gerginlikleri üzerine etkisi incelenmiş ve dikim işlemi sırasında oluşan dikiş hatalarının on-line izleme sistemi ile belirlenmesi sağlanmıştır. Deney sonucunda, iplik giriş ve çıkış gerginlik değerleri arasındaki fark sürtünmenin dinamik dikiş ipliği gerginlikleri üzerindeki etkisini açıkça ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlara göre yeni geliştirilecek dikiş ipliklerinde sürtünme özelliğinin göz önünde bulundurulması gerektiği gözlenmiştir. On-line ölçme sisteminin oluşan dikiş hatalarını dikim işlemi esnasında tespit ettiği görülmüştür.

Bayraktar ve ark.(2004) tarafından dikiş oluşumu sırasında iğne ipliği ve lüper ipliği gerginliğini ölçmek için yapılan çalışmada gerginlik ölçerler iplik yolu üzerine yerleştirilmiş, 3 farklı kumaş, corespun ve mercerize pamuk dikiş iplikleri ile iki farklı makina hızında dikilmiştir. Her bir kumaş tipi ve dikiş şartlarında elde edilen dalga formlarında pamuk dikiş ipliklerinin düşük uzama değerlerinden dolayı, polyester dikiş ipliklerine göre daha yüksek iğne ipliği gerginlik değerleri verdiği görülmüştür. Ayrıca kumaş kat sayısının artması ile kumaş, iğne ve dikiş ipliği arasındaki yüksek sürtünmeden dolayı yüksek gerginlik değerleri elde edilmiştir.

Dikiş işlemi boyunca dikiş iplikleri farklı yapılardaki birçok kılavuz elemanının içinden ya da arasından geçer. Gerginlik ayarlayıcı, gerginlik yayı, iplik çekme kolu, dikiş iğnesi, çağanoz ve besleme dişlisi dikiş oluşumunda önemli noktalardır. Dikiş ipliği ana milin dönüşüne bağlı olarak belirli bir yolda, dikiş makinası mekanizmalarının hareketlerine göre hareket eder. Yüklemeler ayrıca ana milin dönüşüne, dikiş ipliğinin üzerinden yada içinden geçtiği bazı dikiş makinası elemanlarının(iğne, iplik çekme kolu, kanca) pozisyonlarına, hareketlerine, hızlarına ve ivmelerine bağlıdır (Lojen ve Gersak 2005).

Lojen ve Gersak(2005), dikiş ipliğinin makina üzerinde izlediği yolda farklı bölgelere yerleştirdikleri gerginlik kuvveti ölçüm sensörleri ile ipliğin bu bölgelerde maruz kaldığı gerginlik kuvvetlerini incelemişlerdir. Bu bölgeler sırasıyla; iğne gözü ve horoz arasında, horoz ile gerginlik regülatörü arasında, öngerginlik kılavuzu ve

gerginlik regülatörü arasında olmak üzere seçilmiştir. Ölçüm sonuçlarına bakıldığında en yüksek gerginlik değerlerinin ikinci bölgede yani iplik gerginlik regülatörü ve horoz arasında iken elde edildiği, en düşük gerginlik değerlerinin ise üçüncü bölgede yani ön gerginlik kılavuzu ve gerginlik regülatörü arasındaki bölgede elde edildiği görülmüştür. Ana milin dönüşüne bağlı olarak elde edilen grafikte dört farklı tepe noktası elde edilmiştir(Şekil 2.9). 1. tepe noktası (peak 1) horozun bir sonraki dikiş adımı için gerekli olan ipliği gerginlik regülatörü üzerinden çektiği esnada elde edilmiştir. 2.tepe noktası (peak 2) kumaşa iğne dalışı olduğu zaman görülür. Bu esnada iğne ipliği aşağıya doğru iletir ve böylece iğne-iplik arasında ve iplik-kumaş arasında sürtünme meydana gelir. İğne ipliği altta kanca tarafından yakalanır ve çağanoz etrafında dolanır ve iğne ipliği horoz tarafından yukarı doğru çekilir. Bu esnada artan gerginlik kuvveti ise 3.tepe noktasında (peak 3) görülmektedir. 4.tepe noktası (peak 4) ise, horoz ipliği yukarı doğru çektiğinde iğne ipliği ile bobin ipliği altta ilmek oluşturduğu esnada ölçülmüştür.



Şekil 2.9. Ana milin dönüşüne bağlı olarak iplik gerginlik kuvveti tepe noktaları (Lojen ve Gersak 2005)

Dikiş işlemi sırasında, dikiş iplikleri, özellikle iğne ipliği çok yüksek oranda tekrarlanan gerginlik kuvvetlerine maruz kalmakta ve bu kuvvetler dikiş ipliklerinin fiziksel özelliklerine özellikle mukavemetleri üzerine olumsuz etki göstermektedir. Dikiş ipliklerinin yapıları ve fiziksel özellikleri dikiş oluşumu sırasındaki davranışlarını yani gerginlik tepe noktalarını belirlemektedir.

Rengasamy ve Wesley (2011) yaptıkları çalışmada aynı iplik numarasında (40 ± 5 Tex), farklı tip ve yapıda (polyester spun, PC core, polyester filament, polyester

tekstüre, nylon filament, nylon bonde) dikiş iplikleri kullanarak online olarak iplik gerginlik kuvvet analizini gerçekleştirmişlerdir. Farklı dikiş hızlarında yapılan çalışmada iğne ipliği için dört temel tepe noktası ölçülmüştür. Dikiş ipliklerinin özelliklerinin gerginlik üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada dikiş işlemi sırasında oluşan gerginliğin, ipliğin modülü, yük-uzama eğrisinin şekli, iplik-metal sürtünme katsayısı ile belirlendiği görülmüştür. Daha önceki çalışmalarda iplik özelliklerinin dikiş sırasında iplik gerginlik tepe noktalarına etkileri belirtilmiş, ancak gerginlik bakımından farklı tip ve yapılarda dikiş ipliklerinin davranışları ile ilgili bilgi eksikliği olduğu görülmüştür. Bu çalışmada aynı iplik numarasında farklı yapı ve lif özelliklerine sahip 6 kategoride dikiş iplikleri seçilmiş ve sabit dikiş koşulları altında yapılan dikiş işlemi sırasında oluşan gerginlik tepe noktaları karşılaştırılmış ve analiz edilmiştir. Online gerginlik ölçümü, düz dikiş makinasında ipliğin izlediği yolda iğnenin üzerinde yerleştirilen gerginlik sensörü tarafından yapılmıştır. Elde edilen sonuçlarla, bütün iplik tipleri için daha önceki çalışmalarla karşılaştırma yapıldığında kumaş kat sayısının gerginlik değerleri üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür. Dikiş hızının ise bazı ipliklerde (polyester tekstüre ve nylon filament hariç) sadece kumaşa iğne dalışı olduğu andaki tepe noktası değeri üzerine etkisi olduğu görülmüştür.

Yapılan bir çalışmada, geliştirilen dikiş ipliği gerginlik ölçüm cihazı düz dikiş makinası üzerine uygulanmıştır (Şekil 2.10). Kullanılan cihazda 10 kg kapasiteli yük hücresi bulunmaktadır. Yük hücresi kuvvet veya ağırlığı elektrik sinyaline dönüştürmektedir. Mikroişlemci, güç kaynağı ünitesi ve LED ekran ünitesi iplik gerginlik ölçüm sistemine monte edilmiştir. Örme ve dokuma kumaşlar üzerinde yapılan çalışmalarda bu tip kumaşların iğne iplik gerginliğini büyük oranda etkilediği görülmüştür. Böylece kumaş esneklik ve kalınlığının gerginlik değerleri üzerinde yüksek, iplik numarasının ise düşük korelasyon gösterdiği görülmüştür (Sai Krishnan ve Kumar 2010).



Şekil 2.10. Yük hücresi(Sai Krishnan ve Kumar 2010)

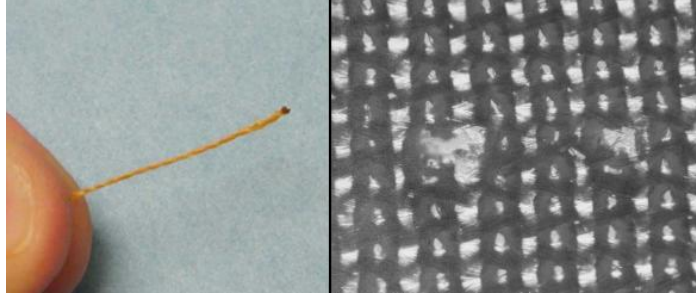
2.5. İğne Sıcaklığı

Bugün birçok sanayi tipi dikiş makinası yüksek hızlarda dakikada 4000-10000 dikiş dikmektedir. Ayrıca çoğu konfeksiyon ürünü naylon ve polyester gibi sentetik iplikler ile dikilmektedir. Bu sentetik iplikler melt-spinning prosesi kullanılarak üretildiği için iğne sıcaklığı ipliğin erime noktasını geçerse eriyebilirler. Dikilen kumaşlarda sentetik liflerden üretilebildiği için aşırı sıcaklıktan onlarda etkilenirler. Görünen bazı iğne delikleri iğnelerin aşırı ısınması sonucunda oluşmaktadır.İğne ısınması dikim işlemi boyunca kumaş ve iğne arasındaki sürtünmeden meydana gelmektedir. Aşağıdaki faktörler üretilen ısı miktarını etkileyebilirler:

- Kalın kumaşlar
- Sert yüzeyli ya da yüksek yoğunluğa sahip kumaşlar
- Kumaş renk ve yoğunluğu(koyu renkler genellikle açık renklere daha kötüdür.)
- Yüksek dikiş makinesi hızları
- İğne temas yüzeyi
 - Geniş iğne boyutları daha fazla temas yüzeyi sağlar.
 - Uzun iğne çeşitlerinde daha fazla temas alanı oluşur.
 - Bazı iğne yüzeyleri diğerlerinden daha fazla sürtünme oluşturur.

Polyester ve naylon yaklaşık olarak 485°F ya da 252°C erime noktasına sahiptir. İğne sıcaklığı bu erime noktasını geçtiği zaman iplik erimektedir. Bu sebeple oluşan iğne iplik kopuşları ipliğin eriyip tekrar katılaştığı noktada oluşan sert nodül ile tespit

edilebilir. Dikiş ipliği üreticileri iğne ısısını en aza indirmek, düzgün ve dengeli bir dikiş elde etmek için gerekli sürtünme karakteristiklerini iplik yağlayıcılar kullanarak sağlamaktadır(Anonim 2012a). İğne ısınmasından kaynaklanan hatalar Şekil 2.11'de görülmektedir.



Şekil 2.11. a. İplik sonundaki nodül b. İğne ısınmasının neden olduğu iğne delikleri(Anonim 2012a)

2.5.1. Sıcak iğnelerin ortaya çıkardığı problemler

• **Dikiş ipliği kopuşları:** Sıcak iğnelerin neden olduğu en önemli problem dikiş ipliği kopuşlarıdır. Dikiş ipliği koştuktan sonra dikişe tekrar başlanması için iplik geçirme işlemi zaman almakta ve üretimi aksatmaktadır. Sıcak iğnelerin neden olduğu iplik kopuşları iki şekilde meydana gelmektedir. Birincisinde yüksek iğne sıcaklıklarında termoplastik dikiş ipliklerinin erimesi ve doğal ipliklerin kavrulması ile dikiş ipliği kopmaktadır. İkincisinde, iğnenin deliği erimiş polimer ve lifle dolduktan sonra makina durdurulduğu zaman iğne soğumakta ve iğne deliğindeki polimer de soğuyarak katılaştığı için iğne deliği tıkanmaktadır. Makina tekrar çalıştırıldığı zaman dikiş ipliği iğne deliğinden hareket edememekte ve iplik kopmaktadır.

• **Katlanmış iplikler ve dikiş ilmeğinin atlanması:** Sıcak iğnelerin neden olduğu diğer bir problem dikiş ipliğinde kat yeri oluşturmasıdır. İplikte kat yeri genellikle, iplik iğne deliğinde iken alt strokta meydana gelmekte ve iğne yeterince sıcak ise iplik üzerinde sabitleşmektedir. Dikiş ipliğinde oluşan bu kat yeri yüzünden, ipliğin meydana getirdiği ilmeğin şekli düzgün olmamakta ve böylece çaganoz ilmeğe girememektedir. Böylece atlanmış bir ilmek oluşmakta ve dikiş yeri zayıflamaktadır.

• **Kumaş hasarları:** Fazla ısınmış iğnelerin neden olduğu hasarlar, doğal liflerden yapılmış kumaşlarda yanık ve kavrulma izleri olarak görülmektedir. Termoplastik

liflerden oluşan kumaşlarda bunlara ek olarak erimiş artıkların tortuları ve kumaşın kendisinin erimesi hasar oluşturmaktadır.

- **İğnenin yüzey yapısının bozulması:** İğne sıcaklığının 200 °C 'nin üzerine çıktığı durumlarda iğne yüzeyinin bozulma problemi ortaya çıkmaktadır. İğne yüzey kaplamasının bozulması sonucu iğneler boğaz plakasının deliğini bulamamakta, yolundan sapmakta, körleşmekte, kırılmakta ve kumaşa zarar vermektedir.

- **Üretimin azalması:** Eğer dikiş makinasının hızı, iğne sıcaklığının aşırı yükselmesini önlemek için düşürülürse üretim kaybı olmaktadır. Makina hızında %20'lik bir azalma üretimde de %20'ye yakın düşüşe neden olmaktadır(Köseoğlu ve Kalaoğlu 1988).

2.5.2. İğne sıcaklığı ölçüm metodları

Dikiş iğnesi sıcaklığını ölçme çalışmalarına 1950' li yıllarda sıcaklığa duyarlı malzemeler kullanarak başlanmıştır. Daha sonraki yıllarda termokupl kullanarak ve infrared pirometre ile iğne sıcaklığının ölçülmesi çalışmalarına devam edilmiştir.

2.5.2.1. Sıcaklığa duyarlı malzemeler ile iğne sıcaklığı ölçümü

İğne sıcaklığını ölçmek için belirli sıcaklıklarda eriyen mumlar veya laklar iğne deliğine yerleştirilmektedir. Bu malzemeler belirli bir sıcaklığa erişince erimekte veya renk değiştirmektedir. Deney sırasında, eğer iğne deliğine yerleştirilen mum erimezse daha düşük sıcaklıklarda eriyen mumla değiştirilmektedir. Eğer mum erirse daha yüksek sıcaklıkta eriyen mumla değiştirilmektedir. Bu şekilde devam edilerek iğnenin ulaştığı sıcaklık yaklaşık olarak bulunmektedir. Bu metod çok zaman alıcıdır ve her sıcaklık kademesinde iğnelerin hazırlanması çok zahmetlidir.

2.5.2.2. Termokupl metodu ile iğne sıcaklığı ölçümü

Dikiş iğnesine çelik olmayan herhangi bir metalden ince bir tel kaynaklanarak iğne bir parçası, tel de diğer parçası olmak üzere termokupl oluşturulmakta ve çeşitli kalibrasyon işlemlerinden sonra iğne sıcaklığı ölçülmektedir. Bu metotta sıcaklıktaki değişimler hızlı izlenememektedir ve termokupl telinin iğneye tutturulması dikim sırasında zorluklar çıkarmaktadır.

Diğer bir metot dikiş makinası durdurulduktan sonra termo elemanı dikiş iğnesine değdirerek iğne sıcaklığını ölçmektir. Ancak, makina durdurulduktan sonra iğne sıcaklığı 7-8 saniye içinde oda sıcaklığına düştüğü için ölçmede bir saniyelik gecikme okunan sıcaklıkta %20-30 düşüğe neden olabilmektedir.

2.5.2.3. İnfrared pirometre ile iğne sıcaklığı ölçümü

Plank kanununa göre sıcak bir cisim spektrumun infrared (kızılötesi) bölgesinde ışın yaymaktadır. Bu ışınlar dedektörle izlenerek iğne sıcaklığı ölçülmektedir. Dedektör iğne üzerinde küçük bir noktaya odaklanmaktadır ve iğneden yayılan ışınları izlemektedir. Yayılan infrared ışınlar, sıcaklıkla ilgili bilgileri taşıdığından dikiş iğnesi ile fiziksel temas yoktur. Bu metotta ölçümler çok hızlı ve hassastır(Köseoğlu ve Kalaoğlu 1988).

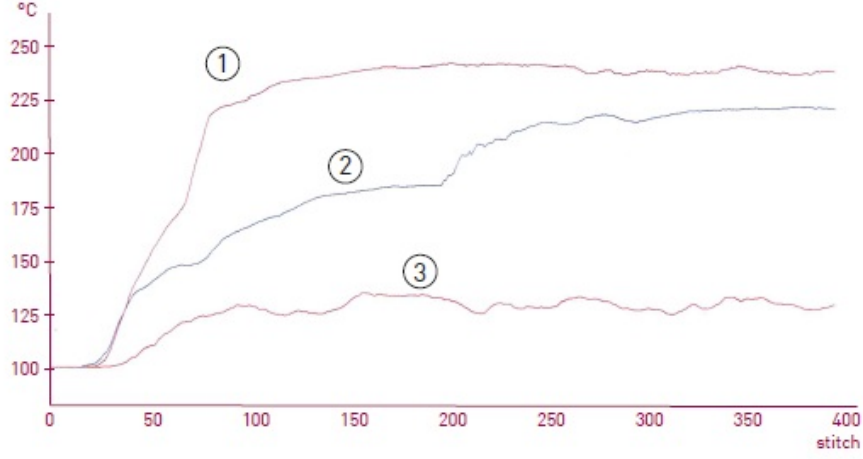
Şekil 2.12' de pirometre kullanılarak yapılan bir çalışmada ölçüm cihazının yerleşimi görülmektedir. 2500 devir/dak makina hızında yapılan çalışmada saniyede 667 değer ya da başka bir deyişle her bir iğne dalışında 16 değer elde edilmiştir.100-300 °C aralığında ölçüm yapan pirometre ile iğne uzunluğu boyunca sıcaklık farklılıkları da gözlemlenebilmektedir. Ölçüm işlemi sırasında veriler kaydedilmektedir. Örneğin 400 adımlık bir dikiş işleminde pirometre 6400 değer vermektedir. Tüm bu işlem 10 saniyeden az bir zamanda gerçekleşmektedir. Program vasıtasıyla elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilebilmektedir(Anonim 2012 b).



Şekil 2.12. Ölçüm cihazının yerleşimi(Anonim 2012 b)

Bu çalışmada ölçümler ipliksiz dikiş, ham iplikle dikiş ve yağlama işlemi uygulanmış iplikle dikiş olmak üzere gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen sonuçlar Şekil 2.13' de görülmektedir. En yüksek iğne sıcaklığı değerleri ipliksiz dikiş ile elde edilmiştir. İplikle yapılan dikişlerde ipliğin ısıyı soğurması ile iğne sıcaklığı değerlerinin düştüğü görülmektedir. Yağlama işlemi uygulanmış iplikler ham ipliklere nazaran daha düşük iğne sıcaklığı değerleri vermiştir.



Şekil 2.13. 1. ipliksiz dikiş, 2.ham iplikle dikiş, 3.yağlanmış iplikle dikiş sonucunda elde edilen iğne sıcaklığıdeğerleri (Anonim 2012 b)

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada; farklı özelliklerdeki dikiş ipliklerine farklı yağlayıcı maddeler kullanılarak farklı oranlarda yağlama işlemi yapılmıştır. Daha sonra çeşitli testler yapılarak iplik özelliklerindeki değişimler gözlenmiştir.

3.1. Materyal

Dikiş makinalarında iğne iplik gerginliği ve iğne sıcaklığının analizini yaptığımız bu çalışmada kullanılan, çeşitli firmalardan temin edilen ham dikiş iplikleri ve bu dikiş ipliklerinin yağlanmasında kullanılan yağlayıcı maddelerin teknik özellikleri verilmiştir.

3.1.1. Tez çalışmasında kullanılan dikiş ipliklerinin teknik özellikleri

Çalışma için gerekli iplikler Durak Tekstil A.Ş. 'den temin edilmiştir. 4 farklı türde, 2 ayrı renkte toplam 8 adet iplik testlerde kullanılmıştır. Bu ipliklerin teknik özellikleri Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Tez çalışmasında kullanılan dikiş ipliklerinin teknik özellikleri

İplik Türü	Renk	İplik Numarası (dtex)	Kat Sayısı	İplik mukavemeti (N/Tex)	İplik Uzama (%)	Kopma Yüğü (cN)	Büküm (T/m)
Hava Tekstüre	Beyaz	285	1	0,405	22	1155	460(Z)
	Siyah	290	1	0,401	21	1163	468(Z)
Poly/Cotton	Beyaz	255	2	0,389	17	991	1100(Z)
	Siyah	263	2	0,361	18	949	1140(Z)
Poly/Poly	Beyaz	189	2	0,456	18	862	1120(Z)
	Siyah	195	2	0,45	18	878	1160(Z)
Kesik Elyaf	Beyaz	276	2	0,339	15	935	900(Z)
	Siyah	278	2	0,33	15	918	900(Z)

- Ticari adı Dukip olan dikiş iplikleri, hava basıncıyla iç içe geçip dolanan, germe ve ısıl işlemle birbirlerine kilitlenen polyester filamentlerden üretilmiş yüksek performanslı ve natural görünümlü dikiş iplikleridir. 260°C ' de erirler, 150°C sonrası fiziksel ve kimyasal değişimler oluşur. Mineral asitlere karşı dayanıklıdır.

Zayıf alkalilere ve çoğu solventlere karşı dirençlidirler. Yıkamaya karşı mükemmel bir dayanım gösterirler.

- Poly-Strong 120 diye adlandırılan dikiş iplikleri, polyester filament üzerine pamuk liflerin sarıldığı ilikli çok yönlü dikiş iplikleridir. İpliklerinin ilikli filament kısmı mükemmel mukavemet ve dayanım verirken, ipliklerin pamuk kısmı, polyester iliği iğne ve ütü ısısından korumaktadır.
- Ticari adı Poly-Strong 150 olan dikiş iplikleri, polyester filament üzerine kesik ekyaf polyester liflerin sarıldığı ilikli çok yönlü dikiş iplikleridir.
- Poly-Jet Yüksek mukavemetli kesik elyaf polyesterden üretilen dikiş ipliğidir. Esneklik ve mukavemet açısından ideal, dikiş sonrası yıkama işlemlerine dayanıklı, iyi derecede çekmezlik ve renk haslığı özelliklerine sahip dikiş ipliğidir.

3.1.2. Tez çalışmasında kullanılan yağlayıcı maddelerin özellikleri

Çalışmada, Rudolf-Duraner 'den temin edilen yağlayıcı maddeler kullanılmıştır. Dikiş ipliklerini yağlamak amacıyla 3 çeşit yağlayıcı madde kullanılmıştır. Yağların ikisi ile soğuk, biri ile sıcak yağlama yapılmaktadır. Bu yağların ticari isimleri ve özellikleri aşağıdaki gibidir;

- **RUCO-FIL SNV:**

Kimyasal Yapısı: Polisiloksan bileşiği

Viskozitesi: 350 mPas

Uygulama Sıcaklığı: 10-40 °C

- **RUCO-FIL SCI**

Kimyasal Yapısı: Polisiloksan bileşiği ve parafin karışımı (%5)

Viskozitesi: 500-1000 mPas

Uygulama Sıcaklığı: 10-40 °C

- **RUCO-FIL SCW**

Kimyasal Yapısı: Polisiloksan bileşiği ve parafin karışımı (%15)

Viskozitesi: 1000-3000 mPas

Uygulama Sıcaklığı: 50-70 °C

3.2. Yöntem

Bu çalışmada, 2 ayrı renkteki (siyah ve beyaz) 4 farklı dikiş ipliğine(hava tekstüre, corespun(poly-poly), corespun(poly-cotton), kesik elyaf) Uludağ Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Laboratuvarlarında bulunan çeşitli test cihazlarıyla; iplik-metal sürtünme katsayısı, iplikteki yağ miktarı, iğne iplik gerginlik kuvveti, iğne sıcaklığı ölçümü yapılmıştır. Tüm bu testler standart klima koşullarında (20 +/- 2 °C sıcaklık ve % 65 +/- 2 rutubet) bekletilen ipliklere yapılmıştır.

Yağlama işleminin gerçekleştirilmesinde kullanılan cihazlar şu şekilde sıralanmaktadır;

- Bobin makinesi (OMR MDT-C)
- Yağlama ünitesi (Graf)

Gerçekleştirilen testler ve kullanılan test cihazları şu şekilde sıralanmaktadır;

- Dikiş Makinesi (Juki DDL-550)
- Sürtünme katsayısının ölçülmesi (Duranax E.F.I)
- Yağ miktarının tespit edilmesi (Mesdan yağ ekstraksiyon cihazı)
- İplik mukavemetini ölçülmesi (İnstron mukavemet testi cihazı)
- İplik gerginlik kuvvetinin ölçülmesi (BTSR gerginlik ölçüm test sistemi)
- İğne sıcaklığının ölçülmesi (Modline-5 infrared termometre)
- Dikiş mukavemetinin ölçülmesi(Titan mukavemet testi cihazı)

3.2.1. Dikiş ipliklerine uygulanan yağlama işlemi

Tez çalışmasında kullanılan ham dikiş iplikleri Şekil 3.1'de gösterilen bobin aktarma makinesine bağlı Graf yağlama ünitesinden geçirilmiştir. Yağlama ünitesinde dikiş ipliklerine 4 farklı besleme oranında (0.2, 0.5, 1, 1.5) yağlama işlemi uygulanmıştır. Bobin makinesinin hızı 600 m/dak olarak ayarlanmıştır. Şekil 3.2' de ise Graf

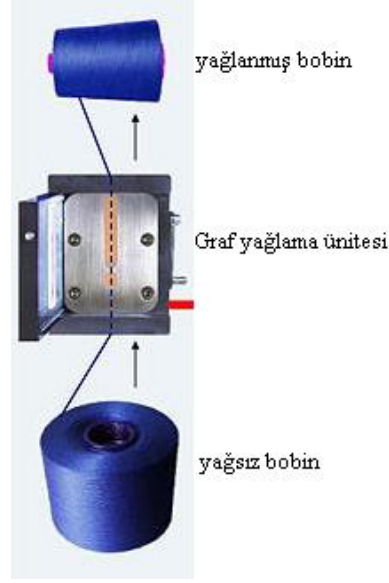
yağlama ünitesi gösterilmektedir. Ham iplikler bobin aktarma makinesinin alt tarafına yerleştirilip yağlama ünitesinden geçirilerek makinenin üst kısmında yağlanmış olarak bobine sarılır. Burada ipliklere farklı yağ besleme seviyelerinde yağlama yapılabildiği gibi kullanılan yağların özelliklerine uygun olarak sıcak veya soğuk yağlama da yapılabilmektedir.



Şekil 3.1. OMR Bobin Aktarma Makinesi (U.Ü. Tekstil Müh. Laboratuvarı)

Yağlama seviyesi ve ipliklerin üzerindeki yağ miktarı arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir;

$$\begin{aligned} \text{Yağlama oranı} \left(\frac{g}{dak} \right) \\ = \frac{\text{bobin makinesi hızı} (m/dak) \times \text{yağlayıcı madde miktarı} (\%)}{\text{iplik numarası} N m(m/g) \times \text{yağlayıcı madde etkinliği} (\%)} \end{aligned} \quad (3.1)$$



Şekil 3.2.Graf yağlama ünitesinin şematik gösterimi (www.graf-chemie.com, 2012)

3.2.2. İplik- metal sürtünme kuvvetlerinin ölçülmesi

Dikiş iplikleri dikiş makinasının metal parçalarından geçerken sürtünmeye maruz kalmaktadır. Duranax E.F.I. sürtünme kuvveti ölçme cihazı ile iplik-metal arasındaki sürtünme kuvveti değerleri ölçülmüştür. Minimum sürtünme kuvveti (F_{min}), maksimum sürtünme kuvveti (F_{max}), ortalama sürtünme kuvveti (F_{AV}) değerleri, cN cinsinden elde edilmiştir. Şekil 3.3'de sürtünme kuvveti ölçme cihazı görülmektedir.



Şekil 3.3.Duranax E.F.I. sürtünme kuvveti ölçme cihazı (U.Ü. Tekstil Müh. Lab.)

İplik-metal sürtünme katsayıları, Capstan Yöntemi kullanılarak ASTM D-3108 standardına göre belirlenmiştir. Bunun için testlerden elde edilen ortalama sürtünme kuvvetleri kullanılmıştır.

İplik-metal sürtünme katsayılarını bulmak için aşağıdaki eşitliklerden yararlanılmıştır;

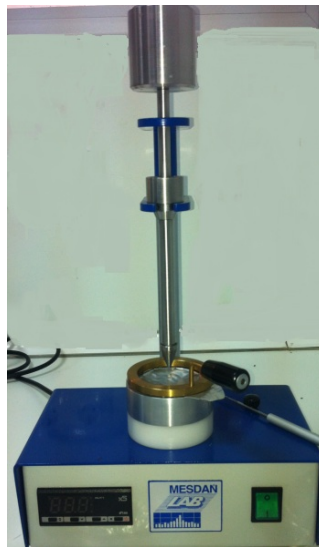
$$T_2 = T_1 \cdot e^{\mu \theta} \quad (3.2)$$

$$\mu = [\ln(T_2) - \ln(T_1)] / \theta \quad (3.3)$$

3.2.3. Yağ miktarının tespit edilmesi

İplik numunelerindeki yağ miktarının belirlenmesi işlemi Mesdan Yağ Extraksiyon cihazında gerçekleştirilmiştir. 2'şer gram tartılarak alınan iplikler cihazın haznesine yerleştirilmiş, 10 ml'lik petrol eteri iplikler üzerine ilave edilerek bekletilmiştir. Bir süre sonra haznenin altında yer alan alüminyum plaka üzerinde yağ birikmeye başlamıştır. Çözünerek iplik üzerinden uzaklaştırılan yağ hassas terazide tartılarak ipliklerdeki yağ oranı hesaplanmıştır. Hesaplama kullanılan formül aşağıdaki gibidir;

$$\% \text{ yağ} = [(\text{yağlı tartım} - \text{yağsız tartım}) / 2] * 100 \quad (3.4)$$



Şekil 3.4. Mesdan yağ ekstraksiyon cihazı (U.Ü. Tekstil Müh. Laboratuvarı)

3.2.4. İplik mukavemetinin ölçülmesi

Uludağ Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Fizik Laboratuvarında bulunan Instron mukavemet test cihazında gerçekleştirilen mukavemet testleri için yağlanmış dikiş ipliklerinden numuneler alınmış ve testler 5 tekrarlı olarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.5.Instron mukavemet test cihazı (U.Ü. Tekstil Müh. Laboratuvarı)

Yapılan testler TS 245 EN ISO 2062 ‘Tek İpliğin Kopma Mukavemetinin ve Kopma Uzamasının Tayini’ standardına uygun olarak yapılmıştır. Çeneler arası mesafe 500 mm ve çene hızı 500 mm/dak olarak ayarlanmıştır. Testler sonucunda ipliklerin kopma yükü (kN), kopma uzaması (%), kopma işi (Joule) ve kopma mukavemeti (N/Tex) değerleri elde edilmiştir.

3.2.5. İğne ipliği gerginlik kuvvetlerinin ölçülmesi

Dikiş makinası üzerinde dikiş işlemi sırasında iğne ipliğinde oluşan gerginlik kuvvetlerinin belirlenmesi için U.Ü. Tekstil Mühendisliği Bölümü Konfeksiyon Laboratuvarında kurulan sistem ile ölçümler 3 tekrarlı olarak yapılmıştır.



Şekil 3.6. İğne ipliği gerginlik kuvveti ölçüm sistemi (U.Ü. Tekstil Müh. Laboratuvarı)

Juki DDL-550 marka dikiş makinesi üzerine horozla iğne arasındaki bölgede üst ipliğin geçeceği noktada BTSR marka 0-250 gram arasında ölçüm yapabilen iplik tansiyon sensörü kullanılmıştır. Dikiş makinesinde dikiş işlemi gerçekleşirken makinanın ölçüm alındığı andaki ana milin dönüş açısını tespit etmek için artımsal(incremental) tip encoder sistemi yerleştirilmiştir. Bu sistem 8⁰ çözünürlükte yani bir turda 45 adet veri elde etmeyi sağlayan bir sistemdir.

Sensör 0-250 gram aralığında alınan gerginlik kuvveti değerlerini 0-10 volt aralığında olacak şekilde lineer bir çıkış vermektedir. PLC(Programmable Logic Controller) vasıtasıyla bu değerler değerlendirilir. Yani encoderden her 8⁰de bir gelen komut başına alınan ölçüm değeri 0-250 gram aralığında skalandırılır ve ana

milin o andaki açısıyla beraber SQL veri tabanında kaydedilir. Bu veriler Excell programı vasıtasıyla tablo halinde görüntülenir.

Dokunmatik panelde ise aynı zamanda ana milin anlık dönüş açısı, anlık gerginlik değeri, makinanın anlık devri , ölçülen dikiş adım miktarı ve ölçülen tur sayısı gibi veriler izlenebilmektedir. Dokunmatik panel vasıtasıyla makinanın çalışması sabit devirde ya da serbest devirde olacak şekilde ayarlanabilmektedir.

3.2.6. İğne sıcaklığı ölçümü

Sıcak bir cisim kızılötesi (infrared) ışınlar yaymaktadır. Modline 5 infrared termometre kızılötesi ışınları algılayan hassas elektro-optik bir alettir. İnfrared termometre ile iğnenin küçük bir noktasına odaklanılarak algılanan sinyaller ölçülen sıcaklıkla orantılı olarak ünitenin dijital devreleri tarafından işlenir. Sensörün lineer analog akım çıkışı ve dijital sıcaklık sinyalleri sensörün alt kısmına kabloyla bağlanan konektör ile yayımlanır(Anonim 2012).

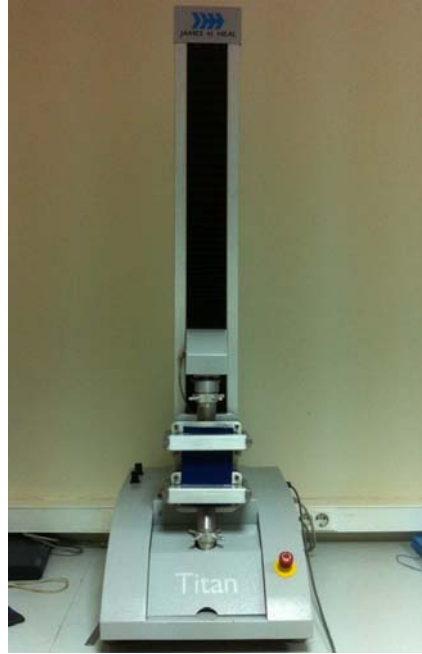


Şekil 3.7. Modline-5 infrared termometre (U.Ü. Tekstil Müh. Laboratuvarı)

Uludağ Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Konfeksiyon Laboratuvarına kurulan iğne sıcaklığı ölçüm sistemi ile 4 kat döşemelik dokuma kumaşla (%45 Pamuk-% 55 PES, 400 g/m²) 1 dakika boyunca SIRUBA L918 marka dikiş makinasında dikiş işlemi gerçekleştirilmiştir. 50-300 °C aralığında ölçüm yapan pirometre ile saniyede yaklaşık 10 değer alınabilmektedir, 1 dakika sonunda 600 değer elde edilmiştir. 3 tekrarlı olarak yapılan dikiş işlemi sonucunda elde edilen verilerin ortalaması alınarak iğne sıcaklığı değerleri belirlenmiştir.

3.2.7. Dikiş mukavemeti ölçümü

Saydam Tekstil A.ř. 'nin fiziksel tekstil laboratuvarında bulunan Titan marka mukavemet cihazında gerçekleştirilen dikiş mukavemeti testi için, %89 viskon, %7 yün, %4 elastan 185g/m² gramajında dokuma kumaş kullanılarak atkı yönünde dikiş işlemi gerçekleştirilmiştir. Dikiş mukavemeti testleri TS 1619/1995 "Tekstil-Dokuma Kumaşlarda Dikiş Dayanımı Tayini" standardına göre testler 3 tekrarlı olarak özgü yönünde gerçekleştirilmiştir.



şekil 3.8. Titan mukavemet test cihazı (Saydam Tekstil)

4. BULGULAR

Bu çalışmada 2 farklı renkte 4 farklı özellikte dikiş ipliğine 4 farklı besleme oranında yağlayıcı madde uygulanarak 96 farklı özellikte dikiş ipliği elde edilmiştir. Bu kısımda çizelgeler halinde, her bir iplik için iplik-metal sürtünme katsayısı, kopma mukavemeti, kopma işi, kopma uzaması, iplik üzerindeki yağ miktarı, iğne ipliği gerginlik kuvveti ve iğne sıcaklığı test sonuçları gösterilmiştir. Çizelge 4.13, 4.14, 4.15, 4.16' da Saydam Tekstil A.ř. de gerçekleştirilen hava tekstüre, corespun ve kesik elyaf dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşların dikiş mukavemeti ölçüm sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.1. Yağlama işlemi uygulanmış hava tekstüre polyester dikiş ipliklerine ait sürtünme kuvveti, sürtünme katsayısı ve yağ miktarı ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	Fmax (cN)	Fmin (cN)	FAV (cN)	Sürtünme Katsayısı	Yağ Miktarı (%)	
Dukip 120 Hava Tekstüre (Polyester)		Ham	Beyaz	38,5	19,6	33,92	0,379381	0	
			Siyah	40,3	29,8	34,65	0,386159	0	
	SCI	0,2	Beyaz	28,5	17,3	21,19	0,229624	1,35	
			Siyah	33,1	13,9	17,46	0,167994	0,975	
		0,5	Beyaz	27,2	12,7	15,26	0,125125	3,4	
			Siyah	17,5	11,5	14,07	0,099281	3,4	
		1	Beyaz	18,4	10,5	13,52	0,086589	6,625	
			Siyah	17,6	9,4	12,39	0,058806	6,65	
		1,5	Beyaz	23,3	12,4	14,61	0,111269	8,225	
			Siyah	18,2	9,9	13,45	0,084936	8,075	
		SNV	0,2	Beyaz	30,1	18,1	21,99	0,24142	1,875
				Siyah	26,8	15,2	17,84	0,174847	1,625
			0,5	Beyaz	30,9	15,4	18,32	0,183299	4,55
				Siyah	30	16,5	19,43	0,202023	3,6
			1	Beyaz	25,6	15	17,41	0,167081	5,875
				Siyah	25,4	15,5	18,6	0,188127	6
	1,5		Beyaz	21,8	6,1	15,72	0,134578	8,375	
			Siyah	25,6	14,8	18,39	0,184513	8,8	
	SCW	0,2	Beyaz	30,5	18	20,44	0,218154	2,075	
			Siyah	22,7	14,2	17,98	0,177336	1,75	
		0,5	Beyaz	32,4	17,2	19,53	0,203657	3,475	
			Siyah	20,4	14	17,5	0,168722	3,65	
		1	Beyaz	21,3	13,5	18,18	0,180857	7,65	
			Siyah	23,4	14,2	18,63	0,18864	8,45	
1,5		Beyaz	23,2	13,5	18,05	0,178572	10,5		
		Siyah	22,5	14,9	18,9	0,19322	9,55		

Çizelge 4.2. Yağlama işlemi uygulanmış polyester/cotton dikiş ipliklerine ait sürtünme kuvveti, sürtünme katsayısı ve yağ miktarı ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	Fmax (cN)	Fmin (cN)	FAV (cN)	Sürtünme Katsayısı	Yağ Miktarı (%)	
Polystrong 120 PC (Poly/Cotton)		Ham	Beyaz	39	27,3	34,28	0,382742	0	
			Siyah	55,1	26,7	44,88	0,468504	0	
	SCI	0,2	Beyaz	22,7	15,8	18,34	0,183646	1,475	
			Siyah	25,4	18	21,85	0,239387	1,45	
		0,5	Beyaz	21,2	14,3	16,96	0,158746	3,7	
			Siyah	22	13,7	18,5	0,186411	3,2	
		1	Beyaz	18,4	12,4	15,76	0,135387	7	
			Siyah	20,9	15,1	18,13	0,17998	5,75	
		1,5	Beyaz	21	11,8	17,15	0,162292	9,2	
			Siyah	20,7	15,7	18,5	0,186411	8,8	
		SNV	0,2	Beyaz	30,6	22	27,23	0,309453	0,65
				Siyah	28,3	20,2	25,56	0,289307	2,05
			0,5	Beyaz	25,6	19,4	22,85	0,253632	4,325
				Siyah	27,2	18,7	24,15	0,271245	4,425
			1	Beyaz	24	18,8	21,75	0,237927	8,4
				Siyah	28,2	21,7	24,48	0,275565	6,65
	1,5		Beyaz	22,9	16,3	20,13	0,213289	10,2	
			Siyah	26,7	20,3	24,43	0,274914	9,6	
	SCW		0,2	Beyaz	23,9	16,3	20,46	0,218465	1,85
				Siyah	23	17,2	20,71	0,222331	2,05
		0,5	Beyaz	22,8	16,2	20,6	0,220636	4,725	
			Siyah	22,6	16,5	20	0,211227	4,3	
		1	Beyaz	25,2	17,3	22,1	0,243008	8,125	
			Siyah	24,5	16,5	21,98	0,241275	6,7	
		1,5	Beyaz	25,9	19	21,56	0,235134	10,4	
			Siyah	26	18,6	22,5	0,248718	9,075	

Çizelge 4.3. Yağlama işlemi uygulanmış polyester/polyester dikiş ipliklerine ait sürtünme kuvveti, sürtünme katsayısı ve yağ miktarı ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	Fmax (cN)	Fmin (cN)	FAV (cN)	Sürtünme Katsayısı	Yağ Miktarı (%)	
Polystrong 150 (Poly/Poly)		Ham	Beyaz	40,8	20,5	35,35	0,392525	0	
			Siyah	39,2	21,4	34,73	0,386893	0	
	SCI	0,2	Beyaz	20,4	12,9	16,73	0,154399	2,025	
			Siyah	20,7	14,7	18,43	0,185204	1,075	
		0,5	Beyaz	17	10,4	14,1	0,099959	5,075	
			Siyah	16,9	10	13,39	0,083513	5,15	
		1	Beyaz	17,8	12,8	15,32	0,126374	8,375	
			Siyah	17,2	10	13,82	0,093574	7,8	
		1,5	Beyaz	20,5	10,2	16,47	0,149414	12,2	
			Siyah	18,4	13,4	15,87	0,137601	11,175	
		SNV	0,2	Beyaz	25,8	20,6	22,7	0,251535	0,975
				Siyah	23,1	16,7	19,89	0,209471	2,25
			0,5	Beyaz	22,7	17,7	19,89	0,209471	5,65
				Siyah	23,6	17,5	20,21	0,214552	4,5
	1		Beyaz	22,5	17,6	19,87	0,209151	9,375	
			Siyah	23,7	16,6	19,18	0,197901	10,325	
	1,5		Beyaz	24,5	17	20,76	0,223098	13,875	
			Siyah	22,3	14,8	19,42	0,201859	12,3	
	SCW		0,2	Beyaz	21,3	14	18,63	0,18864	2,325
				Siyah	21,1	15,5	18,69	0,189663	2,725
			0,5	Beyaz	21,3	13,2	17,73	0,172879	5,6
				Siyah	21,8	16	18,47	0,185894	5,45
		1	Beyaz	22,5	17,8	19,86	0,208991	9,7	
			Siyah	22,4	16	19,67	0,205931	9,1	
1,5		Beyaz	24,1	15	20,7	0,222177	13,975		
		Siyah	26,2	18,9	22,16	0,243872	13,475		

Çizelge 4.4. Yağlama işlemi uygulanmış kesik elyaf dikiş ipliklerine ait sürtünme kuvveti, sürtünme katsayısı ve yağ miktarı ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	Fmax (cN)	Fmin (cN)	FAV (cN)	Sürtünme Katsayısı	Yağ Miktarı (%)	
Polyjet 120 (Kesik Elyaf)		Ham	Beyaz	42,7	21,8	33,66	0,376932	0	
			Siyah	39,5	21,3	33,59	0,376269	0	
	SCI	0,2	Beyaz	31	18,3	26,28	0,29815	0,575	
			Siyah	20,3	13,5	17,68	0,17198	1,45	
		0,5	Beyaz	21,7	13,2	17,53	0,169268	3,725	
			Siyah	20,7	12	17,33	0,165615	4,025	
		1	Beyaz	20,8	13,9	18,05	0,178572	6,475	
			Siyah	19,5	12,5	17,02	0,15987	6,3	
		1,5	Beyaz	22,4	13,5	18,65	0,188981	9,675	
			Siyah	20,9	14,1	17,7	0,17234	8,925	
		SNV	0,2	Beyaz	30	22,7	25,88	0,293267	2,05
				Siyah	24,7	19,2	21,95	0,240841	2,075
			0,5	Beyaz	27,5	20,9	24,2	0,271903	4,675
				Siyah	26	18,6	22,46	0,248152	4,025
	1		Beyaz	27,1	20,1	23,62	0,264181	7,075	
			Siyah	25,8	18,2	22,15	0,243728	6,9	
	1,5		Beyaz	27	19,8	24,18	0,27164	8,25	
			Siyah	28,1	16,7	22,81	0,253074	8,925	
	SCW		0,2	Beyaz	25,1	16,2	21,85	0,239387	1,975
				Siyah	23,8	18,8	21,51	0,234395	1,55
		0,5	Beyaz	24,5	16,2	21,34	0,231869	4,05	
			Siyah	24,3	16,2	20,89	0,225085	3,6	
		1	Beyaz	25,5	18,8	22,52	0,249001	6,55	
			Siyah	26,2	18,6	22,87	0,25391	6,45	
1,5		Beyaz	29,9	23	25,57	0,289432	12,125		
		Siyah	27,8	17,7	24,74	0,278928	10,35		

Çizelge 4.5. Yağlama işlemi uygulanmış Hava Tekstüre Polyester dikiş ipliklerine ait iplik mukavemeti, kopma uzaması, kopma işi ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	İplik Mukavemeti (N/Tex)	Kopma Uzaması (%)	Kopma İşi (Joule)	
Dukip 120 Hava Tekstüre (Polyester)	Ham		Beyaz	0,40088	21	0,520328	
			Siyah	0,42652	22,188	0,583544	
	SNV	0,2	Beyaz	0,42454	20,746	0,518634	
			Siyah	0,42904	21,676	0,550266	
		0,5	Beyaz	0,4341	21,48	0,555358	
			Siyah	0,43778	21,992	0,570354	
		1	Beyaz	0,41072	20,674	0,52141	
			Siyah	0,41816	21,832	0,562522	
		1,5	Beyaz	0,44784	19,768	0,47365	
			Siyah	0,42728	21,58	0,534458	
		SCI	0,2	Beyaz	0,42592	21,108	0,542428
				Siyah	0,42036	21,44	0,529124
			0,5	Beyaz	0,42622	20,848	0,516528
				Siyah	0,43184	22,044	0,586216
	1		Beyaz	0,41624	20,456	0,512958	
			Siyah	0,4202	21,592	0,539822	
	1,5		Beyaz	0,42202	21,28	0,531968	
			Siyah	0,42938	22,424	0,58705	
	SCW		0,2	Beyaz	0,42136	20,666	0,513976
				Siyah	0,42172	23,3	0,527928
		0,5	Beyaz	0,41854	20,492	0,499668	
			Siyah	0,42	21,564	0,546816	
		1	Beyaz	0,42624	20,976	0,534208	
			Siyah	0,42146	21,656	0,535844	
1,5		Beyaz	0,42116	20,852	0,519192		
		Siyah	0,42432	21,8	0,55021		

Çizelge 4.6. Yağlama işlemi uygulanmış Polyester/Cotton dikiş ipliklerine ait iplik mukavemeti, kopma uzaması, kopma işi ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	İplik Mukavemeti (N/Tex)	Kopma Uzaması (%)	Kopma İşi (Joule)	
Polystrong 120 PC (Poly/Cotton)		Ham	Beyaz	0,44678	21,224	0,563984	
			Siyah	0,359	19,732	0,451706	
	SNV	0,2	Beyaz	0,44778	19,032	0,47813	
			Siyah	0,36256	19,276	0,469796	
		0,5	Beyaz	0,43394	18,476	0,44471	
			Siyah	0,35316	18,73	0,448	
		1	Beyaz	0,4509	18,872	0,469176	
			Siyah	0,36002	19,104	0,473748	
		1,5	Beyaz	0,44354	18,718	0,44865	
			Siyah	0,3559	19,238	0,476734	
		SCI	0,2	Beyaz	0,44258	18,328	0,466898
				Siyah	0,35212	19,092	0,44252
			0,5	Beyaz	0,43544	19,118	0,467274
				Siyah	0,35524	19,096	0,460808
	1		Beyaz	0,43234	18,77	0,442024	
			Siyah	0,3618	19,262	0,46821	
	1,5		Beyaz	0,43356	18,854	0,4558	
			Siyah	0,34588	18,524	0,433632	
	SCW	0,2	Beyaz	0,43552	18,488	0,450306	
			Siyah	0,3551	18,884	0,443824	
		0,5	Beyaz	0,43112	18,606	0,450016	
			Siyah	0,35502	18,954	0,448532	
		1	Beyaz	0,44634	18,964	0,462772	
			Siyah	0,35474	18,544	0,416214	
1,5		Beyaz	0,43956	18,898	0,458772		
		Siyah	0,35608	18,878	0,42733		

Çizelge 4.7. Yağlama işlemi uygulanmış Polyester/Polyester dikiş ipliklerine ait iplik mukavemeti, kopma uzaması, kopma işi ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	İplik Mukavemeti (N/Tex)	Kopma Uzaması (%)	Kopma İşi (Joule)	
Polystrong 150 (Poly/Poly)		Ham	Beyaz	0,3223	19,374	0,34676	
			Siyah	0,3207	19,412	0,351764	
	SNV	0,2	Beyaz	0,3216	18,65	0,343116	
			Siyah	0,32394	18,646	0,33507	
		0,5	Beyaz	0,31484	18,338	0,31903	
			Siyah	0,32286	18,636	0,34435	
		1	Beyaz	0,30688	18,18	0,313558	
			Siyah	0,32042	19,036	0,345786	
		1,5	Beyaz	0,30924	18,408	0,326024	
			Siyah	0,3221	19,028	0,354342	
		SCI	0,2	Beyaz	0,44864	17,638	0,305392
				Siyah	0,46374	18,12	0,33669
			0,5	Beyaz	0,45154	17,93	0,306046
				Siyah	0,44492	17,848	0,329624
			1	Beyaz	0,45702	18,702	0,328194
				Siyah	0,43736	18,444	0,32702
	1,5		Beyaz	0,4675	18,17	0,33505	
			Siyah	0,46458	18,952	0,343158	
	SCW	0,2	Beyaz	0,4584	18,55	0,333172	
			Siyah	0,46614	19,106	0,355512	
		0,5	Beyaz	0,47092	18,628	0,343638	
			Siyah	0,45726	18,756	0,342486	
		1	Beyaz	0,46566	18,616	0,338684	
			Siyah	0,455	18,76	0,330998	
		1,5	Beyaz	0,46348	18,484	0,316666	
			Siyah	0,46072	18,912	0,354206	

Çizelge 4.8. Yağlama işlemi uygulanmış Kesik Elyaf dikiş ipliklerine ait iplik mukavemeti, kopma uzaması, kopma işi ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	İplik Mukavemeti (N/Tex)	Kopma Uzaması (%)	Kopma İşi (Joule)	
Polyjet 120 (Kesik Elyaf)		Ham	Beyaz	0,3524	15,234	0,306148	
			Siyah	0,36272	15,836	0,32658	
	SNV	0,2	Beyaz	0,31466	13,68	0,256856	
			Siyah	0,33962	14,762	0,306468	
		0,5	Beyaz	0,3424	14,132	0,28467	
			Siyah	0,33128	14,386	0,283334	
		1	Beyaz	0,33942	13,994	0,279492	
			Siyah	0,28754	13,682	0,238722	
		1,5	Beyaz	0,35878	14,57	0,309904	
			Siyah	0,30148	13,826	0,245778	
		SCI	0,2	Beyaz	0,31842	14,128	0,267572
				Siyah	0,35068	14,806	0,304152
			0,5	Beyaz	0,33304	14,368	0,285808
				Siyah	0,34788	14,956	0,30149
	1		Beyaz	0,3484	14,86	0,299444	
			Siyah	0,3274	14,414	0,283722	
	1,5		Beyaz	0,33268	14,288	0,277648	
			Siyah	0,38528	15,41	0,34633	
	SCW	0,2	Beyaz	0,3492	14,754	0,30382	
			Siyah	0,36578	15,004	0,314078	
		0,5	Beyaz	0,33298	14,356	0,285666	
			Siyah	0,33784	14,416	0,291022	
		1	Beyaz	0,30236	14,002	0,252326	
			Siyah	0,34278	14,722	0,304024	
1,5		Beyaz	0,35874	14,652	0,310112		
		Siyah	0,34472	14,73	0,303532		

Çizelge 4.9. Yağlama işlemi yapılmış siyah renk Hava Tekstüre dikiş ipliklerine ait iğne sıcaklığı ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	İğne Sıcaklığı (°C)
Dukip 120 Hava Tekstüre Polyester	SNV	0,2	Siyah	65,82
		0,5	Siyah	65,80
		1	Siyah	66,15
		1,5	Siyah	66,38
	SCI	0,2	Siyah	67,37
		0,5	Siyah	66,44
		1	Siyah	66,36
		1,5	Siyah	66,82
	SCW	0,2	Siyah	66,23
		0,5	Siyah	65,87
		1	Siyah	65,93
		1,5	Siyah	66,15

Çizelge 4.10. Yağlama işlemi yapılmış siyah renk Corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerine ait iğne sıcaklığı ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	İğne Sıcaklığı (°C)
Polystrong 120 Corespun (poly/cotton)	SNV	0,2	Siyah	66,61
		0,5	Siyah	66,65
		1	Siyah	68,06
		1,5	Siyah	67,68
	SCI	0,2	Siyah	67,94
		0,5	Siyah	67,34
		1	Siyah	67,86
		1,5	Siyah	67,54
	SCW	0,2	Siyah	68,67
		0,5	Siyah	67,51
		1	Siyah	67,90
		1,5	Siyah	68,18

Çizelge 4.11. Yağlama işlemi yapılmış siyah renk Corespun(poly/poly) dikiş ipliklerine ait iğne sıcaklığı ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	İğne Sıcaklığı (°C)
Polystrong 150 Corespun (poly/poly)	SNV	0,2	Siyah	68,19
		0,5	Siyah	69,19
		1	Siyah	68,04
		1,5	Siyah	68,23
	SCI	0,2	Siyah	68,47
		0,5	Siyah	67,78
		1	Siyah	68,59
		1,5	Siyah	67,68
	SCW	0,2	Siyah	66,13
		0,5	Siyah	67,07
		1	Siyah	67,62
		1,5	Siyah	67,29

Çizelge 4.12. Yağlama işlemi yapılmış siyah renk Kesik Elyaf dikiş ipliklerine ait iğne sıcaklığı ölçüm sonuçları

İplik Türü	Yağ Türü	Yağlama Seviyesi	Renk	İğne Sıcaklığı (°C)
Polyjet120 Kesik Elyaf	SNV	0,2	Siyah	67,50
		0,5	Siyah	67,63
		1	Siyah	68,16
		1,5	Siyah	68,08
	SCI	0,2	Siyah	67,86
		0,5	Siyah	67,44
		1	Siyah	67,78
		1,5	Siyah	67,76
	SCW	0,2	Siyah	68,78
		0,5	Siyah	68,61
		1	Siyah	67,98
		1,5	Siyah	67,31

Çizelge 4.13. Yağlama işlemi yapılmış siyah renk hava tekstüre dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşların dikiş mukavemeti sonuçları

İplik tipi	Yağ Çeşidi	Yağ besleme oranı	Dikiş Mukavemeti (N)
hava tekstüre	SNV	0,2	298,6
		0,5	299,3
		1	295,3
		1,5	305,3
	SCI	0,2	298,0
		0,5	288,3
		1	296,3
		1,5	284,5
	SCW	0,2	297,8
		0,5	289,1
		1	277,4
		1,5	282,9

Çizelge 4.14. Yağlama işlemi yapılmış siyah renk corespun(poly/cotton) dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşların dikiş mukavemeti sonuçları

İplik tipi	Yağ Çeşidi	Yağ besleme oranı	Dikiş Mukavemeti (N)
poly/cotton	SNV	0,2	202,2
		0,5	203,8
		1	213,3
		1,5	218,4
	SCI	0,2	197,8
		0,5	182,6
		1	192,0
		1,5	185,1
	SCW	0,2	195,4
		0,5	190,8
		1	196,3
		1,5	183,0

Çizelge 4.15. Yağlama işlemi yapılmış siyah renk corespun(poly/poly) dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşların dikiş mukavemeti sonuçları

İplik tipi	Yağ Çeşidi	Yağ besleme oranı	Dikiş Mukavemeti (N)
poly/poly	SNV	0,2	204,0
		0,5	199,4
		1	190,7
		1,5	178,2
	SCI	0,2	178,7
		0,5	189,0
		1	167,9
		1,5	186,8
	SCW	0,2	192,9
		0,5	179,2
		1	181,2
		1,5	170,6

Çizelge 4.16. Yağlama işlemi yapılmış siyah renk kesik elyaf dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşların dikiş mukavemeti sonuçları

İplik tipi	Yağ Çeşidi	Yağ besleme oranı	Dikiş Mukavemeti (N)
kesik elyaf	SNV	0,2	235,7
		0,5	206,3
		1	266,6
		1,5	245,2
	SCI	0,2	248,6
		0,5	241,8
		1	252,1
		1,5	245,3
	SCW	0,2	245,1
		0,5	233,2
		1	226,5
		1,5	229,1

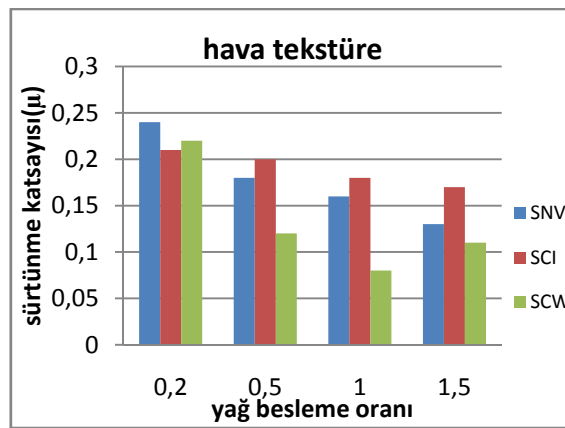
5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde tez çalışması kapsamında yapılan iplik-metal sürtünme katsayısı ölçümü, ipliklerin mukavemet ölçümü, iğne iplik gerginlik kuvveti ölçümü, iğne sıcaklığı ölçümü ve dikiş mukavemeti testleri sonucunda elde edilen veriler değerlendirilmiştir.

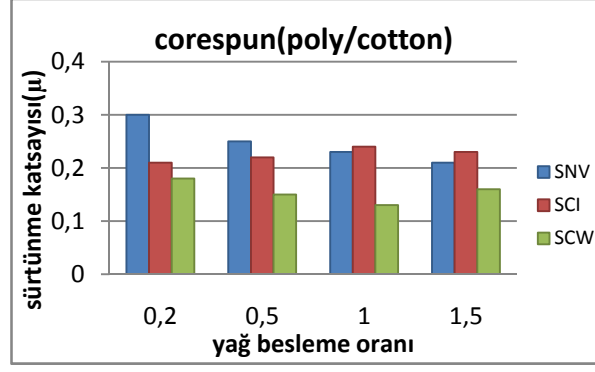
5.1. Tartışma

5.1.1. İplik-metal sürtünme katsayısı değişimlerinin incelenmesi

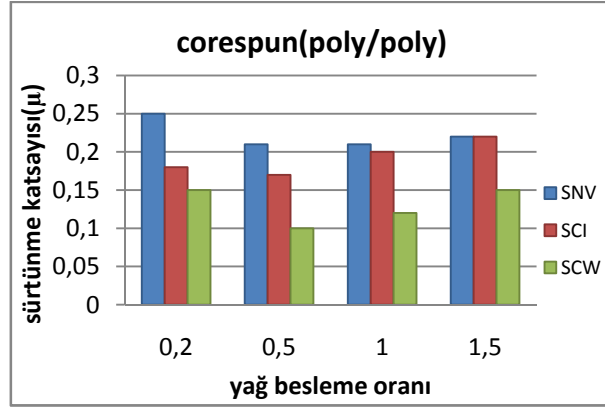
Bu bölümde, çalışmada kullanılan dikiş ipliklerine uygulanan yağ tipine ve yağ besleme oranına bağlı olarak ipliklerdeki sürtünme katsayısındaki değişim incelenmektedir. Beyaz renkli yağlanmış dikiş ipliklerine ait yağ besleme oranı, iplik-metal sürtünme katsayısı ve yağ tipi arasındaki ilişki Şekil 5.1, 5.2, 5.3, 5.4' deki grafiklerde görülmektedir. Grafiklerde en düşük sürtünme kuvveti değerlerinin içeriğinde %15 parafin bulunan Ruco-fil SCW yağ tipinde elde edildiği, 1 yağ besleme oranına kadar sürtünme kuvveti değerlerinin azaldığı 1,5 yağ oranında ise arttığı görülmüştür. Yağ besleme oranının sürtünme katsayısı üzerinde olumlu bir etkisinin olması için optimum seviyede yağlama işlemi gerçekleştirilmelidir.



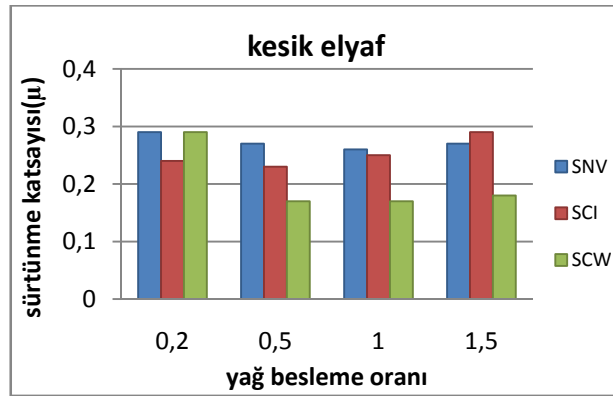
Şekil 5.1. Beyaz renkli hava tekstüre dikiş ipliklerine ait iplik-metal sürtünme katsayısı ölçüm sonuçları



Şekil 5.2. Beyaz renkli polyester/cotton dikiş ipliklerine ait iplik-metal sürtünme katsayısı ölçüm sonuçları



Şekil 5.3. Beyaz renkli polyester/polyester dikiş ipliklerine ait iplik-metal sürtünme katsayısı ölçüm sonuçları



Şekil 5.4. Beyaz renkli kesik elyaf dikiş ipliklerine ait iplik-metal sürtünme katsayısı ölçüm sonuçları

5.1.2. Dikiş ipliklerinin mukavemet özelliklerinin incelenmesi

İplik tipi, yağ tipi ve yağ besleme oranının kopma mukavemeti (N/Tex), kopma uzaması (%), ve kopma işi (J) değerleri üzerine etkisinin incelendiği bu bölümde veriler SPSS 13 programı kullanılarak istatistiksel olarak analiz edilmiştir. İplik tipi, yağ tipi ve yağlama oranının kopma mukavemeti üzerine etkisinin incelendiği SNK sonuçları Çizelge 5.1, 5.2' de gösterilmiştir.

Çizelge 5.1. Beyaz renkli dikiş ipliklerinde iplik tipinin kopma mukavemeti üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

İplik Tipi	N	Alt gruplar			
		1	2	3	4
Kesik elyaf	120	,337223			
Corespun(poly/cotton)	120		,397510		
Corespun(poly/poly)	120			,411448	
Hava tekstüre	120				,424852
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

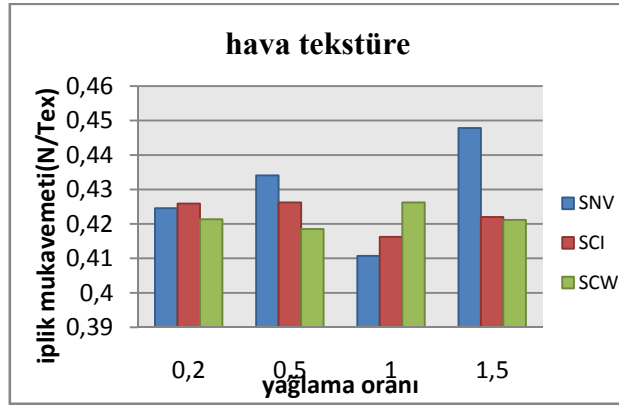
Çizelge 5.1'de $\alpha=0,05$ seviyesinde bütün iplik tipinin iplik kopma mukavemeti üzerine etkisinin önemli olduğu görülmektedir. İplik yapıları düşünüldüğünde en düşük mukavemeti kesik elyaf polyester iplikleri, corespun ipliklerden sonsuz elyaf üzerine kesik elyaf pamuk kaplanarak elde edilen poly/cotton ipliklerin aynı şekilde üretilerek kesik elyaf polyester kaplanan poly/poly ipliklerine göre daha düşük mukavemet gösterdiği, en yüksek mukavemeti ise hava tekstüre polyester dikiş ipliklerinin verdiği görülmektedir.

Çizelge 5.2. Dikiş ipliklerinde yağ tipinin kopma mukavemeti üzerine etkisini gösteren SNK sonuçları

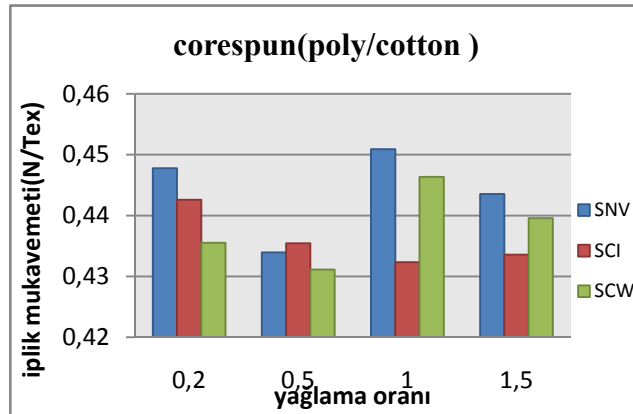
Yağ Çeşidi	Numune Sayısı	Alt gruplar	
		1	2
SNV	160	,368573	
SCI	160		,404069
SCW	160		,405633
Sig.		1,000	,380

Yağ tipinin iplik mukavemeti üzerine etkisi incelenmiş ve SNK sonuçları Çizelge 5.2' de verilmiştir. Parafin içeren SCI ve SCW yağlarının parafin içermeyen SNV yağına göre daha yüksek mukavemet değerleri verdiği ancak farklı parafin miktarı içeren SCI ve SCW yağları arasında belirgin bir farkın olmadığı görülmüştür.

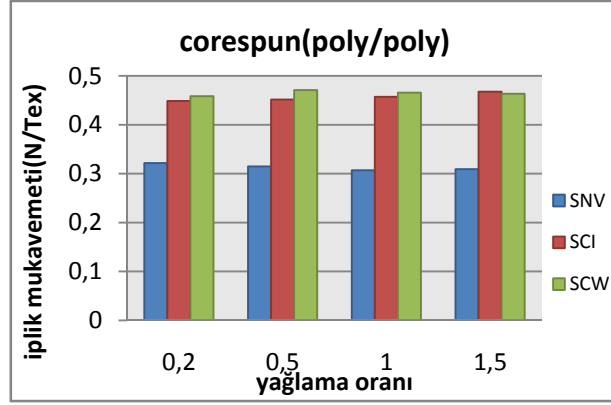
Yağlanmış dikiş ipliklerine ait kopma mukavemeti değerlerinin yağ besleme oranı ve yağ tipi ile ilişkisi Şekil 5.5, 5.6, 5.7, 5.8 'de gösterilmiştir. Her iplik çeşidi için yağlayıcı madde ve yağ besleme oranının farklı etki yarattığı görülmüştür.



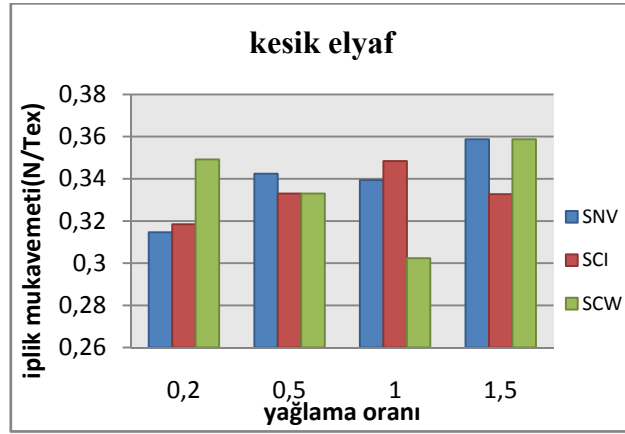
Şekil 5.5. Beyaz renkli hava tekstüre dikiş ipliklerine ait kopma mukavemeti ölçüm sonuçları



Şekil 5.6. Beyaz renkli polyester/cotton dikiş ipliklerine ait kopma mukavemeti ölçüm sonuçları



Şekil 5.7. Beyaz renkli polyester/polyester dikiş ipliklerine ait kopma mukavemeti ölçüm sonuçları



Şekil 5.8. Beyaz renkli kesik elyaf dikiş ipliklerine ait kopma mukavemeti ölçüm sonuçları

İplik tipi, yağ tipi ve yağ besleme oranının kopma uzaması üzerine etkisinin incelendiği SNK sonuçları Çizelge 5.3, 5.4, 5.5 'te görülmektedir.

Çizelge 5.3. Beyaz renkli dikiş ipliklerinde iplik tipinin kopma uzaması üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

İplik Tipi	N	Alt gruplar			
		1	2	3	4
Kesik elyaf	120	14,4541			
Corespun(poly/cotton)	120		18,5224		
Corespun(poly/poly)	120			18,8628	
Hava tekstüre	120				21,3436
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Çizelge 5.3' de gösterilen SNK sonuçlarına bakıldığında kesik elyaf polyester, corespun ve hava tekstüre polyester dikiş iplikleri arasında önemli bir farklılık olduğu görülmektedir. En yüksek kopma uzamasını hava tekstüre polyester dikiş iplikleri, en düşük değeri ise kesik elyaf polyester dikiş iplikleri vermiştir.

Çizelge 5.4. Beyaz renkli dikiş ipliklerinde yağ tipinin kopma uzaması üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

Yağ Çeşidi	N	Alt gruplar
		1
SNV	160	18,2234
SCI	160	18,2897
SCW	160	18,3741
Sig.		,329

Yağ tipinin kopma uzaması üzerine etkisi incelenmiş ve SNK sonuçları Çizelge 5.4' de verilmiştir. Yağ tipinin dikiş ipliklerinin kopma uzaması üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

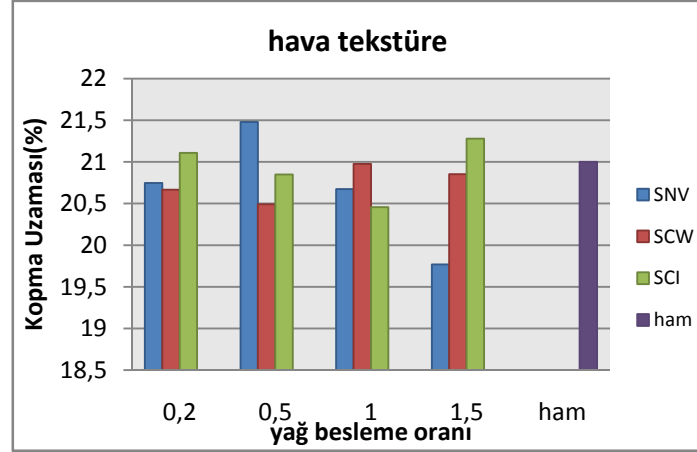
Çizelge 5.5. Beyaz renkli dikiş ipliklerinde yağ besleme oranının kopma uzaması üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

Yağ besleme oranı	N	Alt grup
		1
1,0	120	18,2548
,5	120	18,2563
,2	120	18,3283
1,5	120	18,3435
Sig.		,886

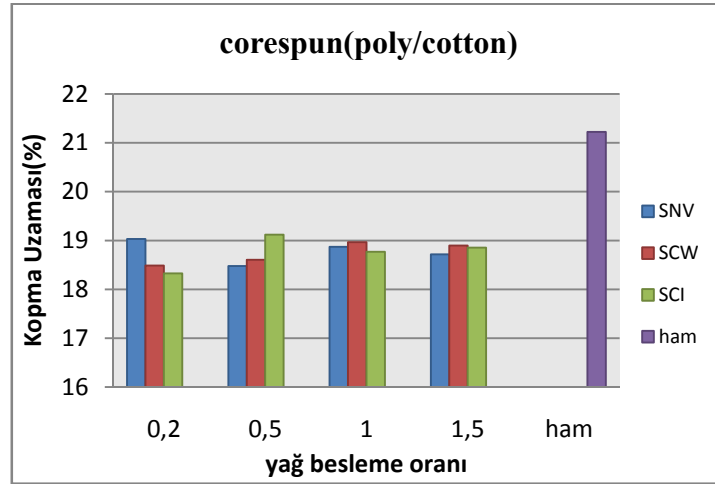
Çizelge 5.5' de görülen SNK sonuçları yağ besleme oranının dikiş ipliklerinin kopma uzaması değeri üzerinde anlamlı bir farklılık göstermediğini göstermektedir.

Yağ tipinin ve yağlama oranının kopma uzaması üzerindeki etkisinin beyaz renkli iplikler üzerindeki etkisi Şekil 5.9, 5.10, 5.11, 5.12' de görüldüğü gibidir. Corespun

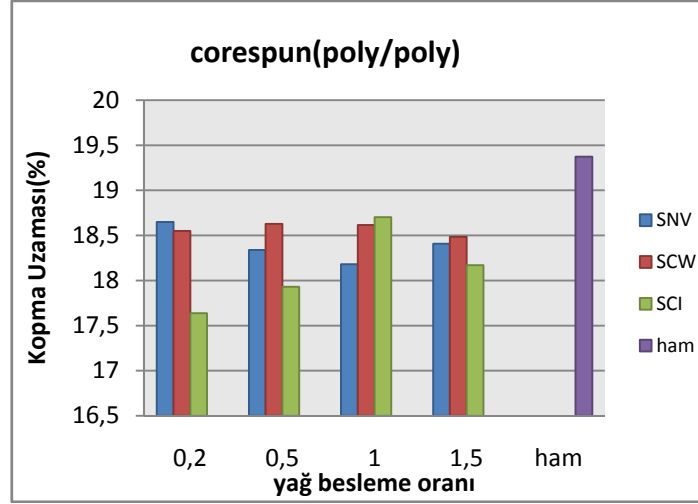
(poly/cotton), corespun (poly/poly) ve kesik elyaf dikiş ipliklerinde her 3 yağ tipinde de yağlanmış ipliklerin ham ipliklere nazaran daha düşük kopma uzaması değerleri verdiği görülmektedir.



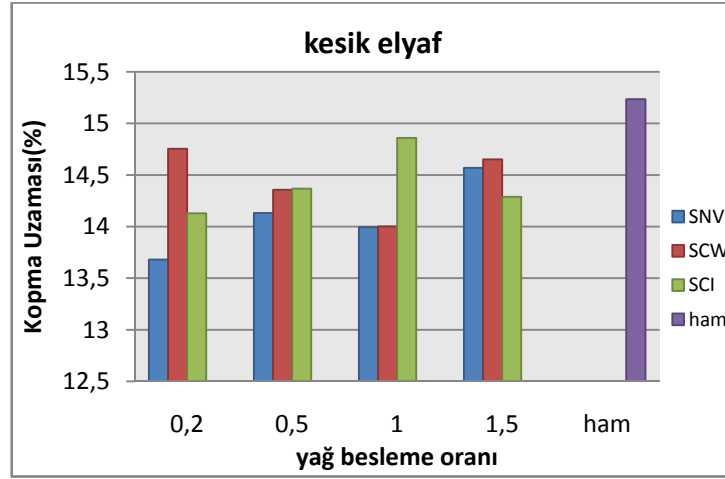
Şekil 5.9. Beyaz renkli hava tekstüre dikiş ipliklerine ait kopma uzaması ölçüm sonuçları



Şekil 5.10. Beyaz renkli polyester/cotton dikiş ipliklerine ait kopma uzaması ölçüm sonuçları



Şekil 5.11. Beyaz renkli polyester/polyester dikiş ipliklerine ait kopma uzaması ölçüm sonuçları



Şekil 5.12. Beyaz renkli kesik elyaf dikiş ipliklerine ait kopma uzaması ölçüm sonuçları

İplik tipi, yağ tipi ve yağ besleme oranının kopma işi üzerine etkisinin incelendiği SNK sonuçları Çizelge 5.6, 5.7 ve 5.8 'de görülmektedir.

Çizelge 5.6. Beyaz renkli dikiş ipliklerinde iplik tipinin kopma işi üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

İplik tipi	N	Alt gruplar			
		1	2	3	4
Kesik elyaf	120	,2889988			
Corespun(poly/cotton)	120		,3336588		
Corespun(poly/poly)	120			,4543282	
Hava tekstüre	120				,5358578
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Çizelge 5.6' da görülen SNK sonuçlarında iplik tiplerinin kopma işi üzerinde anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir. Kopma işleri büyükten küçüğe hava tekstüre, corespun(poly/poly), corespun(poly/cotton), kesik elyaf olmak üzere sıralanmaktadır.

Çizelge 5.7. Beyaz renkli dikiş ipliklerinde yağ tipinin kopma işi üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

Yağ Çeşidi	N	Alt gruplar
		1
SCW	160	,4020484
SNV	160	,4025655
SCI	160	,4050188
Sig.		,726

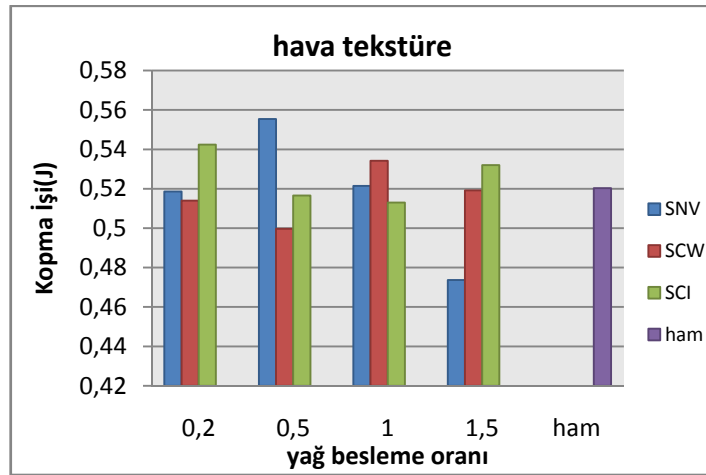
Çizelge 5.7' de verilen SNK sonuçları ile yağ tipinin kopma işi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir.

Çizelge 5.8. Beyaz renkli dikiş ipliklerinde yağlama oranının kopma işi üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçlar

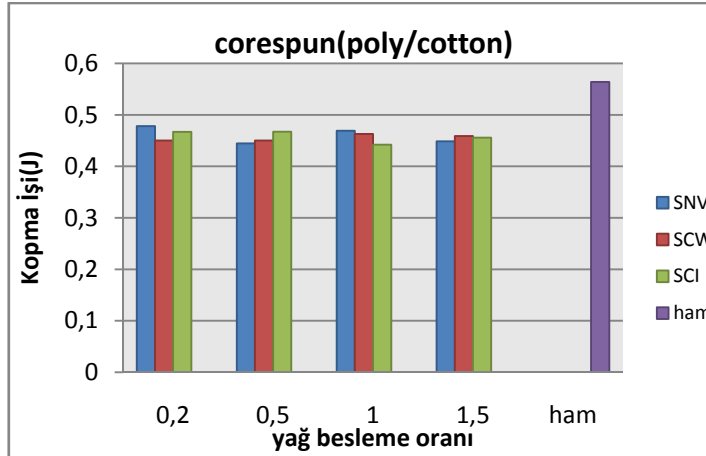
Yağlama Oranı	N	Alt gruplar
		1
1,0	120	,3992033
,2	120	,4039887
,5	120	,4046435
1,5	120	,4050082
Sig.		,569

Çizelge 5.8. yağlama oranının ipliklerin kopma işi üzerinde anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

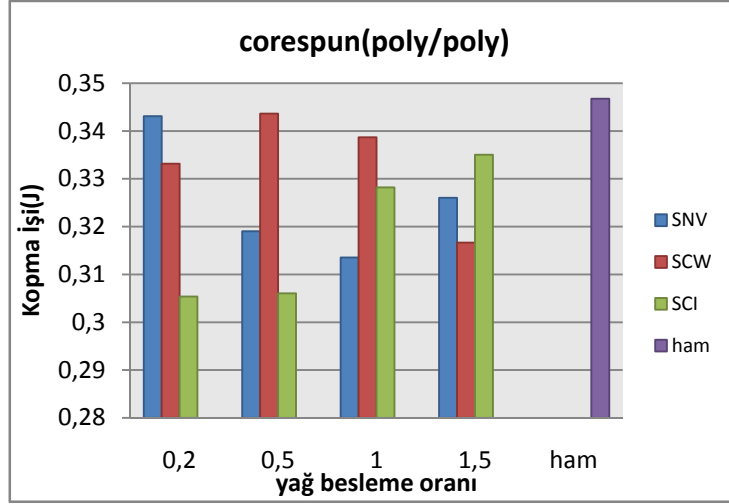
Yağlanmış dikiş ipliklerine ait kopma işi değerlerinin yağ tipi ve yağ besleme oranı ile ilişkisini Şekil 5.13, 5.14, 5.15 ve 5.16 'da görülmektedir. Ham ipliklere nazaran yağlanmış ipliklerde daha düşük kopma işi değerleri elde edildiği görülmüştür.



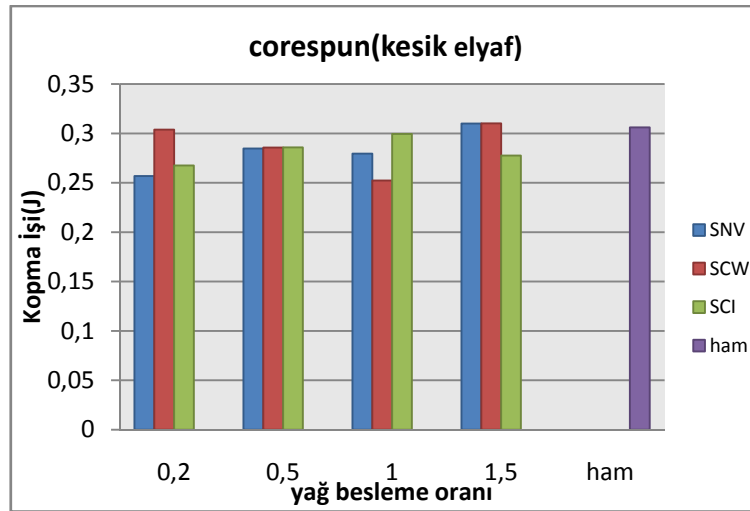
Şekil 5.13. Beyaz renkli hava tekstüre dikiş ipliklerine ait kopma işi ölçüm sonuçları



Şekil 5.14. Beyaz renkli polyester/cotton dikiş ipliklerine ait kopma işi ölçüm sonuçları



Şekil 5.15. Beyaz renkli polyester/polyester dikiş ipliklerine ait kopma işi ölçüm sonuçları



Şekil 5.16. Beyaz renkli kesik elyaf dikiş ipliklerine ait kopma işi ölçüm sonuçları

5.1.3. İğne ipliği gerginlik kuvveti değişimlerinin incelenmesi

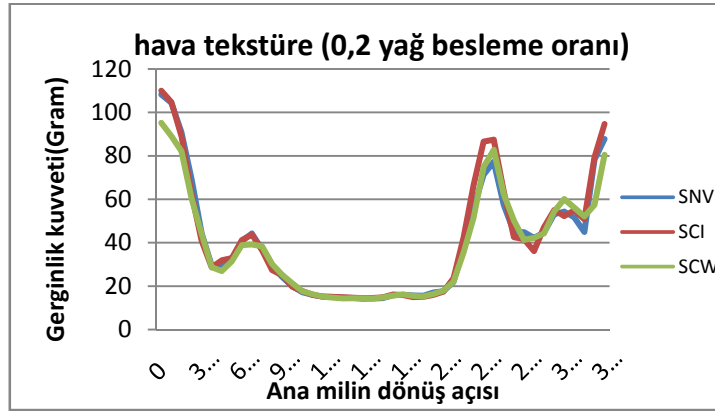
5.1.3.1. Yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimlerinin incelenmesi

Bu bölümde Tübitak 112M008 No.lu çalışma kapsamında U.Ü. Tekstil Mühendisliği Bölümü Konfeksiyon Laboratuvarında kurulan iğne ipliği gerginlik kuvveti ölçüm sistemi ile yapılan çalışmalar sonucunda sabit makina devrinde (1500) yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri incelenmektedir.

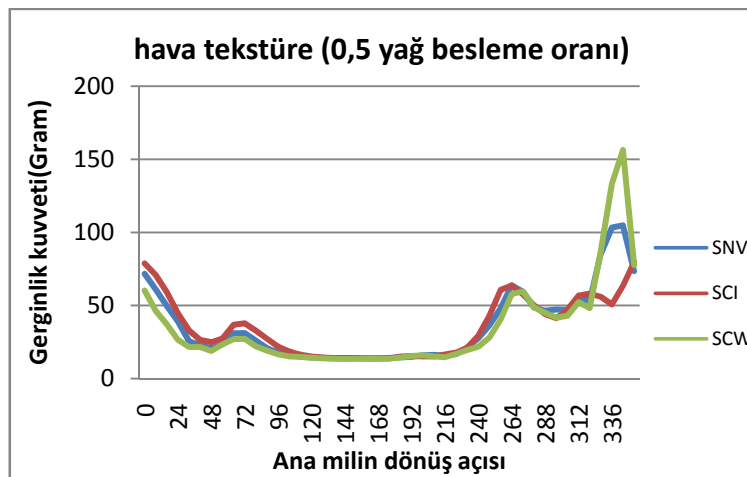
SNV, SCI ve SCW yağ tipleri ile 4 farklı yağ besleme oranında(0.2, 0.5, 1, 1.5) yağlama işlemi uygulanmış hava tekstüre, corespun(poly/cotton), corespun(poly/poly) ve kesik elyaf dikiş iplikleri ile gerçekleştirilen iğne ipliği gerginlik kuvveti ölçüm sonuçları ile dikiş işlemi esnasında ana milin dönüş açısına bağlı olarak iğne ipliğinde meydana gelen gerginlik değişimleri grafiklerde görülmektedir. Bir dikiş adımının oluşumunda iğnenin, horozun hangi açı değerlerinde ana milin dönüşüne göre hangi pozisyonlarda olduğu ve bu pozisyonlarda iplikte meydana gelen gerginlik değişimleri belirlenebilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda iğne ipliği için 4 temel tepe noktası meydana geldiği görülmektedir. Ana milin dönüş açısına göre 0-48° arasında oluşan tepe noktası, horozun en tepede olduğu, dikiş adımı için gerekli ipliğin kılavuz üzerinden çekildiği sırada elde edilmiştir. 48° de iğnenin kumaşla ilk teması gerçekleşmektedir. İğne dalışı sırasında iğne-iplik ve iğne-kumaş arasında sürtünme meydana gelmektedir. Bu durumda oluşan iplik gerginlik kuvveti 2. tepe noktasını oluşturmaktadır. 120° de kumaşa iğne dalışı tamamen gerçekleşmekte ve horoz hareket bölgesinin orta noktasında bulunmaktadır. Ana milin dönüşü devam ederken iğne yavaş yavaş yukarıya doğru, horoz ise aşağıya doğru hareket etmektedir. 240° de horoz en alt konumda bulunmakta ve bundan sonra yavaş yavaş yukarı doğru hareket etmektedir. 240-288° arasında iğne ipliği çağanoz etrafında dolanmakta ve horoz tarafından yukarıya doğru çekilmektedir. Bu esnada oluşan gerginlik kuvveti 3.tepe noktası olarak görülmektedir. 288° de iğne en üst konumda bulunmaktadır. Bundan sonra iğne aşağıya doğru, horoz ise yukarıya doğru hareket etmektedir. Horoz tarafından

çekilen iğne ipliği altta bobin ipliği ile ilmek oluşturmaktadır. Bu esnada oluşan iğne ipliği gerginliği sonucunda 4.tepe noktası elde edilmektedir.

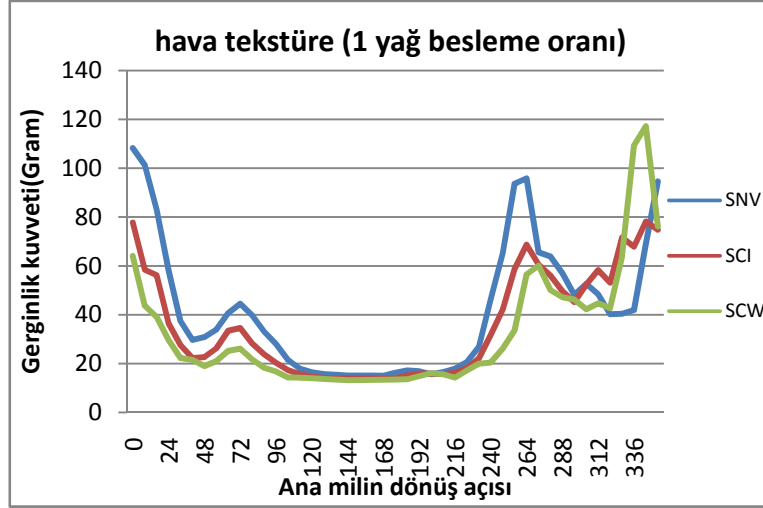
Grafikler incelendiğinde en düşük yağ besleme oranı olan 0,2 yağ besleme oranında yağlanmış dikiş ipliklerinin diğer oranlara nazaran daha yüksek gerginlik değerleri verdiği, yağ tipinin ise bu değerler üzerine belirgin bir etkisi olmadığı görülmektedir. 0.5, 1, 1.5 yağ besleme oranlarında yağlanmış dikiş ipliklerinde ise SCW yağ tipi ana milin dönüş açısına göre 312-352° aralığında ,horozun en üst konumunda olduğu, en yüksek gerginlik değerlerinin elde edildiği tepe noktasında diğer yağ tiplerine göre daha yüksek değerler vermiştir.



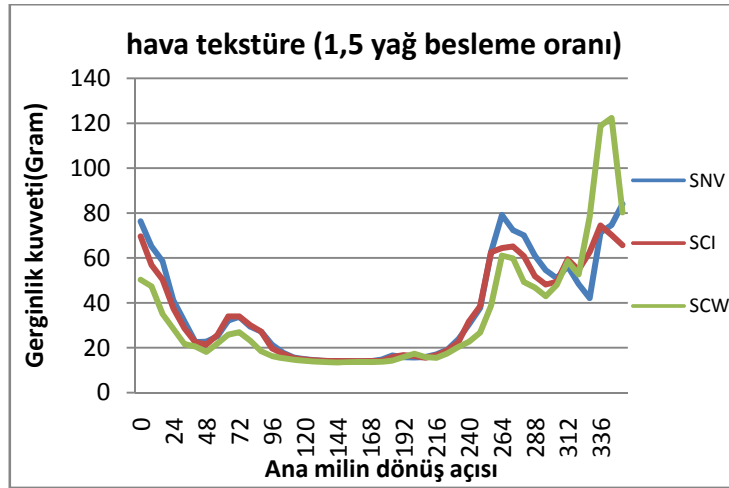
Şekil 5.17. 0,2 yağ besleme oranında yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları



Şekil 5.18. 0,5 yağ besleme oranında yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

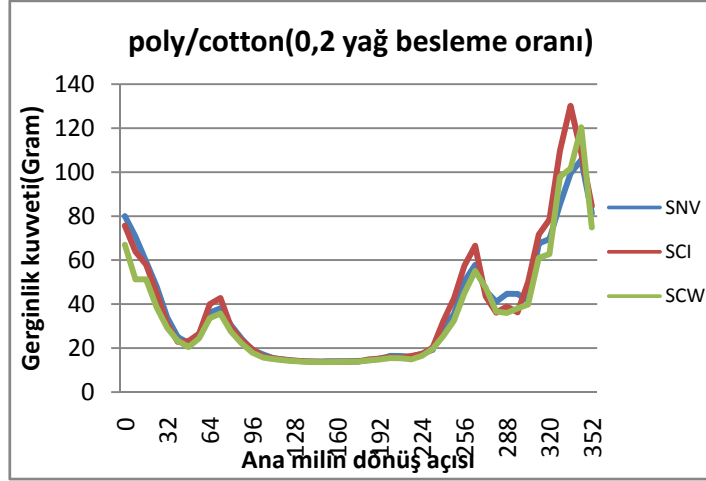


Şekil 5.19. 1 yağ besleme oranında yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

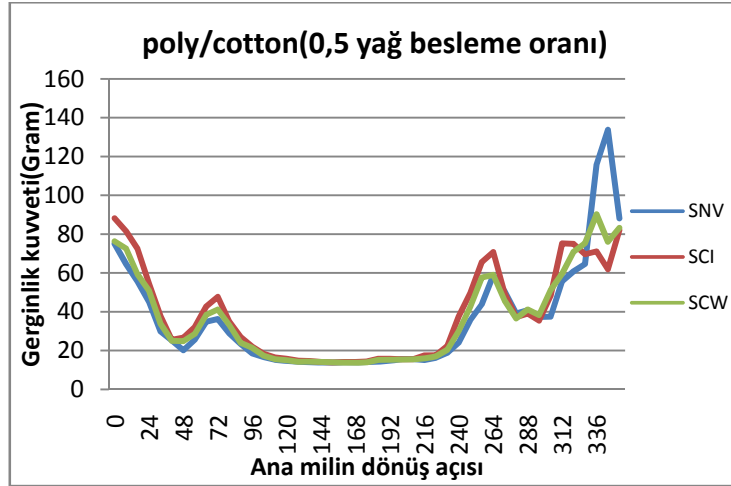


Şekil 5.20. 1,5 yağ besleme oranında yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

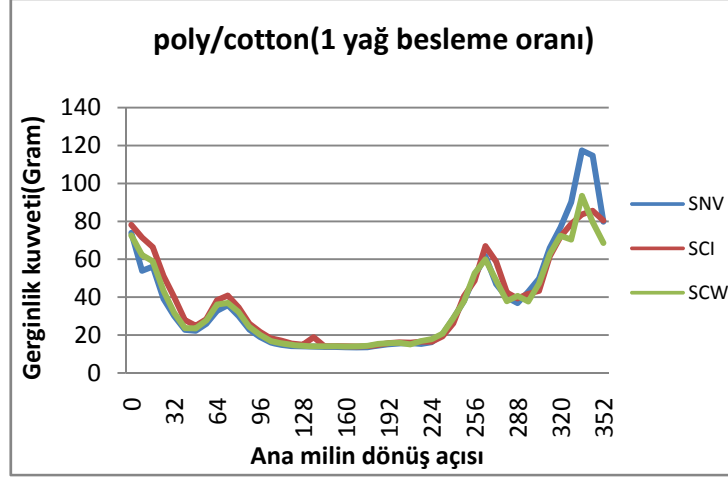
Şekil 5.21, 5.22, 5.23 ve 5.24'de 0,2, 0,5, 1, 1,5 yağ besleme oranlarında üç yağ tipinde yağlanan corespun(poly/cotton)dikiş ipliklerine ait iğne ipliği gerginlik kuvveti ölçüm sonuçları görülmektedir.0,5, 1, 1,5 yağ besleme oranlarında gerginlik değerinin en yüksek olduğu tepe noktasında parafin içermeyen SNV yağı ile yağlanmış dikiş ipliklerinin yüksek gerginlik değerleri verdiği görülmüştür.



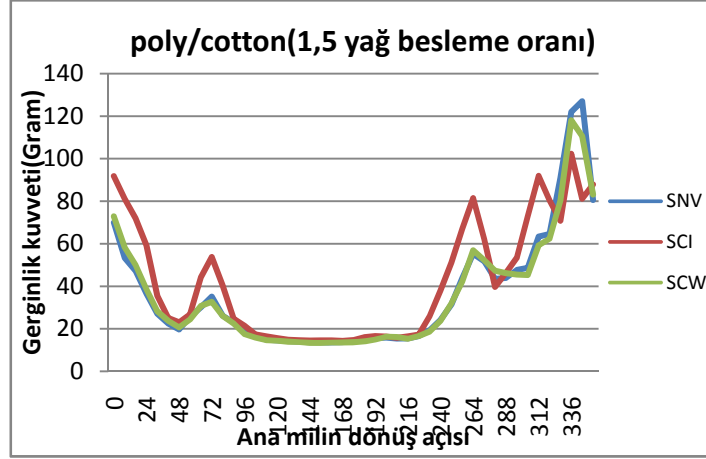
Şekil 5.21. 0,2 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları



Şekil 5.22. 0,5 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

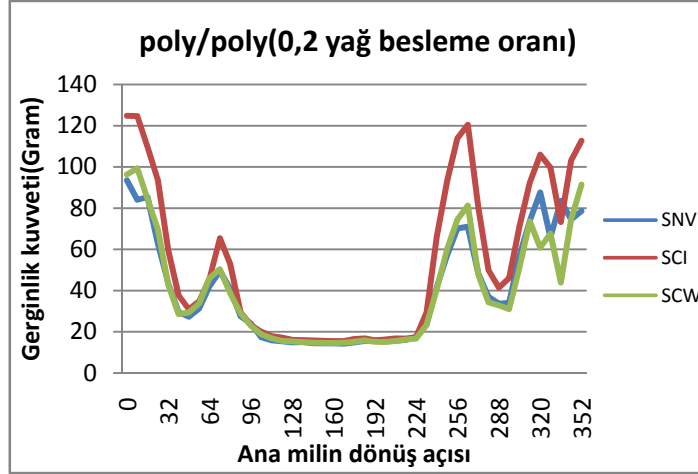


Şekil 5.23. 1 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

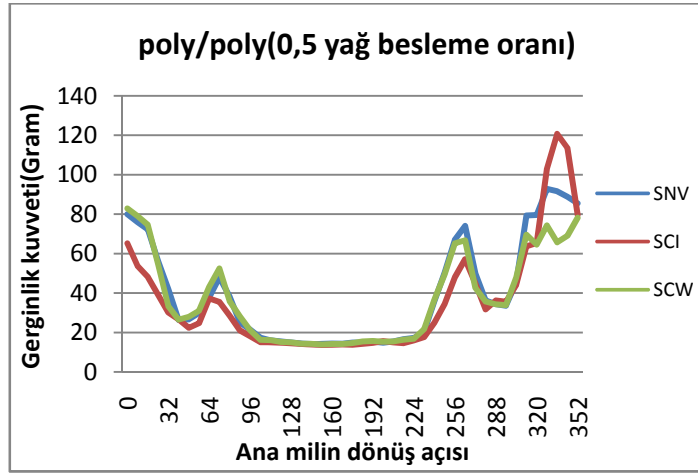


Şekil 5.24. 1,5 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

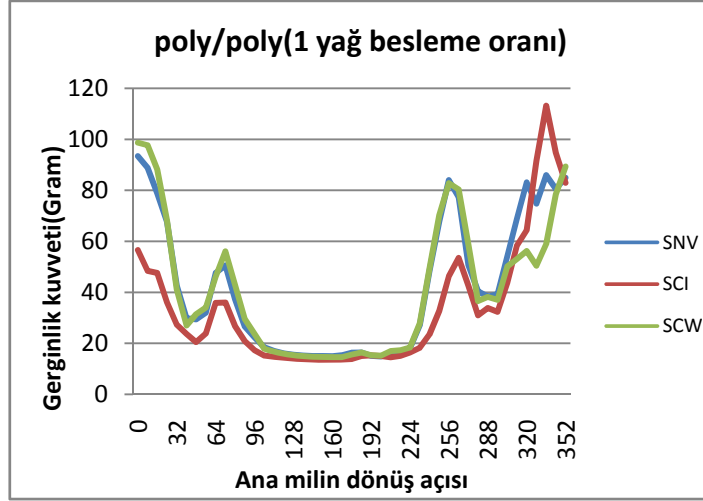
Şekil 5.25, 5.26, 5.27 ve 5.28'de 0,2, 0,5, 1, 1,5 yağ besleme oranlarında üç yağ tipinde yağlanan corespun(poly/poly)dikiş ipliklerine ait iğne ipliği gerginlik kuvveti ölçüm sonuçları görülmektedir. 0,2 yağ besleme oranında SCI yağı ile yağlanmış ipliklerin yüksek gerginlik değerleri veridiği görülürken yağ besleme oranı arttıkça bu değerlerin düştüğü görülmektedir. Ancak dikiş oluştuktan sonra iğnenin diğer dikiş adımını oluşturmak için aşağı indiği horozun ise en yukarıda olduğu 336-352 dereceleri arasında SCI yağının en yüksek gerginlik değeri verdiği de gözlemlenmiştir. Diğer iki yağ tipi arasında belirgin bir farklılık görülmemektedir.



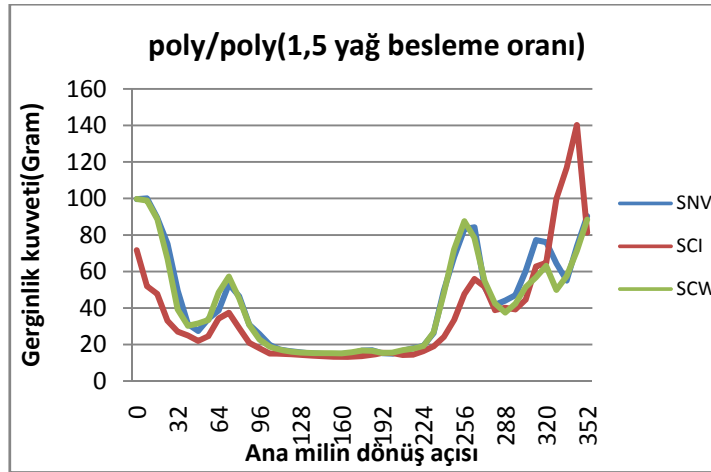
Şekil 5.25. 0,2 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları



Şekil 5.26. 0,5 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

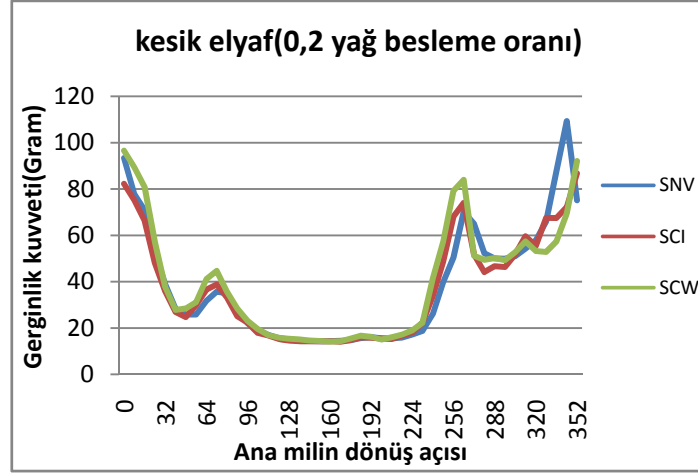


Şekil 5.27. 1 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

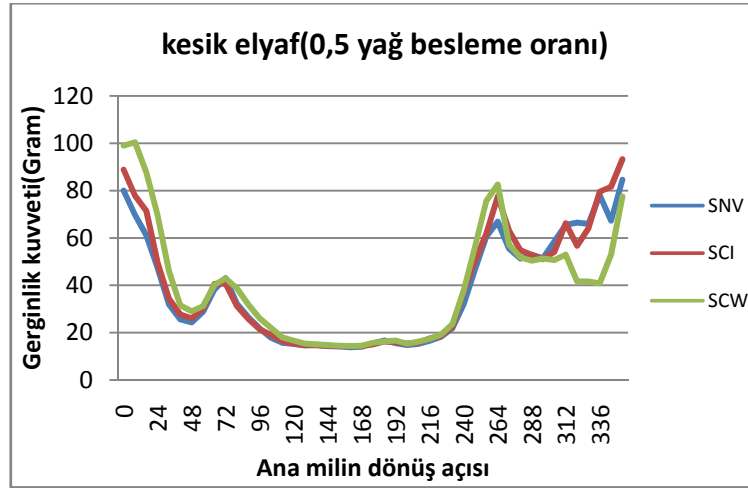


Şekil 5.28. 1,5 yağ besleme oranında yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

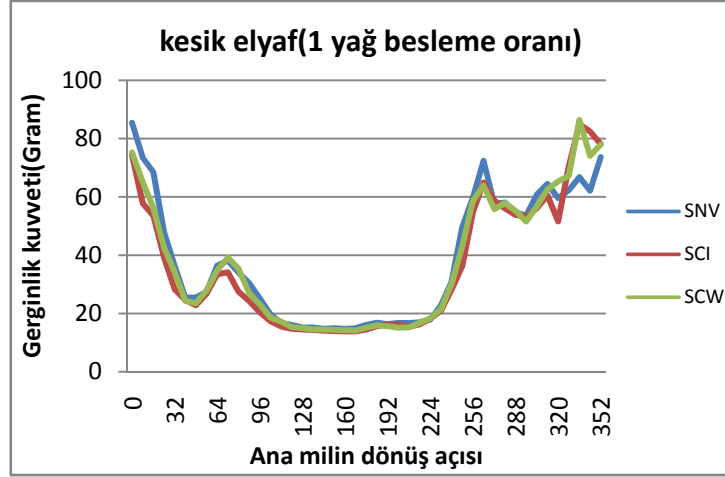
Kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak gerginlik kuvveti sonuçlarının verildiği Şekil 5.29, 5.30, 5.31 ve 5.32 'de bütün yağ besleme oranlarında yağ tiplerinin belirgin bir farklılık göstermediği görülmektedir.



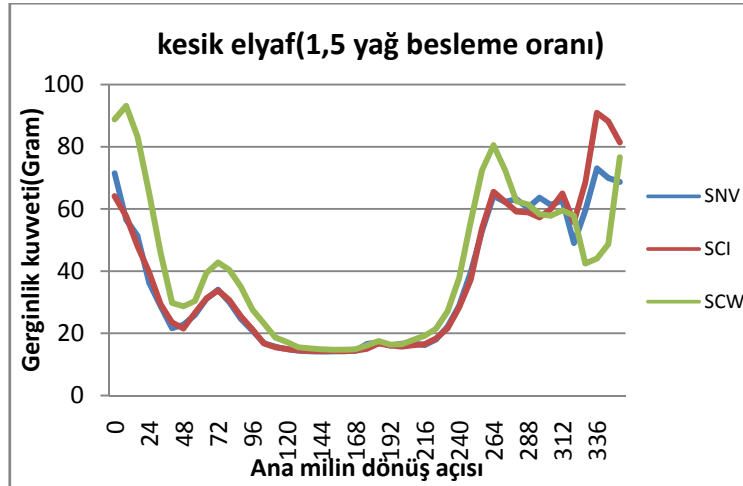
Şekil 5.29. 0,2 yağ besleme oranında yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları



Şekil 5.30. 0,5 yağ besleme oranında yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları



Şekil 5.31. 1 yağ besleme oranında yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

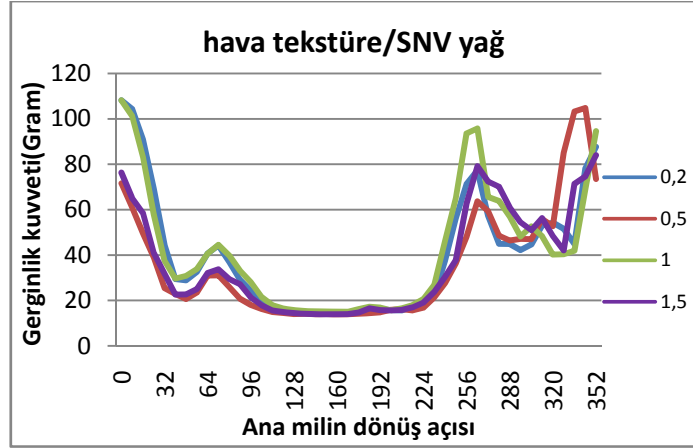


Şekil 5.32. 1,5 yağ besleme oranında yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ tipine bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

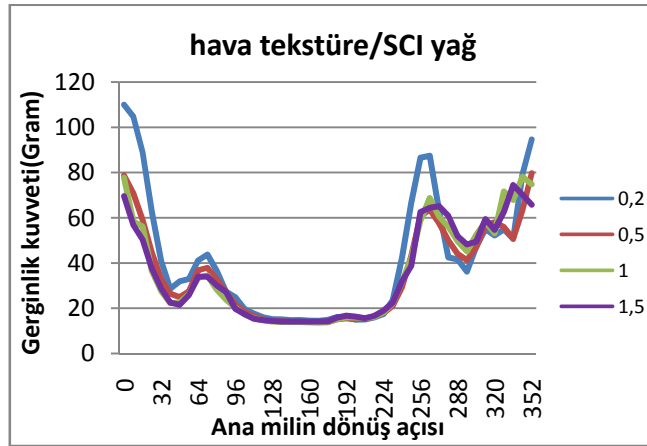
5.1.3.2. Yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimlerinin incelenmesi

4 farklı besleme oranında yağlama işlemine tabi tutulmuş dikiş iplikleri ile sabit makina devrinde(1500 devir/dak), 3 tekrarlı olarak yapılan dikiş işlemi sonucunda elde edilen veriler değerlendirilmiş ve iğne ipliği gerginlik kuvveti ölçüm sonuçları verilmiştir.

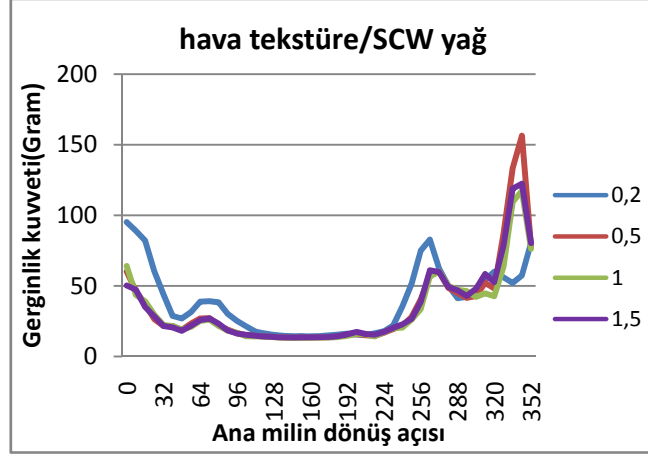
Şekil 5.33, 5.34, 5.35' te SNV, SCI, SCW yağı ile 0.2, 0.5, 1, 1.5 yağ besleme oranlarında yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliklerinin ana milin dönüş açısına göre iğne ipliği gerginlik kuvveti değişim sonuçları görülmektedir. İçeriğinde parafin bulunan SCI ve SCW yağlarında en yüksek gerginlik kuvveti değerleri 0.2 yağlama oranında elde edilmiştir.



Şekil 5.33. SNV yağı ile yağlanmış siyah renkli hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

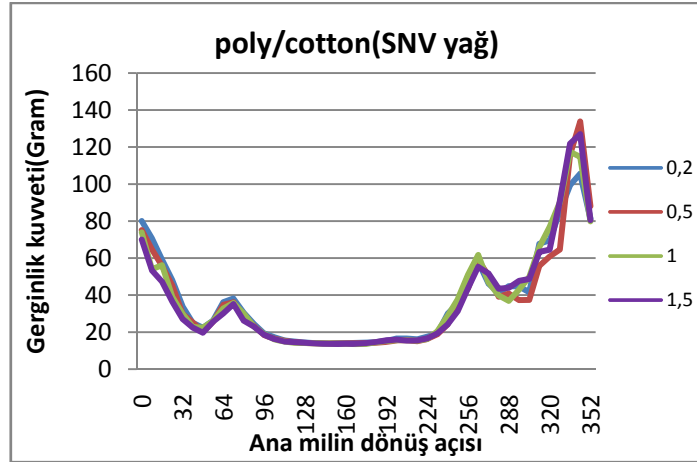


Şekil 5.34. SCI yağı ile yağlanmış siyah renkli hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

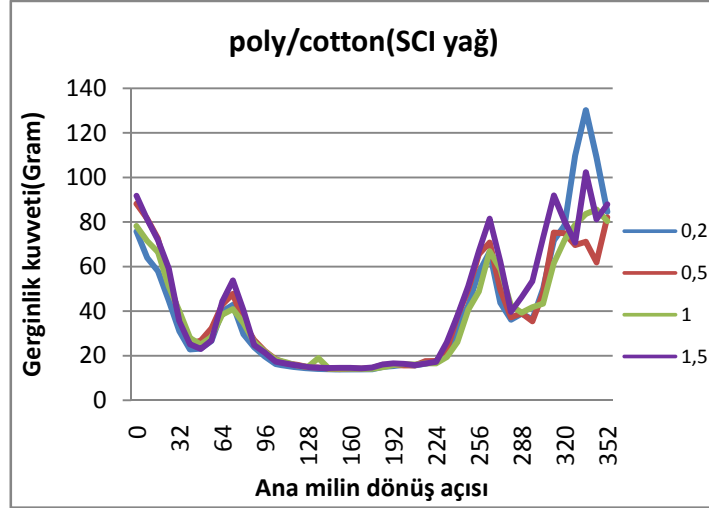


Şekil 5.35. SCW yağı ile yağlanmış siyah renkli hava tekstüre dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

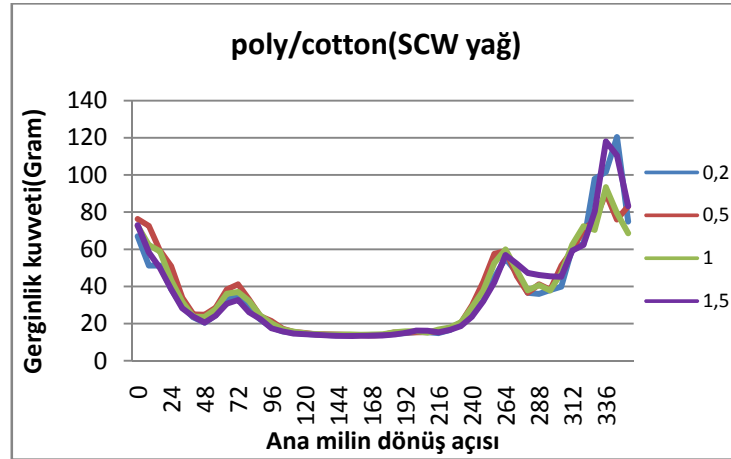
Şekil 5.36, 5.37, 5.38' de SNV, SCI, SCW yağı ile 0,2, 0,5, 1, 1,5 yağ besleme oranlarında yağlanmış corespun (poly/cotton) dikiş ipliklerinin ana milin dönüş açısına göre iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri gösterilmiştir. Yağ besleme oranlarının iğne ipliği gerginlik kuvvetleri üzerinde belirgin bir farklılık göstermediği görülmektedir.



Şekil 5.36. SNV yağı ile yağlanmış siyah renkli corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

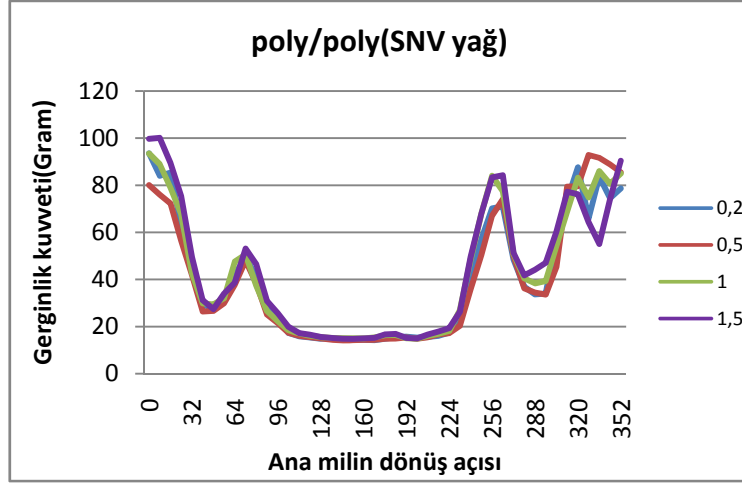


Şekil 5.37. SCI yağı ile yağlanmış siyah renkli corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

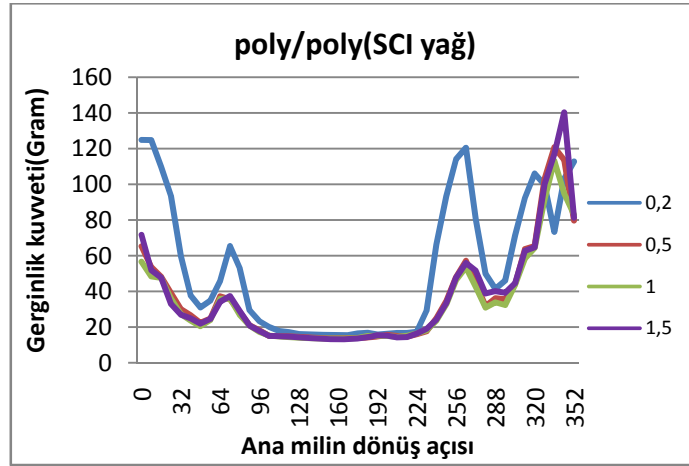


Şekil 5.38. SCW yağı ile yağlanmış siyah renkli corespun(poly/cotton) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

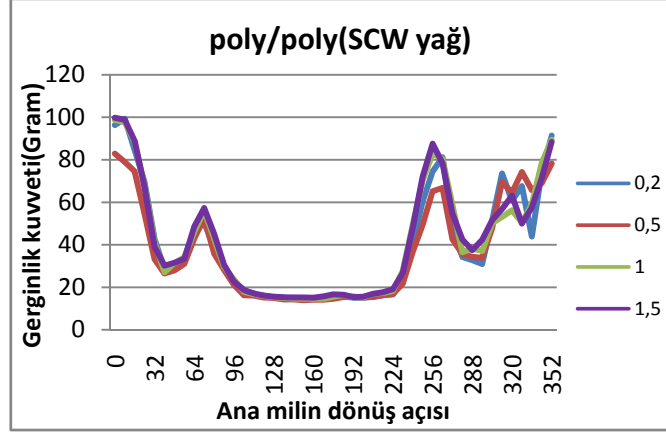
SNV, SCI, SCW yağları ile farklı besleme oranlarında yağlanmış corespun (poly/poly) dikiş ipliklerine ait gerginlik kuvveti sonuçları Şekil 5.39, 5.40, 5.41' de gösterilmiştir. SNV ve SCW yağları ile yağlanmış ipliklerde yağlama oranlarının bir etkisi olmazken SCI yağında en düşük yağlama oranı olan 0.2 yağlama oranında daha yüksek gerginlik kuvveti değerleri elde edilmiştir.



Şekil 5.39. SNV yağı ile yağlanmış siyah renkli cospun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

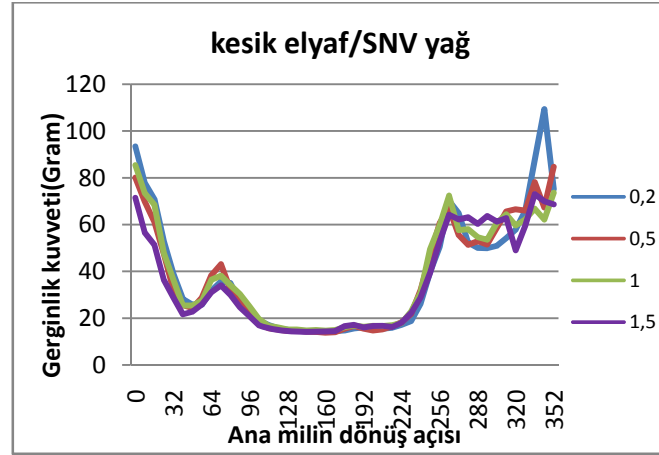


Şekil 5.40. SCI yağı ile yağlanmış siyah renkli cospun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına iğne ipliği bağlı olarak gerginlik kuvveti sonuçları

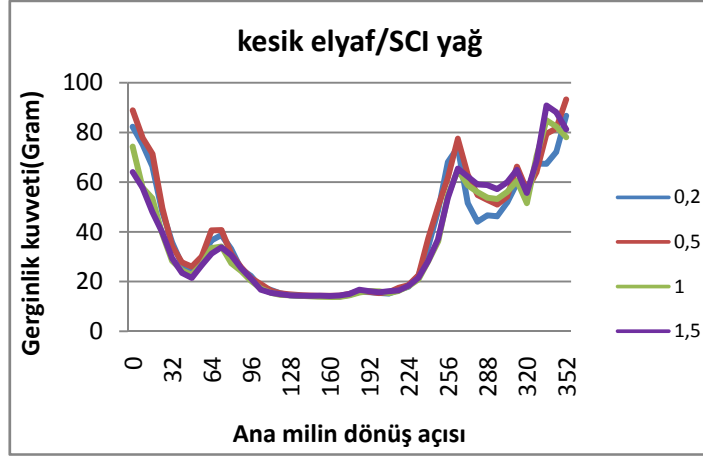


Şekil 5.41. SCW yağı ile yağlanmış siyah renkli corespun(poly/poly) dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

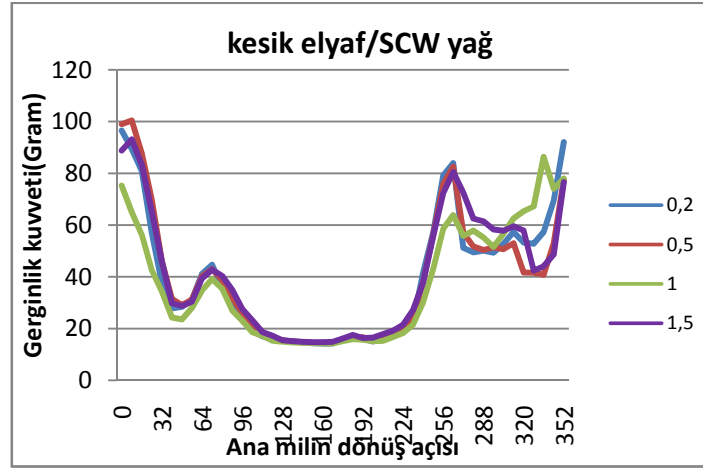
Şekil 5.42, 5.43, 5.44' de farklı yağ besleme oranlarında SNV, SCI ve SCW yağları ile yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliklerine ait iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları verilmektedir. Yağ besleme oranlarının iğne ipliği gerginlik kuvveti değerleri üzerine belirgin bir farklılık göstermediği görülmektedir.



Şekil 5.42. SNV yağı ile yağlanmış siyah renkli kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları



Şekil 5.43. SCI yağı ile yağlanmış siyah renkli kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları



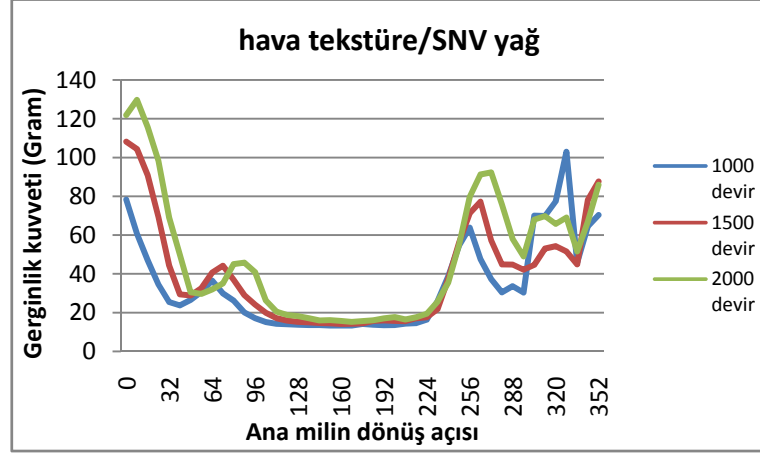
Şekil 5.44. SCW yağı ile yağlanmış siyah renkli kesik elyaf dikiş ipliklerinin yağ besleme oranına bağlı olarak iğne ipliği gerginlik kuvveti sonuçları

5.1.3.3. Dikiş ipliklerinin 1000, 1500 ve 2000 devir/dak makina hızında iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimlerinin incelenmesi

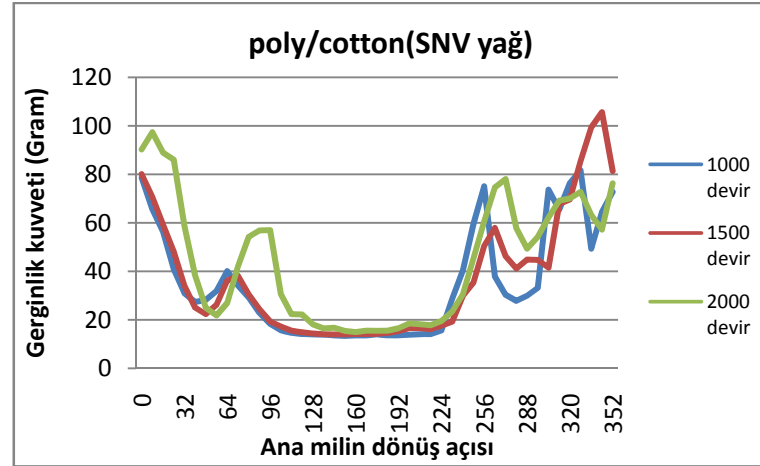
Bu bölümde makinanın farklı devirlerindeki dikiş işlemi sonucunda kullanılan dikiş ipliklerinin dikiş makinası üzerinde maruz kaldığı iğne ipliği gerginlik kuvveti ölçüm sonuçları incelenmektedir.

SNV yağı ile 1 yağ besleme oranında yağlanmış hava tekstüre, corespun (poly/cotton), corespun (poly/poly) ve kesik elyaf dikiş ipliklerinin dikiş sırasında iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimlerine makina devrinin etkisi incelendiği Şekil

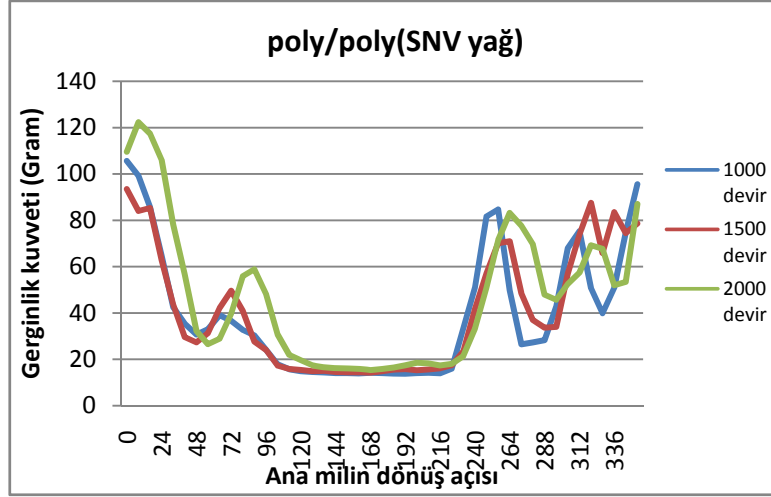
5.45, 5.46, 5.47, 5.48' de yüksek devirde yapılan dikiş işlemi sırasında özellikle horozun en üst konumda olduğu 0-40° arasında iğne ipliği gerginlik kuvvetinin yüksek olduğu görülmektedir.



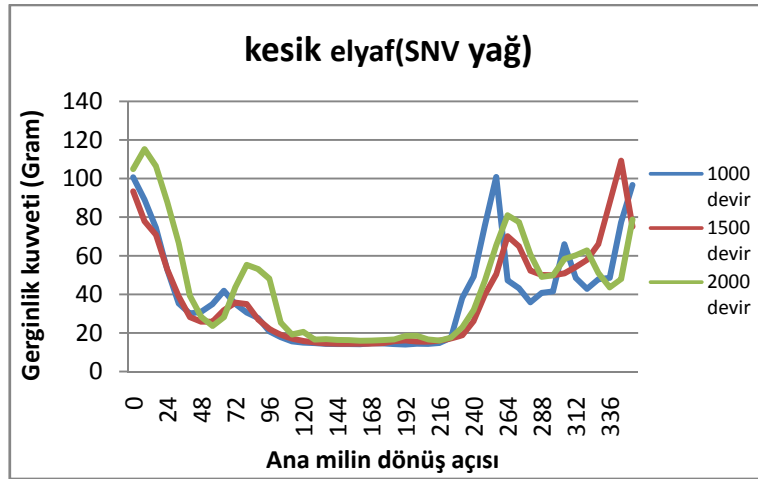
Şekil 5.45. SNV yağı ile yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri



Şekil 5.46. SNV yağı ile yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri

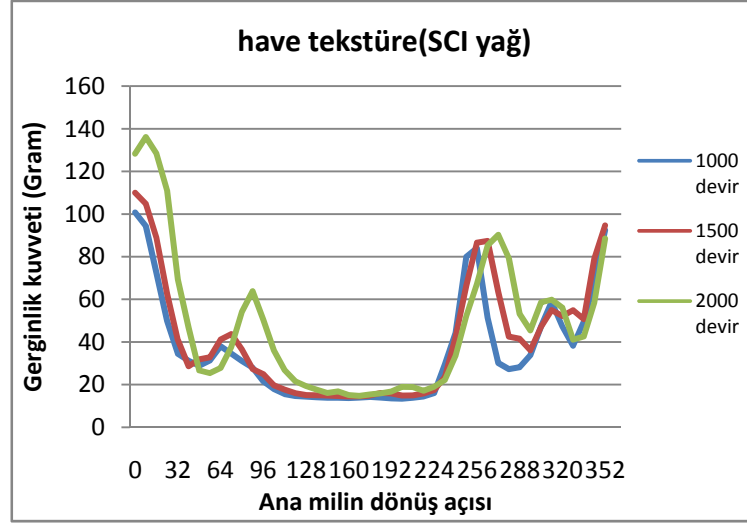


Şekil 5.47. SNV yağı ile yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri

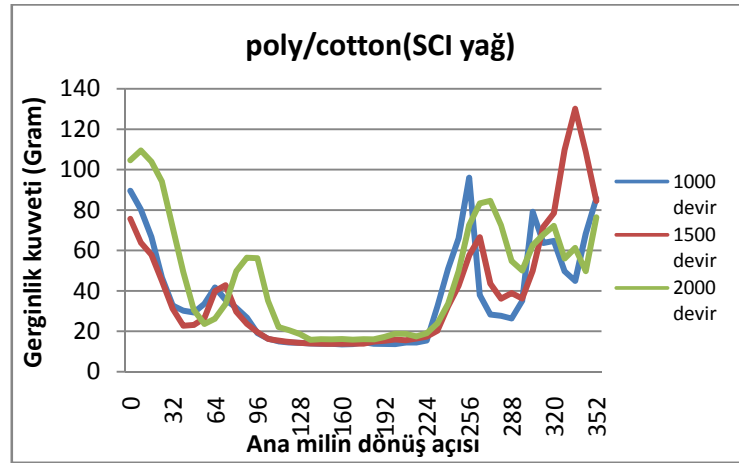


Şekil 5.48. SNV yağı ile yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri

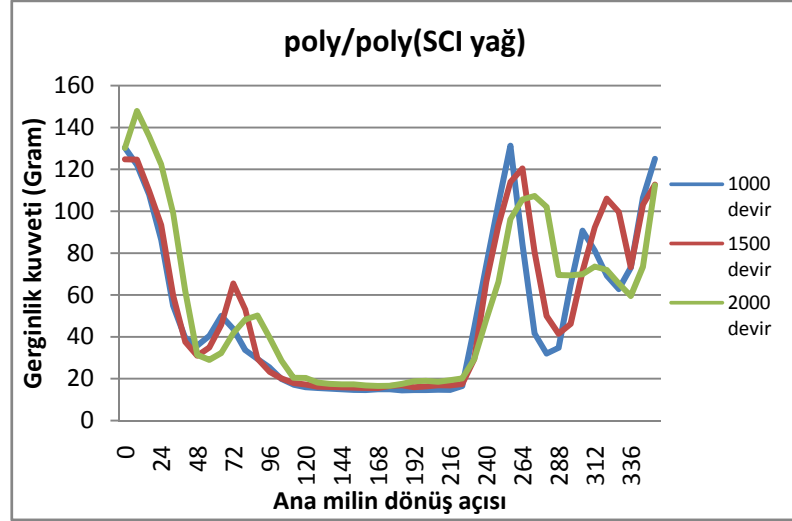
Şekil 5.49, 5.50, 5.51, 5.52 SCI yağlayıcı maddesi ile işlem görmüş hava tekstüre, corespun(poly/cotton), corespun(poly/poly) ve kesik elyaf dikiş ipliklerinin farklı makina hızlarında yapılan dikiş işlemi sırasında iğne ipliğinin gerginlik kuvvetlerindeki değişimi göstermektedir.



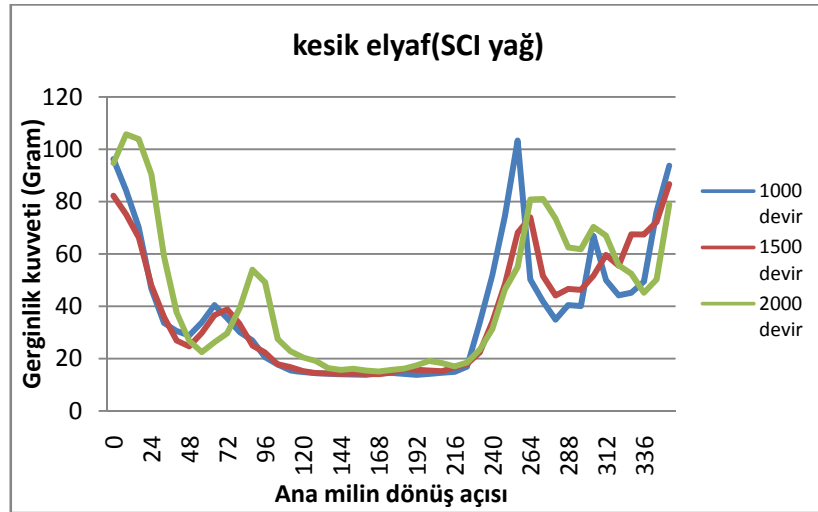
Şekil 5.49. SCI yağı ile yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri



Şekil 5.50. SCI yağı ile yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri

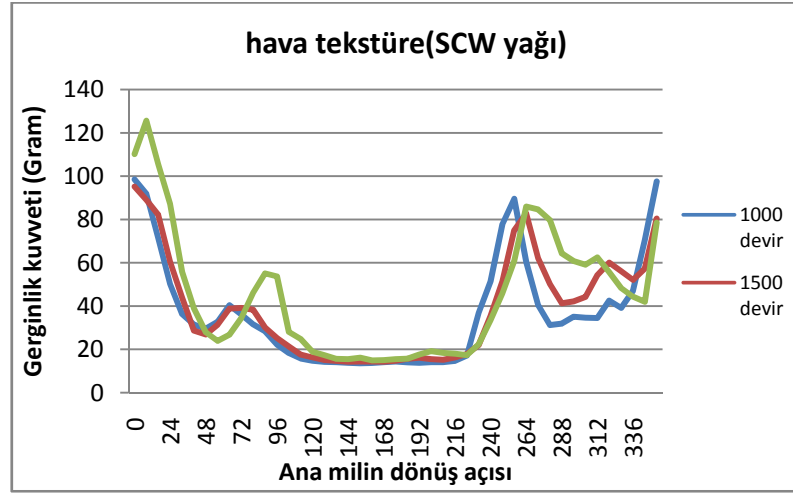


Şekil 5.51. SCI yağı ile yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri

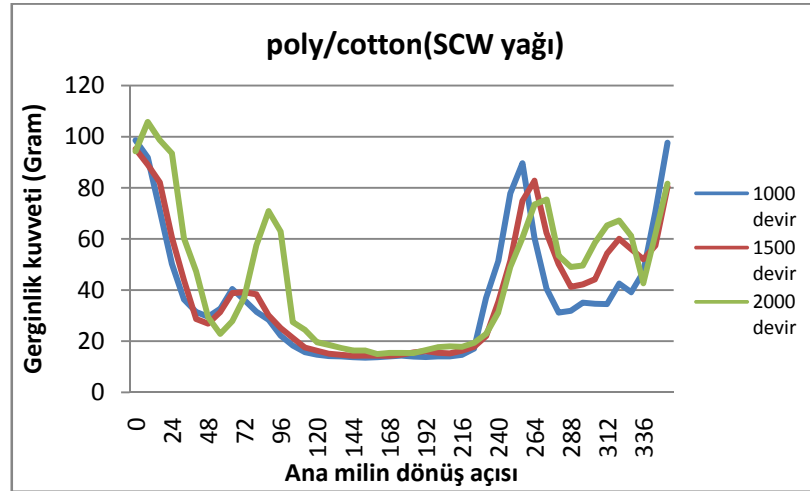


Şekil 5.52. SCI yağı ile yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri

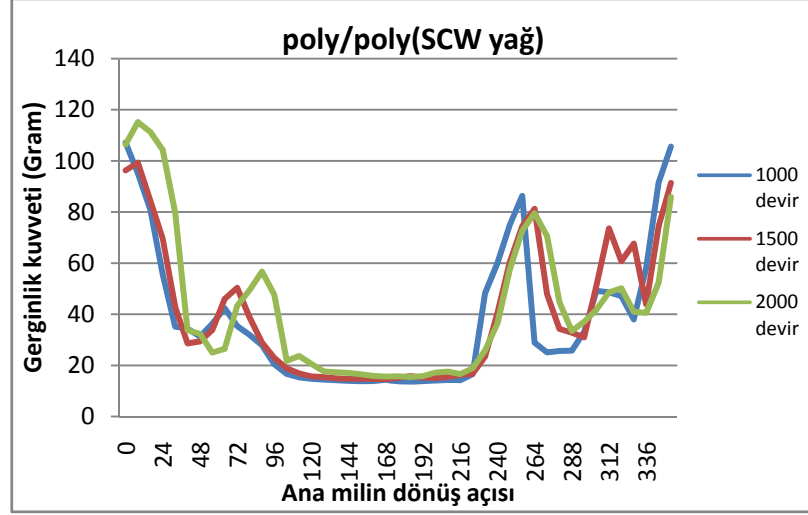
SCW yağı ile yağlanmış dikiş ipliklerinin dikiş sırasında iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimlerine makina devrinin etkisinin incelendiği Şekil 5.53, 5.54, 5.55, 5.56' da yüksek devirde yapılan dikiş işlemi sırasında gerginlik kuvvetlerinin bütün iplik tiplerinde yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle dikiş oluşumu esnasında ana milin dönüş açısı düşünüldüğünde horozun en tepede olduğu ve iğne dalışının gerçekleştiği 0-40° arasında yüksek gerginlik kuvveti değerleri elde edilmiştir.



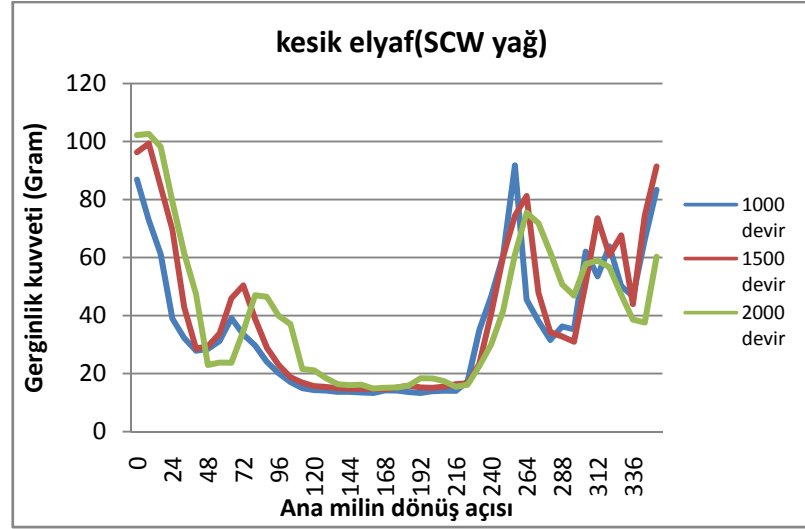
Şekil 5.53. SCW yağı ile yağlanmış hava tekstüre dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri



Şekil 5.54. SCW yağı ile yağlanmış corespun(poly/cotton) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri



Şekil 5.55. SCW yağı ile yağlanmış corespun(poly/poly) dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri



Şekil 5.56. SCW yağı ile yağlanmış kesik elyaf dikiş ipliğinin farklı makina devirlerindeki iğne ipliği gerginlik kuvveti değişimleri

5.1.4. İğne sıcaklığı ölçüm sonuçları

Bu bölümde Uludağ Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Konfeksiyon Laboratuvarında bulunan iğne sıcaklığı ölçüm sistemi ile yapılan dikiş işlemleri sonucunda elde edilen veriler değerlendirilmektedir. İplik tipi, yağ tipi ve yağ besleme oranının iğne sıcaklığı üzerine etkisinin incelendiği SNK sonuçları Çizelge 5.9, 5.10, 5.11' de verilmektedir.

Çizelge 5.9. İplik tipinin iğne sıcaklığı üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

İplik tipi	N	Alt gruplar	
		1	2
hava tekstüre	36	66,2809722224	
poly/cotton	36		67,664166666
poly/poly	36		67,858055555
kesik elyaf	36		67,908935185
Sig.		1,000	,070

İplik tipinin iğne sıcaklığı üzerine olan etkisini gösteren SNK sonuçlarına bakıldığında hava tekstüre polyester dikiş ipliği ile yapılan işlemlerde iğne sıcaklığının diğer ipliklere nazaran daha düşük değerler verdiği, diğer iplik tiplerinde ise anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Çizelge 5.10. Yağ tipinin iğne sıcaklığı üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

Yağ Çesidi	N	Alt gruplar	
		1	2
SCW	48	67,3301041	
SNV	48	67,3871527	67,3871527
SCI	48		67,5668402
Sig.		,549	,061

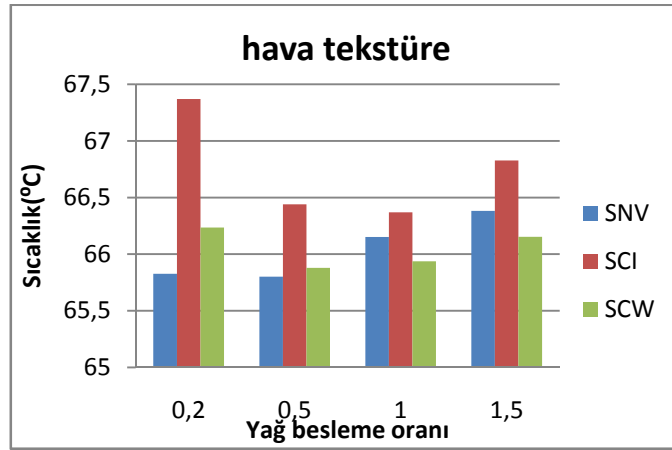
Yağ tipinin iğne sıcaklığı üzerindeki etkisinin incelendiği SNK sonuçları, yağ tipinin iğne sıcaklığı üzerinde büyük bir farklılık göstermediğini ancak %15 parafin içeren ve sıcak yağlama yapılan SCW yağında daha düşük sıcaklık değerleri elde edildiğini göstermektedir.

Çizelge 5.11. Yağ besleme oranının iğne sıcaklığı üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

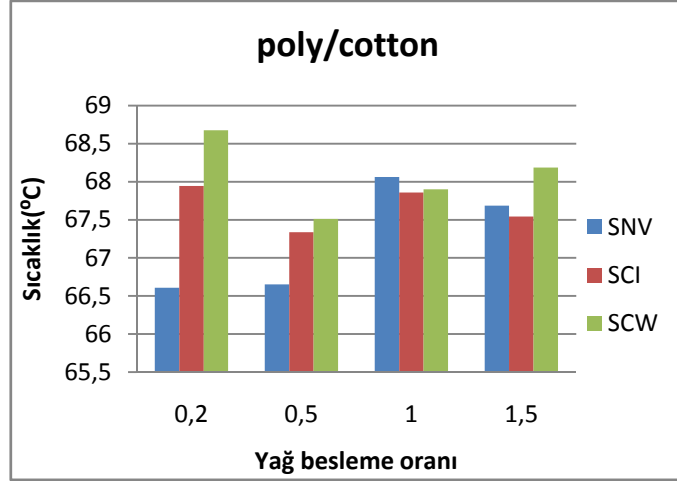
Yağ besleme oranı	N	Alt gruplar 1
,5	36	67,2790740
1,5	36	67,4278703
,2	36	67,4668518
1,0	36	67,5383333
Sig.		,090

Çizelge 5.11 'de verilen SNK sonuçlarına göre yağ besleme oranlarının iğne sıcaklığı üzerine etkisi olmadığı görülmektedir.

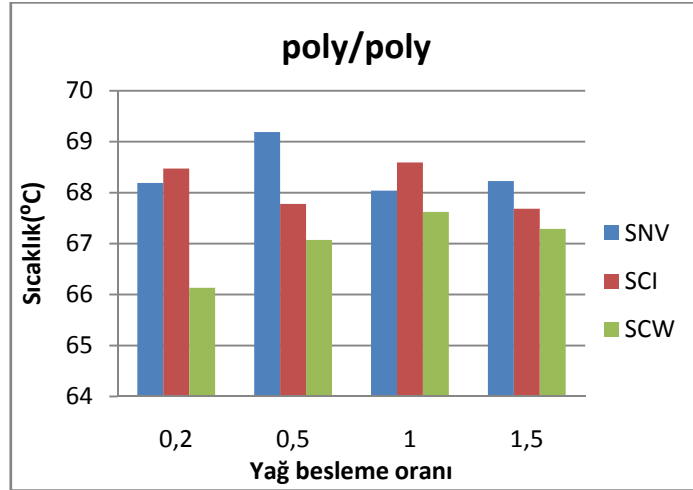
Şekil 5.57, 5.58, 5.59 ve 5.60' da iplik tipleri ve yağ besleme oranlarına bağlı olarak ölçülen iğne sıcaklıkları görülmektedir. Grafiklerde farklı özelliklerdeki ipliklerde farklı sıcaklık değerleri elde edildiği yağlama oranına ve yağlayıcı maddelere göre belirgin bir ayırım yapılamadığı görülmüştür.



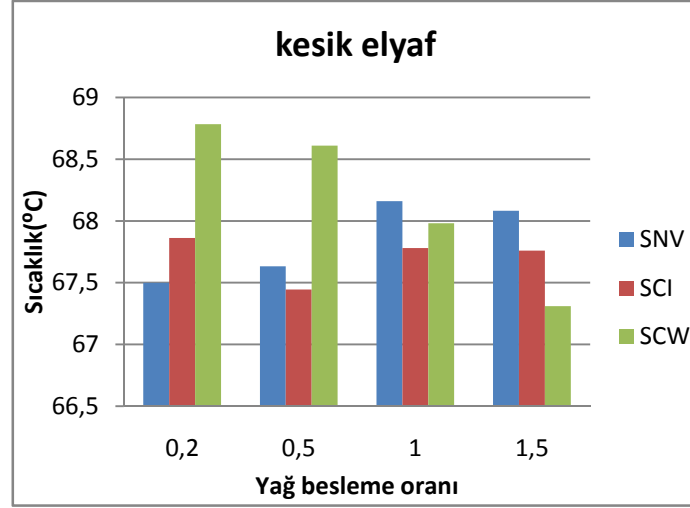
Şekil 5.57. Hava tekstüre dikiş iplikleri ile yapılan dikiş işleminde iğne sıcaklığı değişimleri



Şekil 5.58. Corespun(poly/cotton) dikiş iplikleri ile yapılan dikiş işleminde iğne sıcaklığı değişimleri



Şekil 5.59. Corespun(poly/poly) dikiş iplikleri ile yapılan dikiş işleminde iğne sıcaklığı değişimleri



Şekil 5.60. Kesik elyaf polyester dikiş iplikleri ile yapılan dikiş işleminde iğne sıcaklığı değişimleri

5.1.5. Dikiş mukavemetinin incelenmesi

Bu bölümde farklı yağlayıcı maddeler ile farklı oranlarda yağlama işlemine tabi tutulan dikiş iplikleri ile dikilen kumaşların dikiş mukavemetlerinin ölçüm sonuçları verilmiştir. Bu ölçümler Saydam Tekstil A.Ş. 'nin fiziksel test laboratuvarında bulunan Titan marka test cihazı ile TS 1619/1995 standardına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. İplik tipi, yağ tipi ve yağ besleme oranının dikiş mukavemeti üzerindeki etkisinin incelendiği SNK sonuçları Çizelge 5.12, 5.13, 5.14' te verilmektedir.

Çizelge 5.12. İplik tipinin dikiş mukavemeti üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

İplik tipi	N	Alt gruplar			
		1	2	3	4
poly/poly	36	184,8875			
poly/cotton	36		196,7222		
kesik elyaf	36			239,6283	
hava tekstüre	36				292,7378
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Çizelge 5.12 'de verilen SNK sonuçlarına bakıldığında iplik tipinin dikiş mukavemeti üzerinde anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir. İplik mukavemeti en yüksek olan %100 polyester iplikten üretilen hava tesktüre dikiş ipliklerinin en yüksek dikiş mukavemeti değerleri verdiği corespun (poly/poly ve poly/cotton) dikiş ipliklerinin ise daha düşük dikiş mukavemeti değerleri verdiği görülmektedir.

Çizelge 5.13. Yağ tipinin dikiş mukavemeti üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

Yağ Çeşidi	N	Alt gruplar	
		1	2
SCW	48	223,1435	
SCI	48	227,1875	
SNV	48		235,1508
Sig.		,202	1,000

Yağlayıcı madde çeşidinin dikiş mukavemeti üzerinde etkisinin olup olmadığının incelendiği SNK sonuçlarına bakıldığında dikiş mukavemetleri değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. İplik mukavemeti değerleri incelendiğinde (Çizelge 5.2) parafin içeren SCW ve SCI yağları ile işlem görmüş dikiş ipliklerinde kopma mukavemeti değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Ancak bu yağlar ile işlem görmüş ipliklerin dikiş mukavemeti değerleri düşük çıkmıştır. Dikiş ipliklerinin dikiş işlemi sırasında maruz kaldığı sürtünme kuvvetlerinin etkisi ile aşınmaya uğradığı ve böylece dikiş mukavemetleri değerlerinin düşük çıktığı görülmektedir.

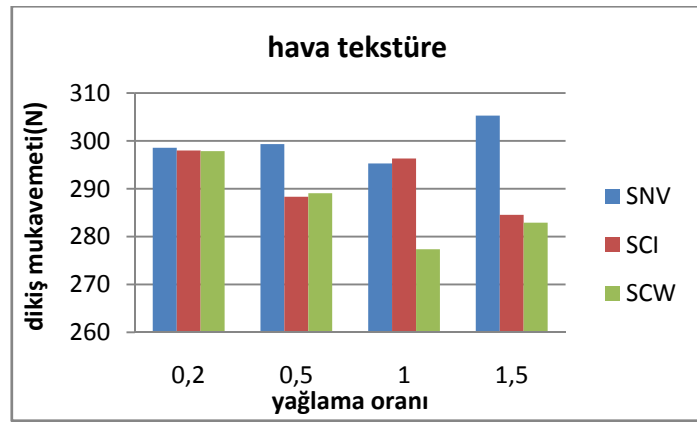
Çizelge 5.14. Yağ besleme oranının dikiş mukavemeti üzerindeki etkisini gösteren SNK sonuçları

Yağ besleme oranı	N	Alt gruplar
		1
,5	36	225,2231
1,5	36	226,1975
1,0	36	229,6406
,2	36	232,9147
Sig.		,155

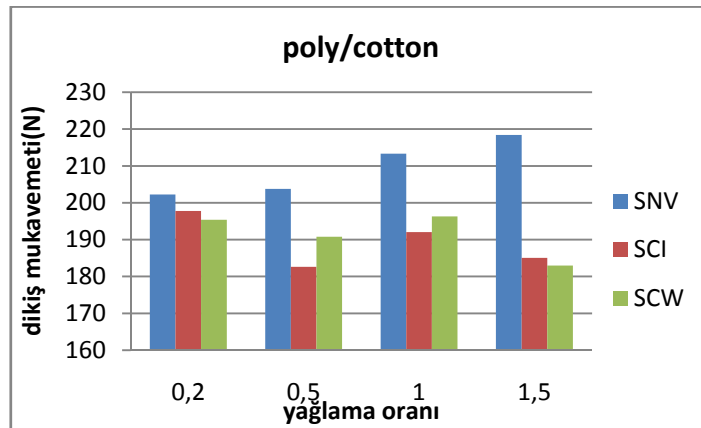
Çizelge 5.14 'te verilen SNK sonuçlarına göre yağ besleme oranının dikiş mukavemeti üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Dikiş

mukavemetinin öncelikle iplik mukavemeti ve iplikte meydana gelen sürtünme kuvveti ile ilgili olduğu söylenebilir.

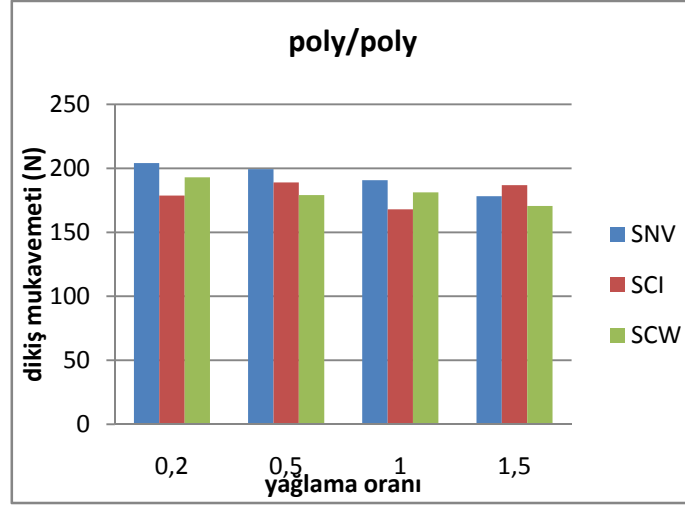
Şekil 5.61, 5.62, 5.63 ve 5.64 'te yağ besleme oranlarına ve yağ tiplerine bağlı olarak dikiş ipliklerinde ölçülen dikiş mukavemeti değerleri incelenmektedir. Dikiş mukavemeti değerlerinin SNV yağı ile yağlanmış hava tekstüre ve poly/cotton corespun ipliklerinde yağ besleme oranı arttıkça arttığı görülmüştür. Hava tekstüre dikiş iplikleri daha yüksek dikiş mukavemeti değerleri vermiştir.



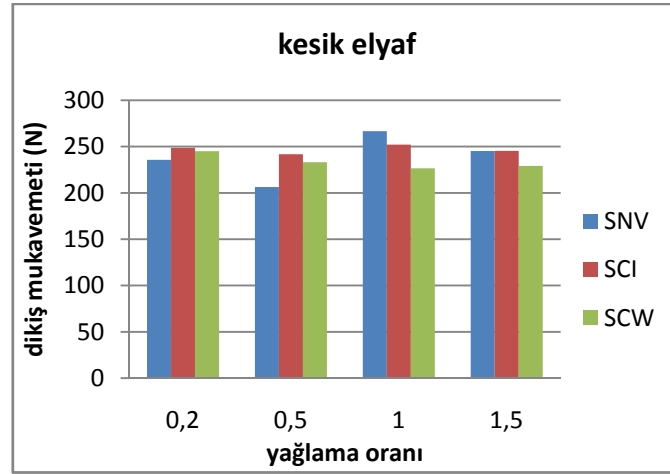
Şekil 5.61. Hava tekstüre dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşa ait dikiş mukavemeti ölçüm sonuçları



Şekil 5.62. Corespun(poly/cotton) dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşa ait dikiş mukavemeti ölçüm sonuçları



Şekil 5.63. Corespun(poly/poly) dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşa ait dikiş mukavemeti ölçüm sonuçları



Şekil 5.64. Kesik elyaf dikiş iplikleri ile dikilmiş kumaşa ait dikiş mukavemeti ölçüm sonuçları

5.2. Sonuç

Dikiş makinalarında hızların artması, düzgün bir dikiş oluşturmak için dikiş ipliğinin gerek dikim esnasında, gerekse ürünün kullanımı sırasında kaliteli olmasını zorunlu hale getirmiştir. Dikiş makinalarında özellikle iğne ipliğinin maruz kaldığı gerginlik ve sürtünme kuvvetlerine karşı ipliğin dirençli olması aranan önemli özelliklerden biridir. Dikiş ipliklerine uygulanan yağlama işlemi ipliğin dikim performansını büyük ölçüde arttırmaktadır. Bu çalışmada iğne ipliğine uygulanan yağlama işlemi ile dikim sırasında meydana gelen sürtünme ve gerilme kuvvetleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bunun için 4 farklı iplik tipinde; 3 farklı yağlama maddesi ile 4 farklı yağ besleme oranında yağlama işlemi uygulanmıştır. Elde edilen ipliklerin fiziksel özellikleri belirlendikten sonra dikim esnasında maruz kaldıkları gerginlik kuvveti değişimleri incelenmiştir. Böylece dikim performansı açısından iplik tipine uygun yağlama şartları belirlenmeye çalışılmıştır.

Yağ tipinin iğne ipliği gerginlik kuvveti değerlerine olan etkisi incelenmiş, sıcak yağlama yapılan ve % 15 parafin içeren SCW yağı ile yağlanmış dikiş ipliklerinde hem en düşük sürtünme kuvveti hem de en düşük gerginlik kuvveti değerlerinin elde edildiği görülmüştür.

Yağ besleme oranının iğne ipliği gerginlik kuvveti değerlerine olan etkisi incelendiğinde en düşük besleme oranı olan 0.2 besleme oranında diğer besleme oranlarına göre kısmen daha yüksek gerginlik değerleri elde edilse de yağ besleme oranının iğne ipliği gerginlik değerleri üzerine belirgin bir etkisi olmadığı söylenebilir.

Makina hızının iğne ipliği gerginlik kuvveti değerlerine olan etkisi hız kontrolü yapılarak incelenmiş ve makina hızı arttıkça iğne-iplik ve iğne-kumaş arasındaki sürtünmeler arttığı için gerginlik değerlerinin arttığı görülmüştür.

50-300 C° aralığında ölçüm yapacak şekilde kalibre edilen infrared termometre ile yapılan iğne sıcaklığı ölçüm sonuçları incelendiğinde, 4 kat olarak kullanılan döşemelik kumaş ipliksiz olarak dikilirken iğne sıcaklığının, yaklaşık olarak 15. saniyeden itibaren 100° üzerine çıktığı, 1 dakikalık dikiş işlemi sonucunda iğnenin

kumaşa sürekliliği çıkışı sırasında oluşan sürtünmenin etkisiyle eriyen liflerin iğne gözünü tıkadığı görülmüştür. İplikte dikiş yapıldığında bu değerlerin 70° civarında olduğu görülmüştür. İpliğin iğnedeki ısıyı soğurduğu böylece iğne sıcaklığının azaldığı söylenebilir. Yağ besleme oranının iğne sıcaklığı üzerinde bir etkisinin olmadığı, sıcak yağlama yapılan %15 parafin içeren SCW yağı ile yağlanmış dikiş ipliklerinde az da olsa daha düşük iğne sıcaklığı değerleri elde edildiği görülmüştür. Sanayi tipi dikiş makinalarında dikiş işlemi yüksek makina devirlerinde gerçekleştirildiği için daha yüksek iğne sıcaklıklarına ulaşılabilir. Ancak bu çalışmada kullanılan dikiş makinasında maksimum 3000 devir/dak makina hızına ulaşılmıştır. Bu nedenle iğne sıcaklığı ölçüm sonuçlarında 70° lerde seyreden grafik sonuçları elde edilmiştir.

Dikiş mukavemeti üzerine iplik tipi, yağlayıcı madde tipi ve yağ besleme oranının etkisi araştırılmış, dikiş mukavemeti üzerinde yağ besleme oranının ve yağ tipinin belirgin bir etkisinin olmadığı görülmüştür. İplik tipine bağlı olarak yapılan testlerde, dikiş ipliklerinin yapısal özelliklerinin farklı olması nedeniyle dikiş mukavemeti değerlerinde farklılıklar görülmüştür.

Yapılan çalışmalar sonucunda dikiş ipliklerine uygulanan yağlama işleminin kaliteli dikiş oluşumunda önemli bir etkisinin olduğu görülmüştür. Yağlama işleminde, dikiş ipliklerinde, iğnenin tekrarlı bir şekilde kumaşa giriş çıkışı sonucu oluşan sürtünme katsayısını azalttığı gözlemlenmiştir. Kullanılan yağlayıcı maddelerde parafin içeriğinin bulunmasının ise bu etkiyi daha da arttırdığı söylenebilir. Ancak yağ besleme oranının özellikle gerginlik kuvveti ve iğne sıcaklığı değerlerinde belirgin bir etkisinin bulunmadığı görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2009.** Malzeme kontrolü, Giyim üretim teknolojisi, MEGEP, Ankara.
- Anonim 2012a.** Minimizing needle heat. <http://www.amefird.com/wp-content/uploads/2010/01/Minimizing-Needle-Heat-1-2-10.pdf>(Erişim tarihi:01.12.2012)
- Anonim 2012b.** İnfrared iğne sıcaklığı ölçümü http://www.drpetry.de/fileadmin/user_upload/petri/pdfs/Infrared_needletemperature.pdf (Erişim tarihi:01.12.2012)
- Anonim 2012c.** www.sentezgroup.com.tr/sistem/imx/mod5_T.pdf (Erişim tarihi: 01.12.2012)
- Balcı, G., Sülar, V.,** İpliklerde sürtünme özelliği: önemi ve ölçüm yöntemleri. *Tekstil ve Mühendis.* Sayı 73-74(2009).
- Bayraktar, T., Kalaoglu, F., Bozdağ, E., Sünbuloğlu, E.** Analysis of sewing dynamics of overlock sewing machines. II. International textile clothing and design conference, 3-6 October 2004, Dubrovnik, Croatia.
- Bayraktar, T., Kalaoglu F.,** Dikiş performansının optimizasyonu için on-line ölçme sisteminin kurulması. *İTÜ Mühendislik Dergisi*, 5(3):278-288(2006).
- Coats.** *İplik ve Dikiş Teknolojisi.* Güzel Sanatlar Matbaası, İstanbul(1998), 179s.
- Çetiner, S.** *Seçilmiş denim kumaş ve dikiş ipliklerinde yıkama işleminin dikiş performansı üzerindeki etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi), KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş(2006).
- Gürarda, A., Kaplangiray, B., Kanık, M.** Yağlama İşleminin Dikiş İpliklerinin Özellikleri Ve Dikiş Performansı ÜzerineEtkileri, *Tekstil ve Mühendis*, 18(82)(2011).
- Eryürük S.H., Kalaoglu, F.** The effect of different amounts of lubricant application on the sewing thread performance properties.*Textile Research Journal.*80(12):1232-1242(2010).
- Lojen, D. Z., and Gersak, J.**Thread Loading in Different Positions on the Sewing Machine, *Textile Res. J.*, 75, 498–506(2005).
- Korkmaz, Y., Çetiner, S.,** Dikiş Mukavemetine Etki Eden Denim Kumaş ve Dikiş İpliği Parametrelerinin Araştırılması. *Tekstil ve Mühendis*, Sayı 65(2006).
- Köseoğlu, M., Kalaoglu, F.** Dikiş iğnesi sıcaklığına etki eden dikiş şartları. *Tekstil ve Makina IV.Tekstil Sempozyumu Özel Sayısı.* 373-381(1988).
- Meriç, B., 2006.** Konfeksiyon teknolojisi ders notları. Bursa.

Rengasamy, R.S., Wesley, D.S. *'Effect Of Thread Structure On Tension Peaks During Lock Stitch Sewing'*, AUTEX Research Journal, Vol. 11, No1, March 2011.

Rudolf, A., Gersak, J. *"Influence of Sewing Speed on the Changes of Mechanical Properties of Differently Twisted and Lubricated Threads During the Process of Sewing"*, Tekstil 56 (5) 271-277(2007).

Sai Krishnan, A.N., Ashok Kumar, I. *"Design of Sewing Thread Tension Measuring Device"*, Indian Journal of Fibre and Textile Research, Vol.35, March 2010, pp.65-67

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Pınar KONCER

Doğum Yeri ve Tarihi : 10.01.1987 / Iğdır

Yabancı Dili : İngilizce-İspanyolca

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Bursa Hürriyet Lisesi (2000-2004)

Lisans : Pamukkale Üniversitesi (2005-2010)

Yüksek Lisans : Uludağ Üniversitesi (2010-2013)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : Yeşim Tekstil (2013-)

İletişim (e-posta) : pinarkoncer@gmail.com