

**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**RİNG İPLİKÇİLİĞİNDE KOPÇA ÖZELLİKLERİ İLE İPLİK
ÖZELLİKLERİ İLİŞKİSİ**

**Muhammet UZUN
Teknik Öğretmen
141102820050024**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TEKSTİL EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Yrd.Doç.Dr. İsmail USTA**

İSTANBUL 2007

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, iplik eğirme yöntemleri içerisinde en çok kullanım oranına sahip olan Ring iplik makinesi elemanları incelenmiştir. Çalışmada 2 ayrı flanş genişliğine sahip Flanş1 ve Flanş2 bileziklerle farklı özellikteki kopçalar kullanılarak iplik üretilmiş ve üretilen ipliklerin fiziksel testleri yapılmıştır.

Yapılan bu çalışmada, ülkemizin önemli üretim sektörlerinden biri olan iplik sektörüne katkı sağlamak amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda parametreler arası etkileşimin en iyi düzeyde olan elemanlar belirlenerek, uygun kopça ve bilezik seçilmesi sağlanmıştır.

Tez konumun seçimi, hazırlanması, düzenlenmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesinde yardımlarını esirgemeyen ve tüm çalışmam sırasında yakın destek ve ilgilerini gördüğüm danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. İsmail USTA'ya en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen Sayın Arş. Gör. İlker MISTIK'a şükranlarımı sunarım. Ayrıca çalışmada kullanılan kopçaların temin edilmesini sağlayan Temak Tekstil Makine ve Aksesuarları Ltd.Şti. Müdürü Yüksek Mühendis Selami DÖNMEZ'e, kullanılan fitillerin temin edilmesini sağlayan Marmis İplik A.Ş. İşletme Şefi Alaaddin ŞAN'a, manevi desteklerini esirgemeyen aileme ve ev arkadaşlarıma sonsuz teşekkürler.

Ekim, 2007

Muhammet UZUN

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET	VI
ABSTRACT.....	VII
SEMBOL LİSTESİ.....	IX
KISALTMALAR.....	X
ŞEKİL LİSTESİ.....	XI
TABLO LİSTESİ.....	XXV
BÖLÜM I. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
I.1. GİRİŞ.....	1
I.2. AMAÇ	2
BÖLÜM II. GENEL BİLGİLER.....	3
II.1. RİNG EĞİRMENİN TANIMI.....	3
II.2. RİNG EĞİRME SİSTEMİNİN ARTILARI.....	4
II.3. RİNG EĞİRME SİSTEMİNİN SINIRLARI VE BU SINIRLARA ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI.....	5
II.4. RİNG EĞİRME SİSTEMİNDE TEMEL KAVRAMLAR.....	6
II.4. 1. Eğirme Üçgeni.....	7
II.4. 2. Eğirme Geometrisi.....	8
II.4. 3. İplik Gerginliği.....	9
II.4. 4. İplik Tüylülüğü.....	10
II.4. 4. 1. İplik Tüylülüğüne Neden Olan Faktörler.....	11
II.4. 4. 1.1. Liflerin Fiziksel Özelliklerinin İplik Tüylülüğüne Etkisi.....	12
II.4. 4. 1.2. İplik Özelliklerinin İplik Tüylülüğüne Etkisi.....	12
II.4. 4. 1.3. Eğirme Prosesindeki Parametrelerin Tüylülüğe Etkisi ..	13
II.4. 4. 1.4. Eğirme Sonrası İşlemlerin İplik Tüylülüğüne Etkisi....	14
II.4. 4. 2. İplik Tüylülüğü Ölçüm Yöntemleri.....	14

II.4. 5. Kops Geometrisi.....	15
II.5. RİNG EĞİRME SİSTEMİNDE Kİ ELEMENLAR VE ETKİLEŞİMLERİ.....	15
II.5.1. Bilezik Özellikleri.....	16
II.5.1.1. Bilezik Çapının İplik Kalitesine Etkisi.....	17
II.5.2. Kopça Özellikleri.....	18
II.5.3. Kopça -Bilezik İlişkisi.....	20
BÖLÜM III. MATERYAL VE METOD.....	23
III. 1. DENEYDE KULLANILAN MATERYALLER.....	23
III. 1. 1. Kullanılan Fitillerin Özellikleri.....	23
III. 1. 2. Kullanılan Kopçaların Özellikleri.....	24
III. 1. 2. 1. Kopça Tanımlamaları.....	25
III. 1. 3. Üretimde Kullanılan Ring İplik Makinesinin Özellikleri....	29
III. 2. ÜRETİM PLANI.....	30
III. 3. UYGULANAN TEST YÖNTEMLERİ VE SONUÇLARI.....	30
III.3.1. İplik Numarasının Tespiti.....	30
III.3.2. İplik Bükümünün Tespiti.....	33
III.3.3. İpliklerin Mukavemet ve Uzunluklarının Tespiti.....	36
III.3.4. İplik Düzgünlüğünün Ölçümü (%U).....	41
III.3.5. İplik Gerginliğinin Tespiti.....	47
III.3.6. İplik Tüylülüğünün Tespiti.....	49
III.3.7.İplik Balon Açısının Tayini.....	52
BÖLÜM IV. TEST SONUÇLARININ İNCELENMESİ.....	55
IV.1. Elde Edilen İplik Gerginliklerinin Değerlendirilmesi.....	56
IV.2. Elde Edilen İpliklerin Balon Açılarının Değerlendirilmesi.....	66
IV.3. Elde Edilen İplik Numaralarının (Ne) Değerlendirilmesi	75
IV.4. Elde Edilen İplik Bükümlerinin Değerlendirilmesi.....	85
IV.5. Elde Edilen İpliklerin Düzgünlüklerinin Değerlendirilmesi ..	96
IV.6. Elde Edilen İpliklerin Tüylülüklerinin Değerlendirilmesi	107
IV.7. Elde Edilen İpliklerin Kopma Mukavemetlerinin Değerlendirilmesi	118
IV.8. Elde Edilen İpliklerin Kopma Uzunluklarının Değerlendirilmesi	129
IV.9. Elde Edilen İpliklerin Neps hatalarının Değerlendirilmesi	140

IV.10. Elde Edilen İpliklerin Kalın Yer Hatalarının Değerlendirilmesi	151
IV.11. Ölçüm Değerleri Üzerinden Flanş Genişliği ve Kopça Ağırlığının İplik Özelliklerine Etkisinin Değerlendirilmesi (Varyans Analizleri)....	162
BÖLÜM V. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	199
V.1. Ne30 NUMARA İPLİKLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	199
V.1.1. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin İplik Gerginliklerinin Değerlendirilmesi (Ne30).....	199
V.1.2. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin İplik Balonu ve Balon Açılarının Değerlendirilmesi (Ne30).....	200
V.1.3. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin İplik Numaralarının Değerlendirilmesi (Ne30).....	200
V.1.4. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin İplik Bükümlerinin Değerlendirilmesi (T/m) (Ne30).....	201
V.1.5. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin İplik Düzgünsüzlüklerinin Değerlendirilmesi (%U) (Ne30).....	201
V.1.6. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Tüylülüklerinin Değerlendirilmesi (H/m) (Ne30).....	202
V.1.7. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Kopma Mukavemetlerinin Değerlendirilmesi (gf) (Ne30).....	202
V.1.8. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Kopma Uzunluklarının Değerlendirilmesi (%) (Ne30).....	203
V.1.9. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Neps Hatası Oranlarının Değerlendirilmesi (Ne30).....	203
V.1.10. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Kalın Yer Oranlarının Değerlendirilmesi (Ne30).....	204
V.2. Ne40 NUMARA İPLİKLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	205
V.2.1. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin İplik Gerginliklerinin Değerlendirilmesi (Ne40).....	205
V.2.2. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin İplik Balonu ve Balon Açılarının Değerlendirilmesi (Ne40).....	205

V.2.3. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin İplik Numaralarının	
Değerlendirilmesi (Ne40).....	205
V.2.4. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Bükümlerinin Değerlendirilmesi	
(T/m) (Ne40).....	206
V.2.5. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Düzgünsüzlüklerinin	
Değerlendirilmesi (%U) (Ne40).....	206
V.2.6. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Tüylülüklerinin Değerlendirilmesi	
(H/m) (Ne40).....	207
V.2.7. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Kopma Mukavemeti	
Değerlendirilmesi (gf) (Ne40).....	207
V.2.8. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Kopma Uzunluklarının	
Değerlendirilmesi (%) (Ne40).....	208
V.2.9. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Neps Hatası Oranlarının	
Değerlendirilmesi (Ne40).....	208
V.2.10. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Kalın Yer Oranlarının	
Değerlendirilmesi (Ne40).....	208
 V.3. ÖLÇÜM DEĞERLERİ ÜZERİNDEN FLANŞ GENİŞLİĞİ VE KOPÇA	
AĞIRLIĞININ İPLİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN YORUMLANMASI	
(VARYANS ANALİZLERİ).....	209
KAYNAKLAR.....	211
EK 1.....	216
ÖZGEÇMİŞ.....	240

ÖZET

RİNG İPLİKÇİLİĞİNDE KOPÇA ÖZELLİKLERİ İLE İPLİK ÖZELLİKLERİ İLİŞKİSİ

Yeni geliştirilmiş iplik eğirme yöntemlerine rağmen, ring eğirme işlemi tüm iplik eğirme işlemleri içinde %80’lik paya sahiptir. Ring iplikçiliğinin bu kadar yüksek oranlarda kullanılmasının nedeni üstün iplik karakteri ve üretim çeşitliliğidir. Bu çalışmada ring eğirme sisteminin en önemli elemanları olan kopça ve bileziğin iplik özelliklerine etkisi incelenmiştir.

DeneySEL bölümde, Flanş1 ve Flanş2 bilezik ile 160 farklı kopça kullanılarak 320 adet Ne30 ve Ne40 numara iplik kopsu üretilmiştir. Flanş1’in flanş genişliği 3.2mm, Flanş2’nin flanş genişliği 4.0mm’dir. dr ve f kesitli farklı ağırlık ve farklı kaplama türünde kopçalar kullanılmıştır. Üretilen ipliklerin fiziksel özellikleri test edilmiştir. Test edilen iplik özellikleri şunlardır; iplik numarası, bükümü, %U, tüylülük, mukavemet, uzama, Neps, kalın yer, ince yer, iplik gerginliği ve balon açısıdır. Elde edilen değerlerin istatistiksel hesaplamaları yapılarak parametreler arası etkileşim incelenmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplar Regresyon analizi, Korelasyon analizi ve Varyans analizleridir.

Sonuç bölümünde elde edilen değerler üzerinden iplik özelliklerini en iyi yönde etkileyen faktörler seçilmeye çalışılmıştır. İplik gerginliği arttığında iplik numarası ve bükümü azalır. Flanş1’in iplik gerginliği Flanş2’den fazladır. Gerginliğin artması sonucu iyileştirir. Artış Neps sayısını, iplik tüylülüğünün ve kalın yeri düşürür. . Flanş1 ile üretilen ipliklerin özellikleri Flanş2 ile üretilenlere göre daha iyi çıkmıştır. Kopça tel kesitleri iplik numaralarına göre değişiklikler göstermiştir. Kopça ağırlık artışı genel olarak iplik özelliklerini iyileştirmiştir.

EKİM, 2007

Muhammet UZUN

ABSTRACT

THE RELATIONSHIPS BETWEEN THE RING TRAVELLER AND YARN PROPERTIES IN THE RING SPINNING PROCESS

Ring-spun operation has an 80 % share in the whole yarn-spun operations in spite of newly improved yarn-spun methods. The reason for the ring spinning used at the high rate stems from its superior yarn character and production variety. In this work, the effects of ring traveller and ring over the yarn properties were examined.

In the experimental section, 320 cops of Ne30 and Ne40 counts yarn were produced, using 160 different ring travellers with the Flange1 and Flange2 rings. The flange width of the Flange1 is 3.2mm, and that Flange2 is 4.0mm. Ring travellers which are dr and f wire profile of different weight and different coating types were used. The physical properties of produced yarns were tested. The properties of produced yarns are as follows; yarn count, yarn twist, %U, yarn hairiness, strength, elongation, Neps, thick places, thin places, spinning tension, and balloon angle. Interrelationships among the parameters were studied statistically using regression, correlational and, variant analysis. The factors most effecting the properties of yarns positively are identified.

Yarn twist and count decrease with increasing of spinning tension. Flange1's spinning tension is much than Flanges2's spinning tension. Increasing spinning tension improves yarn properties: yarn hairiness, Neps number, and thick place decrease. The properties of yarns produced with Flange1 shows better properties than those of yarns produced with Flange2. Ring traveller wire profile shows some changes according to the yarn count. The increase in ring traveler weight improved the yarn properties.

OCTOBER, 2007

Muhammet UZUN

SEMBOL LİSTESİ

- Ne** : 1 libredeki çile(hank) sayısıdır. (1 libre: 453.6 gram, 1 çile: 768 metre)
- Tex** : 1000 metrelik uzunluğa karşılık gelen gram cinsinden ağırlık değerleri.
- S** : Standart sapma
- %CV** : Varyasyon katsayısı

KISALTMALAR

B : Bluenic kaplama

BLC : Blacknic kaplama

M : Micronic kaplama

S : Silvernic kaplama

SP : Süperpolish kaplama

Flanş1 : Flanş genişliği 3.2mm olan bilezik

Flanş2 : Flanş genişliği 4.0mm olan bilezik

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Şekil II.1: Ring Eğirme Ünitesinin Elemanları.....	4
Şekil II.2: Eğirme Üçgeni.....	7
Şekil II.3: Eğirme Geometrisi.....	9
Şekil II.4: İplik yüzeyinde çıkan liflerin şematik gösterimi.....	11
Şekil II.5: T, SU ve Orbit bilezikler ve temas alanları.....	17
Şekil II.6: Bilezik-Kopça Temas Yüzeyi.....	21
Şekil II.7: Ring eğirme elemanlarının şematik görünüşü.....	21
Şekil III.1: Çalışmada kullanılan fitillere ve üretilen kopslara örnekler.....	24
Şekil III.2: Kopça tel kesitleri	26
Şekil III.3: Flanş tipi kopça tanımlanması.....	27
Şekil III.4: Flanş tipi kopçalarda Kopça formu-İplik geçiş aralığı ilişkisi.....	27
Şekil III.5: Flanş tipi kopçalarda İplik-Kopça sürtünme ilişkisi.....	28
Şekil III.6: Flanş tipi kopçalarda kopçanın bilezik üzerindeki hareketi.....	28
Şekil III.7: İplik üretiminde kullanılan Ring iplik makinesi.....	29
Şekil III.8: OHAUS marka hassas terazi.....	31
Şekil III.9: Numara çıkırığı.....	31
Şekil III.10: James H. Heal firmasının büküm ölçüm cihazı.....	33
Şekil III.11: Instron marka 4411 model mukavemet cihazı.....	36
Şekil III.12: Düzgünsüzlük ölçümlerinde kullanılan <i>Uster Tester I</i> cihazı.....	41
Şekil III.13: İplik gerginliği ölçüm noktası.....	47
Şekil III.14: Ölçümlerde kullanılan gerginlik cihazı.....	47
Şekil III.15: Tüylülük ölçümünde kullanılan Shirley Yarn Hairiness.....	49
Şekil III.16: Balon açısının hesaplanması.....	52
Şekil IV.1: Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	56
Şekil IV.2: Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	56

Şekil IV.3: Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	57
Şekil IV.4: Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	57
Şekil IV.5: Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	58
Şekil IV.6: Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	59
Şekil IV.7: Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	59
Şekil IV.8: Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	60
Şekil IV.9: Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	60
Şekil IV.10: Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	61
Şekil IV.11. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	61
Şekil IV.12. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	62
Şekil IV.13. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	62
Şekil IV.14. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	63
Şekil IV.15. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	63
Şekil IV.16. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasındaki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	64
Şekil IV.17. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	64
Şekil IV.18. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	64
Şekil IV.19. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	65

Şekil IV.20. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri.....	65
Şekil IV.21. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	65
Şekil IV.22. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	67
Şekil IV.23. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	67
Şekil IV.24. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	68
Şekil IV.25. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	68
Şekil IV.26. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	69
Şekil IV.27. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	69
Şekil IV.28. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	70
Şekil IV.29. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	70
Şekil IV.30. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	71
Şekil IV.31. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	71
Şekil IV.32. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	72
Şekil IV.33. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	72
Şekil IV.34. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	73
Şekil IV.35. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	73
Şekil IV.36. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	74

Şekil IV.37. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	74
Şekil IV.38. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	74
Şekil IV.39. Silvernec kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	74
Şekil IV.40. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri.....	75
Şekil IV.41. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	75
Şekil IV.42. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	76
Şekil IV.43. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	76
Şekil IV. 44. Silvernec kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	77
Şekil IV.45. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	77
Şekil IV.46. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	78
Şekil IV.47. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	78
Şekil IV.48. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	79
Şekil IV.49. Silvernec kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	79
Şekil IV.50. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	79
Şekil IV.51. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	80
Şekil IV.52. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	81
Şekil IV.53. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	81

Şekil IV.54. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	82
Şekil IV.55. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	82
Şekil IV.56. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	83
Şekil IV.57. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	84
Şekil IV.58. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	84
Şekil IV.59. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	85
Şekil IV.60. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri.....	85
Şekil IV.61. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	86
Şekil IV.62. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	86
Şekil IV.63. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	87
Şekil IV.64. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	87
Şekil IV.65. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	88
Şekil IV.66. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	88
Şekil IV.67. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	89
Şekil IV.68. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	89
Şekil IV.69. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	90

Şekil IV.70. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	90
Şekil IV.71. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	91
Şekil IV.72. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	91
Şekil IV.73. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	92
Şekil IV.74. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	92
Şekil IV.75. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	93
Şekil IV.76. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	94
Şekil IV.77. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	94
Şekil IV.78. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	95
Şekil IV.79. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	95
Şekil IV.80. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri.....	95
Şekil IV.81. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	96
Şekil IV.82. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	96
Şekil IV.83. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	97
Şekil IV.84. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	97
Şekil IV.85. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	98
Şekil IV.86. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	99

Şekil IV.87. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	100
Şekil IV.88. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	100
Şekil IV.89. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	101
Şekil IV.90. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	102
Şekil IV.91. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	102
Şekil IV.92. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	103
Şekil IV.93. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	103
Şekil IV.94. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	104
Şekil IV.95. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	104
Şekil IV.96. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	105
Şekil IV.97. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	105
Şekil IV.98. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	106
Şekil IV.99. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	106
Şekil IV.100. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri.....	107
Şekil IV.101. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	107
Şekil IV.102. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	108
Şekil IV.103. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	108

Şekil IV.104. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	109
Şekil IV.105. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin H/m değişimleri.....	109
Şekil IV.106. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	110
Şekil IV.107. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	110
Şekil IV.108. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	111
Şekil IV.109. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	111
Şekil IV.110. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	112
Şekil IV.111. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	112
Şekil IV.112. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	113
Şekil IV.113. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	113
Şekil IV.114. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	114
Şekil IV.115. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin H/m değişimleri.....	114
Şekil IV.116. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	115
Şekil IV.117. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	116
Şekil IV.118. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	117
Şekil IV.119. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	117

Şekil IV.120. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri.....	118
Şekil IV.121. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma dağılımları	118
Şekil IV.122. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	119
Şekil IV.123. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	119
Şekil IV.124. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	120
Şekil IV.125. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin mukavemeti dağılımları.....	120
Şekil IV.126. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti değişimleri.....	121
Şekil IV.127. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti değişimleri.....	121
Şekil IV.128. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	122
Şekil IV.129. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	122
Şekil IV.130. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	123
Şekil IV.131. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	123
Şekil IV.132. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	124
Şekil IV.133. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	124
Şekil IV.134. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	125
Şekil IV.135. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	125
Şekil IV.136. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	126

Şekil IV.137. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	126
Şekil IV.138. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	127
Şekil IV.139. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	128
Şekil IV.140. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları.....	129
Şekil IV.141. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	130
Şekil IV.142. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	131
Şekil IV.143. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	129
Şekil IV.144. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	130
Şekil IV.145. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	132
Şekil IV.146. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	132
Şekil IV.147. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	133
Şekil IV.148. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	133
Şekil IV.149. Silvenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	134
Şekil IV.150. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	134
Şekil IV.151. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	135
Şekil IV.152. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	135
Şekil IV.153. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	136

Şekil IV.154. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	136
Şekil IV.155. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	137
Şekil IV.156. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	137
Şekil IV.157. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	138
Şekil IV.158. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	138
Şekil IV.159. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	139
Şekil IV.160. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları.....	139
Şekil IV.161. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	140
Şekil IV.162. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	140
Şekil IV.163. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	141
Şekil IV.164. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	141
Şekil IV.165. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	142
Şekil IV.166. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	142
Şekil IV.167. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	143
Şekil IV.168. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	143
Şekil IV.169. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	144

Şekil IV.170. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	145
Şekil IV.171. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	145
Şekil IV.172. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	146
Şekil IV.173. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	146
Şekil IV.174. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	147
Şekil IV.175. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	147
Şekil IV.176. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	148
Şekil IV.177. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	148
Şekil IV.178. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	149
Şekil IV.179. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	149
Şekil IV.180. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı.....	150
Şekil IV.181. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımı.....	150
Şekil IV.182. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası	151
Şekil IV.183. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımı.....	151
Şekil IV.184. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımı.....	152
Şekil IV.185. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımı.....	152

Şekil IV.186. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası	153
Şekil IV.187. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	154
Şekil IV.188. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	154
Şekil IV.189. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları	155
Şekil IV.190. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	155
Şekil IV.191. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	156
Şekil IV.192. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	156
Şekil IV.193. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	157
Şekil IV.194. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	157
Şekil IV.195. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	158
Şekil IV.196. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	158
Şekil IV.197. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	159
Şekil IV.198. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	160
Şekil IV.199. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	160
Şekil IV.200. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları.....	161

EK 1:

Şekil 1. M1dr tipi kopçalarla 11 000 devir/dakika'da üretilen Ne30 numaralı ipliklerin balon açıları.....	216
Şekil 2. M1f tipi kopçalarla 11 000 devir/dakika'da üretilen Ne30 numaralı ipliklerin balon açıları.....	218
Şekil 3. M1dr tipi kopçalarla 10 000 devir/dakika'da üretilen Ne40 numaralı ipliklerin balon açıları.....	222
Şekil 4. M1f tipi kopçalarla 10 000 devir/dakika'da üretilen Ne40 numaralı ipliklerin balon açıları.....	225
Şekil 5. M2dr tipi kopçalarla 11 000 devir/dakika'da üretilen Ne30 numaralı ipliklerin balon açıları.....	228
Şekil 6. M2f tipi kopçalarla 11 000 devir/dakika'da üretilen Ne30 numaralı ipliklerin balon açıları.....	231
Şekil 7. M2dr tipi kopçalarla 10 000devir/dakikada üretilen Ne40 numaralı ipliklerin balon açıları.....	234
Şekil 8. M2f tipi kopçalarla 10 000devir/dakikada üretilen Ne40 numaralı ipliklerin balon açıları.....	237

TABLO LİSTESİ

SAYFA NO

Tablo III.1 Çalışmada kullanılan pamuk elyafının ve fitillerin özellikleri	23
Tablo III.2 Kops Üretiminde Kullanılan Kopçalar (mg).....	25
Tablo III.3. Üretim Planı (mg).....	30
Tablo III.4. M1dr tipi kopçalarla üretilen Ne30-Ne40 numaralı ipliklerin numara değerleri.....	31
Tablo III.5. M1f tipi kopçalarla üretilen Ne30-Ne40 numaralı ipliklerin numara değerleri.....	32
Tablo III.6. M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30-Ne40 numaralı ipliklerin numara değerleri.....	32
Tablo III.7. M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30-Ne40 numaralı ipliklerin numara değerleri.....	33
Tablo III.8. M1dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin büküm değerleri(T/m).....	34
Tablo III.9. M1f tipi kopçalarla üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin büküm değerleri(T/m).....	34
Tablo III.10. M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin büküm değerleri (T/m).....	35
Tablo III.11. M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin büküm değerleri(T/m).....	35
Tablo III.12. M1dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması	37
Tablo III.13. M1dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması	37

Tablo III.14. M1f tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması	38
Tablo III.15. M1f tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması.....	38
Tablo III.16. M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması	39
Tablo III.17. M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması	39
Tablo III.18. M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması	40
Tablo III.19. M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması.....	40
Tablo III.20. M1dr tipi kopçalarla üretilen ipliklerin düzgünsüzlük (%U) değerleri.....	41
Tablo III.21. M1f tipi kopçalarla üretilen ipliklerin düzgünsüzlük (%U) değerleri.....	42
Tablo III.22. M2dr tipi kopçalarla üretilen ipliklerin düzgünsüzlük (%U) değerleri.....	42
Tablo III.23. M2f tipi kopçalarla üretilen ipliklerin düzgünsüzlük (%U) değerleri.....	42
Tablo III.24. M1dr tipi kopçada üretilen Ne30 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları.....	43
Tablo III.25. M2dr tipi kopçada üretilen Ne30 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları.....	43
Tablo III.26. M1f tipi kopçada üretilen Ne30 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları.....	44
Tablo III.27. M2f tipi kopçada üretilen Ne30 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları.....	44
Tablo III.28. M1dr tipi kopçada üretilen Ne40 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları.....	45
Tablo III.29. M2dr tipi kopçada üretilen Ne40 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları.....	45
Tablo III.30. M1f tipi kopçada üretilen Ne40 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları.....	46

Tablo III.31. M2f tipi kopçada üretilen Ne40 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları.....	46
Tablo III.32. 11000dev/dakika'da Flanş1 ile üretimde kopçaların iplik gerginlikleri (Ne30).....	48
Tablo III.33. 10000dev/dakika'da Flanş1 ile üretimde kopçaların iplik gerginlikleri (Ne40).....	48
Tablo III.34. 11000dev/dakika'da Flanş2 ile üretimde kopçaların iplik gerginlikleri (Ne30).....	48
Tablo III.35. 10000dev/dakika'da Flanş2 ile üretimde kopçaların iplik gerginlikleri (Ne40).....	49
Tablo III.36. M1dr kopça tipinde üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin tüylülükleri (H/m).....	50
Tablo III.37. M2dr kopça tipinde üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin tüylülükleri (H/m).....	50
Tablo III.38. M1f kopça tipinde üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin tüylülükleri (H/m).....	51
Tablo III.39. M2f kopça tipinde üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin tüylülükleri (H/m).....	51
Tablo III.40. 11000dev/dakika'da M1dr ve M1f tipi kopça ile üretilen ipliklerin balon açıları (Ne30).....	53
Tablo III.41. 10000dev/dakika'da M1dr ve M1f tipi kopça ile üretilen ipliklerin balon açıları (Ne40).....	53
Tablo III.42. 11000dev/dakika'da M2dr ve M2f tipi kopça ile üretilen ipliklerin balon açıları (Ne30).....	53
Tablo III.43. 10000dev/dakika'da M2dr ve M2f tipi kopça ile üretilen ipliklerin balon açıları (Ne40).....	54
Tablo IV.1. 11000dev/dakika iş devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.....	163
Tablo IV.2. 11000dev/dakika iş devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi	163
Tablo IV.3. 11000dev/dakika iş devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.....	163

Tablo IV.4. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.....	163
Tablo IV.5. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi..	163
Tablo IV.6 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.....	164
Tablo IV.7. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.....	164
Tablo IV.8. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.....	164
Tablo IV.9. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.....	164
Tablo IV.10. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.....	164
Tablo IV.11. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi....	165
Tablo IV.12. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi....	165
Tablo IV.13. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.....	165
Tablo IV.14. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.....	165
Tablo IV.15. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi	165
Tablo IV.16. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi	166
Tablo IV.17. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi ...	166
Tablo IV.18. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi....	166
Tablo IV.19. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi ...	166

Tablo IV.20. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi ...	166
Tablo IV.21 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi....	167
Tablo IV.22. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi	167
Tablo IV.23 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi....	167
Tablo IV.24. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi.....	167
Tablo IV.25. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi	167
Tablo IV.26. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi....	168
Tablo IV.27. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi.....	168
Tablo IV.28. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi ...	168
Tablo IV.29. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi.....	168
Tablo IV.30. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi.....	168
Tablo IV.31. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi	169
Tablo IV.32. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi	169
Tablo IV.33. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.....	169
Tablo IV.34. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi	169
Tablo IV.35. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi	169
Tablo IV.36. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.....	170

Tablo IV.37. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi	170
Tablo IV.38. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.....	170
Tablo IV.39. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi	170
Tablo IV.40. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.....	170
Tablo IV.41. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.	171
Tablo IV.42. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.....	171
Tablo IV.43. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.	171
Tablo IV.44. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.	171
Tablo IV.45. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.	171
Tablo IV.46. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.	172
Tablo IV.47. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.	172
Tablo IV.48. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.	172
Tablo IV.49. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.	172
Tablo IV.50. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.	172
Tablo IV.51. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.	173
Tablo IV.52. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.	173
Tablo IV.53. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.	173

Tablo IV.54. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.	173
Tablo IV.55. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.	173
Tablo IV.56. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.	174
Tablo IV.57. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.	174
Tablo IV.58. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.	174
Tablo IV.59. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.....	174
Tablo IV.60. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.....	174
Tablo IV.61. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi....	175
Tablo IV.62. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi. ...	175
Tablo IV.63. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi	175
Tablo IV.64 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi	175
Tablo IV.65. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi. 175	175
Tablo IV.66. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.....	176
Tablo IV.67 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi. ...	176
Tablo IV.68. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi....	176
Tablo IV.69. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.....	176
Tablo IV.70. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi. ...	176

Tablo IV.71.	10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi. ...	177
Tablo IV.72.	10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.....	177
Tablo IV.73.	10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.....	177
Tablo IV.74.	10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi...	177
Tablo IV.75.	10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.	177
Tablo IV.76.	10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.....	178
Tablo IV.77.	10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.....	178
Tablo IV.78.	10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi....	178
Tablo IV.79.	10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi....	178
Tablo IV.80.	10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.....	178
Tablo IV.81.	11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi..	179
Tablo IV.82.	11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi.	179
Tablo IV.83.	11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi...	179
Tablo IV.84.	11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi...	179
Tablo IV.85.	11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi	179
Tablo IV.86.	11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi ...	180
Tablo IV.87.	11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi. ...	180

Tablo IV.88.	11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi...	180
Tablo IV.89.	11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi....	180
Tablo IV.90.	11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi. ...	180
Tablo IV.91.	10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi....	181
Tablo IV.92.	10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi....	181
Tablo IV.93.	10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi...	181
Tablo IV.94.	10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi...	181
Tablo IV.95.	10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi	181
Tablo IV.96.	10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi....	182
Tablo IV.97.	10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi...	182
Tablo IV.98.	10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi....	182
Tablo IV.99.	10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi. ...	182
Tablo IV.100.	10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi.	182
Tablo IV.101.	11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.....	183
Tablo IV.102.	11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.....	183
Tablo IV.103.	11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi...	183
Tablo IV.104.	11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.....	183

Tablo IV.105.	11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.	183
Tablo IV.106.	11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.....	184
Tablo IV.107.	11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.....	184
Tablo IV.108.	11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.....	184
Tablo IV.109.	11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.....	184
Tablo IV.110.	11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi...	184
Tablo IV.111.	10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.....	185
Tablo IV.112.	10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.....	185
Tablo IV.113.	10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.....	185
Tablo IV.114.	10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.....	185
Tablo IV.115.	10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi...	185
Tablo IV.116.	10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.....	186
Tablo IV.117.	10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.....	186
Tablo IV.118.	10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.....	186
Tablo IV.119.	10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.....	186
Tablo IV.120.	10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi..	186
Tablo IV.121.	11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi...	187

- Tablo IV.122.** 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi...187
- Tablo IV.123.** 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi....187
- Tablo IV.124.** 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi....187
- Tablo IV.125.** 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.187
- Tablo IV.126.** 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi....188
- Tablo IV.127.** 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi....188
- Tablo IV.128.** 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi...188
- Tablo IV.129.** 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi...188
- Tablo IV.130.** 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.188
- Tablo IV.131.** 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi...189
- Tablo IV.132.** 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi...189
- Tablo IV.133.** 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi...189
- Tablo IV.134.** 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi...189
- Tablo IV.135.** 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.189
- Tablo IV.136.** 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi...190
- Tablo IV.137.** 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi...190
- Tablo IV.138.** 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi....190

- Tablo IV.139.** 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi....190
- Tablo IV.140.** 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.190
- Tablo IV.141.** 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.191
- Tablo IV.142.** 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.191
- Tablo IV.143.** 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.191
- Tablo IV.144.** 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi..191
- Tablo IV.145.** 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerdeki kalın yerler varyans analizi 191
- Tablo IV.146.** 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.192
- Tablo IV.147.** 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi192
- Tablo IV.148.** 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.192
- Tablo IV.149.** 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.192
- Tablo IV.150.** 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerdeki kalın yerler varyans analizi.192
- Tablo IV.151.** 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi..193
- Tablo IV.152.** 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.193
- Tablo IV.153.** 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.193
- Tablo IV.154.** 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi...193
- Tablo IV.155.** 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerdeki kalın yerler varyans analizi.193

- Tablo IV.156.** 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi
kopçalarla üretilen Ne40ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.194
- Tablo IV.157.** 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi
kopçalarla üretilen Ne40ipliklerde kalın yerler varyans analizi.....194
- Tablo IV.158.** 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi
kopçalarla üretilen Ne40ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.194
- Tablo IV.159.** 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi
kopçalarla üretilen Ne40ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.194
- Tablo IV.160.** 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f
tipi kopçalarla üretilen Ne40ipliklerdeki kalın yerler varyans analizi.194
- Tablo IV.161.** 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi
kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliği varyans analizi.....195
- Tablo IV.162.** 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi
kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliği varyans analizi. 195
- Tablo IV.163.** 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi
kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliği varyans analizi. 195
- Tablo IV.164.** 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi
kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliği varyans analizi. 195
- Tablo IV.165.** 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr
tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliği varyans analizi.....195
- Tablo IV.166.** 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi
kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliğinin varyans analizi.....196
- Tablo IV.167.** 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi
kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliğinin varyans analizi.....196
- Tablo IV.168.** 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi
kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliğinin varyans analizi.....196
- Tablo IV.169.** 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi
kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliğinin varyans analizi.....196
- Tablo IV.170.** 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f
tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliğinin varyans analizi.196
- Tablo IV.171.** 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi
kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.....197
- Tablo IV.172.** 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi
kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi. 197

- Tablo IV.173.** 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.....197
- Tablo IV.174.** 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.....197
- Tablo IV.175.** 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi..197
- Tablo IV.176.** 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.....198
- Tablo IV.177.** 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi. 198
- Tablo IV.178.** 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.....198
- Tablo IV.179.** 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi. 198
- Tablo IV.180.** 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.198

BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ

I.1. GİRİŞ

Yeni geliştirilmiş iplik eğirme yöntemlerine rağmen, ring eğirme işlemi tüm iplik eğirme işlemleri içinde %80'lik paya sahiptir.[1] Ring iplikçiliği iplik karakteri ve üretim çeşitliliği gibi üstünlüklerinden dolayı her ne kadar yeni eğirme yöntemlerinin yanında eski yöntem olsa da önemini muhafaza etmektedir. Ring eğirmeden uzunca bir süre sonra geliştirilen rotor eğirme, friksiyon eğirme ve jet eğirme gibi yeni yöntemler ring eğirmenin yerini şu an için alamamaktadırlar.

Ring eğirmenin önemini koruyor olması yöntem üzerinde yapılan çalışmaların öneminin de devam etmesini gerektirmektedir. Yapılan çalışmalara rağmen ring eğirme sisteminin avantajlarının yanında dezavantajları da mevcuttur. Bu ve bunun gibi çalışmaların amacı optimum özelliklerde iplik üretimini sağlamak için ring iplikçiliğinin negatif yönlerinin giderilmeye çalışılmasıdır. Ring iplikçiliğinin en temel problemi üretim hızının sınırlı olmasıdır. Yapılan çalışmaların hedefi bu problemi minimize etmeye çalışmaktır.

Kaliteli ve hızlı üretim için ring eğirme yöntemi üzerine çalışmalar devam edecektir.

I.1. AMAÇ

Bu çalışmanın amacı ring iplik makinesinin en önemli üretim elemanları olan ve sonuç ürünün özelliklerini en çok etkileyen kopça ve bileziğin pamuk iplik özelliklerine etkisinin incelenmesidir.

Bu çalışmada Flanş1 ve Flanş2 bilezik ile farklı özelliklere sahip kopçalarda Ne30 ve Ne40 numara ring iplik üretimi yapılmıştır. Kopça özellikleri; M tipi, tel profili dr ve f kesitli, beş farklı kaplama türü ile kaplanmış(Blacknic, Bluenic, Micronic, Silvernec ve Süperpolish), Ne30 için 50 mg, 60mg, 71mg ve 80 mg, Ne40 için 35.5mg, 40mg, 45mg ve 50mg, ağırlığındaki kopçalardır. Flanş bilezik özellikleri; Flanş1- 3,2mm genişliğinde, Flanş2- 4,0mm genişliğindedir.

Yukarıda bahsedilen özellikteki bilezikler ve kopçalar ile 320 adet iplik kopsu üretilmiştir. Üretilen bu iplik kopslarının fiziksel testleri ve istatistikî hesaplamaları yapılarak ilgili bölümlerde açıklanmıştır. Sonuç bölümünde flanşlar arasındaki farkların ve kopçalar arasındaki farkların ne seviyede olduğu tespit edilmiştir. Pamuk iplik üretiminde hangi özellikteki kopça ve bileziğin iplik parametrelerini en iyi hale getirdiği tespit edilerek kullanım için en uygun elamanlar tespit edilmeye çalışılmıştır.

BÖLÜM II

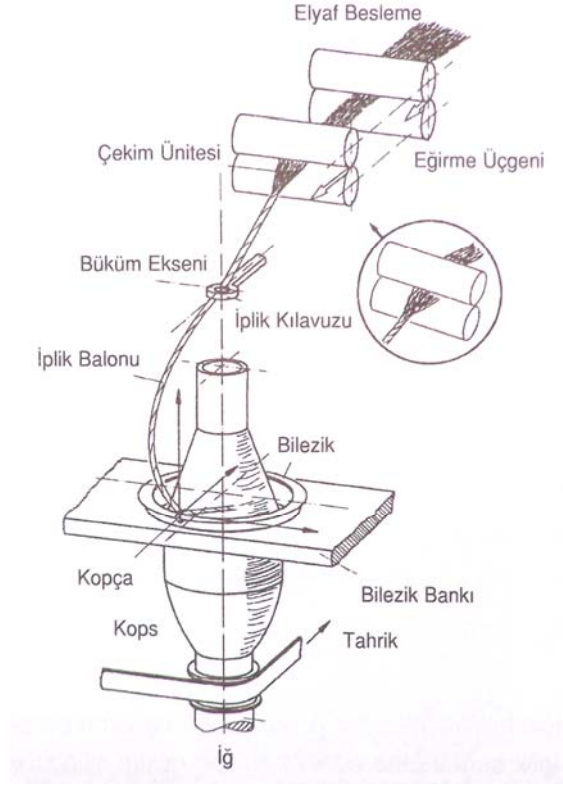
GENEL BİLGİLER

II.1. RİNG EĞİRMENİN TANIMI

Ring iplik makinesinde istenilen incelik ve bükümde iplik elde edilir. Ring iplik makinesinde gerçekleşen işlem basamakları kısaca şu şekildedir;

- a) Fıtil, çekim bölgesinde istenilen seviyede inceltilir
- b) Çıkış silindiri ile kopça arasında büküm verilerek mukavemet kazandırılır
- c) Sonraki işlemler için iplik iğ üzerinde bulunan kopsa sarılır

Ring iplik makinesine materyal fıtil halinde gelir. Burada fıtil askısı ile makine üzerine asılır. Fıtil ucu manşonlar ile apronların arasından geçirilerek çekime maruz bırakılır. Çekim bölgesinde üç tane manşon-apron çifti vardır. Çekim bölgesinden geçen fıtil yaklaşık olarak 10–20 kat inceltilmiş olur, inceltilen bu fıtil üzerinde büküm yoktur. Çekim ünitesinden çıkan fıtil kopçanın bilezik etrafında dönmesiyle büküm kazanır. Kopça bilezik etrafındaki dönme hareketini iğden alır. Büküm ile mukavemet kazandırılan iplik planga tertibatının aşağı-yukarı hareketi ile kopsun üzerine sarılır. Ring eğirme ünitesinin elemanları Şekil II.1. de gösterilmektedir.



Şekil II.1. Ring Eğirme Ünitesinin Elemanları [3]

İşlem basamaklarına bakıldığında oldukça basit görülen ring eğirme yönteminde iplik kalitesini etkileyen bir hayli fazla etkileşimler söz konusudur. Bu etkileşimler bu zamana kadar ring eğirme yöntemi üzerine yapılan çalışmaların konusu olmuştur.

II.2. RİNG EĞİRME SİSTEMİNİN ARTILARI

Öncelikle belirtmek gerekir ki ring iplik eğirme yöntemi iplik üretim yöntemleri içerisinde ki baskın konumunu devam ettirecektir. Bunun en önemli ispatı geliştirilen onca eğirme yöntemine rağmen ring eğirme yöntemi üretimdeki üstünlüğünü sürdürmektedir. Ring eğirmedeki gelişmelere bakıldığında ring eğirme yönteminin kendi kendisiyle rekabet ettiği görülecektir. Örnek olarak kompakt eğirmenin konvansiyonel eğirmeye göre daha az tüylülükle iplik üretmesi verilebilir.[4,5]

Ring eğirme yöntemini diğer eğirme yöntemlerinden üstün tutan özellikleri temel olarak şöyle sıralayabiliriz, daha ince, daha düzgün ve daha mukavim özellikte iplik elde edilebilir. Kesikli iplik üretiminde en iyi özelliklere,

hâlihazırdaki iplik eğirme yöntemleri içinde en uygunu ring eğirme yöntemidir.[5,6,2]

II.3. RİNG EĞİRME SİSTEMİNİN SINIRLARI VE BU SINIRLARA ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI

Her üretim yönteminin artıları olduğu gibi eksileri de vardır. Ring iplikçiliğindeki en önemli eksilerin başında düşük üretim performansı gelmektedir. Üretim performansını arttırmak için üretim yönteminin genel prensibini değiştirmeden birçok çalışma yapılmıştır. Bunlar makine elemanlarının arasındaki etkileşimler göz önüne alınarak yapılan çalışmalardır.

Bu çalışmalardan en önemlileri üretim artışının ve otomasyonun sağlanmaya çalışılmasıdır. Üretim artışı için ya iğn daha yüksek devirlerde dönmesi ya da daha az bükümlü iplik üretilmesi gerekmektedir, bu çözüm yaklaşımları ise birçok probleme yol açmaktadırlar. Eğer iğ devri arttırılırsa kopuşlar artar ve yine randıman kopuşlardan dolayı azalır. Bununla birlikte iğ devrindeki her değişim iplik parametrelerini özellikle kopça hızı ve balon gerginliğini doğrudan etkiler. Büküm sayısı düşürüldüğü takdirde ise iplik özellikleri negatif yönde etkilenir.[7]

Yukarıda bahsedilen problemlerin aşılabilmesi için makine elemanları arasındaki optimum seviye bulunmalıdır. Bu seviyede kısaca şöyle özetlenebilir, bilezik çapının düşürülmesi ve masura boyunun kısaltılmasıdır. Bilezik çapının düşürülmesi ve masura boyunun kısaltılmasının avantajları şöyle sıralanabilir;

- * İğ devri bilezik çapı ile ters orantılı olarak değişir
- * Sabit kopça hızında bilezik çapının azalması enerji tasarrufu sağlar
- * Küçük çaplı bilezikler ve kısa masuralar, azalan hava direnci nedeniyle balon stabilizesinin iyileşmesini sağlar. [7]

Bu uygulamanın avantajlarının yanı sıra dezavantajları da vardır. Bunlar, küçülen kops hacmine bağlı olarak daha çok ekleme bölgesi gerektirir ve sık takım değiştirmeden dolayı üretim kaybı oluşur. Küçük çaplı bilezik kullanımına karar verilmeden önce beklentilerin ne olduğuna tam karar verilmelidir. Ekleme sorunu düğümsüz eklemeye (splicing) kısmen giderilebilir, ancak takım değiştirme işlemi üretim kaybına neden olur.[8]

Bilezik çapı ve masura boyundaki değişimlerin yanında uygun kopça seçimi de randıman için önemlidir. İğ devrini de sınırlandıran kopçadır. 1828'den beri T

şeklinde bilezik ile C şeklinde kopçalar kullanılmaktadır, T bilezik ile C kopça arasında temas yüzeyi çok azdır, bu da basıncın ve sürtünmenin bir noktada oluşmasına neden olmaktadır. Bilezik-kopça arasında temas alanının fazla olduğu yeni sistemler geliştirilmeye çalışılmıştır. Kopça-bilezik ilişkisi bölümünde konu daha detaylı incelenmiştir.[8] Yüksek performanslı eğirme gerçekleştirebilmek için en uygun eğirme geometrisine ulaşmak gerekmektedir. İplik numarası incelidikçe verim artar.[9,2]

Üretim performansının artırılması ring iplikçiliği için önemini muhafaza eden bir konudur. Yeni geliştirilen eğirme sistemlerinde hız 18000-20000devir/dakikaya çıkabilmekte fakat beraberinde bazı problemler getirmektedir.

İğ devir sayılarının artışlarından bahsedildiği zaman iplik gerginliğinin önemini de unutmamak gerekir. Bu gerginlik iplikte belli bir ölçüde düzgünlük, kayganlık, kopmazlık, sağlamlık ve elastikiyet sağlamaktadır. Çok düşük bir gerginlik bütün temel özelliklerin bozulmasına, çok yüksek bir gerginlik ise iplik kopuş adedindeki artışlara yol açmaktadır. Günümüzde kullanılan iplik gerginlikleri iplik içindeki elyafların birbirleri ile en iyi bağlantıyı kurabilmelerine imkân sağlamaktadır.

İğ devir sayısı, yani iplik balonunun dönüş hızı arttırıldığında iplik gerilimi de buna bağlı olarak artmaktadır. Bu da ideal değerlerden uzaklaşmaya neden olur. Bu durumu önleyebilmek için iğ devir sayıları arttırıldığında bilezik çaplarının ve dolayısıyla masura ölçülerinin küçültülmesi gerekmektedir.

Maksimum bir iplik gerginliği göz önünde tutularak değişik ölçülerdeki bilezik çapları için maksimum iğ devri tespit edilebilir.[7, 8, 9]

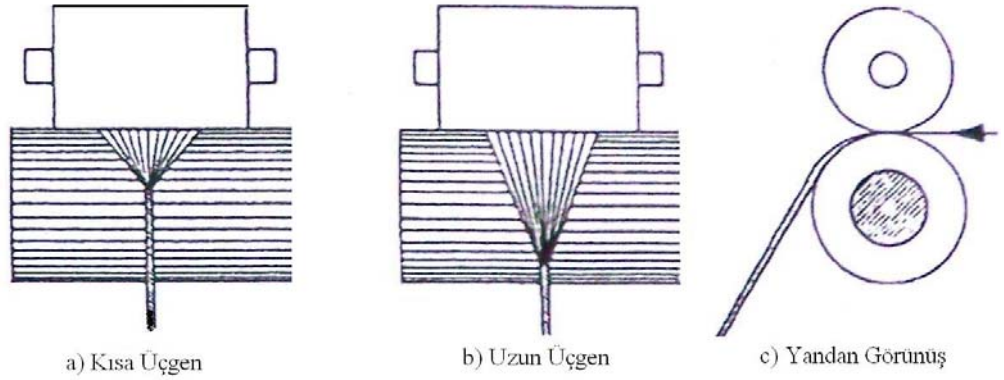
II.4. RİNG EĞİRME SİSTEMİNDE TEMEL KAVRAMLAR

Bu bölümde ring iplikçiliğinde sıkça kullanılan eğirme üçgeni, eğirme geometrisi, iplik gerginliği, iplik tüylülüğü, kops geometrisi gibi kavramlar açıklanmaya çalışılacaktır.

II.4. 1. EĞİRME ÜÇGENİ

Eğirme üçgeni çekilmiş elyaf demetinin ön silindirden çıktıktan hemen sonra oluşturduğu üçgendir. Eğirme üçgeni hakkında muhtelif görüşler vardır. Bunlardan birincisi eğirme üçgeni ne kadar küçük olursa, ipliğin o kadar kaliteli ve az tüylü olacaktır. İkinci görüş ise eğirme üçgeninden çok eğirme geometrisinin ipliğin kalitesi üzerinde etkili olduğudur.[10]

Birinci görüş ağırlıklı olarak doğru kabul edilmektedir. Eğirme üçgeninin minimum seviyeye indirilmesi hatta tamamen kaldırılması ile tüylülük ve diğer özelliklerde iyileşmeler sağlanmaktadır. Bunun nedeni şu şekilde açıklayabiliriz, ön silindirden çıktıktan sonra oluşan eğirme üçgeninin dış kısmında kalan lifler büyük bir gerilime maruz kalırlar bunun sonucu olarak kopmalar meydana gelir. Bu lif kopmaları ipliğin üzerinde ki tüylenmenin artmasına neden olur. Kompakt eğirme dediğimiz sistemde eğirme üçgeni ortadan kaldırılmıştır. Eğirme üçgensiz sistemde lif uçları, daha elyaf demeti çekim sistemini terk eder etmez ipliğin gövdesine sıkıca sarılır ve eğirme üçgeninden kaynaklanan tüylenme ve diğer negatif özellikler ortadan kaldırılmış olur.[10, 11, 33]



Şekil II.2. Eğirme Üçgeni

II.4. 2. EĞİRME GEOMETRİSİ

Eğirme geometrisi, ipliğin ön silindiri terk ettiği nokta ile masura tepesi arasındaki uzaklık ve ipliğin masura eksenine ile oluşturduğu açıyı ifade eder.[10] Aradaki mesafe üzerine çalışmalar devam etmektedir. Bazı araştırmacılara göre mesafenin kısa olması gerekmektedir. Ring eğirmede randımanı arttırmak için eğirme geometrisinin iyi ayarlanması gerekmektedir. Sadece küçük çaplı bilezik kullanılarak üretim performansını arttırmaya çalışmak iplik özelliklerini ve eğirme elemanlarına zarar verebilir. Bunun için iyi bir mesafe ayarlanması da gereklidir.

Makine performansını arttırmak için uygun eğirme geometrisinin yapılması gereklidir, yani uygun mesafeler, eğimler ve çekim sistemi çıkışından kopsa kadar olan materyal akışındaki açının ayarlanmasıdır.[8]

Eğirme geometrisi üzerine yapılan çalışmalar sonucu görülmektedir ki, proses ve iplik özelliklerinin bazıları üzerinde büyük oranda etkileri vardır. Bu etkiler devirin arttırılmasıyla daha belirgin hale gelmektedir.[8, 12]

Özellikle yüksek performanslı ring iplik makinelerin de eğirme geometrisine dikkat edilmelidir. Dikkat edilmesi gerekli olan üç nokta şunlardır;

- * Eğirme Üçgeni
- * Eğirme Uzunluğu
- * Eğirme Açısı[8]

İplik, formunu eğirme üçgeninde almaktadır. Eğirme uzunluğu balondan kaynaklanan bozuklukları absorbe eden bir tampon bölgesidir. Eğirme uzunluğu gerekenden uzun olduğu takdirde ikinci bir balon oluşur, oluşan bu ikinci balon iplik kopuşlarının artmasına neden olur. Eğirme uzunluğunun gerekenden kısa olması iplik oluşumunu negatif etkilemekte hatta iplik oluşumunu engellemektedir. Söz edilen problemlerden dolayı makine yapısına göre optimum mesafe ayarlanmalıdır.[8] Aşağıdaki şekilde eğirme bölgeleri gösterilmektedir.

İplik gerginliği kaliteli ve randımanlı iplik üretimi için şarttır. Bundan dolayı gerginliğin optimum seviyeye ayarlanması ve bu seviyede tutulmaya çalışılması gereklidir. Üretilen iplik numarasına ve kullanılacak elemana göre gerginlik değerleri değişiklik göstermektedir. Optimum iplik gerginliğinde ki değişiklikler makine özelliklerinden çok malzemeden kaynaklanmaktadır. İplik gerginliklerinde meydana gelen çoğu düzensizlikler, yeni bir üretim yöntemine geçildiğinde, üretim planında veya işlem değişkenlerinde değişiklik yapıldığında veya makine parçalarının zamanla değişmesinden kaynaklanabilir.[13]

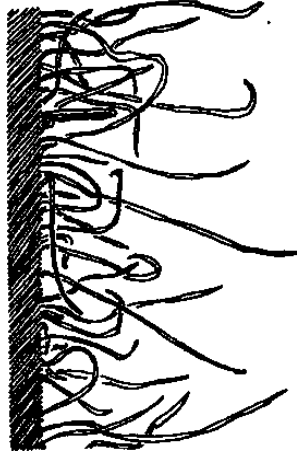
İplik gerginliğinin düzenli aralıklarla ölçülmesi ve değişiklikler için çözümler üretilmesi, üretim artışı, kalite artışı ve maliyet azaltılması gibi faydalar sağlamaktadır. İplik gerginliği üretim sırasında kopsun üzerindeki iplik miktarına göre değişiklikler göstermektedir. Sabit iğ hızında bakılacak olunursa, en yüksek gerginlik değerine masura dolmaya yeni başladığında ve en düşük gerginlik değerine ise masura hemen hemen dolmaya yakınken ulaşılır.[14,15]

İplik gerginliği ölçüm noktası ölçümün sağlıklı ve faydalı gerçekleşmesi için önemlidir. Seçilen ölçüm noktasına göre gerginlik miktarı değişecektir. Eğirme yöntemine göre gerginlik ölçüm yeri değişiklikler göstermektedir. Ring eğirme işleminde gerginlik çıkış silindiri ile iplik rehberinin arasında yapılır.[16]

II.4. 4. İPLİK TÜYLÜLÜĞÜ

İplik tüylülüğü önemli iplik özelliklerindendir. Tüylülük ölçüm yöntemlerinin geliştirilmesiyle, tüylülüğe neden olan etkenler ve bu etkenlere çözüm yaklaşımları geliştirilmeye başlanılmıştır. Tüylülüğün kalite üzerine olumsuz etkisinin yanı sıra kopuşlara neden olmasıyla dokuma performanslarının düşmesine neden olması gibi birçok negatif etkileri vardır. Kaliteye etkisi, tüylülüğün kaynaklanan boncuklanmalar ve kumaş yapısının bozulması gibi etkilerdir. [17,39]

İplik yüzeyinden çıkan lif uçları tüylülüğü meydana getirir. İplik tüylülüğü, birim iplik yüzeyi veya birim iplik uzunluğundan çıkan liflerin sayısı olarak tanımlanabilir.[17,18]



Şekil II.4. İplik yüzeyinde çıkan liflerin şematik gösterimi [18]

İplik eksenine dik ve paralel bir inceleme yapılırsa elde edilecek görüntülerde iplik yüzeyinden çıkan lifler Barella tarafından üç şekilde sınıflandırılmıştır;

- a) Çıkıntılı lif uçları
- b) İplik dışında ilmekleşen lifler
- c) Düzensiz lifler [18]

İplik tüylülüğüne neden olan parametrelerin çokluğundan dolayı çözüm geliştirmek oldukça zor ve maliyetlidir. Tüylülüğü önlemenin en etkili yolu üretim esnasında malzeme makine ilişkisinin optimum seviyede tutulmasıyla sağlanabilir. Önceki bölümlerde bahsettiğimiz, eğirme açısı, eğirme geometrisi ve iplik gerginliği ayarları tüylülüğü azaltmanın en etkili yoludur.

II.4.4. 1. İPLİK TÜYLÜLÜĞÜNE NEDEN OLAN FAKTÖRLER

Bu çalışmanın konusu iplik tüylülüğü olmadığı için burada iplik tüylülüğüne etki eden faktörler mümkün olduğu kadar genel tutulacaktır. İplik tüylülüğüne, iplik yapında kullanılan liflerin özelliklerinden iplikhane içindeki klimaya kadar, pek çok faktör etki etmektedir. Bu faktörleri başlıca 4 grupta sıralamak mümkündür.[19,20]

- 1) Liflerin fiziksel özellikleri
- 2) İplik özellikleri
- 3) Eğirme prosesindeki parametreler
- 4) Eğirmeyi takip eden işlemlerin etkisi

II.4.4.1. 1. Liflerin Fiziksel Özelliklerinin İplik Tüylülüğüne Etkisi

Lif özelliklerinden iplik tüylülüğünü en çok etkileyenler, lif uzunluğu, çapı, eğilme rijitliği, mukavemet, uzama ve lif kesitidir. Uzun ve ince lif ile üretilen ipliklerde tüylülük daha azdır. Ağır olan lifler kalın oldukları için tüy oluşumuna etkileri yüksektir. Pamuk liflerinin fiziksel özelliklerinden dolayı uç kısımlarından kök kısımlarına doğru kalınlaşma meydana gelir bundan dolayı kök kısımları uç kısımlarına nazaran tüylülüğe daha meyillidirler. Pamuk liflerinin tüylülüğü sentetik liflerden daha iyidir.[21,39]

Lif uzunluğuna tüylülük açısından bakacak olursak uzun lifler birbirleriyle sarım yüzeyleri daha çok olduğu için kısa liflere kıyasla daha az tüylenmeye neden olurlar. Kısa lif oranları fazla olan karışımlarda tüylenme oranı daha fazla olmaktadır.

Lif inceliğinin iplik tüylülüğü ile ilişkisi, pamuk lifi kalınlaştıkça bükülmeye karşı direnci artacağı için tüylülüğe daha çok neden olacaktır. Daha açık söylemek gerekirse yapılan araştırmalara göre pamuk inceliği arttıkça tüylülük oranı azalmaktadır.[22]

Lif mukavemetinin tüylülüğe etkisi, mukavemetli lifler daha az tüylenmeye neden olmaktadır.

II.4.4.1.2. İplik Özelliklerinin İplik Tüylülüğüne Etkisi

İplik tüylülüğünü en çok etkileyen iplik özellikleri iplik numarası ve bükümdür. Yapılan araştırmalarda görülmüştür ki iplik tüylülüğünü en çok etkileyen iplik parametreleri numara ve bükümdür.[23,24]

İplik numarasının tüylülüğü etkileme nedeni, birim alandaki lif sayısının artması ile tüylülük artar, azalması ile azalır, yani ince ipliklerde kalın ipliklere nazaran daha az tüylenme oluşmaktadır.

Büküm ile iplik tüylülüğü arasındaki ilişki, büküm arttıkça tüylülük azalmaktadır. Büküm sayısı arttıkça lif halkaları ve dağınık lifler azalmakta bunun sonucunda tüylülük azalmaktadır. Fazla bükümde liflerin birbirleriyle olan temas yüzeyleri(tutunma yüzeyleri) artmakta ve tüylülük azalmaktadır.[24, 25, 40]

II.4.4.1.3.Eğirme Prosesindeki Parametrelerin İplik Tüylülüğüne Etkisi

Cer pasaj sayısı arttırıldıkça tüylülük azalır. Bunun nedeni cer makinesinin lifte bulunan kancaları açması ve lifin maksimum boyunun kullanılmasına olanak sağlamasıdır. Penye makinesin de ise tarama işleminde kısa liflerin ayrıştırılmasıyla tüylülük azaltılmaktadır. Fitol makinesi uygun şartlarda üretim yapılırsa, fitil bükümü arttırılırsa ve çekim azaltılırsa tüylülük değerini düşürür.[20]

Tüylülüğü en çok etkileyen ring iplik makinesinde ki elemanların etkileşimidir. Bunlardan aşağıda sırayla kısaca bahsedilecektir.

- a) Çekim miktarı arttıkça tüylülük artmaktadır. Bu fazla çekimde iplik kontrolünün zorlaşmasından kaynaklanmaktadır. Buna ek olarak çekim silindirlerinin kirli veya hasarlı olması da tüylülüğü arttırır.[20]
- b) İğ devrinin arttırılması ile iplik tüylülüğünde belirgin bir artış gözlenir. Bunun nedeni, kopça ağırlığı ve iplik gerilimi sabitken iğ hızının arttırılmasıyla merkezkaç kuvvetinin etkisi ile lif uçlarının dışarı çıkması, yüksek hava sürtünmesi ve kopça üzerindeki iplik sürtünmesinin artmasından kaynaklanmaktadır. İğ hızının artmasıyla gerginlikte artmakta ve makine elemanları arasındaki sürtünme katsayısı artmakta dolayısıyla tüylülük miktarı da artmaktadır. Eğer iğ devri arttırılacaksa bununla birlikte kopça ağırlığı da uygun miktarda arttırılmalıdır.[1, 26, 27]
- c) İğ tahrik şekilleri de tüylülüğü etkilemektedir. Her iğ için ayrı tahrik edildiği sistemde dört iğ bir kayışla tahrik edildiği sistemden daha az tüylülük oluşmaktadır. Bunun nedeni titreşim farkıdır. [20]
- d) İğ eksantrikliği tüylülüğü etkileyen faktörlerdendir. Hatalı yerleştirilmiş iğlerde tüylülük oranı daha fazladır.

- e) Manşon ve apronlar arasında lif zedelenmesi ve kırılması tüylülüğü artırır. Baskı miktarının iyi ayarlanması gerekir.
- f) Kopça ağırlığı tüylülükte belirgin rol oynayan faktörlerdendir. Çoğu çalışmada ispat edilmiştir ki kopça ağırlığının artırılması tüylülüğü azaltmaktadır. Kopça ağırlığı arttıkça, iplik balonundaki büküm dağılışı düzgünleşir. Bununla birlikte iplik gerilimi ve büküm homojenliği artar, artan gerilim ve homojenliğin sonucu olarak liflerin iplik içindeki yerleşimi düzgünleşir ve tüylülük azalır.[20,28]
- g) Bilezik çapının artırılması ve diğer parametrelerin sabit tutulması iplik balonunun artması anlamına gelmektedir. Balonun artması da iplik tüylülüğünü artırır[27].
- h) İplik akış yolunda ki elamanlar iplik ile sürtünme yüzeyi oluşturdukları için ipliğin tüylülüğünü arttırırlar.
- i) İşletmede bulunan klima sistemi de tüylülüğü etkilemektedir. Üretim ortamı 30⁰ C ve bağıl nem % 55–60 olmalıdır.

II.4.4.1.4.Eğirme Sonrası İşlemlerin İplik Tüylülüğüne Etkisi

Ring iplik makinesinde elde edilen kopsların sonraki işlemlerde kullanılabilmesi için bobinlenmesi gerekmektedir. Bobinleme işleminde iplik sürtünmeye maruz kalır ve bunun sonucunda tüylülüğü artar. Her sürtünme olayından sonra ipliğin üzerindeki tüylülük az ya da çok artar.

II.4. 4. 2. İPLİK TÜYLÜLÜĞÜ ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Tüylülüğün ölçülmesinde birçok yöntem kullanılmaktadır. En temel yöntemler aşağıda sıralanmıştır

- a) Optik metotlar
- b) Fotoğrafik metotlar
- c) Fotoelektrik metotlar
- d) Elektrik iletkenliğine dayalı metotlar
- e) Yakma ile ağırlık kaybına dayalı metotlar

- f) Vidikon lambası ile iplik görüntüsünün incelenmesi
- g) Lazer ışınları ile ölçüm metotları
- h) Diğer metotlar [17]

Yapılan çalışmalar sonucunda günümüzde kullanılan tüylülük ölçüm cihazları şunlardır, Zweigle G565, Uster Tester 3 ve Shirley tüylülük ölçüm cihazlarıdır. Bu çalışmada Shirley tüylülük ölçüm cihazı kullanılmıştır.

II.4. 5. KOPS GEOMETRİSİ

Kops formu, üzerine sarılacak ipliğin tekrar rahat bir şekilde sağılmasını sağlayacak şekilde üretilmektedir. Kops formu üzerine 1950’li ve 1960’lı yıllarda yapılan çalışmalar geçerliliklerini korumaktadırlar. O dönemde tespit edilen masura koniklikleri 1:38 ve 1:64 günümüzde de geçerlidir. Maksimum kops çapları kullanılan kopça türü ve iplik tipi ile uyumlu olarak bilezikten 3- 4 mm daha küçük seçilmelidir.[9]

II.5. RİNG EĞİRME SİSTEMİNDE Kİ ELEMANLAR VE ETKİLEŞİMLERİ

Ring üretim yöntemindeki elemanlar, iğ, bilezik, kopça, iplik rehberi, apron-manşon çifti, araba tertibatı(Bilezik bankı), seperatörler’dir. Bu bölümde makine elemanlarının çeşitleri ve birbirleriyle olan etkileşimleri açıklanmaya çalışılmıştır. Öncelikle ring iplik makinesinin en önemli elemanları olan kopça ve bilezik üzerinde durulmuştur. Bunun nedeni bu ikilinin iplik üretiminde en önemli işlem olan bükümün ve sarımın bu elemanlarda gerçekleşmesindedir. İplik özelliklerini birinci derecede etkileyen parçalar kopça ve bileziktir. Kopçalar iplik kalitesini etkilemekle beraber ring iplik makinesindeki üretim performansını da belirlemektedir. Bu ve benzeri çalışmaların temelini de kopça ve bilezikler teşkil etmektedir. Zaten daha önceki bölümlerde de söz edildiği gibi iyi bir bilezik formu ve buna uygun kopça formu geliştirildiği takdirde, ring iplik üretim yöntemi üstünlüğünü gelecekte de devam ettirecektir.

II.5.1. Bilezik Özellikleri

Sıkça söz edildiği gibi ring iplik makinesinin sınırı, bileziğin yani ringin ve kopçanın geliştirilmesine bağlıdır. Bileziğin ring iplik makinesinin performansının arttırılması için mümkün olduğu kadar çapının düşürülesi gerekmektedir. Çap düşürme sonucunda devir artar. Bilezik çapları üretilen iplik numarasına göre büyütülmeli veya küçültülmelidir. Kalın ipliklerde bilezik çapı yükseltilerek kopsun üzerine sarılan iplik miktarı arttırılmalıdır. İnce ipliklerde tam tersi bir durum söz konusudur. İlerdeki bölümde daha geniş bahsedileceği üzere bilezik çapı kopçanın çalışma verimine ve ömrüne etkimektedir.

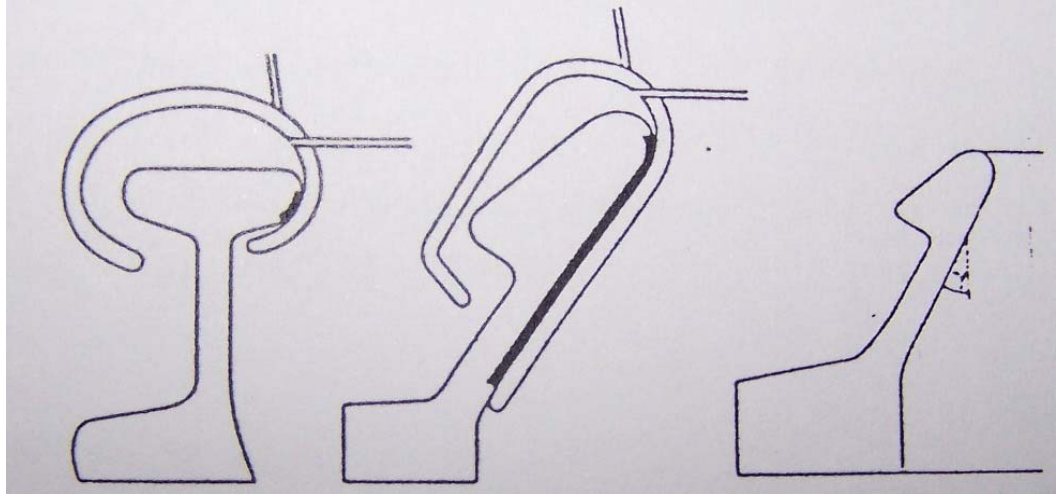
Ring eğirme yöntemi kullanılmaya başlandığından beri T kesitli bilezikler kullanılmaktadır. Bu T kesitli bilezik tipine alternatif ve T kesitin olumsuz özelliklerini ortadan kaldırabilmek için farklı kesitlerde bilezikler geliştirilmiştir. T kesitli bileziklerin en önemli olumsuz özelliği, üretim performansı için iğ devri arttırıldığında iğ bağli olan kopçanın hızı da artar. Bu artıştan dolayı kopça bilezik arasındaki kuvvet (N) artar ve sürtünmeden dolayı ısı yük kapasitesi sınırları aşılr. Aşağıda şekil II.5'te gösterildiği gibi T bilezikte kopça bilezik sürtünme yüzeyi düşüktür ve kuvvet bir noktada toplanır. Bu temas yüzeyinin arttırılması için yeni bilezik kesitleri geliştirilmiştir.

Bu yeni bilezik kesitlerine örnek, Rus araştırmacıların 1960'ların başında geliştirdikleri ve SU bileziği adını verdikleri bilezik gösterilebilir. T bileziğin kopça ile temas yüzeyinin az olmasına alternatif olarak geliştirilen SU bileziğinde kopça bilezik sürtünme yüzeyi T bilezikten 4-5 kat daha fazladır. SU bileziğin üstünlüğü sadece temas alanının fazla olması değildir. T bileziğe nazaran SU bilezik daha hafif kopça kullanımına olanak verir, daha hafif kopçada performansın artmasında önemli faktörlerdendir. SU bileziğinin ilk bakışta avantajları var gibi görünse de ince iplik üretiminde kullanılamazlar ve ring iplik makinesinin duruşlarında SU bileziğinin yapısından dolayı kopçalar bilezikten çıkma eğilimindedirler. Bu da üretim performansını düşürmekle birlikte daha fazla işçi istihdamını gerektirmektedir.[29, 31, 32]

Eğik flanş tipi bilezikler özelliklerinden dolayı üretimde en çok kullanılan bilezik türüdürler. SU bilezikler üstün özellikleri olmasına rağmen pratikte kullanmaya uygun değildir.

Rieter Spinning Systems yukarıda zikredilen bileziklerin üstün özelliklerini birleştirerek Rieter Orbit adında yeni bir bilezik türü geliştirmiştir. Bu sistemde ince iplik eğirmekte mümkündür ve SU bilezikte olan makine duruşunda kopçaların bilezikten çıkma tehlikesi ortadan kaldırılmıştır.[29]

Orbit eğik flanşlı bilezikler sınır şartları değiştirilmeksizin klasik bilezik sistemlerinden %15 daha hızlı çalışabilmektedir. Bu hız artışının yanın da bilezik ve kopça aşınması klasik sistemlerle aynı seviyededir.[29, 30, 31]



a) T bilezik

b) SU bilezik

c) Rieter-Orbit bileziği

Şekil II. 5. T, SU ve Orbit bilezikler ve temas alanları

T tipi kopçalarda birinci derecede önemli olan özellikler bilezik çapı ve flanş genişliğidir. Yüzeyin pürüzsüz ve temiz olması da önemli hususlardandır. Flanş profiline göre normal veya eliptik kopça kullanılır. Eliptik kopça ile bilezik kombinasyonu iğ devrinin arttırılmasın da önemli rol oynarlar. [33]

Flanşlı bileziklerde, flanş kopçanın çalıştığı yüzeydir ve bu yüzeyin üst kısmı flanş genişliği olarak anılır. Bu genişliğe göre flanşlar iki kısma ayrılır. 3.2mm genişliğindeki flanşlar Flanş 1, 4.0/4.1mm genişliğindeki flanşlar Flanş 2 olarak isimlendirilmektedirler.[17]

II.5.1.1. Bilezik Çapının İplik Kalitesine Etkisi

Eğirme geriliminin iplik özelliklerini etkilediğinden önceki bölümde söz edilmişti, bilezik çapı gerilim ilişkisi önemli seviyededir. Bilezik çapı genişledikçe gerilim azalmaktadır.[12]

İplik gerginliğinin dışında, bilezik çapının iplik özelliklerine etkisi düğümsüz bağlama(splice) sayısının artması veya azalması yönündedir. Düşük çaplı bileziklerde kopsun üzerine sarılan iplik miktarı düşük olacağı için düğümsüz bağlama(splice) sayısı artacaktır. İyi bir iplik için kilogramda ki düğümsüz bağlama(splice) sayısı 35 adet olmalıdır. Randımanı arttırmak için kullanılan düşük çaplı bileziklerde düğümsüz bağlama(splice) sayısı artmaktadır. Küçük çaplı bileziklerde tüylenme miktarı daha azdır. Üretim maliyetinde de küçük çaplı bileziklerde enerji maiyeti azdır, fakat takım değiştirme sayısının artmasından dolayı randıman düşer. [8,9]

Flanş genişliği de iplik özelliklerini değiştirmektedir. Flanş2 bilezikler flanş1 bileziklere nazaran daha çok tüylenme oluşturmaktadırlar. Flanş2'nin flanş1'den daha fazla tüylülüğe neden olması flanş genişliğinin fazla olmasından kaynaklanmaktadır.[9,10]

II.5.2. Kopça Özellikleri

Kopça bilezik üzerinde dairesel hareket ederek hem çekim bölgesinde inceltilmiş fitil'e büküm verir hem de kopsa uygun gerginlikte sarılmasını sağlar. Kopça ağırlığı, tel kesiti, kaplama türü, üretilen materyal iplik özelliklerini az çok etkileyen parametrelerdir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki kopça ağırlığı arttıkça tüylülük azalmaktadır. Bunun nedeni kopça ağırlığı arttıkça balon açısı daralır ve lifler iplik içerisine daha dar açıyla girerler. Hafif kopçalarda büküm miktarı daha fazladır. Nedeni balon açısının genişlemesi ve bükümün bu alanda oluşmasıdır. Bükümün artışı aynı zamanda mukavemetinde artması anlamına gelmektedir.[17]

Kopçanın şekli bilezikle temas yüzeyinin fazla olacağı seviyede olmalıdır, yani kontak yüzeyleri maksimum olmalıdır. Kavis kısmı mümkün olduğu kadar düz olmalıdır. Düz olmasının nedeni sürtünme yüzeyinin pürüzsüz olmasının gerekmesinden ve uygun şekilde iplik üretiminin sağlanabilmesindendir. Tel profili sonuç iplik özelliklerini etkilemektedir. [33, 35]

Kopça da olması gereken temel özellikler;

- Bilezik ile iyi bir temas yüzeyi
- İyi bir ısı transferi
- Pürüzsüz çalışma yüzeyi
- Sürtünme etkisi (büküm için)
- İplik düzgünlüğünün sağlanabilmesi

Kopça üretim materyalinde bulunması gereken özellikler;

- Mümkün olduğu kadar az sıcaklık meydana getirmeli
- Isının meydana geldiği noktadan kopçanın diğer bölgelerine dağıtılmasının sağlayacak şekilde olması gerekli
- Sürtünmeden kaynaklanan sıcaklığın çabucak bileziğe ve havaya transfer edebilmesi gerekli
- Yüksek sıcaklıklara dayanabilmeli
- Bileziği aşındırmaması için bilezikten biraz daha yumuşak malzeme olması gerekmektedir.

Kopçanın kütlesi bilezik ile kopça arasındaki sürtünme kuvvetini ve balon gerginliğini belirler. Çelik kopçalara ısıtma işlemi uygulanarak mukavemet kazandırılır ve farklı yüzey kaplama maddeleriyle kaplanarak kayganlık artırılır. Plastik kopçalar dayanıklı poliamid'ten üretilmektedir. Çok mukavim malzemelerden iplik üretimi yapmak için cam elyaf takviyeli (strong) ve çelik takviyeli(metal insert) kopçalar kullanılır.[34]

Kopçanın kütlesi, iplik değerini, iplik uzamasını, iş hızını ve malzemenin bükümünü etkilemektedir. Kopça özellikleri hakkında daha geniş bilgi bu çalışmanın Materyal ve Metot bölümünde mevcuttur.

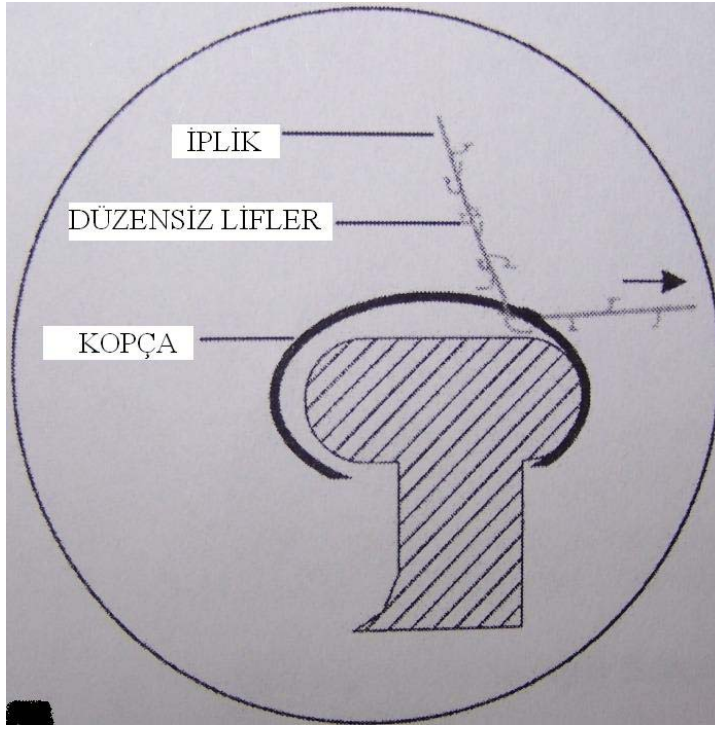
II.5.3. Kopça -Bilezik İlişkisi

Kopça ve bileziğin özelliklerinden bahsedildikten sonra bu bölümde çalışma sistemi ve iplik özelliklerine etkilerinden bahsedilmiştir. Tarak makinesi iplik işletmesinin kalbi olduğu gibi, kopça ve bilezik de ring iplik makinesinin kalbidir. Elde edilen ipliğin özelliklerinden, iplik performansına kadar her şeyde kopça bilezik ilişkisi en önemli rolü oynar. Bundan dolayı iyi bir iplik için kopça bilezik etkileşiminin bilinmesi gerekmektedir. Bilezik kopça kombinasyonunda önemli parametreleri şöyle sıralayabiliriz;

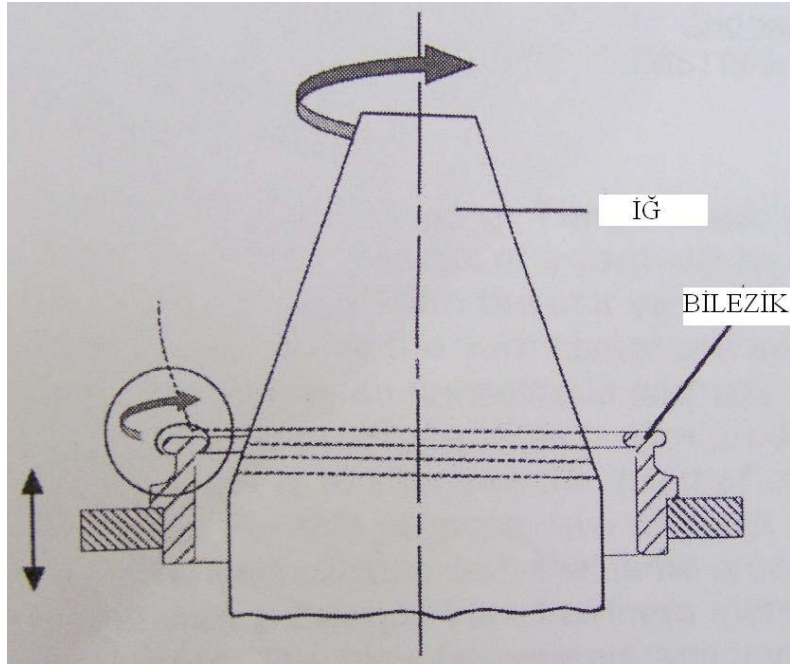
- Kopçanın üretildiği malzeme (eğrilecek elyafa göre değişmektedir)
- Bilezik ve kopçanın formu
- Yüzey karakteristikleri
- Isı dayanımı
- Pürüzsüz çalışma
- Süreklilik
- Lif yağlanması (vakslaşması)

Bilezik-kopça temas noktası ve kopça ağırlığı arttıkça gerginlik artar. Sürtünmenin çok olduğu durumda iplikte termik hasarlar meydana gelir. Termik hasarın meydana gelmesinin nedeni, kopça hızının ve ağırlığının arttırılmasıyla koça içi sıcaklık değerinin 300° 'ye kadar çıkmasıdır. Sürtünme kopça ve bileziğin aşınmasına neden olarak kullanım ömürlerini kısaltır. Sürtünme yüzeyinin düşük olmasının neden olduğu problemlerin başında yüzey baskısının artması ve ısınmanın yayılmayıp bir noktada toplanmasıdır. [12, 36]

Sürtünme yüzeyleri iplik özelliklerini de etkilemektedir. Temas alanı geniş olduğunda tüylülük artmaktadır. Ağır kopçalar kullanıldığında sürtünme alanı çok olacağı için üretim hızı azalacaktır. İplik numarasının artmasıyla kopça ağırlığı da arttırılmalıdır.[12, 17]



II.6. Bilezik-Kopça Temas Yüzeyi [37]



II.7. Ring eğirme elemanlarının şematik görünüşü [37]

Bileziklerin uygun geometrisi ve düzenli bakımlarının yapılması, verimli ve uzun ömürlü çalışmalarını sağlayacaktır. Bilezik rodajı problem oluşmaksızın üretim hızın arttırılmasını sağlar. Bilezik rodajı gibi aşınan kopçalarında zamanında değiştirilmesi ile problemler minimuma indirilir. Kopçanın malzemesine bağlı olarak yüksek performanslı makinelerde kopça 250 saate kadar çalışabilmektedir.[2,38]

Özetle, ring eğirme yönteminde temel parametreler, iğ hızı, bileziğe uygulanan basınç ve kopça ağırlığıdır. Box ve Behnkenin dizaynıyla daha optimum özelliklerde iplik elde etmek mümkündür. Bu tasarıma göre, 15000dev/dakika iğ hızında, kopça ağırlığı 50 mg ve 17000dev/dakikada iğ hızında kopça ağırlığı 40 mg kullanılmaktadır.[35]

BÖLÜM III

MATERYAL VE METOD

III. 1. Deneyde Kullanılan Materyaller

III. 1. 1. Kullanılan Fitillerin Özellikleri

Bu çalışmada kullanılan fitiller farklı çırçırlardan alınan Hatay ve yöresi pamuk karışımından oluşmaktadır. Fitiller Marmis İplik A.Ş.'den alınmıştır. Kullanılan fitiller aynı partiden seçilmiştir. Kullanılan pamukların ve fitillerin fiziksel özellikleri tablo III.1'de verilmiştir. Bu fitillerden, Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Tekstil Eğitimi Bölümü Fiziksel Testler Laboratuvarında, standart atmosfer şartlarında (%65±2 nispi rutubet ve 20±2°C) 160 adet Ne30 (20tex) ve 160 adet Ne40 (15tex) olmak üzere toplam 320 adet iplik kopsu üretilmiştir. Şekil III.1'de fitiller ve üretilen kopslardan örnekler gösterilmektedir.

Tablo III.1 çalışmada kullanılan pamuk elyafının ve fitillerin özellikleri

Özellikler	Pamuk fitilleri
Fitil numarası(tex)	655tex (Ne0.90)
S (Standart sapma)	11
%CV(Değişim katsayısı)	2.0
Fitil düzgünsüzlüğü(%CV)	4.8
Lif numarası(dtex)	1.7(4.4 Mikroner)
Len1(%2.5 Span uzunluk)	29.7(mm)
Len2(%50 Span uzunluk)	14.4(mm)
Üniformite	47.9
Mukavemet(g/tex)	17.5
Uzama(%)	7.9



Şekil III.1 çalışmada kullanılan fitillere ve üretilen kopslara örnekler

III. 1. 2. Kullanılan Kopçaların Özellikleri

İplik üretiminde kullanılan kopçalar Temak Tekstil Makine Aksesuarları San. Ve Tic. Ltd. Şti.'den sağlanmıştır. Flanş 1(3.2mm genişliğinde) ve Flanş 2 (4.0mm genişliğinde) bileziklere uygun aynı özelliklerde kopçalar seçilmiştir. Aynı özellikte kopça seçilmesinin nedeni 2 ayrı Flanş tipinin aynı kopçalar üzerinden performanslarının karşılaştırılmasıdır.

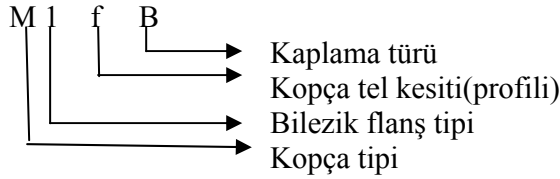
Tablo III.2'de de gösterildiği gibi 2 ayrı Flanş tipi için, M tipi, 2 ayrı tel(dr-f) kesitinden 35.5-80mg arasındaki numaralarda 5 farklı kaplama türü ile kaplanmış, 160 adet farklı özellikteki kopçadan iplik üretimi gerçekleştirilmiştir. Kopça ağırlıklarının seçiminde kopça ağırlığı-iplik numarası arasındaki ilişki dikkate alınmıştır. Ne 40 iplik üretiminde daha düşük ağırlıklardaki kopçalar kullanılmıştır.

Tablo III.2 Kops Üretiminde Kullanılan Kopçalar (mg)

	KAPLAMA TÜRLERİ				
	BLACKNİC	BLUENİC	MİCRONİC	SİLVERNİC	SÜPERPOLİSH
M1dr (Ne30)	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80
M1f (Ne30)	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80
M1dr (Ne40)	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50
M1f (Ne40)	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50
M2dr (Ne30)	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80
M2f (Ne30)	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80	50, 60, 71, 80
M2dr (Ne40)	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50
M2f (Ne40)	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50	35.5,40,45,50

III. 1. 2. 1. Kopça Tanımlamaları

Kopça tanımlaması, kopça özelliklerinin kodlanmasıdır. Tanımlama kopçanın tipi, kopça numarası, Flanş tipi, tel kesiti, kaplama türünü içerir.



Kopça tipi: Pamuk iplikçiliğinde kopçalar genel olarak iki tip de üretilmektedirler, Bunlar Eliptik ve C tipi kopçalardır. C tipi kopçalar kopçanın genişlik formuna göre ayrıca değişik harflerle de gösterilmektedir. Bunlar; C harfi normal profilli kopçayı, M harfi C tipi kalın profilli kopçayı, H harfi C tipi yüksek formlu kopçayı tanımlamaktadır

Kopça numarası: Numara Aralığı 12/0 ile 60 arasında değişmektedir fakat üretici firmalara göre numaralar arasında kopça ağırlık farkı bulunmaktadır. ISO standartlarına göre kopça ağırlığı(mg) kopça numarası olarak gösterilir.[34] Buna göre çalışmada kullanılan kopçaların ağırlıkları: 4/0 = 35.5mg, 3/0 = 40mg, 2/0 = 45mg, 1/0 = 50mg, 1 = 60mg, 2 = 71mg, 3 = 80mg'dır.

Yüzey Kaplama Türleri:

Blacknic: Yüzeyleri siyah oksit tabakası ile kaplanmış.

Bluenic: Yüzey özel kaplama ile aşınmaya karşı yüksek mukavemet ve ısıyı yayma özelliğine sahiptir. Yüksek devirlerde verimli çalışır.

Micronic: Yüzeyleri elektroliz yolu ile özel nikel kaplanmış. Düşük sürtünme katsayısı sayesinde iplik geçişlerinde rahat akıcılık sağlar. Aşınmaya karşı iyi dirençlidir.

Silvernic: Yüzeyleri soy metal olan gümüş ile kaplanmış olup, çalışma esnasında oluşan ısıyı daha kolay atabileceği için yüksek devirlerde kullanılabilir.

Süperpolish: Yüzeyler süper parlatılmış kopçalardır. [34]

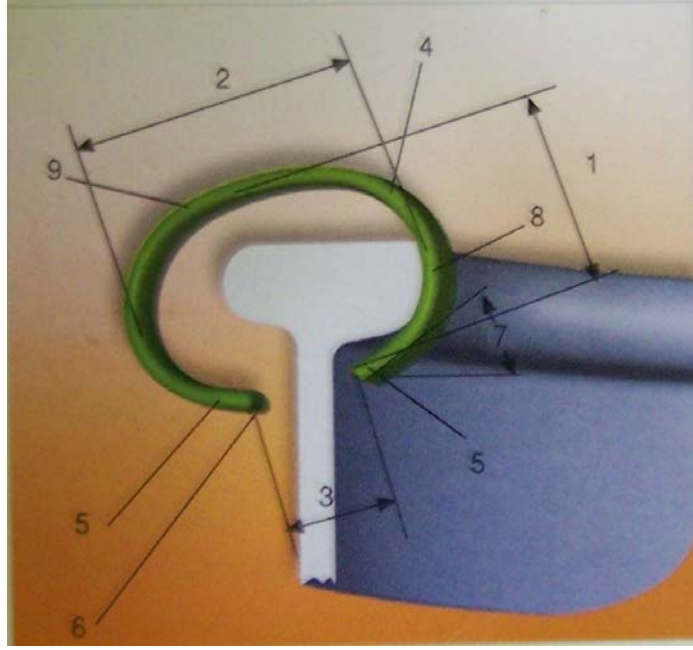
Kopça tel kesiti: Üretimde kullanılacak hammadde cinsine göre değişmektedir. Şekil III.2’de tel kesitleri görülmektedir. Bizim çalışmamızda pamuk iplik üretimine uygun olan dr ve f kesitli kopçalar kullanılarak üretim yapılmıştır.



Ş

Şekil III.2. Kopça tel kesitleri [34]

Bilezik flanş tipi: Flanşlı bileziklerde, flanş kopçanın çalıştığı yüzeydir ve bu yüzeyin üst kısmı flanş genişliği olarak anılır. Bu çalışmanın temel konusu flanş genişliğinin iplik özelliklerine etkisinin incelenmesidir. Bu genişliğe göre flanşlar iki kısma ayrılır. 3.2mm genişliğindeki flanşlar, Flanş1, 4.0mm genişliğindeki flanşlar, Flanş2 olarak isimlendirilmektedirler. Bilezik çapı Flanş1’de 49mm, Flanş2’de 50mm’dir.



- 1) Kopça iç yüksekliği
- 2)Kopça iç genişliği
- 3)Kopça ayak açıklığı
- 4)İplik geçiş yeri
- 5)Kopça ayağı
- 6)Kopça tel kesit formu
- 7)Kopça ayak açısı
- 8)Kopçanın bileziğe temas yüzeyi
- 9)Kopça üst radyusu

Şekil III.3. Flanş tipi kopça tanımlanması



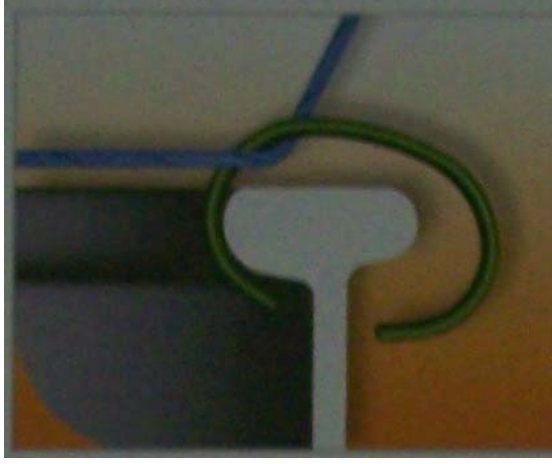
- Bu tip kopçalarda iplik geçiş aralığı dardır.
- İnce pamuk iplikleri için uygundur.
- Sürtünmeden dolayı açığa çıkan ısı ipliğe zarar verebilir.

- Kopça iç yüksekliği normal düzeyde kopçalar
- İnce ve orta kalınlıktaki iplikler için uygundur.
- Elyafın kopçayı yağlaması normal düzeydedir.

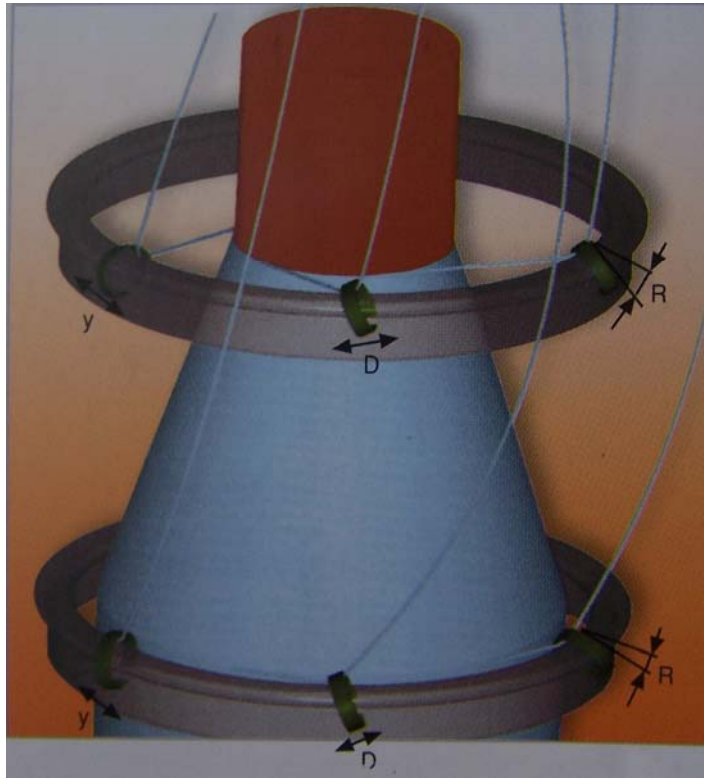
- Kopça iç yüksekliği ve radyusu yüksek kopçalar
- Ağırlık merkezleri yüksek olup iplik geçiş aralığı yüksektir
- Orta ve kalın iplikler, sentetik ve

karışımları için uygundur.

Şekil III.4. Flanş tipi kopçalarda Kopça formu-İplik geçiş aralığı ilişkisi



Şekil III.5. Flanş tipi kopçalarda İplik-Kopça sürtünme ilişkisi



Şekil III.6. Flanş tipi kopçalarda kopçanın bilezik üzerindeki hareketi

Kopçanın hareket yönü farklı balon açılarına sebep olabilmektedir. Masura boş durumdayken iplik balonu daha gergindir. Masura doldukça iplik balon gerginliği azalır. Üstteki şekilde görüldüğü gibi, kopça bilezik üzerinde 3 yönde dairesel hareket eder.

Y = Yatay hareket

D = Eğik hareket

R = Radyal hareket

Bu hareketler sonucunda değişik balon genişlikleri oluşur.

III. 1. 3. Üretimde Kullanılan Ring İplik Makinesinin Özellikleri

Deneylerde Alman SUESSEN – Ringspinnster 6 iğli ring iplik makinesi kullanılmıştır(Şekil III.3.) [44]. Makinenin teknik özellikleri aşağıda verilmiştir.

Makine boyutları(mm): 650x1960x1000

Çekim silindirleri çapları(mm): 25

Baskı silindirleri çapları(mm): 28

Ön çekim bölgesi ekartman mesafesi(mm): 35

Esas çekim bölgesi ekartman mesafesi(mm): 33

İğ boyu (mm): 210

Masura boyu(mm): 260

İki ayrı flanşta üretim gerçekleştirilmiştir ve 4 iğ aktif kullanılmıştır.



Şekil III.7. İplik üretiminde kullanılan Ring iplik makinesi

III. 2. Üretim Planı

Her iki bilezik çapı için aynı özelliklerdeki kopçalar kullanılarak üretim yapılmıştır. Ne0.90 numara fitil kullanılarak $\alpha m = 129$ 'da Ne30 için T/m 916 ve Ne40 için T/m 1064 büküm değerinde atkı ipliği üretilmiştir. Ne30 üretiminde iğ devri 11000dev/dakika, Ne40 için 10000dev/dakikada seçilmiştir. Tablo III.3'te üretimde kullanılan kopça listesi gösterilmektedir.

Tablo III.3. Üretim Planı (mg)

M TİPİ KOPÇA								
Tel kesiti	FLANŞ 1				FLANŞ 2			
	dr		F		Dr		f	
İplik no.	Ne30	Ne40	Ne30	Ne40	Ne30	Ne40	Ne30	Ne40
BLACKNİC	50,60	50,45	50,60	50,45	50,60	50,45	50,60	50,45
	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5
BLUENİC	50,60	50,45	50,60	50,45	50,60	50,45	50,60	50,45
	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5
MİCRONİC	50,60	50,45	50,60	50,45	50,60	50,45	50,60	50,45
	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5
SİLVERNİC	50,60	50,45	50,60	50,45	50,60	50,45	50,60	50,45
	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5
SÜPERPOLİSH	50,60	50,45	50,60	50,45	50,60	50,45	50,60	50,45
	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5	71,80	40,35.5

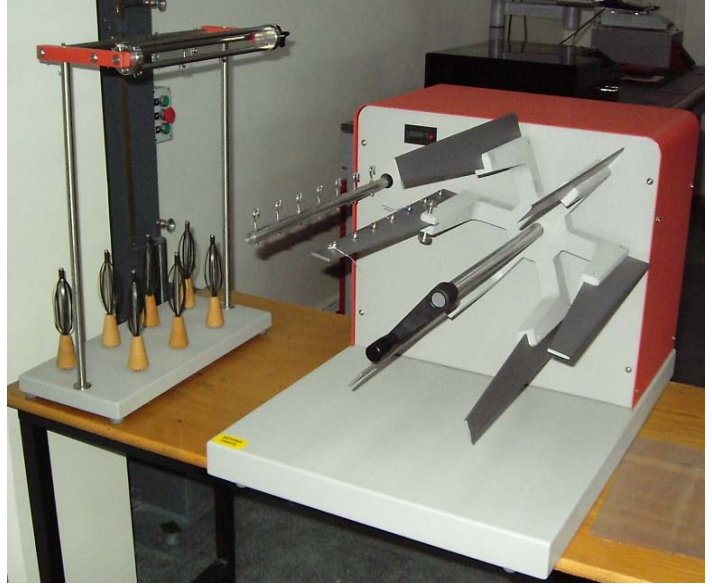
Her bir kopça tipi için 2 adet kops üretilmiştir. Toplam 320 adet iplik kopsu üretilmiştir. Üretim sırasında balon açıları fotoğrafları çekilerek tespit edilmiştir. Ne40 iplik üretiminde Ne30 nazaran daha fazla kopuş meydana gelmiştir.

III. 3. Uygulanan Test Yöntemleri ve Sonuçları

III.3.1. İplik Numarasının Tespiti

İpliklerin numara tespitleri TS 244'e göre; 100m uzunlukta 30 örnek alınarak yapılmıştır.[45] Çıkırıktaki sarılan ipliklerin tartım işlemleri OHAUS marka hassas terazide gerçekleştirilmiştir. Kullanılan terazi özellikleri; kapasitesi 120g ve göstergesi 0.001g'dır. Bulunan ağırlıklardan 160 farklı kopça ile üretilen

ipliklerin Ne değeri hesaplanmıştır. Elde edilen numara değeri tablo 4, 5, 6, 7’de gösterilmektedir.



Şekil III.8. ve III.9. OHAUS marka hassas terazi ve çıkırık

Tablo 4.III. M1dr tipi kopçalarla üretilen Ne30-Ne40 numaralı ipliklerin numara değeri

KOPÇA TİPLERİ	Ne40(10 000DEVİR/DAKİKA)				Ne30(11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Numaralar				Numaralar			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M1drBLC	38.78	38.57	39.54	38.83	30.59	29.72	30.68	30.68
S	1.20	1.07	.58	.82	.64	.63	.83	.68
%CV	3.10	2.78	1.47	2.11	2.08	2.11	2.71	2.21
M1drB	40.02	39.89	39.35	38.57	30.35	30.12	30.93	30.31
S	.91	.97	.74	1.03	.67	.65	1.22	.80
%CV	2.27	2.43	1.89	2.66	2.22	2.17	3.95	2.64
M1drM	39.49	38.81	39.35	40.11	29.43	29.67	29.91	29.67
S	.93	.93	.91	.81	.53	.67	.61	.76
%CV	2.34	2.39	2.32	2.01	1.80	2.26	2.03	2.56
M1drS	40.35	39.48	39.07	39.74	29.86	29.91	30.17	30.30
S	.92	1.06	.95	1.06	1.02	.89	.56	.65
%CV	2.28	2.69	2.424	2.66	3.42	2.98	1.86	2.13
M1drSP	39.29	39.55	38.65	39.82	29.70	30.08	29.62	29.44
S	.85	.78	1.10	.91	.82	.90	.91	.46
%CV	2.17	1.97	2.85	2.28	2.75	2.99	3.06	1.57

Tablo III.5. M1f tipi kopçalarla üretilen Ne30-Ne40 numaralı ipliklerin numara değerleri

KOPÇA TİPLERİ	Ne40(10 000DEVİR/DAKİKA)				Ne30(11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Numaralar				Numaralar			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M1fBLC	38.82	39.10	40.25	38.50	29.47	29.68	30.08	29.81
S	1.26	.86	1.09	.69	.71	.75	.69	.75
%CV	3.25	2.19	2.71	1.79	2.40	2.53	2.92	2.50
M1fB	39.13	39.07	39.31	38.74	29.93	30.20	30.82	30.00
S	1.20	1.06	1.31	.86	.68	.43	.65	.84
%CV	3.06	2.71	3.33	2.21	2.27	1.44	2.12	2.80
M1fM	39.06	39.53	38.97	39.50	30.09	30.60	30.53	29.98
S	1.27	1.55	1.05	1.32	1.18	.66	.900	.63
%CV	3.26	3.92	2.69	3.34	3.93	2.16	2.95	2.12
M1fS	39.38	41.09	39.85	39.00	30.20	30.40	31.07	30.00
S	1.06	.88	.71	.81	.46	.47	.73	.61
%CV	2.69	2.13	1.78	2.06	1.51	1.55	2.34	2.04
M1fSP	39.16	39.22	39.09	39.06	29.91	29.16	30.12	30.46
S	.93	1.12	.63	.98	.43	.73	.75	.37
%CV	2.37	2.86	1.60	2.52	1.44	2.49	2.49	1.20

Tablo III.6. M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30-Ne40 numaralı ipliklerin numara değerleri

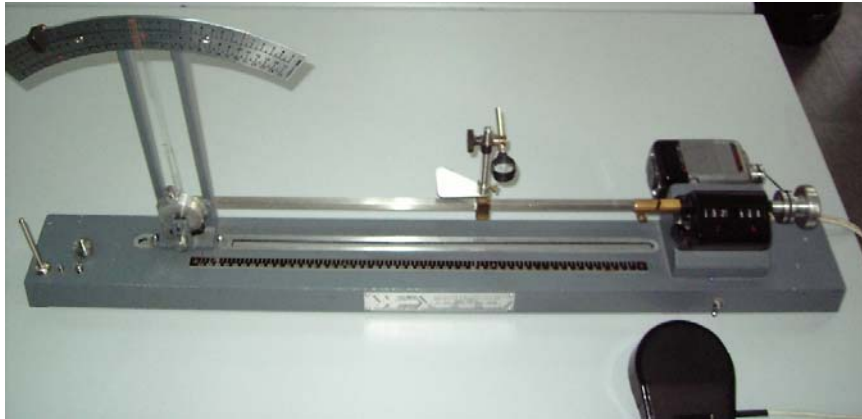
KOPÇA TİPLERİ	Ne40(10 000DEVİR/DAKİKA)				Ne30(11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Numaralar				Numaralar			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M2drBLC	40.03	38.82	38.90	38.41	29.85	30.48	29.25	27.65
S	1.11	1.05	.94	1.28	.66	1.05	1.47	1.33
%CV	2.77	2.70	2.43	3.34	2.22	3.44	5.03	4.81
M2drB	40.52	39.26	39.17	39.10	31.05	29.63	30.08	29.50
S	1.19	1.26	1.01	1.05	.97	.64	.63	.49
%CV	2.94	3.22	2.57	2.68	3.13	2.16	2.11	1.65
M2drM	40.08	39.85	40.35	39.29	30.17	30.12	30.03	29.44
S	.89	.99	1.03	.99	.76	.50	1.19	.73
%CV	2.23	2.50	2.55	2.53	2.50	1.67	3.96	2.47
M2drS	37.46	39.64	39.68	40.10	30.75	31.23	29.35	31.08
S	.91	.94	1.02	.82	.71	1.10	.92	.88
%CV	2.42	2.36	2.56	2.05	2.31	3.52	3.13	2.83
M2drSP	38.99	40.51	40.06	39.03	30.07	29.78	30.46	29.39
S	.777	1.42	1.40	.84	.59	.68	.85	.70
%CV	1.99	3.50	3.48	2.14	1.97	2.27	2.80	2.38

Tablo III.7. M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30-Ne40 numaralı ipliklerin numara değerleri

KOPÇA TİPLERİ	Ne40(10 000DEVİR/DAKİKA)				Ne30(11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Numaralar				Numaralar			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M2fBLC	39.17	38.70	38.38	39.07	28.41	30.74	31.01	29.44
S	1.13	.99	.97	1.12	1.31	.93	.97	.72
%CV	2.87	2.56	2.52	2.87	4.59	3.03	3.13	2.44
M2fB	38.53	38.69	38.58	38.59	28.94	29.82	30.21	28.93
S	1.17	.93	.91	1.36	.72	.78	1.14	.81
%CV	3.03	2.41	2.35	3.53	2.50	2.60	3.79	2.81
M2fM	39.54	41.12	41.24	39.75	29.32	30.72	29.39	29.21
S	1.67	2.31	2.01	1.68	.98	.77	.66	.99
%CV	4.22	5.62	4.88	4.24	3.33	2.50	2.24	3.39
M2fS	39.55	39.50	39.71	39.15	29.77	29.66	29.33	29.89
S	.87	1.06	1.08	.77	.93	.62	.79	.82
%CV	2.20	2.67	2.71	1.96	3.13	2.09	2.70	2.73
M2fSP	39.46	39.36	38.91	39.38	29.29	30.68	30.89	29.93
S	.71	.93	.63	.95	.81	1.10	1.08	.93
%CV	1.81	2.36	1.61	2.41	2.78	3.57	3.50	3.09

III.3.2. İplik Bükümünün Tespiti

İpliklerin büküm tayininde, büküm açma ve kapama yöntemi uygulanmıştır. Test uzunluğu 500mm olarak alınmıştır. Testler TS 247'ye göre 30 tekrarlı olarak yapılmıştır[46]. Büküm cihazı olarak. *James H. Heal* firmasının motorlu büküm açma cihazı kullanılmıştır[47]. Elde edilen büküm sonuçları, tablo 7, 8, 9, 10'da verilmiştir.



Şekil III.10. James H. Heal firmasının büküm ölçüm cihazı

Tablo III.8. M1dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin büküm değerleri(T/m)

KOPÇA TİPLERİ	NE40(10 000DEV/DAKİKA)				NE30(11000DEV/DAKİKA)			
	Büküm(T/m)				Büküm(T/m)			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M1drBLC	946.3	945.8	929.6	925.8	841.5	822.4	820.3	837.3
S	24.7	22.5	52.03	27.51	16.5	24.6	16.7	20.8
%CV	2.61	2.38	5.60	2.97	1.96	2.99	2.04	2.49
M1drB	934.9	967.3	964.0	970.9	833.4	832.8	834.6	828
S	42.5	28.9	33.7	27.5	19.7	18.3	21.08	20.6
%CV	4.55	2.99	3.50	2.83	2.36	2.19	2.53	2.49
M1drM	945.7	972	975.8	971.9	842.4	828.9	818.3	835.4
S	23.4	22.8	23.6	17.3	18.6	18.7	18.02	18.4
%CV	2.47	2.34	2.42	1.78	2.20	2.28	2.20	2.20
M1drS	953.3	955.5	964.9	958.3	804	820.4	816.3	827.7
S	26.3	27.3	23.6	14.5	17.05	24.4	31.6	19.7
%CV	2.76	2.86	2.44	1.51	2.12	2.98	3.87	2.38
M1drSP	940.9	941.8	946.9	920.9	820.9	824.7	825.4	822.9
S	27.4	28.5	31.07	32.8	22.7	19.6	19.1	13.6
%CV	2.91	3.02	3.28	3.56	2.77	2.38	2.32	1.65

Tablo III.9. M1f tipi kopçalarla üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin büküm değerleri(T/m)

KOPÇA TİPLERİ	NE40(10 000DEV/DAKİKA)				NE30(11000DEV/DAKİKA)			
	Büküm(T/m)				Büküm(T/m)			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M1fBLC	901.8	977.5	960.2	975.9	834.3	821.8	829.5	842.5
S	21.8	37.1	29.6	28.9	24.5	21.1	19.7	18.1
%CV	2.41	3.80	3.08	2.96	2.94	2.57	2.37	2.14
M1fB	969.6	967.8	954.7	951.8	822	843.1	830.3	847.3
S	21.5	20.1	17.5	36.6	39.5	28.2	26.4	27.6
%CV	2.22	2.08	1.83	3.85	4.80	3.35	3.18	3.25
M1fM	960.9	961	939.2	926.5	842.3	835.1	837.6	855.2
S	17.3	22.4	34.91	44.8	22.6	16.3	12.7	19.9
%CV	1.80	2.33	3.72	4.83	2.68	1.95	1.52	2.32
M1fS	980.7	987.1	984.9	981.3	797.1	826.7	810	809.3
S	21.3	39.7	21.5	41.2	29.6	26.1	24.4	24.0
%CV	2.18	4.03	2.19	4.20	3.71	3.16	3.01	2.97
M1fSP	916.3	959.3	948.3	977.4	853.5	837.3	827.2	846.8
S	53.8	34.7	35.4	28.4	19.2	27.4	25.7	15.3
%CV	5.87	3.62	3.73	2.91	2.26	3.27	3.81	1.81

Tablo III.10. M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin
büküm değerleri (T/m)

KOPÇA TİPLERİ	NE40(10 000DEV/DAKİKA)				NE30(11000DEV/DAKİKA)			
	Büküm(T/m)				Büküm(T/m)			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M2drBLC	990.9	1031.3	1024.6	1022.8	913	887.4	898.3	888.0
S	30.9	21.5	32.6	29.1	26.9	31.8	21.3	27.2
%CV	3.12	2.08	3.18	2.84	2.94	3.58	2.37	3.07
M2drB	1028.3	1020.3	979.6	989.5	902.1	898.9	877.9	875.5
S	28.1	30.1	35.3	53.3	39.4	30.9	32.5	27.3
%CV	2.73	2.95	3.59	5.39	4.36	3.43	3.69	3.12
M2drM	962.2	972.1	974.7	919.7	883	865.4	879.9	890.4
S	43.7	50.80	68.8	52.4	32.4	39.2	43.1	28.9
%CV	4.54	5.23	7.06	5.70	3.67	4.53	4.89	3.26
M2drS	990.7	1004.7	996.3	988.5	894.1	882.7	896.8	892.2
S	40.4	48.09	44.7	58.9	24.1	31.1	33.3	24.6
%CV	4.07	4.79	4.49	5.97	2.69	3.52	3.71	2.76
M2drSP	1034.8	997.1	998.1	1019.3	895.5	890.0	885.9	862.7
S	37.5	44.2	46.2	36.8	23.3	33.1	23.3	35.8
%CV	3.63	4.44	4.63	3.61	2.60	3.72	2.63	4.15

Tablo III.11. M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin
büküm değerleri(T/m)

KOPÇA TİPLERİ	NE40(10 000DEV/DAKİKA)				NE30(11000DEV/DAKİKA)			
	Büküm(T/m)				Büküm(T/m)			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M2fBLC	894.7	923.1	877.9	903.1	859.6	831.3	844.6	850.2
S	52.2	51.4	33.7	48.0	43.5	55.7	41.3	47.5
%CV	5.83	5.57	3.84	5.32	5.06	6.70	4.89	5.59
M2fB	907.8	878.6	893.2	926.3	885.1	861.9	848.1	832.9
S	56.7	38.8	33.8	54.8	51.1	37.9	42.9	39.6
%CV	6.25	4.41	3.79	5.91	5.78	4.40	5.06	4.75
M2fM	907.7	923.7	938.5	940.1	891.7	839.9	842.7	861.8
S	51.8	62.5	40.9	43.0	48.9	51.8	38.9	40.1
%CV	5.70	6.78	4.36	4.58	5.49	6.17	4.62	4.65
M2fS	914.7	878.3	893.7	897.7	901	901.9	891.0	890
S	62.1	54.1	34.0	49.8	29.5	28.2	22.6	18.5
%CV	6.79	6.16	3.81	5.55	3.27	3.12	2.54	2.08
M2fSP	915.1	966.7	938.4	917.3	883.6	806.8	859.6	845.7
S	50.9	40.9	63.1	54.3	55.6	43.2	42.4	41.1
%CV	5.56	4.23	6.72	5.92	6.30	5.35	4.93	4.86

III.3.3. İpliklerin Mukavemet ve Uzunluklarının Tespiti

İpliklerin mukavemet ve uzunluklarının tespitinde bilgisayar kontrollü *Instron 4411* model mukavemet cihazı kullanılmıştır [48]. Cihaza maksimum yük değeri 5kg olan güç çeviricisi takılmış ve kalibrasyon yapılmıştır. Testler TS 245(ISO 2062)'e göre test uzunluğu 500mm, test hızı 500mm/dakika olarak seçilmiştir[49]. İpliklerin mukavemet değerleri gf ve uzunlukları da % olarak rapor alınmıştır. Her bir kops için ölçüm sayısı 30 kez tekrarlanmıştır. Mukavemet ve uzama değerleri tablo 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18'de verilmiştir.



Şekil III.11. Instron marka 4411 model mukavemet cihazı

Tablo 12. M1dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması

KOPÇA TİPLERİ	Ne30 (11 000devir/dakika)							
	Mukavemet (gf)				Uzama(%)			
	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3
M1drBL	360.2	370.9	355.3	333.7	4.146	3.630	4.209	4.026
S	46.0	39.7	30.3	29.0	.497	.434	.409	.505
%CV	12.76	10.70	8.52	8.69	11.99	11.95	9.72	12.54
M1drB	287.3	305.5	320.0	314.3	3.855	3.700	3.634	4.020
S	29.6	36.5	40.6	33.5	.465	.400	.555	.426
%CV	10.30	11.95	12.67	10.66	12.05	10.81	15.28	10.59
M1drM	312.9	312.6	315.3	316.3	3.723	4.187	3.720	4.148
S	26.6	33.7	34.4	34.2	.641	.406	.532	.454
%CV	8.51	10.79	10.92	10.81	17.23	9.70	14.31	10.96
M1drS	300.6	343.8	345.9	354.7	4.375	4.330	4.602	3.905
S	23.9	26.2	23.8	33.3	.383	.506	.412	.432
%CV	7.93	7.63	6.89	9.39	8.76	11.68	8.96	11.07
M1drSP	368.30	343.40	369.80	370.80	4.540	4.018	4.288	4.470
S	30.1	27.6	32.7	20.5	.403	.446	.547	.426
%CV	8.17	8.02	8.84	5.52	8.88	11.10	12.77	9.53

Tablo 13. M1dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması

KOPÇA TİPLERİ	Ne40 (10 000devir/dakika)							
	Mukavemet (gf)				Uzama(%)			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0
M1drBL	273.6	288.0	274.6	300.0	3.849	4.179	4.378	4.109
S	37.5	47.2	44.8	36.8	.686	.503	.733	.685
%CV	13.70	16.39	16.32	12.28	17.83	12.04	16.75	16.67
M1drB	245.3	248.8	264.2	245.7	3.681	3.367	4.527	4.110
S	36.3	35.0	27.9	30.1	.718	.654	.419	.778
%CV	14.82	14.05	10.57	12.24	19.50	19.43	9.26	18.94
M1drM	270.2	272.0	269.4	260.5	3.619	4.249	4.325	4.355
S	42.5	36.3	36.5	32.1	.446	.486	.530	.661
%CV	15.74	13.33	13.55	12.32	12.32	11.45	12.25	15.19
M1drS	270.4	242.6	276.8	266.2	4.117	4.293	4.019	3.952
S	37.9	21.3	45.4	38.5	.575	.693	.613	.538
%CV	14.02	8.77	16.41	14.47	13.97	16.13	15.25	13.62
M1drSP	279.7	285.4	311.0	292.9	3.855	4.154	4.190	4.461
S	48.9	44.5	55.5	.546	.634	.472	.708	.546
%CV	17.48	15.58	17.84	13.12	16.44	11.37	16.90	12.25

Tablo 14. M1f tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması

KOPÇA TİPLERİ	Ne30 (11 000devir/dakika)							
	Mukavemet (gf)				Uzama(%)			
	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3
M1fBLC	366.3	363.4	381.5	392.1	4.722	4.043	4.074	5.245
S	28.8	37.6	38.5	44.0	.538	.440	.404	.553
%CV	7.88	10.34	10.10	11.23	11.40	10.89	9.91	10.54
M1fB	373.1	379.5	350.4	372.5	4.049	4.332	3.250	4.627
S	43.4	33.6	26.6	25.8	.428	.485	.513	.371
%CV	11.62	8.86	7.58	6.93	10.58	11.20	15.80	8.03
M1fM	386.3	372.6	365.1	361.2	4.515	3.839	3.130	4.759
S	24.4	36.7	42.1	53.5	.266	.495	.503	.609
%CV	6.32	10.22	11.65	12.69	5.89	12.89	16.07	12.79
M1fS	376.1	363.0	381.6	384.4	4.068	4.069	3.047	3.960
S	35.4	34.2	39.6	27.4	.549	.439	.598	.407
%CV	9.42	9.41	10.36	7.14	13.50	10.78	19.62	10.29
M1fSP	365.0	370	366.1	363.8	5.105	4.819	3.928	4.122
S	26.7	31.9	21.4	43.6	.404	.339	.407	.438
%CV	7.31	8.14	6.56	11.98	7.91	7.04	10.36	10.63

Tablo 15. M1f tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması

KOPÇA TİPLERİ	Ne40 (10 000devir/dakika)							
	Mukavemet (gf)				Uzama(%)			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0
M1fBLC	287.6	300.8	296.2	309.3	2.710	4.325	4.272	4.405
S	40.0	39.0	37.1	41.0	.673	.482	.856	.539
%CV	13.91	12.97	12.54	13.27	24.83	11.16	20.04	12.25
M1fB	309.5	313.0	317.8	336.6	4.126	4.082	3.970	4.095
S	41.8	46.8	49.8	46.7	.486	.489	.736	.401
%CV	13.52	14.94	15.66	13.88	11.77	11.97	18.53	9.80
M1fM	309.9	310.6	273.8	318.7	4.196	4.198	3.840	3.796
S	52.0	50.4	37.3	52.7	.558	.581	.616	.538
%CV	16.76	16.23	13.61	16.53	13.29	13.85	16.05	14.17
M1fS	316.0	290.7	306.6	308.3	4.088	3.506	4.116	4.210
S	42.4	40.7	43.7	48.2	.787	.496	.392	.568
%CV	13.41	14.00	14.25	15.64	19.25	14.15	9.51	13.50
M1fSP	295.2	303.0	309.3	304.7	3.745	3.945	4.498	4.303
S	40.4	41.6	43.4	49.8	.355	.535	.343	.444
%CV	13.69	13.72	14.02	16.36	9.48	13.56	7.63	10.32

Tablo 16. M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması

KOPÇA TİPLERİ	Ne30 (11 000devir/dakika)							
	Mukavemet (gf)				Uzama(%)			
	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3
M2fBLC	396.6	377.9	372.4	364.0	4.939	4.890	4.818	4.422
S	25.6	21.6	26.8	18.4	.463	.546	.454	.321
%CV	6.46	5.71	7.20	5.06	9.38	11.17	9.41	7.26
M2fB	283.9	312.9	286.4	311.7	5.078	5.283	4.335	4.575
S	38.7	29.7	23.5	21.0	.589	.337	.601	.532
%CV	13.69	9.49	8.22	6.74	11.59	6.38	13.86	11.63
M2fM	379.1	364.7	387.8	403.4	5.331	4.828	4.985	4.983
S	24.9	16.5	23.56	21.3	.515	.531	.542	.378
%CV	6.56	4.52	6.08	5.28	9.66	10.99	10.87	7.59
M2fS	387.0	371.1	399.9	365.8	5.513	4.396	5.149	4.522
S	19.3	21.6	23.6	24.8	.409	.68	.477	.459
%CV	4.99	5.81	5.89	6.78	7.42	15.47	9.26	10.15
M2fSP	383.2	411.2	400.1	424.8	5.338	5.284	4.749	5.036
S	32.0	32.5	26.2	26.4	.882	.507	.804	.444
%CV	8.36	7.90	6.55	6.22	16.52	9.59	16.93	8.82

Tablo 17. M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması

KOPÇA TİPLERİ	Ne40 (10 000devir/dakika)							
	Mukavemet (gf)				Uzama(%)			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0
M2drBLC	317.4	326.3	337.1	323.9	5.435	5.523	5.466	5.377
S	20.0	19.7	20.5	21.7	.434	.479	.428	.502
%CV	6.29	6.03	6.07	6.70	7.99	8.68	7.83	9.33
M2drB	325.9	342.7	334.0	329.9	4.628	4.867	4.779	4.651
S	23.8	35.6	24.7	34.0	.528	.490	.590	.656
%CV	7.31	10.40	7.40	10.30	11.41	10.07	12.35	14.11
M2drM	320.4	317.4	301.7	303.4	5.067	5.117	5.219	5.406
S	22.1	19.8	16.4	21.7	.437	.444	.619	.530
%CV	6.89	6.22	5.44	7.17	8.63	8.68	11.87	9.80
M2drS	325.5	320.8	314.6	316.4	5.844	5.295	5.174	5.112
S	24.1	22.1	24.0	23.4	.596	.474	.521	.537
%CV	7.42	6.88	7.63	7.38	10.20	8.95	10.07	10.50
M2drSP	321.20	306.2	319.7	346.0	5.098	5.000	5.345	5.254
S	23.5	26.0	21.0	24.7	.595	.549	.888	.428
%CV	7.3	8.50	6.57	7.14	11.671	10.98	16.62	8.15

Tablo 18. M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması

KOPÇA TİPLERİ	Ne30 (11 000devir/dakika)							
	Mukavemet (gf)				Uzama(%)			
	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3
M2fBLC	421.3	415.6	409	401.9	6.633	5.042	4.555	4.980
S	19.6	20.1	12.2	25.0	.507	.501	.129	1.203
%CV	4.65	5.68	3.35	6.03	7.65	9.94	2.84	24.15
M2fB	401.3	396.7	379.1	377.4	5.830	5.826	4.981	5.233
S	29.5	28.6	17.2	29.2	.516	.525	.49	.552
%CV	8.72	8.73	4.56	7.71	8.86	9.01	9.84	10.55
M2fM	427.6	422.1	419.3	405.7	5.628	5.005	4.809	5.198
S	28.3	77.1	36.8	32.3	1.084	1.067	.449	.428
%CV	6.63	18.26	8.78	7.96	19.26	21.32	9.33	8.24
M2fS	318.1	325.5	315.2	320.5	5.223	4.66	5.049	4.774
S	20.3	20.4	33.1	18.4	.492	.481	.521	.438
%CV	6.38	6.27	10.50	5.74	9.42	10.32	10.32	9.17
M2fSP	338.3	391.6	383.4	398.1	5.830	4.903	5.270	5.162
S	29.5	21.0	22.0	25.5	.516	.523	.520	.451
%CV	8.72	5.36	5.73	6.41	8.86	10.67	9.87	8.73

Tablo 19. M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin mukavemet ve uzaması

KOPÇA TİPLERİ	Ne40 (10 000devir/dakika)							
	Mukavemet (gf)				Uzama(%)			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0
M2fBL	405.5	411.1	378.7	383.1	3.973	4.480	4.520	4.659
S	42.0	43.6	42.3	36.8	.581	.647	.888	.749
%CV	10.37	10.60	11.17	9.60	14.63	14.44	19.65	16.07
M2fB	384.0	338.3	387.4	376.5	4.888	4.894	4.684	4.347
S	34.9	22.9	43.0	37.8	.579	.539	.703	.601
%CV	9.09	6.76	11.10	10.0	11.84	11.02	15.01	13.8
M2fM	392.7	363.0	372.2	377.6	4.679	4.628	4.343	4.649
S	40.1	48.4	36.6	33.1	.519	.573	.633	.449
%CV	10.2	13.25	9.83	8.77	11.09	12.39	14.58	9.65
M2fS	354.0	351.2	370.7	344.0	4.600	4.760	4.745	5.103
S	25.2	30.4	35.6	26.2	.493	.581	.774	.421
%CV	7.12	8.67	9.60	7.63	10.72	12.20	16.31	8.25
M2fSP	360.5	374.9	375.6	354.3	4.297	4.607	4.726	4.554
S	35.8	40.4	43.9	48.9	.497	.558	.640	.664
%CV	9.42	10.77	11.70	13.81	11.57	12.12	13.55	14.59

III.3.4. İplik Düzgünsüzlüğünün Ölçümü (%U)

İpliklerin düzgünsüzlük ölçümleri *Uster Tester I* cihazında yapılmıştır [50]. Ölçümler, DIN 53817 normuna göre cihaz ölçüm ünitesinde Ne30 ve Ne40 numaralı iplikler için 4 numaralı ölçüm aralığında ve 400m/dakika'lık akış hızıyla 1 dakikalık periyotlarda, 4 kez tekrarlanmıştır [51]. Her iş devri için cihazın ayrıca ölçüm kalibrasyonu yapılmıştır. Elde edilen değerler tablo 19, 20, 21 ve 22'de verilmiştir.



Şekil III.12. Düzgünsüzlük ölçümlerinde kullanılan *Uster Tester I* cihazı

Tablo III.20. M1dr tipi kopçalarla üretilen ipliklerin düzgünsüzlük (%U) değerleri

KOPÇA TIPLERİ	NE40 (10 000DEVİR/DAKİKA)				NE30 (11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Kopça Numaraları				Kopça Numaraları			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M1drBLC	11.07	11.22	10.72	10.93	9.62	9.61	9.60	9.77
M1drB	11.32	11.41	10.68	11.24	9.63	9.66	9.46	9.76
M1drM	10.89	10.70	10.79	11.11	11.54	11.37	10.97	10.60
M1drS	11.28	10.70	10.81	11.32	9.12	9.43	9.36	9.09
M1drSP	11.90	11.47	11.28	10.92	10.28	10.50	8.80	9.47

Tablo III.21. M1f tipi kopçalarla üretilen ipliklerin düzgünsüzlük (%U) değerleri

KOPÇA TİPLERİ	15TEX(10 000DEVİR/DAKİKA)				20TEX(11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Kopça Numaraları				Kopça Numaraları			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M1fBLC	11.05	10.96	11.48	10.96	9.88	10.19	10.14	9.94
M1fB	11.28	11.04	11.27	11.25	9.85	10.90	11.35	9.76
M1fM	10.47	11.21	10.94	10.90	10.35	9.75	9.79	10.01
M1fS	9.12	11.49	11.23	11.31	10.66	9.75	10.01	9.55
M1fSP	11.07	11.11	10.70	10.94	10.12	10.52	10.33	10.25

Tablo III.22. M2dr tipi kopçalarla üretilen ipliklerin düzgünsüzlük (%U) değerleri

KOPÇA TİPLERİ b l	15TEX(10 000DEVİR/DAKİKA)				20TEX(11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Kopça Numaraları				Kopça Numaraları			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M2drBLC	5.07	4.69	5.96	5.49	12.26	12.39	12.12	13.03
M2drB	10.54	10.84	10.40	10.83	13.24	13.29	13.57	12.86
M2drM	5.50	5.67	5.75	5.89	12.14	11.37	10	10.56
M2drS	10.25	10.49	5.42	5.41	15.34	14.77	13.70	11.31
M2drSP	10.51	10.47	10.62	10.50	11.20	11.59	11.41	11.88

a

Tablo III.23. M2f tipi kopçalarla üretilen ipliklerin düzgünsüzlük (%U) değerleri

KOPÇA TİPLERİ	15TEX(10 000DEVİR/DAKİKA)				20TEX(11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Kopça Numaraları				Kopça Numaraları			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M2fBLC	6.06	6.09	6.43	6.20	11.02	11.25	11.66	11.50
M2fB	12.16	12.41	12.09	12.63	12.91	13.19	5.82	5.21
M2fM	5.57	5.39	5.05	5.99	12.93	12.99	11.99	12.19
M2fS	11.43	12.94	12.75	12.94	12.14	12.88	12.33	12.83
M2fSP	5.96	6.06	5.78	6.05	11.62	11.85	11.87	12.49

İplik hatalarında ince yer hatası – 50, kalın yer hatası + 50 ve Neps hatası + 200 olarak alınmıştır. Ölçüm sonuçları, tablo 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 ve 30’da verilmiştir.

Tablo III.24. M1dr tipi kopçada üretilen Ne30 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları

Ne30 (11 000DEVİR/DAKİKA)												
PARAMETRE	İNCE YER (-%50) (Adet/km)				KALIN YER (+%50) (Adet/km)				NEPS HATASI (+%200) (Adet/km)			
KOPÇA TİPLERİ	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3
M1drBLC	0	0	0	0	17	11	18	12	199	131	110	119
M1drB	2	0	0	0	8	10	14	9	178	130	120	69
M1drM	3	4	4	4	29	40	34	28	286	256	261	178
M1drS	0	0	0	0	8	14	10	7	47	67	52	93
M1drSP	0	0	0	0	27	19	12	11	162	137	116	93

Tablo III.25. M2dr tipi kopçada üretilen Ne30 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları

Ne30 (11 000DEVİR/DAKİKA)												
PARAMETRE	İNCE YER (-%50) (Adet/km)				KALIN YER (+%50) (Adet/km)				NEPS HATASI (+%200) (Adet/km)			
KOPÇA TİPLERİ	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3
M2drBLC	3	9	6	14	120	190	180	230	830	1113	870	1100
M2drB	41	57	68	41	220	270	280	226	1811	2140	1490	1120
M2drM	6	6	0	1	190	90	40	23	1157	530	120	118
M2drS	174	154	65	14	571	492	270	80	2985	2650	1800	637
M2drSP	1	16	8	6	40	115	140	127	700	175	648	707

Tablo III.26. M1f tipi kopçada üretilen Ne30 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları

Ne30 (11 000DEVİR/DAKİKA)												
PARAMETRE	İNCE YER (-%50) (Adet/km)				KALIN YER (+%50) (Adet/km)				NEPS HATASI (+%200) (Adet/km)			
KOPÇA TİPLERİ	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3
M1fBLC	0	1	0	0	36	54	48	27	411	537	477	297
M1fB	0	0	8	0	33	84	78	30	330	609	915	528
M1fM	0	0	0	0	66	66	21	39	822	471	297	372
M1fS	1	0	3	0	60	54	33	9	360	474	504	330
M1fSP	2	1	2	0	36	48	78	60	456	531	486	513

Tablo III.27. M2f tipi kopçada üretilen Ne30 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları

Ne30 (11 000DEVİR/DAKİKA)												
PARAMETRE	İNCE YER (-%50) (Adet/km)				KALIN YER (+%50) (Adet/km)				NEPS HATASI (+%200) (Adet/km)			
KOPÇA TİPLERİ	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3	1/0	1	2	3
M2fBLC	1	1	3	5	45	67	135	102	445	547	615	578
M2fB	28	43	0	0	220	237	8	5	1960	1822	78	65
M2fM	16	26	19	18	200	205	115	215	1780	857	785	1030
M2fS	12	15	15	23	130	62	187	237	980	1280	1070	1120
M2fSP	6	13	6	15	112	102	125	150	845	825	895	942

Tablo III.28. M1dr tipi kopçada üretilen Ne40 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları

Ne40 (10000DEVİR/DAKİKA)												
PARAMETRE	İNCE YER (-%50) (Adet/km)				KALIN YER (+%50) (Adet/km)				NEPS HATASI (+%200) (Adet/km)			
KOPÇA TİPLERİ	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0
M1drBLC	0	1	1	0	44	32	44	56	152	144	152	124
M1drB	2	1	2	1	55	53	46	50	172	220	150	220
M1drM	1	0	0	0	43	52	53	37	142	125	170	120
M1drS	0	2	1	3	76	37	75	80	140	150	180	225
M1drSP	5	1	2	1	75	85	80	55	200	170	205	175

Tablo III.29. M2dr tipi kopçada üretilen Ne40 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları

Ne40 (10000DEVİR/DAKİKA)												
PARAMETRE	İNCE YER (-%50) (Adet/km)				KALIN YER (+%50) (Adet/km)				NEPS HATASI (+%200) (Adet/km)			
KOPÇA TİPLERİ	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0
M2drBLC	0	2	0	0	8	8	20	8	96	148	193	129
M2drB	0	2	1	0	9	12	8	14	31	39	44	71
M2drM	0	0	0	0	4	9	11	15	138	138	113	163
M2drS	0	0	0	1	12	12	8	9	41	59	163	205
M2drSP	1	0	0	0	9	6	4	11	36	47	36	32

Tablo III.30. M1f tipi kopçada üretilen Ne40 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları

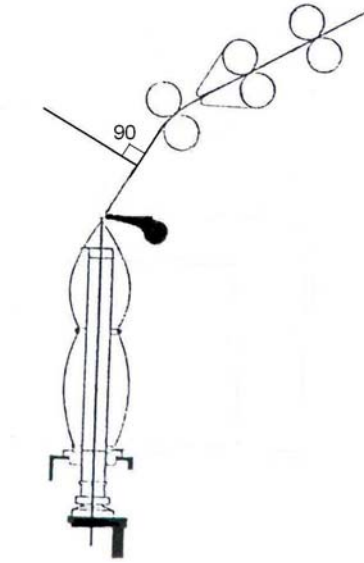
Ne40 (10000DEVİR/DAKİKA)												
PARAMETRE	İNCE YER (-%50) (Adet/km)				KALIN YER (+%50) (Adet/km)				NEPS HATASI (+%200) (Adet/km)			
KOPÇA TİPLERİ	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0
M1fBLC	4	2	2	1	32	42	80	70	145	90	185	192
M1fB	3	4	1	3	77	65	60	63	210	250	160	206
M1fM	1	2	0	0	30	65	55	70	132	135	202	225
M1fS	0	0	0	2	26	62	50	62	106	215	202	442
M1fSP	1	1	4	1	53	38	60	23	155	175	148	137

Tablo III.31. M2f tipi kopçada üretilen Ne40 numara ipliklerin İnce-Kalın yer ve Neps hataları

Ne40 (10000DEVİR/DAKİKA)												
PARAMETRE	İNCE YER (-%50) (Adet/km)				KALIN YER (+%50) (Adet/km)				NEPS HATASI (+%200) (Adet/km)			
KOPÇA TİPLERİ	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0
M2fBLC	0	0	0	0	8	4	8	4	15	12	26	12
M2fB	7	8	6	26	28	43	38	41	273	271	268	361
M2fM	8	0	0	6	18	8	4	14	129	121	81	256
M2fS	3	28	13	4	20	50	46	63	164	361	381	328
M2fSP	1	0	4	5	18	14	11	18	121	185	171	188

III.3.5. İplik Gerginliğinin Tespiti

Ölçüm bölgesi ön silindir-iplik rehberi arasındaki bölgedir(Şekil III.13.) [52][53]. Bütün ölçümler planganın alt ölü noktasında gerginliğin maksimum olduğu seviyede yapılmıştır. Ölçümlerde *Schmidt* marka ZF2 serili ve ölçüm Aralığı 10-100cN olan gerginlik ölçüm cihazı kullanılmıştır(Şekil III.14) [54]. Ölçümler, cihazın ölçüm başlığının 90^0 ’ lik bir açıyla ön silindir-iplik rehberi arasında akan ipliğe uygulanmasıyla yapılmıştır. Her bir kops için iki adet ölçüm yapılmıştır. Elde edilen değerler tablo 31, 32, 33 ve 34’de verilmiştir



Şekil III.13. İplik gerginliği ölçüm noktası



Şekil III.14. Ölçümlerde kullanılan gerginlik cihazı

Tablo III.32. 11000dev/dakika'da **Flanş1** ile üretimde kopçaların iplik gerginlikleri (Ne30) (cN)

KAPLAMA	MİCRONİC		BLACKNİC		SİLVERNİC		SUPERPOLİSH		BLUENİC	
Tel Kesiti	dr	f	dr	f	dr	F	dr	f	dr	f
Kopça No.										
1/0	32	28	21	30	23	33	32	36	22	19
1	35	31	25	33	29	39	36	39	29	25
2	36	35	27	36	32	43	37	43	37	32
3	38	42	30	42	40	47	40	45	45	39

Tablo III.33. 10000dev/dakika'da **Flanş1** ile üretimde kopçaların iplik gerginlikleri (Ne40) (cN)

KAPLAMA	MİCRONİC		BLACKNİC		SİLVERNİC		SUPERPOLİSH		BLUENİC	
Tel Kesiti	dr	f	dr	f	dr	F	dr	f	dr	f
Kopça No.										
4/0	28	37	33	36	22	28	32	27	29	22
3/0	33	38	37	38	29	30	35	33	33	32
2/0	36	41	42	40	33	38	38	36	35	39
1/0	38	43	45	42	37	31	40	39	38	41

Tablo III.34. 11000dev/dakika'da **Flanş2** ile üretimde kopçaların iplik gerginlikleri (Ne30) (cN)

KAPLAMA	MİCRONİC		BLACKNİC		SİLVERNİC		SUPERPOLİSH		BLUENİC	
Tel Kesiti	dr	f	dr	f	dr	F	dr	f	dr	f
Kopça No.										
1/0	12	14	7	27	20	25	33	24	14	45
1	21	23	11	34	27	27	37	30	19	48
2	28	25	18	38	31	33	44	33	23	49
3	33	37	25	43	35	35	47	39	29	51

Tablo III.35. 10000dev/dakika'da **Flanş2** ile üretimde kopçaların iplik gerginlikleri (Ne40) (cN)

KAPLAMA	MİCRONİC		BLACKNİC		SİLVERNİC		SUPERPOLİSH		BLUENİC	
Tel Kesiti	dr	f	dr	f	dr	F	dr	f	dr	f
Kopça No.										
4/0	32	28	32	40	18	22	22	27	31	28
3/0	36	32	37	43	20	27	30	30	35	34
2/0	38	38	39	44	30	30	35	38	39	38
1/0	40	39	42	47	31	33	36	40	40	40

III.3.6. İplik Tüylülüğünün Tespiti

İpliklerin tüylülük tespitinde, *Shirley Yarn Hairiness Monitor* tüylülük ölçüm cihazı kullanılmıştır(Şekil III.15). Kullanılan *Shirley* tüylülük cihazı 5mm'lik Aralıkta 3mm'nin üzerinde iplik eksenine 70°'lik açı yapan lifleri ölçebilmektedir. Ölçüm zamanı 5, 10, 20, 30 ve 40 saniyelik periyotlar halinde ayarlanabilmektedir. Bu çalışmada 10 saniyelik ölçüm zamanı esas alınmıştır. Her kops için 15 kez tekrarlanmıştır. Tüylülük ölçümü işlemi düzgünsüzlük ölçümü öncesi yapılmıştır. Ölçüm yapılmadan önce cihazın öncelikle ölçüm kalibrasyonu yapılmıştır. Cihazın ölçüm kafası akan iplik doğrultusuna 90°'lik açı yapacak şekilde hafif bir gerginlikle iplik üzerine bastırılmıştır. 10 saniyelik ölçüm periyodunun tamamlandığı cihaz ekranında 'remove' komutunun belirmesiyle anlaşılmaktadır. Elde edilen sonuçlar tablo 35, 36, 37 ve 38'de gösterilmektedir.



Şekil III.15. Tüylülük ölçümünde kullanılan Shirley Yarn Hairiness

Tablo III.36. M1dr kopça tipinde üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin tüylülükleri (H/m)

KOPÇA TİPLERİ	Ne40 (10 000DEVİR/DAKİKA)				Ne30 (11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Kopça numaraları				Kopça numaraları			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M1drBLC	29.87	27.53	29.07	27.68	45.64	27.59	26.30	30.63
S	2.17	2.07	1.48	2.09	3.93	2.77	2.18	5.01
%CV	7.28	7.52	5.07	7.56	8.62	10.04	8.30	16.35
M1drB	31.58	24.62	62.58	62.05	34.36	31.08	29.98	21.77
S	7.05	9.32	3.99	1.70	2.77	3.53	3.74	4.31
%CV	22.32	37.85	6.38	2.75	8.06	11.37	12.48	19.78
M1drM	31.42	32.41	29.46	19.68	19.51	29.46	32.41	31.42
S	1.72	2.01	1.96	4.64	3.03	2.77	2.51	2.50
%CV	5.48	6.21	6.66	23.56	7.19	10.83	7.36	12.82
M1drS	42.36	44.96	58.55	35.04	15	12.3	7.67	8.31
S	5.30	4.81	3.53	2.89	2.50	3.63	2.29	6.06
%CV	12.51	10.69	2.89	8.25	64.38	14.59	29.81	52.84
M1drSP	57.06	55.17	56.54	55.20	36.71	32.29	32.20	22.59
S	2.29	3.66	3.17	1.80	2.40	2.33	2.26	3.03
%CV	4.02	6.64	5.60	3.26	6.53	7.20	7.01	13.41

Tablo III.37. M2dr kopça tipinde üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin tüylülükleri (H/m)

KOPÇA TİPLERİ	Ne40 (10 000DEVİR/DAKİKA)				Ne30 (11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Kopça numaraları				Kopça numaraları			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M2drBLC	44.85	63.56	63.85	70.96	97.07	53.73	31.93	29.98
S	5.39	6.72	9.68	8.14	14.57	10.12	5.47	6.20
%CV	12.01	10.57	15.15	11.47	15.01	18.84	17.12	20.69
M2drB	65.20	70.03	72.96	76.56	75.50	30.56	27.37	22.47
S	7.99	4.40	4.51	10.42	7.93	5.91	3.47	4.19
%CV	10.30	6.03	4.86	18.43	10.51	19.34	12.69	18.65
M2drM	56.07	61.56	64.43	66.72	50.83	13.03	45.02	51.10
S	7.33	9.83	8.27	9.34	10.91	1.74	7.95	4.87
%CV	13.07	15.98	12.83	13.99	21.47	13.32	17.65	9.53
M2drS	59.26	81.38	79.32	91.65	40.41	30.92	32.67	51.77
S	6.17	7.71	8.35	3.74	9.45	9.54	4.62	3.03
%CV	10.41	9.48	10.52	4.08	23.38	30.85	14.15	5.85
M2drSP	45.26	49.75	69.35	71.75	71.72	20.90	8.12	18.53
S	5.91	4.33	7.56	6.32	5.45	3.99	1.16	2.38
%CV	7.65	8.71	10.90	8.80	7.60	19.07	14.22	12.82

Tablo III.38. M1f kopça tipinde üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin tüylülükleri (H/m)

KOPÇA TİPLERİ	Ne40 (10 000DEVİR/DAKİKA)				Ne30 (11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Kopça numaraları				Kopça numaraları			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M1fBLC	20.72	44.18	56.83	68.93	34.83	34.59	33.90	29.30
S	8.16	25.32	5.87	3.77	2.34	2.09	1.89	3.09
%CV	14.35	57.30	28.34	5.47	6.71	6.03	5.58	10.56
M1fB	35.69	39.73	51.34	59.56	27.34	33.70	31.40	29.76
S	2.75	11.74	2.79	29.45	1.80	2.29	1.97	1.18
%CV	4.62	22.86	7.81	74.13	6.60	6.80	6.27	3.98
M1fM	54.17	53.66	8.76	58.24	43.50	32.99	27.53	28.57
S	3.40	4.27	.99	2.27	4.53	2.26	3.78	2.31
%CV	6.28	7.95	11.33	3.90	10.41	6.86	13.73	8.09
M1fS	59.54	51.28	52.37	51.64	12.63	32.87	17.42	27.16
S	5.31	3.38	4.26	3.33	3.64	2.76	2.23	2.72
%CV	8.91	6.59	8.14	6.44	28.82	8.40	12.80	10.01
M1fSP	17.47	55.82	59.87	66.39	47.10	35.00	2.10	33.11
S	2.36	5.74	2.27	4.57	6.68	2.45	.55	1.3
%TCV	13.48	10.28	3.79	6.88	14.19	6.99	26.26	3.97

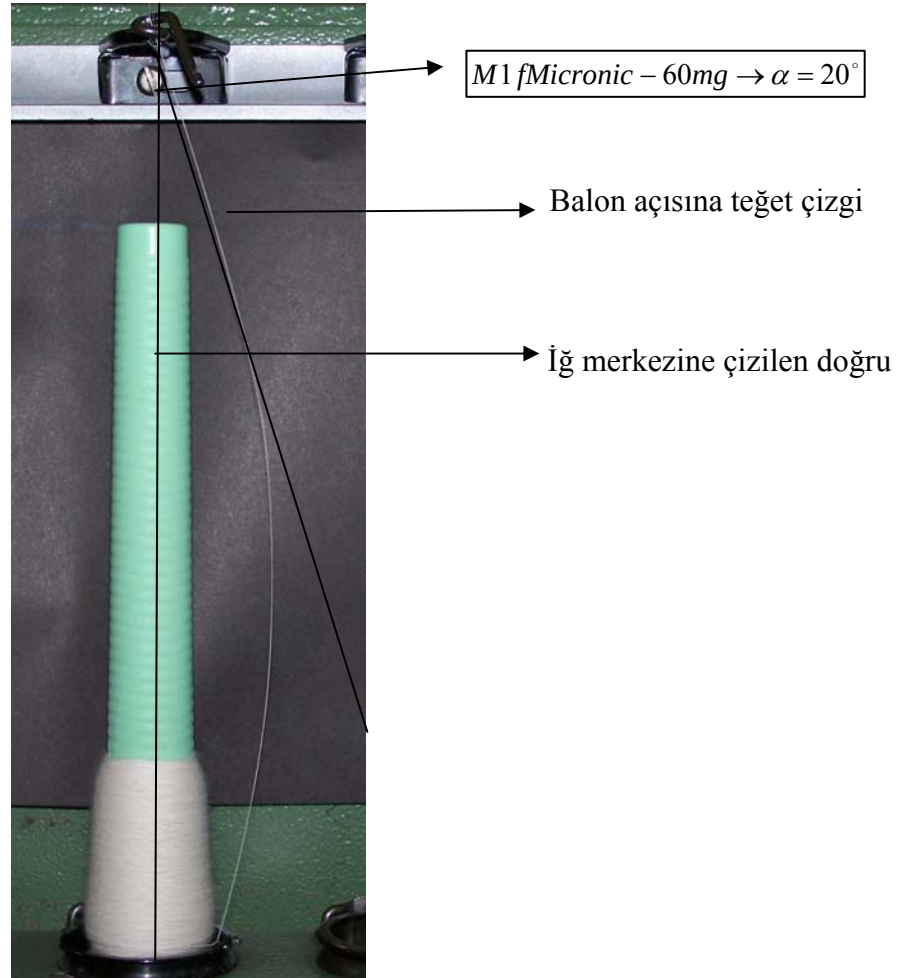
a

Tablo III.39. M2f kopça tipinde üretilen Ne30 ve Ne40 numaralı ipliklerin tüylülükleri (H/m)

KOPÇA TİPLERİ	Ne40 (10 000DEVİR/DAKİKA)				Ne30 (11 000DEVİR/DAKİKA)			
	Kopça numaraları				Kopça numaraları			
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	1	2	3
M2fBLC	28.12	30.16	51.11	54.24	22.47	11.51	14.39	12.25
S	4.60	6.78	9.02	2.36	6.99	1.33	4.98	2.30
%CV	15.26	13.27	16.63	8.40	31.14	11.57	34.62	18.79
M2fB	21.10	35.70	41.69	54.56	39.27	13.85	12.42	12.48
S	6.55	8.59	6.42	6.24	5.80	1.42	2.58	3.05
%CV	15.72	24.05	11.76	29.55	14.76	10.27	20.80	24.46
M2fM	33.28	24.00	32.34	66.05	68.24	18.64	18.32	27.74
S	4.60	4.93	4.54	7.13	19.44	4.09	3.89	3.96
%CV	13.83	20.54	14.03	10.79	28.49	21.98	21.27	14.26
M2fS	37.01	59.37	63.96	49.14	50.90	28.49	12.76	15.47
S	6.11	5.30	5.62	5.40	10.92	5.80	1.98	3.98
%CV	16.50	8.93	8.79	10.98	21.45	20.37	15.55	25.75
M2fSP	35.66	64.62	35.74	36.13	38.01	9.26	12.21	12.79
S	5.53	5.44	3.64	7.34	3.31	.82	1.91	2.21
%CV	15.52	8.42	10.19	20.31	8.72	8.89	15.67	17.24

III.3.7. İplik Balon Açısının Tayini

İplik üretimi sırasında Kodak marka dijital kamera sabitlenerek balon açılarının fotoğrafları çekilmiştir. Her kopsta üretim aynı seviyedeyken fotoğraflar çekilmiştir. Çekilen fotoğraflar içerisinde en uygun olanlar seçilmiştir. Seçilen fotoğraflar kâğıda aktarılmış, iğnin orta noktası tespit edilmiş bu noktadan merkeze bir doğru çizilmiştir. Çizilen bu doğruya balon açısının olduğu noktadan geçecek şekilde teğetler çizilmiştir. Son işlem olarak doğru ile teğet arasında kalan açı bir açıölçer ile belirlenmiştir.



Şekil III.16. Balon açısının hesaplanması

Elde edilen balon açılarının değerleri tablo 39, 40, 41 ve 42’de verilmiştir.

Tablo III.40. 11000dev/dakika’da M1dr ve M1f tipi kopça ile üretilen ipliklerin balon açıları (Ne30)

KAPLAMA	BLACKNİC		BLUENİC		MİCRONİC		SİLVERNİC		SÜPERPOLİSH	
Tel Kesiti	dr	f	dr	f	dr	f	dr	f	dr	f
Kopça No.										
1/0	21	20	22	17	24	21	17	18	18	20
1	18	18	21	16	14	20	17	12	15	18
2	11	16	17	15	18	20	15	10	10	15
3	9	12	16	12	9	18	10	9	7	10

Tablo III.41. 10000dev/dakika’da M1dr ve M1f tipi kopça ile üretilen ipliklerin balon açıları (Ne40)

KAPLAMA	BLACKNİC		BLUENİC		MİCRONİC		SİLVERNİC		SÜPERPOLİSH	
Tel Kesiti	dr	f	dr	f	dr	f	dr	f	dr	f
Kopça No.										
4/0	26	17	25	19	26	22	23	25	23	25
3/0	22	17	26	22	25	18	19	23	21	18
2/0	18	16	23	18	21	19	18	20	20	16
1/0	15	13	18	15	18	18	10	20	17	10

Tablo III.42. 11000dev/dakika’da M2dr ve M2f tipi kopça ile üretilen ipliklerin balon açıları (Ne30)

KAPLAMA	BLACKNİC		BLUENİC		MİCRONİC		SİLVERNİC		SÜPERPOLİSH	
Tel Kesiti	dr	f	dr	f	dr	f	dr	f	dr	f
Kopça No.										
1/0	20	22	20	22	24	25	20	25	21	24
1	19	21	18	22	20	21	19	20	16	20
2	12	19	11	13	18	16	17	17	16	17
3	9	15	8	12	15	15	15	15	15	10

Tablo III.43. 10000dev/dakika’da M2dr ve M2f tipi kopça ile üretilen ipliklerin balon açıları (Ne40)

KAPLAMA	BLACKNİC		BLUENİC		MİCRONİC		SİLVERNİC		SÜPERPOLİSH	
Tel Kesiti	dr	f	dr	f	dr	f	dr	f	dr	f
Kopça No.										
4/0	24	21	21	23	25	23	25	26	23	24
3/0	20	21	20	21	23	19	26	23	25	21
2/0	18	19	13	20	20	15	22	20	22	19
1/0	15	13	13	20	18	21	18	15	18	15

BÖLÜM IV

TEST SONUÇLARININ İNCELENMESİ

2 ayrı flanş tipi ve 160 farklı özellikteki kopçalar ile üretilen ipliklerin fiziksel özellikleri bir önce ki bölümde tablolar halinde verilmişti. Bu bölümde elde edilen ölçüm sonuçlarının istatistikî analizleri yapılarak yorumlanmaya ve değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmanın temel konusu flanş genişliği değişiminin ve farklı ağırlıktaki kopçaların pamuk ipliği özelliklerine etkisinin incelenmesidir. Bu bağlamda değerlendirmeler, Flanş1 ve Flanş2 tipli bileziklerin kıyaslanması ve kopça ağırlık değişiminde iplik performanslarının incelenmesi şeklindedir. Her kaplama türü kendi içinde değerlendirilecektir.

Bu bölümdeki istatistikî analizler, fiziksel özelliklerin aritmetik ortalamaları üzerinden yapılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkinin şeklini, yönünü ve kuvvetini belirleyebilmek için regresyon ve korelasyon analizleri yapılmaktadır. İki seri arasındaki ilişkinin matematik bir fonksiyonla ifadesi değişkenlerden birinin bağımlı, diğerinin bağımsız değişken olarak kabul edilmesi ile mümkündür. Bu şekilde meydana getirilecek olan fonksiyon bir regresyon doğrusunun veya eğrisinin denklemi olacaktır. Ancak regresyon analizi, ilişkinin kuvveti ve derecesi hakkında kesin bir bilgi sağlayamamaktadır, bundan dolayı korelasyon analizine ihtiyaç vardır. [42] Grafiklerde ki $Y = a + bx$ denklemi değişkenler arasındaki gerçek ilişkinin tahminleyicisidir. Buradaki ilişkiler doğrusaldır. R-kare ise korelasyon katsayısının karesidir ve R-kare değeri, y' deki x sapmasına ilişkin sapma oranı olarak yorumlanabilir.[43]

Grafiklerin alt kısmında korelasyon katsayısı (r) gösterilmektedir. X ve Y arasındaki ilişki kuvvetli ise r' e bire yakın, kuvvetsiz ise sıfıra yakındır.[42]

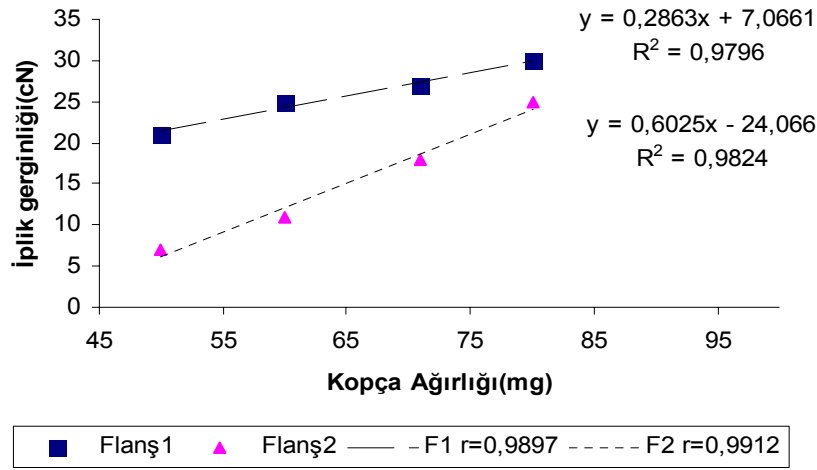
Değerlendirme bölümünün son kısmında her parametre için çift yönlü tek gözlemlili varyans analizleri yapılarak $\alpha = .05$ ve $\alpha = .01$ durumları için değişkenler arası farkın anlamlı olup olmadığı tespit edilmiştir.

Grafiklerde, X ekseninde kopça ağırlıkları ve Y ekseninde ise ölçülen parametreler gösterilmektedir ve Flanş1 – Flanş2 eğrileri karşılaştırılmak için aynı grafikte gösterilmektedir. Her bir kaplama türü için ayrı grafikler yapılmıştır.

IV.1. Elde Edilen İplik Gerginliklerinin Değerlendirilmesi

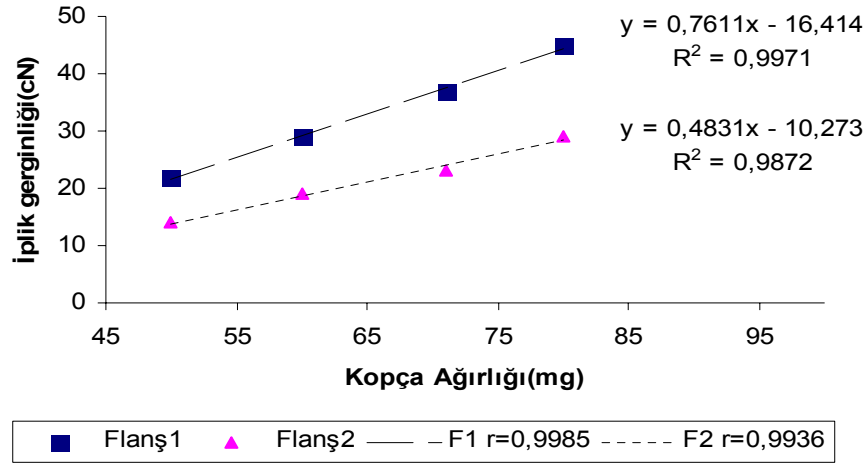
IV.1. 1. 11000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri (cN)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri şekil 1, 2, 3, 4, 5'te verilmiştir.



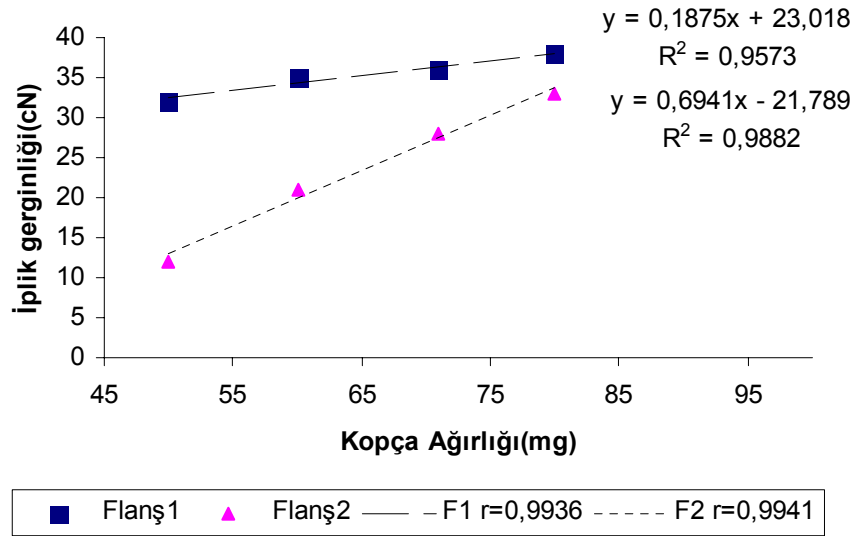
Şekil IV.1. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri

(Şekil IV.1.) Blacknic kaplamada kopça ağırlık artışı iplik gerginliğini önemli seviyede arttırmaktadır. Flanş1'in gerginliği Flanş2'den fazladır. Gerginlik sürtünme farkından kaynaklanmaktadır.

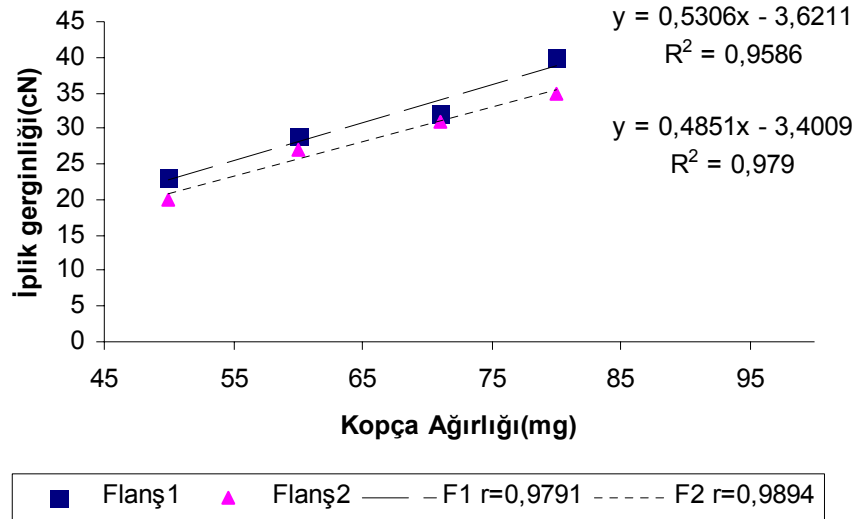


Şekil IV.2. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri

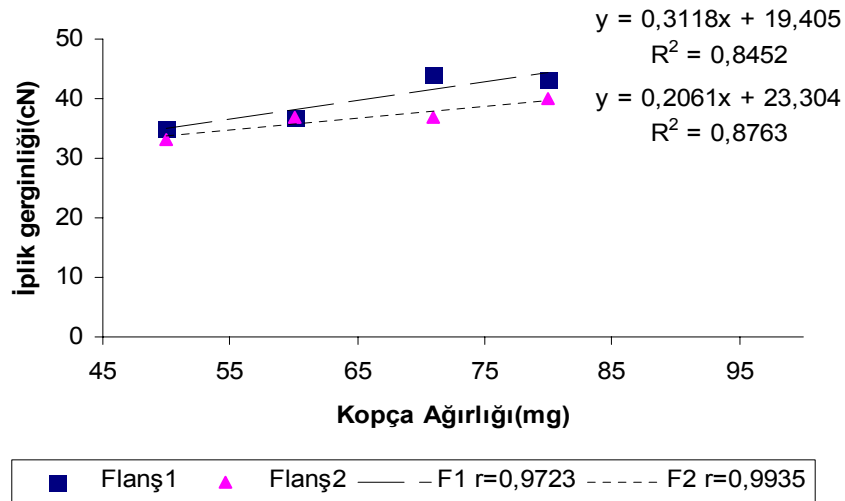
(Şekil IV.2.) Bluenic kaplamada kopça ağırlık artışı iplik gerginliğini önemli seviyede arttırmaktadır. Flanş1'in gerginliği Flanş2'den fazladır. Gerginlik farkı sürtünme farkından kaynaklanmaktadır.



Şekil IV.3. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri



Şekil IV.4. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri

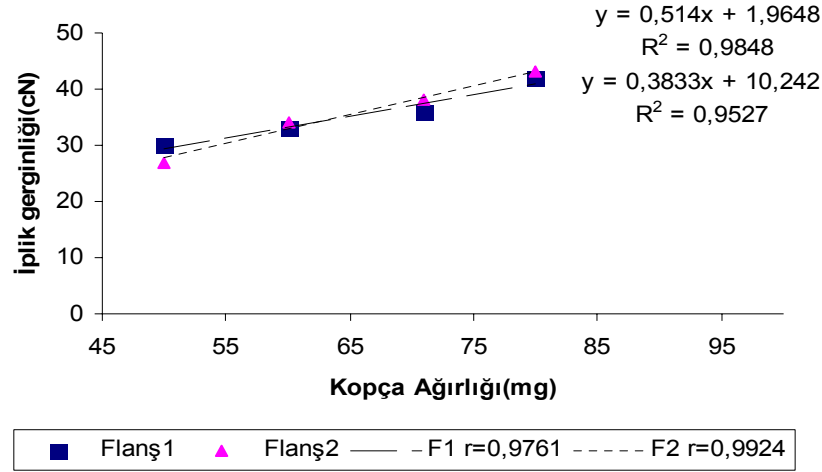


Şekil IV.5. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri

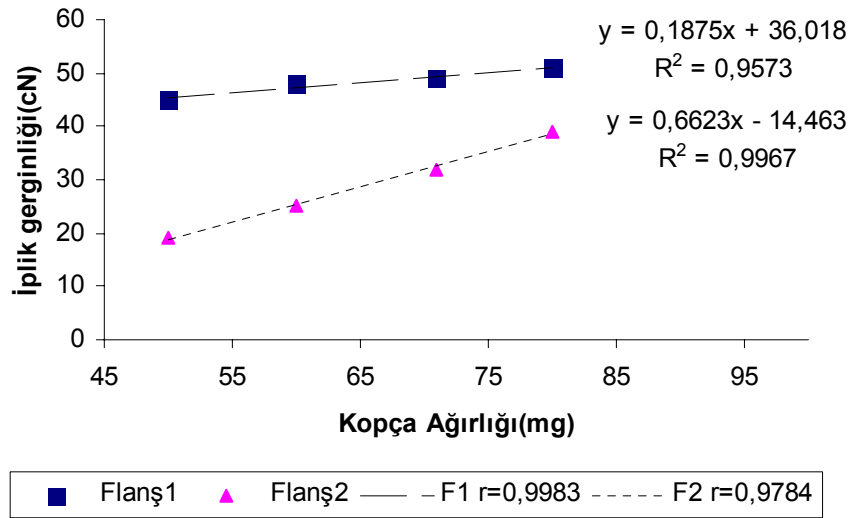
(Şekil IV.3, 4, 5) Micronic, Silvernic ve Süperpolish kaplamada kopça ağırlık artışı iplik gerginliğini önemli seviyede arttırmaktadır. Flanş1'in gerginliği Flanş2'den fazladır. Silvernic ve Süperpolish kaplamada flanşlar arası gerginlik farkı düşüktür.

IV.1. 2. 11000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri (cN)

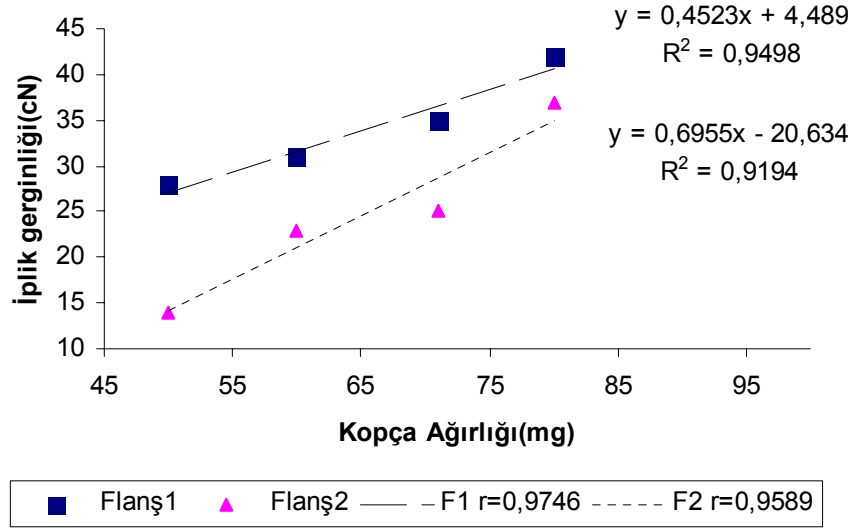
11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri şekil 6, 7, 8, 9, 10'te verilmiştir.



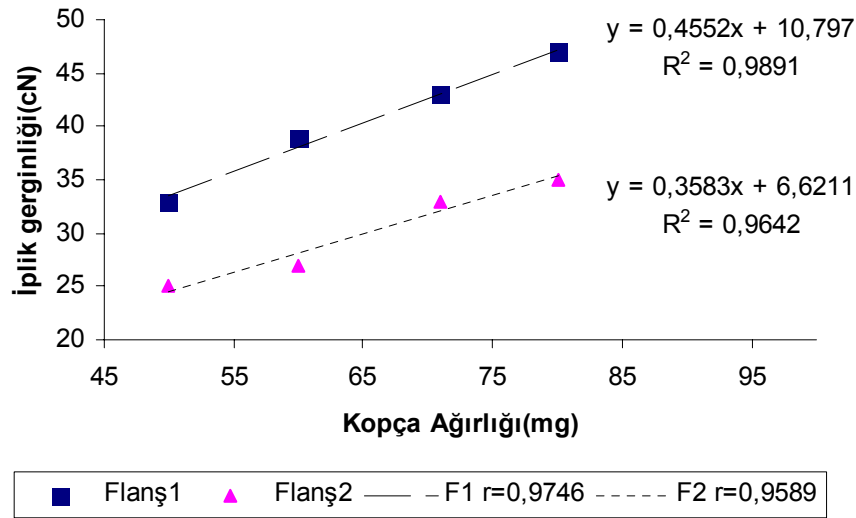
Şekil IV.6. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri



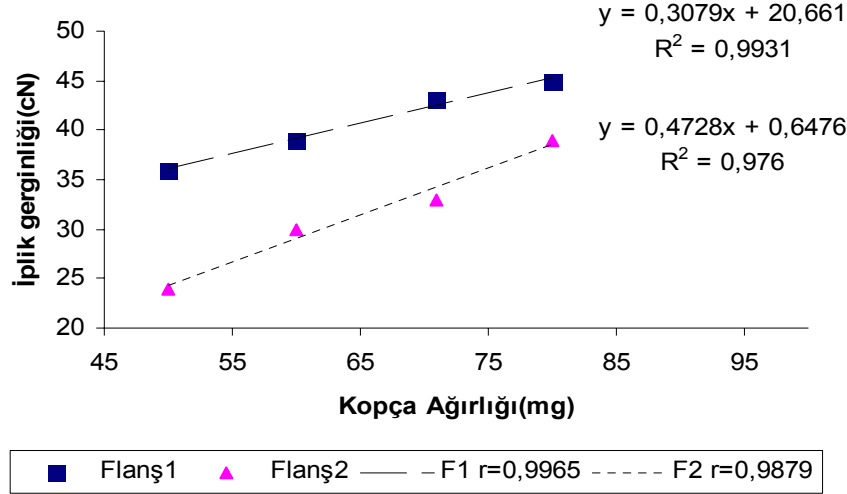
Şekil IV.7. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri



Şekil IV.8. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri



Şekil IV.9. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri

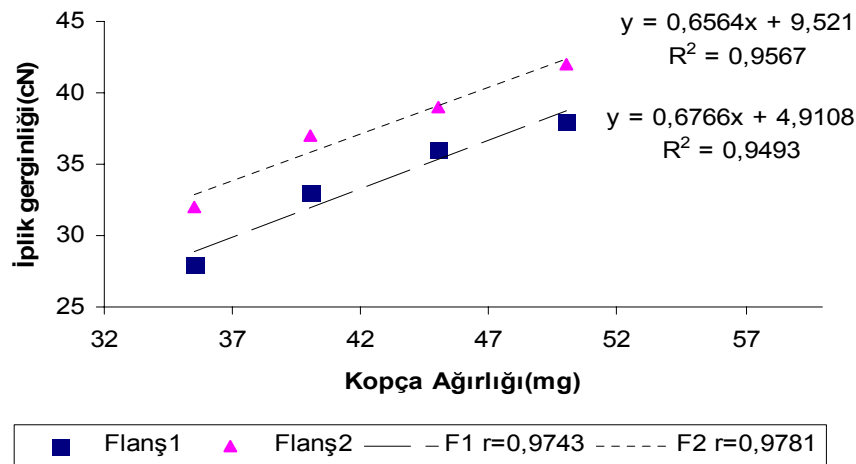


Şekil IV.10. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri

(Şekil IV. 6, 7, 8, 9, 10) Bütün kaplama türlerinde kopça ağırlık artışı iplik gerginliğini önemli seviyede arttırmaktadır. Flanş1'in gerginliği Flanş2'den fazladır. Blacknic kaplamada flanşlar arası gerginlik farkı düşüktür.

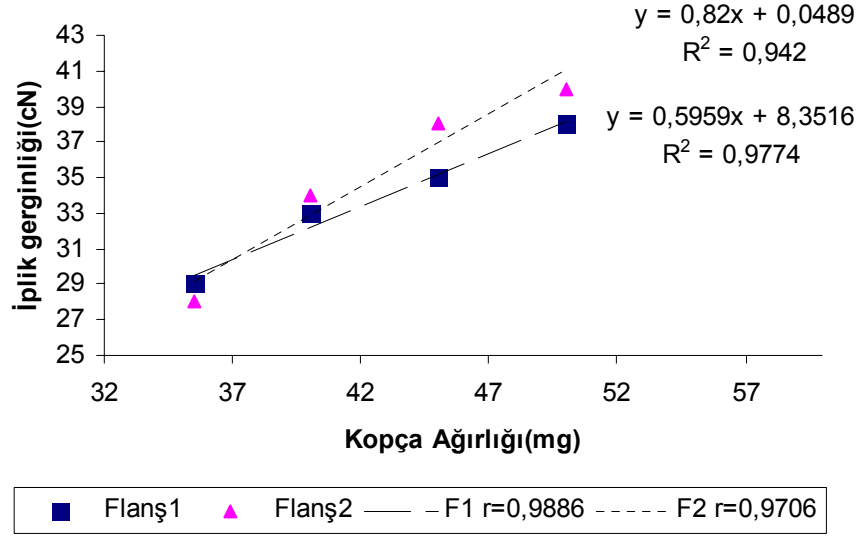
IV.1. 3. 10000dev/dakika iş devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri (cN)

10000dev/dakika iş devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri şekil 11, 12, 13, 14, 15'te verilmiştir.



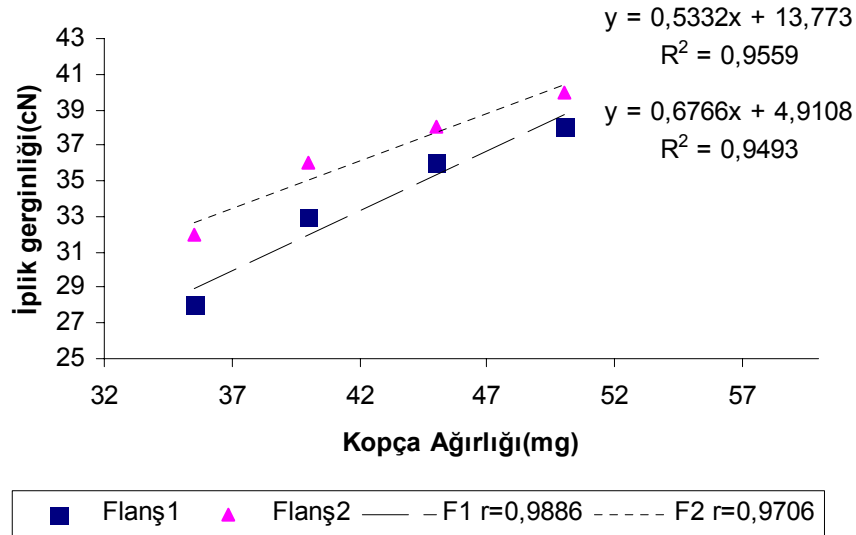
Şekil IV.11. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri

(Şekil IV.11) Blacknic kaplamada kopça ağırlık artışı ile gerginliklerde artma vardır. Flanş2’de iplik gerginliği Flanş1’den fazladır. Kopça ağırlığının iplik gerginliğine etkisi önemli seviyededir.



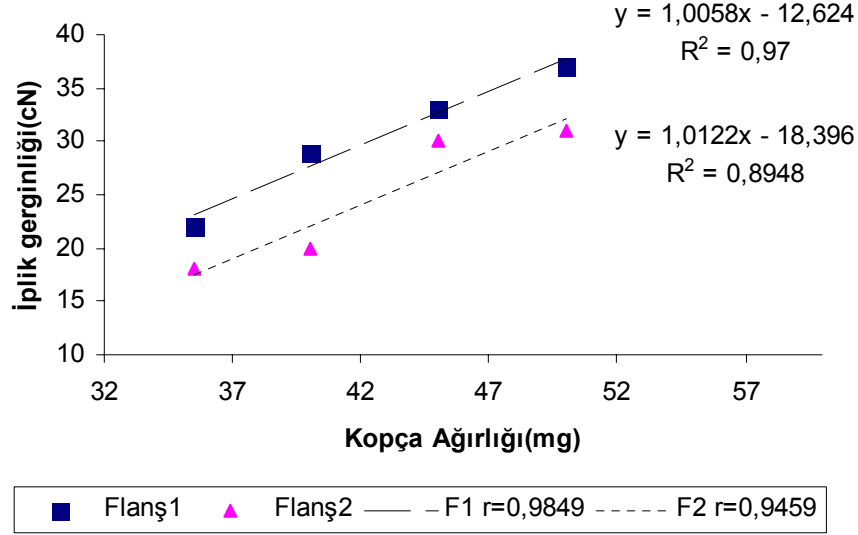
Şekil IV.12. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri

(Şekil IV.12.) Bluenic kaplamada kopça ağırlık artışıyla iplik gerginlikleri artmaktadır. Flanşlar arası gerginlik farkı oldukça düşüktür.

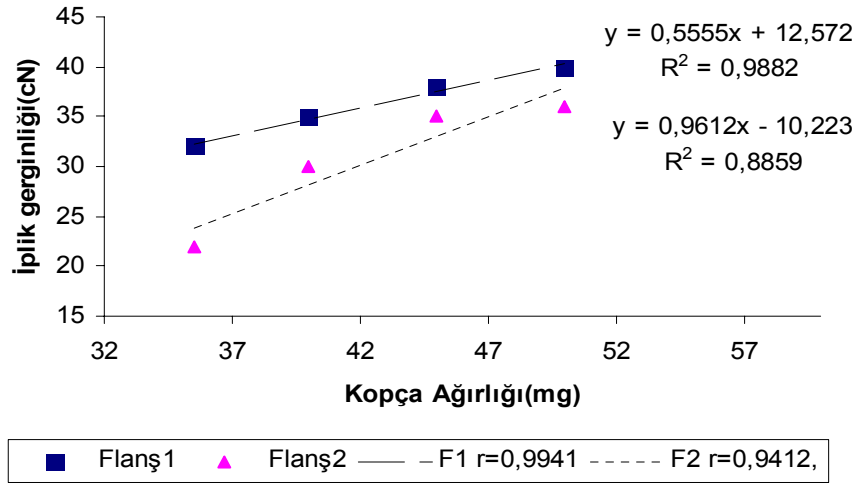


Şekil IV.13. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri

(Şekil IV.13.) Micronic kaplamada kopça ağırlık artışı gerginlikleri arttırmaktadır. Etkileşim yüksek seviyededir. Flanş2 iplik gerginlikleri Flanş1’den fazladır.



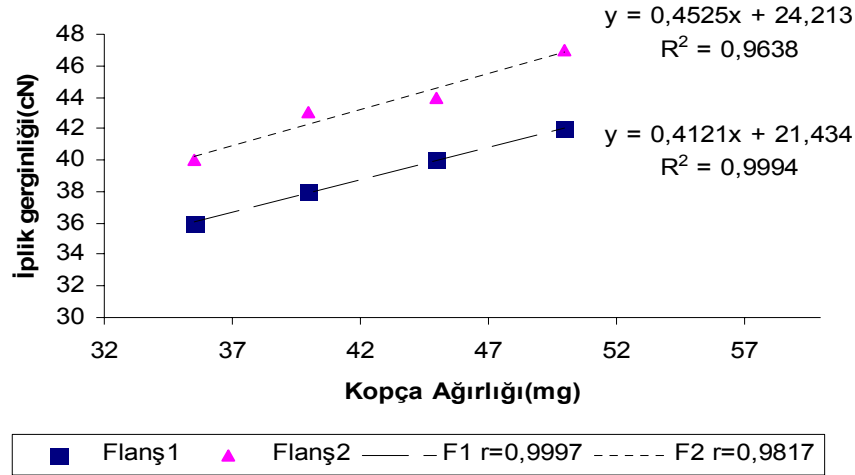
Şekil IV.14. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri
(Şekil IV.14.) Silvernic kaplamada kopça ağırlık artışı ile gerginlikler artmaktadır. Flanş1'deki iplik gerginlikler Flanş2'den fazladır.



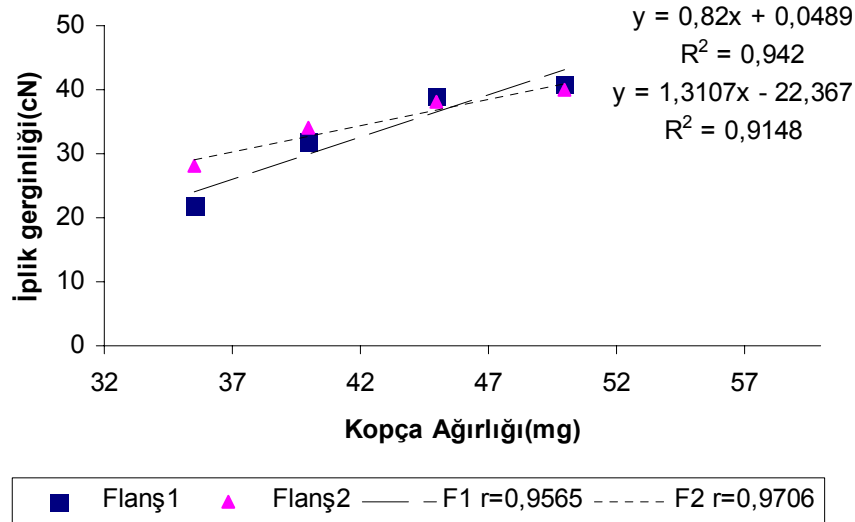
Şekil IV.15. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri
(Şekil IV.15.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlık artışı ile gerginlikler artmaktadır. Flanş1'de iplik gerginlik değeri Flanş2'den fazladır.

IV.1. 4. 10000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri (cN)

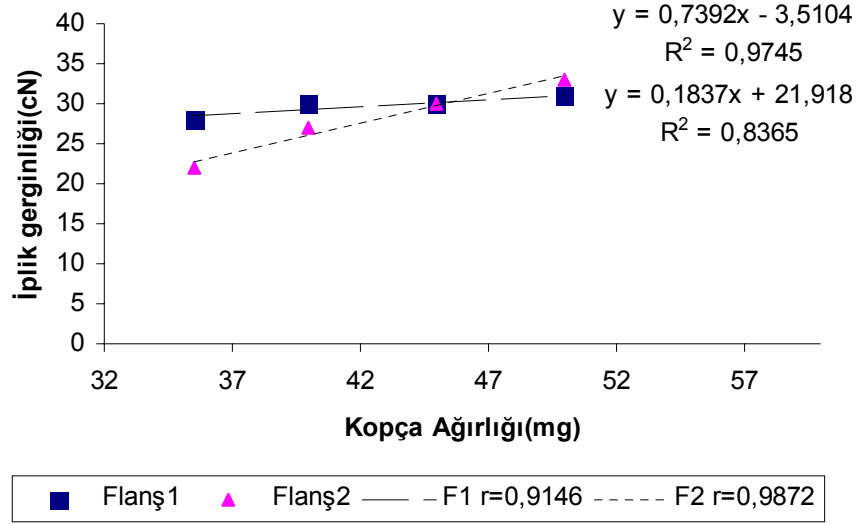
10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri şekil 16, 17, 18, 19, 20’de verilmiştir.



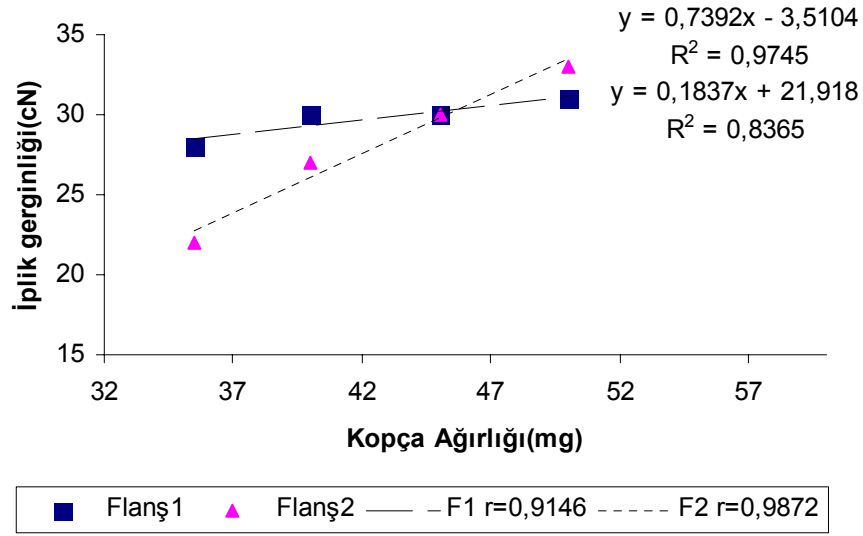
Şekil IV.16. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasındaki iplik gerginliklerinin değişimleri



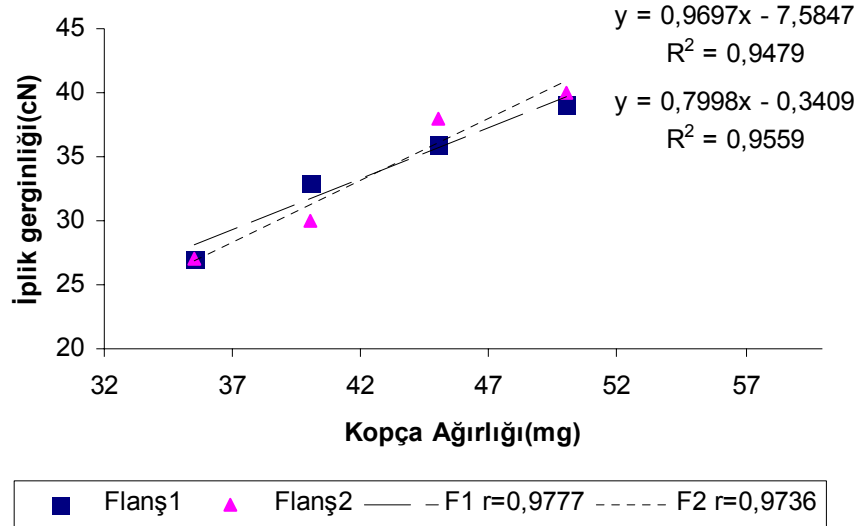
Şekil IV.17. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri



Şekil IV.18. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri



Şekil IV.19. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri



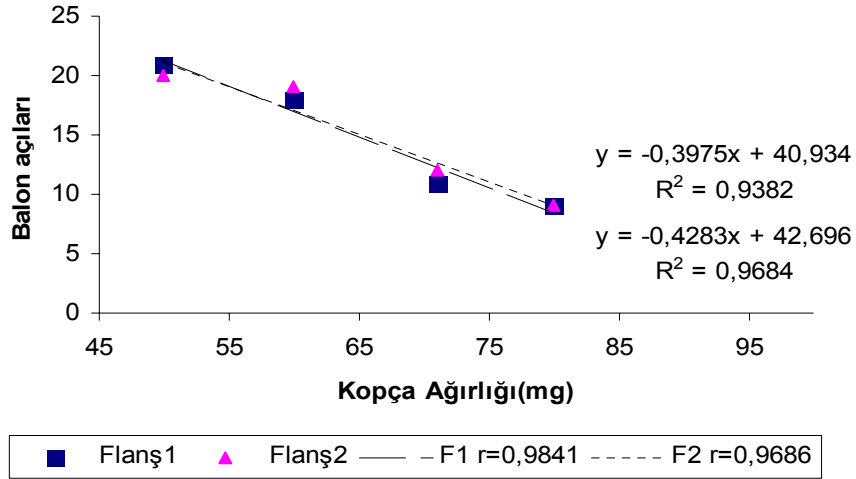
Şekil IV.20. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik gerginliklerinin değişimleri

(Şekil IV.16, 17, 18, 19, 20) Grafiklerde görüldüğü üzere kopça ağırlığındaki artış ile iplik gerginlikleri artmaktadır. Bütün kaplama türlerinde gerginlik değerleri yakın seviyededir. Blacknic kaplama türü hariç hepsinde Flanş1’de oluşan iplik gerginliği Flanş2’deki iplik gerginliğinden fazladır.

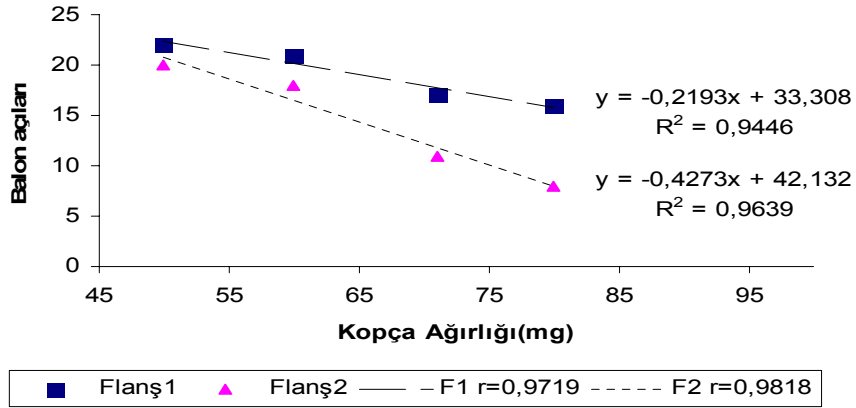
IV.2. Elde Edilen İpliklerin Balon Açılarının Değerlendirilmesi

IV.2. 1. 11000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin balon açısı değerleri

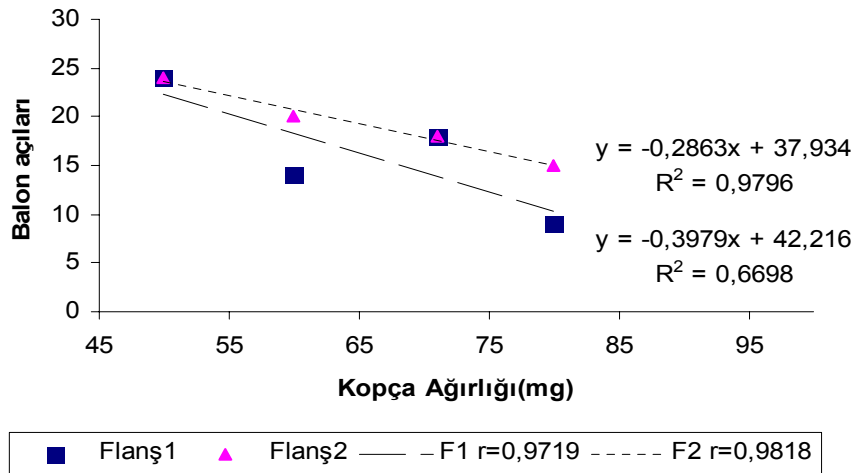
11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri şekil 21, 22, 23, 24, 25’te verilmiştir.



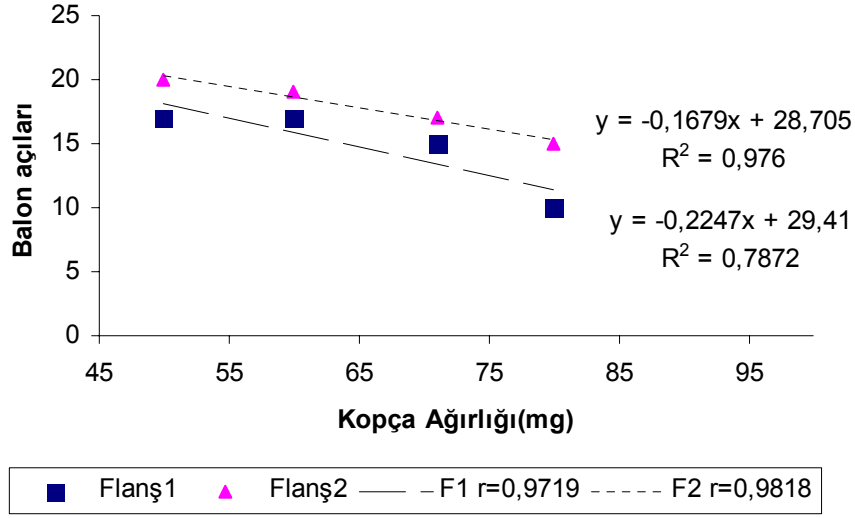
Şekil IV.21. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



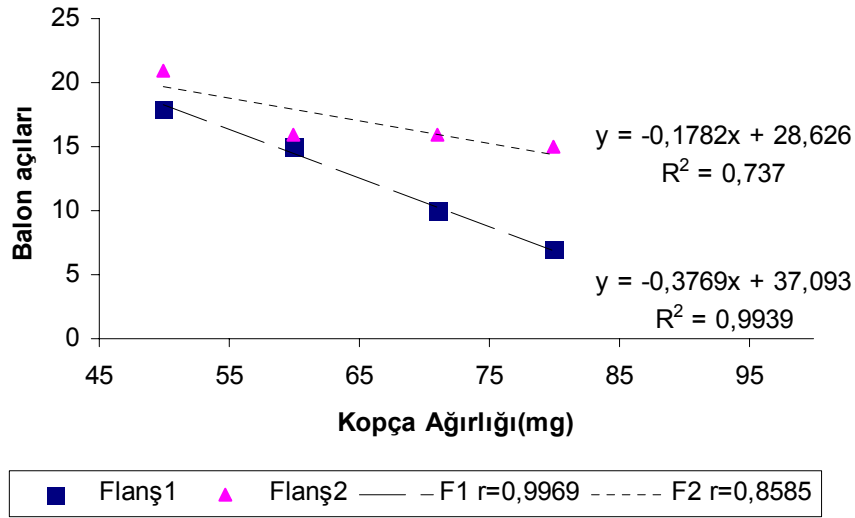
Şekil IV.22. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



Şekil IV.23. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



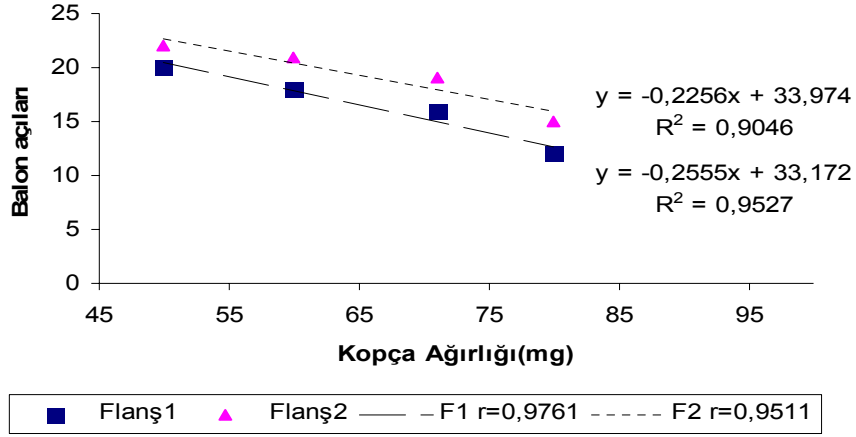
Şekil IV.24. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



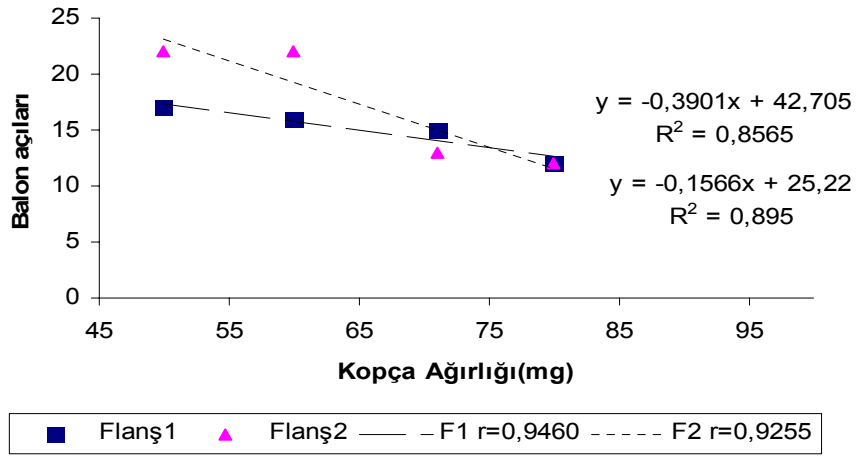
Şekil IV.25. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri

IV.2. 2. 11000dev/dakika iş devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerin balon açısı değerleri

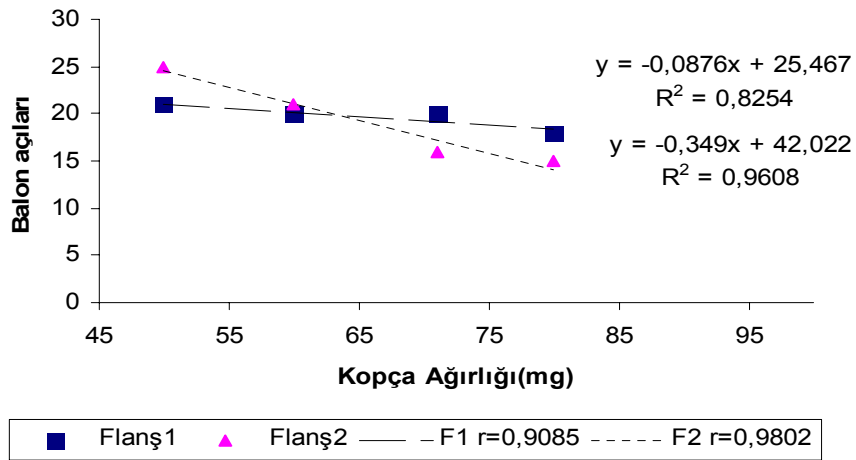
11000dev/dakika iş devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri şekil 26, 27, 28, 29, 30'te verilmiştir.



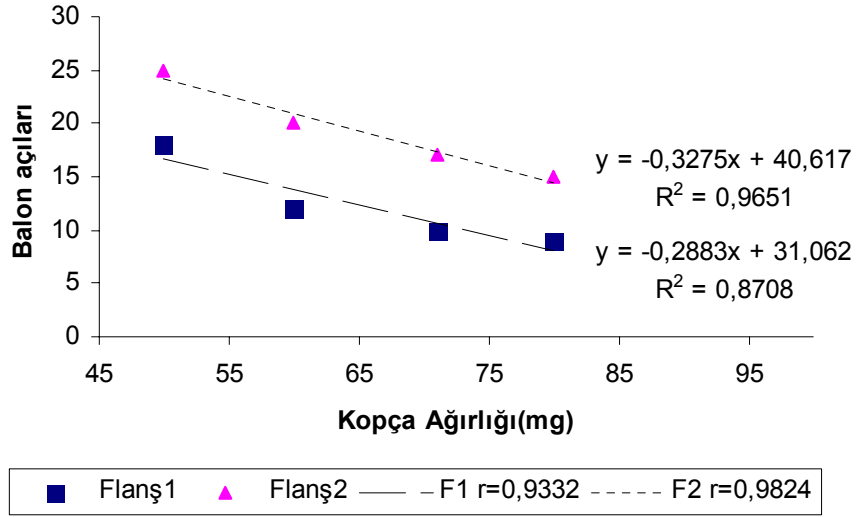
Şekil IV.26. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



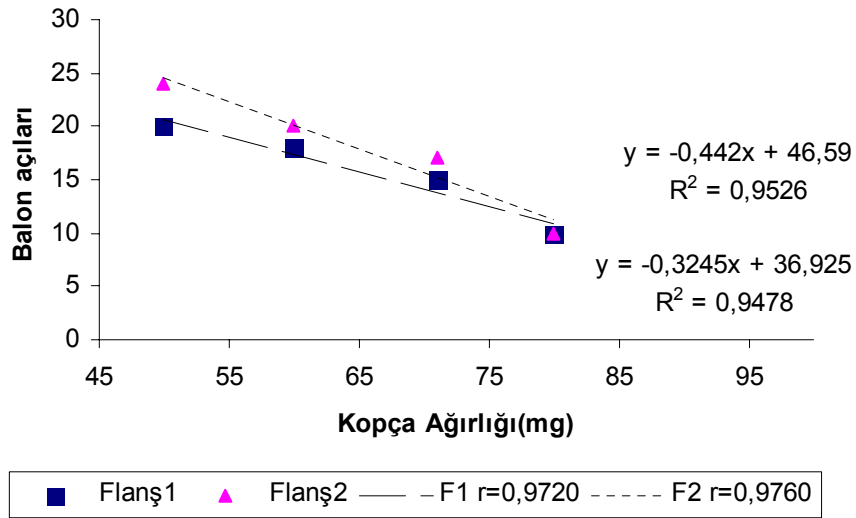
Şekil IV.27. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



Şekil IV.28. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



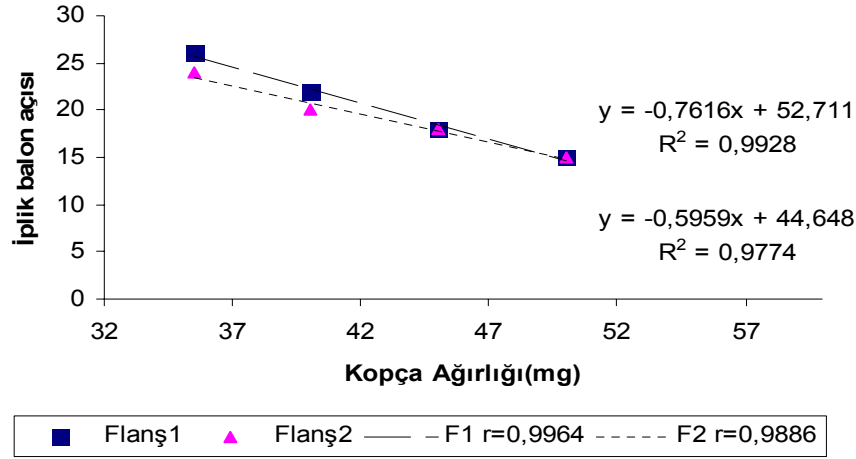
Şekil IV.29. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



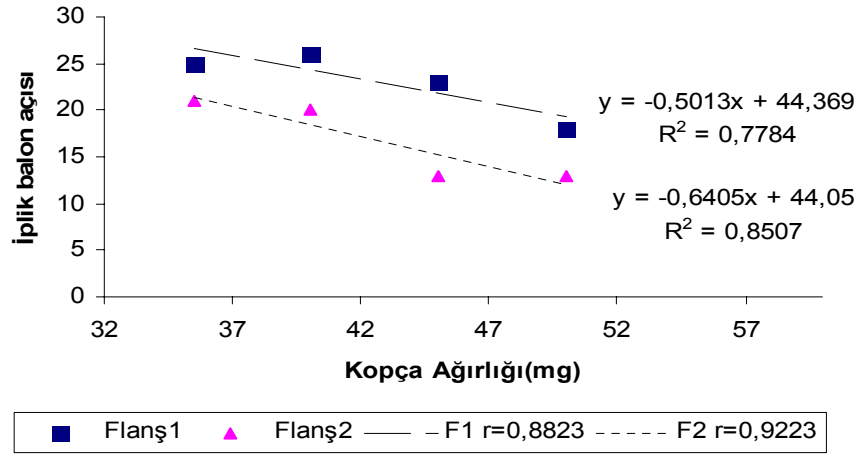
Şekil IV.30. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri

IV.2. 3. 10000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin balon açısı değerleri

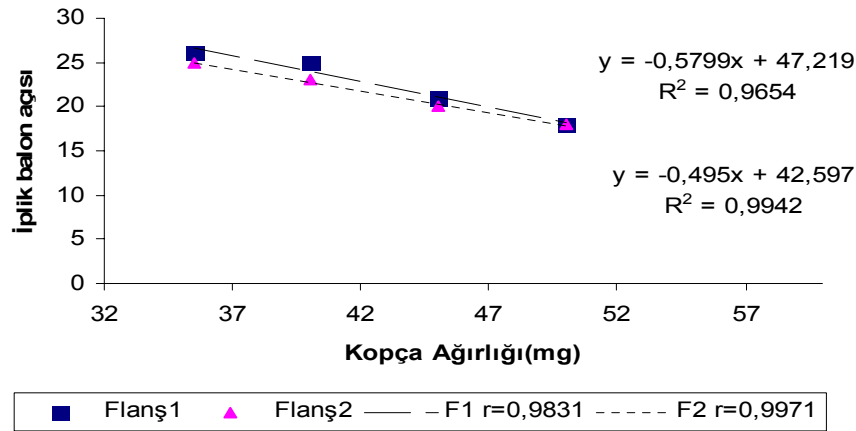
10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri şekil 31, 32, 33, 34, 35'te verilmiştir.



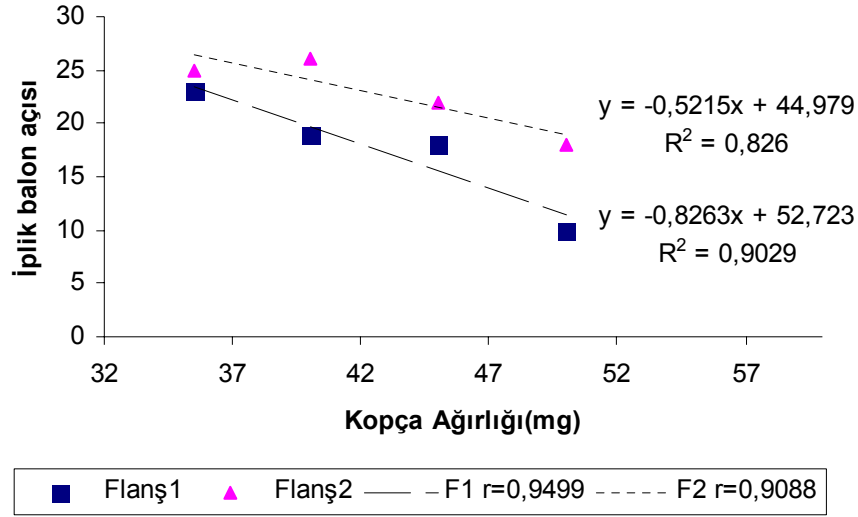
Şekil IV.31. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



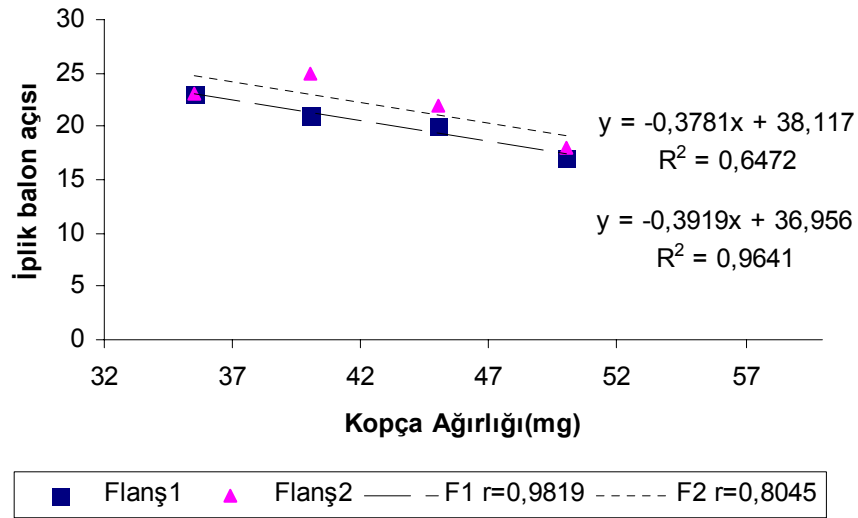
Şekil IV.32. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



Şekil IV.33. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



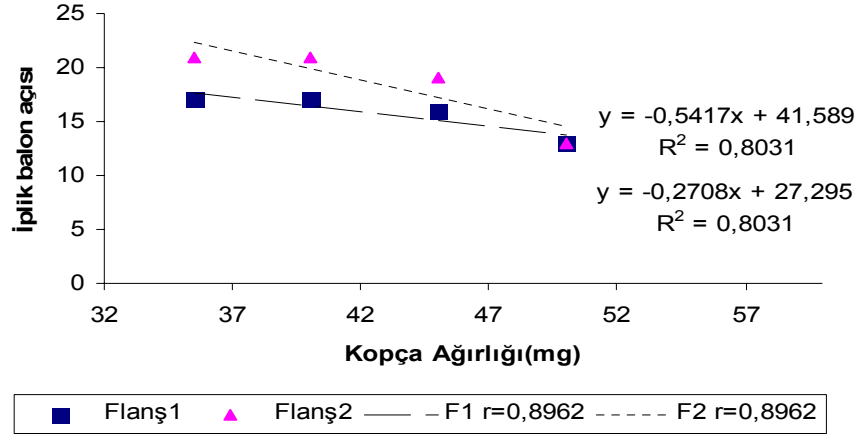
Şekil IV.34. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



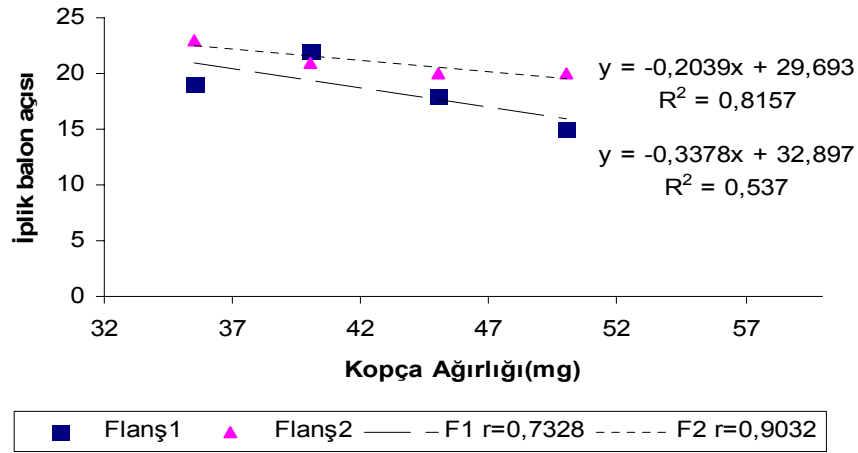
Şekil IV.35. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri

IV.2. 4. 10000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerin balon açısı değerleri

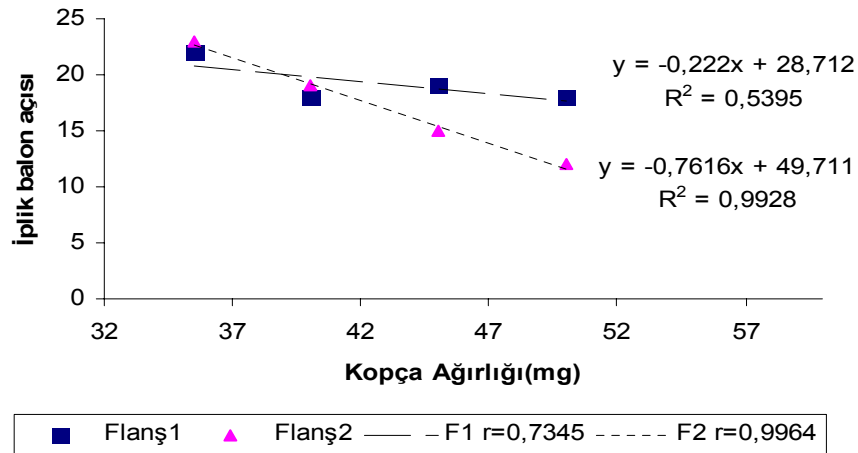
10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin gerginlik değişimleri şekil 36, 37, 38, 39, 40'te verilmiştir.



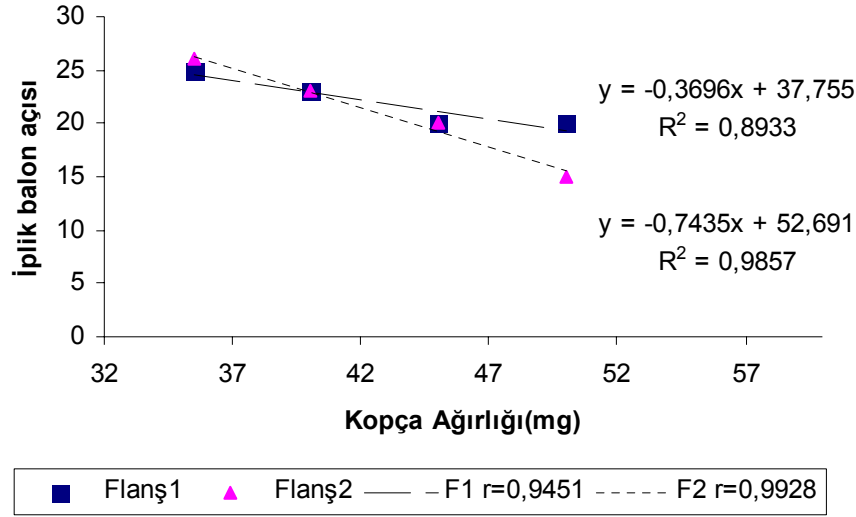
Şekil IV.36. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



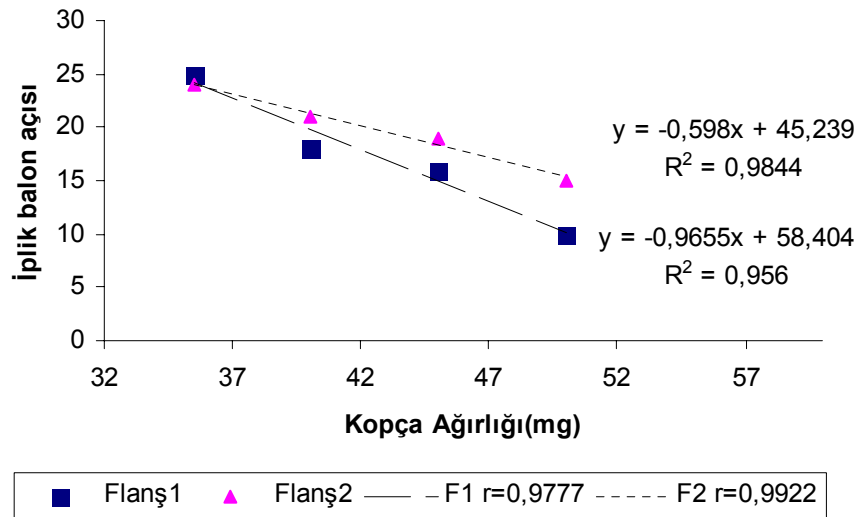
Şekil IV.37. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



Şekil IV.38. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



Şekil IV.39. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri



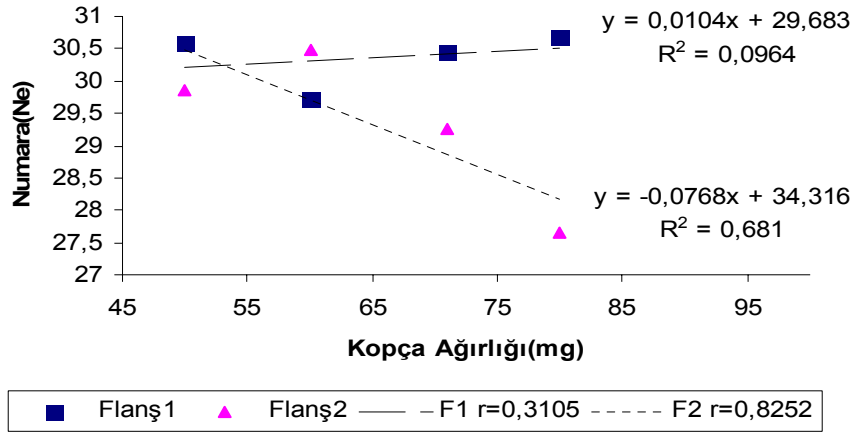
Şekil IV.40. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretim sırasında ki iplik balon açısı değerleri

Kopça ağırlık artışı, yapılan istatistiksel analizlerde de görüldüğü üzere önemli seviyede balon açısını azaltmaktadır. Burada kopça ağırlığı arttırıldığında iplik balonu daralmaktadır. Dolayısıyla iplik rehberinde meydana gelen balon açısı küçülmektedir. Genel olarak bakıldığında çoğu kaplama türünde, Flanş1 ile üretilen ipliklerde balon açısı Flanş2 ile üretilen ipliklere nazaran daha düşüktür.

IV.3. Elde Edilen İplik Numaralarının (Ne) Değerlendirilmesi

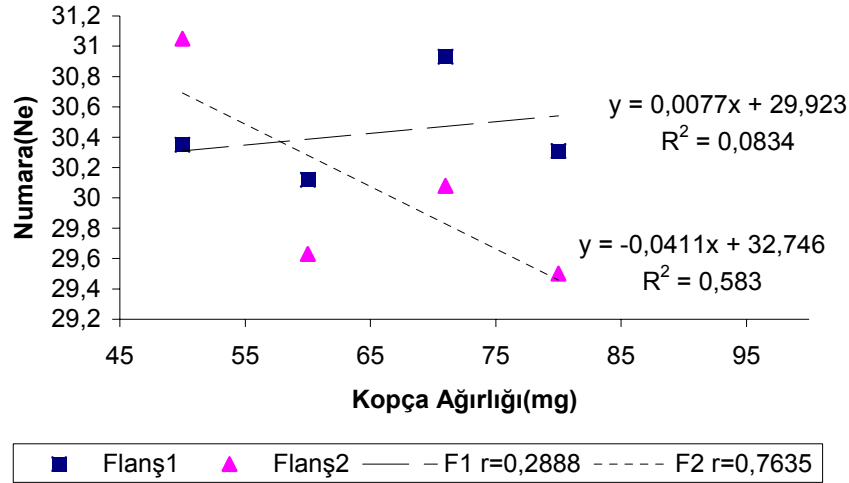
IV.3.1. 11000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin numara değişimleri

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin numara değişimleri şekil 41, 42, 43, 44, 45'te verilmiştir.



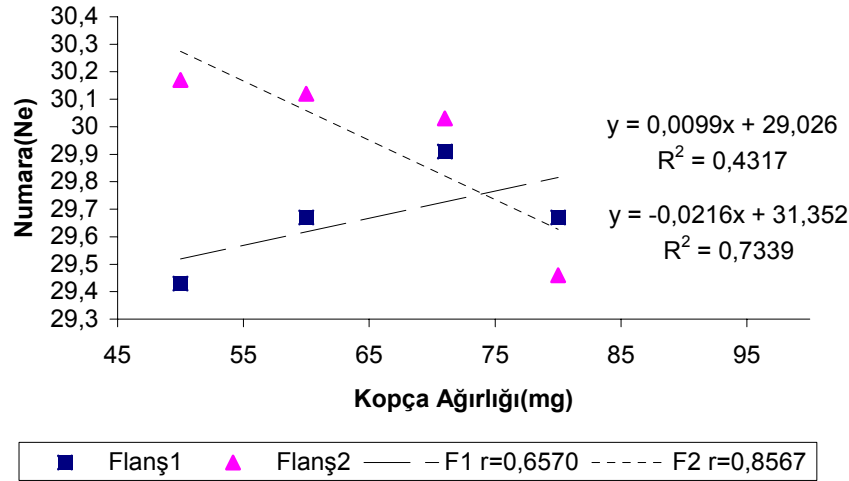
Şekil IV.41. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.41.) Blacknic kaplamada M1dr ile üretilen iplik numarası kopça ağırlığı artışı ile incelmekte ancak bu incelme önemli seviyede bulunmamaktadır. M2dr'de ise tam tersi durum söz konusudur ve kopça ağırlığı artışında iplikte önemli seviyede kalınlaşma oluşmaktadır.



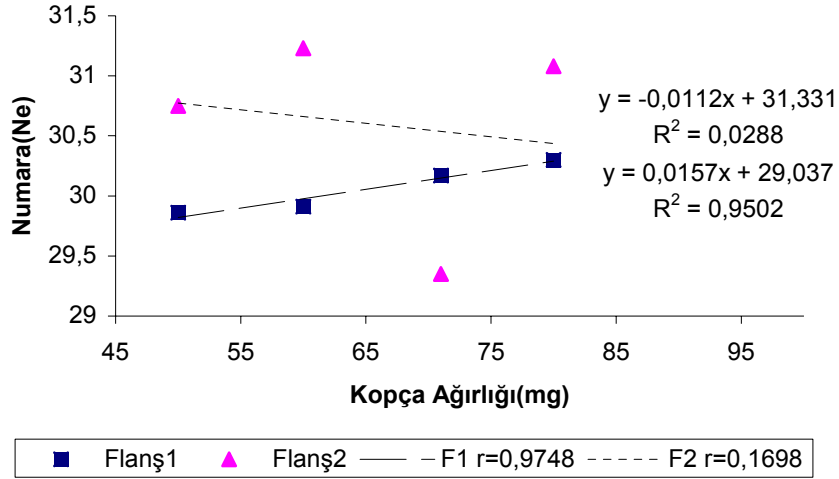
Şekil IV.42. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.42.) Bluenic kaplama türünde de Blacknic kaplamada ki gibi M1dr ile üretilen iplik numarası kopça ağırlığı artışı ile incelme ancak bu incelmeye önemli seviyede bulunmamaktadır. M2dr’de ise tam tersi durum söz konusudur ve kopça ağırlığı artışında iplikte önemli seviyede kalınlaşma gerçekleşmektedir. Bluenic kaplamada korelasyon katsayısı biraz daha önemsiz seviyededir.



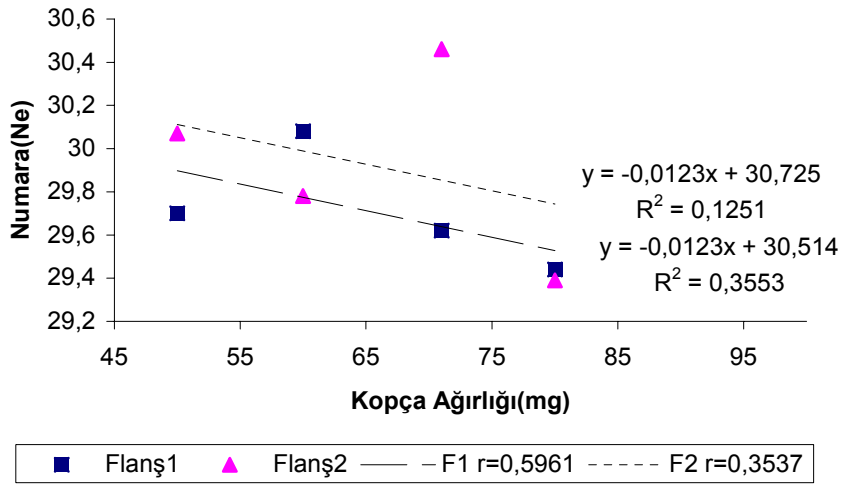
Şekil IV.43. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.43.) Bluenic ve Blacknic kaplamalardaki eğilim Micronic kaplamada da geçerlidir, fakat burada korelasyon katsayısından da anlaşılacağı üzere etkileşim önemli seviyededir.



Şekil IV. 44. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.44) Diğer kaplamalarda ki yönlenme Silvernic kaplamada da benzer şekilde olmuştur. M1dr’de incelme oldukça yüksektir, M2dr’deki negatif yönlenme düşük seviyededir.

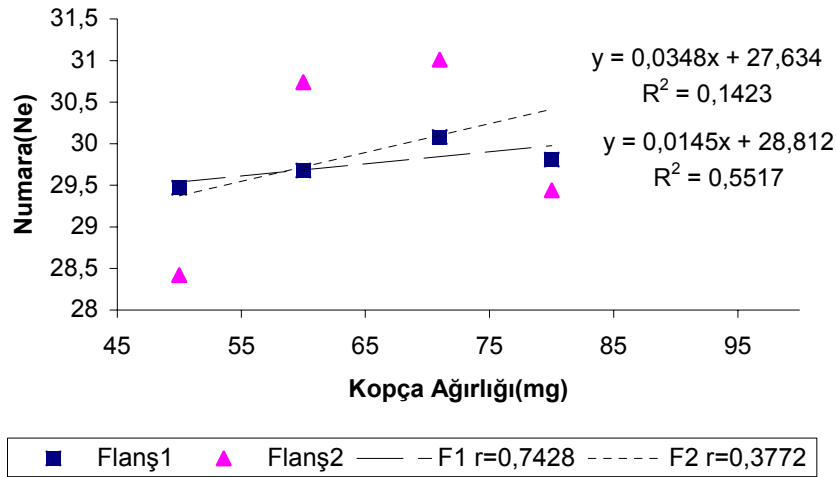


Şekil IV.45. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.45.) Süperpolish kaplamada, M2dr’de üretilen ipliklerdeki numara değişimi diğer kaplama türlerine yakındır. M1dr’de diğer kaplama türlerinden farklı olarak kopça ağırlığı arttıkça iplik numarası önemli seviyede negatif yönde etkilenmekte ve iplik kalınlaşmaktadır.

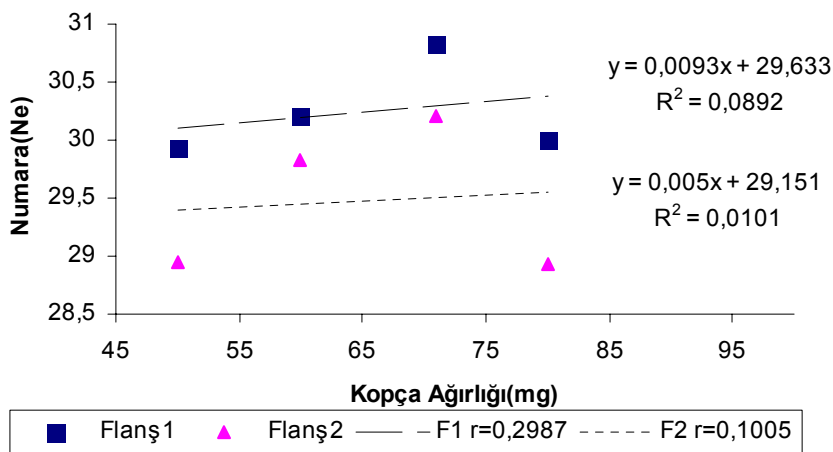
IV.3.2. 11000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin numara değişimleri

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin numara değişimleri şekil 46, 47, 48, 49, 50'da verilmiştir.



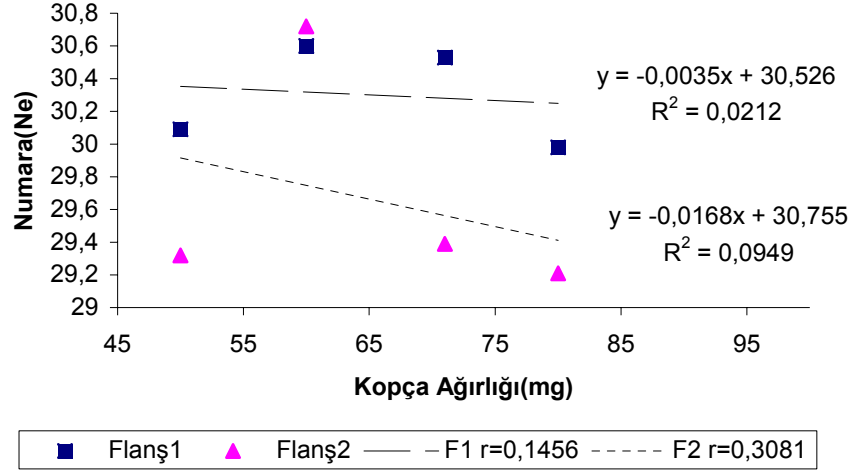
Şekil IV.46. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.46.) Blacknic kaplamada M1f ve M2f'de benzer yönlenmeler gerçekleşmiştir. Kopça ağırlığı artışı ile iplik numaralarında incelme söz konusudur. İncelme M1f için önemli seviyededir.



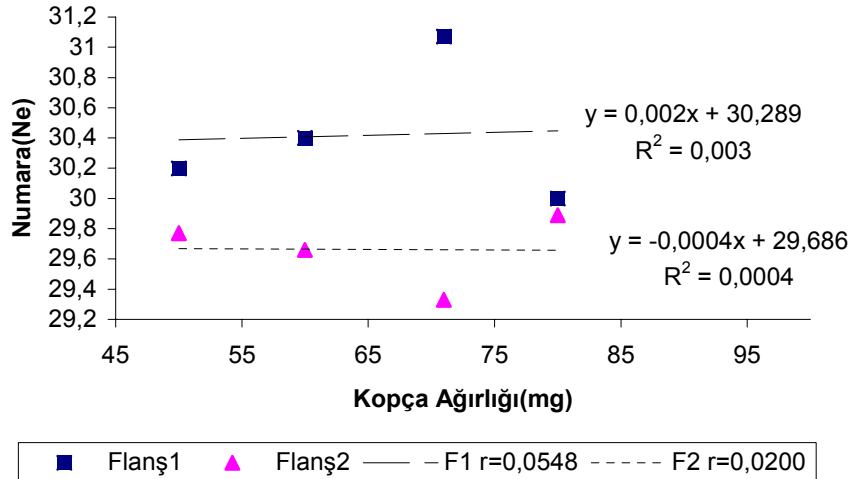
Şekil IV.47. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.47.) Bluenic kaplamadaki yönlenmeye benzer yönlenme vardır. Her iki flanş genişliğinde de kopça ağırlığı iplik numarasını inceltmektedir. Önem seviyesi korelasyon katsayısında da görüldüğü düşük seviyededir.



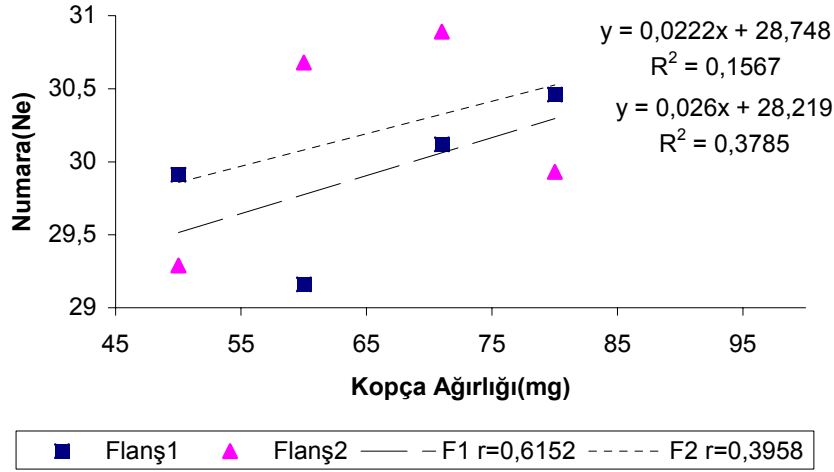
Şekil IV.48. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.48.) Micronic kaplamada her iki flanşta'da kopça ağırlığı arttıkça iplik numarasında kalınlaşma meydana gelmektedir. Negatif değişim M2f'de daha etkilidir. Korelasyon katsayıları düşüktür.



Şekil IV.49. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.49.) Silvernic kaplamada kopça ağırlıkları numaraları önemsiz derecede etkilemektedir, M2f de değişim sıfıra yakındır. M1f ile üretilen iplikler M2f ile üretilene nazaran daha incedir. İstenilen Ne30'a en yakın üretim M2f'dedir.

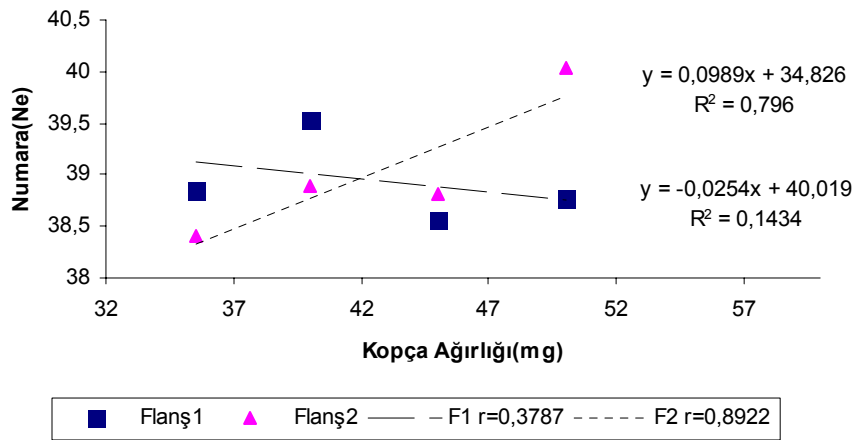


Şekil IV.50. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.50.) Süperpolish kaplamada iki flanş genişliğinde de kopça ağırlığı arttıkça iplik numarasında incelme meydana gelmektedir. Flanş1'deki önem seviyesi daha fazladır. Flanş1'de 60mg ağırlığındaki kopçada en kalın üretim olmuştur.

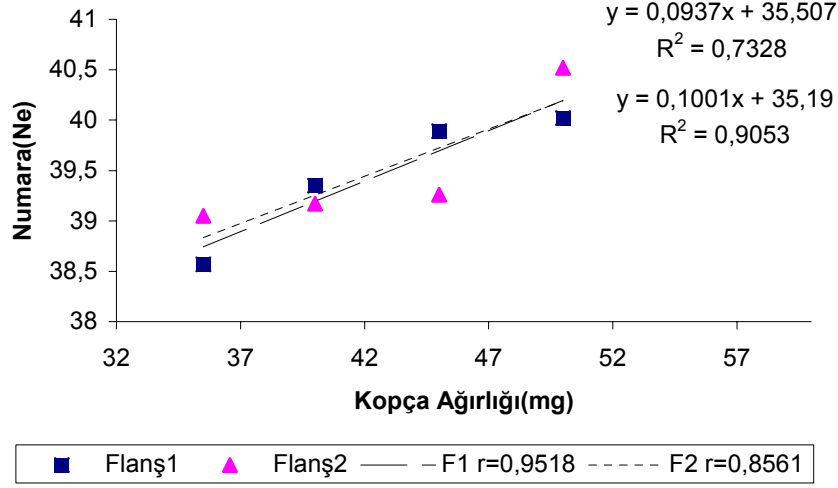
IV.3.3. 10000dev/dakika iş devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin numara değişimleri

10000dev/dakika iş devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin numara değişimleri şekil 51, 52, 53, 54, 55'de verilmiştir.



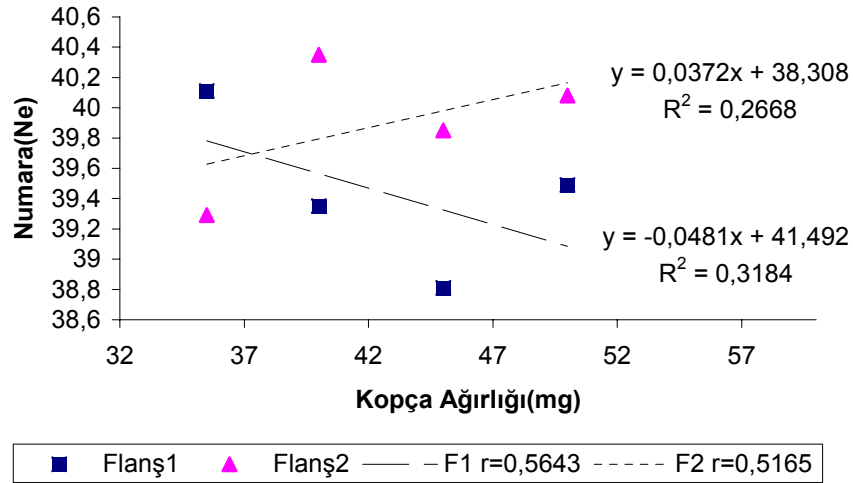
Şekil IV.51. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.51.) Blacknic kaplamada Flanş1 ile üretilen iplik numarası kopça ağırlaştıkça kalınlaşmaktadır, değişim seviyesi yüksek değildir. Flanş2’de ise kopça ağırlaştıkça iplikte önemli seviyelerde incelme meydana gelmektedir.



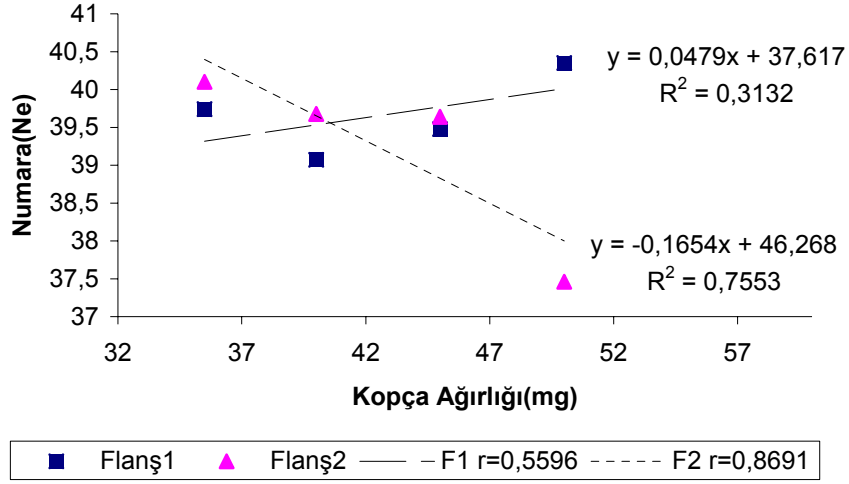
Şekil IV.52. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.52.) Bluenic kaplamada her iki flanş tipinde grafikte görüldüğü gibi kopça ağırlığı arttıkça numarada önemli seviyede incelme meydana gelmektedir.



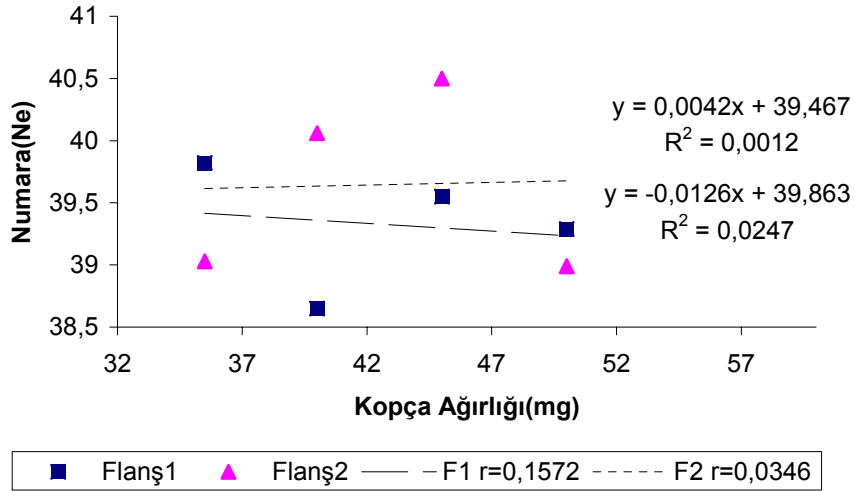
Şekil IV.53. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.53.) Micronic kaplama da Flanş1 ile yapılan üretimde kopça ağırlığı arttıkça iplik numarası kalınlaşmaktadır. Flanş2’de ise ağırlık arttıkça numara incelmektedir. Değişimler tesadüfî gerçekleşmektedir.



Şekil IV.54. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.54.) Silvernic kaplamada Micronic kaplamanın tam tersi bir durum meydana gelmiştir. Flanş1 de ağırlık artışı ile incelme, Flanş2 de ağırlık artışı ile iplik kalınlaşması meydana gelmiştir. 40mg ve 45mg’da yakın değerler oluşmaktadır. M2dr tipinde ki kopçada 50mg da iplik numarasında ani kalınlaşma olmaktadır.

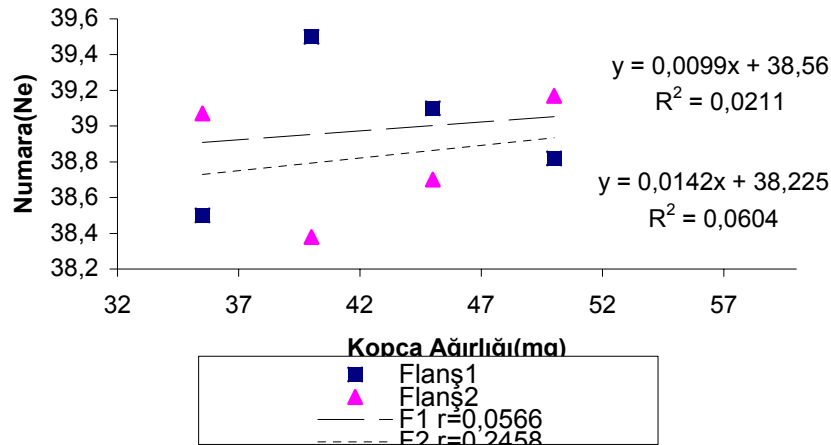


Şekil IV.55. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.55.) Süperpolish kaplamada parametreler arası etkileşim 0’a yakındır. Kopça ağırlığı arttıkça iplik kalınlaşması önemsiz seviyededir.

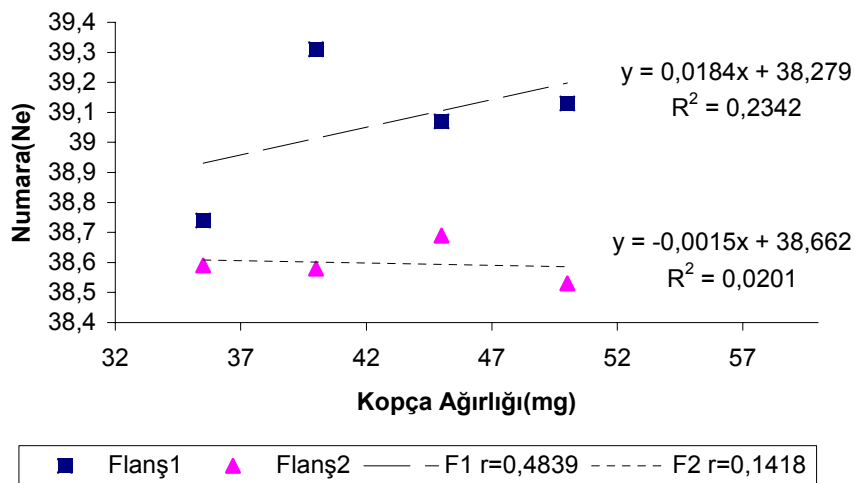
IV.3.4. 10000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin numara değişimleri

10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin numara değişimleri şekil 56, 57, 58, 59, 60'de verilmiştir.



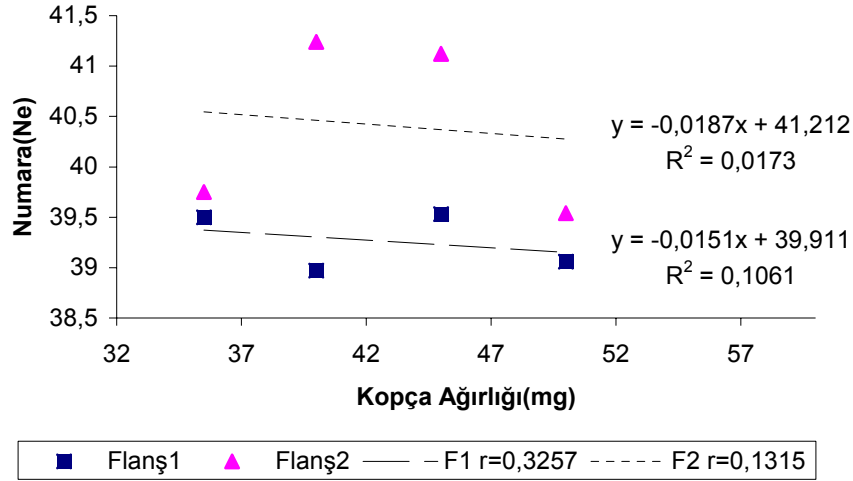
Şekil IV.56. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.56.) Blacknic kaplamada iki Flanş tipinde de kopça ağırlığı arttıkça numara incelmektedir. Önem seviyeleri (özellikle flanş1) düşüktür.



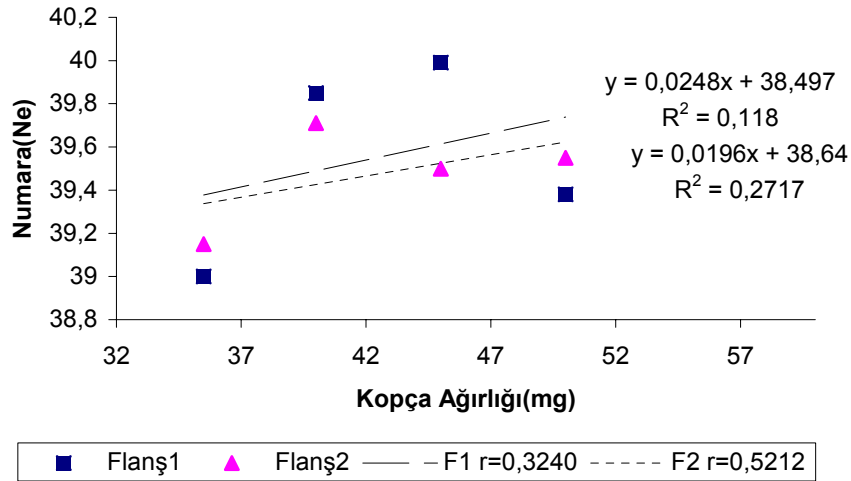
Şekil IV.57. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.57.) Bluenic kaplamada ağırlık artışı ile flanş1'de önemli seviyede incelme, Flanş2'de düşük seviyede kalınlaşma vardır.



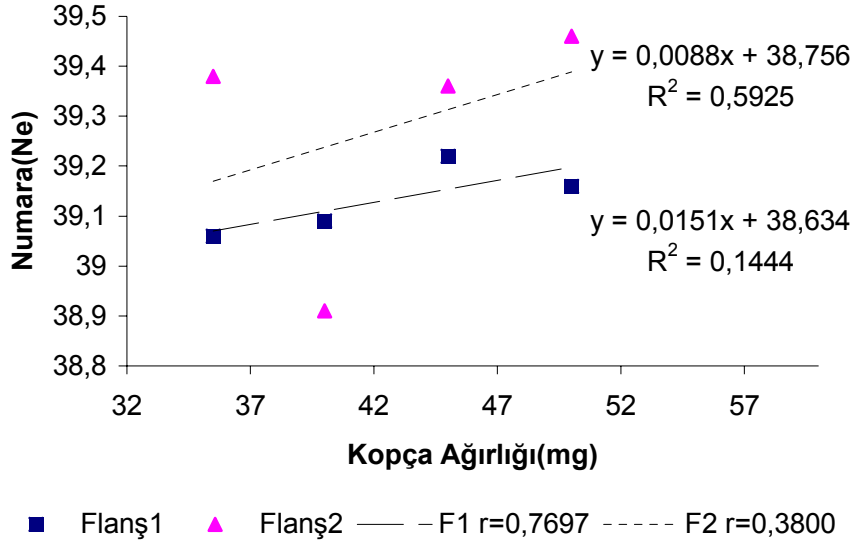
Şekil IV.58. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.58) Micronic kaplamada flanş1’de değişim negatif yönde önemsiz seviyededir. Flanş2 de değişim farklılık göstermektedir. 50 ve 35 mg ağırlıklarda iplik kalınlaşırken 45 ve 40 mg’da incelme olmuştur.



Şekil IV.59. Silvernec kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.59.) Silvernec kaplamada kopça ağırlığı iki flanş tipini de pozitif yönde etkilemektedir. Kopça ağırlık artışı ile iplik numarası incelmektedir. Etkileşim önemli sayılabilecek seviyededir.



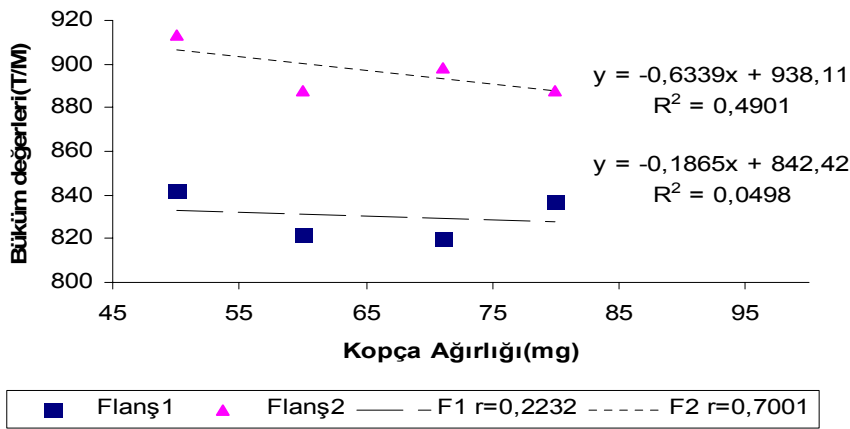
Şekil IV.60. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin numara değişimleri

(Şekil IV.60) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığı arttıkça Flanş1 ve Flanş2’de incelme meydana gelmektedir. Özellikle Flanş 1’de korelasyon kat sayısından da görüldüğü gibi numara incelmesi önemli seviyededir.

IV.4. Elde Edilen İplik Bükümlerinin Değerlendirilmesi

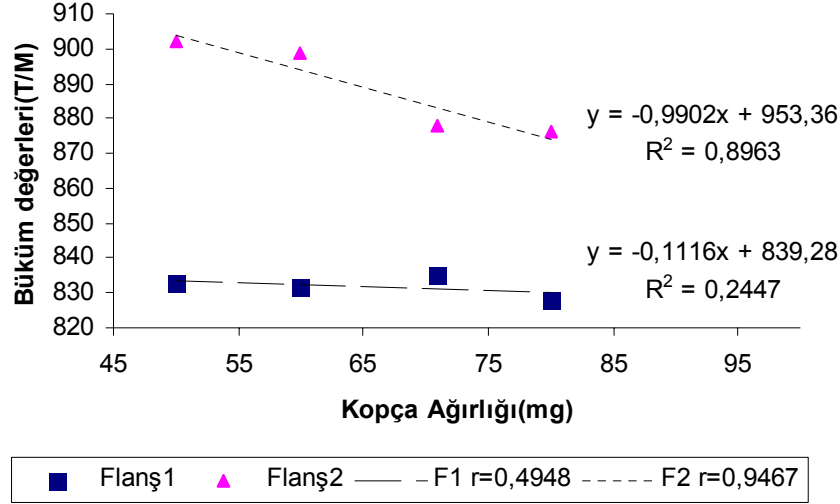
IV.4.1. 11000dev/dakika iş devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin büküm dağılımları(T/m)

11000dev/dakika iş devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin büküm değişimleri şekil 61, 62, 63, 64, 65’te verilmiştir.



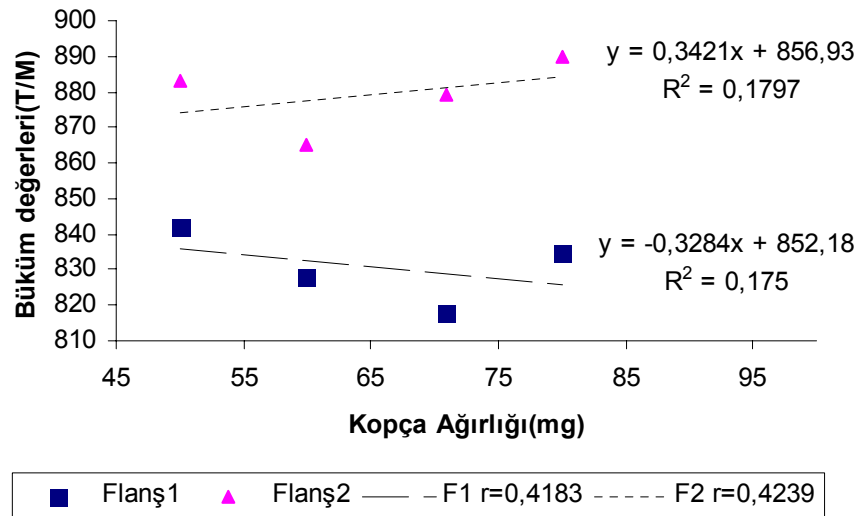
Şekil IV.61. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.61) Blacknic kaplamada kopça ağırlığı arttıkça her iki flanş tipinde de T/m sayısında azalma gözlenmektedir. Flanş2’de kopça ağırlığının bükümü etkilemesi yüksektir. Kopça ağırlıkları kendi aralarında kıyaslandığında Flanş2’de büküm sayısı daha fazladır. Bu fark flanş2deki sürtünme alanının daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır.



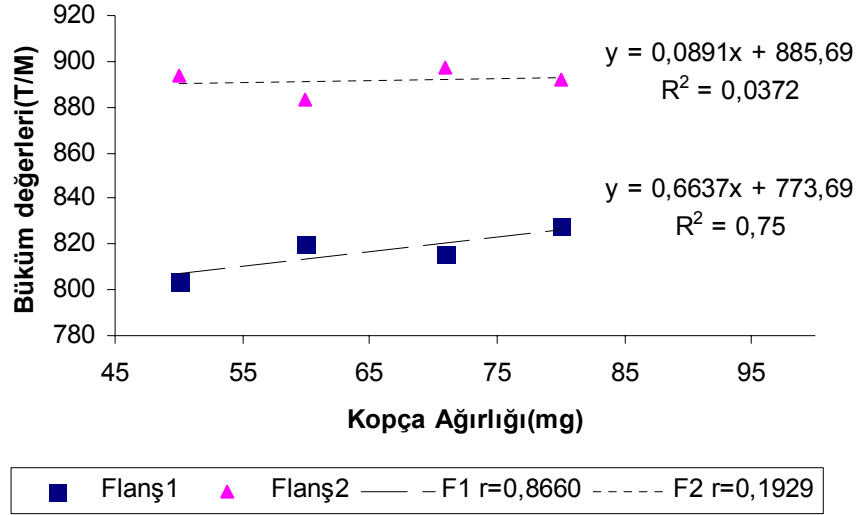
Şekil IV.62. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.62.) Bluenic kaplamada kopça ağırlığı arttıkça her iki flanş tipinde de T/m sayısında azalma gözlenmektedir. Büküm azalması Flanş2’de çok daha fazladır. Blacknicte ki yönlenme burada da geçerlidir. Kopça ağırlıkları kendi aralarında kıyaslandığında Flanş2’de büküm sayısı daha fazladır.



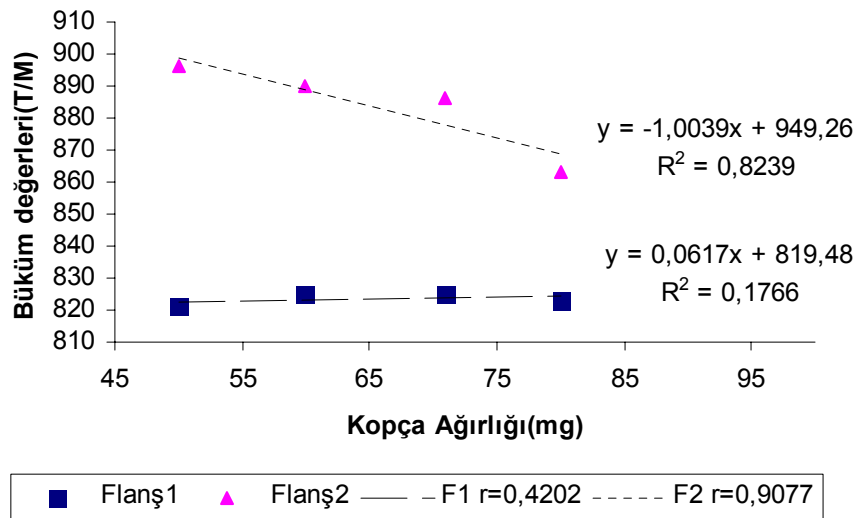
Şekil IV.63. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.63.) Micronic kaplama bu kaplama türünde diğer kaplama türlerinden farklı olarak Flanş2’de kopça ağırlığının artışı ile T/m değeri orta düzeyde artmaktadır. Flanş1’de diğer kaplama türlerine benzer yönlenme meydana gelmiştir. Kopça ağırlık artışı ile büküm sayısı azalmaktadır.



Şekil IV.64. Silvernec kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.64) Silvernec kaplamada her iki flanşta da kopça ağırlığının artışı ile T/m değeri artmaktadır. Büküm sayısının artışı Flanş 1’de önemli seviyededir. Flanş 2’de büküm artışı çok önemli seviyede değildir.



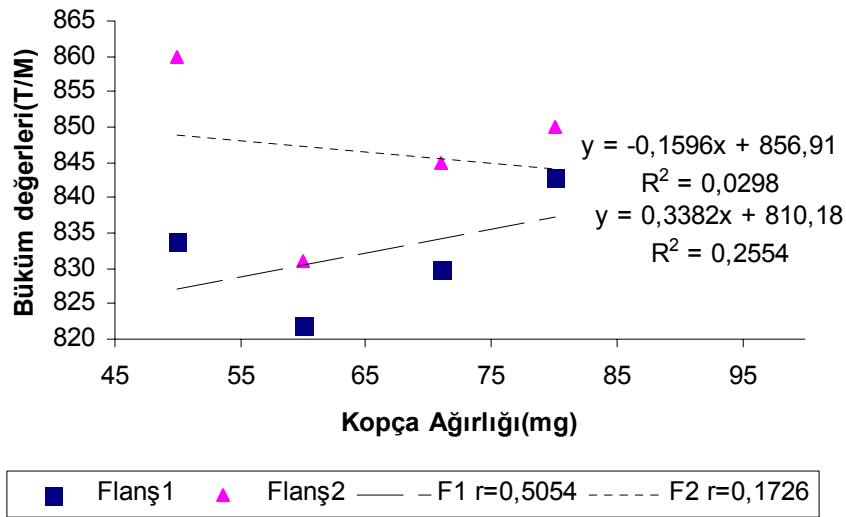
Şekil IV.65. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.65.) Süperpolish kaplamada Flanş2’de kopça ağırlığının artışı ile büküm sayısı önemli derecede düşmektedir. Flanş1’de düşük seviyede büküm artışı

vardır. Süperpolish kaplamada da Flanş2'deki büküm miktarı Flanş1'den oldukça fazladır.

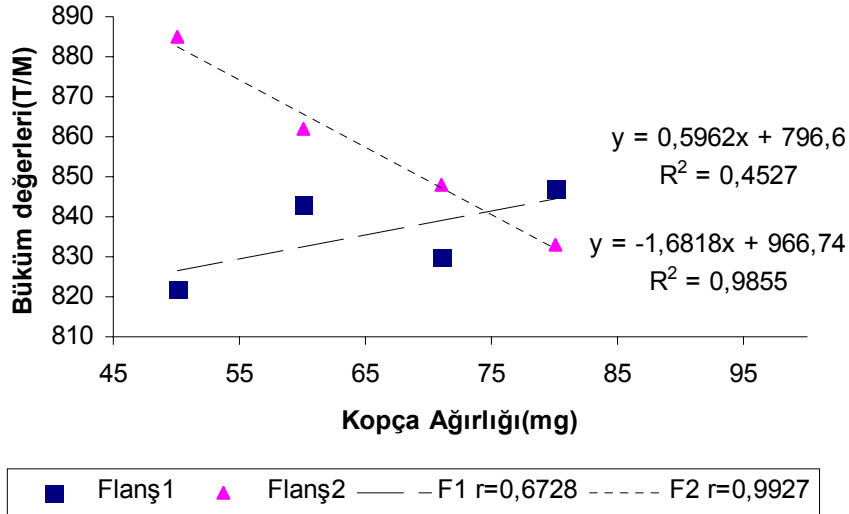
IV.4.2. 11000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin büküm dağılımları(T/m)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin büküm değişimleri şekil 66, 67, 68, 69, 70'te verilmiştir.



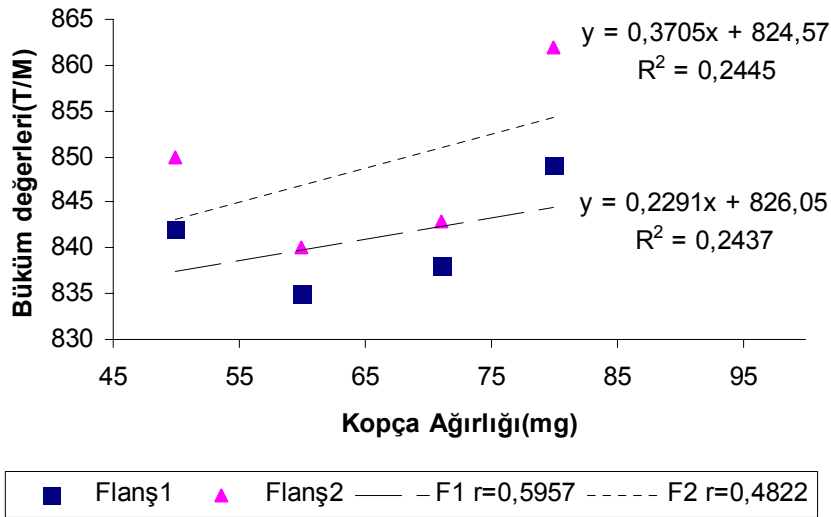
Şekil IV.66. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.66.) Blacknic kaplamada Flanş1'de kopça ağırlığının artışı büküm sayısını artırmaktadır. Flanş2'de ise kopça ağırlığı arttıkça büküm sayısı düşmektedir. Flanş genişliği büküme iplik numara değişimlerine benzer şekilde etkimektedir.



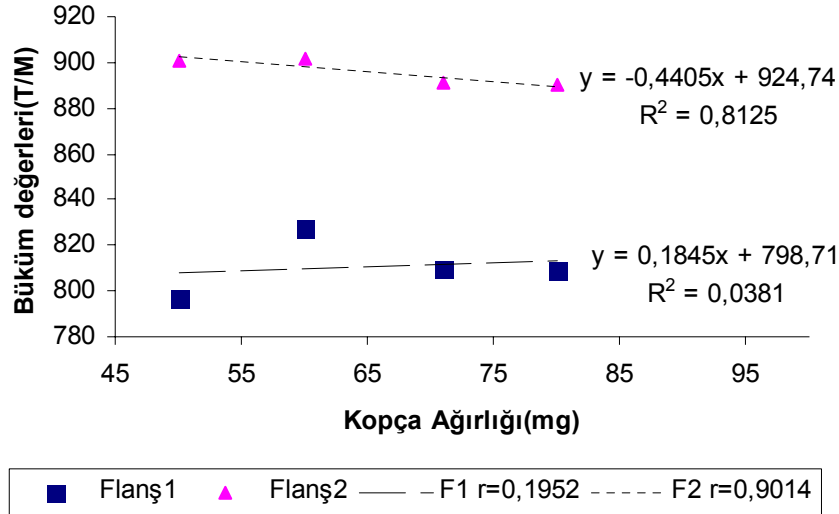
Şekil IV.67. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.67.) Bluenic kaplama da Blacknic kaplamaya benzer yönelme vardır. Flanş2’de kopça ağırlığının artışı büküm sayısını en üst düzeyde etkilemektedir. Her iki flanşta da kopça ağırlık değişimi büküm parametresini önemli düzeyde etkilemektedir.



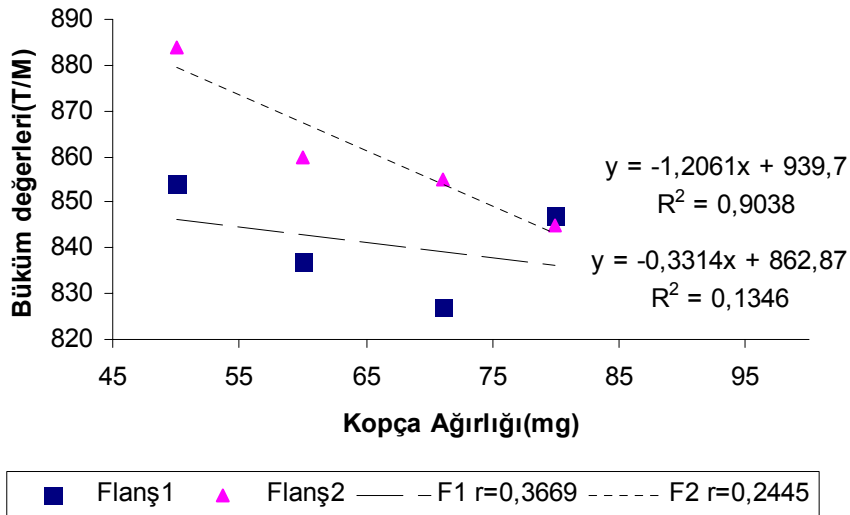
Şekil IV.68. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.68.) Micronic kaplamada Flanş1 ve Flanş2’de kopça ağırlık artışı büküm sayısını arttırmaktadır, fakat artış düzenli değildir. 50mg’daki büküm sayısı iki flanş türünde de 60mg ve 71 mg ağırlığındaki kopçalardan fazladır.



Şekil IV.69. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.69.) Silvernic kaplamada Flanş1 ve Flanş2 arasında önemli seviyede fark vardır. Flanş2’de büküm sayısı Flanş1’den oldukça fazladır. Flanş1’de kopça ağırlık artışı büküm sayısını düşük seviyede arttırmıştır. Flanş2’de ise kopça ağırlık artışı büküm sayısını önemli derecede düşürmüştür.

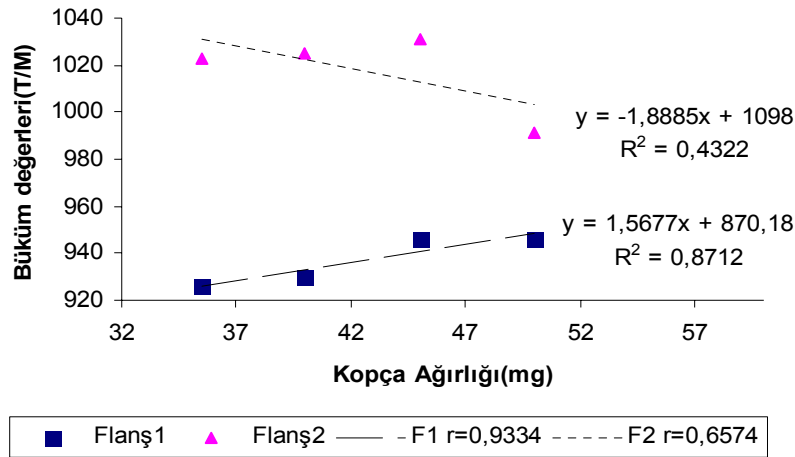


Şekil IV.70. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.70.) Süperpolish kaplamada parametreler arası etkileşim negatif yöndedir. Kopça ağırlığında ki artış büküm sayısını düşürmektedir. Diğer kaplama türlerinde olduğu gibi Süperpolish kaplamada da Flanş2’deki büküm sayısı Flanş1’dekinden fazladır.

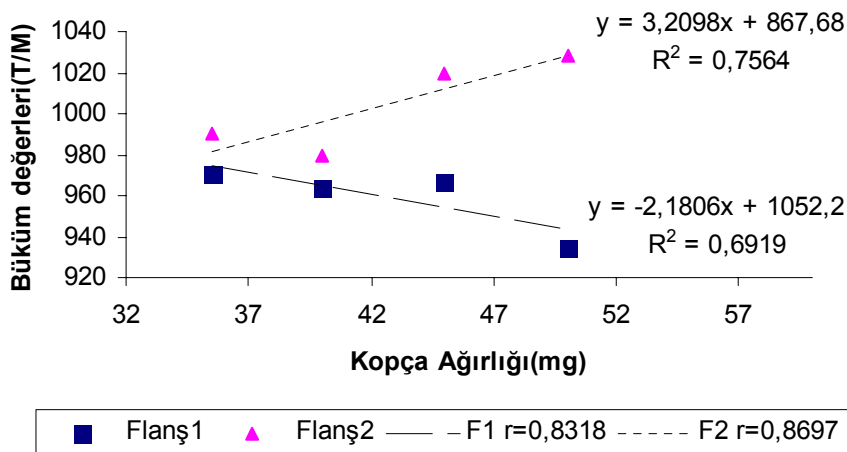
IV.4. 3. 10000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin büküm dağılımları (T/m)

10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin büküm değişimleri şekil 71, 72, 73, 74, 75'te verilmiştir.



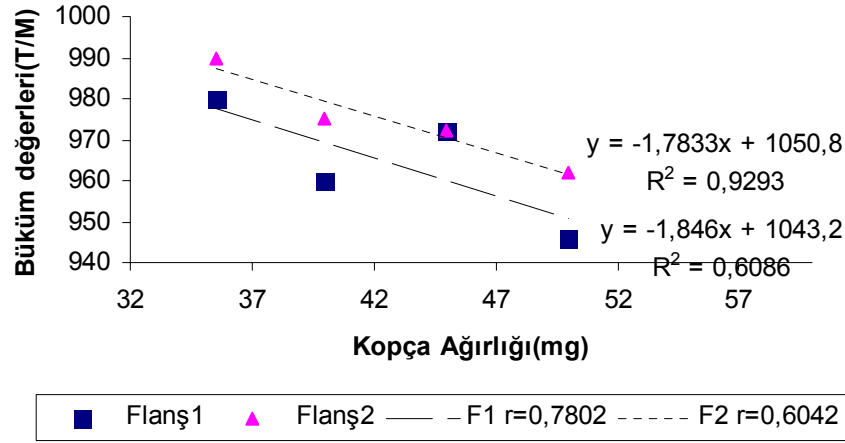
Şekil IV.71. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.71.) Blacknic kaplamada kopça ağırlık artışı Flanş1'de büküm sayısını önemli derecede arttırmıştır. Flanş2'de kopça ağırlığı büküm sayısını düşürmektedir. Flanş2'deki büküm sayısı Flanş1'deki büküm sayısından fazladır.



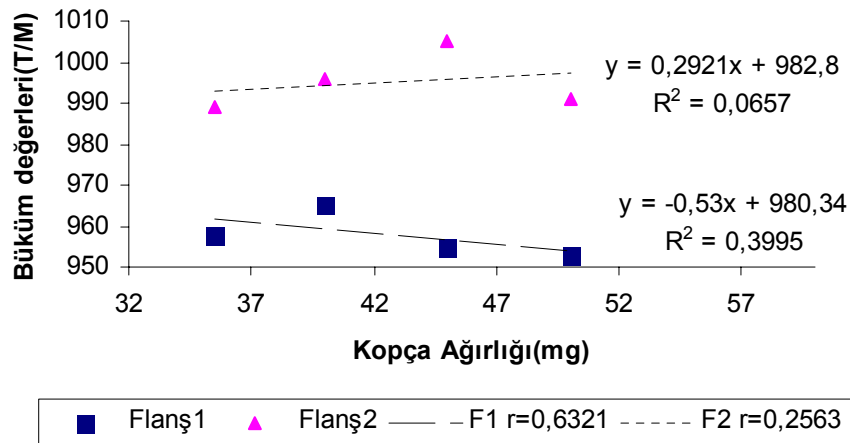
Şekil IV.72. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.72.) Blunic kaplamada Blacknic kaplamada ki etkileşimin tersi meydana gelmektedir. Flanş1’de önemli seviyede ağırlık artışı büküm sayısını düşürmektedir. Flanş2’de de ağırlık artışı önemli seviyelerde bükümü arttırmaktadır.



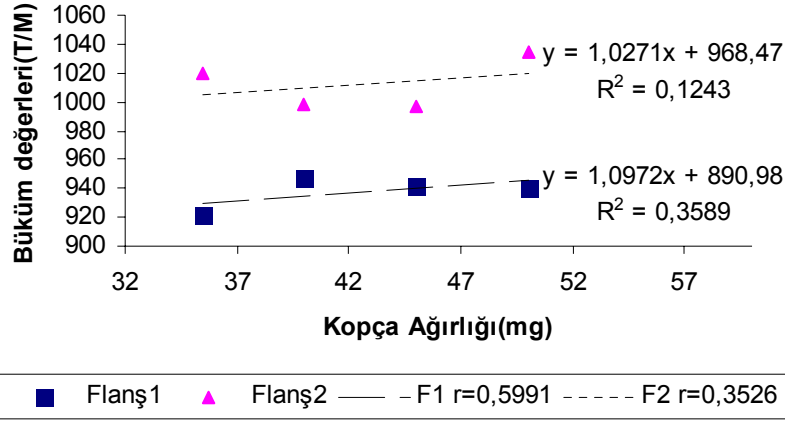
Şekil IV.73. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.73) Micronic kaplamada kopça ağırlığındaki artış büküm sayılarını her iki flanş genişliğinde de düşürmektedir.



Şekil IV.74. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.74.) Silvernic kaplamada Flanş1’de ağırlık artışı ile önemli seviyede büküm sayısında azalma vardır. Flanş2’de ise düşük seviyede kopça ağırlık artışı büküm sayısını pozitif yönde etkilemektedir.

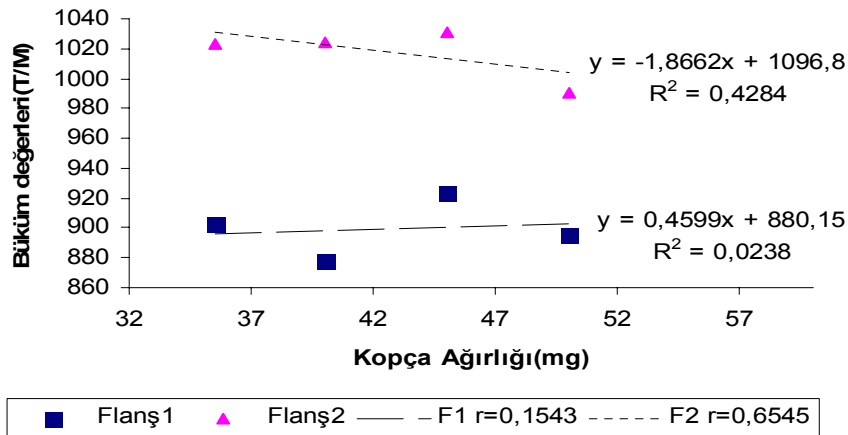


Şekil IV.75. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.75.) Süperpolish kaplamada iki flanş genişliğinde de kopça ağırlık artışı büküm sayısını arttırmaktadır. Etkileşim Flanş1’de daha önemli seviyelerdedir.

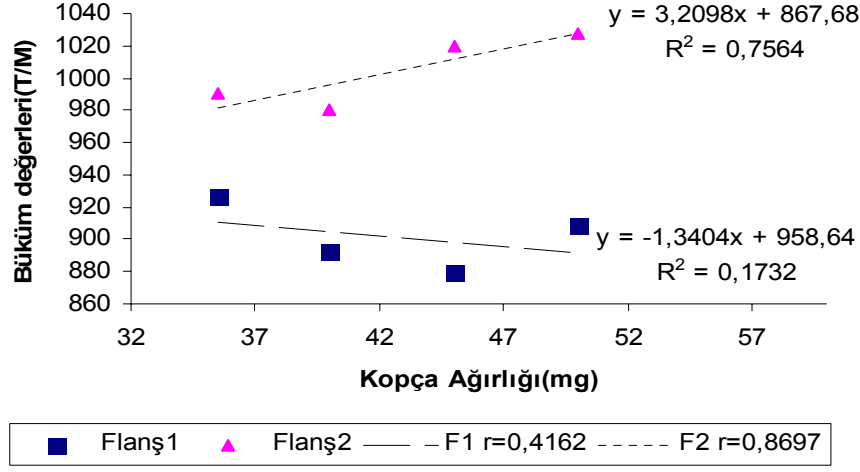
IV.4. 4. 10000dev/dakika iş devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin büküm dağılımları(T/m)

10000dev/dakika iş devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin büküm değişimleri şekil 76, 77, 78, 79, 80’te verilmiştir.



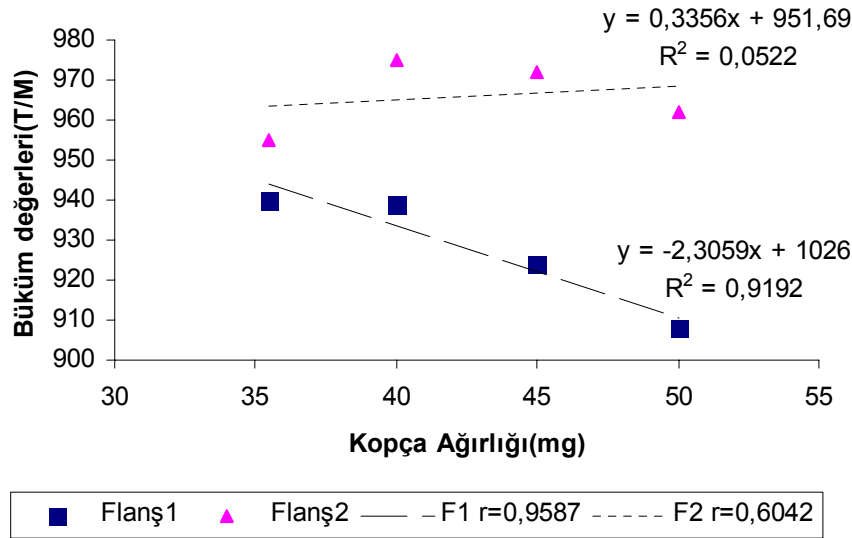
Şekil IV.76. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.76.) Blacknic kaplamada Flanş1’de kopça ağırlığındaki artış büküm sayısını düşük seviyede arttırmaktadır. Flanş2’de ise kopça ağırlıklarında ki artış büküm sayısını düşürmektedir.



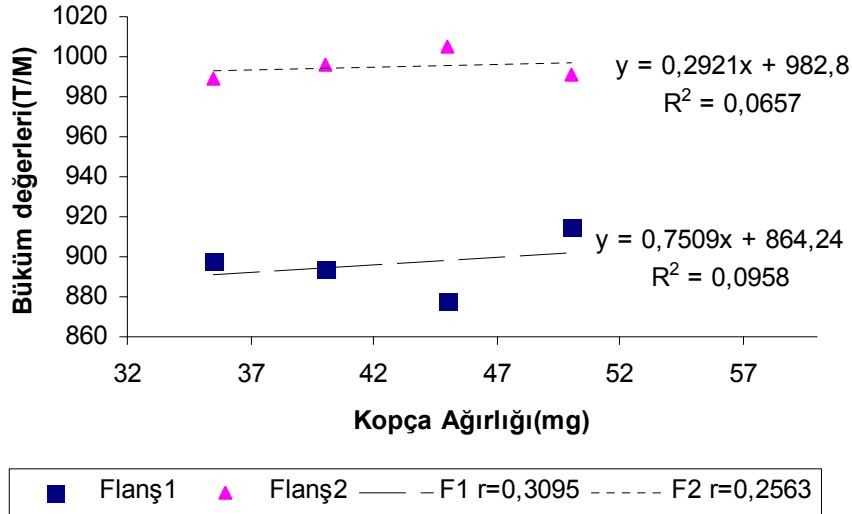
Şekil IV.77. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.77.) Bluenic kaplama da Flanş1’de kopça ağırlık artışı ile büküm seviyesi düşmektedir. Flanş2’de ise ağırlık artışı büküm sayısını önemli seviyede arttırmaktadır.



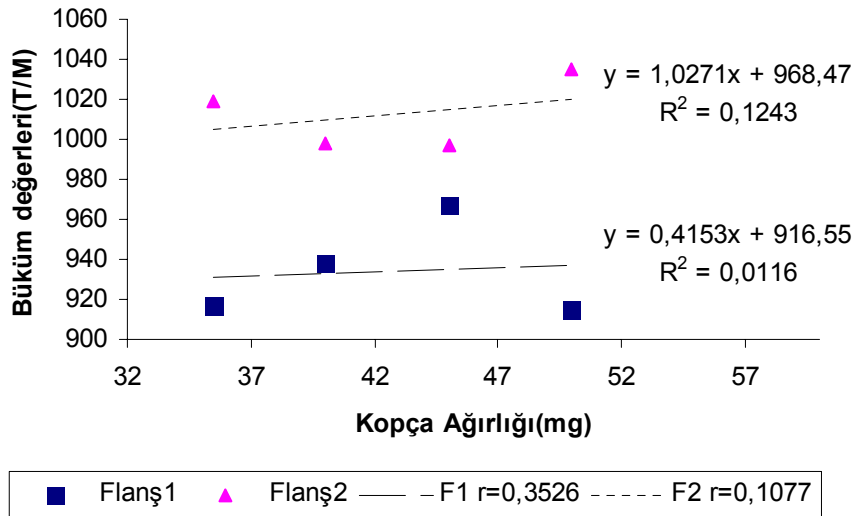
Şekil IV.78. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.78.) Micronic kaplamada Bluenic kaplamadaki yönlenmeye benzer yönlenme vardır. Flanş1’deki büküm sayısının kopça ağırlığı ile negatif şekilde etkilenmesi korelasyon katsayısında da görüldüğü gibi son derece önemlidir.



Şekil IV.79. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.79.) Silvernic kaplamada iki kaplama türünde de düşük seviyede kopça ağırlığı artışı ile büküm sayısında artış meydana gelmektedir. Parametreler arası etkileşim önemli değildir.



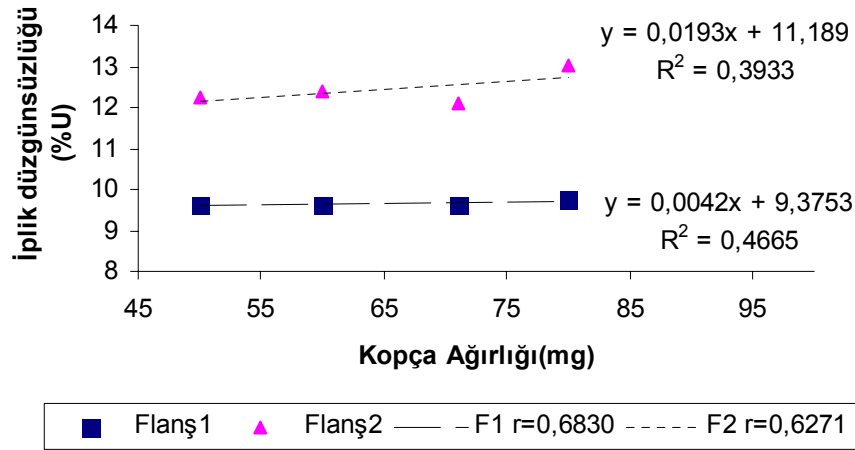
Şekil IV.80. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değişimleri

(Şekil IV.80.) Süperpolish kaplamada Silvernic kaplamada ki gibi iki flanş genişliğinde de düşük seviyede büküm artışı gerçekleşmiştir.

IV.5. Elde Edilen İpliklerin Düzgünsüzlüklerinin Değerlendirilmesi (%U)

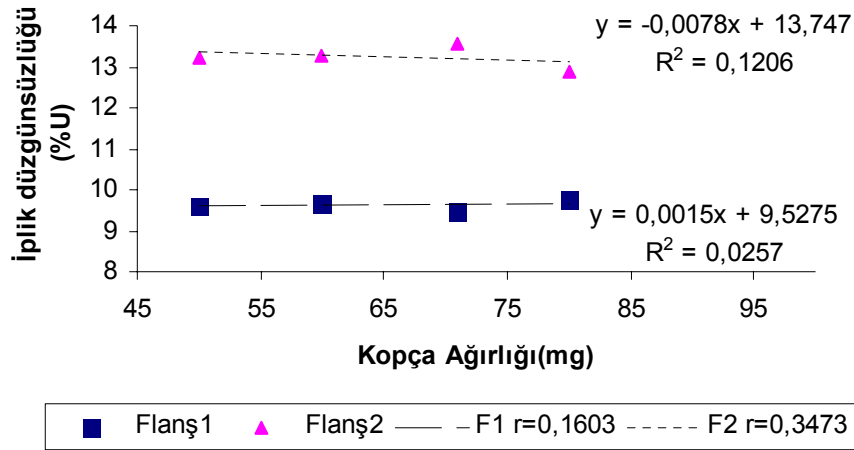
IV.5.1. 11000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin düzgünsüzlük dağılımları(%U)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin düzgünsüzlük değişimleri şekil 81, 82, 83, 84, 85'te verilmiştir.



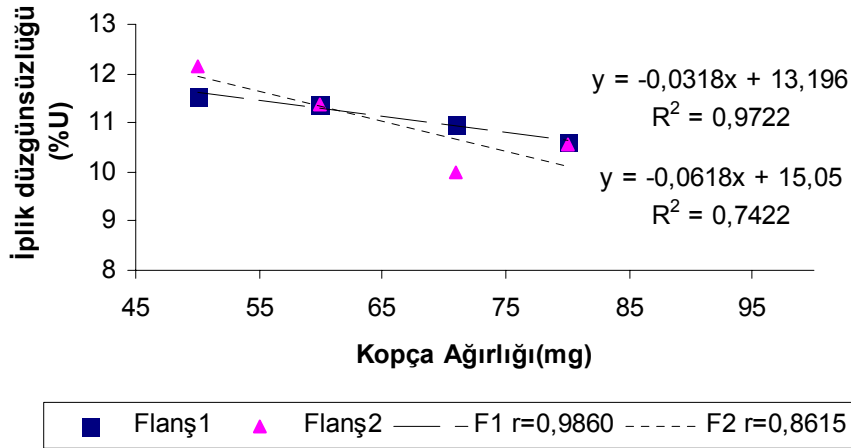
Şekil IV.81. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.81.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığında ki artış düzgünsüzlük değerlerini korelasyon katsayılarında görüldüğü gibi önemli seviyede arttırmaktadır. Flanş1'in %U değeri Flanş2'den iyidir.



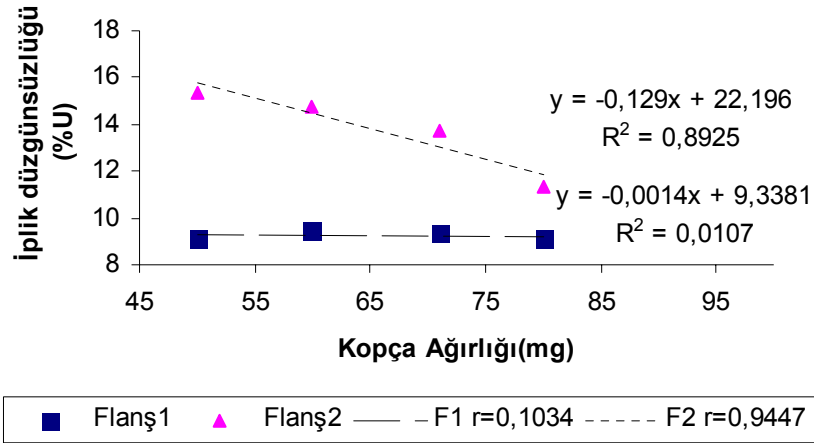
Şekil IV.82. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.82.) Bluenic kaplama da kopça ağırlıklarında ki artış %U değerini düşük seviyede arttırmaktadır. Blacknic kaplama da olduğu gibi burada da Flanş1 ile üretilen ipliklerin %U değeri Flanş2 ile üretilenden daha iyidir.



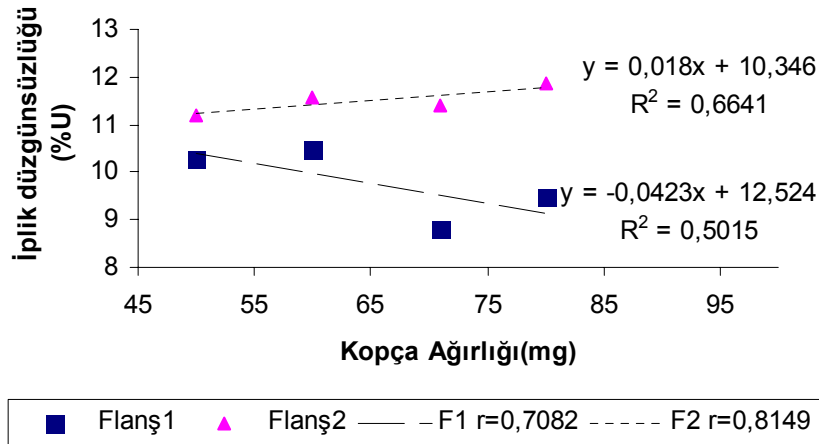
Şekil IV.83. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.83.) Micronic kaplamada kopça ağırlıklarında ki artış iplik düzgünsüzlüğünü oldukça önemli seviyelerde düşürmektedir. Bu durum Flanş1 ve Flanş2 için geçerlidir. Düzgünsüzlük değerleri kopça ağırlıklarında benzerdir.



Şekil IV.84. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.84.) Silvernic kaplamada Flanş1’de kopça ağırlığındaki artış %U değerini bir miktar arttırmaktadır, korelasyon katsayısından da görüldüğü gibi bu artış önemli seviyede değildir. Flanş2’de ise kopça ağırlık artışı %U değerini önemli seviyede düşürmektedir.

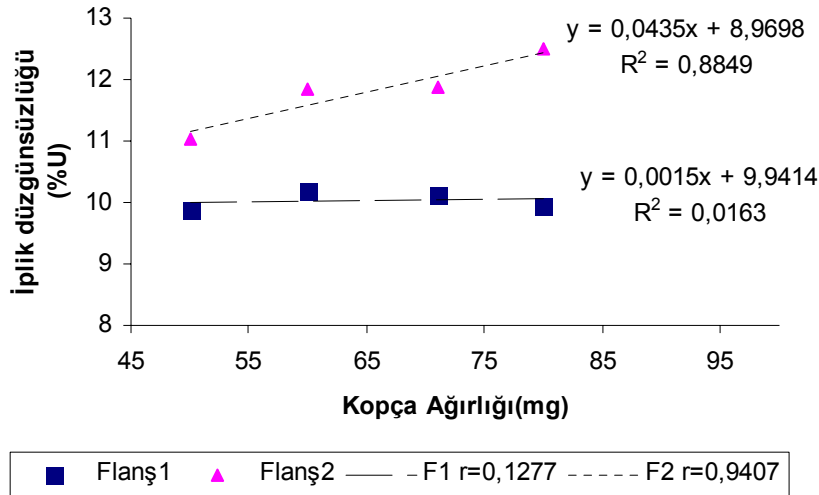


Şekil IV.85. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.85.) Süperpolish kaplama da diğer kaplamalar da olduğu gibi Flanş1 ile üretilen ipliklerin %U değerleri Flanş2 ile üretilenlerden iyidir. Flanş1’de kopça ağırlığında ki artış %U değerini önemli seviyede düşürmektedir. Flanş2’de ise ağırlık artışı %U değerini arttırmaktadır.

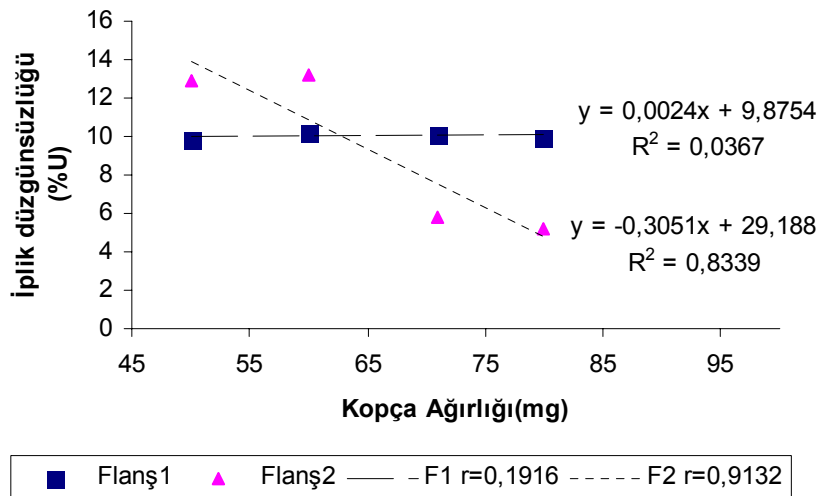
IV.5.2. 11000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin düzgünsüzlük dağılımları(%U)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin düzgünsüzlük değişimleri şekil 86, 87, 88, 89, 90’de verilmiştir.



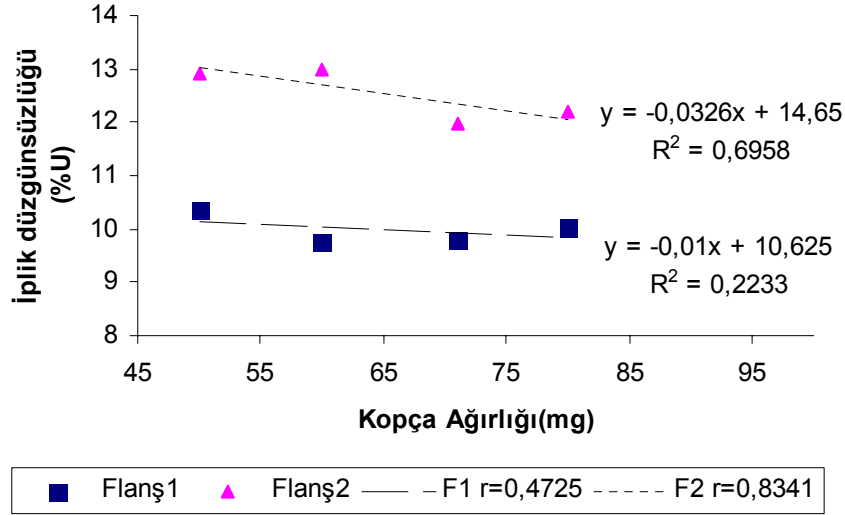
Şekil IV.86. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.86.) Blacknic kaplamada kopça ağırlıklarında ki artış %U değerini artırmaktadır, fakat bu artış Flanş1 için önemli seviye de olamazken Flanş2’de oldukça yüksek seviyededir. Genel durum bu kaplama türünde de geçerlidir, Flanş1’in %U değeri Flanş2’den iyidir.



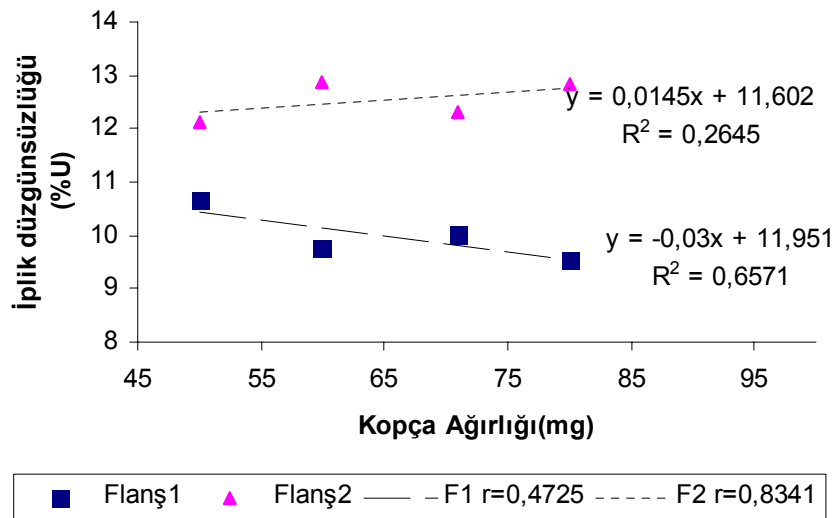
Şekil IV.87. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.87.) Bluenic kaplamada kopça ağırlığında ki artış Flanş1'deki %U değerini düşük seviyede arttırmaktadır. Flanş2'de ise kopça ağırlığı artışı %U değerini önemli seviyede düşürmektedir. Flanş2'de özellikle 71 mg ve 80 mg ağırlığındaki kopçalarda %U değeri oldukça düşüktür.



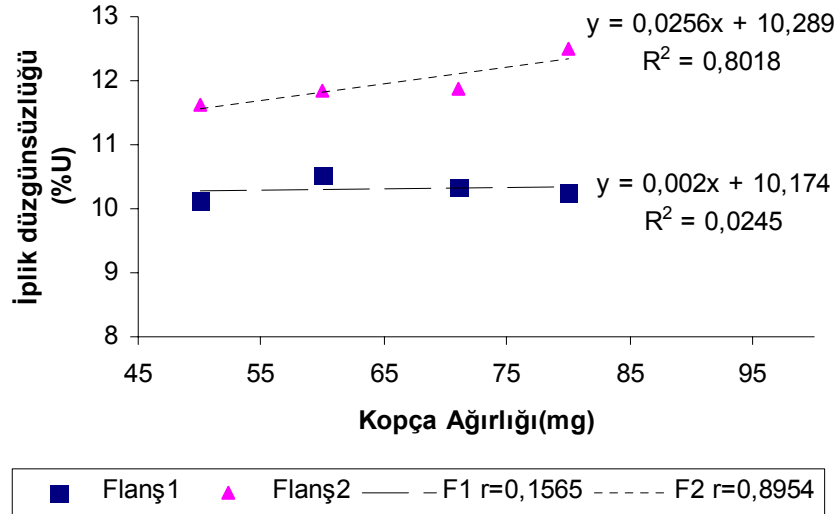
Şekil IV.88. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.88.) Micronic kaplamada kopça ağırlığı artışı Flanş1'de %U değerini azalan yönde etkilemektedir. Flanş2'de ise kopça ağırlığındaki artış %U değerini önemli seviyelerde düşürmektedir. Flanş1 düzgünsüzlük değeri Flanş2'den iyidir.



Şekil IV.89. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.89.) Silvernic kaplamada Flanş 1'de kopça ağırlık artışı %U değerini düşürürken Flanş 2'de önemli seviyede arttırmaktadır.

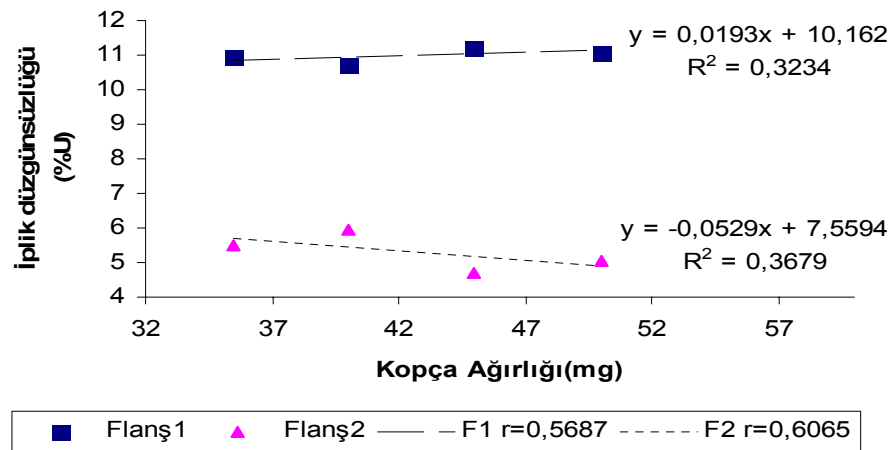


Şekil IV.90. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.90.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığı Flanş1’de düşük seviyede %U artışına neden olmaktadır. Flanş2’de bu artış önemli seviyededir.

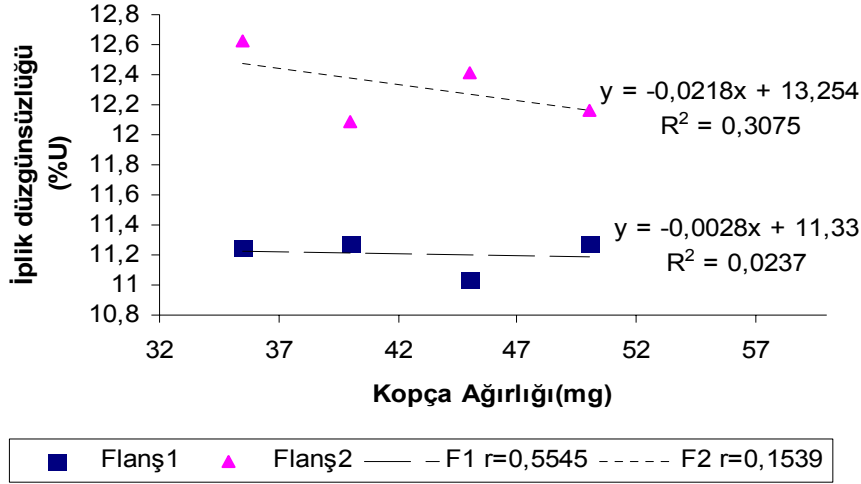
IV.5.3. 10000dev/dakika iş devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin düzgünsüzlük dağılımları(%U)

10000dev/dakika iş devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin düzgünsüzlük değişimleri şekil 91, 92, 93, 94, 95’de verilmiştir.



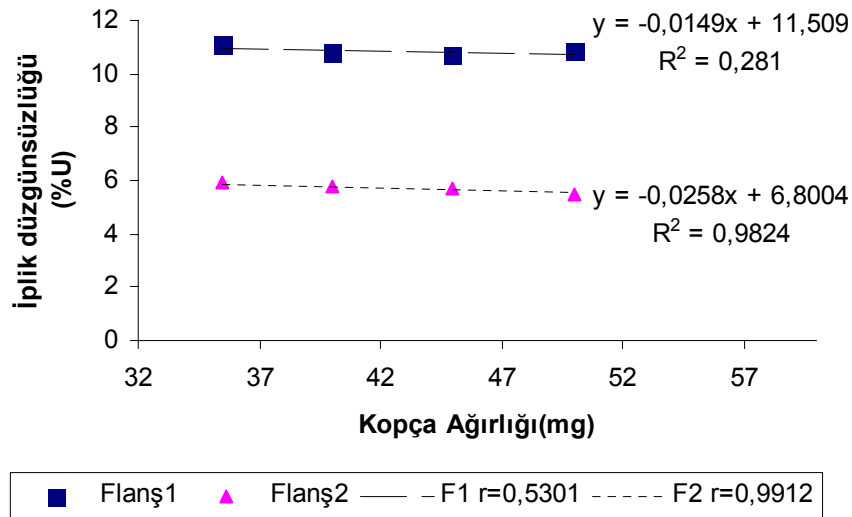
Şekil IV.91. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.91.) Blacknic kaplamada Flanş1 ile Flanş2 arasında %U farkı oldukça yüksektir. Ne30'da ki etkileşimin tam tersi bir durum söz konusudur, Flanş2'nin %U değeri Flanş1'den çok düşüktür. Flanş1'de kopça ağırlık artışı %U'yu arttırmakta Flanş1'de azaltmaktadır. Etkileşim orta seviyenin üstündedir.



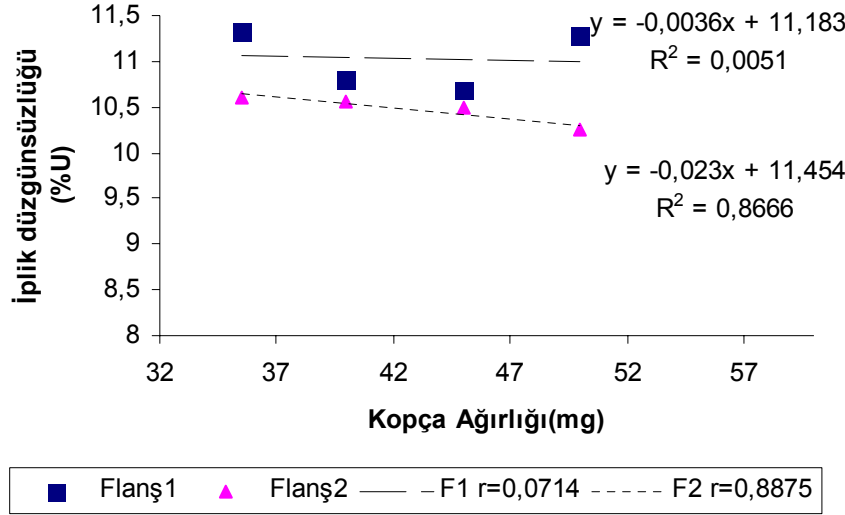
Şekil IV.92. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.92.) Bluenic kaplamada Flanş1 ile üretilen ipliklerin %U değerleri Flanş2 ile üretilenlerden daha düşüktür. Kopça ağırlıklarındaki artış %U değerini düşürmektedir. Flanş2'de azalma önemsiz seviyededir.



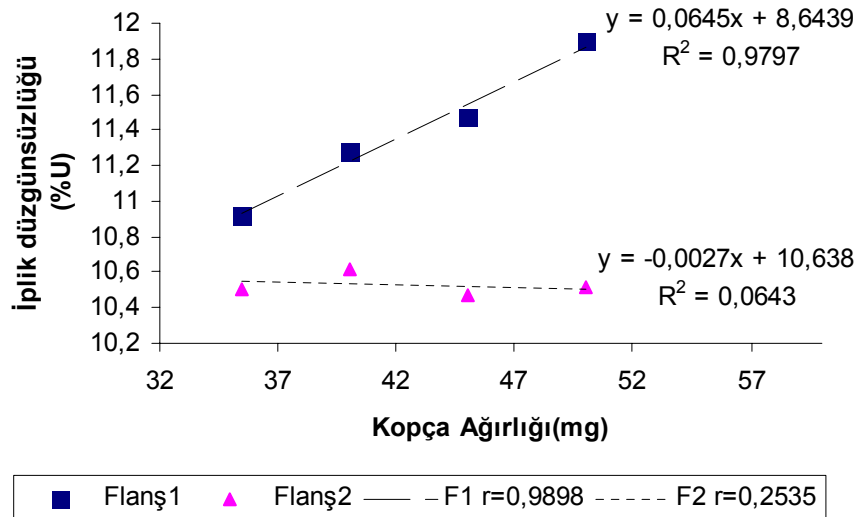
Şekil IV.93. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.93.) Micronic kaplamada Flanş1 ve Flanş2’de kopça ağırlığında ki artışla %U değeri azalmaktadır. Korelasyon katsayısında da görüldüğü gibi Flanş2’de azalma önemli seviyededir. Flanş1’de yaklaşık Flanş2’nin iki katı düzgünsüzlük değeri vardır.



Şekil IV.94. Silvernec kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.94.) Silvernec kaplamada kopça ağırlık artışı %U değerlerini düşürmektedir. Flanş1 ve Flanş2’nin %U değerleri birbirine yakın olmakla beraber Flanş1’in %U değeri daha fazladır. 40mg ve 45mg da düzgünsüzlük değerleri flanş genişliklerinde benzer seviyededir.

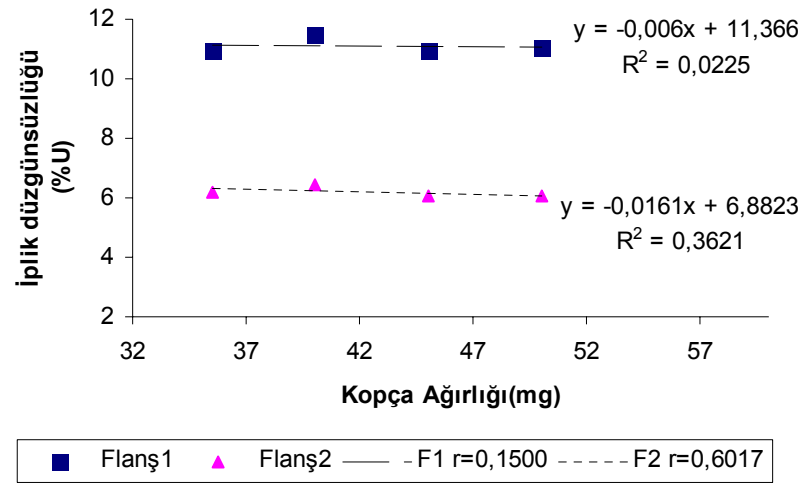


Şekil IV.95. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.95.) Süperpolish kaplamada 35.5 mg ağırlığındaki kopçaların %U değerleri Flanş1 ve Flanş2’de benzer seviyededir. Kopça ağırlık artışı Flanş1’de %U değerinin önemli seviyede artışına neden olmaktadır. Flanş2’de ise düşük seviyede %U değerinin azalmasına neden olmaktadır.

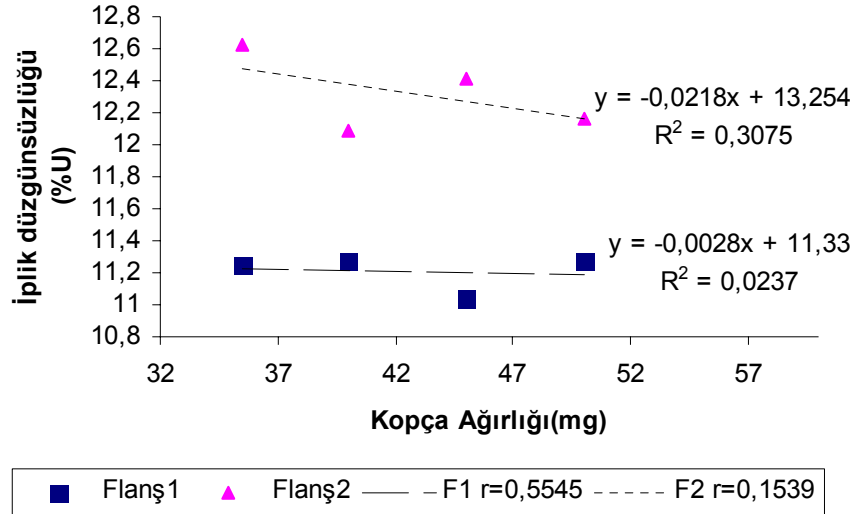
IV.5. 4. 10000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin düzgünsüzlük dağılımları(%U)

10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin düzgünsüzlük değişimleri şekil 96,97, 98, 99, 100’da verilmiştir.



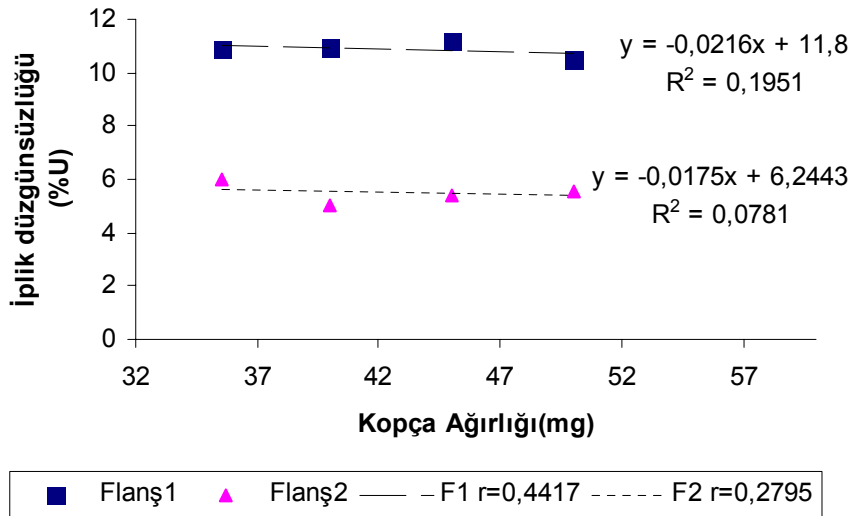
Şekil IV.96. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.96.) Blacknic kaplamada Flanş1 ve Flanş2’de kopça ağırlığında ki artışla %U değeri azalmaktadır. Korelasyon katsayısında da görüldüğü gibi Flanş2’de azalma önemli seviyededir. Flanş1’de yaklaşık Flanş2’nin iki katı düzgünsüzlük değeri vardır.



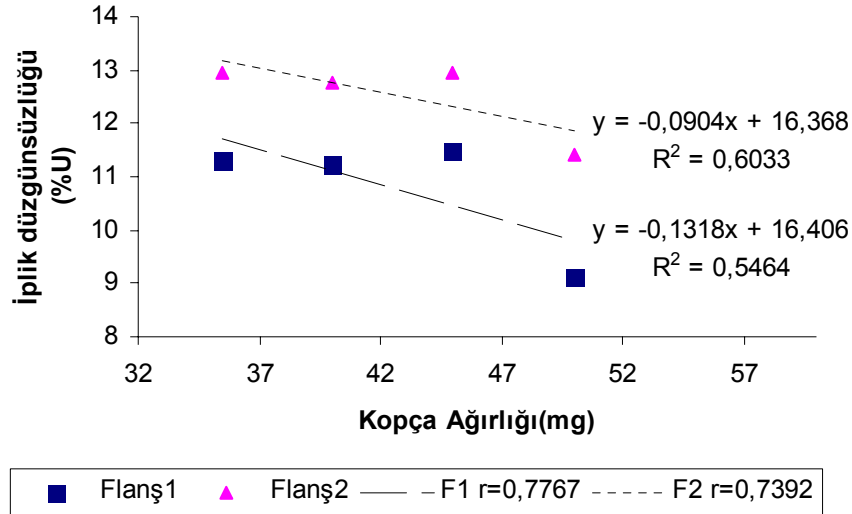
Şekil IV.97. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.97.) Bluenic kaplamada diğer kaplama türlerinin aksine Flanş1'in %U değeri Flanş2'den az da olsa düşüktür. Kopça ağırlık artışı ile Flanş1'in %U değerini arttırmaktadır, Flanş2'de ise %U değerinde azalma vardır.



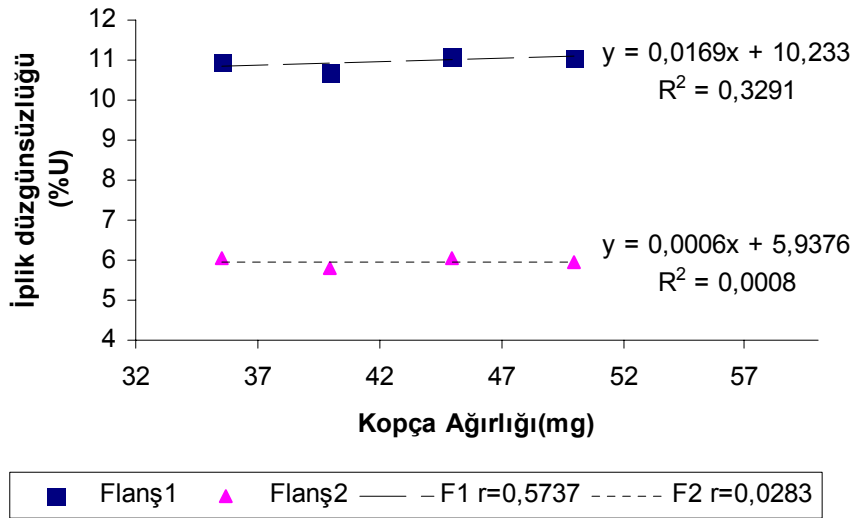
Şekil IV.98. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.98.) Micronic kaplamada Flanş1 ve Flanş2'de kopça ağırlığında ki artışla %U değeri azalmaktadır. Korelasyon katsayısında da görüldüğü gibi etkileşim çok fazla değildir. Flanş1'de yaklaşık Flanş2'nin iki katı düzgünsüzlük değeri vardır.



Şekil IV.99. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.99.) Silvernic kaplamada iki Flanşta da kopça ağırlık artışı %U değerlerinin düşürmektedir. Flanş1’de %U değeri Flanş2’den daha iyidir.



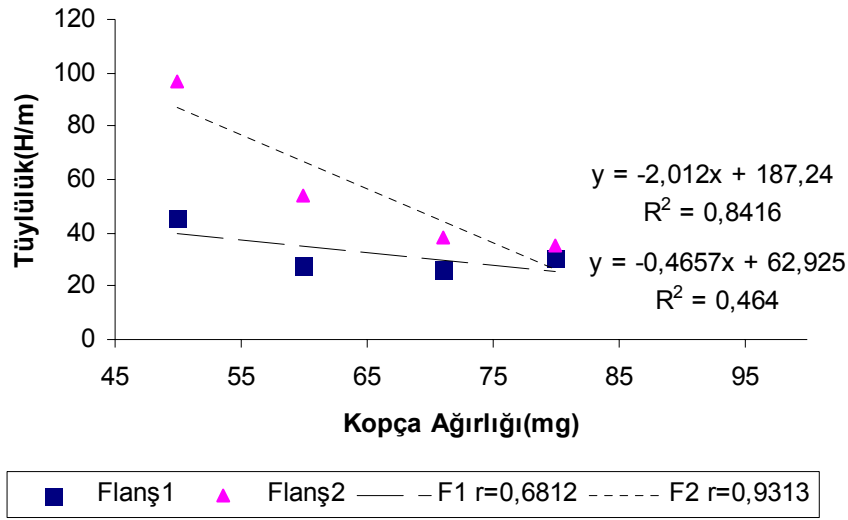
Şekil IV.100. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin %U değişimleri

(Şekil IV.100.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığında ki artış %U değerini arttırmaktadır. Flanş2 %U değeri Flanş1’den çok düşüktür. Flanş2’de kopça ağırlık artışının %U parametresi üzerine etkisi 0 seviyesindedir.

IV.6. Elde Edilen İpliklerin Tüylülüklerinin Değerlendirilmesi (H/m)

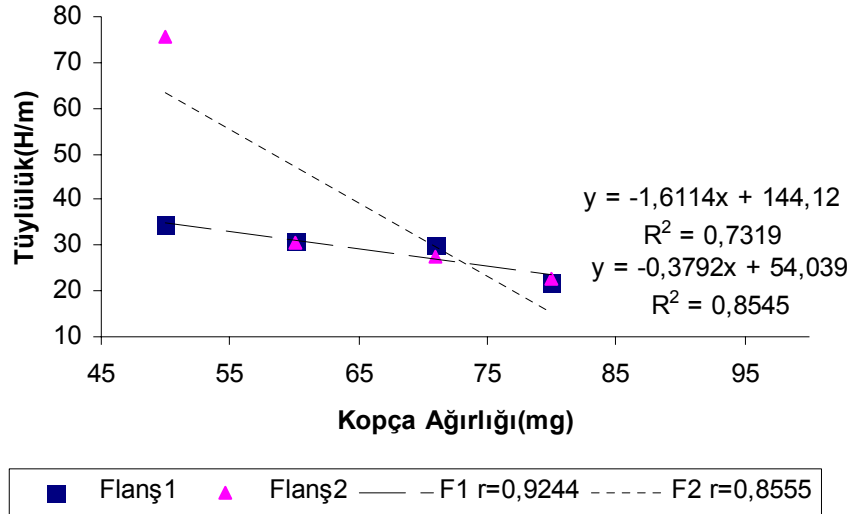
IV.6.1. 11000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin tüylülük dağılımları (H/m)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin tüylülük değişimleri şekil 101, 102, 103, 104, 105'te verilmiştir.



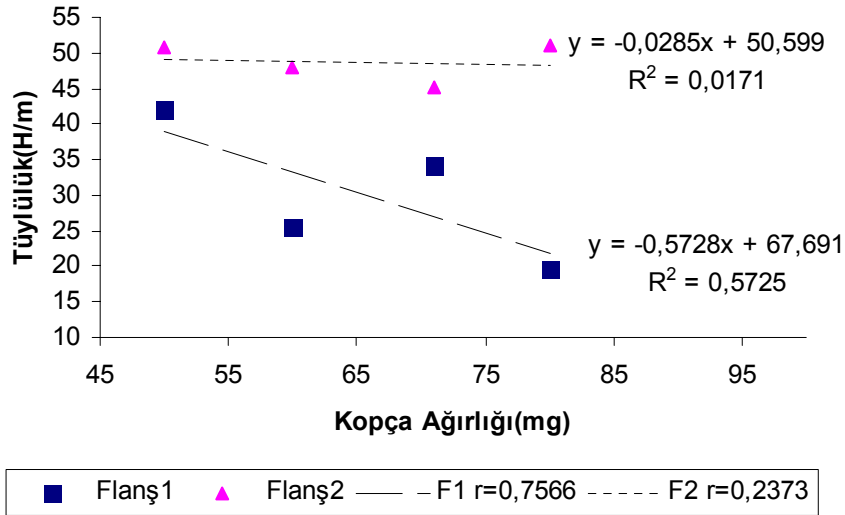
Şekil IV.101. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV101.) Blacknic kaplamada kopça ağırlıklarındaki artış tüylülüğü azalan yönde etkilemektedir. Kopça ağırlığı tüylülük sayısı arasında ki ilişki korelasyon katsayılarında da görüldüğü gibi önemli seviyededir. Flanş1'de tüylülük oranı Flanş2'ye nazaran daha düşüktür.



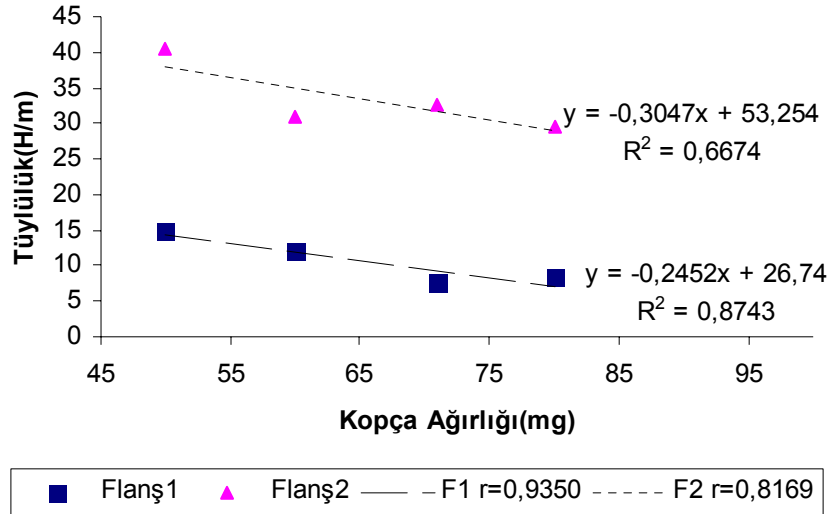
Şekil IV.102. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.102.) Bluenic kaplamada kopça ağırlığı artışı tüylülüğü düşürmektedir. Özellikle 80 mg kopçalarda her iki Flanşta'da tüylülük minimum seviyededir. Flanş2 de 50mg ağırlığındaki kopçanın tüylülük değeri normalin üzerinde yüksektir. Bu farklılığa başka parametrelerin neden olduğu düşünülmektedir.



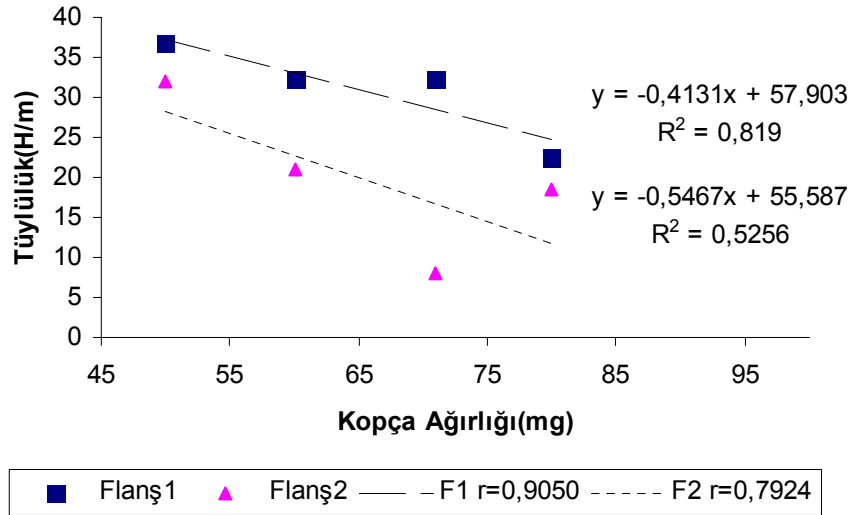
Şekil IV.103. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.103.) Micronic kaplamada kopça ağırlık artışı tüylülüğü değerlerini düşürmektedir. Flanş1'in tüylülük oranı Flanş2'den düşüktür. Tüylülük azalması Flanş1'de önemli seviyededir.



Şekil IV.104. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.104.) Silvernic kaplamada diğer kaplama türlerine zıt olarak kopça ağırlıklarındaki artış tüylülüğü arttırmaktadır. Pozitif yönde gerçekleşen bu etkileşim Flanş1’de doğrusala yakındır, Flanş2’de ise orta seviyede önemlidir. Flanş1’in tüylülüğü burada da Flanş2’den düşüktür.

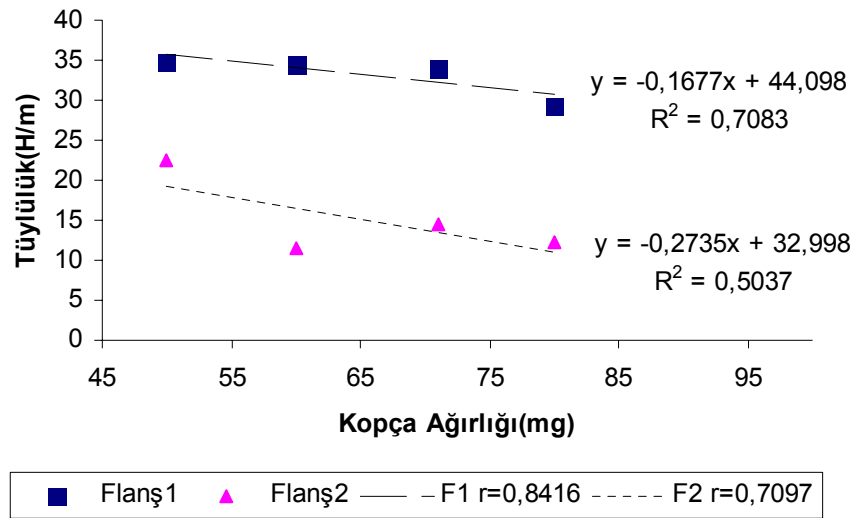


Şekil IV.105. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin H/m değişimleri

(Şekil IV.105.) Süperpolish kaplamada diğer kaplama türlerinden farklı olarak Flanş2’nin tüylülük değeri Flanş1’den azdır. Bu değişikliğin kaplama türünden kaynaklandığı düşünülmektedir. Genel yönlenme burada da gerçekleşmiştir ve kopça ağırlık artışı tüylülüğü düşürmektedir.

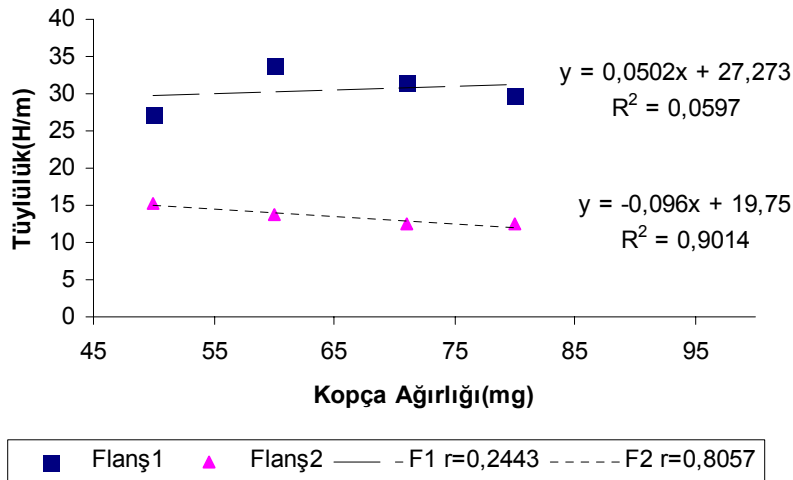
IV.6.2. 11000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin tüylülük dağılımları (H/m)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin tüylülük değişimleri şekil 106, 107, 108, 109, 110'te verilmiştir.



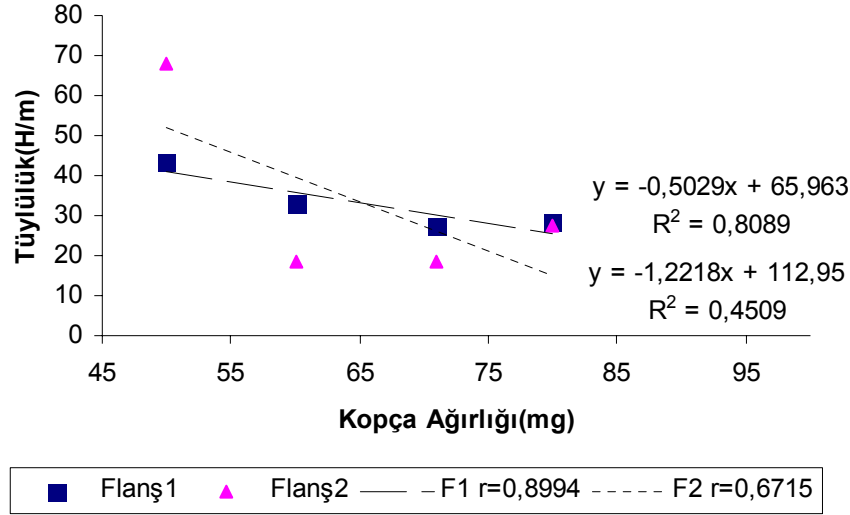
Şekil IV.106. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.106.) Blacknic kaplamada kopça ağırlık artışı tüylülüğü düşürmektedir. Flanş2 tüylülük değeri Flanş1'in tüm kopça ağırlıklarında yarısı kadardır. Korelasyon katsayılarından da görüldüğü gibi parametreler arası etkileşim önemlidir.



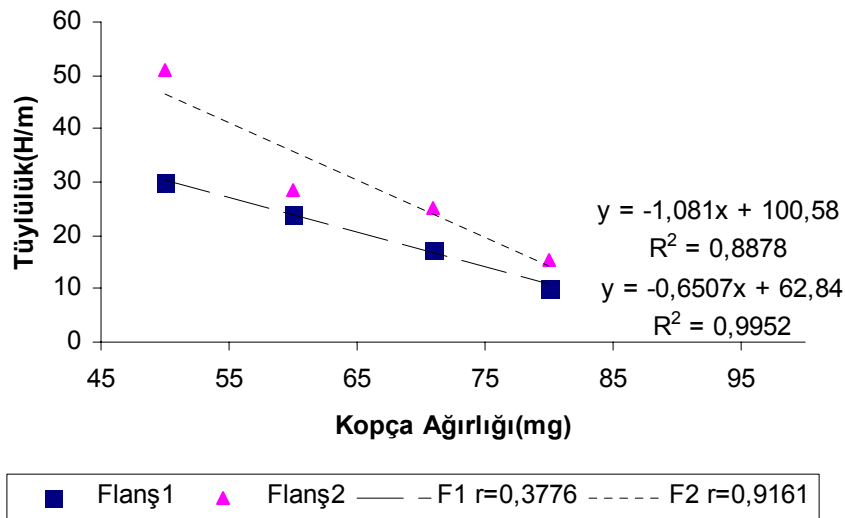
Şekil IV.107. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.107.) Bluenic kaplamada Flanş1’de kopça ağırlık artışı ile tüylülük düşük seviyede artmaktadır. Flanş2’de ise kopça ağırlıklarında ki artış tüylülüğü önemli seviyede düşürmektedir. Flanş2’de tüylülük oranı Flanş1’den oldukça düşüktür.



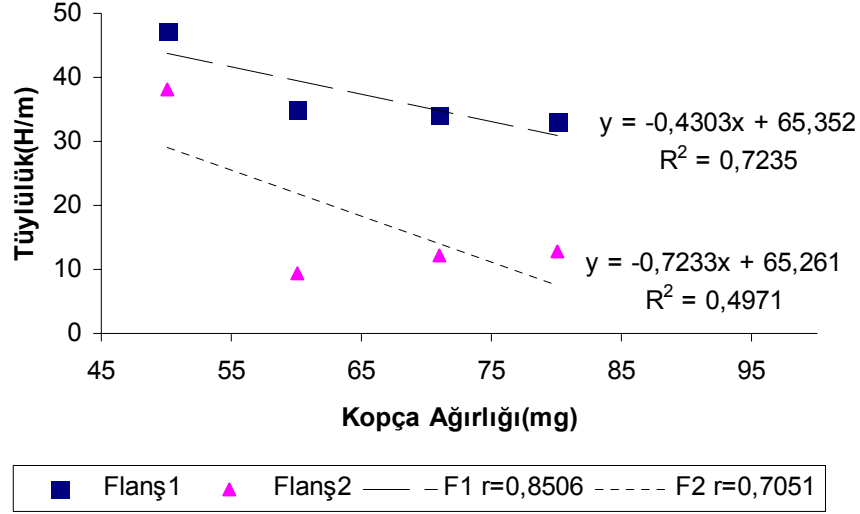
Şekil IV.108. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.108.) Micronic kaplamada kopça ağırlık artışı tüylülüğü düşürmektedir. Flanş1 ve Flanş2’de tüylülük değerleri birbirlerine yakındır. En çok tüylülük oranı Flanş2’de 50 mg oluşurken yine en az tüylenmede Flanş2’de 60mg da oluşmuştur.



Şekil IV.109. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.109.) Silvernic kaplamada kopça ağırlık artışı tüylülük düşürmektedir ve Flanş1'in tüylülük değerleri Flanş2'ye nazaran daha azdır. Flanş2'de tüylülük azalması önemli seviyededir.

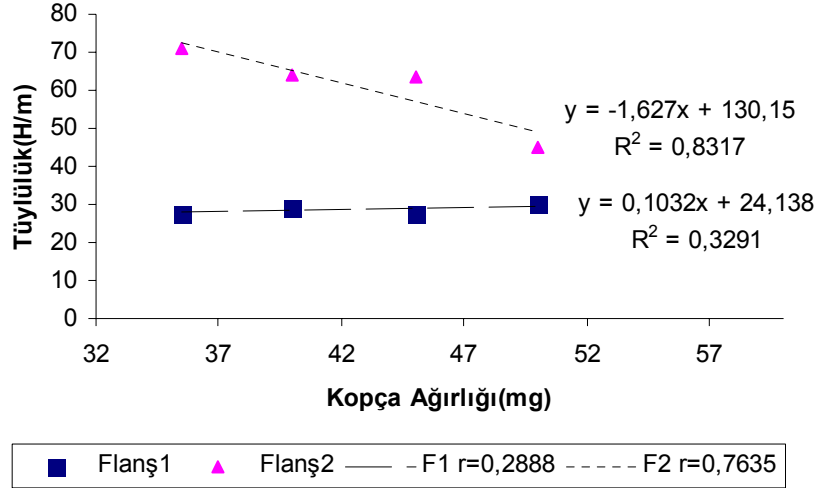


Şekil IV.110. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.110.) Süperpolish kaplamada genel yönlenme gerçekleşmiştir ve kopça ağırlık artışı ile tüylülük değeri azalmıştır. Flanş2'nin tüylülük değeri Flanş1'den daha iyidir. Özellikle Flanş2'de 60mg'da tüylülük minimum düzeydedir.

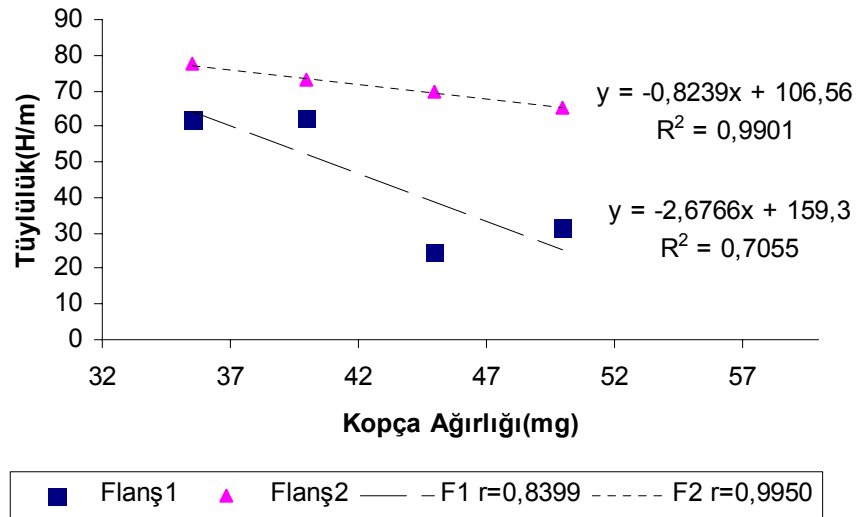
IV.6.3. 10000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin tüylülük dağılımları (H/m)

10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin tüylülük değişimleri şekil 111, 112, 113, 114, 115'te verilmiştir.



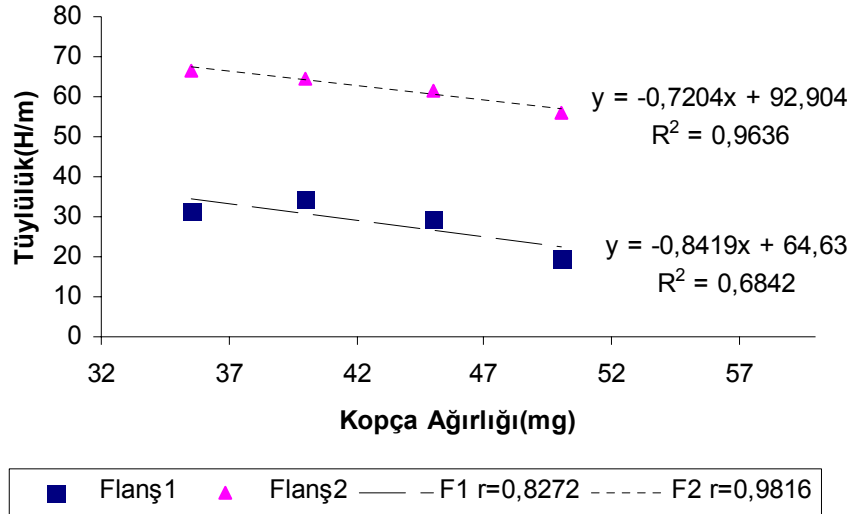
Şekil IV.111. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.111.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığındaki artışı Flanş1’de düşük seviyede tüylülük artışına neden olmuştur. Flanş2’de ise kopça ağırlığındaki artış tüylülüğü önemli seviyede düşürmektedir. Flanş1’in tüylülüğü Flanş2’e kıyasla düşüktür.



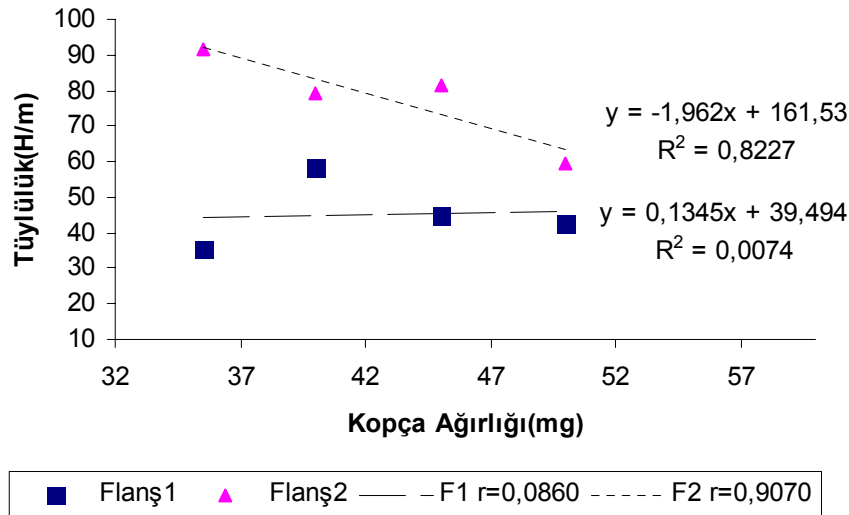
Şekil IV.112. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.112.) Bluenic kaplamada Flanş1’de kopça ağırlığındaki artış tüylülüğü korelasyon katsayısından da görüldüğü üzere oldukça düşürmektedir. Flanş2’de ise kopça ağırlığı artışı ile tüylülük düşük seviyede artmaktadır.



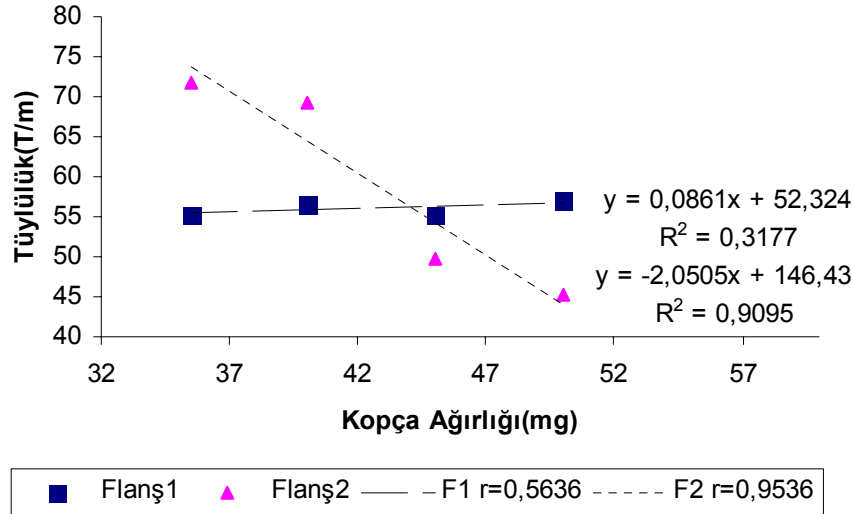
Şekil IV.113. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.113.) Micronic kaplamada kopça ağırlık artışı Flanş1'i artan yönde, Flanş2'yi azalan yönde etkilemektedir. Flanş1'in tüylülük değeri Flanş2'den düşüktür. Flanş2'de kopça ağırlık artışı ile önemli seviyede tüylülük azalması vardır.



Şekil IV.114. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.114.) Silvernic kaplamada kopça ağırlığındaki artış Flanş1'de düşük seviyede tüylülük artışına neden olmuştur. Flanş2'de ise kopça ağırlığındaki artış tüylülüğü yüksek derecede azaltmaktadır. Flanş1'de 40mg 2da tüylülük değeri artış göstermiştir.

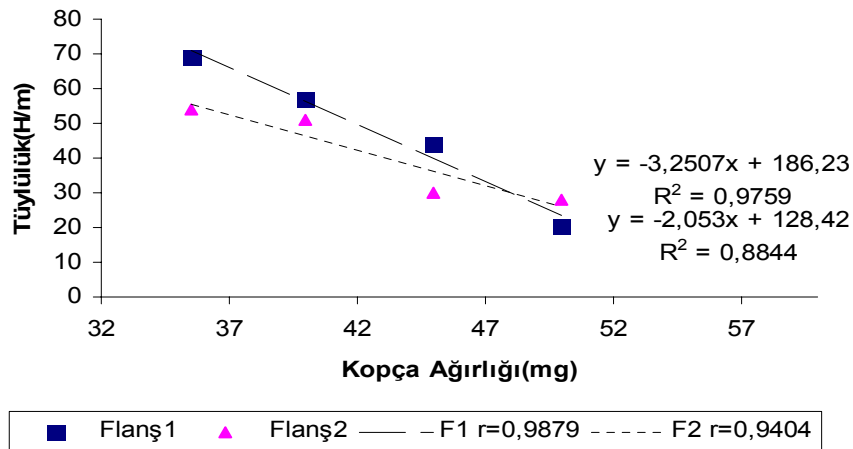


Şekil IV.115. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin H/m değişimleri

(Şekil IV.115.) Süperpolish kaplamada tüylülük değerleri oldukça yüksektir. Flanş1 ile üretilen iplikler Flanş2'ye nazaran biraz daha az tüylülük taşımaktadır. Kopça ağırlık değişimi Flanş2'de tüylülüğü çok fazla etkilememekle birlikte 45 mg' da tüylülük biraz daha azdır. 50mg da ani bir tüylülük artışı oluşmuştur.

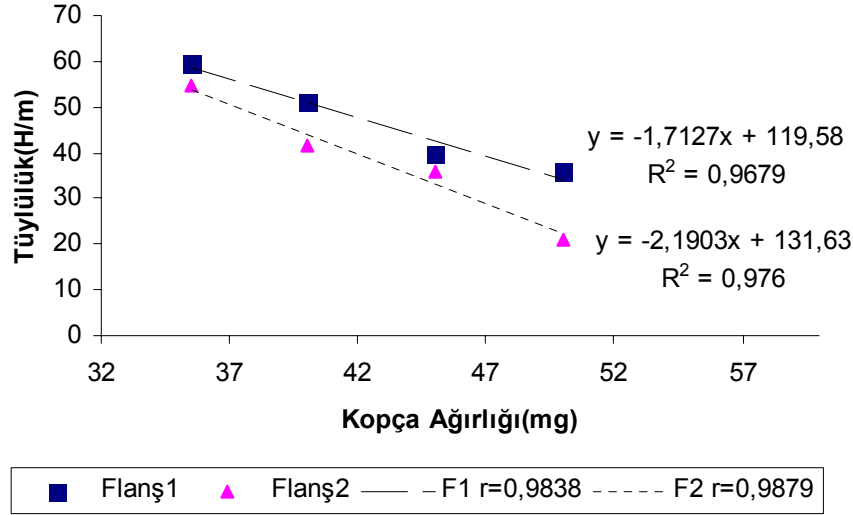
IV.6.4. 10000dev/dakika iş devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin tüylülük dağılımları (H/m)

10000dev/dakika iş devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin tüylülük değişimleri şekil 116, 117, 118, 119, 120'de verilmiştir.



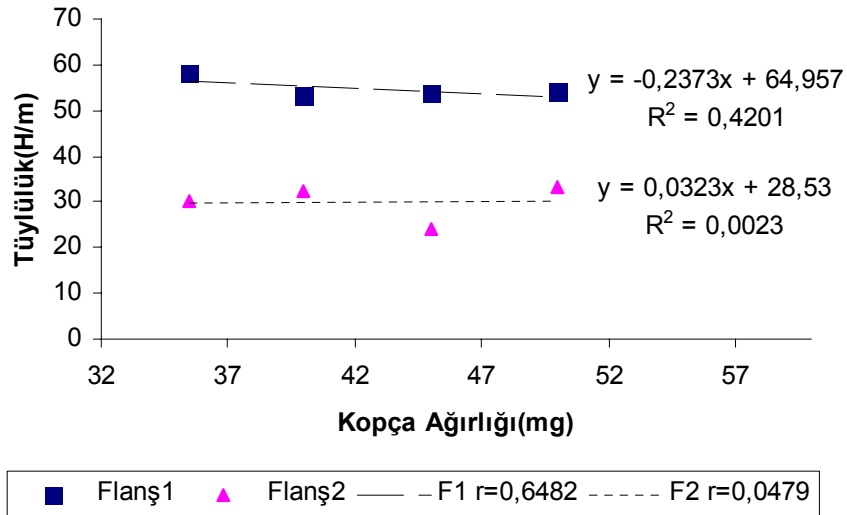
Şekil IV.116. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.116.) Blacknic kaplamada tüylülük değerleri ağırlık değişimiyle oldukça farklı yönlendirmeler oluşturmaktadır. Grafikte görüldüğü gibi sabit bir negatif veya pozitif yönlendirme yoktur. Korelasyon katsayılarında da açıkça görüldüğü üzere parametreler arası etkileşim sıfır seviyesindedir.



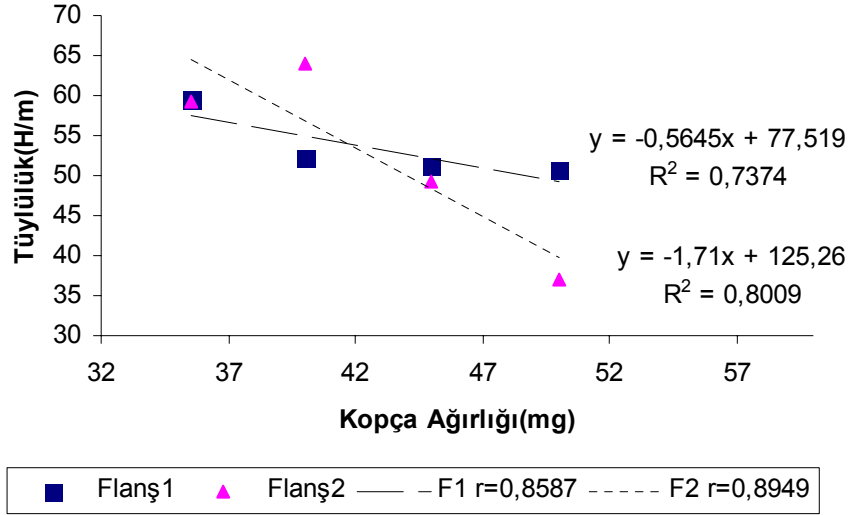
Şekil IV.117. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.117.) Bluenic kaplamada kopça ağırlık artışı tüylülüğü arttırmaktadır. Tüylülük artışı önemli seviyede değildir. Flanş2'de üretilen ipliklerin tüylülüğü Flanş1'e nazaran biraz daha iyidir.



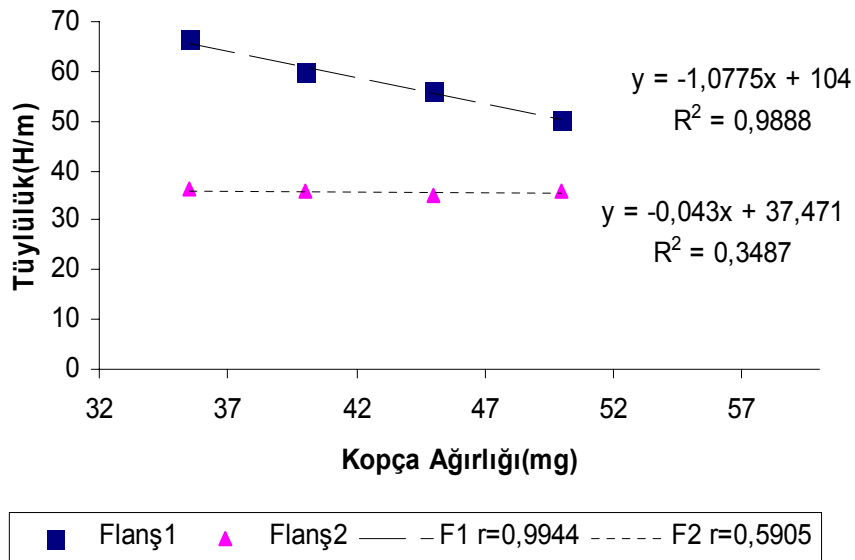
Şekil IV.118. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.118.) Micronic kaplamada kopça ağırlık artışı ile Flanş1’de orta seviyede tüylülük azalması vardır, Flanş2’de ise etkileşim sıfıra yakındır. Flanş2’nin tüylülük değeri Flanş1’e göre oldukça iyidir. Flanş1’deki tüylülük değerleri normalin üzerindedir.



Şekil IV.119. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.119.) Silvernic kaplamada Flanş2’de tesadüfî yönlenmeler gerçekleşmiştir. 35.5mg da tüylülük değeri düşük olurken diğer ağırlıklarda artmıştır. Flanş1’de kopça ağırlık artışı ile tüylülük oranı artmıştır.



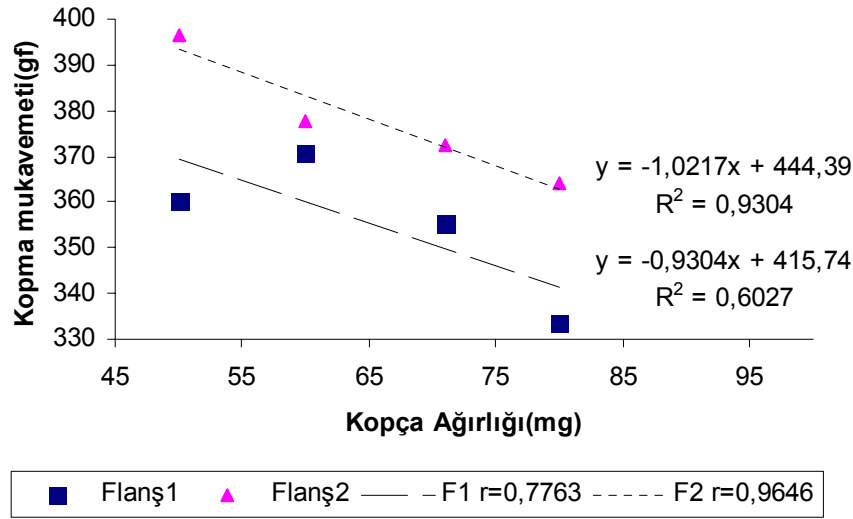
Şekil IV.120. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülük değişimleri

(Şekil IV.120.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığındaki artış Flanş1’de üst seviyede tüylülük azalmasına neden olmaktadır. Flanş2’de ise Flanş1’e göre tüylülük az olmakla beraber kopça ağırlık artışı tüylülüğü bir miktar arttırmaktadır.

IV.7. Elde Edilen İpliklerin Kopma Mukavemetlerinin Değerlendirilmesi (gf)

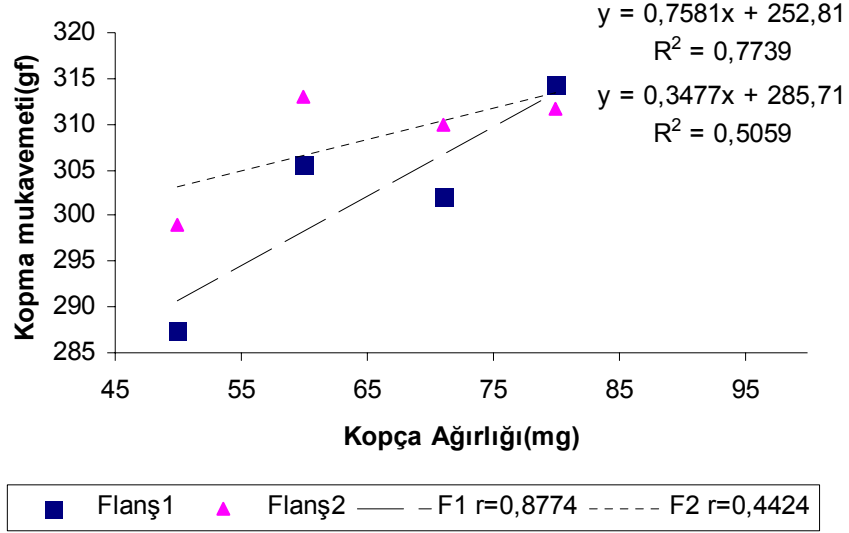
IV.7.1. 11000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin kopma mukavemetlerinin dağılımları (gf)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin kopma mukavemet değişimleri şekil 121, 122, 123, 124, 125’te verilmiştir.



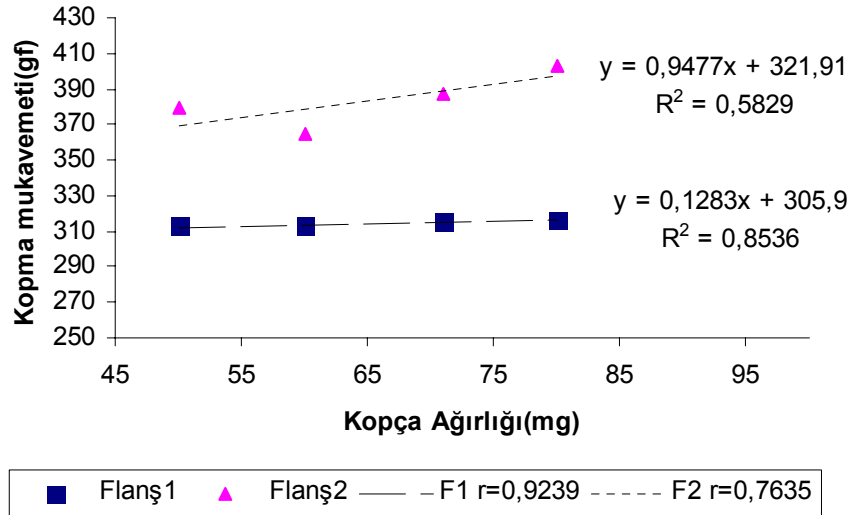
Şekil 121. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma dağılımları

(Şekil 121) Blacknic kaplamada kopça ağırlık artışı iki flanş genişliğinde de iplik kopma mukavemetini korelasyon katsayısından da görüldüğü üzere oldukça düşürmektedir. Flanş2 ile üretilen ipliklerin kopma kuvveti Flanş1’den iyidir.



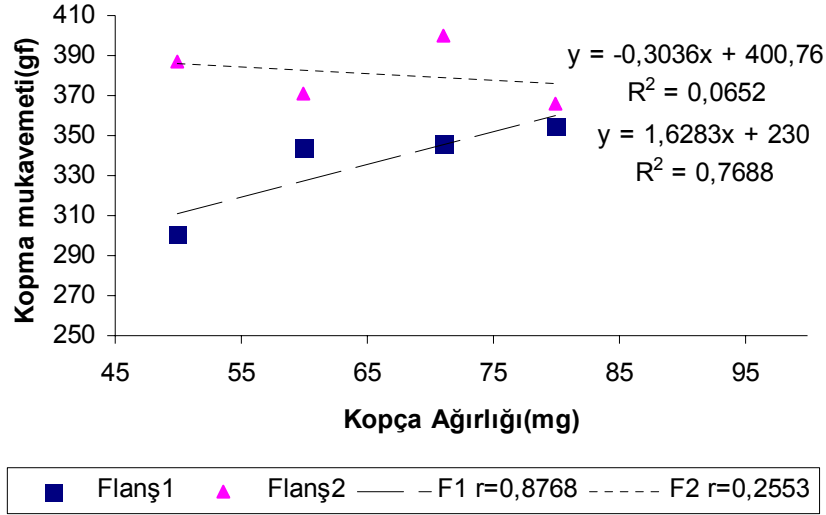
Şekil IV.122. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.122.) Bluenic kaplamada kopça ağırlığındaki artma her iki flanş tipinde de kopma mukavemetinin artmasına neden olmaktadır. 60 mg' da 71 mg' a göre daha iyi kopma mukavemeti değeri meydana gelmiştir. Flanş2 ile üretilen ipliklerin kopma mukavemeti Flanş1'den iyidir. Flanş2'nin kopma mukavemetinin daha iyi olmasının nedeni bükümünün daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır.



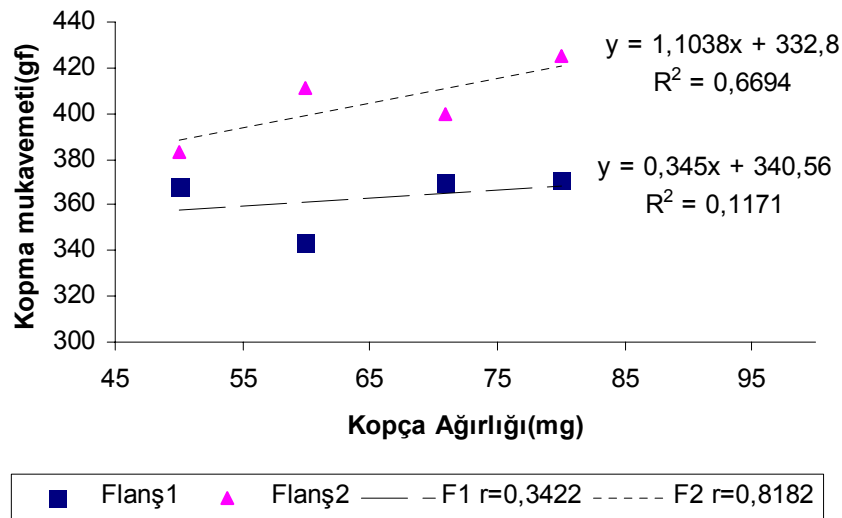
Şekil IV.123. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.123.) Micronic kaplamada kopça ağırlığındaki artış kopma mukavemeti önemli seviyede arttırmaktadır. Flanş2’de 60 mg’ da kopma mukavemetinde azalma vardır. Flanş2 ile üretilen ipliklerin kopma mukavemeti Flanş1 ile üretilenlerden 45gf ‘e yakın daha iyidir.



Şekil IV.124. Silvernec kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.124.) Silvernec kaplamada kopça ağırlığındaki artış Flanş1’de kopma mukavemeti artmasına Flanş2’de azalmasına neden olmaktadır. Flanş1’deki mukavemet artışı önemli seviyededir.

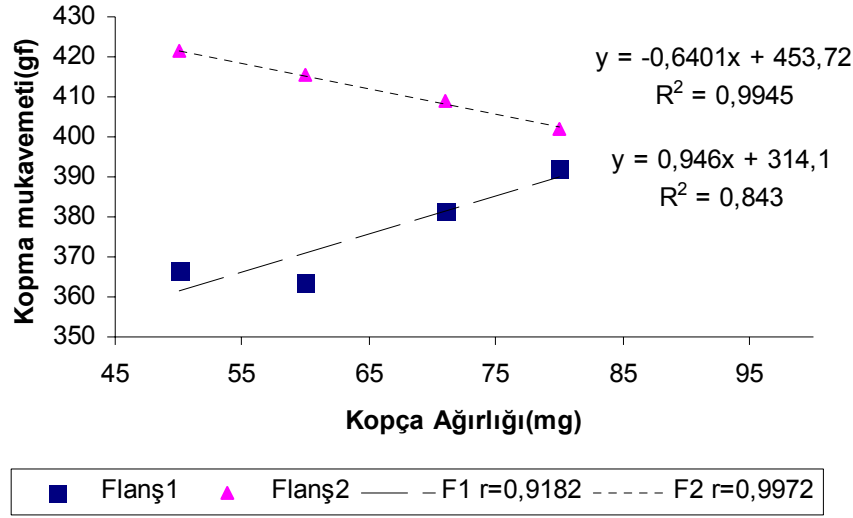


Şekil IV.125. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.125.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığındaki artış ile kopma mukavemetinde artma gerçekleşmiştir. Flanş2'deki artış önemli seviyededir. Flanş2'nin kopma mukavemeti daha iyidir.

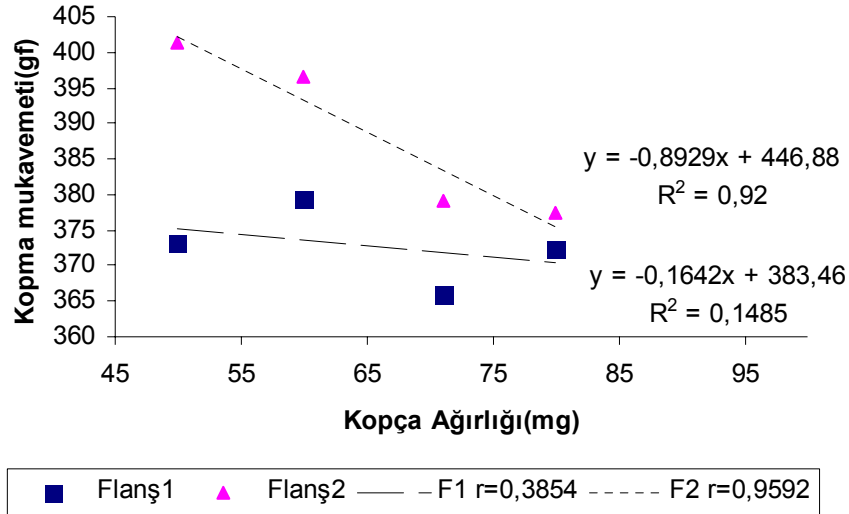
IV.7.2. 11000dev/dakika iş devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin kopma mukavemet dağılımları (gf)

11000dev/dakika iş devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin kopma mukavemeti değişimleri şekil 126, 127, 128, 129, 130'da verilmiştir.



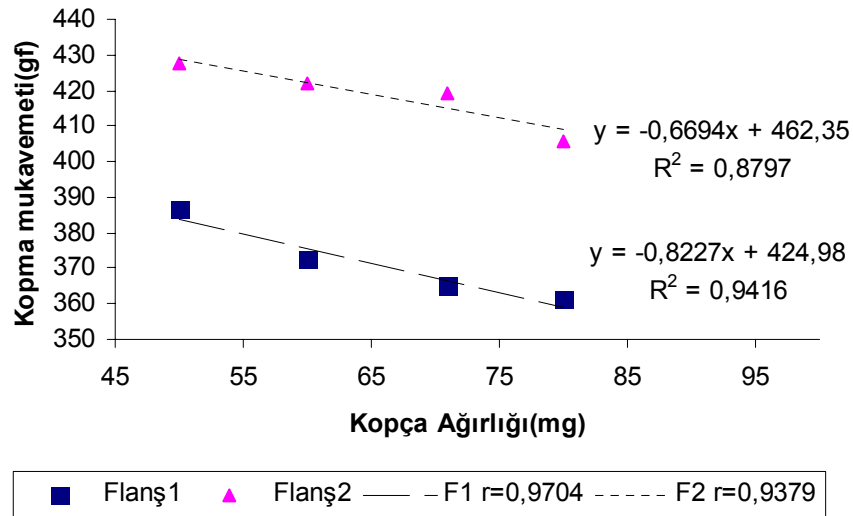
Şekil IV.126. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti değişimleri

(Şekil IV.126.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığı ile kopma mukavemet değeri Flanş1'de artmakta, Flanş2'de ise kopça ağırlık artışı ile kopma mukavemet değeri azalmaktadır.



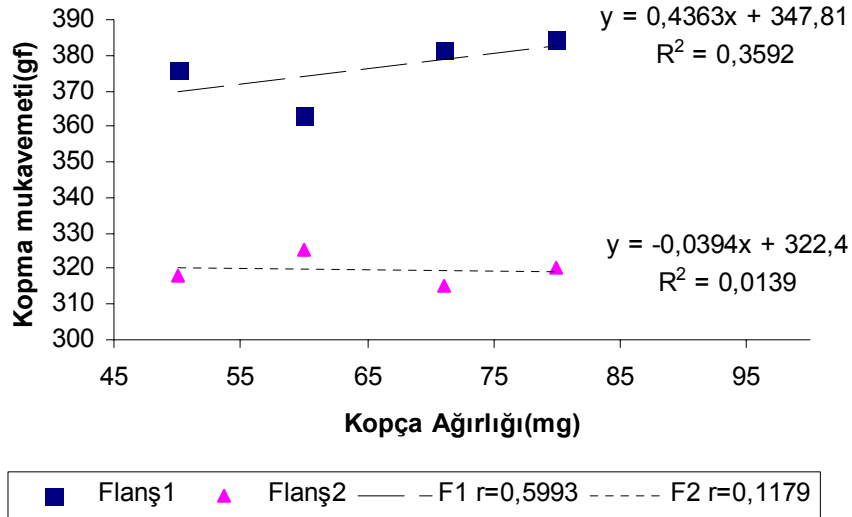
Şekil IV.127. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti değişimleri

(Şekil IV.127.) Bluenic kaplamada kopça ağırlık artışı ile kopma mukavemeti Flanş1 ve Flanş2 ile üretilen ipliklerde azalmaktadır. Kopma mukavemetlerindeki azalma Flanş1’de düşük seviyede, Flanş2’de önemli seviyededir.



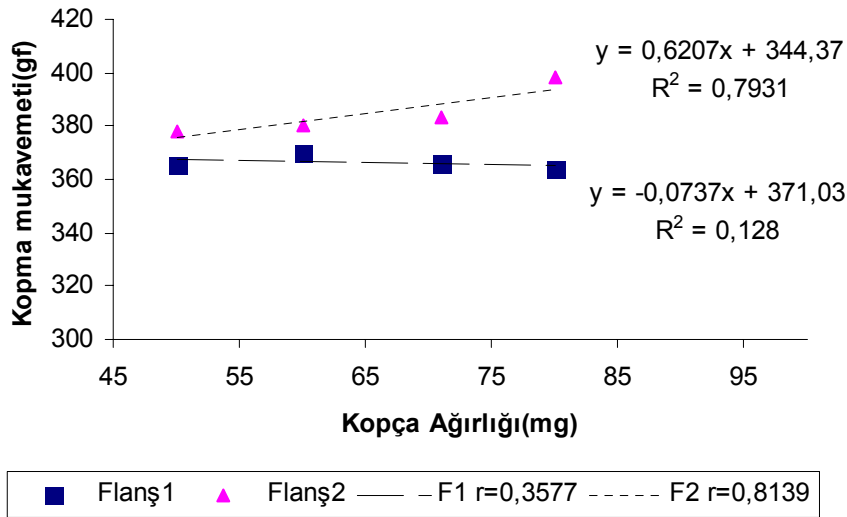
Şekil IV.128. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.128.) Micronic kaplamada kopça ağırlığındaki artışı her iki flanş genişliğinde de kopma mukavemetlerinin azalmasına neden olmaktadır.



Şekil IV.129. Silvernec kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.129.) Silvernec kaplamada kopça ağırlığının artması ile kopma mukavemetinde pozitif yönlenme gerçekleşmiştir. Flanş1'in kopma mukavemeti değerleri Flanş2'den iyidir. Flanş2 deki değişim doğrusala yakındır.

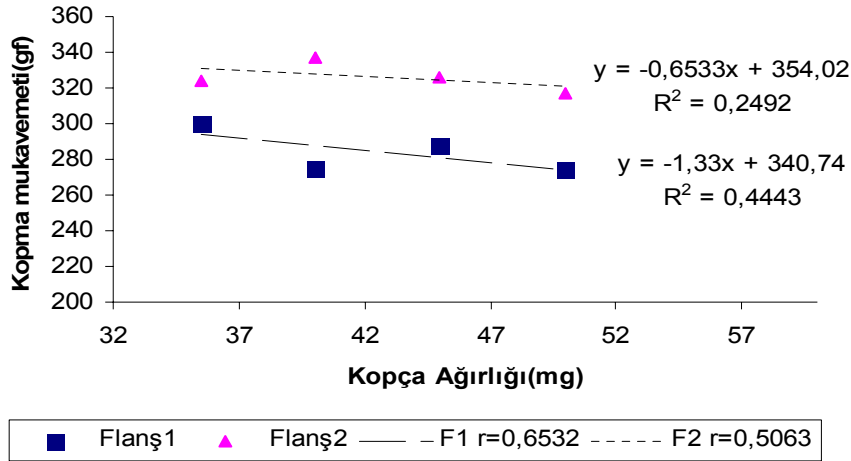


Şekil IV.130. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.130.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığında ki artış Flanş2'de kopma mukavemetinde önemli artışa neden olmaktadır. Flanş1 ile üretilen ipliklerde kopça ağırlık artışı kopma mukavemetini düşük seviyede azaltmaktadır.

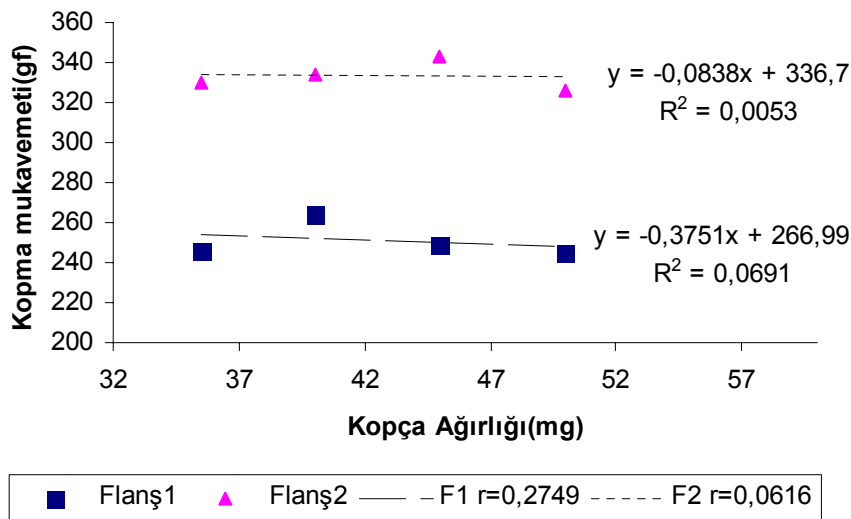
IV.7.3. 10000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin kopma mukavemeti değişimleri (gf)

10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin kopma mukavemeti değişimleri şekil 131, 132, 133, 134, 135’de verilmiştir.



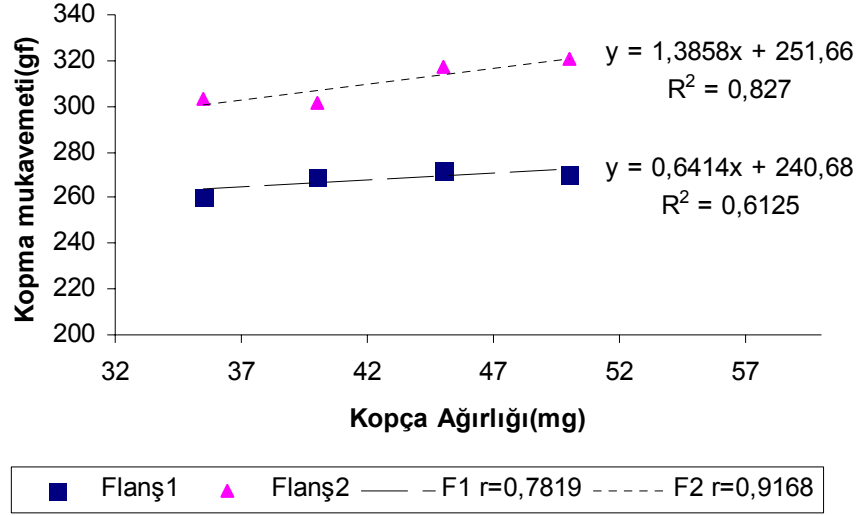
Şekil IV.131. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.131.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığında ki artış ile kopma mukavemeti düşmektedir. Korelasyon katsayılarından da görüldüğü üzere etkileşim orta seviyededir. Flanş2’nin kopma mukavemeti Flanş1’den daha yüksektir.



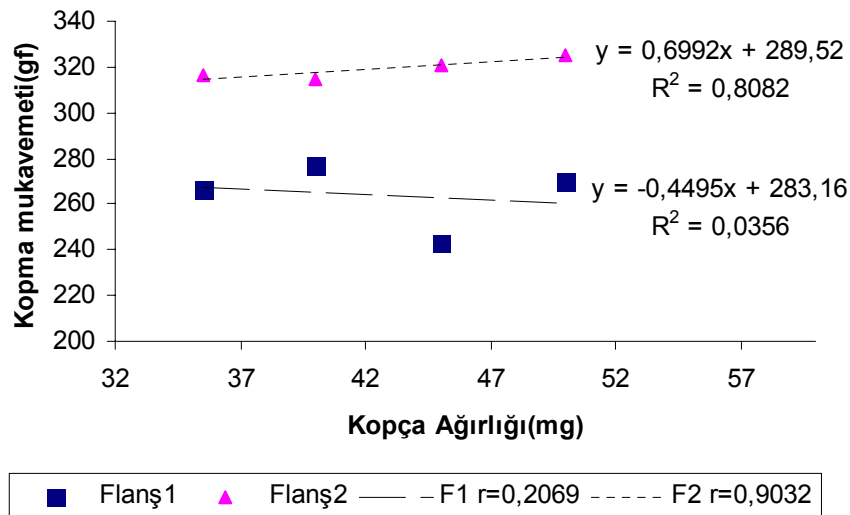
Şekil IV.132. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.132.) Bluenic kaplamada kopça ağırlık artışı ile Flanş1’de üretilen ipliklerin kopma mukavemeti azalmaktadır, bu azalma düşük seviyededir. Flanş2’de ise doğrusala yakın bir yönelme vardır. Kopça ağırlığı Flanş2’de kopma mukavemeti etkilememektedir. Flanş2’nin kopma mukavemeti Flanş1’den yüksektir.



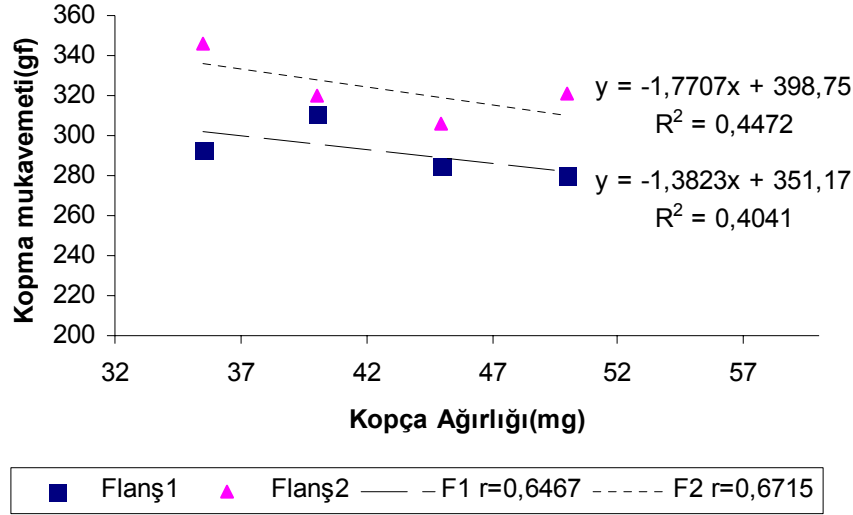
Şekil IV.133. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.133.) Micronic kaplamada kopça ağırlığında ki artış kopma mukavemetini arttırmaktadır. Mukavemet artışları önemli sevededir. Flanş2’nin kopma mukavemeti Flanş1’den iyidir.



Şekil IV.134. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.134.) Silvernic kaplamada kopça ağırlığındaki artış ile Flanş1’de kopma mukavemetinde azalma, Flanş2’de artma meydana gelmektedir. Flanş2’deki kopma mukavemeti artışı önemli seviyededir. Flanş2’nin kopma mukavemeti Flanş1’den yüksektir.

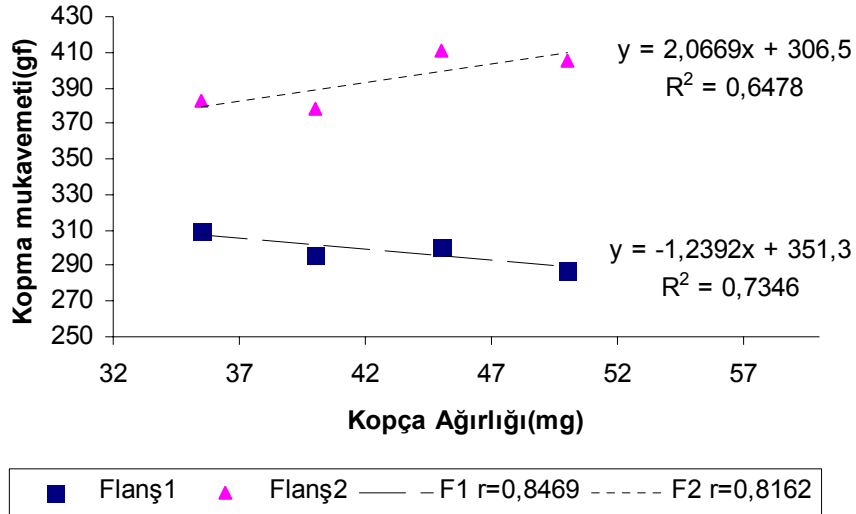


Şekil IV.135. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.135.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığındaki artış ile kopma mukavemetinde azalma meydana gelmektedir. Korelasyon katsayısında da görüldüğü gibi azalma orta seviyededir. Flanş2’nin kopma mukavemeti Flanş1’den yüksektir.

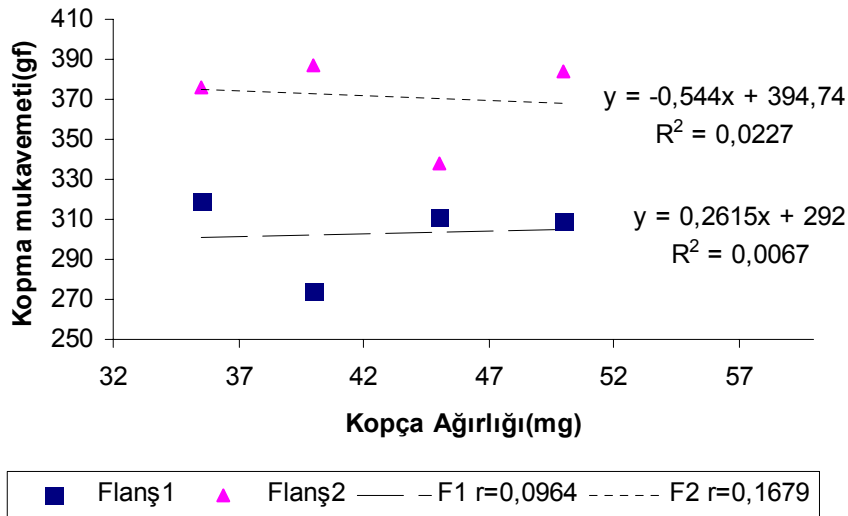
IV.7.4. 10000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin kopma mukavemeti değişimleri (gf)

10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin kopma mukavemeti değişimleri şekil 136, 137, 138, 139, 140’de verilmiştir.



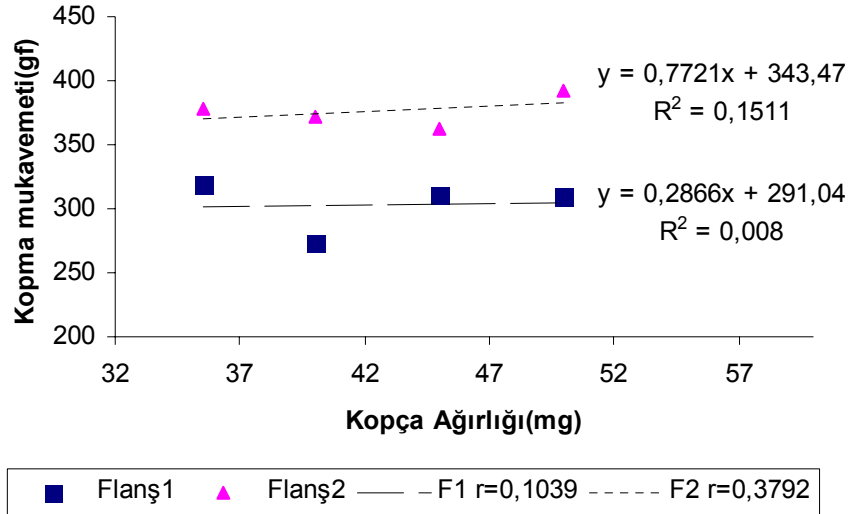
Şekil IV.136. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.136.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığındaki artış ile Flanş1’de kopma mukavemeti azalmış, Flanş2’de ise artma olmuştur. Flanş2’nin kopma mukavemeti Flanş1’den yüksektir.



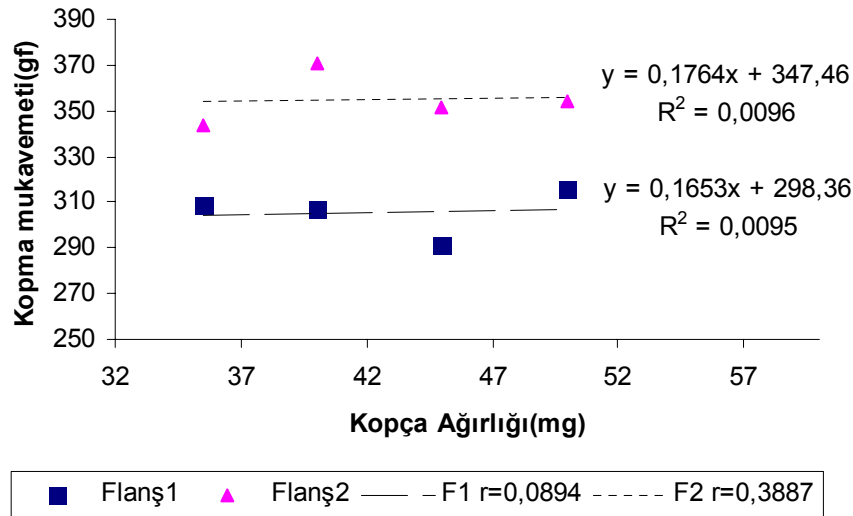
Şekil IV.137. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.137.) Bluenic kaplamada kopça ağırlığı ile kopma mukavemeti etkileşimi minimum seviyededir. Flanş1’de kopma mukavemeti doğrusala yakın artma Flanş2’de azalma vardır.



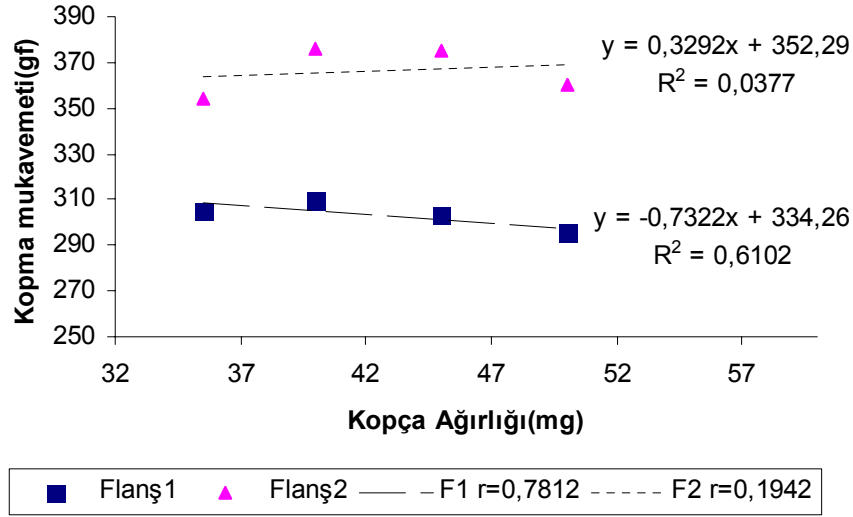
Şekil IV.138. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.138.) Micronic kaplamada kopça ağırlığındaki artış kopma mukavemeti arttırmaktadır. Kopma mukavemetinde ki artışlar önemli seviyede değildir. Flanş2'nin kopma mukavemeti Flanş1'den daha yüksektir.



Şekil IV.139. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.139.) Silvernic kaplamada Micronic kaplamaya benzemektedir. Kopça ağırlığındaki artış kopma mukavemeti arttırmaktadır. Kopma mukavemeti ki artışlar önemli seviyede değildir. Flanş2'nin kopma mukavemeti Flanş1'den daha yüksektir.



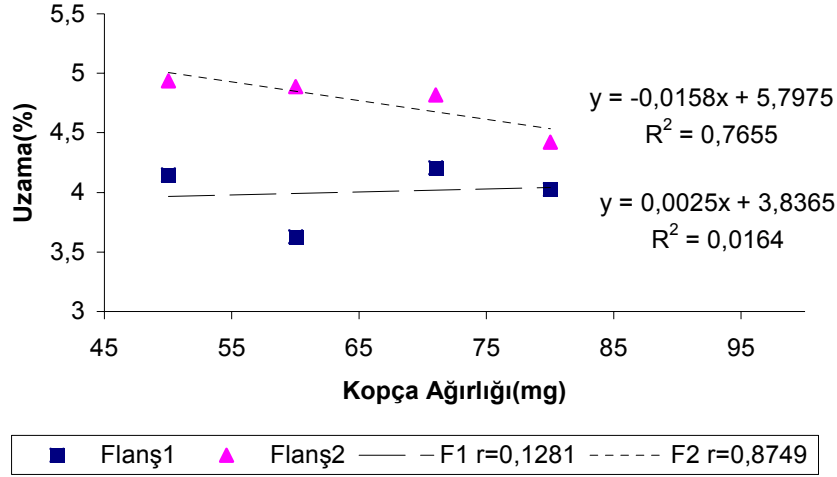
Şekil IV.140. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemeti dağılımları

(Şekil IV.140.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığının artmasıyla Flanş1'in kopma mukavemetinde önemli seviyede azalma vardır. Flanş2'de ise düşük seviyede mukavemet artışı vardır.

IV.8. Elde Edilen İpliklerin Kopma Uzamalarının Değerlendirilmesi (%)

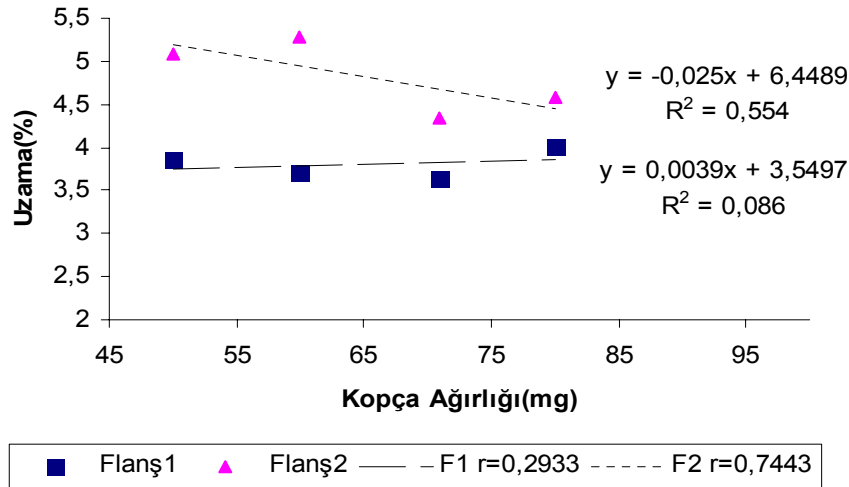
IV.8.1. 11000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin kopma uzaması dağılımları (%)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin kopma uzaması değişimleri şekil 141, 142, 143, 144, 145'te verilmiştir.



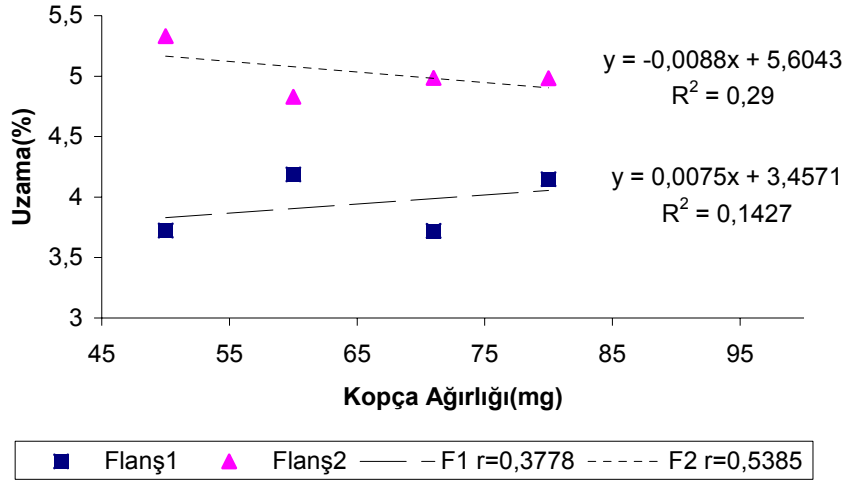
Şekil IV.141. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.141.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığında ki artış Flanş1’de kopma uzamasını düşük seviyede arttırmaktadır, Flanş2’de ise kopça ağırlığındaki artış önemli seviyede kopma uzamasını düşürmektedir. Kopma mukavemetinde olduğu gibi kopma uzamasında da Flanş2 Flanş1’den daha yüksek değere sahiptir.



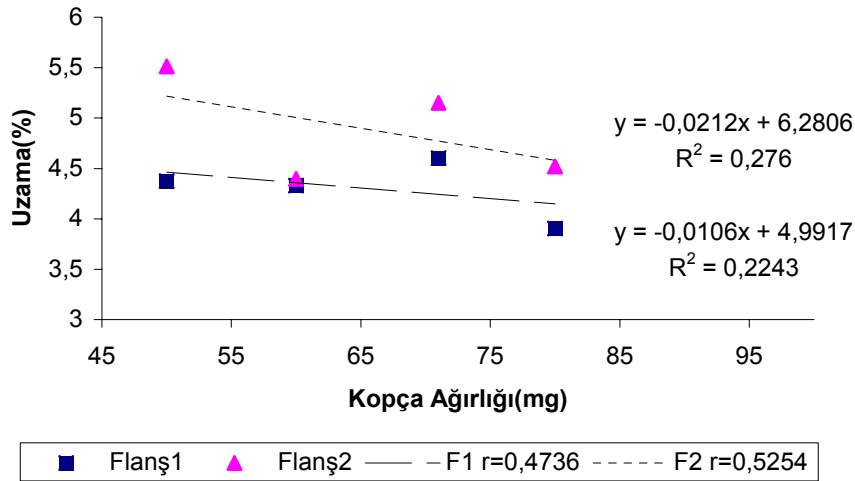
Şekil IV.142. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.142.) Bluenic kaplamada kopça ağırlığında ki artış Flanşlar da farklı yönlenmelere neden olmuştur. Flanş1’de önemsiz seviyede kopma uzamasında artış gerçekleşmiştir. Flanş2’de ise kopça ağırlığının artışı ile kopma uzamasında azalma gerçekleşmiştir.



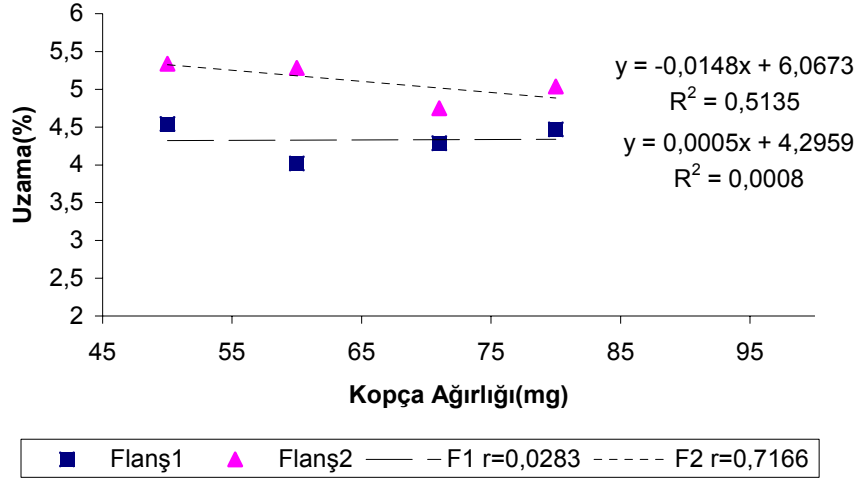
Şekil IV.143. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.143.) Micronic kaplamada kopça ağırlığındaki artış Flanş1’de kopma uzamasının artışına Flanş2’de ise kopma uzamasının düşmesine neden olmaktadır.



Şekil IV.144. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.144.) Silvernic kaplamada kopça ağırlıklarında ki artış diğer kaplama türlerinden farklı olarak Flanş1’de kopma uzamasında orta seviyede düşüşe neden olmaktadır. Flanş2’de diğer kaplamalarda olduğu gibi kopça ağırlığının artışı kopma uzamasını düşürmektedir.

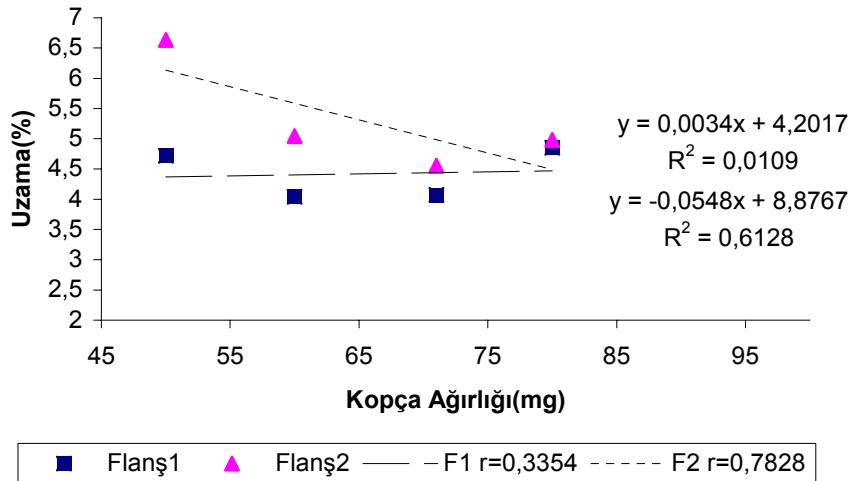


Şekil IV.145. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.145.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlık artışı Flanş1’de yaklaşık sıfır seviyesinde etkilemiştir. Flanş2’de ise kopça ağırlığındaki artış önemli seviyede kopma uzaması kaybına neden olmaktadır.

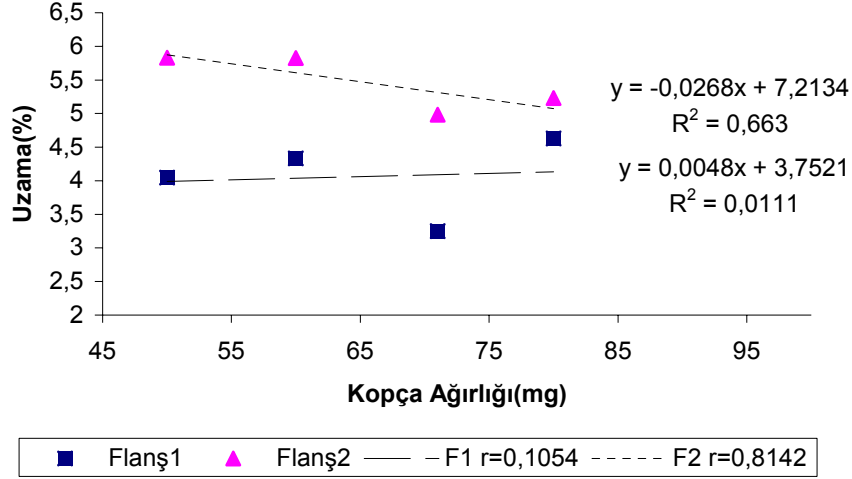
IV.8.2. 11000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin kopma uzamasının dağılımları (%)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin kopma uzaması değişimleri şekil 146, 147, 148, 149, 150’te verilmiştir.



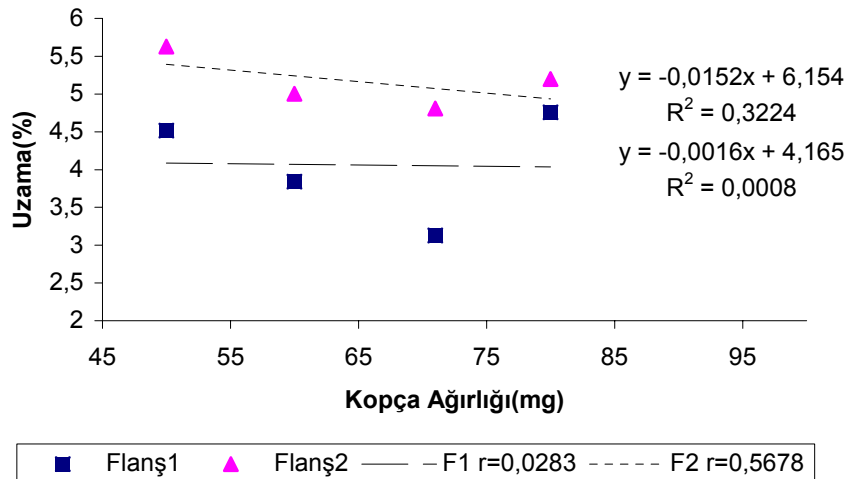
Şekil IV.146. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.146.) Blacknic kaplama kopça ağırlığındaki artış Flanş1’de kopma uzamasında artışa, Flanş2’de ise azalmaya neden olmaktadır. 80 mg’da iki Flanşta kopma uzamaları yaklaşık aynı seviyededir.



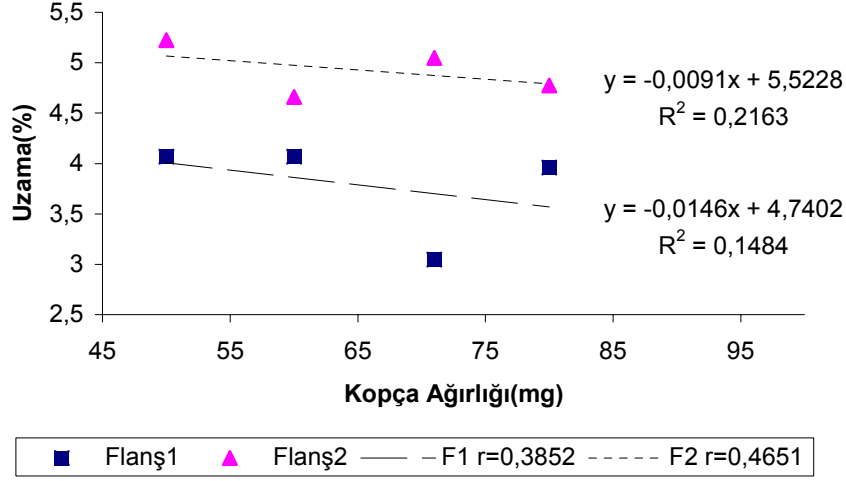
Şekil IV.147. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.147.) Bluenic kaplamada kopça ağırlığındaki artış Flanş1’de kopma uzaması artışına Flanş2’de önemli seviyede kopma uzaması azalmasına neden olmaktadır. Flanş2’nin kopma uzaması Flanş1’den fazladır.



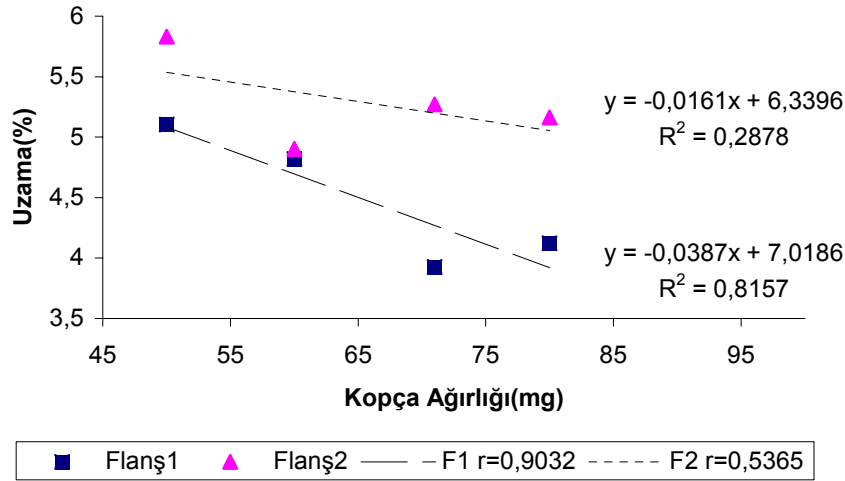
Şekil IV.148. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.148.) Micronic kaplamada kopça ağırlık artışı Flanş1'i negatif yönde sıfıra yakın etkilemektedir. Flanş2 ise kopça ağırlığındaki artış ile orta seviyede kopma uzaması kaybına maruz kalmıştır.



Şekil IV.149. Silvenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.149.) Silvenic kaplamada kopça ağırlıklarındaki artış kopma uzamalarının azalmasına neden olmaktadır. Diğer kaplama türlerinden farklı olarak Silvenic kaplamada Flanş1 kopça ağırlık artışından azalan yönde etkilenmektedir.

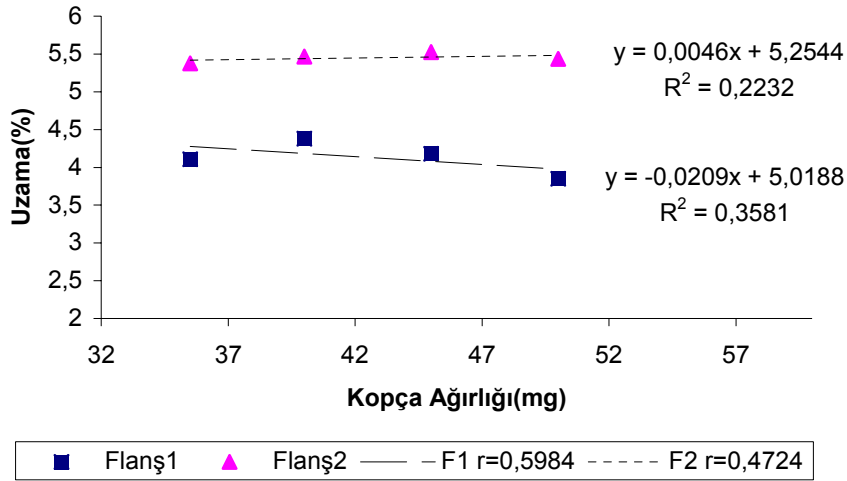


Şekil IV.150. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.150.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığındaki artış kopma uzamalarını düşürmektedir. Flanş1'de uzama kaybı üst seviyededir. Flanş2'nin kopma uzaması Flanş1'den iyidir.

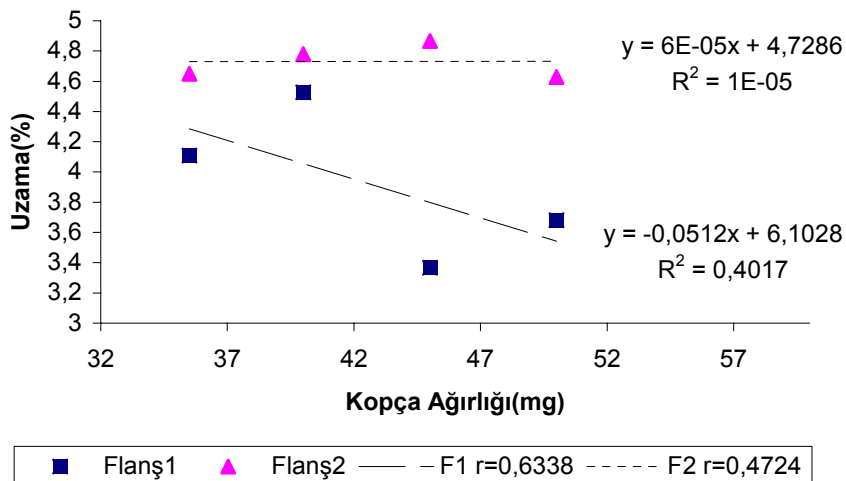
IV.8.3. 10000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin kopma uzamasının dağılımları (%)

10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin kopma uzaması değişimleri şekil 151, 152, 153, 154, 155'te verilmiştir.



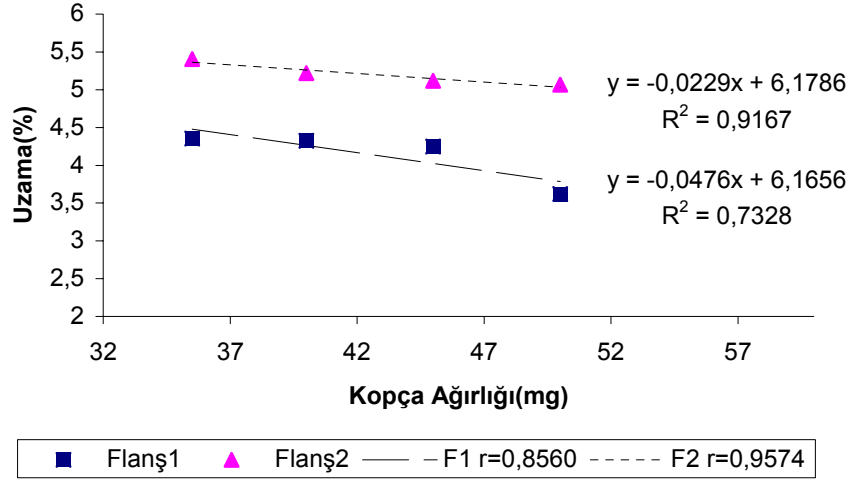
Şekil IV.151. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.151.) Blacknic kaplamada kopça ağırlıklarında ki artış Flanş1'de kopma uzamasının azalmasına Flanş2'de kopma uzamasının artmasına neden olmaktadır. Parametreler arası etkileşim orta düzeydedir. Flanş2'nin uzaması daha fazladır.



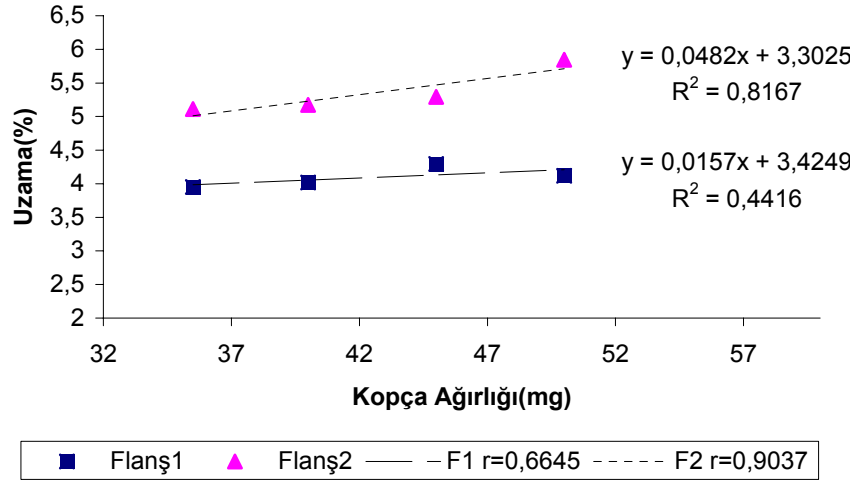
Şekil IV.152. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.152.) Bluenic kaplamada kopça ağırlık artışı Flanş1’de kopma uzamasının azalmasına, Flanş2’de uzamanın artmasına yol açmaktadır.



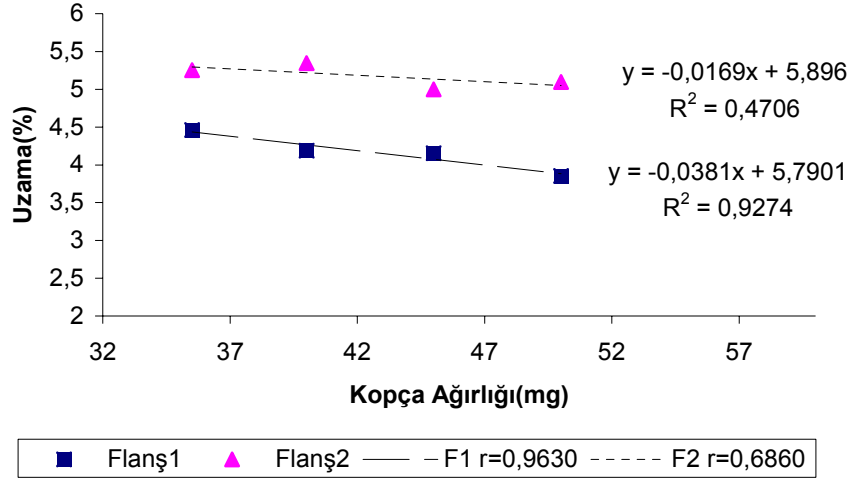
Şekil IV.153. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.153.) Micronic kaplamada kopça ağırlığındaki artış her iki Flanş tipinde de önemli seviyede kopma uzamasının azalmasına neden olmaktadır. Kopma uzaması Flanş2’de Flanş1’den yüksektir.



Şekil IV.154. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.154.) Silvernic kaplamada kopça ağırlıklarında ki artış kopma uzamalarını da arttırmıştır. Flanş2’de etkileşim üst seviyededir.

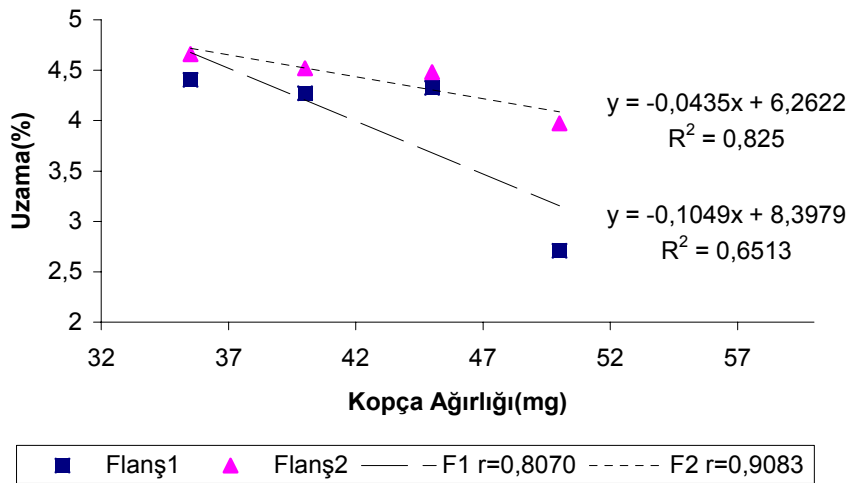


Şekil IV.155. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV155.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığında ki artış iki Flanş tipinde de önemli seviyede uzamaların azalmasına neden olmaktadır. Flanş2'nin uzaması Flanş1'den yüksektir.

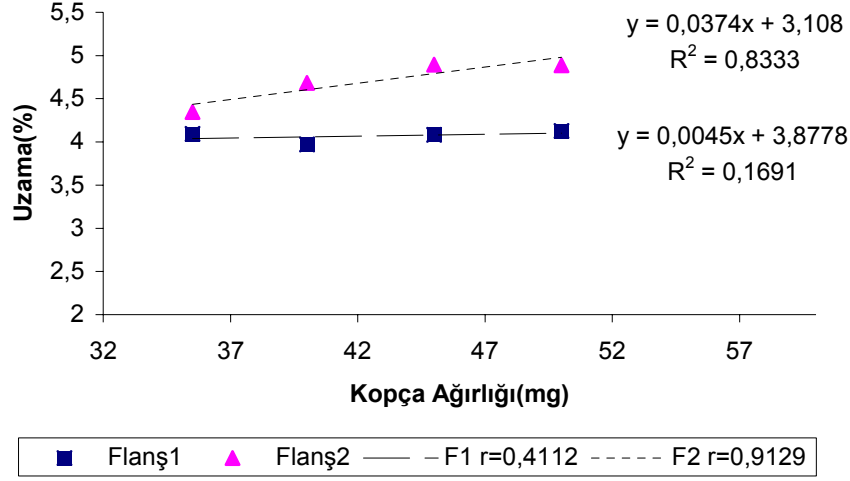
IV.8.4. 10000dev/dakika iş devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin kopma uzamasının dağılımları (%)

10000dev/dakika iş devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin kopma uzaması değişimleri şekil 156, 157, 158, 159, 160'te verilmiştir.



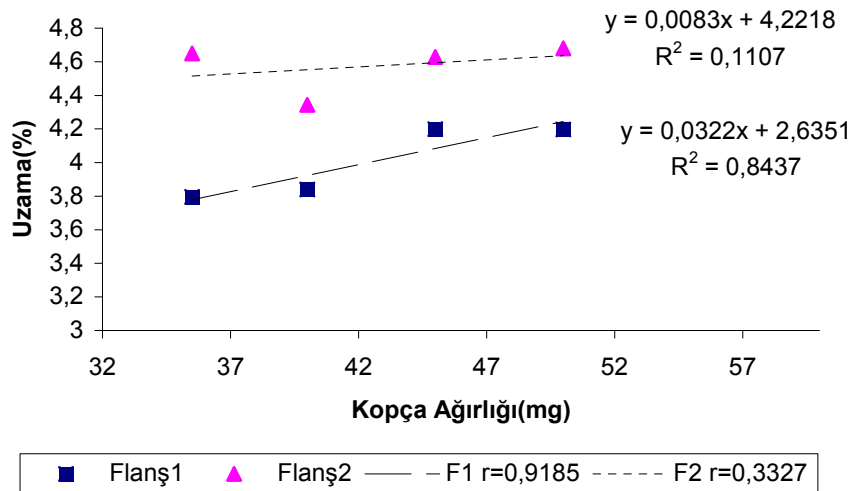
Şekil IV.156. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.156.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığında ki artış kopma uzamalarını negatif yönde etkilemektedir. Kopma uzamaları azalmaktadır. 35.5 mg’ da uzamalar yakın değerdedir.



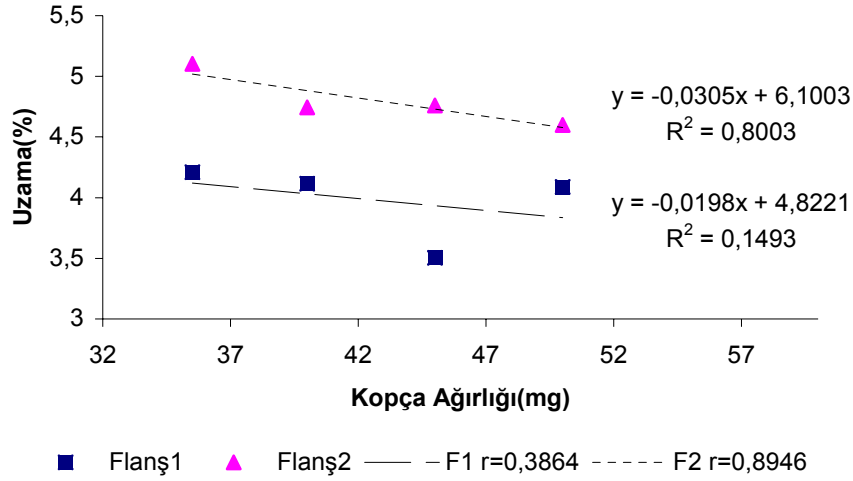
Şekil IV.157. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.157.) Bluenic kaplamada kopça ağırlıklarında ki artış ile uzamalar artmaktadır. Flanş2’de kopma uzamalarında önemli seviyede artış vardır. Flanş2’nin uzaması Flanş1’den fazladır.



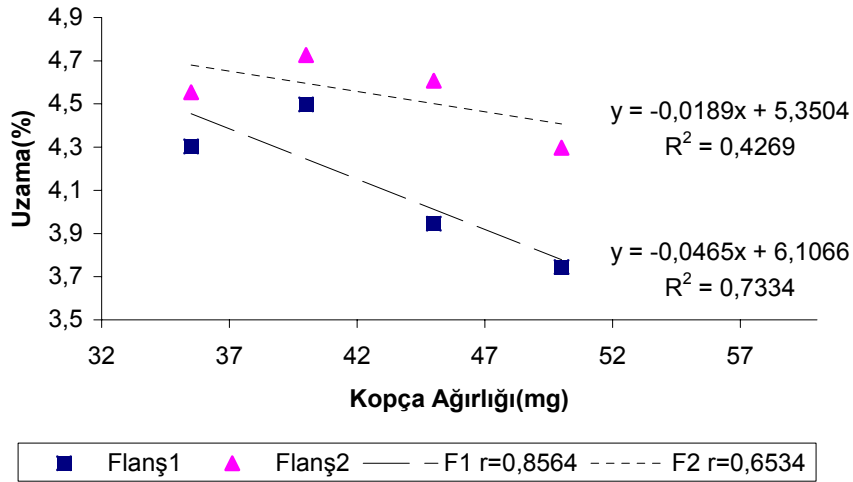
Şekil IV.158. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.158.) Micronic kaplamada kopça ağırlığındaki artış Flanş1’de önemli düzeyde uzama artışına neden olmaktadır. Flanş2’de düşük düzeyde uzama artışı gerçekleşmektedir. Flanş2’nin kopma uzaması Flanş1’den fazladır.



Şekil IV.159. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.159.) Silvernic kaplamada kopça ağırlığında ki artış iki Flanş tipinde de kopma uzamalarının azalmasına neden olmaktadır. Flanş2'deki uzama kaybı önemli seviyededir. Diğer kaplama türlerinde de olduğu gibi Flanş2'deki uzamalar Flanş1'den fazladır.



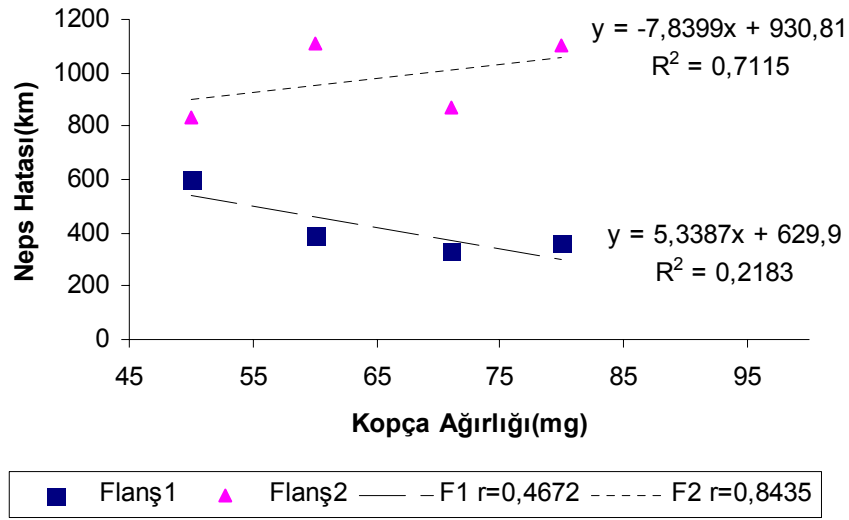
Şekil IV.160. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kopma uzamalarının dağılımları

(Şekil IV.160.) Süperpolish kaplama da kopça ağırlıklarındaki artış uzama azalmasına neden olmaktadır. Flanş1'deki azalma önemli seviyede, Flanş2'deki azalma orta seviyededir.

IV.9. Elde Edilen İpliklerin Neps hatalarının Değerlendirilmesi (Adet/km)(+ %200)

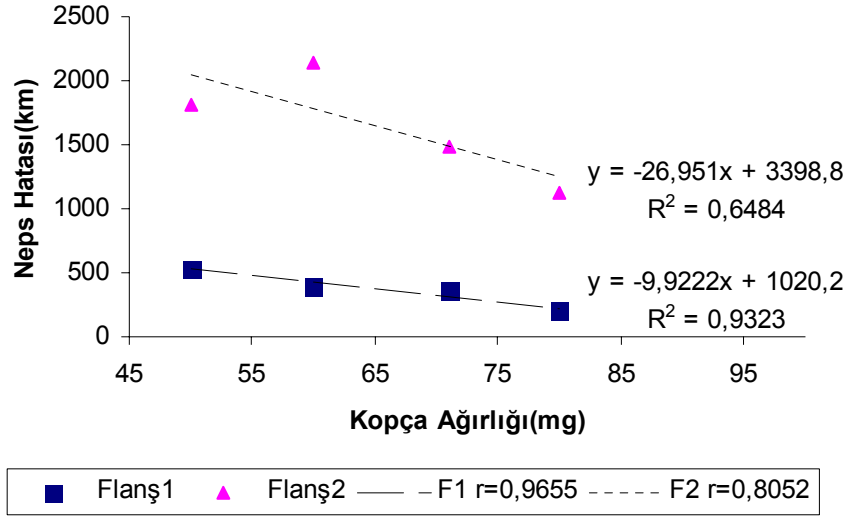
IV.9. 1. 11000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin Neps hatası değişimleri (Adet/km)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin Neps hatası değişimleri şekil 161, 162, 163, 164, 165'te verilmiştir.



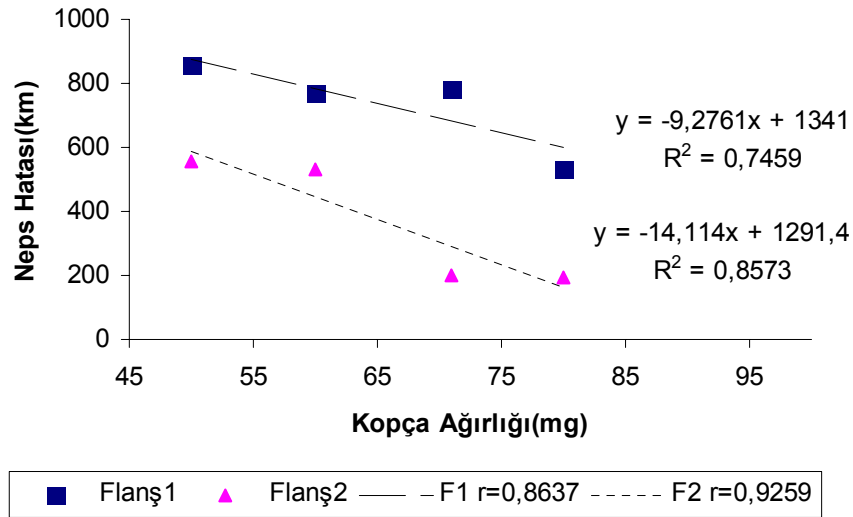
Şekil IV.161. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.161.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığında ki artış Flanş1'de Neps sayısında azalmaya neden olmaktadır. Flanş2'de ise kopça ağırlığındaki arttıkça önemli seviyede Neps hatası artmaktadır. Flanş2'de Flanş1'den daha fazla Neps hatası vardır. En düşük Neps oranı Flanş1'de 71 mg'da oluşmuştur.



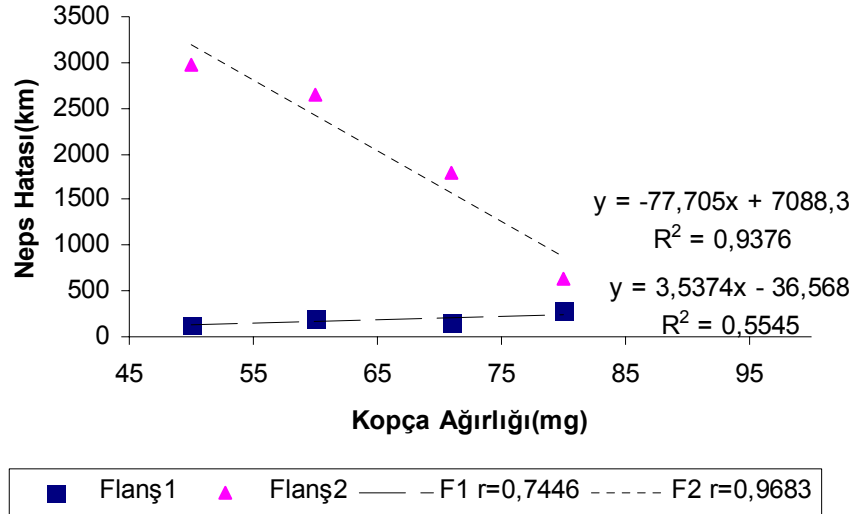
Şekil IV.162. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.162.) Bluenic kaplamada her iki flanş tipinde de kopça ağırlık artışı ile paralel olarak Neps sayısında azalma oluşmaktadır. Parametreler arası etkileşim korelasyon katsayılarında da görüldüğü üzere oldukça yüksek seviyededir. Flanş2’de Neps hatası daha fazladır.



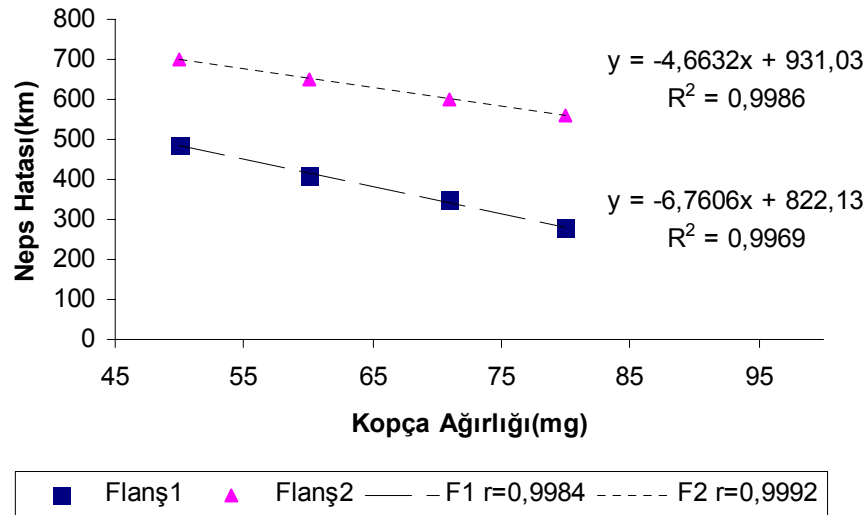
Şekil IV.163. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.163.) Micronic kaplamada kopça ağırlık artışı Neps sayılarını azaltmaktadır. Etkileşim üst seviyededir. Diğer kaplama türlerden farklı olarak Micronic kaplamada Flanş1’in Neps sayısı Flanş2’den fazladır. Flanş2’de 71 mg ve 80mg’da Neps hatası oldukça düşüktür.



Şekil IV.164. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.164.) Silvernic kaplamada kopça ağırlığında ki artış Flanş1’de Neps sayısının artışına Flanş2’de Neps sayısında azalmaya neden olmaktadır. Parametreler arası etkileşim önemli seviyededir. Flanş1’de 50 mg’ da en düşük Neps değeri oluşmaktadır.

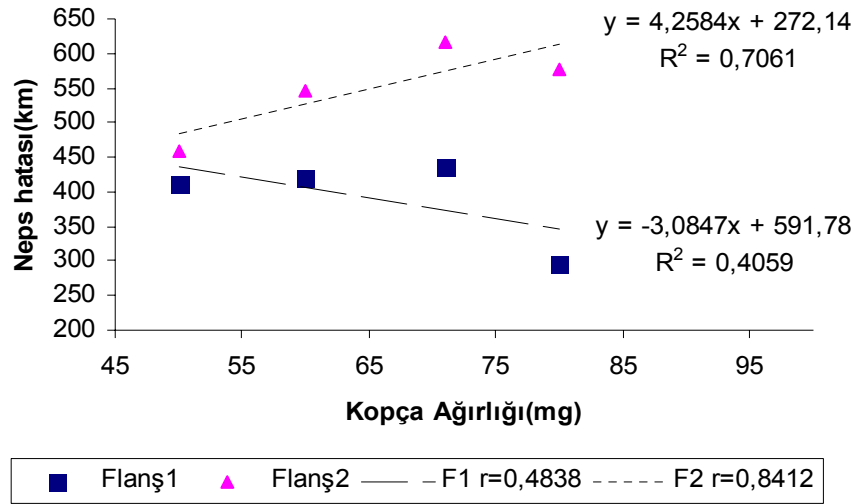


Şekil IV.165. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.165.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlık artışı Flanş1’de ve Flanş2 ile üretilen ipliklerde önemli seviyede Neps oranının azalmasına neden olmaktadır.

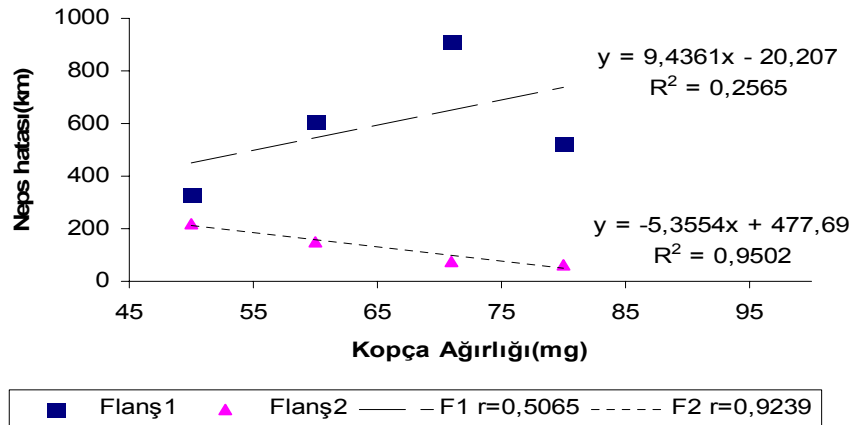
IV.9. 2. 11000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin Neps hatası değişimleri (Adet/km)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin Neps hatası değişimleri şekil 166, 167, 168, 169, 170’da verilmiştir.



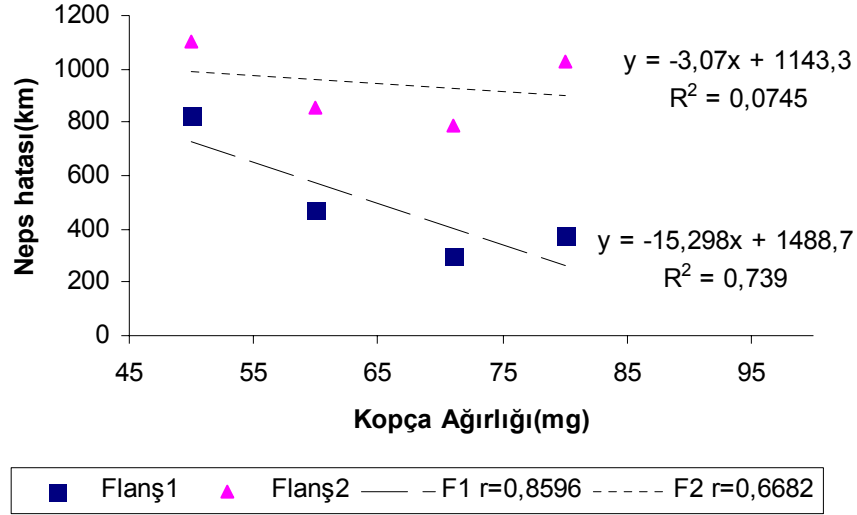
Şekil IV.166. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.166.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığında ki artışla paralel olarak Flanş1’de Neps sayısında azalma Flanş2’de Neps sayısında önemli seviyede artma vardır. 50 mg’ da Neps sayıları eşittir. Diğer ağırlıklarda Flanş2’nin Neps oranı Flanş1’den fazladır.



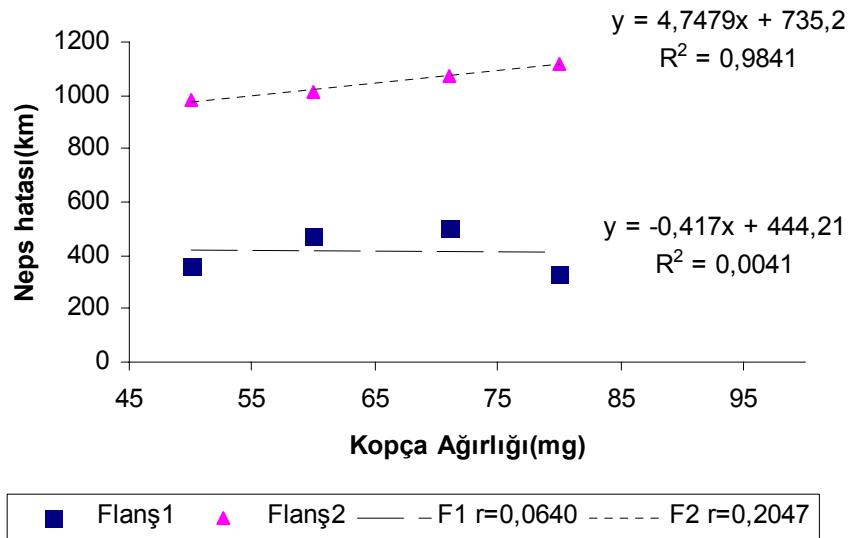
Şekil IV.167. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.167.) Bluenic kaplamada kopça ağırlık artışı Blacknic kaplamanın tersi etkiye neden olmuştur. Flanş1’de Neps oranı kopça ağırlığındaki artış ile artmıştır. Flanş2’de Neps oranı dikkate değer düzeyde azalmıştır. Neps sayısı minimum seviyeye kadar düşmüştür.



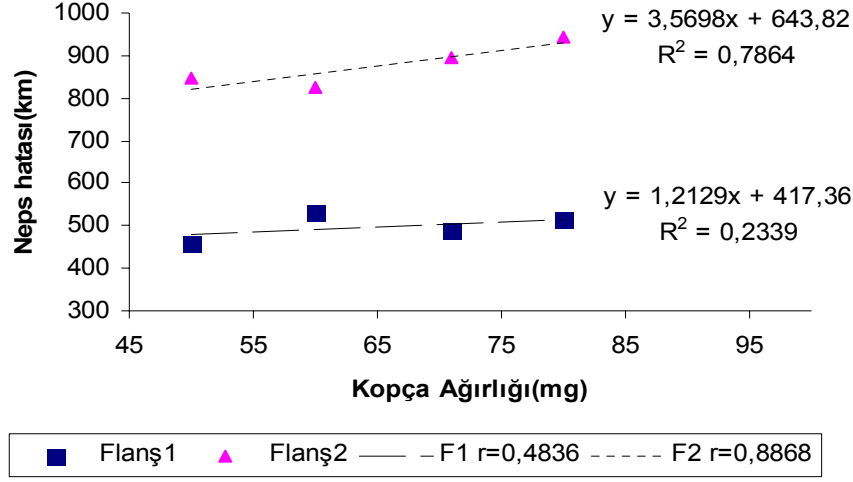
Şekil IV.168. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.168.) Micronic kaplamada kopça ağırlığında ki artış her iki Flanş tipinde de Neps sayısında azalmalara neden olmaktadır. Flanş1’de azalma önemli seviyededir.



Şekil IV.169. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.169) Silvernic kaplamada kopça ağırlıklarında ki değişim Neps miktarını çok fazla etkilememektedir. Flanş2’de Flanş1’den daha fazla Neps vardır.

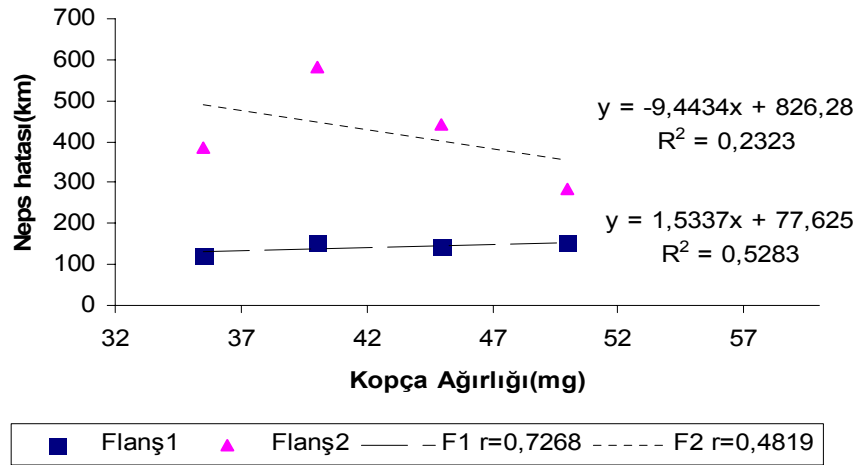


Şekil IV.170. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.170.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlıklarında ki artış Neps oranının artmasına neden olmaktadır. Özellikle Flanş2’de Neps artışı önemli seviyededir.

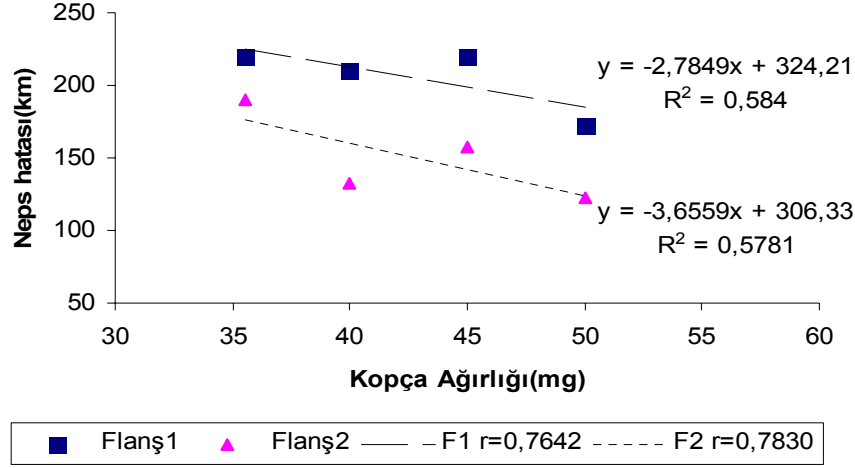
IV.9. 3. 10000dev/dakika iş devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin Neps hatası değişimleri (Adet/km)

10000dev/dakika iş devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin Neps hatası değişimleri şekil 171, 172, 173, 174, 175’de verilmiştir.



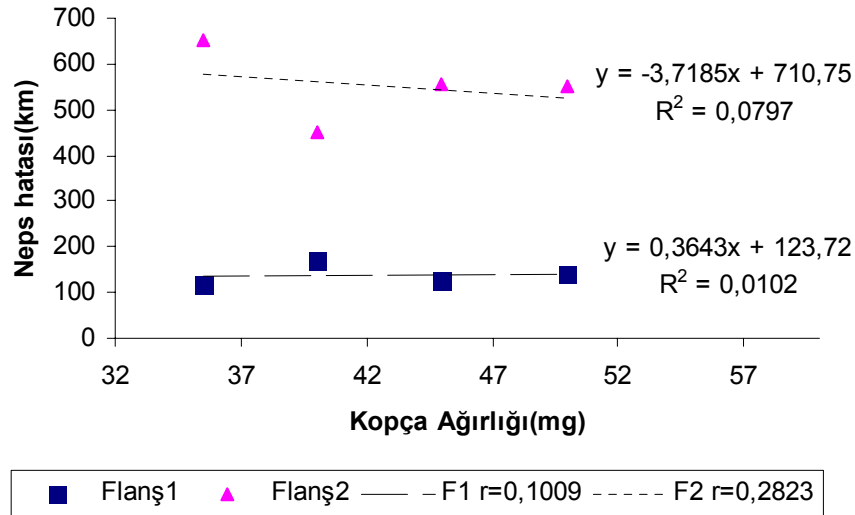
Şekil IV.171. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.171.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığındaki artış Flanş1’de Neps sayısının orta seviyede artmasına neden olmaktadır. Flanş2’de ise kopça ağırlığının artışı ile Neps sayısı azalmaktadır. Flanş2’de Flanş1’den daha fazla Neps vardır.



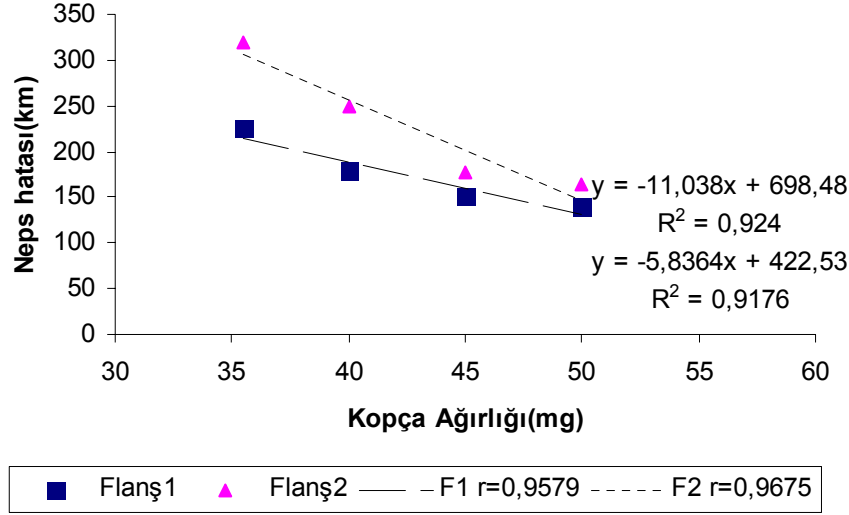
Şekil IV.172. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.172.) Bluenic kaplamada kopça ağırlığında ki artış ile Neps sayılarında azalma meydana gelmektedir. 40 mg’ da Neps sayıları eşite yakındır. Flanş1’de Flanş2’den fazla Neps vardır.



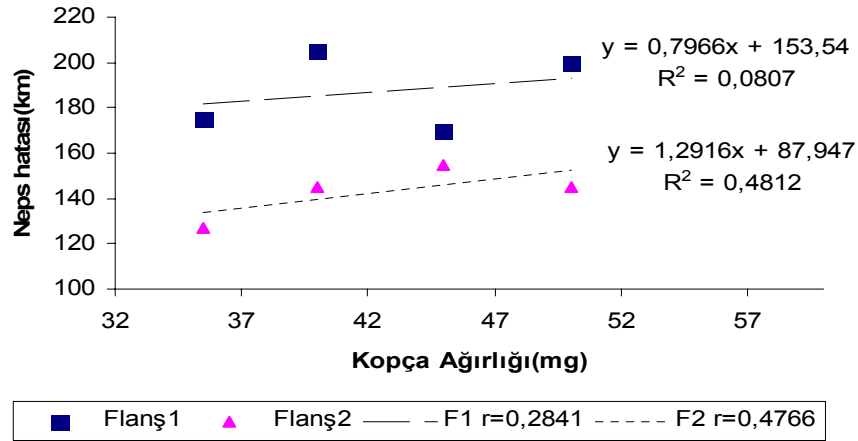
Şekil IV.173. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.173.) Micronic kaplamada Flanşlar arası fark oldukça önemlidir. Flanş2’de Neps sayısı 600 civarındayken Flanş1’de 100 civarındır. Kopça ağırlıklarındaki artış iki flanş tipini de önemsiz seviyede etkilemektedir.



Şekil IV.174. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.174.) Silvernic kaplamada kopça ağırlığındaki artış iki flanş tipinde de oldukça yüksek seviyede Neps azalmasına neden olmaktadır. Flanş2’de Flanş1’den az Neps vardır.

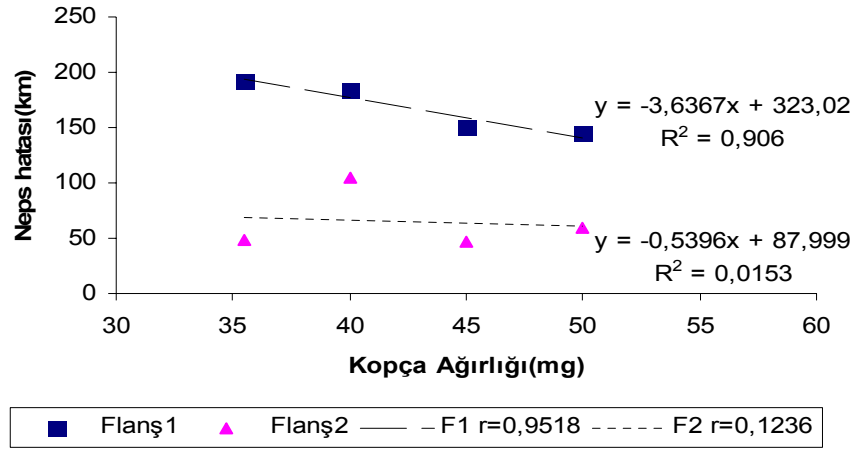


Şekil IV.175. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.175.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlıklarındaki artış Neps sayısının artmasına neden olmaktadır. Flanş1’de ki Neps oranı Flanş2’den fazladır. Parametreler arası etkileşim düşük seviyededir.

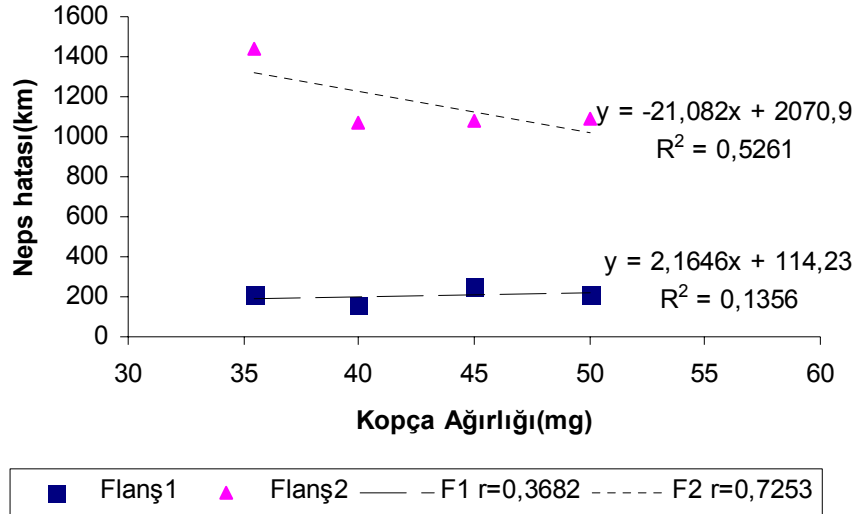
IV.9. 4. 10000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin Neps hatası değişimleri (Adet/km)

10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin Neps hatası değişimleri şekil 176, 177, 178, 179, 180’de verilmiştir.



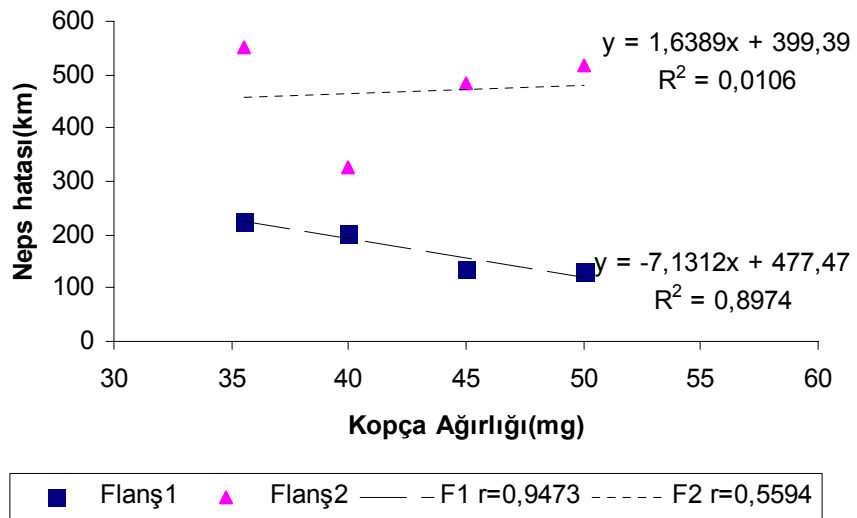
Şekil IV.176. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.176.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığı artışı ile Flanş1’de orta seviyede Neps azalması meydana gelmektedir. Flanş2’ye bakılacak olursa korelasyon katsayısında da görüldüğü gibi düşük seviyede Neps artışı gerçekleşmektedir.



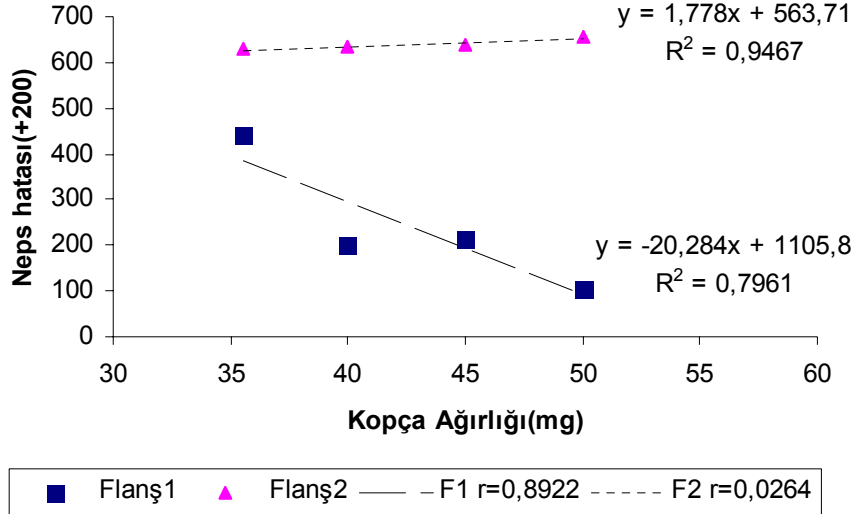
Şekil IV.177. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.177.) Bluenic kaplamada Flanşlar arası Neps sayısı farkı oldukça yüksektir. Flanş2’de kopça ağırlık artışı ile birlikte önemli seviyede Neps sayısı azalmaktadır.



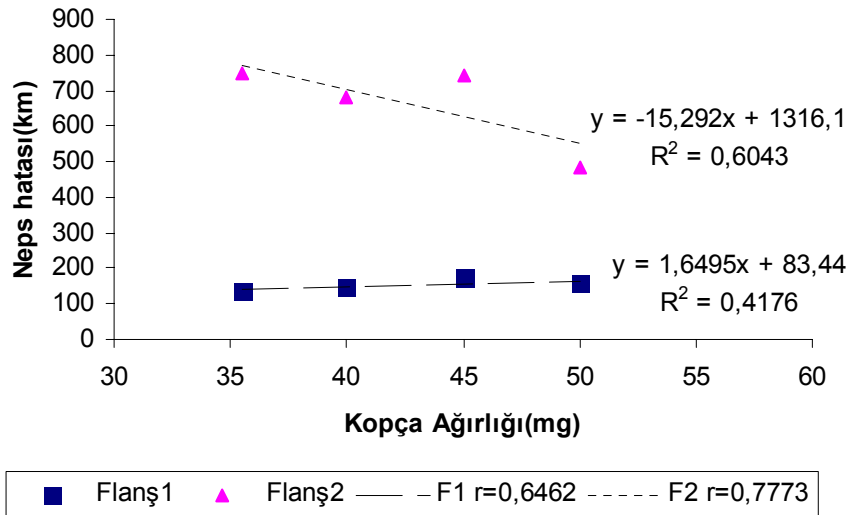
Şekil IV.178. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.178.) Micronic kaplamada kopça ağırlığında ki artış Flanş1’de Neps sayısında azalmaya, Flanş2’de Neps sayısında artmaya neden olmaktadır. Flanş1’de Neps sayısında ki artma önemli seviyededir. Flanş2’de Flanş1’den daha fazla Neps vardır.



Şekil IV.179. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.179.) Silvernic kaplamada kopça ağırlıklarında ki artış Flanş1’de Neps miktarını önemli ölçüde düşürmektedir. Flanş2’de ise doğrusala yakın bir değişim söz konusudur. Çoğu kaplama türünde olduğu gibi Silvernic kaplamada da Flanş2’nin Neps sayısı Flanş1’den oldukça fazladır.



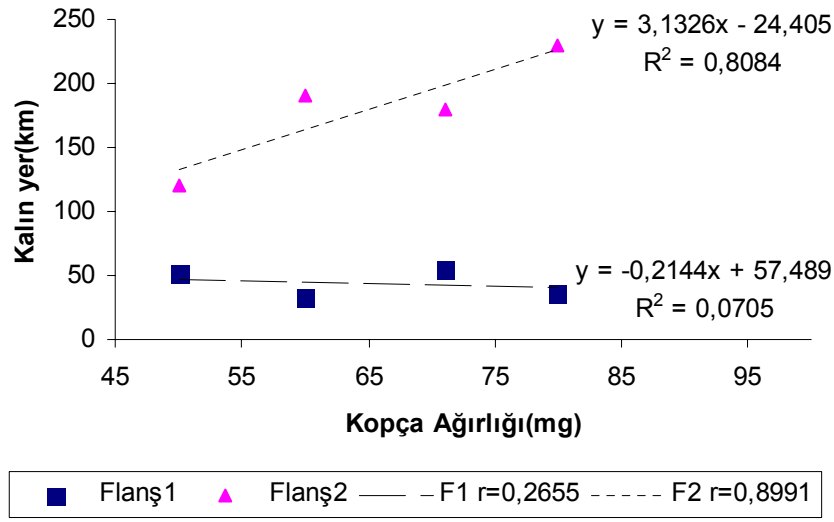
Şekil IV.180. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin Neps hatası dağılımı

(Şekil IV.180.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığında ki artış ile Flanş1’de Neps sayısında artma, Flanş2’de Neps sayısında azalma meydana gelmektedir. Flanş1 ile Flanş2’nin arasında Neps sayısı açısından oldukça yüksek farklar vardır.

IV.10. Elde Edilen İpliklerin Kalın Yer Hatalarının Değerlendirilmesi (Adet/km)(+%/50)

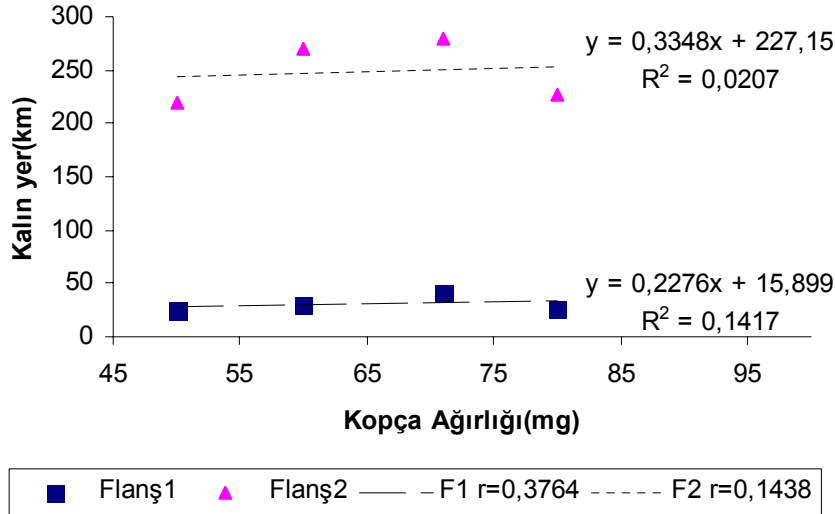
IV.10. 1. 11000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin kalın yer hatası değişimleri (Adet/km)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin kalın yer hatası değişimleri şekil 181, 182, 183, 184, 185'te verilmiştir.



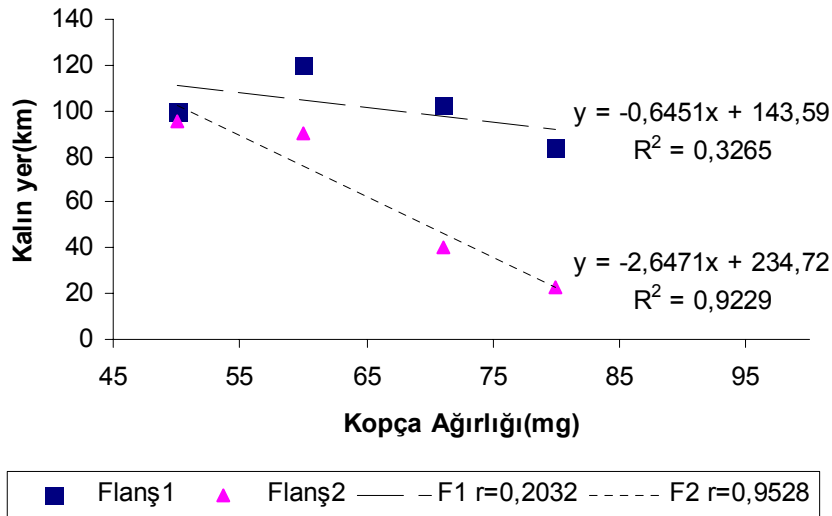
Şekil IV.181. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımı

(Şekil IV.181.) Blacknic kaplamada kopça ağırlığındaki artış Flanş1'de minimum seviyede kalın yer azalmasına neden olmaktadır, Flanş2'de ise kopça ağırlık artışı ile doğru orantılı olarak önemli seviyede kalın yer artması oluşmaktadır. Flanş2'de Flanş1'den fazla kalın yer hatası meydana gelmektedir.



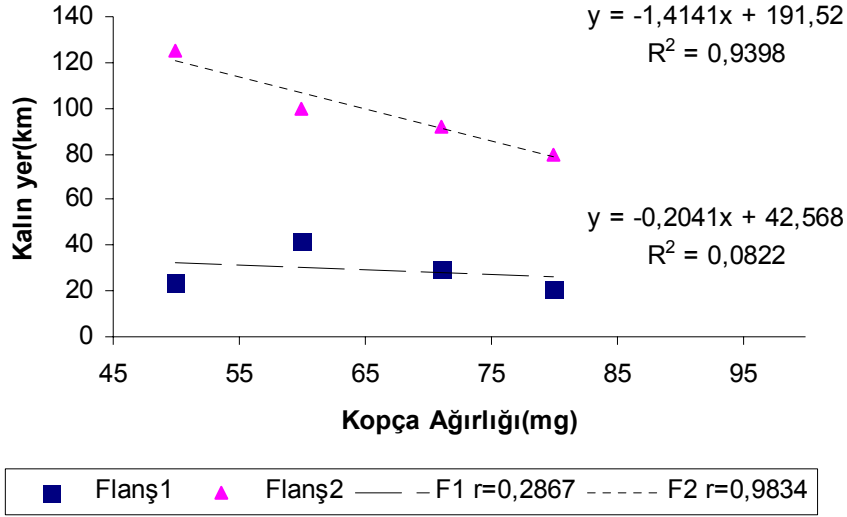
Şekil IV.182. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası

(Şekil IV.182.) Bluenic kaplamada kopça ağırlık artışı ile düşük seviyede kalın yer artışı olmuştur. Flanş1 ile Flanş2 arasında oldukça yüksek oranda kalın yer farkı vardır. Flanş1’de kalın yer hatası oldukça düşüktür.



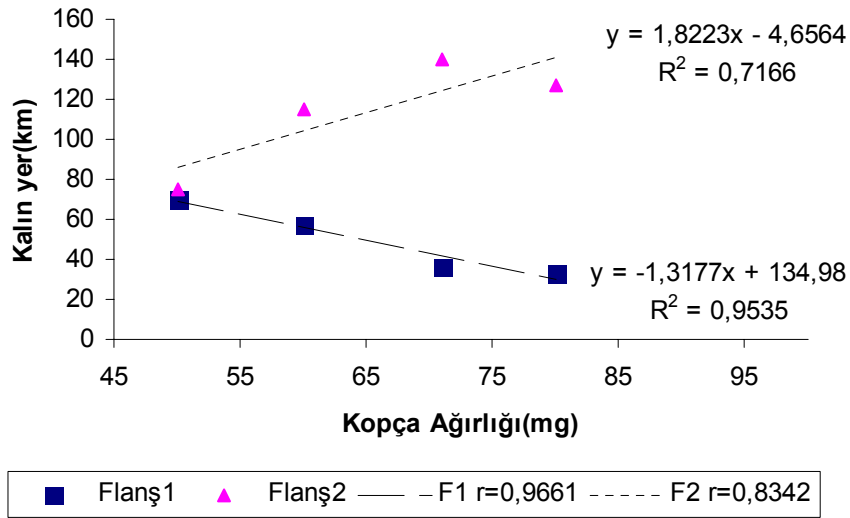
Şekil IV.183. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımı

(Şekil IV.183.) Micronic kaplamada kopça ağırlığında ki artış ile kalın yer hatalarında azalma olmuştur. 50 mg’ da kalın yer hataları yaklaşık aynı değerdedir. Diğer kaplama türlerinin aksine Micronic kaplamada Flanş1’in kalın yer hatası Flanş2’den fazladır.



Şekil IV.184. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımı

(Şekil IV.184.) Silvernic kaplamada kopça ağırlığındaki artış Flanş2’de önemli seviyede kalın yer azalmasına neden olmaktadır. Flanş1’de minimum düzeyde kalın yer hatası oluşmaktadır.

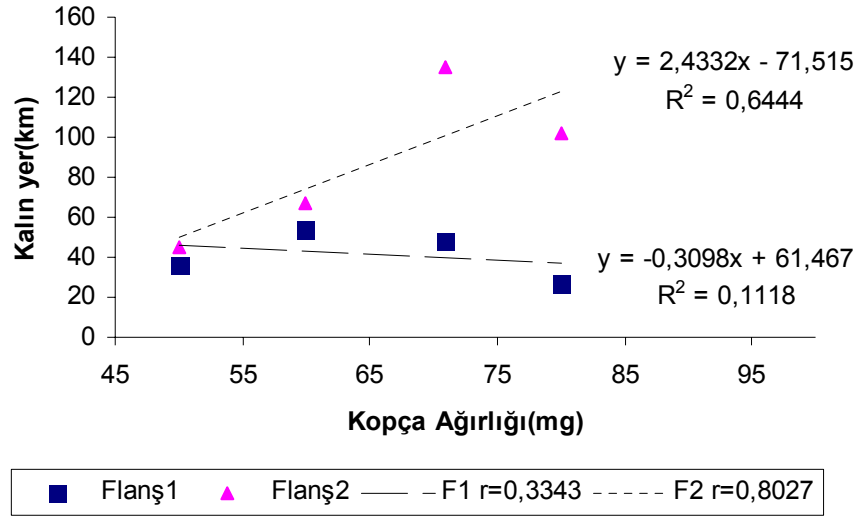


Şekil IV.185. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımı

(Şekil IV.185.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlık artışı ile Flanş1’de kalın yer sayısı azalmış, Flanş2’de ise kalın yer sayısı artmıştır. 50 mg ‘da kalın yer sayıları eşittir.

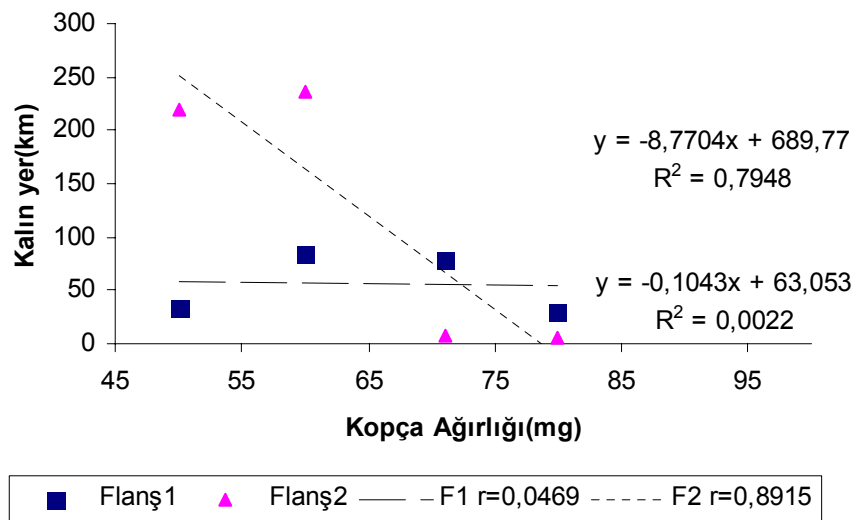
IV.10. 2. 11000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne30 ipliklerin kalın yer hatası değişimleri (Adet/km)

11000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne30 numaralı ipliklerin kalın yer hatası değişimleri şekil 186, 187, 188, 189, 190’de verilmiştir.



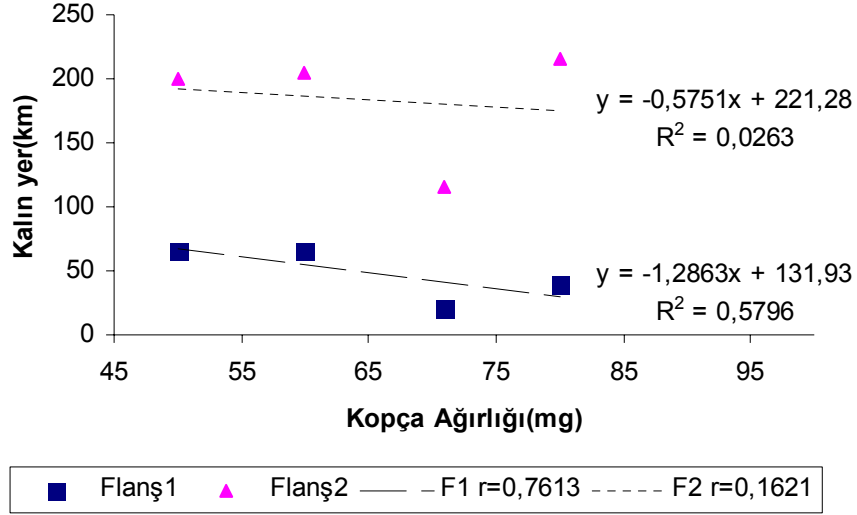
Şekil IV.186. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası

(Şekil IV.186.) Blacknic kaplamada kopça ağırlıklarındaki artış ile Flanş2’de önemli seviyede kalın yer artmaktadır. Flanş1’de ise düşük seviyede azalma gerçekleşmiştir. Flanş2’de Flanş1’den daha fazla kalın yer hatası mevcuttur.



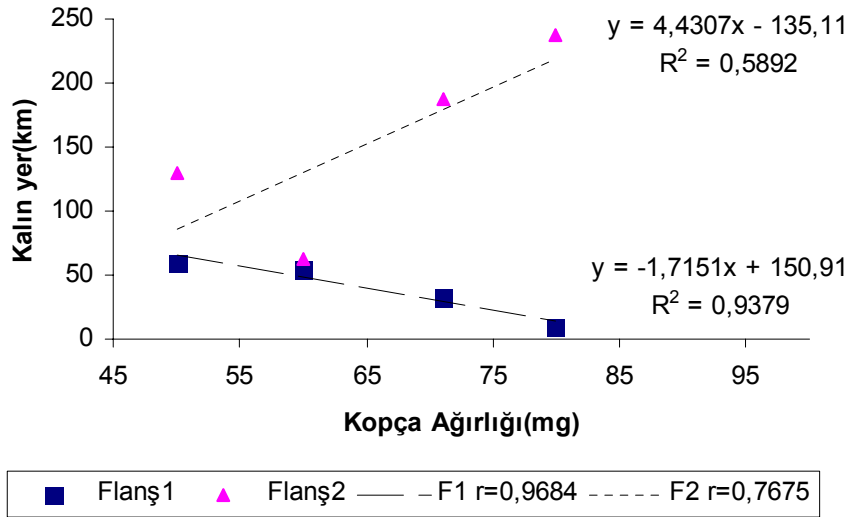
Şekil IV.187. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.187.) Bluenic kaplamada kopça ağırlık artışı ile Flanş1’de sıfıra yakın bir artma gerçekleşmiştir. Flanş2’de ise kopça ağırlık değişimi ile ani yönlenme oluşmuştur. 50 ve 60 mg’ da oldukça yüksek olan kalın yer sayısı 71 ve 80 mg’ da ani bir düşüşle sıfır değerine yaklaşmıştır. Bu ani değişim kopça ağırlıklarından ziyade diğer iplik parametrelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil IV.188. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

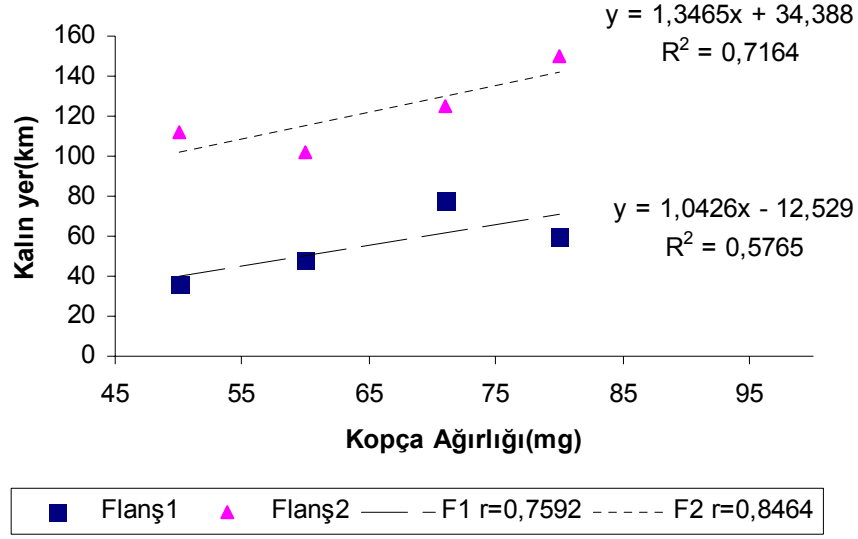
(Şekil IV.188.) Micronic kaplamada kopça ağırlık artışı ile kalın yer hatalarında azalma meydana gelmiştir. Flanş1’de kalın yer hatası oldukça azdır.



Şekil IV.189. Silvernec kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.189.) Silvernec kaplamada kopça ağırlık artışı Flanş1’de kalın yer azalmasına Flanş2’de kalın yer artmasına neden olmaktadır. Parametreler arası

etkileşim önemli seviyededir. Flanş1’de 80 mg’ da kalın yer minimum seviyededir.

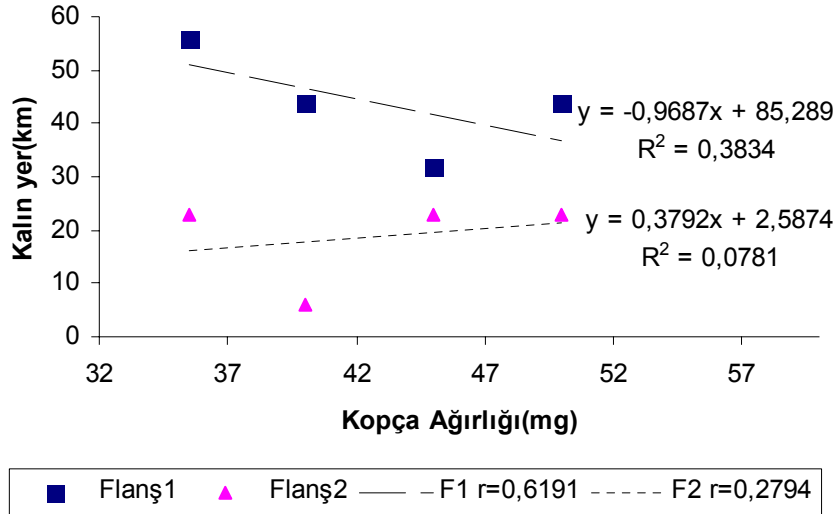


Şekil IV.190. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.190.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığındaki artış ile kalın yer hataları artmaktadır. Etkileşim önemli seviyededir. Diğer kaplama türlerinde olduğu gibi Flanş2’deki kalın yer Flanş1’den fazladır.

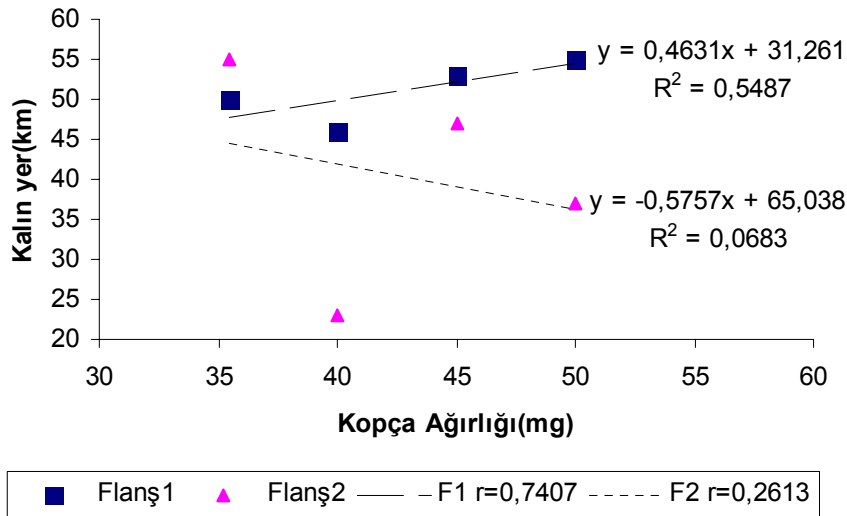
IV.10. 3. 10000dev/dakika iğ devrinde M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin kalın yer hatası değişimleri (Adet/km)

10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin kalın yer hatası değişimleri şekil 191, 192, 193, 194, 195’de verilmiştir.



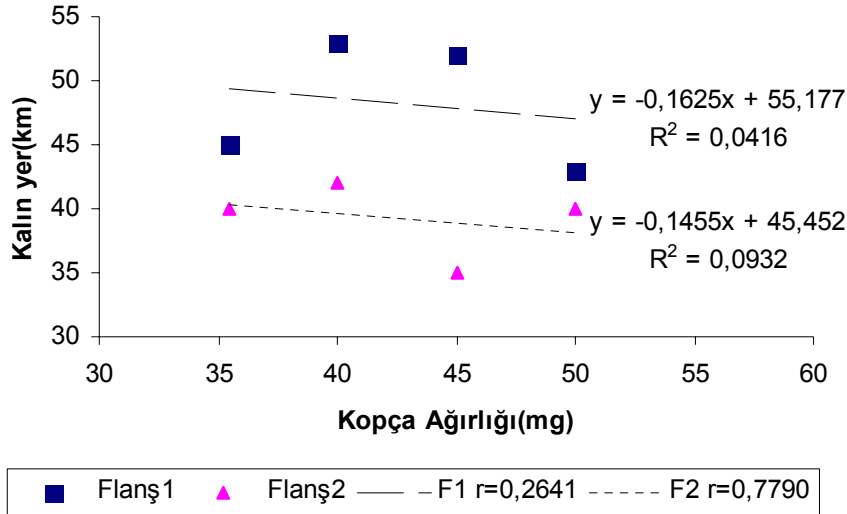
Şekil IV.191. Blacknic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.191) Blacknic kaplamada kopça ağırlık artışı Flanş1’de kalın yer sayısında azalmaya, Flanş2’de düşük seviyede kalın yer azalmasına neden olmaktadır. Flanş1’deki kalın yer sayısı Flanş2’den fazladır.



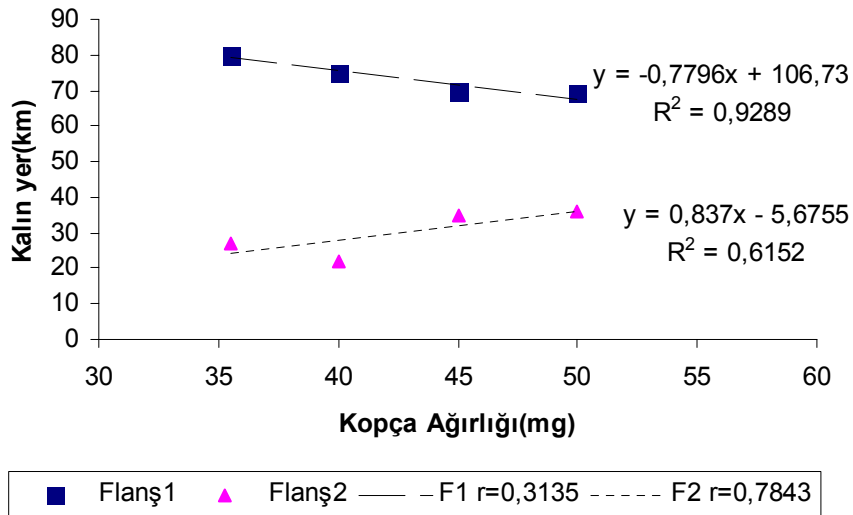
Şekil IV.192. Bluenic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.192) Bluenic kaplamada kopça ağırlık artışı ile Flanş1’de kalın yer sayısında artış, Flanş2’de ise azalma oluşmaktadır. Flanş2’de 60 mg’ da kalın yer sayısı ani düşüş göstermektedir, bu durum diğer parametrelerden kaynaklanmaktadır.



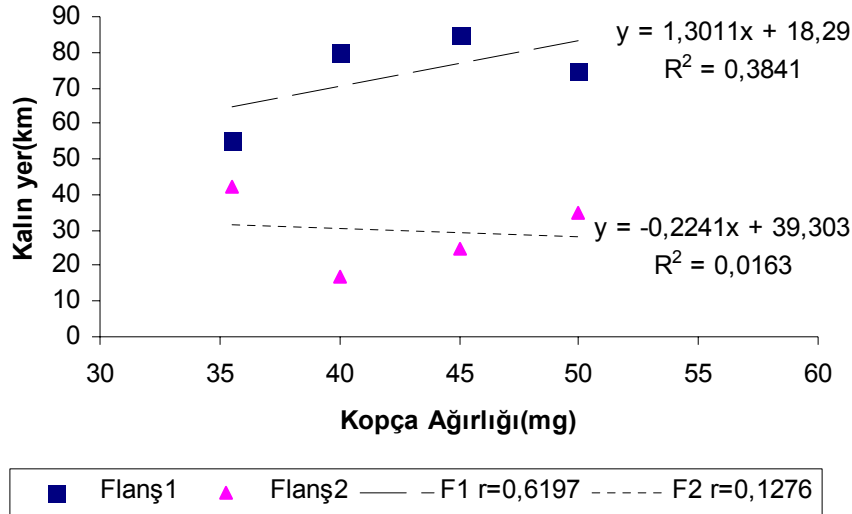
Şekil IV.193. Micronic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.193.) Micronic kaplamada kopça ağırlığında ki artış ile kalın yer hatalarında azalma oluşmaktadır. Özellikle Flanş2'deki azalma önemli seviyededir. Genel olarak bakıldığında Flanş1'deki kalın yer sayısı Flanş1'den fazladır.



Şekil IV.194. Silvernic kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.194.) Silvernic kaplamada kopça ağırlığındaki artış Flanş1'de kalın yer sayısında azalmaya Flanş2'de önemli seviyede artmaya neden olmaktadır.

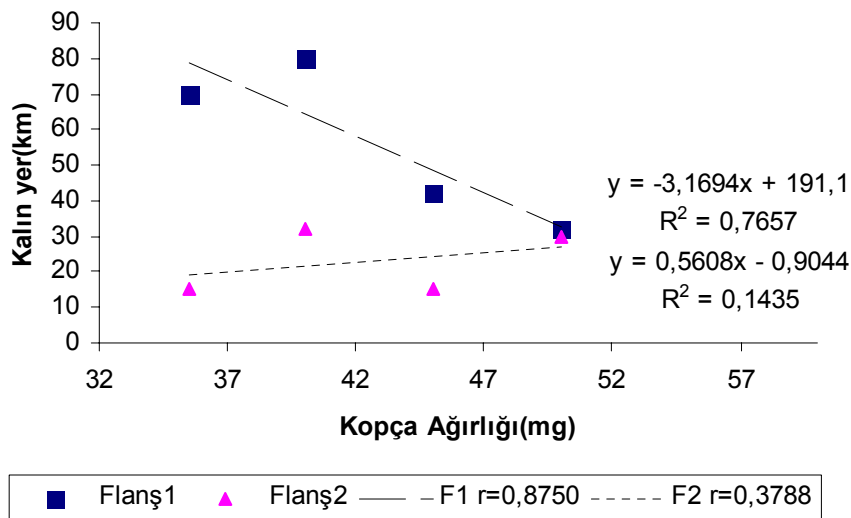


Şekil IV.195. Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.195.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlığındaki artış ile Flanş1’de kalın yer sayısında orta seviyede artma, Flanş2’de düşük seviyede azalma oluşmaktadır. Genel olarak bakıldığında Flanş1’deki kalın yer sayısı Flanş1’in iki katına yakındır.

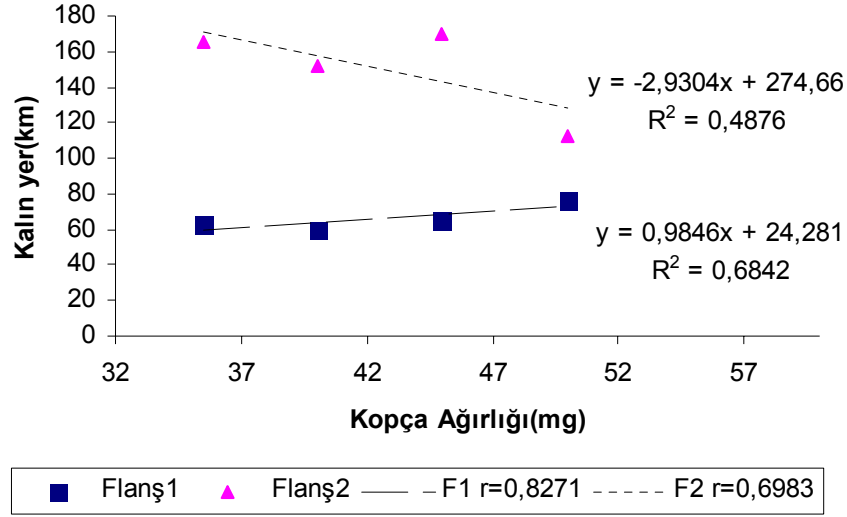
IV.10. 4. 10000dev/dakika iğ devrinde M1f ve M2f kopçalarla üretilen Ne40 ipliklerin kalın yer hatası değişimleri (Adet/km)

10000dev/dakika iğ devrinde, farklı kopça ağırlıkları ve kaplama türlerinde üretilen Ne40 numaralı ipliklerin kalın yer hatası değişimleri şekil 196, 197, 198, 199, 200’da verilmiştir.



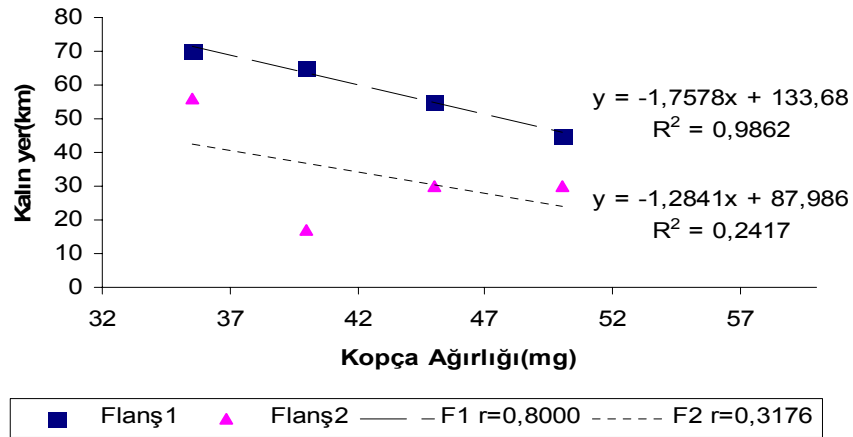
Şekil IV.196. Blacknic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.196.) Blacknic kaplamada kopça ağırlıklarının artışı ile Flanş1’de önemli seviyelerde kalın yer sayısında azalma, Flanş2’de ise düşük seviyede artma meydana gelmektedir. 80mg’da her iki flanş tipinde de yakın kalın yer hatası oluşmaktadır.



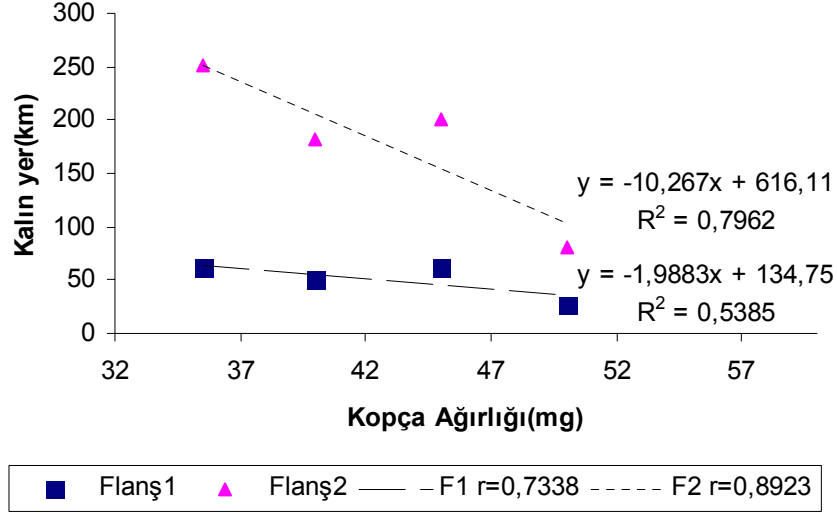
Şekil IV.197. Bluenic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.197.) Bluenic kaplamada kopça ağırlığında ki artış Flanş1’de kalın yer sayısında artmaya, Flanş2’de azalmaya neden olmaktadır. Diğer kaplama türlerinden farklı olarak Bluenic kaplamada Flanş2’deki kalın yer sayısı Flanş1’den fazladır.



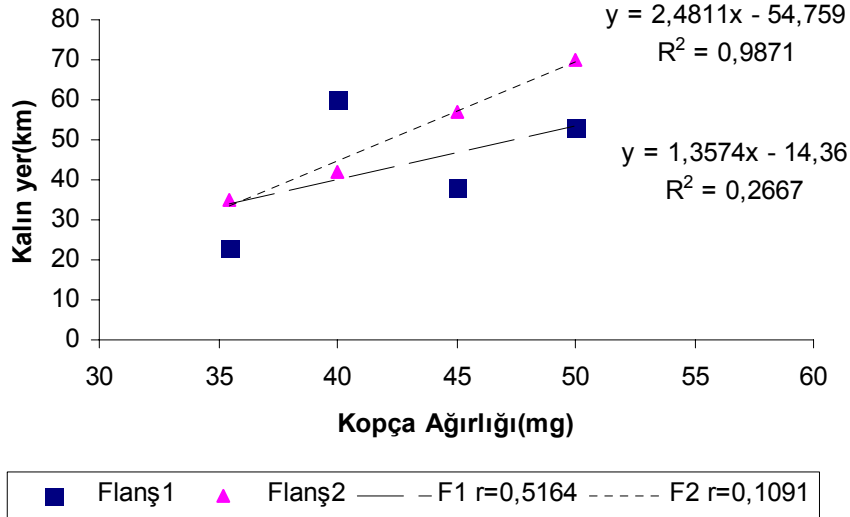
Şekil IV.198. Micronic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.198.) Micronic kaplamada kopça ağırlığında ki artış ile paralel olarak kalın yer sayısı azalmaktadır. Flanş1’de etkileşim önemli seviyededir. Flanş1’de kalın yer sayısı Flanş2’den fazladır.



Şekil IV.199. Silvernic kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.199.) Silvernic kaplamada kopça ağırlığındaki artış ile kalın yer sayılarında azalma olmuştur. Flanş2’de kalın yer sayısı Flanş1’den oldukça fazladır.



Şekil IV.200. Süperpolish kaplama M1f ve M2f kopçalarla üretilen ipliklerin kalın yer hatası dağılımları

(Şekil IV.200.) Süperpolish kaplamada kopça ağırlıklarında artışla kalın yer sayısı artmaktadır. Kalın yer sayılarında ki artış Flanş2’de önemli seviyede değildir. Flanş1’de orta seviyede önemlidir.

IV.11. Ölçüm değerleri üzerinden flanş genişliği ve kopça ağırlığının iplik özelliklerine etkisinin değerlendirilmesi (Varyans Analizleri)

Ölçülen bütün iplik özelliklerinin kopça ağırlık ve Flanş genişliklerinden etkilenip etkilenmediği, varyans analiziyle belirlenmeye çalışılmıştır. Varyans analizi tablolarından değişikliklerin (hipotezlerin) sınanması $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ sınırlarına göre yapılmıştır. Değerlendirme bölümünün bu son kısmında her parametre için çift yönlü tek gözlemlili varyans analizleri yapılarak $\alpha = .05$ ve $\alpha = .01$ durumları için değişkenler arası farkın anlamlı olup olmadığı tespit edilmiştir.

F istatistiğinin önem seviyesi aşağıdaki kodlamaya göre yapılmıştır.

* Değişiklik($\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ için) önemsiz

** Değişiklik($\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ için) önemli

+ Değişiklik $\alpha_{0.05}$ için önemli, $\alpha_{0.01}$ için önemsiz

İplik özelliklerinin varyans analizleri sırasıyla;

- 1) Numaraların varyans analizleri (Ne)
- 2) Büküm değerlerinin varyans analizleri (T/m)
- 3) Düzgünsüzlük değerlerinin varyans analizleri (%U)
- 4) Tüylülük Değerleri (H/m)
- 5) Kopma mukavemeti (gf)
- 6) Uzama değerleri (%)
- 7) Neps hatası (+%200)
- 8) Kalın yer (+%50)
- 9) İplik gerginlikleri (cN)

Tablo IV.1. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2,14	1	2,14	1,79*
Kopçaların Ort.	1,82	3	0,61	0,51*
Artık	3,58	3	1,19	
Genel	7,54	8		

Tablo IV.2. Tablo11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.

T	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,29	1	0,29	1,21*
Kopçaların Ort.	1,10	3	0,37	1,53*
Artık	0,72	3	0,24	
Genel	2,11	8		

Tablo IV.3. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,15	1	0,15	1,77*
Kopçaların Ort.	0,20	3	0,067	0,77*
Artık	0,25	3	0,085	
Genel	0,60	8		

Tablo IV.4. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,59	1	0,59	1,35*
Kopçaların Ort.	1,03	3	0,34	0,78*
Artık	1,31	3	0,44	
Genel	2,93	8		

Tablo IV.5. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,09	1	0,09	0,72*
Kopçaların Ort.	0,46	3	0,15	1,23*
Artık	0,37	3	0,13	
Genel	0,93	8		

Tablo IV.6 11000dev/dakika iş devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,04	1	0,04	0,076*
Kopçaların Ort.	2,98	3	0,99	1,88*
Artık	1,58	3	0,53	
Genel	4,6	8		

Tablo V.7. 11000dev/dakika iş devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1,16	1	1,16	23,2+
Kopçaların Ort.	1,58	3	0,53	10,01+
Artık	0,16	3	0,05	
Genel	2,90	8		

Tablo IV.8. 11000dev/dakika iş devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,82	1	0,82	5,67*
Kopçaların Ort.	1,37	3	0,46	3,16*
Artık	0,43	3	0,14	
Genel	2,62	8		

Tablo IV.9. 11000dev/dakika iş devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1,14	1	1,14	4,59*
Kopçaların Ort.	0,076	3	0,025	0,10*
Artık	0,75	3	0,25	
Genel	1,96	8		

Tablo IV.10. 11000dev/dakika iş devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,16	1	0,16	0,29*
Kopçaların Ort.	0,89	3	0,3	0,55*
Artık	1,629	3	0,54	
Genel	2,68	8		

Tablo IV.11. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,024	1	0,024	0,07*
Kopçaların Ort.	0,90	3	0,3	0,83*
Artık	1,08	3	0,36	
Genel	2,0	8		

T

Tablo IV.12. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,0061	1	0,0061	0,04*
Kopçaların Ort.	2,20	3	0,73	4,69*
Artık	0,47	3	0,16	
Genel	2,68	8		

T

Tablo IV.13. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,41	1	0,41	1,07*
Kopçaların Ort.	0,32	3	0,11	0,28*
Artık	1,15	3	0,38	
T Genel	1,88	8		

Tablo IV.14. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,39	1	0,39	0,29*
Kopçaların Ort.	1,07	3	0,36	0,26*
Artık	4,05	3	1,35	
T Genel	5,51	8		

a

Tablo IV.15. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,21	1	0,21	0,39*
Kopçaların Ort.	0,87	3	0,29	0,54*
Artık	1,61	3	0,53	
Genel	2,68	8		

Tablo IV.16. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,23	1	0,23	0,38*
Kopçaların Ort.	0,31	3	0,103	0,17*
Artık	1,82	3	0,608	
T Genel	2,36	8		

Tablo IV.17. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,43	1	0,43	12,9**
Kopçaların Ort.	0,086	3	0,029	0,86*
Artık	0,1	3	0,033	
T Genel	0,62	8		

Tablo IV.18. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2,63	1	2,63	5,83*
Kopçaların Ort.	1,29	3	0,43	0,95*
Artık	1,35	3	0,45	
T Genel	5,27	8		

Tablo IV.19. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,25	1	0,25	0,72*
Kopçaların Ort.	1,60	3	0,53	1,52*
Artık	1,04	3	0,35	
T Genel	2,89	8		

Tablo IV.20. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numarasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,04	1	0,04	1,44*
Kopçaların Ort.	0,12	3	0,04	1,44*
Artık	0,083	3	0,028	
T Genel	0,24	8		

Tablo IV.21 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	8778,125	1	8778	133**
Kopçaların Ort.	596,375	3	199	3,015*
Artık	197,375	3	66	
Genel	9571,875	8		

Tablo IV.22. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	6384,5	1	6385	76,01**
Kopçaların Ort.	335	3	112	1,33*
Artık	250,5	3	84	
Genel	6970	8		

T

Tablo IV.23 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	4704,5	1	4705	64,45**
Kopçaların Ort.	424,5	3	142	1,95*
Artık	218,5	3	73	
Genel	5347,5	8		

Tablo IV.24. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	11100,5	1	11100,5	126,86**
Kopçaların Ort.	146,5	3	48,8	0,56*
Artık	262,5	3	87,5	
Genel	11509,5	8		

Tablo IV.25. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	7260,1	1	7260,1	66,9**
Kopçaların Ort.	310,4	3	103,5	0,95*
Artık	325,4	3	108,5	
Genel	7895,9	8		

Tablo IV.26.11000dev/dakikada Bluenic kaplamalarla üretilen Ne30 iplik iplik bükümünün varyans analizi

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	406,1	1	406,1	11,1+
Kopçaların Ort.	556,4	3	185,5	5,1*
Artık	109,4	3	36,5	
Genel	1071,9	8		

Tablo IV.27.11000dev/dakika iş devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	924,5	1	924,5	1,85*
Kopçaların Ort.	366,5	3	122,2	2,4*
Artık	1500,5	3	500,2	
Genel	2791,5	8		

Tablo IV.28. 11000dev/dakika iş devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	561,1	1	561,1	2,3*
Kopçaların Ort.	1209,4	3	403,1	1,6*
Artık	738,4	3	246,1	
Genel	2508,9	8		

Tablo IV.29. 11000dev/dakika iş devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	14535,1	1	14535,1	177**
Kopçaların Ort.	332,4	3	110,8	1,4*
Artık	246,4	3	82,1	
Genel	15113,9	8		

a

Tablo IV.30. 11000dev/dakika iş devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	120,1	1	120,1	0,3*
Kopçaların Ort.	2216,4	3	738,8	1,7*
Artık	1326,4	3	442,1	
Genel	3662,9	8		

Tablo IV.31. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	12960,5	1	12960,5	44,1**
Kopçaların Ort.	421,5	3	140,5	0,48*
Artık	881,5	3	293,8	
Genel	14263,5	8		

Tablo IV.32. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	4095,1	1	4095,1	6,3*
Kopçaların Ort.	469,4	3	156,5	0,2*
Artık	1942,4	3	647,5	
Genel	6506,9	8		

Tablo IV.33. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	171,1	1	171,1	0,4*
Kopçaların Ort.	1204,4	3	401,5	0,9*
Artık	1309,4	3	436,5	
Genel	2684,9	8		

Tablo IV.34. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2812,5	1	2812,5	70**
Kopçaların Ort.	115	3	38	0,95*
Artık	120,5	3	40,2	
Genel	3048	8		

Tablo IV.35. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	11100,5	1	11100,5	35,7**
Kopçaların Ort.	461	3	153,7	0,49*
Artık	932,5	3	310,8	
Genel	12494	8		

Tablo IV.36. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	5848,2	1	5848,2	10,8+
Kopçaların Ort.	3157,2	3	1052,4	1,9*
Artık	1626,1	3	542	
Genel	10631,5	8		

Tablo IV.37. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	7074,6	1	7074,6	19,8+
Kopçaların Ort.	463,8	3	154,6	0,4*
Artık	1069,5	3	356,5	
Genel	8607,9	8		

Tablo IV.38. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	733,5	1	733,5	1,5*
Kopçaların Ort.	109,6	3	36,5	0,1*
Artık	1434,8	3	478,3	
T Genel	2277,9	8		

Tablo IV.39. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	15225,1	1	15225,1	115,5**
Kopçaların Ort.	234,9	3	78,3	0,6*
Artık	395,5	3	131,8	
Genel	15855,5	8		

Tablo IV.40. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik bükümünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	516,8	1	516,8	1,1*
Kopçaların Ort.	2339,4	3	779,8	1,7*
Artık	1364,7	3	454,9	
Genel	4220,9	8		

Tablo IV.41. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	15,68	1	15,68	304,7**
Kopçaların Ort.	0,35	3	0,12	2,26*
Artık	0,15	3	0,05	
Genel	16,18	8		

Tablo IV.42. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	26,10	1	26,1	309,7**
Kopçaların Ort.	0,05	3	0,017	0,2*
Artık	0,25	3	0,084	
Genel	26,4	8		

Tablo IV.43. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,45	1	0,45	2,9*
Kopçaların Ort.	2,27	3	0,76	4,9*
Artık	0,46	3	0,15	
Genel	3,18	8		

Tablo IV.44. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	41,01	1	41,01	27,5+
Kopçaların Ort.	5,17	3	1,7	1,16*
Artık	4,47	3	1,49	
Genel	50,65	8		

Tablo IV.45. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	6,18	1	6,18	16,1+
Kopçaların Ort.	0,92	3	0,31	0,8*
Artık	1,15	3	0,38	
Genel	8,25	8		

Tablo IV.46. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	3,48	1	3,48	104,2**
Kopçaların Ort.	0,21	3	0,07	2,1*
Artık	0,1	3	0,033	
Genel	3,79	8		

Tablo IV.47. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2,83	1	2,83	0,28*
Kopçaların Ort.	28,79	3	9,6	0,96*
Artık	30,03	3	10,0	
Genel	61,65	8		

Tablo IV.48. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	13,01	1	13,01	108,5**
Kopçaların Ort.	0,64	3	0,21	1,78*
Artık	0,36	3	0,12	
Genel	14,01	8		

Tablo IV.49. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	13,03	1	13,03	37,8**
Kopçaların Ort.	0,07	3	0,023	0,07*
Artık	1,04	3	0,35	
Genel	14,13	8		

Tablo IV.50. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	5,46	1	5,46	67,6**
Kopçaların Ort.	0,26	3	0,09	1,07*
Artık	0,24	3	0,081	
Genel	5,96	8		

Tablo IV.51. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	64,58	1	64,58	224,2**
Kopçaların Ort.	0,17	3	0,057	0,19*
Artık	0,86	3	0,29	
Genel	65,61	8		

Tablo IV.52. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,52	1	0,52	22,9+
Kopçaların Ort.	0,40	3	0,13	5,9*
Artık	0,068	3	0,023	
Genel	0,99	8		

Tablo IV.53. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	53,5	1	53,5	291818**
Kopçaların Ort.	0,13	3	0,043	236,4**
Artık	0,0006	3	0,00018	
Genel	53,6	8		

Tablo IV.54. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	19,66	1	19,66	4,6*
Kopçaların Ort.	11,99	3	3,99	0,93*
Artık	12,9	3	4,3	
Genel	44,54	8		

Tablo IV.55. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1,51	1	1,51	1,47*
Kopçaların Ort.	0,25	3	0,083	0,081*
Artık	0,26	3	1,03	
Genel	2,2	8		

Tablo IV.56. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	48,4	1	48,4	145000**
Kopçaların Ort.	0,25	3	0,083	250**
Artık	0,001	3	0,0003	
Genel	48,63	8		

Tablo IV.57. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2,48	1	2,48	55,5**
Kopçaların Ort.	0,083	3	0,028	0,62*
Artık	0,134	3	0,045	
Genel	2,70	8		

Tablo IV.58. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	57,9	1	57,9	51,8**
Kopçaların Ort.	0,29	3	0,097	0,087*
Artık	3,35	3	1,12	
Genel	61,54	8		

Tablo IV.59. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	5,97	1	5,97	76,2**
Kopçaların Ort.	5,1	3	1,7	21,7+
Artık	0,24	3	0,078	
Genel	11,31	8		

Tablo IV.60. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik %U varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	49,9	1	49,9	149700**
Kopçaların Ort.	0,14	3	0,047	140**
Artık	0,001	3	0,003	
Genel	50,0	8		

Tablo IV.61. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	851,8	1	851,8	3,08*
Kopçaların Ort.	2326,7	3	775,57	2,81*
Artık	828,45	3	276,15	
Genel	4006,95	8		

Tablo IV.62. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	187,3	1	187,3	0,85*
Kopçaların Ort.	1235,2	3	411,7	1,86*
Artık	662,7	3	220,9	
Genel	2085,2	8		

Tablo IV.63.11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	276,2	1	276,2	1,02*
Kopçaların Ort.	380,8	3	126,9	0,47*
Artık	816,3	3	272,1	
Genel	1473,3	8		

Tablo IV.64 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1450,98	1	1450,98	12,26+
Kopçaların Ort.	164,93	3	54,97	0,46*
Artık	354,94	3	118,31	
Genel	1970,85	8		

Tablo IV.65. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2,55	1	2,55	0,008*
Kopçaların Ort.	1566,63	3	522,21	1,61*
Artık	973,33	3	324,44	
Genel	2542,5	8		

Tablo IV.66. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	648	1	648	63,95**
Kopçaların Ort.	65,70	3	21,9	2,16*
Artık	30,4	3	10,13	
Genel	744,1	8		

Tablo IV.67 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	243,98	1	243,98	2,07*
Kopçaların Ort.	190,15	3	63,38	0,54*
Artık	353,61	3	117,86	
Genel	787,74	8		

Tablo IV.68. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,015	1	0,015	0*
Kopçaların Ort.	1398,98	3	466,32	3,1*
Artık	451,75	3	150,58	
Genel	1850,74	8		

Tablo IV.69. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	38,46	1	38,46	0,15*
Kopçaların Ort.	378,97	3	126,32	0,48*
Artık	782,61	3	260,87	
Genel	1200	8		

Tablo IV.70. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	739,97	1	739,97	29,08**
Kopçaların Ort.	590,74	3	196,91	7,71*
Artık	76,47	3	25,49	
Genel	1407,18	8		

Tablo IV.71. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2082,38	1	2082,38	28,35+
Kopçaların Ort.	158,07	3	52,69	0,72*
a Artık	220,29	3	73,43	
b Genel	2460,74	8		

Tablo IV.72. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1766,26	1	1766,26	5,72*
Kopçaların Ort.	931,85	3	310,61	1,00*
a Artık	926,53	3	308,84	
b Genel	3624,64	8		

Tablo IV.73. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2305,55	1	2305,55	49,07**
Kopçaların Ort.	24,69	3	8,23	0,18*
a Artık	140,96	3	46,99	
b Genel	2471,19	8		

Tablo IV.74. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2135,31	1	2135,31	13,11+
Kopçaların Ort.	351,46	3	117,15	0,72*
Artık	488,75	3	162,92	
Genel	2975,52	8		

Tablo IV.75. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

T	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
a Flanşların Ort.	243,54	1	243,54	3,76*
b Kopçaların Ort.	239,49	3	79,83	1,23*
o Artık	194,17	3	64,72	
Genel	677,20	8		

IV.76. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	91,32	1	91,32	0,16*
Kopçaların Ort.	152,4	3	50,8	0,09*
Artık	1682,86	3	560,95	
Genel	1926,58	8		

Tablo IV.77. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	138,36	1	138,36	0,84*
Kopçaların Ort.	439,94	3	146,65	0,89*
Artık	495,19	3	165,06	
Genel	1073,49	8		

Tablo IV.78. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	537,92	1	537,92	3,92*
Kopçaların Ort.	634,45	3	211,48	1,54*
Artık	411,92	3	137,31	
Genel	1584,29	8		

Tablo IV.79. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	3,58	1	3,58	0,03*
Kopçaların Ort.	122,43	3	40,81	0,35*
Artık	353,23	3	117,74	
Genel	479,24	8		

Tablo IV.80. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik tüylülüğünün varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	448,8	1	448,8	3,05*
Kopçaların Ort.	322,44	3	107,48	0,73*
Artık	441,56	3	147,19	
Genel	1212,8	8		

Tablo IV.81. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1030,6	1	1030,6	11,8+
Kopçaların Ort.	1045,0	3	348,3	3,99*
Artık	261,6	3	87,2	
Genel	2337,2	8		

Tablo IV.82. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	129,6	1	129,6	0,82*
Kopçaların Ort.	882	3	294	1,87*
Artık	471,4	3	157,1	
Genel	1483	8		

Tablo IV.83. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	9653,6	1	9653,6	91,6**
Kopçaların Ort.	480,7	3	160,2	1,5*
Artık	316,1	3	105,4	
Genel	10450,5	8		

Tablo IV.84. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernica kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	3996,2	1	3996,2	7,4*
Kopçaların Ort.	855,2	3	285,1	0,5*
Artık	1628,5	3	542,8	
Genel	6479,9	8		

Tablo IV.85. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	3486,1	1	3486,1	12,4+
Kopçaların Ort.	608,6	3	202,9	0,72*
Artık	840,3	3	280,1	
Genel	4935,0	8		

Tablo IV.86. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	330,3	1	330,3	0,6*
Kopçaların Ort.	2478,2	3	826,1	1,5*
Artık	1651,8	3	550,6	
Genel	4460,3	8		

Tablo IV.87. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	355,1	1	355,1	0,53*
Kopçaların Ort.	613,3	3	204,4	0,31*
Artık	1993,9	3	664,6	
Genel	2962,3	8		

Tablo IV.88. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2679,1	1	2679,1	4,04*
Kopçaların Ort.	847,1	3	282,4	0,43*
Artık	1988,9	3	662,9	
Genel	5515,1	8		

Tablo IV.89.11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	6373,2	1	6373,2	74,1**
Kopçaların Ort.	69,7	3	23,2	0,27*
Artık	257,9	3	85,9	
Genel	6700,9	8		

Tablo IV.90. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	516,8	1	516,8	0,75*
Kopçaların Ort.	2337,3	3	779,1	1,13*
Artık	2069,7	3	689,9	
Genel	4923,8	8		

Tablo IV.91. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	3549,0	1	3549,0	27,8+
Kopçaların Ort.	287,7	3	95,9	0,75*
Artık	382,4	3	127,5	
Genel	4219,1	8		

Tablo IV.92. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	13489,0	1	13489,0	272,3**
Kopçaların Ort.	246,1	3	82,0	1,66*
Artık	148,6	3	49,5	
Genel	13883,7	8		

Tablo IV.93. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	3646,6	1	3646,6	127,4**
Kopçaların Ort.	266,4	3	88,8	3,1*
Artık	85,9	3	28,6	
Genel	3998,9	8		

Tablo IV.94. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	6121,7	1	6121,7	42,9**
Kopçaların Ort.	310,4	3	103,5	0,72*
Artık	428,4	3	142,8	
Genel	6860,5	8		

Tablo IV.95. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1925,1	1	1925,1	9,6*
Kopçaların Ort.	781,5	3	260,5	1,3*
Artık	599,98	3	199,99	
Genel	3306,6	8		

Tablo IV.96. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	18480,0	1	18480,0	81,6**
Kopçaların Ort.	342,6	3	114,2	0,5*
Artık	679,6	3	226,5	
Genel	19502,2	8		

Tablo IV.97. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	9357,1	1	9357,1	14,6**
Kopçaların Ort.	810,8	3	270,3	0,42*
Artık	1924,6	3	641,5	
Genel	12092,5	8		

Tablo IV.98. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	10694,5	1	10694,5	47,03**
Kopçaların Ort.	986,4	3	328,8	1,15*
Artık	682,2	3	227,4	
TGenel	12363,1	8		

T

Tablo IV.99. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	4915,4	1	4915,4	44,9**
Kopçaların Ort.	392,8	3	130,9	1,2*
Artık	328,4	3	109,5	
Genel	5636,6	8		

Tablo IV.100. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik mukavemetinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	8007,5	1	8007,5	175,0**
Kopçaların Ort.	304,2	3	101,4	2,22*
Artık	137,2	3	45,7	
Genel	8448,9	8		

Tablo IV.101. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1,17	1	1,17	17,7+
Kopçaların Ort.	0,17	3	0,057	0,859*
Artık	0,2	3	0,066	
Genel	1,537	8		

Tablo IV.102. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2,06	1	2,06	18,3+
Kopçaların Ort.	0,33	3	0,11	2,9*
Artık	0,338	3	0,113	
Genel	2,73	8		

Tablo IV.103. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2,36	1	2,36	24,7+
Kopçaların Ort.	0,053	3	0,018	0,18*
Artık	0,287	3	0,096	
Genel	2,70	8		

T

Tablo IV.104. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,70	1	0,70	7,26*
Kopçaların Ort.	0,80	3	0,27	2,77*
Artık	0,289	3	0,096	
Genel	1,79	8		

Tablo IV.105. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1,19	1	1,19	18,3+
Kopçaların Ort.	0,19	3	0,063	0,97*
Artık	0,195	3	0,065	
Genel	1,57	8		

Tablo IV.106. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1,22	1	1,22	2,9*
Kopçaların Ort.	2,24	3	0,75	1,78*
Artık	1,26	3	0,42	
Genel	4,72	8		

Tablo IV.107. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	3,94	1	3,94	26,9+
Kopçaların Ort.	1,16	3	0,39	2,6*
Artık	0,44	3	0,15	
Genel	5,54	8		

Tablo IV.108. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2,42	1	2,42	18,9+
Kopçaların Ort.	1,59	3	0,53	4,14*
Artık	0,38	3	0,13	
Genel	4,39	8		

Tablo IV.109. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2,60	1	2,60	13,6+
Kopçaların Ort.	0,36	3	0,12	0,62*
Artık	0,57	3	0,19	
Genel	3,53	8		

Tablo IV.110. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1,27	1	1,27	8,7*
Kopçaların Ort.	0,96	3	0,32	2,22*
Artık	0,44	3	0,15	
Genel	2,67	8		

Tablo IV.111. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	3,49	1	3,49	158,2**
Kopçaların Ort.	0,091	3	0,03	1,37*
Artık	0,066	3	0,022	
Genel	3,65	8		

Tablo IV.112. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1,31	1	1,31	8,98*
Kopçaların Ort.	0,37	3	0,12	0,85*
Artık	0,44	3	0,15	
Genel	2,12	8		

Tablo IV.113. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2,27	1	2,27	61,6**
Kopçaların Ort.	0,32	3	0,11	2,89*
Artık	0,11	3	0,037	
Genel	2,7	8		

a

Tablo IV.114. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	3,18	1	3,18	63,3**
Kopçaların Ort.	0,25	3	0,083	1,66*
Artık	0,15	3	0,05	
Genel	3,58	8		

Tablo IV.115. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2,04	1	2,04	83,5**
Kopçaların Ort.	0,18	3	0,06	2,45*
Artık	0,07	3	0,024	
Genel	2,29	8		

Tablo IV.116. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,46	1	0,46	3,38*
Kopçaların Ort.	1,85	3	0,62	4,54*
Artık	0,41	3	0,14	
Genel	2,72	8		

Tablo IV.117. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,81	1	0,81	24,8+
Kopçaların Ort.	0,11	3	0,037	1,12*
Artık	0,098	3	0,033	
Genel	1,02	8		

Tablo IV.118. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,64	1	0,64	31,4+
Kopçaların Ort.	0,16	3	0,053	2,6*
Artık	0,061	3	0,02	
Genel	0,86	8		

Tablo IV.119. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1,35	1	1,35	24,5+
Kopçaların Ort.	0,28	3	0,093	1,69*
Artık	0,17	3	0,055	
Genel	1,8	8		

Tablo IV.120. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik uzamasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,36	1	0,36	16,9+
Kopçaların Ort.	0,38	3	0,13	5,93*
Artık	0,064	3	0,021	
Genel	0,80	8		

Tablo IV.121. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	624962	1	624962	22,5+
Kopçaların Ort.	27594,5	3	9198,2	0,33*
Artık	83207	3	27735,7	
Genel	735763,5	8		

Tablo IV.122. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	3213113	1	3213113	51,1**
Kopçaların Ort.	437339	3	145779,7	2,3*
Artık	188736	3	62912	
Genel	3839188	8		

Tablo IV.123. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	129540,5	1	129540,5	1,6*
Kopçaların Ort.	530593	3	176864,3	2,1*
Artık	249794,5	3	83264,8	
Genel	909928	8		

Tablo IV.124. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	6652128	1	6652128	11,04*
Kopçaların Ort.	1494434	3	498144,7	0,83*
Artık	1806291	3	602097	
Genel	10675496	8		

Tablo IV.125. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	62304,5	1	62304,5	1,49*
Kopçaların Ort.	95537,5	3	31845,8	0,76*
Artık	125033,5	3	41677,8	
Genel	282875,5	8		

Tablo IV.126. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.

T a	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECESİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	26912	1	26912	3,54*
Kopçaların Ort.	24980,5	3	8326,8	1,09*
Artık	22753	3	7584,3	
Genel	74645,5	8		

Tablo IV.127. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECESİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	297606,1	1	297606,1	0,40*
Kopçaların Ort.	1273498	3	424499,3	0,57*
Artık	2223998	3	741332,6	
Genel	3795102	8		

Tablo IV.128. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECESİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	775012,5	1	775012,5	24,76+
Kopçaların Ort.	692733,5	3	230911,2	7,38*
Artık	93921,5	3	31307,2	
Genel	1561668	8		

Tablo IV.129. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECESİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	967440,5	1	967440,5	133,1**
Kopçaların Ort.	47305,5	3	15768,5	2,17*
Artık	21805,5	3	7268,5	
Genel	1036552	8		

Tablo IV.130. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECESİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	289180,1	1	289180,1	161,9**
Kopçaların Ort.	6130,4	3	2043,5	1,14*
Artık	5359,4	3	1786,5	
Genel	300669,9	8		

Tablo IV.131. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	157641,1	1	157641,1	21,5+
Kopçaların Ort.	23757,4	3	7919,1	1,08*
Artık	21951,4	3	7317,1	
T Genel	203349,9	8		

Tablo IV.132. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	578	1	578	0,36*
Kopçaların Ort.	15337	3	5112,3	3,25*
T Artık	4723	3	1574,3	
a Genel	20638	8		

Tablo IV.133. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	341138	1	341138	63,67**
Kopçaların Ort.	5865,5	3	1955,2	0,36*
Artık	16074	3	5358	
T Genel	363077,5	8		

Tablo IV.134. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	62835,1	1	62835,1	3,06*
Kopçaların Ort.	114250,4	3	38083,5	1,85*
Artık	61630,4	3	20543,5	
T Genel	238715,9	8		

Tablo IV.135. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2664,5	1	2664,5	3,1*
Kopçaların Ort.	294,5	3	98,2	0,11*
Artık	2574,5	3	858,2	
T Genel	5533,5	8		

Tablo IV.136. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	15488	1	15488	17,7+
Kopçaların Ort.	6199	3	2066,3	2,36*
Artık	2617	3	872,3	
Genel	24304	8		

Tablo IV.137. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1865346	1	1865346	109,0**
Kopçaların Ort.	52161,4	3	17387,1	1,01*
Artık	51338,5	3	17112,8	
T Genel	1968846	8		

a

Tablo IV.138. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	258840,1	1	258840,1	9,8*
Kopçaların Ort.	285512,4	3	95170,8	3,6*
Artık	79151,5	3	26383,8	
Genel	623504	8		

Tablo IV.139. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.

a	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1354658	1	1354658	9,1*
Kopçaların Ort.	327289,5	3	109096,5	0,73*
Artık	446748	3	148916	
T Genel	2128696	8		

Tablo IV.140. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik Neps hatasının varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	521220,5	1	521220,5	67,1**
Kopçaların Ort.	22999	3	7666,3	0,99*
Artık	23304,5	3	7768,2	
Genel	567524	8		

a

Tablo IV.141. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	37264,5	1	37264,5	26,6+
Kopçaların Ort.	2336,5	3	778,8	0,56*
Artık	4196,5	3	1398,8	
Genel	43797,5	8		

Tablo IV.142. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	95266,1	1	95266,1	330,6**
Kopçaların Ort.	2094,4	3	698,1	2,4*
Artık	864,4	3	288,1	
Genel	98224,9	8		

Tablo IV.143. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	312,5	1	312,5	0,1*
Kopçaların Ort.	8509	3	2836,3	0,9*
Artık	9224,5	3	3074,8	
Genel	18046	8		

Tablo IV.144. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernica kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	209952	1	209952	8,82*
Kopçaların Ort.	77078,5	3	25692,8	1,08*
Artık	71443	3	23814,3	
Genel	358473,5	8		

Tablo IV.145. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	5778,1	1	5778,1	2,64*
Kopçaların Ort.	945,4	3	315,1	0,14*
Artık	6570,4	3	2190,1	
Genel	13293,9	8		

Tablo IV.146. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	4232	1	4232	5,1*
Kopçaların Ort.	2641,5	3	880,5	1,06*
Artık	2490	3	830	
Genel	9363,5	8		

Tablo IV.147. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	7503,1	1	7503,1	0,92*
Kopçaların Ort.	27457,4	3	9152,5	1,12*
Artık	24448,4	3	8149,5	
Genel	59408,9	8		

Tablo IV.148. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	36856,1	1	36856,1	65,5**
Kopçaların Ort.	6188,4	3	2062,8	3,7*
Artık	1688,4	3	562,8	
Genel	44732,9	8		

TabloIV.149. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	26450	1	26450	5,71*
Kopçaların Ort.	4738	3	1579,3	0,34*
Artık	13882	3	4627,3	
Genel	45070	8		

Tablo IV.150. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	8911,1	1	8911,1	45,4**
Kopçaların Ort.	1666,4	3	555,5	2,8*
Artık	589,4	3	196,5	
Genel	11166,9	8		

Tablo IV.151. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	1275,1	1	1275,1	15,2+
Kopçaların Ort.	252,4	3	84,1	1,0*
Artık	252,4	3	84,1	
Genel	1779,9	8		

T

Tablo IV.152. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	220,5	1	220,5	2,80*
Kopçaların Ort.	380,5	3	126,8	1,61*
Artık	236,5	3	78,8	
Genel	837,5	8		

T

Tablo IV.153. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	8	1	8	0,05*
Kopçaların Ort.	65,5	3	21,8	0,14*
Artık	466	3	155,3	
T Genel	539,5	8		

T

Tablo IV.154. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernica kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2738	1	2738	9,41*
Kopçaların Ort.	475	3	158,3	0,54*
Artık	873	3	291	
Genel	4086	8		

Tablo IV.155. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	3872	1	3872	14,57+
Kopçaların Ort.	84,5	3	28,2	0,11*
Artık	797	3	265,7	
Genel	4753,5	8		

Tablo IV.156. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	2178	1	2178	7,66*
Kopçaların Ort.	949	3	316,3	1,11*
Artık	853	3	284,3	
Genel	3980	8		

Tablo IV.157. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	13944,5	1	13944,5	25,91+
Kopçaların Ort.	625	3	208,3	0,38*
Artık	1614,5	3	538,2	
Genel	16184	8		

Tablo IV.158. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	276,1	1	276,1	0,42*
Kopçaların Ort.	736,4	3	245,5	0,37*
Artık	1956,4	3	652,1	
Genel	2968,9	8		

Tablo IV.159. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	33024,5	1	33024,5	21,0+
Kopçaların Ort.	11725,5	3	3908,5	2,49*
Artık	4717,5	3	1572,5	
Genel	49467,5	8		

Tablo IV.160. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 numaralı ipliklerdeki kalın yerlerin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	561,1	1	561,1	1,49*
Kopçaların Ort.	263,4	3	87,8	0,23*
Artık	1126,4	3	375,5	
Genel	1950,9	8		

Tablo IV.161. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliği varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	220,5	1	220,5	23,2+
Kopçaların Ort.	203	3	67,7	7,1*
Artık	28,5	3	9,5	
Genel	452	8		

Tablo IV.162. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliği varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	288	1	288	43,2**
Kopçaların Ort.	397,5	3	132,5	19,9+
Artık	20	3	6,7	
Genel	705,5	8		

Tablo IV.163. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliği varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	276,1	1	276,1	12,5+
Kopçaların Ort.	201,4	3	67,1	3,1*
Artık	66,4	3	22,1	
Genel	543,9	8		

Tablo IV.164. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliği varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	15,1	1	15,1	10,4+
Kopçaların Ort.	268,4	3	89,5	61,3**
Artık	4,4	3	1,5	
Genel	287,9	8		

Tablo IV.165. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliği varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	32	1	32	5,3*
Kopçaların Ort.	137,5	3	45,8	7,6*
Artık	18	3	6	
Genel	187,5	8		

Tablo IV.166. 11000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0,13	1	0,13	0,05*
Kopçaların Ort.	208,4	3	69,5	28,4+
T Artık	7,4	3	2,5	
a Genel	215,9	8		

Tablo IV.167. 11000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	760,5	1	760,5	39**
Kopçaların Ort.	185	3	61,7	3,2*
T Artık	58,5	3	19,5	
a Genel	1004	8		

b

Tablo IV.168. 11000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	171,1	1	171,1	24+
Kopçaların Ort.	357,4	3	119,1	16,7+
Artık	21,4	3	7,1	
Genel	549,9	8		

Tablo IV.169. 11000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	220,5	1	220,5	120,2**
Kopçaların Ort.	169,5	3	56,5	30,8**
Artık	5,5	3	1,8	
T Genel	395,5	8		

T

Tablo IV.170. 11000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne30 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	171,1	1	171,1	54,7**
Kopçaların Ort.	156,4	3	52,1	16,7+
Artık	9,4	3	3,1	
T Genel	336,9	8		

Tablo IV.171. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	6,1	1	6,1	5,4*
Kopçaların Ort.	134,4	3	44,8	39,8**
Artık	3,4	3	1,1	
Genel	143,9	8		

Tablo IV.172. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	12,5	1	12,5	25+
Kopçaların Ort.	92	3	30,7	61,3**
Artık	1,5	3	0,5	
Genel	106	8		

Tablo IV.173. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	15,1	1	15,1	32,9+
Kopçaların Ort.	90,4	3	30,1	65,7**
Artık	1,4	3	0,46	
Genel	106,9	8		

T

Tablo IV.174. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	60,5	1	60,5	17,3+
Kopçaların Ort.	247	3	82,3	23,5+
Artık	10,5	3	3,5	
Genel	318	8		

Tablo IV.175. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1dr ve M2dr tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	60,5	1	60,5	12,5+
Kopçaların Ort.	145	3	48,3	10+
Artık	14,5	3	4,8	
Genel	220	8		

Tablo IV.176. 10000dev/dakika iğ devrinde Blacknic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	40,5	1	40,5	243**
Kopçaların Ort.	44,5	3	14,8	89**
Artık	0,5	3	0,17	
Genel	85,5	8		

Tablo IV.177. 10000dev/dakika iğ devrinde Bluenic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	4,5	1	4,5	0,82*
Kopçaların Ort.	288,5	3	96,2	17,5+
Artık	16,5	3	5,5	
Genel	309,5	8		

Tablo IV.178. 10000dev/dakika iğ devrinde Micronic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	60,5	1	60,5	17,3+
Kopçaların Ort.	93	3	31	8,9*
Artık	10,5	3	3,5	
Genel	164	8		

Tablo IV.179. 10000dev/dakika iğ devrinde Silvernic kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	28,1	1	28,1	2,97*
Kopçaların Ort.	94,4	3	31,5	3,33*
Artık	28,4	3	9,5	
Genel	150,9	8		

Tablo IV.180. 10000dev/dakika iğ devrinde Süperpolish kaplama M1f ve M2f tipi kopçalarla üretilen Ne40 iplik gerginliğinin varyans analizi.

	KARELER TOPLAMI	SERBESTLİK DERECEŚİ	ORTALAMA KARELER	F
Flanşların Ort.	0	1	0	0*
Kopçaların Ort.	188,5	3	62,8	27,3+
Artık	7	3	2,3	
Genel	195,5	8		

BÖLÜM V

SONUÇ VE TARTIŞMA

V.1.Ne30 (20tex) Numara ipliklerin Fiziksel Özelliklerinin Değerlendirilmesi

V.1.1. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin iplik gerginliklerinin değerlendirilmesi (Ne30)

Bütün kaplama türlerinde kopça ağırlık artışı iplik gerginliğini önemli seviyede arttırmaktadır. Flanş1 ile üretilen ipliklerin gerginliği Flanş2 ile üretilen ipliklerden daha fazladır. Gerginlik farkı Flanş1 ve Flanş2 tip bileziklerin flanş genişliklerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Flanş1 ile üretilen ipliklerin gerginliğinin Flanş2 ile üretilen ipliklerden fazla olmasının nedeni, Flanş1'de kopça sürtünmesinin daha fazla gerçekleşmesinden kaynaklandığı açıktır.

Kaplamalar arasında istatistiksel açıdan farklılık bulunmamaktadır. Blacknic kaplamada flanşlar arası gerginlik farkı düşüktür. Tel profillerine bakıldığında f kesitli kopçanın gerginlik değeri çoğu kaplama türünde dr kesitli kopçadan daha fazladır.

V.1.2. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin iplik balonu ve balon açılarının değerlendirilmesi (Ne30)

Kopça ağırlık artışı, yapılan istatistiksel analizlerde de görüldüğü üzere önemli seviyede balon açısını azaltmaktadır. Burada kopça ağırlığı arttırıldığında iplik balonu daralmaktadır. Dolayısıyla iplik rehberinde meydana gelen balon açısı küçülmektedir. Genel olarak bakıldığında çoğu kaplama türünde, Flanş1 ile üretilen ipliklerde balon açısı Flanş2 ile üretilen ipliklere nazaran daha düşüktür.

V.1.3. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin iplik numaralarının değerlendirilmesi (Ne30)

Kopça ağırlık artışına karşılık, Flanş1 bilezik ile üretilen Ne30 numara ipliklerde incelmeye meydana gelmiştir. Flanş2 bileziklerle üretilen ipliklerde ise farklı yönelmeler tespit edilmiştir, ancak yapılan istatistiksel analizlere göre değişimler önemsiz seviyede bulunmuştur.

Çoğu kaplama türünde Flanş2 ile üretilen iplikler Flanş1 ile üretilenlere kıyasla daha kalındır. Nedeni, Flanş1 bilezik ile üretilen ipliklerin gerginlik değerleri, Flanş2 bilezik ile üretilenden fazla olduğu için, Flanş1 ile üretilen ipliklerde büküm sayısı düşüktür. Büküm sayısının artması iplik numarasının kalınlaşmasına yol açmaktadır.

Tel profillerine bakıldığında, M2dr'de kopça ağırlık artışı ile iplik kalınlaşmaktayken, M1dr'de ise kopça ağırlık artışı iplikte incelmeye yol açmaktadır. f kesitli kopça ile üretilen ipliklerde Flanş1 bilezik ile üretilen iplikler Flanş2 bilezik ile üretilen ipliklerden daha ince değerlere sahiptir. Kaplamalar arasında ki farklılık istatistikî açıdan önemsizdir.

V.1.4. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin iplik bükümlerinin değerlendirilmesi (T/m) (Ne30)

Flanş2 ile üretilen ipliklerde ki büküm sayısı bütün kopçalarda Flanş1 ile üretilen ipliklerden ortalama T/m 40- 100 daha fazladır. Flanş2 ile üretilen ipliklerde büküm sayısının fazla olmasının nedeni, iplik gerginliğinin Flanş1 ile üretilen ipliklerden daha az olmasından kaynaklanmaktadır. İplik gerginlik artışı sarıma giden iğ devrini artırmakta ve dolayısıyla da büküm azalmaktadır. Ne30 numaralı iplikte verilmek istenen büküm T/m = 916'dır, bu değere uygun üretim Flanş2'de gerçekleşmektedir.

Kaplamalar ve tel kesitleri arasında istatistikî açıdan dikkate değer fark bulunmamaktadır. Kaplamalar arasında bazı yönelme farkları vardır. Micronic kaplama ile üretilen ipliklerdeki büküm optimum seviyededir. Kopça ağırlık değişimleri büküm değerini Flanş 2'de azalan yönde orta seviyede etkilemektedir. Flanş 1'de ise çoğu kaplama türünde artan yönde etkilemektedir.

V.1.5. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin iplik düzgünsüzlüklerinin değerlendirilmesi (%U) (Ne30)

Flanş1 ile Flanş2 düzgünsüzlük değerleri karşılaştırıldığında, bütün kopça özelliklerinde Flanş1 ile üretilen ipliklerin %U değerleri Flanş2 ile üretilenlerden daha düşüktür. Flanş2 ile üretilen ipliklerde %U değerinin fazla olmasının nedeni büküm sayısının Flanş1 ile üretilen ipliklerden fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Büküm sayısının artması iplik çapındaki inceli ve kalınlı yerlerin sayısının artmasına neden olur. Buda karşımıza düzgünsüzlük artışı olarak çıkmaktadır. Flanş1 bilezik ile üretilen iplikler ile Flanş2 bilezik ile üretilen iplikler arasında %U değeri farkı 1–3 arası değişmektedir. Bütün kaplama türlerinde görüldüğü gibi Flanş1 %U değeri yaklaşık 9,8'dir. Flanş2'de ise bu değer 12,5 civarındadır.

Kopça ağırlıkları ile %U değerinin etkileşimi kaplama türlerine göre değişmektedir. Çoğunlukla Flanş1'de kopça ağırlık artışı %U değerini düşürmekte veya düşük seviyede arttırmaktadır. Flanş2'de ise kopça ağırlığındaki artış %U değerini artan yönde etkilemektedir. Bu artış doğrusala yakındır.

Kaplamalar arası yönlenme farkları vardır. İlgili bölümlerde farklılıklar detaylı olarak gösterilmiştir. Tel profilleri arasında da bazı farklılıklar vardır. dr profilli kopçalarda Flanş1'in ve Flanş2'nin yönlenmeleri benzerdir. f profilli kopçalarda yönlenmelerde farklılıklar vardır.

V.1.6. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin tüylülüklerinin değerlendirilmesi (H/m) (Ne30)

Kopça ağırlığı arttıkça, iplik tüylülük oranı önemli seviyede azalmaktadır. Flanş genişliklerine göre tüylülük incelendiğinde, Flanş1 bilezik ile üretilen ipliklerin tüylülük değerleri Flanş2 ile üretilen ipliklere göre düşüktür. Bunun nedeni, Flanş1'deki iplik gerginliğinin Flanş2'ye nazaran fazla olması dolayısıyla iplik balon açısının azalmasından kaynaklanmaktadır. Bu da liflerin iplik gövdesine daha dar bir açıyla yerleşmesine neden olmaktadır.

Tel kesitleri (dr-f) tüylülük parametresini doğrudan etkilemektedir. dr tel kesitinde Flanş1 ile üretilen ipliklerin tüylülük değeri Flanş2 ye göre daha azdır. f kesitli kopçalarda ise Flanş2 ile üretilen ipliklerin tüylülük değeri Flanş1'e göre daha azdır. Tel kesitlerine göre tüylülük oranlarına bakıldığında f kesitli kopçalarla üretilen ipliklerin tüylülüğü biraz daha fazladır, ancak bu fark istatistikî açıdan önemli değildir.

Kaplamalar arasında dikkate değer farklılık bulunmamaktadır. En düşük tüylülükte üretim yapılmak istendiği takdirde bu çalışmada ortaya konulan değerlere göre M1dr(Silvernic) veya M2f(Bluenic) seçmek düşük tüylülükte iplik üretimine olanak sağlayacaktır.

V.1.7. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin kopma mukavemetlerinin değerlendirilmesi (gf) (Ne30)

Her iki kopça profilinde de Flanş2 ile üretilen ipliklerin kopma mukavemeti Flanş1 ile üretilen ipliklerden daha yüksektir. Aradaki bu fark Flanş2'nin bükümünün Flanş1'den daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Buna tek istisna M1f-M2f Silvernic kaplama da gerçekleşmiştir. Bu istisnai durumun fitil

özelliklerinden veya başka parametrelerden kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir.

Tel kesitlerinde dikkate değer farklılık, f kesitli kopça ile üretilen ipliklerin dr kesitli kopçalarla üretilenlere nazaran biraz daha mukavemetli olmasıdır. Kopça ağırlığında ki artış kopma mukavemetini genel olarak arttırmaktadır. Bazı kaplama türlerinde farklı yönelmeler ortaya çıkmaktadır. M1dr ve M2dr'de(Blacknic kaplama) kopça ağırlığı artışı ile kopma mukavemeti düşmektedir.

V.1.8. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin kopma uzamalarının değerlendirilmesi (%) (Ne30)

Bütün kaplama türlerinde Flanş2'nin kopma uzaması Flanş1'den fazladır. Flanş genişliklerinde, farklı kopma uzaması oluşmasının nedeni büküm farklılığından kaynaklanmaktadır. Flanş2 ile üretilen ipliklerin büküm sayısı Flanş1 ile üretilen ipliklerden daha fazla olmasından dolayı kopma mukavemeti ve kopma uzaması daha fazladır. Genel olarak bakıldığında kopça ağırlığındaki artış kopma uzama değerlerinin azalmasına neden olmaktadır. Ancak, kopma uzamasındaki azalma istatistikî açıdan önemli bulunmamaktadır.

Flanş2 ile üretilen ipliklerde, kopça ağırlığındaki artış kopma uzamasını düşürmektedir. Kopma uzamasının azalmasının nedeni, Flanş2'de kopça ağırlığındaki artmayla birlikte büküm sayısı azalmasından kaynaklanmaktadır. Kaplamalar ve tel kesitleri arasında önemli fark yoktur.

V.1.9. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Neps hatası oranlarının değerlendirilmesi (Ne30)

Flanşlar arası Neps sayılarında farklar bulunmaktadır. M2dr Micronic ve M2f Bluenic haricinde bütün kaplamalarda Flanş2'nin Neps sayısı Flanş1'den oldukça yüksek miktarlardadır. Tel profilleri karşılaştırıldığında istatistikî açıdan dikkate değer farklılık yoktur. Kaplamalar arası yönelme değişimleri vardır. Flanş1 ile üretilen ipliklerin Neps miktarı kopça ağırlığının artmasıyla azalmaktadır. Bu duruma istisna olan kaplama türleri vardır, bunlar dr kesitli kopçada Silvernic, f kesitli kopçada Bluenic ve Silvernic kaplama türleridir.

Flanş2’de ise kopça ağırlığındaki artış kaplama türlerine göre artmakta veya azalmaktadır. Neps sayısının azaldığı kaplama türleri, dr kesitli kopçalarda Bluenic, Micronic, Silvernic ve f kesitli kopçalarda Bluenic, Micronic’dir. Diğer kaplama türlerinde kopça ağırlık artışı ile paralel olarak Neps miktarı da artmaktadır. Kaplamalar arasındaki bu farklılık kopça kaplama türlerinin sürtünme özelliklerinin farklı olmasındandır.

En düşük Neps miktarı M1dr Silvernic kaplama ve M2f Bluenic kaplama türünde oluşmaktadır.

V.1.10. M1dr-M2dr ile M1f-M2f’nin kalın yer oranlarının değerlendirilmesi (Ne30)

Flanşlar arasında kalın yer parametresinde önemli fark vardır. Flanş2’deki kalın yer sayısı, dr kesitli kopçada Micronic kaplama haricinde diğer bütün kopçalarda Flanş1’den önemli oranda fazladır. Bu farklılık diğer iplik özelliklerinde de vurgulandığı gibi Flanş2 ile üretilen ipliklerdeki büküm artışıyla ilgili olduğu düşünülmektedir.

Tel kesitleri ve kaplama türleri arasında bazı farklar vardır. Bu farklar grafikler üzerinde detaylı olarak gösterilmiştir. Kopça ağırlığındaki artış Flanş2’de genel olarak kalın yer hatasının artmasına, Flanş1’de hemen hemen bütün kaplama türlerinde kalın yer hatasının azalmasına neden olmaktadır. Yapılan analiz sonuçlarına göre en düşük kalın yer sayısı M1dr Bluenic kaplamada görülmektedir.

V.2.Ne40 (15tex) Numara ipliklerin Fiziksel Özelliklerinin Değerlendirilmesi

V.2.1. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin iplik gerginliklerinin değerlendirilmesi (Ne40)

Bütün kaplama türlerinde kopça ağırlık artışı iplik gerginliğini önemli seviyede arttırmaktadır. Kaplamalar arasında gerginlik farkı istatistikî açıdan önemsizdir.

Tel kesitlerine bakıldığında, f kesitli kopçada Blacknic kaplama hariç hepsinde Flanş1 ile üretilen ipliklerin gerginliği Flanş2 ile üretilen ipliklerden fazladır. Flanş genişlikleri arasındaki gerginlik farkları düşük seviyededir. dr kesitli kopçalarla üretilen ipliklerde flanşlar arası farklılık istatistikî açıdan önemsizdir.

V.2.2. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin iplik balonu ve balon açılarının değerlendirilmesi (Ne40)

Kopça ağırlık artışı, yapılan istatistiksel analizlerde de görüldüğü üzere önemli seviyede balon açısını azaltmaktadır. Balon açısının azalma nedeni, kopça ağırlığındaki artış ile gerginlik değerlerinin artmasından kaynaklanmaktadır. Genel olarak bakıldığında çoğu kaplama türünde, Flanş1 ile üretilen ipliklerde balon açısı Flanş2 ile üretilen ipliklere nazaran daha düşüktür.

V.2.3. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin iplik numaralarının değerlendirilmesi (Ne40)

Kopça ağırlık artışına karşılık, Flanş1 bilezik ve Flanş2 bilezik ile üretilen Ne40 numara ipliklerde incelme meydana gelmiştir. Ancak yapılan istatistiksel analizlere göre değişimler önemsiz seviyede bulunmuştur.

Çoğu kaplama türünde Flanş2 ile üretilen iplikler Flanş1 ile üretilenlere kıyasla daha kalındır. Kaplama türleri arasında yönelme farklılıkları vardır. Bu farklılıklar istatistikî açıdan önemsizdir.

Tel profillerine bakıldığında, her iki tel kesitinde de kopça ağırlık artışı ile ipliklerde düşük seviyede incelme meydana gelmektedir.

V.2.4. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin bükümlerinin değerlendirilmesi (T/m) (Ne40)

Flanş2 ile üretilen ipliklerde metredeki büküm sayısı Flanş1 ile üretilen ipliklerden ortalama, T/m 60- 120 daha fazladır. Flanş2 ile üretilen ipliklerin büküm değerlerinin fazla olmasının nedeni iplik gerginliğinin Flanş1 bilezik ile üretilen ipliklerden düşük olmasından kaynaklanmaktadır. İplik gerginlik artışı sarıma giden iğ devrini artırmakta ve dolayısıyla da büküm azalmaktadır. Flanş1 Ne40 numaralı iplikte verilmek istenen büküm $T/m = 1064$ 'tür, bu değere uygun üretim Flanş2'de gerçekleşmektedir.

Tel kesitleri incelendiğinde, f kesitli kopçalarla üretilen ipliklerin büküm değerleri, dr kesitli kopçalarla üretilen ipliklere göre farklılık göstermektedir. dr kesitli kopçada Flanş2 ile üretilen ipliklerin büküm değeri Flanş1 ile üretilen ipliklerden fazla olurken, f kesitte tersi gerçekleşmektedir. Flanş1'de kopça ağırlık artışı önemli seviyede büküm sayısının artmasına neden olmaktadır.

Kaplamalar arasında istatistikî açıdan dikkate değer fark bulunmamakla birlikte bazı yönlenme farkları vardır. Kopça ağırlıklarının bükümü etkilemelerinde kaplama türüne göre farklılıklar vardır. Bu farklılıklar düşük seviyededir. Örneğin Blacknic kaplamada kopça ağırlığındaki artış Flanş2'de negatif yönde etki yaparken, Bluenic'te pozitif yönde etkilemektedir. Kaplama türlerine göre ipliklerde bulunan büküm değerlerinin değişimleri grafiklerde açıklanmıştır. İstenilen büküm sayısına en yakın üretim M1f Blacknic kaplamada gerçekleşmiştir.

V.2.5. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin düzgünsüzlüklerinin değerlendirilmesi (%U) (Ne40)

Ne30 numaralı ipliklerdeki düzgünsüzlük değerlerinin tersi bir yönlenme vardır. Ne40'ta genel olarak Flanş2 ile üretilen ipliklerin %U değerleri Flanş1 ile üretilen ipliklerden daha düşüktür. Burada M2f(Bluenic ve Silvernica) istisnadır. Flanş genişlikleri arasındaki düzgünsüzlük farkı M1dr-M2dr(Blacknic, Micronic) ve M1f-M2f(Blacknic Micronic, Süperpolish) kaplamalarda oldukça fazladır. Flanş1'in %U değeri Flanş2'nin yaklaşık iki katı kadardır.

İplik gerginliğinin lif yerleşimini etkilemesinden dolayı %U değerleri farklılık göstermektedir. Kopça ağırlıklarındaki artış çoğu kaplama türünde %U değerini orta seviyede düşürmektedir. Kaplamalar arası farklılık önemlidir. Blacknic kaplama ile Flanş2’de üretilen ipliklerin düzgünsüzlük değerleri her iki kaplama türünde de en düşük seviyededir.

V.2.6. M1dr-M2dr ile M1f-M2f’nin tüylülüklerinin değerlendirilmesi (H/m) (Ne40)

Kopça ağırlığındaki artış iplik tüylülüğünü azaltmaktadır. Flanş2 bilezik ile üretilen ipliklerde genellikle, Flanş1 ile üretilen ipliklerden daha az iplik tüylülüğü bulunmaktadır. Tel kesitleri incelendiğinde, dr tel kesitinde Flanş1 ile üretilen ipliklerin tüylülük değeri düşük olurken, f kesitli kopçalarla üretilen ipliklerde Flanş2 ile üretilen ipliklerin tüylülük oranı düşüktür. Bu farklılıklara rağmen, dr ve f kesitli kopçalara genel olarak bakıldığında tüylülük oranları benzer seviyededir.

Kaplamalar arasında istatistikî açıdan dikkat değer farklılık yoktur. Çoğu kopçada tüylülük 30–70 H/m arasında değişmektedir. En düşük tüylülükte üretim M1dr Micronic kaplamada gerçekleşmiştir.

V.2.7. M1dr-M2dr ile M1f-M2f’nin kopma mukavemetlerinin değerlendirilmesi (gf) (Ne40)

Flanş2 ile üretilen ipliklerin kopma mukavemeti Flanş1 ile üretilenlerden daha yüksektir. Bu fark Flanş2’nin bükümünün Flanş1’den fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Kaplamalar arasında fark yoktur. Kullanılan bütün kaplamalarda Flanş2 ile üretilen ipliklerin kopma mukavemeti Flanş1 ile üretilen ipliklerden yüksektir.

Tel kesitlerinde dikkate değer fark, f kesitli kopçalarla üretilen ipliklerin kopma mukavemetinin dr kesitli kopça ile üretilen ipliklerden fazla olmasıdır. Kopça ağırlığındaki artış kopma mukavemetini genel olarak arttırmaktadır. M1dr ve M2dr’de(Süperpolish kaplama) kopça ağırlığı artışı ile kopma mukavemeti düşmektedir. Kopma mukavemetinin en yüksek olduğu kopça M2f Blacknic kaplamadır.

V.2.8. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin kopma uzamalarının değerlendirilmesi (%) (Ne40)

Büküm farkından dolayı, Flanş2 ile üretilen ipliklerin kopma uzama değeri bütün kaplama ve kopça ağırlıklarında Flanş1 ile üretilen ipliklerden daha fazladır. Kopça ağırlığının arttırılmasıyla Mdr(Blacknic, Bluenic, Silvernic) ve Mf(Bluenic, Micronic)'de iplik kopma uzamalarında artma gerçekleşmiştir. Diğer kaplama türlerinde kopça ağırlık artışı ile uzamalarda azalma gerçekleşmiştir. Tel kesitleri arasında kaplama türlerine göre bazı farklı yönelmeler mevcuttur, genel olarak bakıldığında farklılık önemsizdir. Kopma uzama değerleri %3,5 ile %5,5 arasında değişmektedir.

V.2.9. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin Neps hatası oranlarının değerlendirilmesi (Ne40)

Ne40 ipliklerde Flanş2 ile üretilen ipliklerdeki Neps sayısı Flanş1 ile üretilen ipliklerden oldukça fazladır. Bu duruma sadece dr kesitli kopçada Bluenic ve Süperpolish ile f kesitli kopçada Blacknic kaplama istisnadır. Kopça ağırlık artışı Neps sayısını önemli oranda düşürmektedir.

Tel profilleri arasında önemli farklılıklar var. f profilli kopçalarda tüylülük genel olarak dr kesitli kopçadan oldukça yüksektir. Bu farklılığın yanında bazı yönelme farklılıkları da vardır. Örneğin Blacknic kaplamada kopça ağırlık artışında dr kesitli kopçada Neps miktarı artarken f kesitli kopçada Neps azalması oluşmaktadır.

V.2.10. M1dr-M2dr ile M1f-M2f'nin kalın yer oranlarının değerlendirilmesi (Ne40)

Ne40 ipliklerde, Flanş1 ile üretilen ipliklerin kalın yer sayısı Flanş2 ile üretilen ipliklerden oldukça fazladır. Bu etkileşime sadece Bluenic ve Silvernic kaplama M1f tipi kopçalar istisnadır.

Flanş1 bilezik ile üretilen ipliklerde, kopça ağırlık artışı kalın yer oranını genel olarak düşürmektedir. Bazı kaplama türlerinde değişiklikler vardır, ancak bu farklılıklar istatistikî açıdan önemli bulunmamaktadır. Flanş2 bilezik ile üretilen ipliklerde bazı kaplama türlerinde artış, bazısında azalma vardır. Yönelmeler ilgili grafiklerde detaylı olarak anlatılmıştır.

f profilli kopçalarda kalın yer oranı dr profilli kopçalardan fazladır.

V.3. Ölçüm değerleri üzerinden flanş genişliği ve kopça ağırlığının iplik özelliklerine etkisinin yorumlanması (Varyans Analizleri)

IV. bölümde tablolar halinde verilen varyans analizi bu bölümde yorumlanmıştır. Varyans analizi tablolarından değişikliklerin (hipotezlerin) sınanması $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ sınırlarına göre yapılmıştır. Bu sınırlara göre;

- a) İplik numarası açısından; Ne30 numarada M1f ve M2f tipinde Bluenic kaplama ile üretilen iplikler için $\alpha_{0.05}$ aralığında flanşlar ve kopça ağırlıkları arası değişim önemlidir. Ne40 numara M1f ve M2f arasındaki değişim $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ için önemlidir. Diğer kaplama türlerinde, flanşların ve kopça ağırlıklarının değişmesi numarayı, belirtilen sınırlar içerisinde etkisi önemsizdir.
- b) Büküm açısından; dr kesitle üretilen ipliklerde flanş değişimi iki aralık değeri içinde önemlidir. f kesitli kopçalarda kaplamaya göre önem değişmektedir. f kesitli kopçalarda çoğu kaplama türünde flanş genişliği değişimi büküm için önemsizdir. Kopça ağırlığının büküm değeri üzerine etkisi $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ için önemsizdir.
- c) Düzgünsüzlük açısından; Flanş1 ve Flanş2 düzgünsüzlükleri $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ aralığında çoğu kaplama türünde önemlidir. Kopça ağırlık değişimi de bazı kaplama türlerinde önemlidir. Özellikle f kesitli kopçalarla üretilen Ne40 numaralı iplikte değişim önemlidir.
- d) Tüylülük açısından; Flanş genişliği ve kopça ağırlığının tüylülük üzerine etkisi çoğu kaplama türünde $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ aralığında önemsizdir. Bazı kaplama türlerinde farklılık önemlidir.
- e) Mukavemet açısından; Ne30 numaralı iplikte flanş genişliği ve kopça ağırlık artışı $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ aralığında çoğu kaplama türünde önemsizdir. Ne40 numaralı iplikte flanş değişimi $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ aralıklarında önemlidir. Kopça ağırlığı belirtilen aralıkta mukavemet üzerinde etkisizdir.

- f) Kopma uzaması açısından; Ne30 numaralı iplikte çoğu kaplama türünde flanş değişimi $\alpha_{0.05}$ aralığında önemlidir. Ne40'ta flanş genişliği değişimi $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ aralığında önemlidir. Kopça ağırlık değişimi belirtilen aralıklarda kopma uzamasını için önemsizdir.
- g) Neps hatası açısından; Ne30 ve Ne40'da bazı kaplama türlerinde flanş genişliği Neps sayısı üzerinde $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ aralıklarında önemlidir. Kopça ağırlık değişimi önemsizdir.
- h) Kalın yer hatası açısından; kalın yer etkisi kaplamaya göre değişiklik göstermektedir. Ne30 için dr kesitli kopçalarda Blacknic ve Bluenic kaplamada, f kesitli kopçada Micronic ve Süperpolish kaplamada flanş değişimi $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ aralığında önemlidir. Diğer kaplama türlerinde değişim önemsizdir. Kopça ağırlık değişimi kalın yer üzerinde belirtilen aralıklarda önemsizdir.
- i) İplik gerginliği açısından; Çoğu kaplama türünde flanş değişimi ve kopça ağırlık değişimi $\alpha_{0.05}$ ve $\alpha_{0.01}$ aralığında önemlidir.

Sonuç olarak Flanş1 bilezik ile üretilen ipliklerin özellikleri, Flanş2 bilezik ile üretilen ipliklerden daha iyidir. Optimum özellikte iplik üretimi yapabilmek için Flanş1 bilezik ile çalışılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Eigene Zusammenstellung nach Johnsno, T.F.N. : World fiber demand 1890-2050 by main fiber type. Man Made Fiber Year Book(CFI) **(1996)**, 31-37
- [2] Mourad K.;Ethridge.D.: “A Qualitative Approach to Estimating Cotton Spinnability Limits” Textile Research Journal Vol 74(7) (**2004**), 611-616
- [3] Zinser Novum **(1986)**, H.1
- [4] Madran, T.: “İplikte Tüylülük” Tekstil Maraton Eylül-Ekim **(5/1999)** 46,47
- [5] Krifa, M. And Ethridge, M.D.: “ Compact Spinning Effect on Cotton Yarn Quality: Interactions with Fiber Characteristics” , Textile Research Journal Vol 76(5) (**May 2006**), 388-399,
- [6] Wulfhorst, B.: (Çev. Demir A. ve Torun A) “ Tekstilde Üretim Yöntemleri” İ.T.Ü. **(2003)**, 75-92
- [7] Kadoğlu, H.: “ Ring İplikçiliğinde Sınırlayıcı Faktörler”, Tekstil ve Konfeksiyon **(1/1997)**, 17-21
- [8] Klein, W.: “ Yüksek Performanslı Ring İplik Eğirmede, Fırsatlar, Olanaklar ve Sınırlamalar” Rieter Spinnig Systems, Wintherthur, İsviçre 67-72
- [9] Sonntag, E. ve Artzt, P.: “ Ring İplik Makinelerinde Bilezik Çapları ve Eğirme Verimine Etkisi” Tekstil Maraton, **(2/1996)**, 22-25
- [10] Tang Z.X. ve Wang X.: “ Minimizing Energy Consumption of Yarn Winding in Ring Spinning” Textile Research Journal, Vol.74, **(2004)**, 1097-1103
- [11] Göktepe, F.: “ A Comparision of Compact Yarn Properties Produced on

different Systems'' , Textile Research Institute, (**Mar 2006**)

- [12] Yıldırım, K. ve Tiyek, İ.(Çev.): “Yüksek Performanslı Ring Eğirmede Mevcut Gelişmeler” ,Tekstil Maraton, Kasım-Aralık (**6/1997**), 49-54
- [13] Demir, A.: “ İplik Gerginliğinin Önemi ve Ölçümü” , Tekstil &Teknik, Ocak (**1990**), 61-64
- [14] Kırtay, E.: “ Ring İplik Makinesinin Olası Hızları” , Tekstil ve Makine, Aralık (**1989**), 291-298
- [15] Rengasamy, RS. Ve Ishtiaque, SM.: “ Analysis of Spinning Tension in Ring Spinning” Indian Journal of Fibre&Textile Research 29 (4): 440-442 (**DEC 2004**)
- [16] Demir, A.: “ İplik Gerginlik Ölçümlerinin Uygulanması” Tekstil&Teknik (**Mart 1990**), 94-99
- [17] Usta İ.: “ ipliklerde Tüylülüğü Etkileyen Faktörler ve Çözüm Yaklaşımları” Doktora Tezi, Marmara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, (**2000**), 1-56
- [18] Kadoğlu, H.: “ İplik Tüylülüğü ve Nedenleri Üzerine Bazı Yaklaşımlar” ,Tekstil ve Makine, (**1987**) 138-143
- [19] Gemci, R. ve Bıçkılı, O.: “ Ring iplikçiliğinde Bilezik Çapı Değişiminin İplik Kalitesine Etkileri” ,Uludağ Üniv. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, (**2003**)
- [20] Can, Y.: “ İplik Tüylülüğü ve İplik Tüylülüğünün İplik Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma” , Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, (**1998**) 35-45
- [21] Barella, A.; Manich,A.M: “ The Influence of the Spinning Process Yarn Lineer Density and Fibre Properties on the Hairiness of Ring Spun and

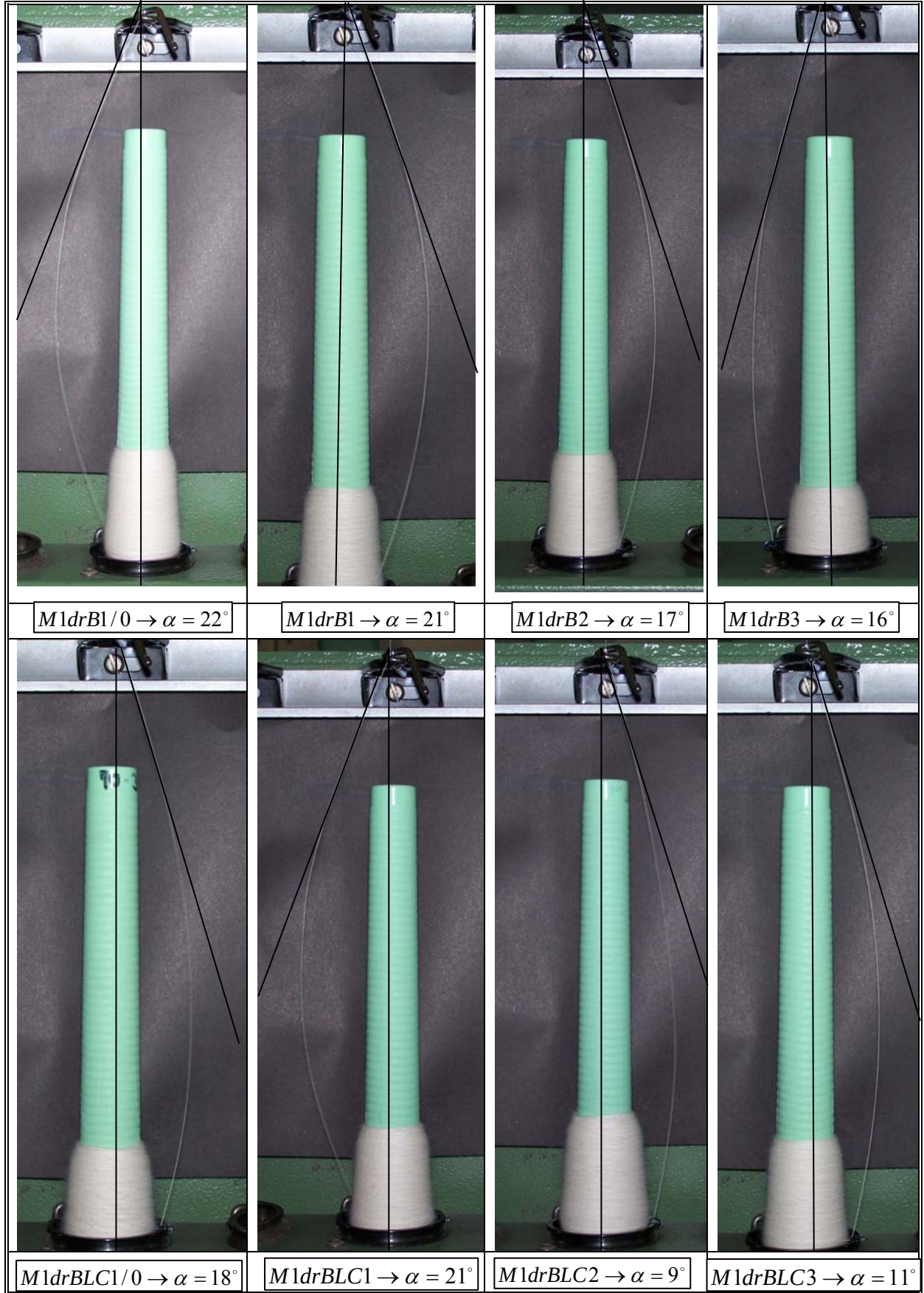
Rotor Spun Cotton Yarns’’, Journal of Textile Institute, 2,5 (1988)

- [22] Viswanathan,G; Munshi,V.G; Ukidve,A.V.; Chandran,K.: “ A Critical Evaluation of the Relationship Between Fiber Quality Parameters and Hairiness of Cotton Yarns’’, Textile Research Institute 59, 11 (1989) 707-710
- [23] Bingöl,A; Öken,N: “ İplik Tüylülüğü ve Tüylülüğü Etkileyen Faktörler’’, Teknik Tekstil Nisan (1987) 5
- [24] Ülkü,Ş.; Ömeroğlu,S.: “Bobinleme İşleminin İplik Tüylülüğüne Etkileri Üzerine Bir Araştırma’’, Uludağ Üniv. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 7,1 (2002) 141-145
- [25] Barella, A.: “The Nature of The Hairiness of Open end Spun Yarns’’, Journal of Textile Institute, (1971) 2
- [26] Subramanian,V.; Mohamed,A.P.: “A Study of Double-rove Yarn Hairiness in the Short-stable-spinning Sector’’, Journal of Textile Institute, 82 (1991)
- [27] Olcay, A.: “Ring Eğirmeciliğinde İplik Tüylülüğü’’, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, (1996) 6-56
- [28] Usta, I.; Canoglu,S.: “ Influence of Ring Traveller Weight and Coating on Hairiness of Acrylic Yarns’’, Fibres Textile in Eastern Europe, Oct./Dec.(2002) 20-24
- [29] Stalder,H.(Çev.Göktepe Ö.): “Mükemmelleştirilmiş Eğik Ringler’’, Tekstil&Teknik, Temmuz (1992) 18-22
- [30] Rieter Spining Systems web sites. www.rieter.com
- [31] Sonntag,E.: “Analysis of the Forces Generated During the Clipping of Travellers onto Rings’’, Textile Research Journal, Vol.65, (1995) 178-184

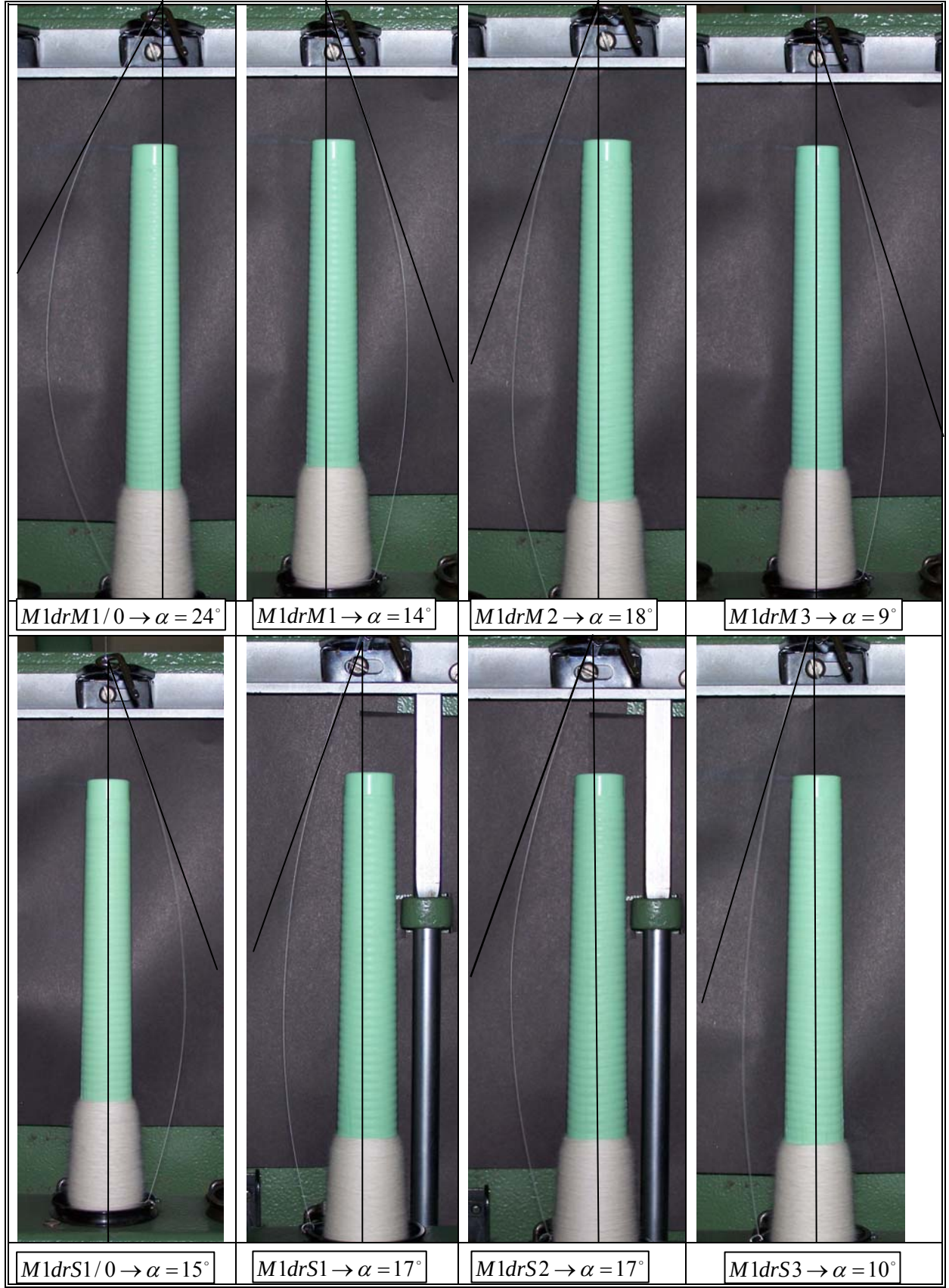
- [32] Tang,Z.X.; Wang, X.; Fraser,B.: “Skin Friction Coefficient on a Yarn Package Surface in Ring Spinning” , Textile Research Journal, Vol.74, (2004) 845-850
- [33] www.geocities.com
- [34] Temak Katalog, Tekstil Makine Aksesuarları San. ve Tic. Ltd. Şti.
- [35] Ishtiaque SM.; Rengasamy RS.;Ghost A.; “Optimization of Ring Frame Process Parameters for Beter Yarn Quality and Production” Textile Research Journal, 29/2, (JUN 2004) 190-195
- [36] Fujino and Shimotsuma.: “Studies on Spinning Rings and Travellers” Textile Research Journal, 25, (1955) 799-811
- [37] Fervel.V.;Mischler.S.;Landolt.D.; “Lubricating Properties of Cotton Transfer Films Studied with a pin-on-disc Apparatus” Science Direct, Wear 254 (2003)
- [38] Tanır.S.K.: “Karışım Ring İpliklerinin Karışım Oranlarına Bağlı Olarak Tüylülük ve Çeşitli İplik Özelliklerinin İncelenmesi” , Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, (2007)
- [39] Usta.I.;Canoglu.S.: “Influence of Ring Traveller Weight and Coating-on Hairiness of Acrylic Yarns and Cotton Yarns” , Fibres Textile in Eastern Europe, (Jun 2002)
- [40] Atlas.S;Kadoglu.H:“Determining Fibre Properties and Linear Densty Effect on Cotton Yarn Hairiness in Ring Spinning” , Fibres Textile in Eastern Europe, 14(3): JUL-SEP (2006)
- [41] Pillay.K.P.R.: “A Study of the Hairiness of Cotton Yarns” , Part II., The

South India Textile Research Association, (1964)

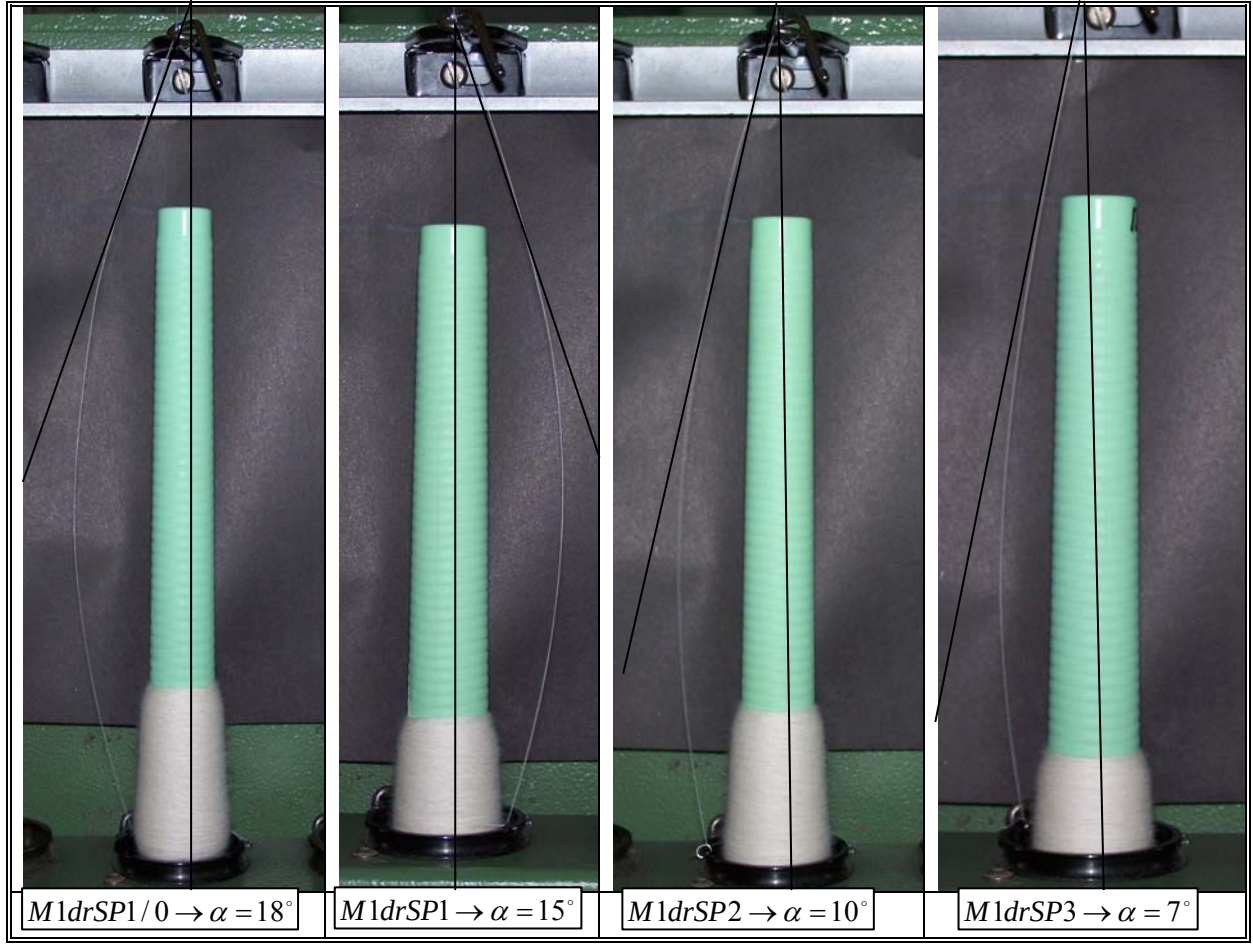
- [42] Köksal.B.A.: “İstatistik Analiz Metodları” , Çağlayan Kitabevi, (2003)
- [43] Lindquist.E.F.(Çev.Tan.H.;Taner.T.): “İstatistiğe Giriş” , Alkım Yayınları
- [44] Sessen Ringspinnester, Suessen (1985)
- [45] TS 244 Tekstil-İplikler-Doğrusal Yoğunluk Tayini(Çile Metodu)
- [46] TS 247 İpliklerin Bükümünün Tayini
- [47] James H. and Heal Büküm Cihazı Kullanım Klavuzu (1994)
- [48] TS 245 (ISO 2062) Tekstil-Paketlerden Alınan İpliklerin-Tek İpliğin Kopma Mukavemeti ve Uzamasının Tayini
- [49] Instron 4411 Model Mukavemet Cihazı Kullanım Klavuzu (1995)
- [50] DIN 53817 Die Bestimmung des Garnunregelmazigkeit
- [51] Uster Tester I Kullanım Klavuzu (1987)
- [52] Schmidt İplik Gerginlik Ölçüm Cihazı Kullanım Kılavuzu (1993)
- [53] Demir.A.: “ İplik Gerginliğinin Önem ve Ölçümü” , Tekstil&Teknik, Ocak (1990) 61-66
- [54] Demir.A.: “ İplik Gerginliğinin Önem ve Ölçümü, Bölüm 3: İplik Ölçümlerinin Uygulamaları” Tekstil&Teknik, Mart (1990) 94-99



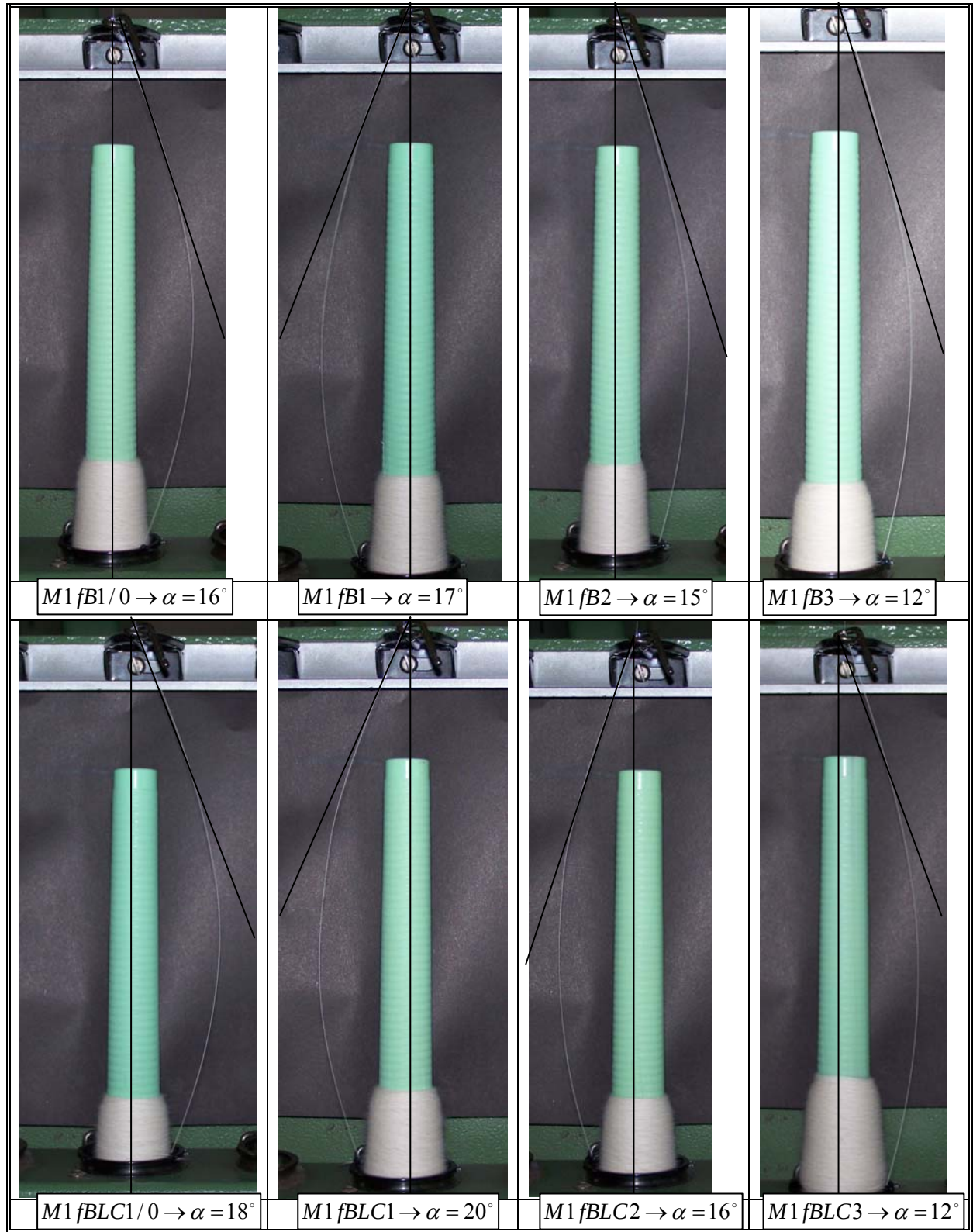
Şekil 1 M1dr tipi kopçalarla 11 000 devir/dakika'da üretilen Ne30 numaralı ipliklerin balon açıları.



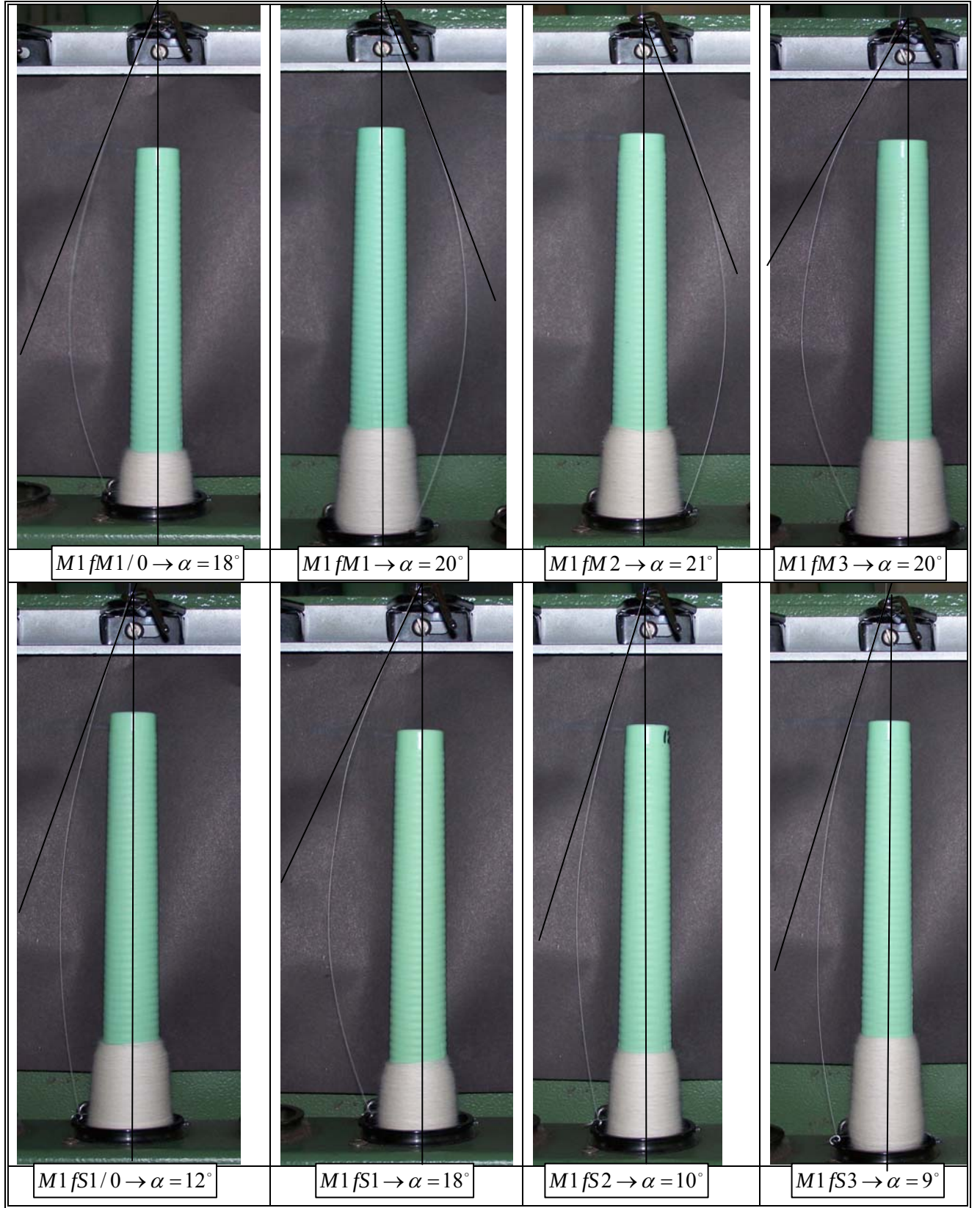
Şekil 1'in devamı.



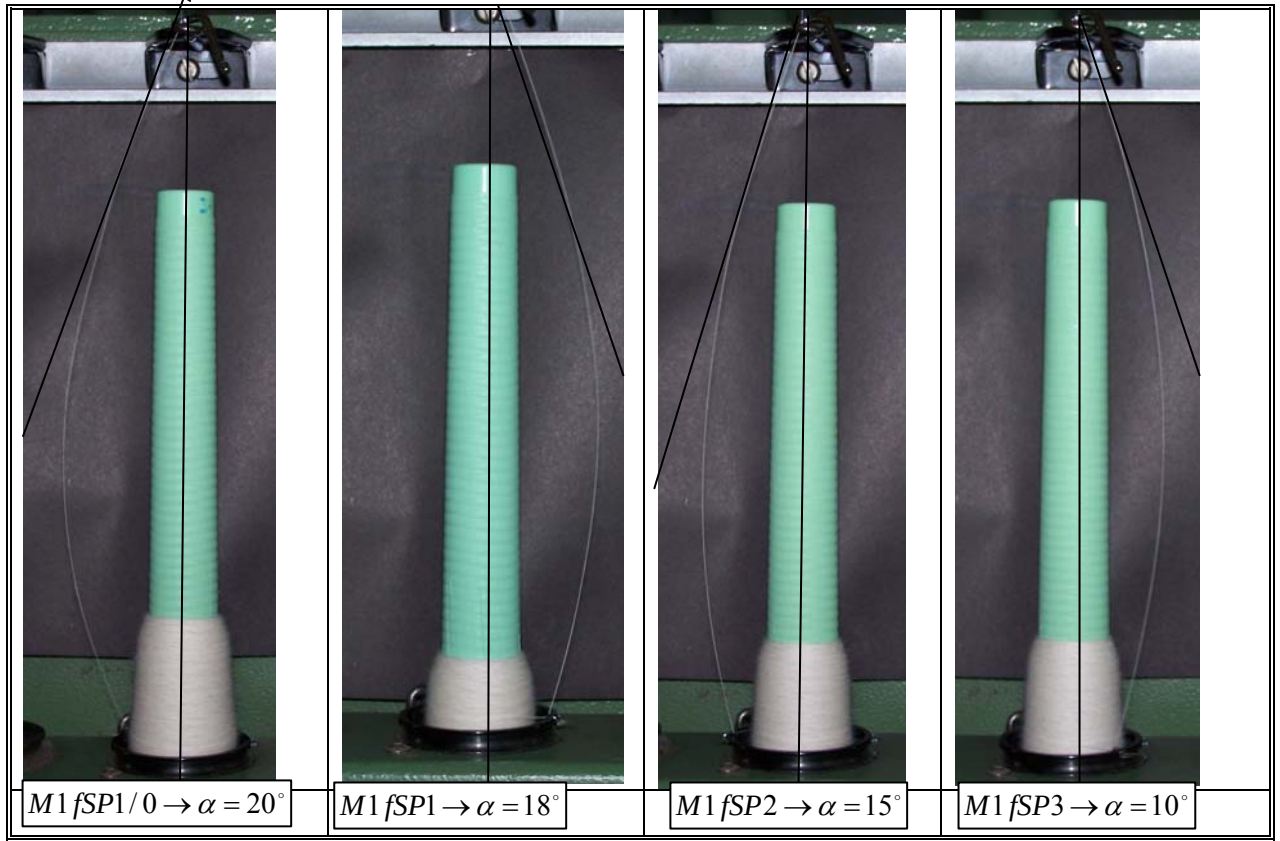
Şekil 1'in devamı.



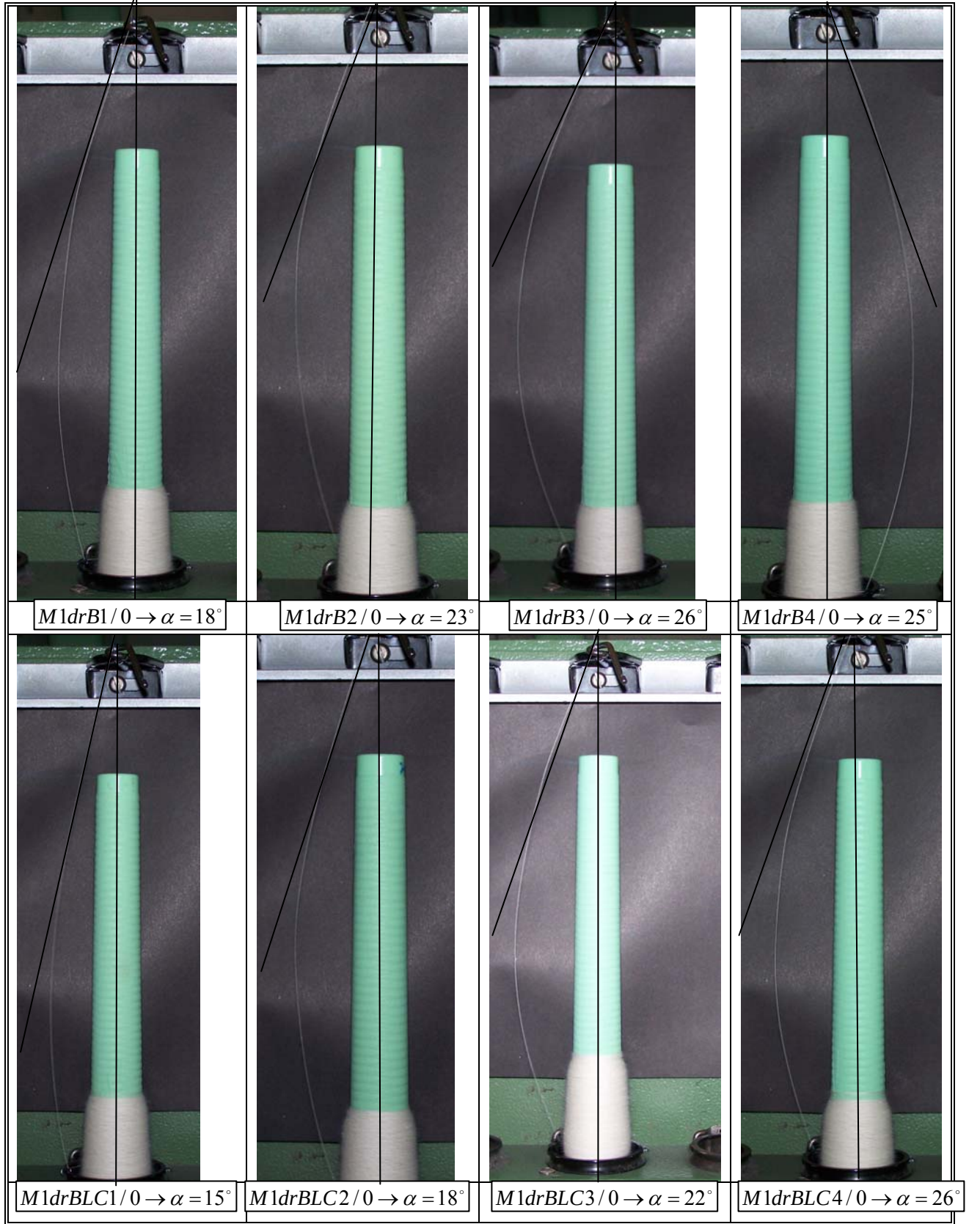
Şekil 2 M1f tipi kopçalarla 11 000 devir/dakika'da üretilen Ne30 numaralı ipliklerin balon açıları.



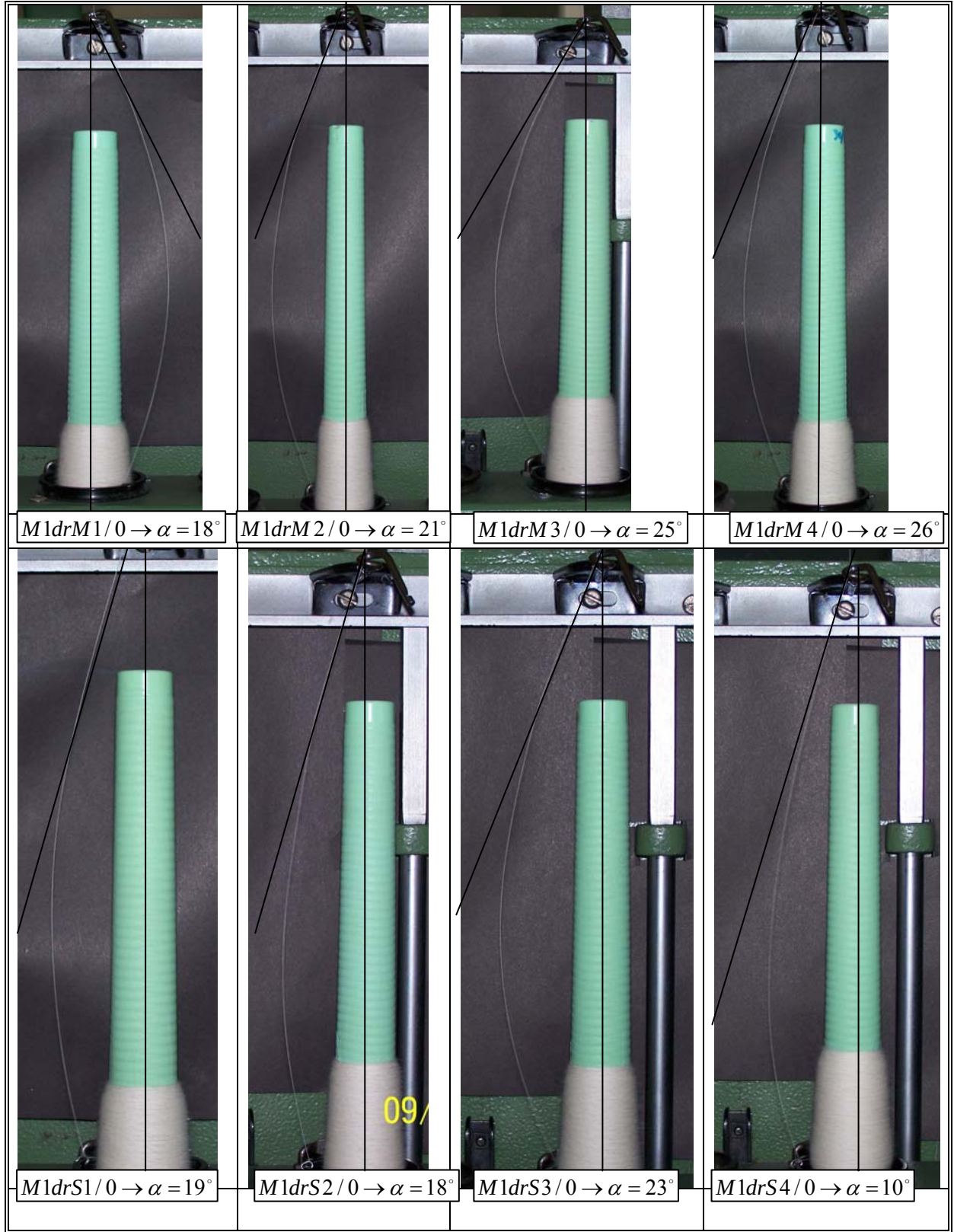
Şekil 2'nin devamı.



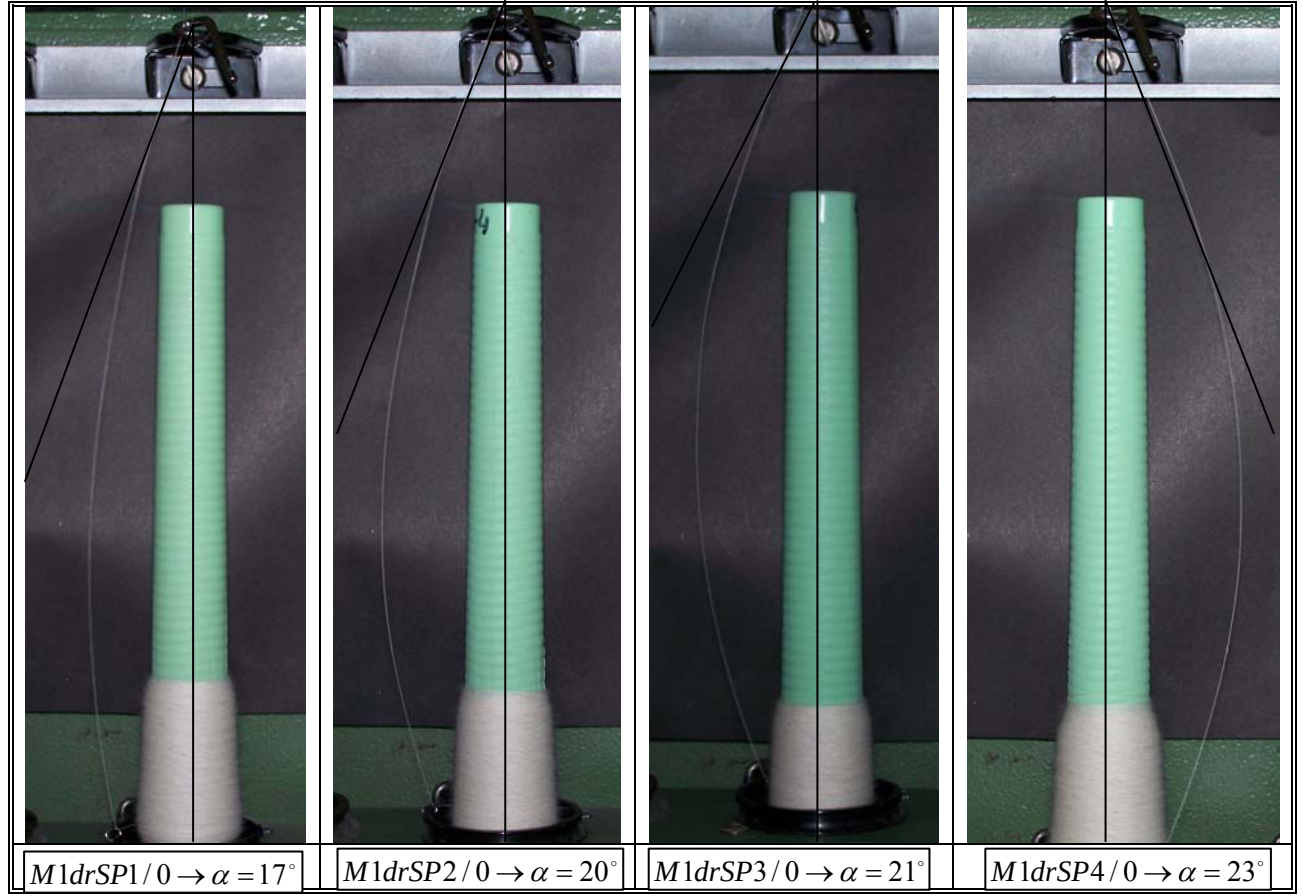
Şekil 2'nin devamı.



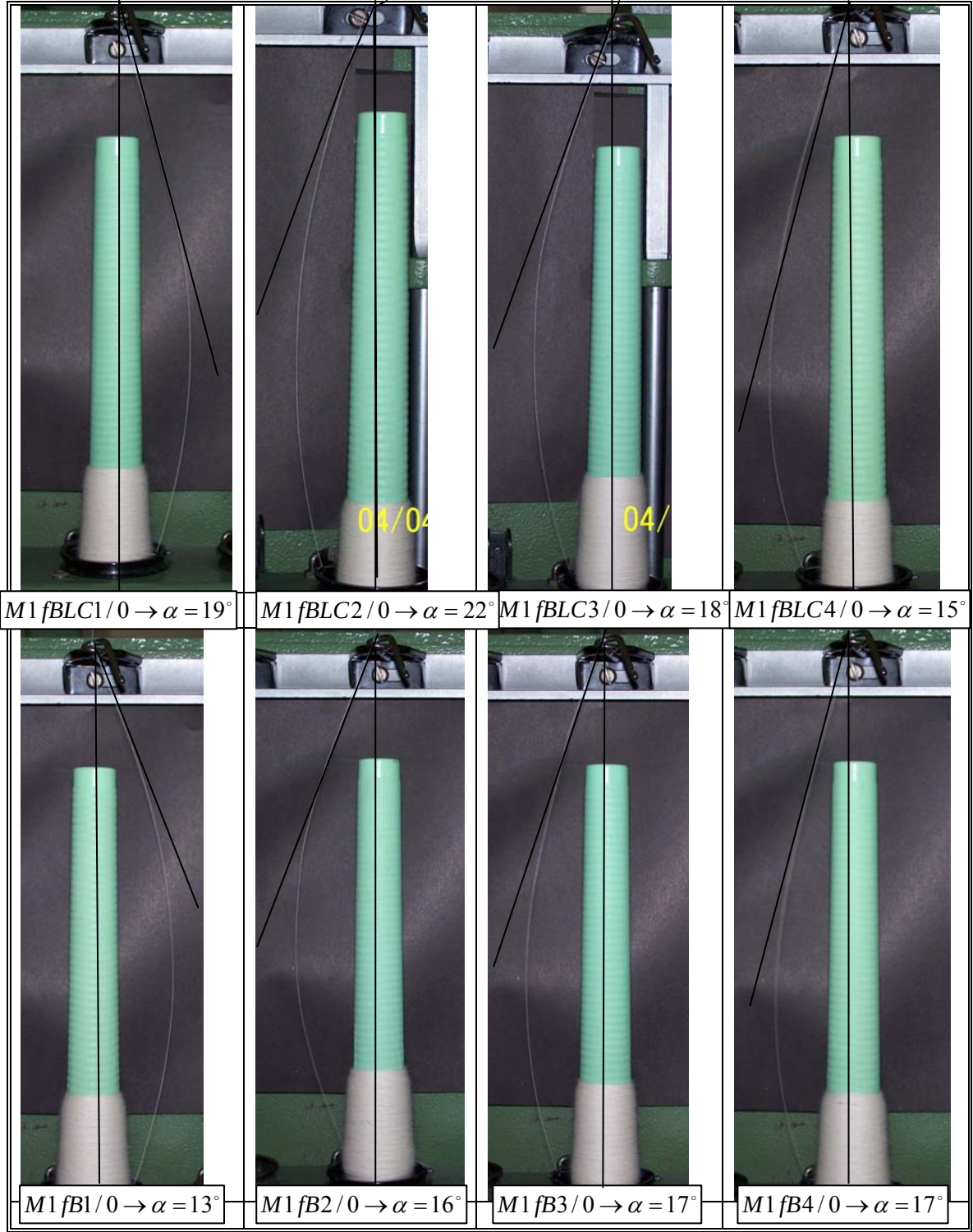
Şekil 3 M1dr tipi kopçalarla 10 000 devir/dakika'da üretilen Ne40 numaralı ipliklerin balon açıları.



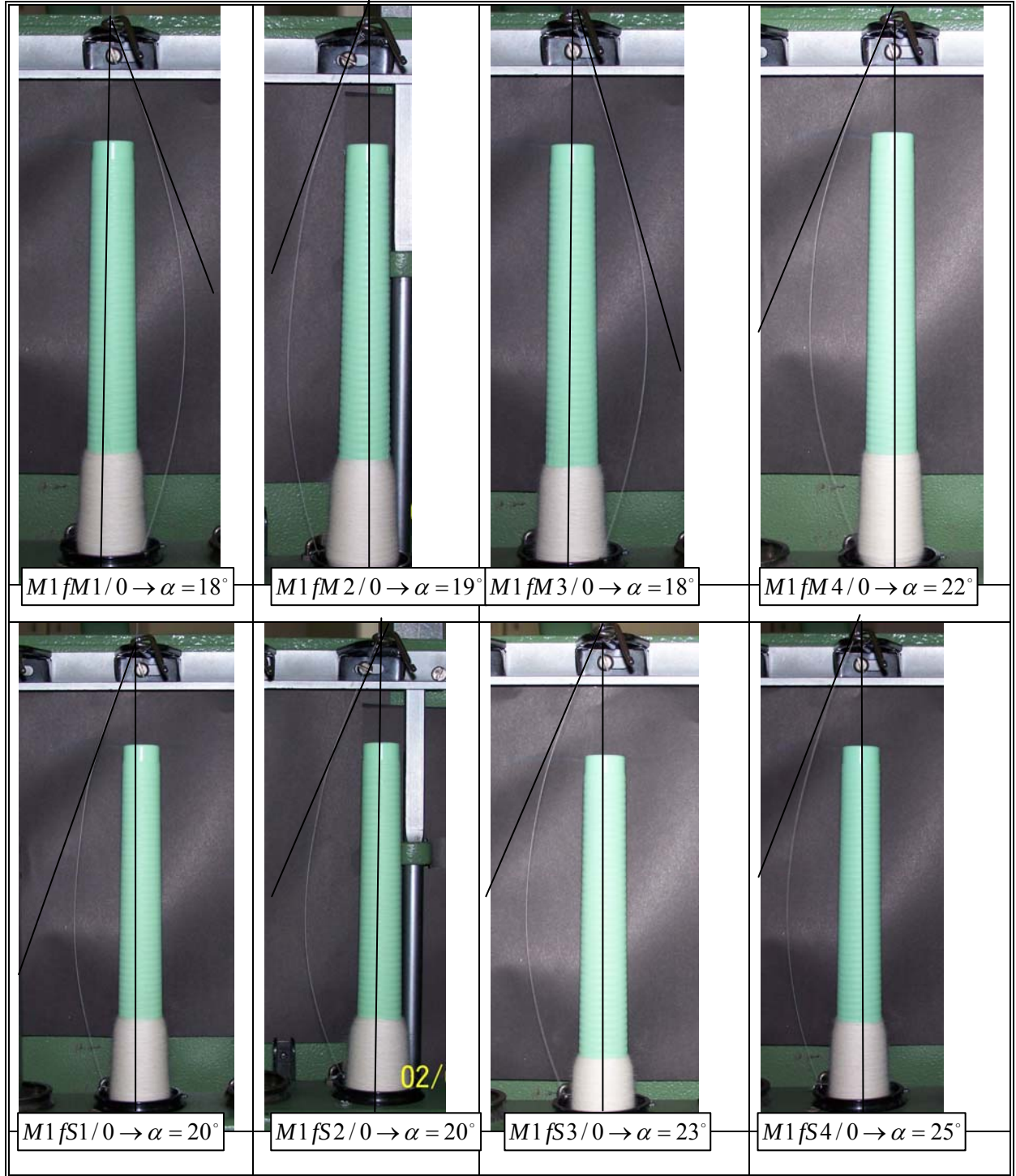
Şekil 3'ün devamı.



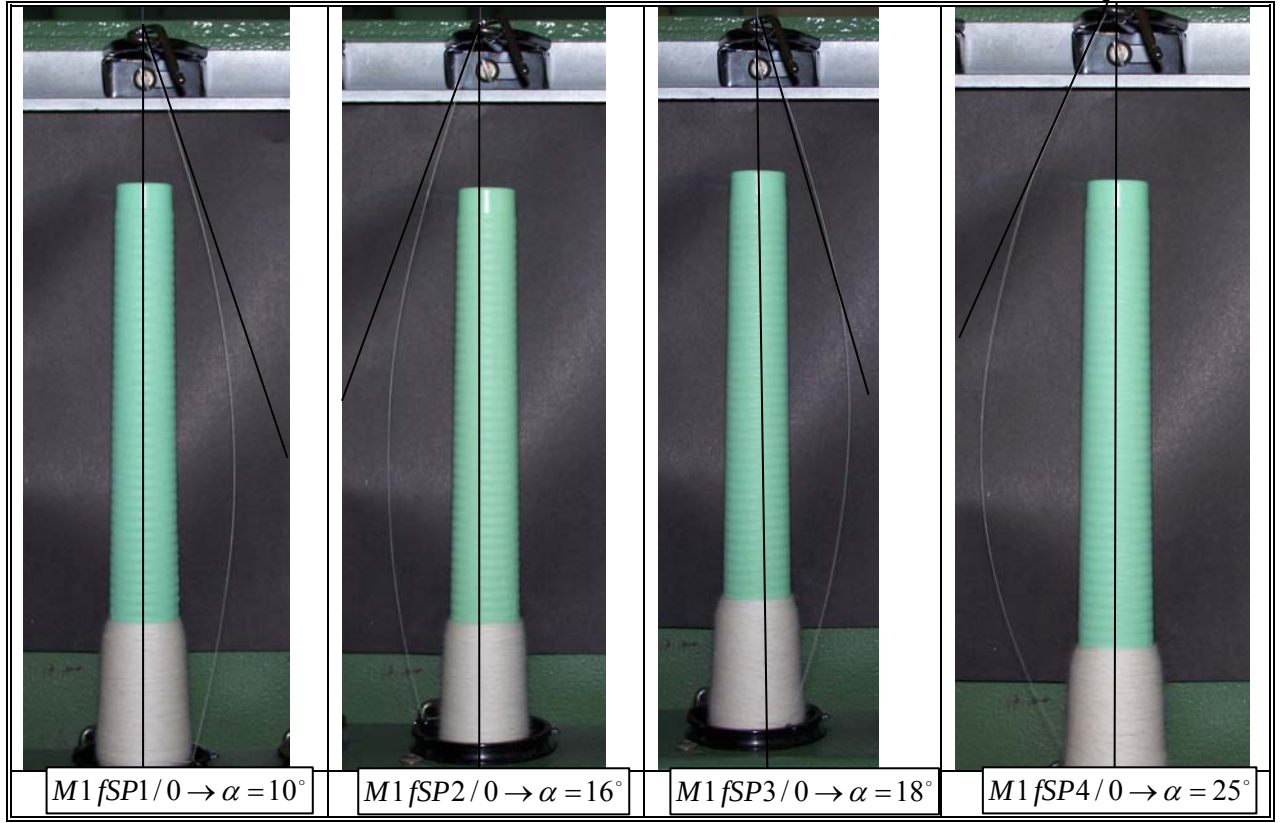
Şekil 3'ün devamı.



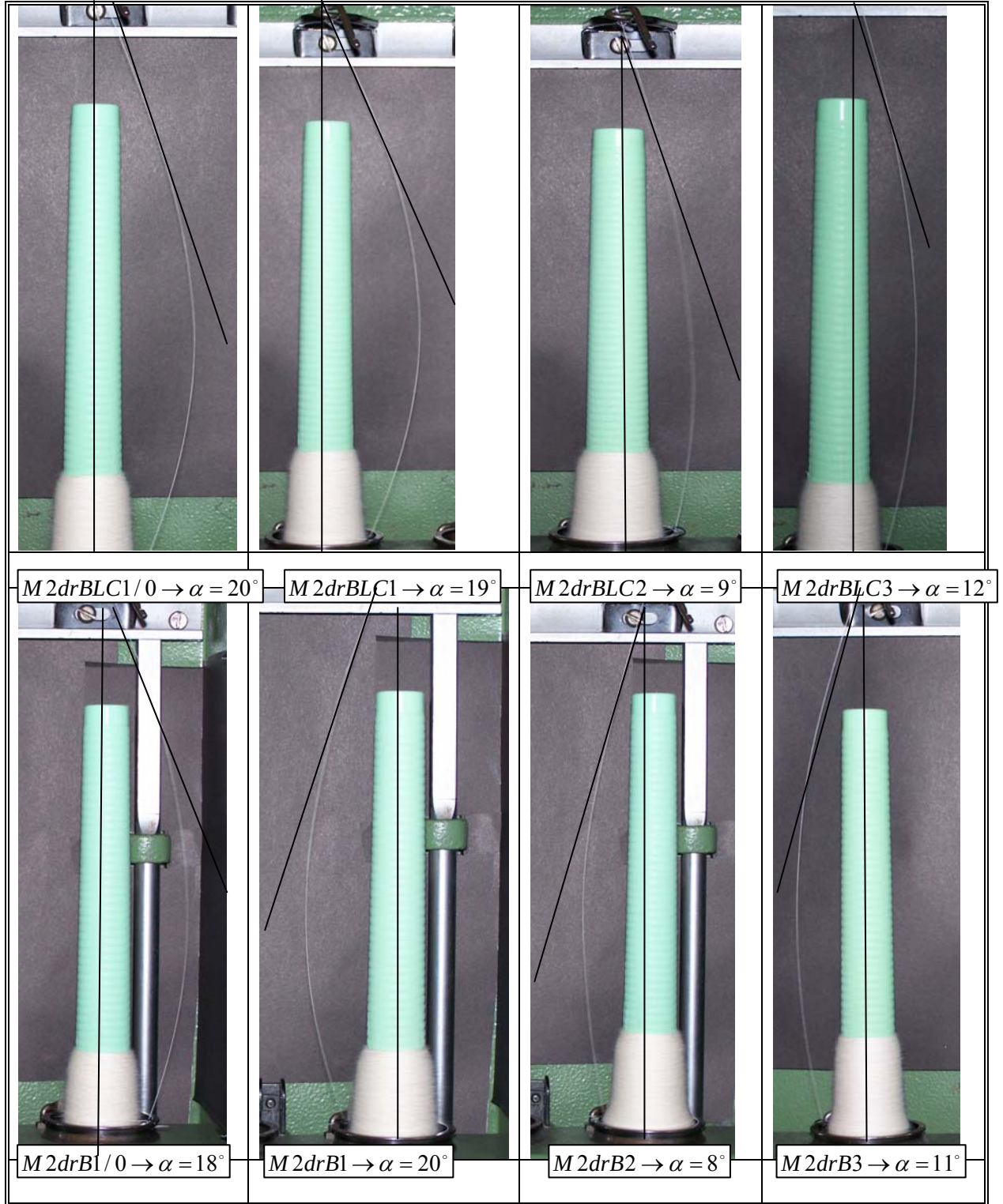
Şekil 4 M1f tipi kopçalarla 10 000 devir/dakika’da üretilen Ne40 numaralı ipliklerin balon açıları.



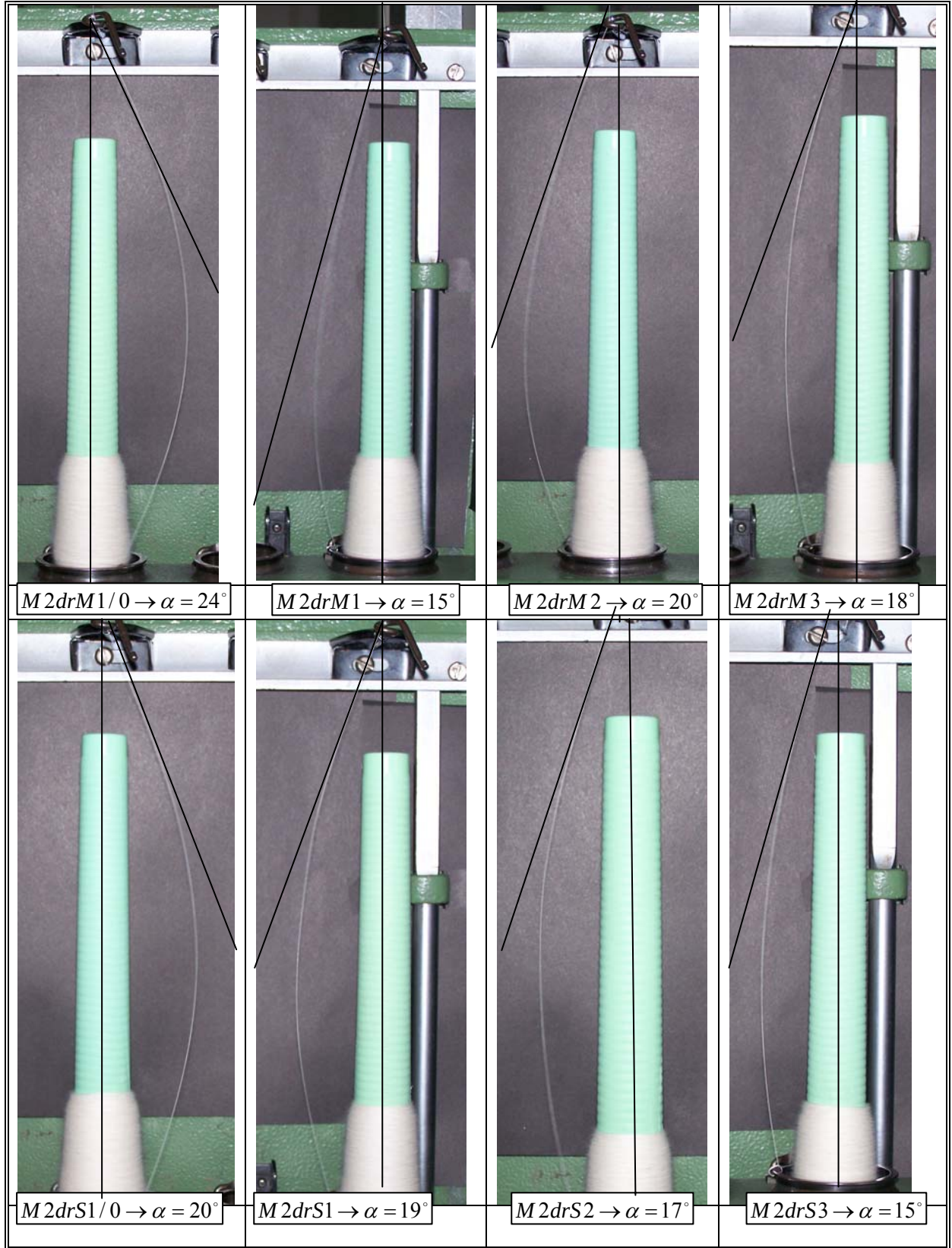
Şekil 4'ün devamı.



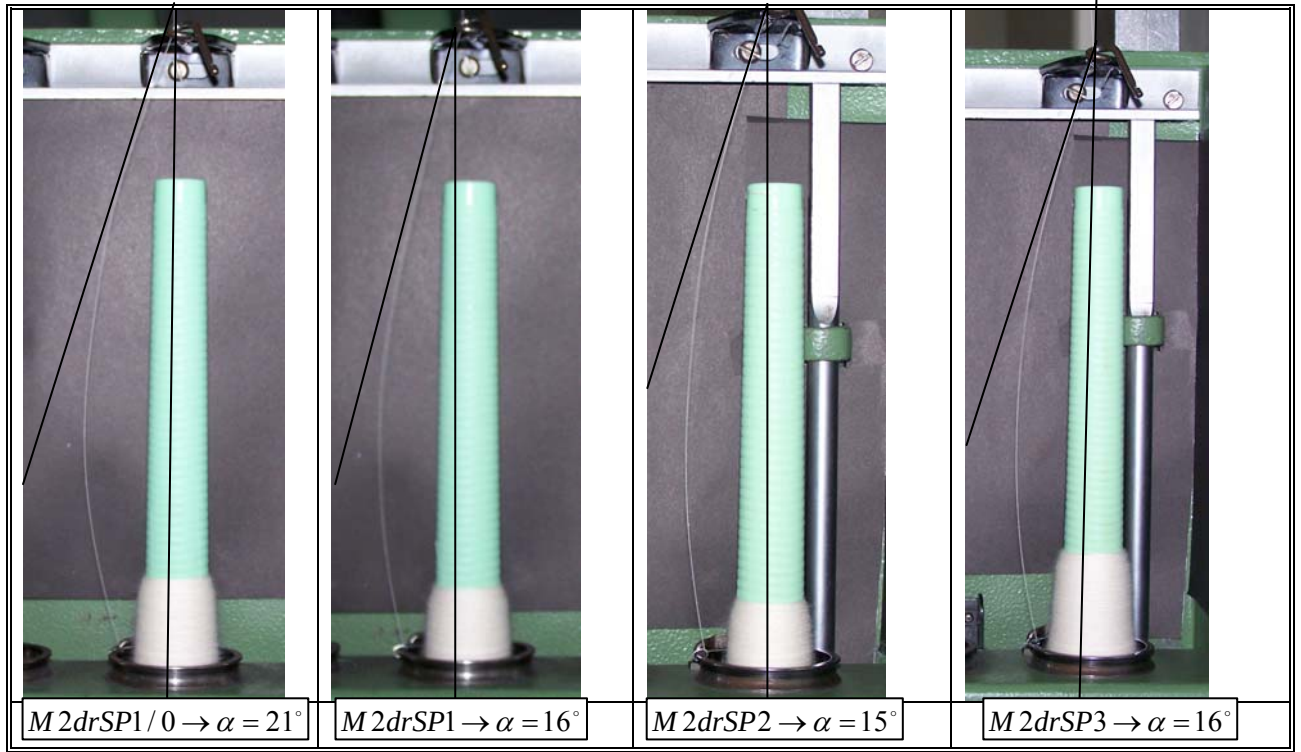
Şekil 4'ün devamı.



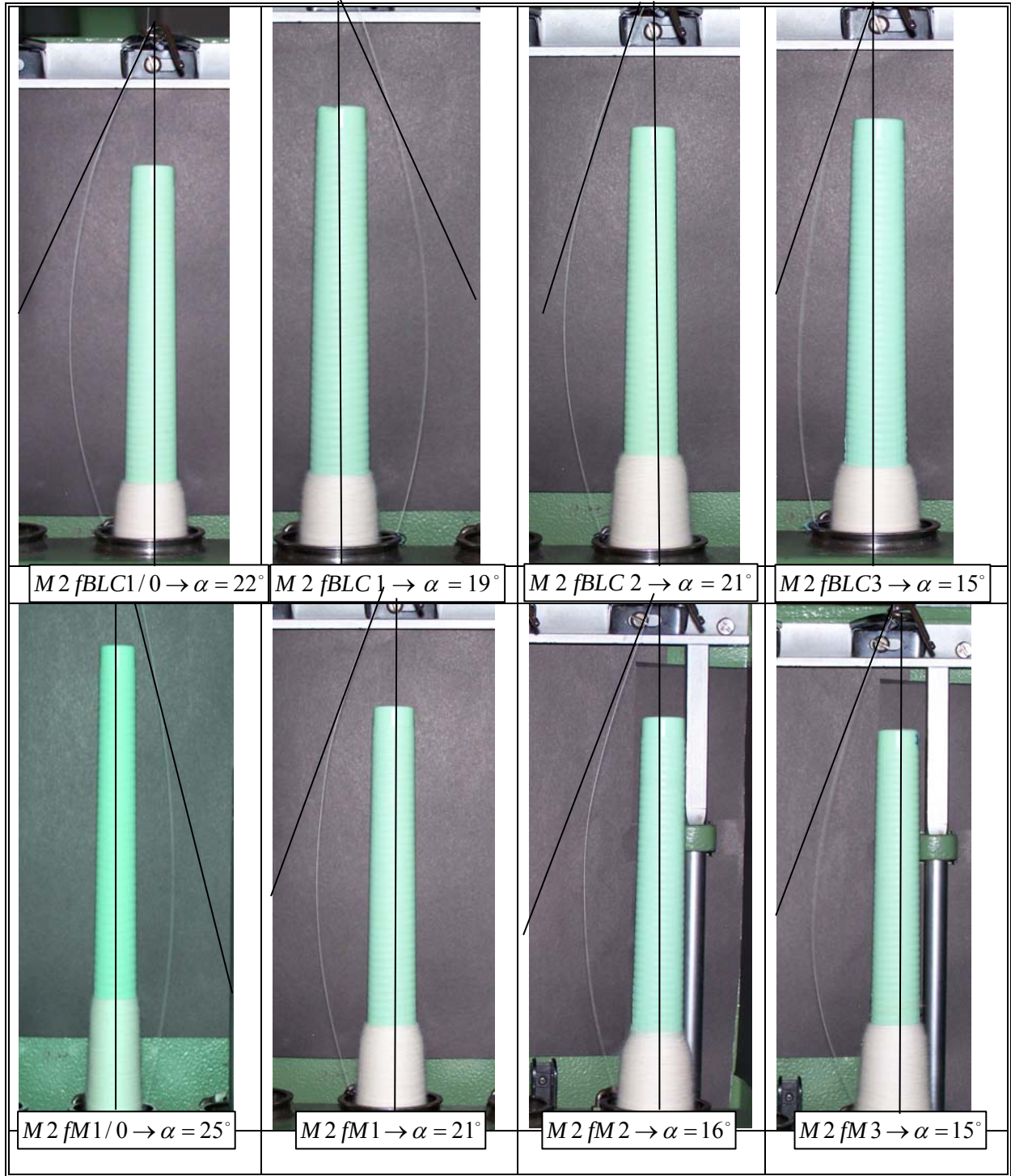
Şekil 5 M2dr tipi kopçalarla 11 000 devir/dakika'da üretilen Ne30 numaralı ipliklerin balon açıları.



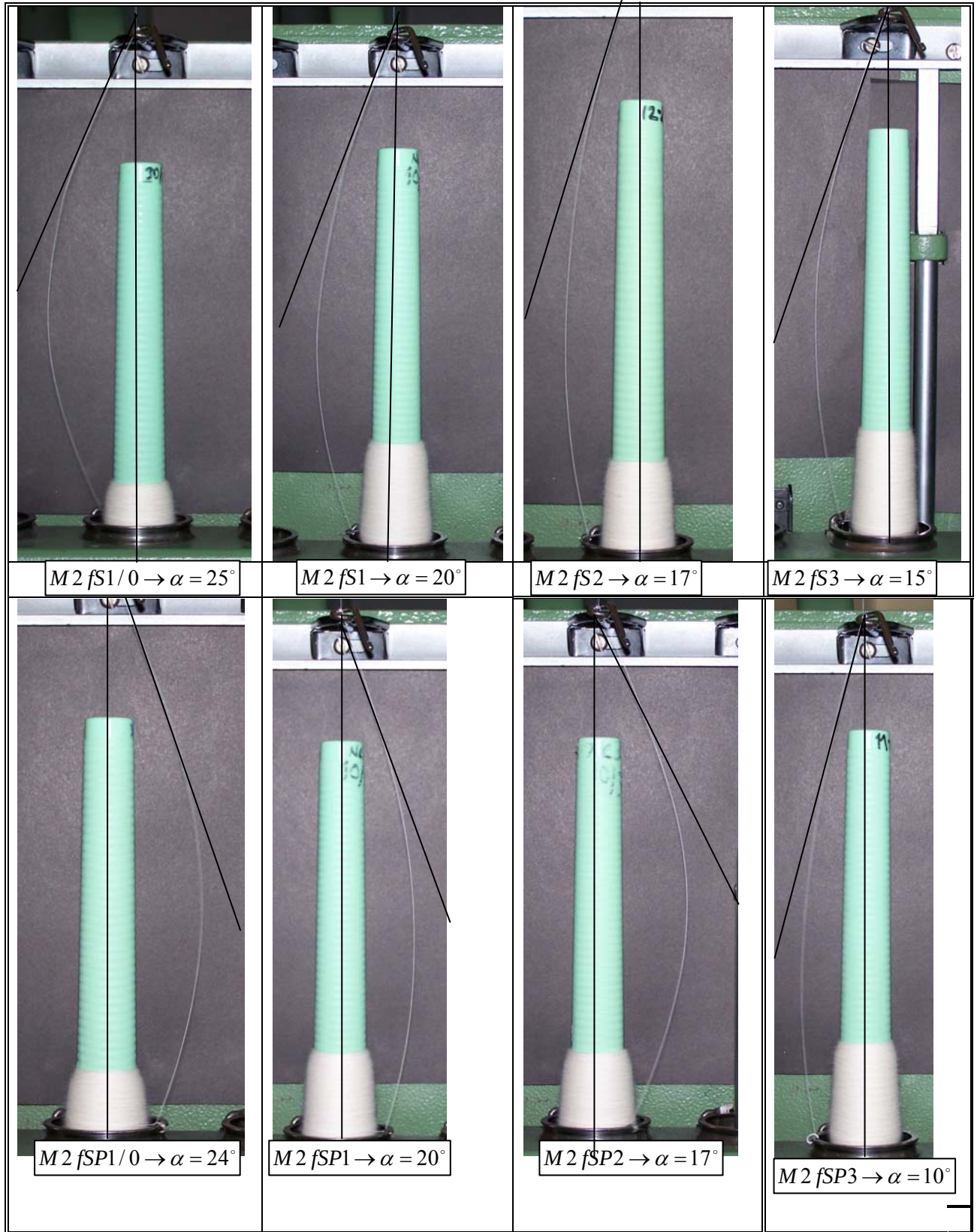
Şekil 5'in devamı.



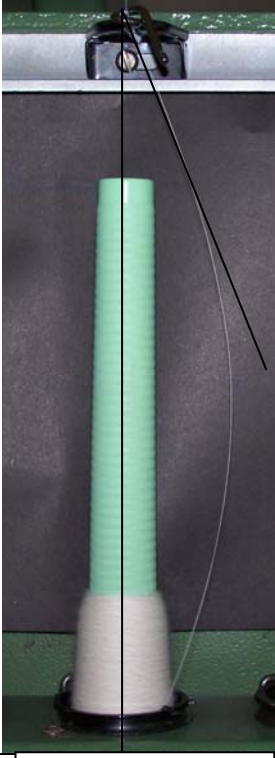
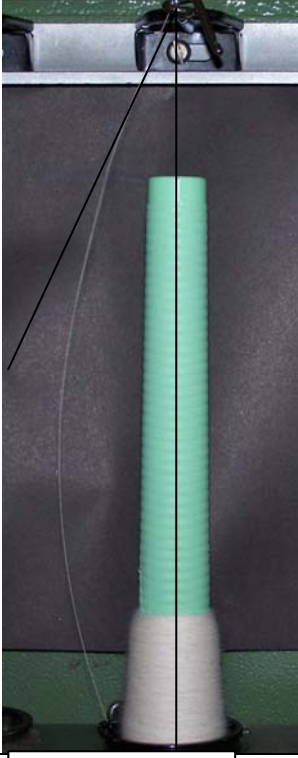
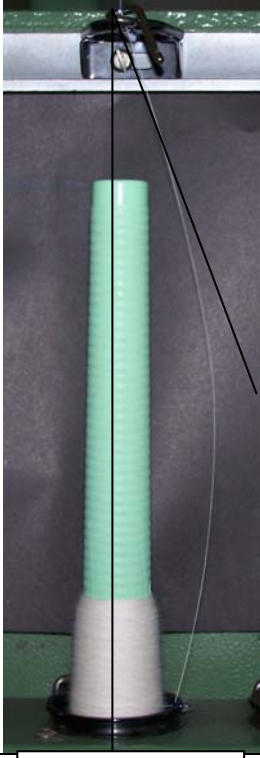
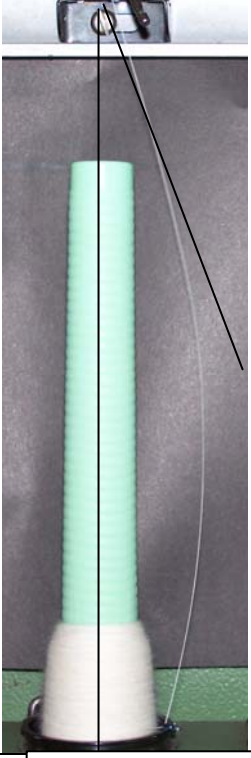
Şekil 5'in devamı.



Şekil 6 M2f tipi kopçalarla 11 000 devir/dakika’da üretilen Ne30 numaralı ipliklerin balon açıları.



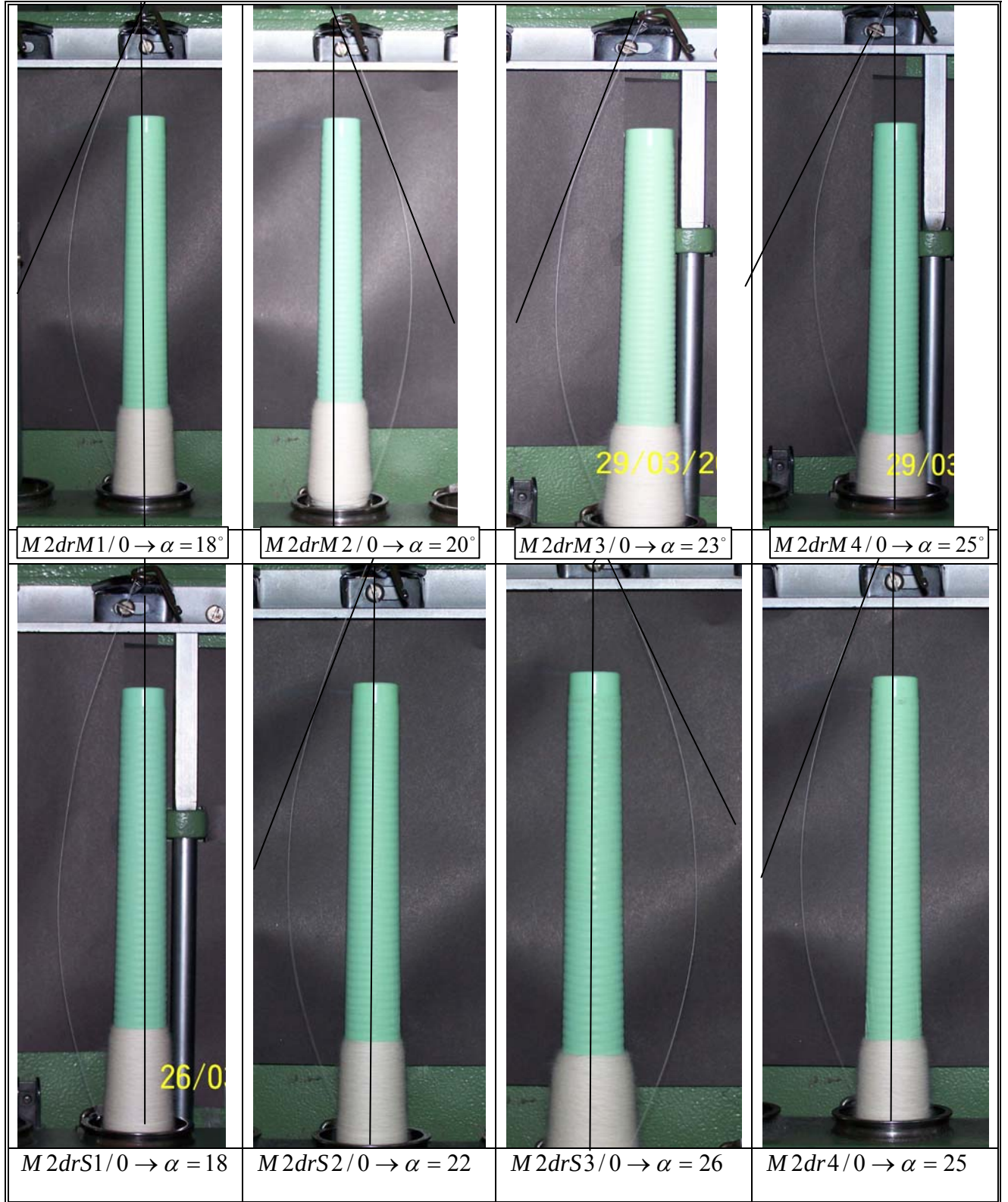
Şekil 6'nın devamı.

			
$M 2 fB1 / 0 \rightarrow \alpha = 22^\circ$	$M 2 fB1 \rightarrow \alpha = 22^\circ$	$M 2 fB2 \rightarrow \alpha = 13^\circ$	$M 2 fB3 \rightarrow \alpha = 12^\circ$

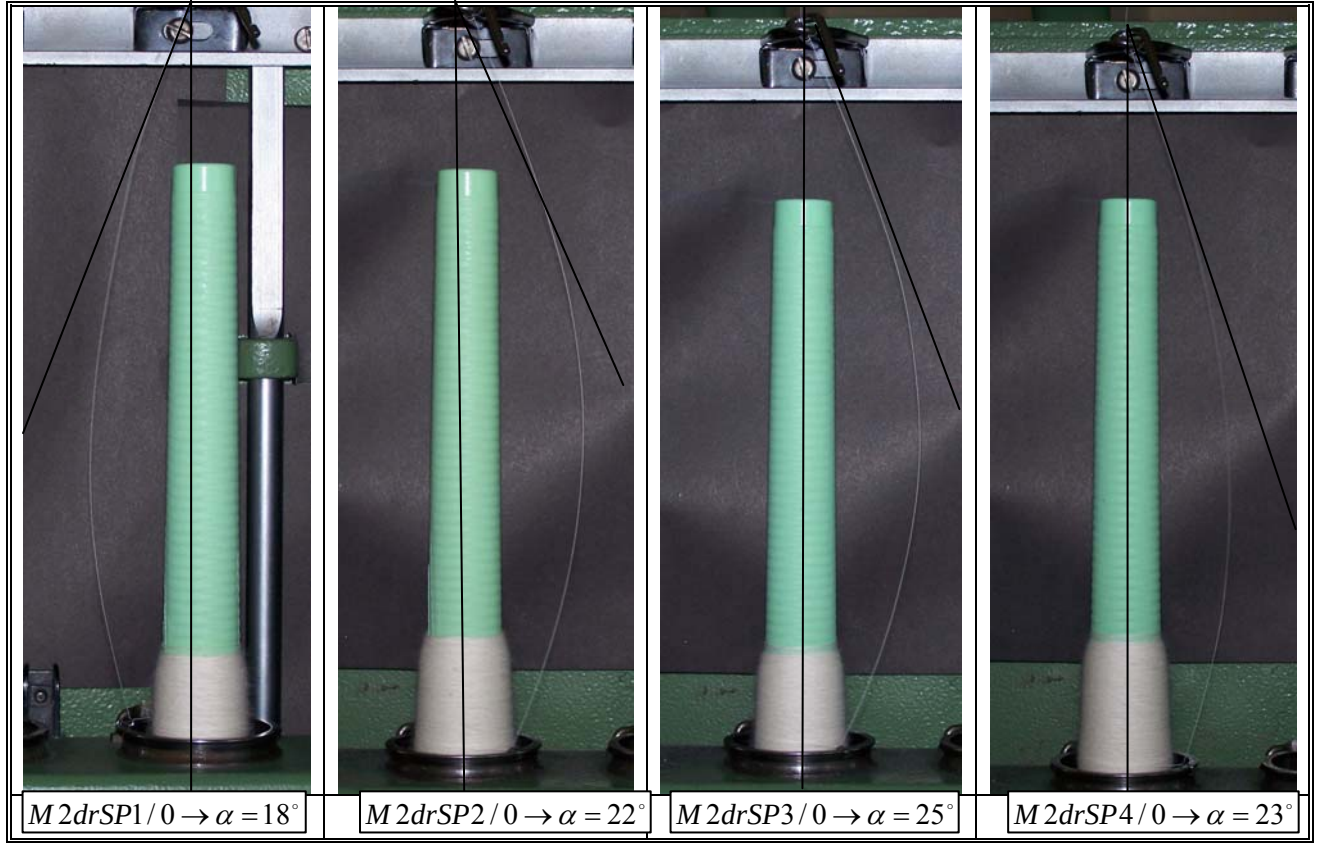
Şekil 6'nın devamı.



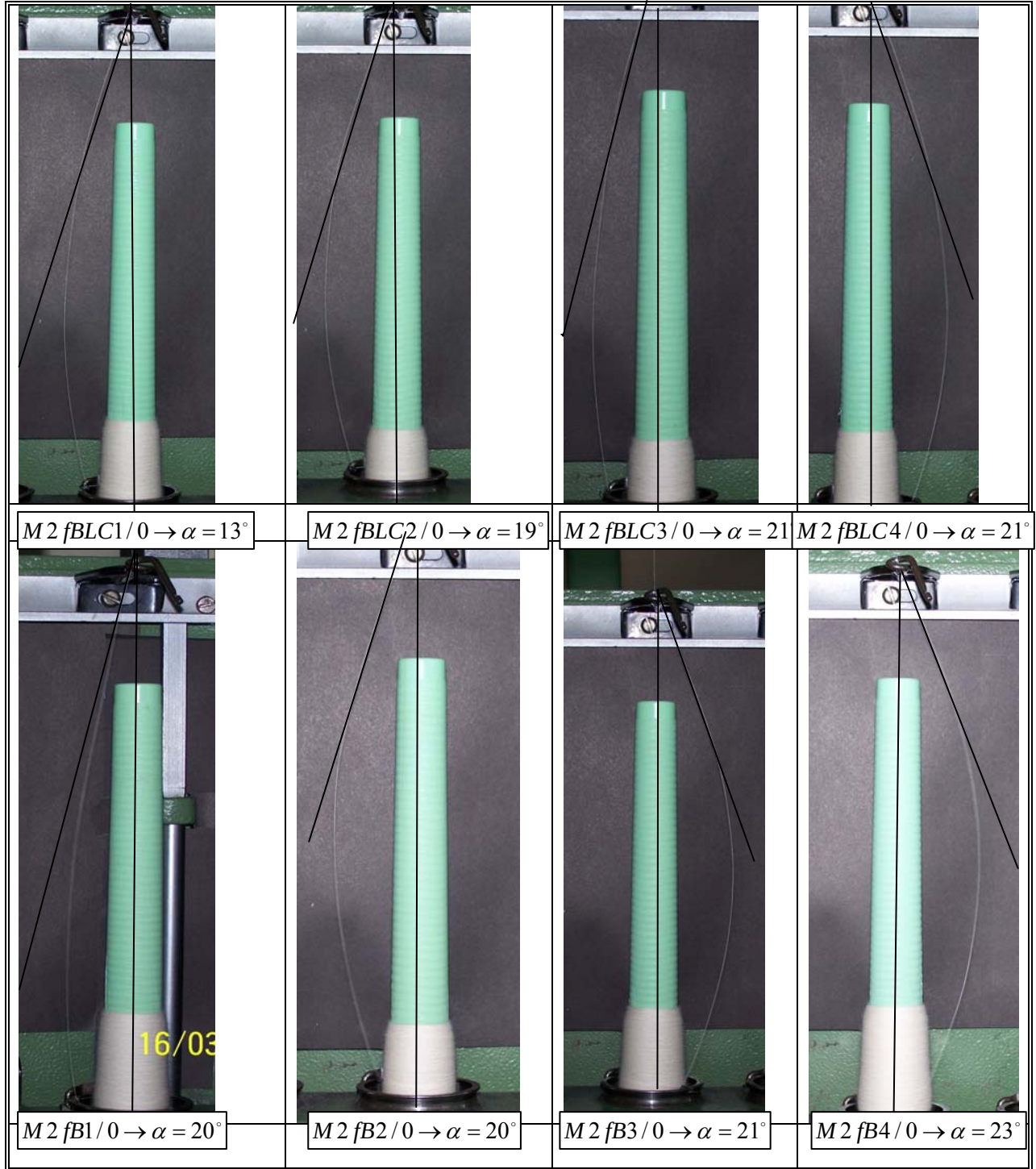
Şekil 7 M2dr tipi kopçalarla 10 000devir/dakikada üretilen Ne40 numaralı ipliklerin balon açıları.



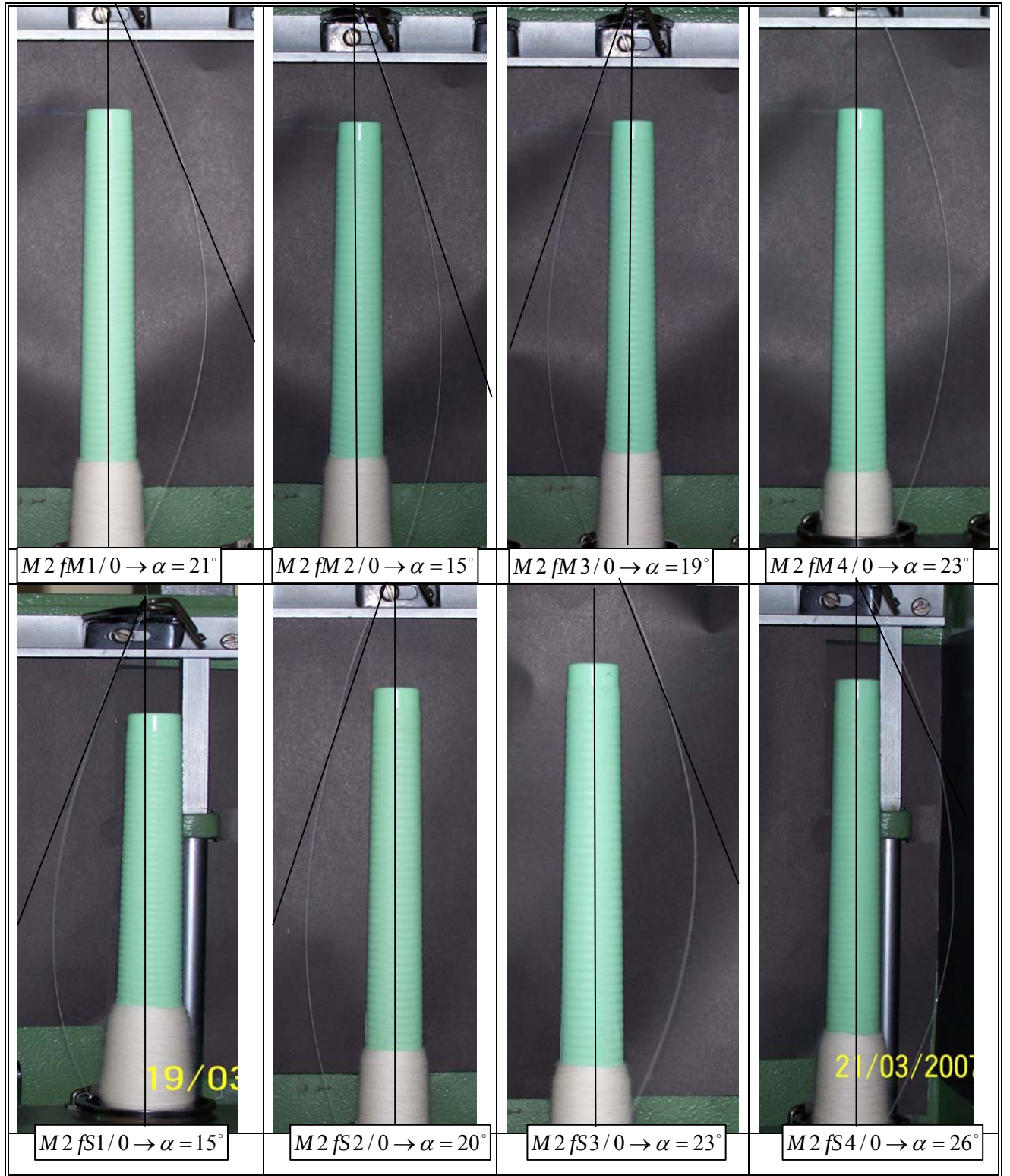
Şekil 7'nin devamı.



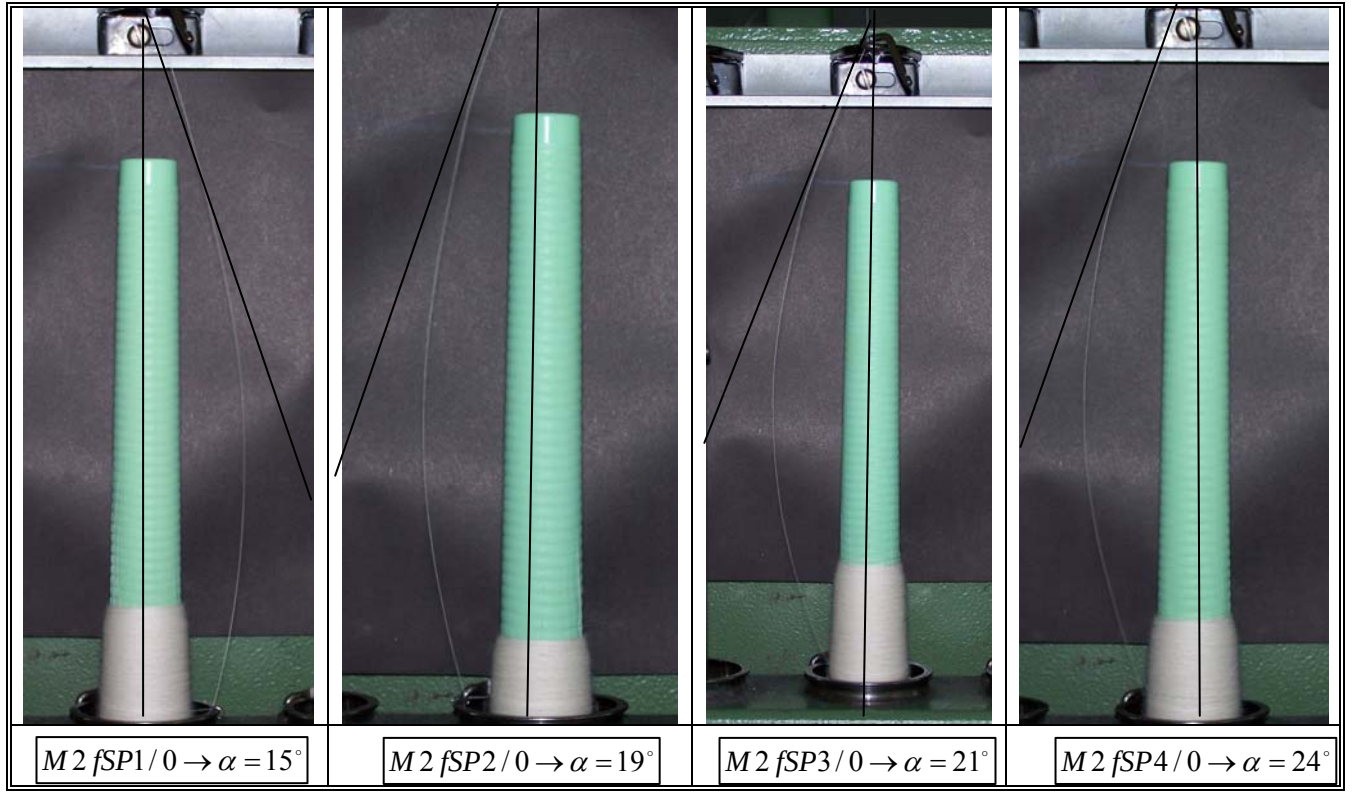
Şekil 7'nin devamı.



Şekil 8 M2f tipi kopçalarla 10 000devir/dakikada üretilen Ne40 numaralı ipliklerin balon açıları.



Şekil 8'in devamı.



Şekil 8'in devamı.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Kahramanmaraş' da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Kahramanmaraş' da tamamladı. 2001 yılında Anadolu Tekstil Meslek Lisesi İplik Bölümünden mezun oldu. Aynı yıl Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Eğitimi Bölümünü kazandı. 2005 yılında lisans eğitimini tamamladıktan sonra Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne bağlı yüksek lisans eğitime başladı, aynı zamanda M.Ü.T.E.F Tekstil Eğitimi Bölümüne araştırma görevlisi olarak atandı.