



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI DOKUMA KUMAŞLARI OLUŞTURAN İPLİKLERİN KUMAŞTAKİ
KONUMLARI DEĞİŞTİRİLMEYEN SÖKÜLMÜŞ DURUMLARININ
REFLEKTANS DEĞERLERİ İLE KUMAŞ REFLEKTANS DEĞERLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Mine AKGÜN

Prof.Dr. Halil Rifat ALPAY
(Danışman)

DOKTORA TEZİ
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BURSA-2011

TEZ ONAYI

Mine AKGÜN tarafından hazırlanan “**Bazı Dokuma Kumaşları Oluşturan İpliklerin Kumaştaki Konumları Değiştirilmeden Sökülmüş Durumlarının Reflektans Değerleri İle Kumaş Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Teknolojisi Anabilim Dalı’ nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof.Dr.Halil Rifat ALPAY



İmza

Başkan : Prof.Dr.Halil Rifat ALPAY
Uludağ Üniversitesi Müh.Mim.Fak.
Tekstil Teknolojisi Anabilim Dalı

Üye : Prof.Dr.Recep EREN
Uludağ Üniversitesi Müh.Mim.Fak.
Tekstil Teknolojisi Anabilim Dalı

İmza



Üye : Prof.Dr.Erdoğan DİLAVEROĞLU
Uludağ Üniversitesi Müh.Mim.Fak.
Telekominikasyon Anabilim Dalı

İmza



Üye : Prof.Dr.Cevza CANDAN
İstanbul Teknik Üniversitesi
Tekstil Teknolojileri ve Tasarımı Fakültesi
Tekstil Mühendisliği Bölümü

İmza

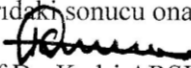


İmza

Üye : Doç.Dr.Behçet BECERİR
Uludağ Üniversitesi Müh.Mim.Fak.
Tekstil Teknolojisi Anabilim Dalı

İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım



Prof.Dr. Kadri ARSLAN
Enstitü Müdürü
19...../09/2011

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI

U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;


- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

19.../09/2011

İmza

Ad ve Soyadı


Mine AKGÜN

ÖZET

Doktora Tezi

BAZI DOKUMA KUMAŞLARI OLUŞTURAN İPLİKLERİN KUMAŞTAKİ KONUMLARI DEĞİŞTİRİLMEYEN SÖKÜLMÜŞ DURUMLARININ REFLEKTANS DEĞERLERİ İLE KUMAŞ REFLEKTANS DEĞERLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Mine AKGÜN

Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tekstil Teknolojisi Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Halil Rifat ALPAY

Bu tez çalışmasında, farklı yapısal parametrelere sahip dokuma kumaşların reflektans (yansıma) değerlerinin iplik sıklığı, iplik numarası, ipliği oluşturan filament sayısı ve/veya inceliği, örgü yapısı ve kumaş oluşumunda kullanılan çözgü ipliği gerginliği gibi doğrudan yapısal parametrelerdeki değişimlerden ve dolaylı olarak kumaş örtme faktörü, teorik kumaş yüzey alanı, kumaş yüzey pürüzlülüğü, kumaş dengesi, kumaş yoğunluğu, kumaş gözenekliliği ve buna bağlı hava geçirgenliğindeki değişimlerden ve kumaşların reflektans ölçümleri sırasında kullanılan kumaş kat sayısındaki değişimlerden ne şekilde etkilendiği deneysel olarak incelenerek, kumaş reflektans değerlerinin kumaş yapısını oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerine bağlı olarak ifade edilebileceği matematiksel eşitliklerin kurulması ve kurulan eşitliklerin geçerliliğinin farklı kumaş yapıları üzerinde deneysel olarak incelenerek uygunluğunun gösterilmesi amaçlanmıştır.

Deneysel sonuçlarda elde edilen verilerden, kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerlerinin birebir toplamı olmayıp bir katsayı dahilinde kumaş reflektans değerlerini oluşturduğu, bu katsayının hangi parametrelere bağlı olarak elde edilebileceği üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda, kumaş reflektans değerlerinin kumaş örtme faktörü ve teorik kumaş yüzey alanı değerleri ile yaklaşık aynı orantıda değişim gösterdiği göz önüne alındığında, kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerlerine ipliklerin örtme faktörlerinin veya teorik yüzey alanlarının, kumaş örtme faktörlerine veya teorik kumaş yüzey alanlarına oranı dahilinde etki ettiği bulunmuş ve kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerlerine ve kumaş yapısal parametrelere bağlı olarak tahminlenebilmesinin sağlanabileceği matematiksel eşitlikler öngörülmüştür. Önerilen eşitlikler beyaz kumaşların dışında renkli kumaş yapıları üzerinde (renkli çözgü ve atkı iplikleri ile dokunan renkli yapılar ve farklı renklerde boyanmış renkli yapılar) deneyerek beyaz kumaşlar için öngörülen matematiksel eşitliklerin renkli yapılar üzerinde de uygulanabilirliği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kumaş reflektansı, iplik reflektansı, kumaş örtme faktörü, iplik örtme faktörü, kumaş yapısal parametreleri, dokuma kumaş

2011, xxxi + 400 sayfa.

ABSTRACT

PhD Thesis

INVESTIGATION OF THE RELATION BETWEEN THE REFLECTANCE VALUES
OF YARNS IN SOME WOVEN FABRIC STRUCTURES WHEN MEASURED
INDIVIDUALLY AND IN FABRIC FORM

Mine AKGÜN

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

Supervisor : Prof. Dr. Halil Rifat ALPAY

In this thesis focuses on the assessment of the relation among constructional properties, percent reflectances and cover factors of fabrics woven from polyester yarns. A novel equation for the calculation of the relation between percent reflectance and fabric cover factor was proposed and the usage of the equation was assessed by reflectance measurements.

Polyester fabrics having different constructional parameters were used and the fabrics differed from each other by their cover factors. The warp yarn type and count, warp density and warp yarn twist were the same but weft yarn count, weft yarn fiber count and weft density were different for the fabrics in the experimental sub-groups.

The reflectance measurements were conducted on the pretreated but undyed white fabric samples as well as on the individual yarn systems of the same fabrics. Fabrics with the same cover factors exhibited different percent reflectances. Reflectances were found to be dependent on the cover factor as well as on yarn fiber fineness, yarn count, yarn density and fabric weave. The changes in crimp of the yarns according to different construction parameters also governed the changes in percent reflectances of fabric surfaces.

The proposed equation was tested according to different fabric construction parameters and it was concluded that fiber fineness and weave pattern were among the most important parameters which govern the total light reflectances from the fabric surfaces, although they are not incorporated in the calculation of the fabric cover factors. The proposed equation was used to explain the effects of these components on the reflectance behavior of the fabric surfaces and on fabric cover.

Keywords: Fabric percent reflectance, yarn percent reflectance, fabric cover factor, yarn cover factor, fabric constructional parameters, woven fabric

2011, xxxi + 400 pages.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmasının yazım aşamasında en çok zorlandığım bölüme gelmiş bulunuyorum. Söylenecek çok şey var, ama ne kadar yazarsanız yazın bunun duygularınızı tam olarak yansıtamayacağı görüşündeyim. O zaman en anlamlı olan az ve öz olandır diyorum. Hissettiklerinizi bir istatistik programına koyup değerlendiremeyeceğinizden, sanırım bu güne kadar paylaştığımız hayatın, karşılıklı sevgi, saygı ve güvenin bu teşekkür bölümünün değerlendirmesi olduğunu düşündüğümden;

Lisans eğitimimden itibaren eğitim sürecimde olduğu kadar manevi olarak da desteklerini esirgemeyen, bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren Sayın Hocam Prof.Dr. Halil Rifat ALPAY'a, tez çalışmalarındaki katkılarından dolayı sayın hocalarım Prof.Dr. Recep EREN ve Prof.Dr. Erdoğan DİLAVEROĞLU' na, çalışmalarındaki destek ve yardımlarından dolayı değerli hocam Doç.Dr. Behçet BECERİR'e, eğitimim boyunca emeği geçen değerli hocalarım ve asistan arkadaşlarıma ve her şey için annem Meliha AKGÜN ve babam İsmail AKGÜN' e sonsuz teşekkürler.

Mine AKGÜN
05/07/2011

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xxix
1.GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
2.1. Dokuma Kumaş Yapısı.....	4
2.2. Peirce Kumaş Geometrisi.....	6
2.3. Kumaş Örtme Faktörü.....	9
2.4. Kumaş Gözenekliliği (Φ), Kumaş Yoğunluğu (FBD) ve Kumaş Hava Geçirgenliği.....	12
2.5. Kumaş Yüzey Pürüzlülüğü.....	20
2.6. Işık Bilgisi.....	25
2.7. CIELAB Renk Sistemi.....	27
2.8. Reflektans (%R).....	30
2.9. Işık İle Tekstil Yüzeyi Arasındaki Etkileşimin İncelenmesi.....	34
2.10. Lif Özelliklerinin Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi.....	41
2.11. İplik Özelliklerinin Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi.....	45
2.12. İplik Sıklıklarının Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi.....	49
2.13. Örgü Yapısının Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi.....	50
2.14. Gözenekliliğin Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi.....	55
2.15. Örtme Faktörünün Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi.....	56
2.16. Dokuma Kumaş Rengini Etkileyen Parametreler ve Kumaş Renginin Tahminlenmesi.....	58
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	63
3.1. Materyal.....	63
3.1.1. I, II. ve III. Grup Dokuma Kumaşların Yapısal Parametreleri.....	63
3.1.2. Farklı Renklerde Boyanmış Dokuma Kumaşların Yapısal Parametreleri.....	66
3.1.3. Renkli Çözümlü ve Atkı İplikli Dokuma Kumaşların Yapısal Parametreleri.....	69
3.2. Yöntem.....	70
3.2.1. Reflektans ölçümü.....	70
3.2.2. Yüzey pürüzlülüğü ölçümü.....	72

3.2.3. Hava geçirgenliği ölçümü	73
3.2.4. I., II. ve III. Grup beyaz poliester kumaşların boyama işlemleri	73
3.2.5. Deneysel çalışmada kullanılan standartlar	74
3.2.6. Deneysel çalışmada kullanılan istatistiksel hesaplamalar	75
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	76
4.1. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Spektrofotometrik Ölçüm Kat Sayılarının 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Kumaş Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi	76
4.2. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Yapısal Parametreleri İle Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin Farklı Kumaş Katsayılarında 400-700 nm Dalgaboyu Aralığında İncelenmesi	83
4.3. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Ortalama Reflektans Değerlerinin Farklı Kumaş Kat Sayılarında İncelenmesi	108
4.4. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaş ve Kumaş Yapısını Oluşturan İpliklerin 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	110
4.5. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaş Yapısal Parametrelerinin Kumaş ve Kumaşı Oluşturan Çözü ve Atkı İpliklerinin Ortalama Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi	145
4.6. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşı Oluşturan Çözü ve Atkı İpliklerinin Yapısal Parametrelere Bağlı Olarak Değişen İplik Kıvrım Değerlerinin Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi	161
4.7. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Örtme Faktörleri (K_f) ile Reflektans Değerleri ($\%R_f$) Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	173
4.8. I., II. ve III. Grup Beyaz Teorik Kumaş Yüzey Alanları (TKYA) ile Reflektans ($\%R_f$) Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	175
4.9. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Yoğunluk (FBD) ve Gözeneklilik (ϕ) Değerleri ile Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	183
4.10. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Yüzey Pürüzlülük Değerleri İle Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	197
4.10.1. Kumaş dengesi ve yüzey pürüzlülük değerleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi	202
4.11. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Reflektans Değerleri İle Kumaş Örtme Faktörü (K_f), Teorik Kumaş Yüzey Alanı (TKYA), Kumaş Yoğunluğu (FBD) ve Kumaş Yüzey Pürüzlülüğü Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	203
4.12. Kumaş Reflektans Değerlerinin İlgili Parametrelerle Tahminlenmesi	207
4.13. Kumaş Yapısal Parametrelerine Bağlı Olarak Değişim Gösteren Kumaş Örtme Faktörü ve Teorik Yüzey Alanları ile Kumaş Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin Deneysel ve Matematiksel Metot İle Değerlendirilmesi	212

4.14. Diğer Bazı Dokuma Kumaşların ve Kumaş Yapısındaki İpliklerin Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	226
4.15. I., II. ve III. Grup Yeşil Renkte Boyanmış Dokuma Kumaşların ve Kumaş Yapısındaki İpliklerin Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi.....	227
4.16. I I., II. ve III. Grup Yeşil Boyanmış Kumaşların Spektrofotometrik Ölçüm Kat Sayılarının 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Kumaş Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi	239
4.17. Farklı Renklerde Boyanmış Diğer Bazı Dokuma Kumaşların ve Kumaş Yapısındaki İpliklerin Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi.....	246
4.18. Renkli Çözümlü ve Atkı İplikleri İle Dokunan Kumaşların ve Kumaş Yapısını Oluşturan İpliklerin Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	260
5. SONUÇ	278
KAYNAKLAR	295
EKLER.....	306
EK 1. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri.....	307
EK 2. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların 1, 2, 3, 4, 8 ve 16 Kat Sayılarındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Ortalama Reflektans, K/S ve Işıklılık [L*] Değerleri	325
EK 3. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaş Yapısı İçindeki Çözgü (%R _{wa}) ve Atkı (%R _{we}) İpliklerinin Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Reflektans ve K/S Değerleri	327
EK 4. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaş Yapısı İçindeki Çözgü (%R _{wa}) ve Atkı (%R _{we}) İpliklerinin Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Ortalama Reflektans ve K/S Değerleri.....	333
EK 5. I., II. ve III. Grup Yeşil Renkli Kumaşların 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri.....	334
EK 6. I., II. ve III. Grup Yeşil Renkli Kumaş Yapısı İçindeki Çözgü (%R _{wa}) ve Atkı (%R _{we}) İpliklerinin Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Reflektans ve K/S Değerleri.....	352
EK 7. V. ve VI. Grup Kumaşların 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri.....	358
EK 8. I., II. ve III. Grup Kumaşların Peirce Geometrisi Çizimleri.....	371
EK 9. I., II. ve III. Grup Kumaşların Peirce Geometrisinden Hesaplanan Özellikleri.....	381
EK 10. I., II. ve III. Grup Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri	382
EK 11. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların ve Kumaş Yapısı İçindeki İpliklerin Kumaştaki Konumları Değiştirilmeden Sökülmüş Durumlarının Fotoğrafları	391
EK 12. Varyans Analizi ve SNK Testi Sonuçları	397
ÖZGEÇMİŞ	399

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
a*	Kırmızı - Yeşil Ekseni
b*	Sarı – Mavi Ekseni
C*	Kroma (Renk Doygunluğu) Değeri
% c ₁	Çözümlü Kıvrımı
% c ₂	Atkı Kıvrımı
% c	Boyarmadde Konsantrasyonu
d ₁	Çözümlü İpliği Çapı
d ₂	Atkı İpliği Çapı
ΔE*	Renk Farkı
h°	Hue (Renk Açısı)
K/S	Renk Kuvveti (Absorbsiyon / Saçılma)
K _f	Kumaş Örtme Faktörü
K _{wa}	Çözümlü Örtme Faktörü
K _{we}	Atkı Örtme Faktörü
L*	Işıklılık Ekseni
n ₁	Çözümlü Sıklığı
n ₂	Atkı Sıklığı
Nm ₁	Numara metrik çözümlü iplik numarası (1 g ipliğin metre olarak uzunluğu)
Nm ₂	Numara metrik atkı iplik numarası (1 g ipliğin metre olarak uzunluğu)
P ₁	Çözümlü İpliği Geçiş Aralığı
P ₂	Atkı İpliği Geçiş Aralığı
% R _f	Kumaşın Reflektans Değeri
% R _{wa}	Kumaş Yapısı İçindeki Çözümlü İpliklerinin Reflektans Değeri
% R _{we}	Kumaş Yapısı İçindeki Atkı İpliklerinin Reflektans Değeri
% R _{wa(bobin)}	Bobinden Alınan Çözümlü İpliklerinin Reflektans Değeri
% R _{we(bobin)}	Bobinden Alınan Atkı İpliklerinin Reflektans Değeri
R ²	Belirlilik Katsayısı (Regresyon Katsayısı)
T/m	Tur / metre
T ₁	Tex cinsinden çözümlü iplik numarası (1000 m ipliğin gram cisinden ağırlığı)
T ₂	Tex cinsinden atkı iplik numarası (1000 m ipliğin gram cisinden ağırlığı)
φ	Kumaş Gözenekliliği

Kisaltmalar	Açıklama
AATCC	Amerikan Tekstil Kimyacıları ve Koloristleri Birliği
CI	Colour Index Number
dpf	Denier per Filament
FBD	Kumaş Gözenekliliği (Fabric Bulk Density)
SNK	Student – Newman –Keuls Testi
TÇYA	Teorik Çözümlü İpliği Yüzey Alanı
TAYA	Teorik Atkı İpliği Yüzey Alanı
TKYA	Teorik Kumaş Yüzey Alanı

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Bezayağı (1/1) kumaş yapısının Peirce geometrik modeli	7
Şekil 2.2. Dimi 2/2 kumaş yapısının Peirce geometrik modeli.....	7
Şekil 2.3. İdeal bezayağı dokuma kumaşın enine kesit görüntüsünün şematik gösterimi.....	21
Şekil 2.4. İpliklerin yassılaştırmış enine kesit görüntüsünün şematik gösterimi.....	22
Şekil 2.5. Elektromanyetik spektrum	26
Şekil 2.6. Çeşitli renklerin reflektans faktörü – dalgaboyu eğrileri	26
Şekil 2.7. CIELAB renk uzayı	27
Şekil 2.8. CIE kromatisite diyagramındaki yaklaşık renk yüzey alanları	29
Şekil 2.9. Renk koordinat sisteminde L*, C* ve h° değişimi.....	29
Şekil 2.10. Düzgün ve dağılarak yansıma.....	31
Şekil 2.11. Yansımdaki üç temel bileşenin şematik gösterimi; (a) dağınık lobe, (b) düzgün lobe (c) düzgün uç (spike)	32
Şekil 2.12. Işığın tekstil malzemesinden yansıma, absorpsiyon, kırılma, saçılma ve geçiş durumunun şematik gösterimi	34
Şekil 2.13. Doymuş mavi yüzey (a) ve doymamış beyaz, gri ve siyah yüzeylerin (b) reflektans eğrileri	36
Şekil 2.14. Farklı yüzeylerden yansıyan ışığın dağılımının şematik gösterimi	38
Şekil 2.15. Işık ışınlarının lif içindeki saçılmasının şematik gösterimi	39
Şekil 2.16. (a) Pamuk ve (b) yün liflerindeki ışık yansımasının şematik gösterimi	41
Şekil 2.17. Lif yüzeyinden olan yansıma ve saçılma durumlarının şematik gösterimi ..	43
Şekil 2.18. İplik çap ve uzunluğunun şematik gösterimi	47
Şekil 2.19. İki iplik arasındaki iplik sıkıştırılabilirliğinin şematik gösterimi	49
Şekil 2.20. İplikler arası boşlukların kumaşın renk efekti üzerindeki etkisinin şematik gösterimi (Gabrijelčić 2007)	50
Şekil 2.21. Birim örgü raporundaki kesişim noktalarının dağılımının yüzey rengi üzerindeki etkisinin şematik gösterimi (Gabrijelčić 2007)	51
Şekil 2.22. Bezayağı ve 1/4 saten örgü yapısı içinde ipliğin aldığı formun şematik gösterimi.....	52
Şekil 2.23. Örgü ve iplik büküm yönünün aynı ve zıt yönlü etkisinin şematik gösterimi.....	53
Şekil 2.24. Bezayağı örgü yapısındaki dağınık yansıma ve saten örgü yapısındaki düzgün yansımanın şematik olarak gösterimi	54
Şekil 2.25. Kumaş yapısını oluşturan çözgü ve atkı iplik yüzeyleri ve kesişim sonucu oluşan gözeneklerin şematik gösterimi	55

Şekil 3.1. Siyah zemin reflektans ve K/S değerlerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki değişim	72
Şekil 3.2. Poliester kumaş boyama yöntemi	74
Şekil 4.1. F1 kodlu kumaşların (100/36 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	77
Şekil 4.2. F4 kodlu kumaşların (100/36 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	77
Şekil 4.3. F7 kodlu kumaşların (100/36 denye, saten1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	77
Şekil 4.4. F2 kodlu kumaşların (100/48 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	78
Şekil 4.5. F5 kodlu kumaşların (100/48 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	78
Şekil 4.6. F8 kodlu kumaşların (100/48 denye, saten1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	78
Şekil 4.7. F3 kodlu kumaşların (100/144 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	79
Şekil 4.8. F6 kodlu kumaşların (100/144 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	79
Şekil 4.9. F9 kodlu kumaşların (100/144 denye, saten 1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	79
Şekil 4.10. F10 kodlu kumaşların (bezayağı) farklı kumaş kat 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	80
Şekil 4.11. F11 kodlu kumaşların (dimi 1/3) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	80
Şekil 4.12. F12 kodlu kumaşların (saten 1/7) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	80
Şekil 4.13. F13 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	81
Şekil 4.14. F14 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	81
Şekil 4.15. F15 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	81
Şekil 4.16. F16 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	82
Şekil 4.17. F17 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	82
Şekil 4.18. F18 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	82

Şekil 4.19. F1 kodlu kumaşların (100/36 denye, bezayağı) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	84
Şekil 4.20. F4 kodlu kumaşların (100/36 denye, dimi 1/2) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	84
Şekil 4.21. F7 kodlu kumaşların (100/36 denye, saten1/5) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	84
Şekil 4.22. F2 kodlu kumaşların (100/48 denye, bezayağı) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	85
Şekil 4.23. F5 kodlu kumaşların (100/48 denye, dimi 1/2) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	85
Şekil 4.24. F8 kodlu kumaşların (100/48 denye, saten1/5) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	85
Şekil 4.25. F3 kodlu kumaşların (100/144 denye, bezayağı) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	87
Şekil 4.26. F6 kodlu kumaşların (100/144 denye, dimi 1/2) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	87
Şekil 4.27. F9 kodlu kumaşların (100/144 denye, saten 1/5) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	87
Şekil 4.28. F1, F4, F7 kodlu (15 tel/cm, 100/36 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	89
Şekil 4.29. F1, F4, F7 kodlu (18 tel/cm, 100/36 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	89
Şekil 4.30. F1, F4, F7 kodlu kumaşın (20 tel/cm, 100/36 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	89
Şekil 4.31. F2, F5, F8 kodlu (15 tel/cm, 100/48 denye) örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	90
Şekil 4.32. F2, F5, F8 kodlu (18 tel/cm, 100/48 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	90
Şekil 4.33. F2, F5, F8 kodlu (20 tel/cm, 100/48 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	90
Şekil 4.34. F3, F6, F9 kodlu (15 tel/cm, 100/144 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	91
Şekil 4.35. F3, F6, F9 kodlu (18 tel/cm, 100/144 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	91
Şekil 4.36. F3, F6, F9 kodlu (20 tel/cm, 100/144 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	91
Şekil 4.37. Bezayağı örgü yapısındaki (15 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	93
Şekil 4.38. Bezayağı örgü yapısındaki (18 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	93

Şekil 4.39. Bezayağı örgü yapısındaki (20 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	93
Şekil 4.40. Dimi 1/2 örgü yapısındaki (15 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	94
Şekil 4.41. Dimi 1/2 örgü yapısındaki (18 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	94
Şekil 4.42. Dimi 1/2 örgü yapısındaki (20 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	94
Şekil 4.43. Saten 1/5 örgü yapısındaki (15 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	95
Şekil 4.44. Saten 1/5 örgü yapısındaki (18 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	95
Şekil 4.45. Saten 1/5 örgü yapısındaki (20 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	95
Şekil 4.46. F10 kodlu kumaşların (bezayağı) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	97
Şekil 4.47. F11 kodlu kumaşların (dimi 1/3) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	97
Şekil 4.48. F12 kodlu kumaşların (saten 1/7) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	97
Şekil 4.49. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (27 tel/cm) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	98
Şekil 4.50. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (32 tel/cm) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	98
Şekil 4.51. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (37 tel/cm) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	98
Şekil 4.52. F13 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	99
Şekil 4.53. F14 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	100
Şekil 4.54. F15 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	100
Şekil 4.55. F16 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1,5 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	100
Şekil 4.56. F17 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1,5 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	101
Şekil 4.57. F18 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1,5 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	101
Şekil 4.58. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (18 tel/cm, 1 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	102

Şekil 4.59. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (22 tel/cm, 1 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	102
Şekil 4.60. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (26 tel/cm, 1 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	102
Şekil 4.61. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (28 tel/cm, 1 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	103
Şekil 4.62. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (18 tel/cm, 1,5 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	103
Şekil 4.63. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (22 tel/cm, 1,5 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	103
Şekil 4.64. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (26 tel/cm, 1,5 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	104
Şekil 4.65. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (28 tel/cm, 1,5 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	104
Şekil 4.66. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (70/72 denye, 18 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	105
Şekil 4.67. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (70/72 denye, 26 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	105
Şekil 4.68. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (70/72 denye, 28 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	105
Şekil 4.69. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (100/35 denye, 18 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	106
Şekil 4.70. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (100/35 denye, 26 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	106
Şekil 4.71. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (100/35 denye, 28 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	106
Şekil 4.72. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (150/96 denye, 18 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	107
Şekil 4.73. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (150/96 denye, 26 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	107
Şekil 4.74. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (150/96 denye, 28 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	107
Şekil 4.75. I. grup kumaşların ortalama reflektans değerlerinin farklı kumaş kat sayılarındaki değişimleri.....	109
Şekil 4.76. II. grup kumaşların ortalama reflektans değerlerinin farklı kumaş kat sayılarındaki değişimleri.....	109
Şekil 4.77. III. grup kumaşların ortalama reflektans değerlerinin farklı kumaş kat sayılarındaki değişimleri.....	109

Şekil 4.78. F1 kodlu kumaşların (100/36 denye, bezayağı) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	111
Şekil 4.79. F4 kodlu kumaşların (100/36 denye, dimi 1/2) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	111
Şekil 4.80. F7 kodlu kumaşların (100/36 denye, saten 1/5) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	111
Şekil 4.81. F2 kodlu kumaşların (100/48 denye, bezayağı) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	112
Şekil 4.82. F5 kodlu kumaşların (100/48 denye, dimi 1/2) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	112
Şekil 4.83. F8 kodlu kumaşların (100/48 denye, saten 1/5) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	112
Şekil 4.84. F3 kodlu kumaşların (100/144 denye, bezayağı) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	113
Şekil 4.85. F6 kodlu kumaşların (100/144 denye, dimi 1/2) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	113
Şekil 4.86. F9 kodlu kumaşların (100/144 denye, saten 1/5) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	113
Şekil 4.87. F10 kodlu kumaşların (bezayağı) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	114
Şekil 4.88. F11 kodlu kumaşların (dimi 1/3) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	114
Şekil 4.89. F12 kodlu kumaşların (saten 1/7) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	114
Şekil 4.90. F13 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	116
Şekil 4.91. F14 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	116
Şekil 4.92. F15 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	116

Şekil 4.93. F16 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1,5 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	117
Şekil 4.94. F17 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1,5 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	117
Şekil 4.95. F18 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1,5 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	117
Şekil 4.96. F1 kodlu (bezayağı, 100/36 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	119
Şekil 4.97. F4 kodlu (dimi 1/2, 100/36 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	119
Şekil 4.98. F7 kodlu (saten1/5, 100/36 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	119
Şekil 4.99. F2 kodlu (bezayağı, 100/48 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	120
Şekil 4.100. F5 kodlu (dimi1/2, 100/48 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	120
Şekil 4.101. F8 kodlu (saten1/5, 100/48 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	120
Şekil 4.102. F3 kodlu (bezayağı, 100/144 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	121
Şekil 4.103. F6 kodlu (dimi1/2, 100/144 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	121
Şekil 4.104. F9 kodlu (saten1/5, 100/144 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	121
Şekil 4.105. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (bezayağı, 15 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	123
Şekil 4.106. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (bezayağı, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	123

Şekil 4.107. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (bezayağı, 20 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	123
Şekil 4.108. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (dimi 1/2, 15 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	124
Şekil 4.109. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (dimi 1/2, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	124
Şekil 4.110. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (dimi 1/2, 20 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	124
Şekil 4.111. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (saten 1/5, 15 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	125
Şekil 4.112. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (saten 1/5, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	125
Şekil 4.113. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (saten 1/5, 20 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	125
Şekil 4.114. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (15tel/cm, 100/36 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	127
Şekil 4.115. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (18tel/cm, 100/36 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	127
Şekil 4.116. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (20tel/cm, 100/36 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	127
Şekil 4.117. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (15tel/cm, 100/48 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	128
Şekil 4.118. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (18tel/cm, 100/48 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	128
Şekil 4.119. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (20tel/cm, 100/48 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	128
Şekil 4.120. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (15tel/cm, 100/144 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	129

Şekil 4.121. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (18tel/cm, 100/144 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	129
Şekil 4.122. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (20tel/cm, 100/144 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	129
Şekil 4.123. F10 kodlu kumaşların (bezayağı) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	131
Şekil 4.124. F11 kodlu kumaşların (dimi 1/3) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	131
Şekil 4.125. F12 kodlu kumaşların (saten 1/7) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	131
Şekil 4.126. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (27 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	132
Şekil 4.127. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (32 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	132
Şekil 4.128. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (37 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	132
Şekil 4.129. F13 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	134
Şekil 4.130. F14 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	134
Şekil 4.131. F15 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	134
Şekil 4.132. F16 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	135
Şekil 4.133. F17 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	135
Şekil 4.134. F18 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	135
Şekil 4.135. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (18 tel/cm, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	136

Şekil 4.136. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (22 tel/cm, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	137
Şekil 4.137. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (26 tel/cm, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	137
Şekil 4.138. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (28 tel/cm, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	137
Şekil 4.139. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (18 tel/cm, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	138
Şekil 4.140. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (22 tel/cm, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	138
Şekil 4.141. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (26 tel/cm, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	138
Şekil 4.142. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (28 tel/cm, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	139
Şekil 4.143. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (70/72 denye, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	140
Şekil 4.144. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (70/72 denye, 22 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	141
Şekil 4.145. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (70/72 denye, 26 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	141
Şekil 4.146. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (70/72 denye, 28 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	141
Şekil 4.147. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (100/35 denye, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	142
Şekil 4.148. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (100/35 denye, 22 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	142
Şekil 4.149. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (100/35 denye, 26 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	142

Şekil 4.150. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (100/35 denye, 28 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	143
Şekil 4.151. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (150/96 denye, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	143
Şekil 4.152. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (150/96 denye, 22 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	143
Şekil 4.153. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (150/96 denye, 26 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	144
Şekil 4.154. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (150/96 denye, 28 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri.....	144
Şekil 4.155. I. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin farklı kumaş yapısal parametrelerine bağlı değişimleri.....	145
Şekil 4.156. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (100/36 denye) ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığına bağlı değişimleri	146
Şekil 4.157. F1 kodlu (bezayağı) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	147
Şekil 4.158. F4 kodlu (dimi 1/2) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	147
Şekil 4.159. F7 kodlu (saten 1/5) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	147
Şekil 4.160. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (100/48 denye) ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığına bağlı değişimleri	148
Şekil 4.161. F2 kodlu (bezayağı) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	149
Şekil 4.162. F5 kodlu (dimi 1/2)kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	149
Şekil 4.163. F8 kodlu (saten 1/5) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	149
Şekil 4.164. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (100/144 denye) ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığına bağlı değişimleri	150
Şekil 4.165. F3 kodlu (bezayağı) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	151
Şekil 4.166. F6 kodlu (dimi 1/2) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	151

Şekil 4.167. F9 kodlu (saten 1/5) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	151
Şekil 4.168. Farklı filamet sayısındaki kumaşların (bezayağı) ve ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişimleri	152
Şekil 4.169. Farklı filamet sayısındaki kumaşların (dimi 1/2) ve ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişimleri	152
Şekil 4.170. Farklı filamet sayısındaki kumaşların (saten 1/5) ve ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişimleri	152
Şekil 4.171. II. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin farklı örgü yapılarında atkı sıklığına bağlı değişimleri.....	153
Şekil 4.172. F10 kodlu (bezayağı) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	154
Şekil 4.173. F11 kodlu (dimi 1/3) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	154
Şekil 4.174. F12 kodlu kumaş (saten 1/5) ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	154
Şekil 4.175. III. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin farklı kumaş yapısal parametrelerine bağlı değişimleri.....	155
Şekil 4.176. Farklı atkı ipliği numaralarında dokunan kumaşların (1 kN) ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişimleri.....	156
Şekil 4.177. F13 kodlu (70/72 denye, 1kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	157
Şekil 4.178. F14 kodlu (100/35 denye, 1kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	157
Şekil 4.179. F15 kodlu (150/96 denye, 1kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri	157
Şekil 4.180. Farklı atkı ipliği numaralarında dokunan kumaşların (1,5 kN) ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişimleri.....	158
Şekil 4.181. F16 kodlu (70/72 denye, 1,5 kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri.....	159
Şekil 4.182. F17 kodlu (100/35 denye,1,5 kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri.....	159

Şekil 4.183. F18 kodlu (150/96 denye,1,5 kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri.....	159
Şekil 4.184. Farklı çözgü ipliği gerginliğinin kumaş ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (70/72 denye).....	160
Şekil 4.185. Farklı çözgü ipliği gerginliğinin kumaş ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (100/35 denye).....	160
Şekil 4.186. Farklı çözgü ipliği gerginliğinin kumaş ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (150/96 denye).....	160
Şekil 4.187. I. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen çözgü kıvrım değerlerinin çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi	165
Şekil 4.188. I. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi	165
Şekil 4.189. 100/36 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşların örgü yapısına bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisi	167
Şekil 4.190. 100/48 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşların örgü yapısına bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisi	167
Şekil 4.191. 100/144denye atkı ipliği ile dokunan kumaşların örgü yapısına bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisi	167
Şekil 4.192. II. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen çözgü kıvrım değerlerinin çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi	169
Şekil 4.193. II. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi	169
Şekil 4.194. II. grup kumaşların örgü yapısına bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisi	170
Şekil 4.195. III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen çözgü kıvrım değerlerinin çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi	171
Şekil 4.196. III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi	171
Şekil 4.197. Çözgü gerginliğine bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (70/72 denye)	172
Şekil 4.198. Çözgü gerginliğine bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (100/35 denye)	172
Şekil 4.199. Çözgü gerginliğine bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (150/96 denye)	172

Şekil 4.200. I.grup kumaşların örtme faktörleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	174
Şekil 4.201. II. grup kumaşların örtme faktörleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	174
Şekil 4.202. III. grup kumaşların örtme faktörleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	174
Şekil 4.203. Bezayağı örgü yapısının şematik gösterimi	175
Şekil 4.204. I. grup kumaşların teorik kumaş yüzey alanları ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	182
Şekil 4.205. II. grup kumaşların teorik kumaş yüzey alanları ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	182
Şekil 4.206. III. grup kumaşların teorik kumaş yüzey alanları ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	182
Şekil 4.207. I. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen örtme faktörü değerleri ile kumaş yoğunluğu ve gözenekliliği arasındaki ilişkiler	185
Şekil 4.208. II. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen örtme faktörü değerleri ile kumaş yoğunluğu ve gözenekliliği arasındaki ilişkiler	187
Şekil 4.209. III. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen örtme faktörü değerleri ile kumaş yoğunluğu ve gözenekliliği arasındaki ilişkiler	188
Şekil 4.210. I. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği değerleri ile kumaş hava geçirgenliği değerleri arasındaki ilişkiler.....	189
Şekil 4.211. II. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği değerleri ile kumaş hava geçirgenliği değerleri arasındaki ilişkiler.....	189
Şekil 4.212. III. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği değerleri ile kumaş hava geçirgenliği değerleri arasındaki ilişkiler.....	189
Şekil 4.213. I.grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş yoğunluğu değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler.....	191
Şekil 4.214. II. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş yoğunluğu değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler.....	191
Şekil 4.215. III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş yoğunluğu değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler.....	191
Şekil 4.216. I.grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği ve teorik boş alan değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	193
Şekil 4.217. II. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği ve teorik boş alan değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	193
Şekil 4.218. III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği ve teorik boş alan değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	193

Şekil 4.219. I. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş ışıklılık (L^*) değerleri ile hava geçirgenliği ve reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	195
Şekil 4.220. II. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş ışıklılık (L^*) değerleri ile hava geçirgenliği ve reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	195
Şekil 4.221. III. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş ışıklılık (L^*) değerleri ile hava geçirgenliği ve reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	195
Şekil 4.222. I.grup, bezayağı örgü yapısındaki kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	199
Şekil 4.223. I.grup, dimi 1/2 örgü yapısındaki kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	199
Şekil 4.224. I.grup, saten 1/5 örgü yapısındaki kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	199
Şekil 4.225. II. grup kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	200
Şekil 4.226. III. grup kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	200
Şekil 4.227. III. grup kumaşların farklı çözgü ipliği gerginliğindeki yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	201
Şekil 4.228. I. grup kumaşların reflektans değerleri ile kumaş örtme faktörü, teorik kumaş yüzey alanı, kumaş yoğunluğu ve kumaş yüzey pürüzlülüğü değerleri arasındaki ilişkiler	204
Şekil 4.229. II. grup kumaşların reflektans değerleri ile kumaş örtme faktörü, teorik kumaş yüzey alanı, kumaş yoğunluğu ve kumaş yüzey pürüzlülüğü değerleri arasındaki ilişkiler	205
Şekil 4.230. III. grup kumaşların reflektans değerleri ile kumaş örtme faktörü, teorik kumaş yüzey alanı, kumaş yoğunluğu ve kumaş yüzey pürüzlülüğü değerleri arasındaki ilişkiler	206
Şekil 4.231. I. grup kumaşların orantı yöntemi ile elde edilen reflektans değerleri ile spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	209
Şekil 4.232. II. grup kumaşların orantı yöntemi ile elde edilen reflektans değerleri ile spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	209
Şekil 4.233. III. grup kumaşların orantı yöntemi ile elde edilen reflektans değerleri ile spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans değerleri arasındaki ilişkiler	209
Şekil 4.234. I. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin örtme faktörleri arasındaki ilişkiler	214

Şekil 4.235. II. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin örtme faktörleri arasındaki ilişkiler	214
Şekil 4.236. III. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin örtme faktörleri arasındaki ilişkiler	214
Şekil 4.237. I. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin teorik yüzey alanları arasındaki ilişkiler	217
Şekil 4.238. II. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin teorik yüzey alanları arasındaki ilişkiler	217
Şekil 4.239. III. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin teorik yüzey alanları arasındaki ilişkiler	217
Şekil 4.240. I. grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-1})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	221
Şekil 4.241. II. grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-1})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	221
Şekil 4.242. III grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-1})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	221
Şekil 4.243. I. grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-2})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	222
Şekil 4.244. II. grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-2})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	222
Şekil 4.245. III. grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-2})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	222
Şekil 4.246. I. grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-3})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	223
Şekil 4.247. II. grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-3})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	223
Şekil 4.248. III. grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-3})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	223
Şekil 4.249. I. grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-4})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	224
Şekil 4.250. II. grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-4})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	224
Şekil 4.251. III. grup kumaşların $%R_{f(\text{hesap-4})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması	224
Şekil 4.252. F1/Y (100/36 denye, bezayağı) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	234
Şekil 4.253. F4/Y (100/36 denye, dimi 1/2) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	234

Şekil 4.254. F7/Y (100/36 denye, saten 1/5) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	235
Şekil 4.255. F2/Y (100/48 denye, bezayağı) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	235
Şekil 4.256. F5/Y (100/48 denye, dimi 1/2) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	235
Şekil 4.257. F8/Y (100/48 denye, saten 1/5) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	235
Şekil 4.258. F3/Y (100/144 denye, bezayağı) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	236
Şekil 4.259. F6/Y (100/144 denye, dimi 1/2) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	236
Şekil 4.260. F9/Y (100/144 denye, saten 1/5) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	236
Şekil 4.261. F10/Y (bezayağı) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	236
Şekil 4.262. F11/Y (dimi 1/3) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	237
Şekil 4.263. F12/Y (saten 1/7) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	237
Şekil 4.264. F13/Y (70/72 denye, 1 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	237
Şekil 4.265. F14/Y (100/35 denye, 1 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	237
Şekil 4.266. F15/Y (150/96 denye, 1 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	238
Şekil 4.267. F16/Y (70/72 denye, 1,5 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	238
Şekil 4.268. F17/Y (100/35 denye, 1,5 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	238
Şekil 4.269. F18/Y (150/96 denye, 1,5 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	238
Şekil 4.270. F1/Y kodlu kumaşların (100/36 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	240
Şekil 4.271. F4/Y kodlu kumaşların (100/36 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	240
Şekil 4.272. F7/Y kodlu kumaşların (100/36 denye, saten1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	240
Şekil 4.273. F2/Y kodlu kumaşların (100/48 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	241

Şekil 4.274. F5/Y kodlu kumaşların (100/48 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	241
Şekil 4.275. F8/Y kodlu kumaşların (100/48 denye, saten1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	241
Şekil 4.276. F3/Y kodlu kumaşların (100/144 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	242
Şekil 4.277. F6/Y kodlu kumaşların (100/144 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	242
Şekil 4.278. F9/Y kodlu kumaşların (100/144 denye, saten 1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	242
Şekil 4.279. F10/Y kodlu kumaşların (bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	243
Şekil 4.280. F11/Y kodlu kumaşların (dimi 1/3) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	243
Şekil 4.281. F12/Y kodlu kumaşların (saten 1/7) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri.....	243
Şekil 4.282. F13/Y kodlu kumaşların (70/72 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	244
Şekil 4.283. F14/Y kodlu kumaşların (100/35 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	244
Şekil 4.284. F15/Y kodlu kumaşların (150/96 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	244
Şekil 4.285. F16/Y kodlu kumaşların (70/72 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	245
Şekil 4.286. F17/Y kodlu kumaşların (100/35 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	245
Şekil 4.287. F18/Y kodlu kumaşların (150/96 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri	245
Şekil 4.288. F26/1 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	249
Şekil 4.289. F26/2 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	249
Şekil 4.290. F26/3 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	249
Şekil 4.291. F26/4 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	250
Şekil 4.292. F27/1 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	250
Şekil 4.293. F27/2 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	251

Şekil 4.294. F27/3 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	251
Şekil 4.295. F27/4 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	251
Şekil 4.296. F28/1 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	253
Şekil 4.297. F28/2 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	253
Şekil 4.298. F28/3 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	254
Şekil 4.299. F28/4 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	254
Şekil 4.300. F28/5 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	254
Şekil 4.301. F28/6 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	255
Şekil 4.302. F28/7 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	255
Şekil 4.303. F28/8 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	255
Şekil 4.304. F28/9 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	256
Şekil 4.305. F28/10 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	256
Şekil 4.306. F28/11 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	256
Şekil 4.307. F28/12 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	257
Şekil 4.308. F28/13 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	257
Şekil 4.309. F28/14 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	257
Şekil 4.310. F28/15 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	258
Şekil 4.311. F28/16 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	258
Şekil 4.312. F28/17 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	258
Şekil 4.313. F28/18 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	259

Şekil 4.314. F28/19 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	259
Şekil 4.315. F28/20 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	259
Şekil 4.316. F29/1 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	265
Şekil 4.317. F29/2 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	266
Şekil 4.318. F29/3 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	266
Şekil 4.319. F29/4 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	266
Şekil 4.320. F29/5 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	267
Şekil 4.321. F29/6 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	267
Şekil 4.322. F29/7 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	267
Şekil 4.323. F29/8 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	268
Şekil 4.324. F29/9 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	268
Şekil 4.325. F29/10 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	268
Şekil 4.326. F29/11 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	269
Şekil 4.327. F29/12 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	269
Şekil 4.328. F29/13 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	269
Şekil 4.329. F29/14 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	270
Şekil 4.330. F29/15 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	270
Şekil 4.331. F29/16 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	270
Şekil 4.332. F29/17 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	271
Şekil 4. 333. F29/18 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri	271

Şekil 4.334. F29/19 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	271
Şekil 4.335. F29/20 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	272
Şekil 4.336. F29/21 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	272
Şekil 4.337. F29/22 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	272
Şekil 4.338. F29/23 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	273
Şekil 4.339. F29/24 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	273
Şekil 4.340. F29/25 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	273
Şekil 4.341. F29/26 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	274
Şekil 4.342. F29/27 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	274
Şekil 4.343. F29/28 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	274
Şekil 4.344. F30/1 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	275
Şekil 4.345. F30/2 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	275
Şekil 4.346. F30/3 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	276
Şekil 4.347. F30/4 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	276
Şekil 4.348. F30/5 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	276
Şekil 4.349. F30/6 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	277
Şekil 4.350. F30/7 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri	277

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Deney materyali olarak kullanılan I. grup kumaşların yapısal parametreleri	63
Çizelge 3.2. Deney materyali olarak kullanılan II. grup kumaşların yapısal parametreleri	64
Çizelge 3.3. Deney materyali olarak kullanılan III. grup kumaşların yapısal parametreleri	64
Çizelge 3.4. Deney materyali olarak kullanılan IV. grup kumaşların yapısal parametreleri	65
Çizelge 3.5. Deney materyali olarak kullanılan V. grup kumaşların yapısal parametreleri	66
Çizelge 3.6. V. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan ipliklerin renk değerleri (a^* , b^* , C^* , h^* ve L^*) değerleri	67
Çizelge 3.7. V. grup dokuma kumaşların boyarmadde konsantrasyon değerleri.....	68
Çizelge 3.8. Deney materyali olarak kullanılan VI. grup kumaşların yapısal parametreleri	69
Çizelge 3.9. VI. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan ipliklerin C^* ve h^* değerleri.....	69
Çizelge 3.10. Kumaşları oluşturan çözgü ($\%R_{wa(bobin)}$) ipliklerinin reflektans değerleri.....	71
Çizelge 3.11. Kumaşları oluşturan atkı ($\%R_{we(bobin)}$) ipliklerinin reflektans değerleri.....	71
Çizelge 3.12. Deneysel çalışmada kullanılan standartlar.....	74
Çizelge 4.1. Kumaş içindeki çözgü ($\%R_{wa}$) ve atkı ($\%R_{we}$) iplikleri ile kumaşı oluşturan çözgü ($\%R_{wa(bobin)}$) ve atkı ($\%R_{we(bobin)}$) ipliklerinin reflektans değerleri ve aralarındaki ilişkiler.....	162
Çizelge 4.2. Atkı sıklığı ile orantılı olarak elde edilen $\%R_{we(bobin)}$ ve atkı kıvrımı ile orantılı olarak elde edilen $\%R_{we}$ değerleri	164
Çizelge 4.3. I., II. ve III. grup kumaşlardaki geçiş aralığı (P) değerlerinin hesaplanmasında kullanılan eşitlikler	178
Çizelge 4.4. İpliklerin farklı sıklık ve konumlanma düzenlerinde kumaş yüzeyindeki teorik uzunluklarının hesaplanmasında kullanılan eşitlikler.....	179
Çizelge 4.5. I., II. ve III. grup kumaşların ve kumaş yapılarını oluşturan ipliklerin 1cm^2 de kapladığı teorik yüzey alan eşitlikleri.....	180
Çizelge 4.6. I., II. ve III. grup kumaşlar ve kumaş yapılarını oluşturan ipliklerin 1cm^2 de kapladığı teorik yüzey alan değerleri.....	181
Çizelge 4.7. I., II. ve III. grup kumaşların yoğunluk (FBD), gözeneklilik (ϕ), hava geçirgenliği ve 1cm^2 deki teorik boş alan değerleri.....	184
Çizelge 4.8. I., II. ve III. grup kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri.....	197

Çizelge 4.9. Spektrofotometrik ölçüm ve ilgili parametrelerle (A, B, C, D) orantı yöntemi ile elde edilen kumaş reflektans değerleri ve korelasyon katsayıları.....	208
Çizelge 4.10. I., II ve III. grup beyaz (boyanmamış) kumaşların (% $R_{f(ölçüm)}$) ve kumaş yapısı içindeki çözgü (% R_{wa}) ve atkı (% R_{we}) ipliklerinin ortalama reflektans değerleri.....	213
Çizelge 4.11. I., II. ve III.grup beyaz (boyanmamış) kumaşların % $R_{f(ölçüm)}$ ile % $R_{f(hesap-1)}$, % $R_{f(hesap-2)}$, % $R_{f(hesap-3)}$ ve % $R_{f(hesap-4)}$, değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları	220
Çizelge 4.12. IV. grup kumaşların % $R_{f(hesap-1)}$ ile % $R_{f(ölçüm)}$ değerleri arasındaki korelasyon katsayıları.....	226
Çizelge 4.13. Yeşil renkte boyanmış I., II. ve III. grup dokuma kumaşların 440 nm maksimum absorbands dalga boyundaki % $R_{f(ölçüm)}$ değerleri ile % $R_{f(hesap-1)}$, % $R'_{f(hesap-1)}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları	228
Çizelge 4.14. Yeşil renkte boyanmış I., II. ve III. grup dokuma kumaşların 620 nm maksimum absorbands dalga boyundaki % $R_{f(ölçüm)}$ değerleri ile % $R_{f(hesap-1)}$, % $R'_{f(hesap-1)}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları	229
Çizelge 4.15. Yeşil renkte boyanmış I., II. ve III. grup dokuma kumaşların 440 nm ve 620 nm maksimum absorbands dalga boyundaki K/S _(ölçüm) değerleri ile K/S _(hesap-1) değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları	232
Çizelge 4.16. Yeşil renkte boyanmış I., II. ve III. grup dokuma kumaşların 440 nm ve 620 nm dalga boyundaki % $R_{f(ölçüm)}$ değerleri ile % $R_{f(hesap-3)}$, % $R'_{f(hesap-3)}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları	233
Çizelge 4.17. Farklı renklerde boyanmış dokuma kumaşların % $R_{f(ölçüm)}$ değerleri ile % $R_{f(hesap-1)}$, % $R'_{f(hesap-1)}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları	247
Çizelge 4.18. Farklı renklerde boyanmış dokuma kumaşların K/S _(ölçüm) değerleri ile K/S _(hesap-1) değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları	248
Çizelge 4.19. Renkli çözgü ve atkı iplikleri ile dokunan kumaşların % $R_{f(ölçüm)}$ değerleri ile % $R_{f(hesap-1)}$, % $R'_{f(hesap-2)}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları .	261
Çizelge 4.20. Renkli çözgü ve atkı iplikleri ile dokunan kumaşların K/S _(ölçüm) değerleri ile K/S _(hesap-1) değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları	264

1. GİRİŞ

Dokuma kumaş yapıları çözgü olarak isimlendirilen boyuna yönde, atkı olarak isimlendirilen enine yönde birbirlerine dik iki iplik sisteminin çeşitli konumlanma düzenlerinde kesiştirilerek oluşan tekstil yüzeyleridir. Her bir iplik çeşitli mikro liflerden oluşur ve lifler iplik eksenine etrafında bükülürler. İplik enine kesit şekli oldukça düzensiz olup, birçok lif iplik yüzeyinden dışarı doğru çıkmaktadır. Dokuma kumaşın elastik davranışı baskın olarak ipliklerin elastik özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Dokuma kumaşın geometrik yapısı oldukça karmaşıktır. Dokuma kumaş, çözgü ve atkı ipliklerinin kesişmeleri sonucu olduğundan yapı içindeki her bir iplik kıvrım almaktadır. Bu kesişimin derecesi büyük ölçüde lifler ve iplikler arasındaki sürtünmeye bağlıdır. İki paralel komşu iplik arasındaki mesafe, kumaş yapısının gözenekliliğini belirler. Bu gözenekli yapının varlığı kumaşı metal plaka gibi sürekli mühendislik malzemelerinden ayırır. Tekstil malzemeleri, konvensiyonel mühendislik malzemelerinden önemli ölçüde farklı olup, homojen olmayan, süreksiz (nonlinear) ve yüksek oranda anizotropik bir yapı gösterirler. Normal şartlarda veya normal kullanımda kolaylıkla deforme olabilir, büyük gerilimlerde zarar görüp, düşük gerilim altında şekil değiştirebilmekte olup, oda sıcaklığında plastiktirler.

Tekstil kumaş yüzeyleri tam olarak düzgün ve pürüzsüz değildir. Belirli aralıkta geometrik pürüzlülük görülmektedir. Yüzey pürüzlülüğü kumaş tutumunu etkiler ve kumaşın kullanım özelliklerinde önemli bir rol oynar. Kumaş yüzeyinin periyodik varyasyonları, örgüdeki ipliklerin düzenli olarak iç içe geçmesi sonucu oluşur. Birbirleri ile kesişen ipliklerin her biri ayrı ayrı geometrik pürüzlülüğe sebep olurlar. Kumaşların geometrik pürüzlülük karakteristikleri onların yapısal karakteristikleri hakkında bilgi sağlar.

Dokuma kumaşların ana karakteristikleri iplik yapısı, sıklık, ipliklerin konumlanma düzeni (örgü yapısı), kalınlık, ve çeşitli geometrik parametrelerdir. Kumaş yapısı, kumaşın görünümüne ve özelliklerine etki eder. Kumaş benzetim algoritmaları herhangi bir kumaş yapısının düzenli ve mikro elementler tarafından belirlenmiş periyodik yapıya olduğu tahminine dayanmaktadır.

Kumaş yapısında önceden belirleyebildiğimiz özellikler olan ipliği oluşturan liflerin cinsi, iplik yapısı, ipliklerin konumlandırılması ve kumaşın sıklığı yapının yüzey reflektansını etkileyecektir. Ancak gerçek kumaş yapısına baktığımızda kesin olarak önceden belirleyemediğimiz, iplik içindeki liflerin yapı içinde rastgele sapmalar göstermesi ve buna da bağlı olan yüzey pürüzlülüğü gibi özelliklerde kumaşın reflektansını bir ölçüde etkileyecektir.

Dokuma kumaşların yüzeyi genellikle pürüzlü yüzeyin türü ile ilgilidir ve yansıma genellikle düzgün (specular) ve dağınık (diffuse) bileşenden oluşan Lambertian olarak varsayılmaktadır. Ancak kumaşların hepsi Lambertian yansıması göstermezler. Kumaşların yansıma (reflektans) özelliklerinin değerlendirilmesinde kumaş materyallerinin özellikleri ve kumaş yapıları göz önüne alınmalıdır. Gelen ışık yüzeyde absorblanabilir, yansiyabilir ve/veya geçebilir. Yansıyan ışık belirli bir yönde olabilir, bu durum düzgün yansıma olarak isimlendirilir veya belirli bir yöne değildir, bu durumda dağınık yansıma olarak isimlendirilir. Bunların ikisi de ışık dalga boyu ve malzeme özellikleri ile ilişkilidir. Pürüzlü yüzeylerden olan yansıma oldukça karmaşıktır, dağılma (kırılma, kırınım) ve yüzeyin mikro yapısı ile ilişkili olarak girişim etkisi olur ve istatistiksel süreç çok katlı yansıma içerir.

Nesne yüzeyinin yansıma özellikleri, nesnenin materyal kompozisyonuna bağlıdır. Yansıma modeli, renk ve geometri ile ilişkili çeşitli parametreleri içeren bir fonksiyon olarak tanımlanabilir. Reflektans ölçümünde ölçülen miktar reflektans faktörü olarak isimlendirilir ve verilen bir dalgaboyundaki numunenin aynı şartlar altında mükemmel dağıtıcı beyaz reflektans ölçümü ile karşılaştırılmış reflektansı olarak tanımlanır ve % R olarak gösterilir. Nesnelere algılanan renk, nesnelerin reflektans fonksiyonu ile yakından ilişkilidir.

İpliklerin reflektans özellikleri kumaş yansımasının temelini oluşturmaktadır. Dokuma kumaşı meydana getiren ipliklerin sıklığı, iplik çapı, iplik cinsi ve ipliklerin konumlanma düzenleri gibi yapısal parametreler yüzey tekstürünü belirleyerek kumaş yüzeyinden olan ışık yansımasını etkilemekte ve kumaşların reflektans değerlerini belirlemektedir.

Literatürde yapılan araştırmalar sonucunda dokuma kumaşlarda reflektans değerlerinin tahminlenmesi üzerine bir çalışmaya rastlanmamış olup, kumaşların renk yoğunluğunun (K/S) (Kiyosawa ve ark. 2006) ve renk farklılıklarının (ΔE^*) tahminlenmesi üzerine (Gabrijelcic 2004) yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Ancak bu çalışmalarda kumaş yapıları bilgisayar simülasyonları oluşturularak iki boyutlu (2D) olarak dizayn edilmiş, kumaş yapısal parametrelerinde yapılan değişiklikler iki boyutlu kağıt baskılar üzerinde simüle edilerek renk ölçüm değerleri alınmıştır. Gerçek kumaş yapıları en, boy ve kalınlığa sahip üç boyutlu (3D) tekstil yüzeyleri olduğundan, yapıyı oluşturan elemanların kalınlıklarının yapının ışık ile olan etkileşiminde önemli bir etkiye sahip olacağı düşünölmektedir.

Bu tez çalışmasında, kumaş yapılarının ışık ile etkileşiminin bir sonucu olan reflektans değerlerinin değerlendirilmesine ve kumaşların reflektans değerlerinin ve dolayısı ile renk kuvvetlerinin (K/S) önceden tahminlenmesine yönelik matematiksel eşitliklerin önerilmesi amaçlanmış ve gerçek kumaş yapıları yapıyı oluşturan iplik sistemlerine ayrıştırılarak, farklı kumaş yapısal parametrelerinin kumaş reflektans değerlerini nasıl ve hangi oranda etkilediği üzerinde deneysel çalışmalar yapılması uygun görölmüştür.

Bazı dokuma kumaşları oluşturan ipliklerin kumaştaki konumları değiştirilmeden sökülmüş durumlarının reflektans değerleri ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi ile kumaş reflektans değerlerinin yapıyı oluşturan parametrelerin reflektans değerlerinden nasıl ve ne şekilde etkilendiği açıklanmaya çalışılmıştır.

Tez alışması kapsamında, kumaş yapısal parametrelerine bağlı olarak değişen kumaş ve kumaş yapısını oluşturan ipliklerin reflektans değerleri arasındaki ilişkiler kumaş numuneleri üzerinde deneysel yöntemlerle incelenmiş ve ilgili matematiksel modellemeler kurularak geçerliliği gösterilmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Dokuma Kumaş Yapısı

Dokuma kumaş, çözü ve atkı olarak adlandırılan, birbirine dik iki iplik sisteminden oluşur (Breen ve ark. 1992). Boylamasına olan çözü ve enlemesine olan atkı iplikleri çeşitli şekillerde konumlanarak birleşir, farklı kalınlık ve sıklıkta yapılar oluşturarak, pürüzlü veya pürüzsüz yüzeyler meydana getirirler. Her bir iplik, elementer liflerden oluşur. İplikler çeşitli yollarla kombine edilirler ve bu çeşitli tekstil yapılarının oluşmasına neden olur (Westin ve ark. 1992, Groller ve ark. 1995, Kazuhiko ve ark. 1991). Çözü ve atkı ipliğinin birbirini kestiği nokta, kumaş davranışını belirler. Birçok kumaşta, ipliklerin kesişim noktalarındaki gerilim oldukça fazla olduğundan, iplikler birbirlerini etkili bir şekilde kavrarlar. İplik kesişimleri, kumaşın o noktadaki davranışı üzerinde önemli bir rol oynar. Dokuma kumaşın elastik davranışı baskın olarak ipliklerin elastik özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Breen ve ark. 1992).

Kumaş yapısının teorik temellerini belirleyen parametreler; lif yapısı ve özellikleri (lif tipi, karışımı, geometrik, fiziksel, mekanik ve kimyasal özellikleri), iplik yapısı ve özellikleri (iplik tipi, geometrik, fiziksel, mekanik ve yapısal özellikleri, eğirme işleminin teknolojik parametreleri), kumaş geometrisi (sıklık, örgü, gramaj, kalınlık, fiziksel ve mekanik özellikleri), örgü ve desen tasarımı ve kumaş oluşum teknolojisidir. Bu yapısal parametreler nümerik olarak değerlendirilebilir ve yeni kumaş özelliklerinin belirlenmesinde kullanılabilir (Sujica ve ark. 1998).

Kumaşlar uzunluk, genişlik ve kalınlığı olan üç boyutlu (3D) yapılardır. Kumaş yapısı iplik kalınlığı, yerleşimi, kıvrım miktarı, örgü gibi özelliklere sahiptir ve bunlar örtme, kalınlık, kumaş yoğunluğu, mekanik ve yüzey özellikleri gibi kumaşın çeşitli özelliklerini etkiler. İplik çapı, büküm ve enine kesit şekli kumaşın sıklık ve kalınlık gibi özelliklerini etkiler. İplik kıvrımı kumaşın kalınlık, esneklik, yumuşaklık ve tutumunda etkili bir faktördür. İplik kesişim sayısı arttıkça iki iplik sisteminin de kıvrım miktarı artar. Kalın iplikler ince ipliklerden daha çok kıvrım alırlar. Kumaş yapısı aynı kalmak şartı ile sert yapılı iplikler esnek ipliklerden daha az kıvrım alırlar (Hussain ve ark. 2007).

Dokuma kumaşın geometrik yapısı oldukça karmaşıktır. Kumaş içindeki her bir iplik kıvrım alır. İplik enine kesit şekli oldukça düzensizdir. Ayrıca birçok lif iplik yüzeyinden dışarı doğru çıkmaktadır. Dokuma kumaş, çözgü ve atkı ipliklerinin kesişmeleri sonucu oluşur. Bu kesişimin derecesi büyük ölçüde lifler ve iplikler arasındaki sürtünmeye bağlıdır. İki paralel komşu iplik arasındaki mesafe, kumaş yapısının gözenekliliğini belirler. Bu gözenekli yapının varlığı kumaşı, metal plaka gibi sürekli olan mühendislik malzemelerinden ayırır (Peirce 1937).

Kumaş modelinde, ipliklerde dört temel mekaniksel etkileşim görülmektedir. Bunlar, iplik kesişimi, iplik gerilmesi, iplik eğilmesi ve kesişme noktalarının etrafında ipliklerin eğilmesi ile oluşan iplik kafeslenmesidir (Breen ve ark. 1992).

Feynman'a (1986) göre, kumaş enerji fonksiyonlarından türetilen sürekli esnek materyaldir. Kumaş, ipliklerin kesişim noktalarındaki enerji fonksiyonlarından oluşur. Kumaş içinde ipliklerin birbirleri ile kesiştikleri bölgelerde meydana gelen enerji fonksiyonları önemlidir ve bu enerji kumaşın özelliklerini (eğilme, dökümlülük vb.) etkilemektedir (Feynman 1986).

Tekstil malzemeleri homojen olmayan anizotropik yapılardır. Normal şartlarda veya normal kullanımda kolaylıkla deforme olabilir. Büyük gerilimlerde zarar görüp, düşük gerilim altında şekil değiştirebilirler. Bu yapılar nonlineerdir, düşük gerilim altında ve oda sıcaklığında plastiktir (Amirbayat ve ark. 1989, Amirbayat 1991, Hu 2004).

Kumaş görünümü ipliklerin konumlanma düzeni (örgü), iplik rengi ve iplik yapısı (incelik, büküm yönü, hammadde) faktörlerin etkisindedir (Fogel ve ark. 1966). Çözgü hazırlamada ve dokumadaki desen ünitesi, atkı ve çözgü yönündeki renklerin sıralanması ile oluşur (Denton ve ark. 2002). İpliklerin, özel bir düzende sıralanması, mamul kumaş görünümü üzerinde önemli bir rol oynar. Kumaş deseni, tekrar eden birim örgü raporu tarafından oluşur ve kumaş görünümünü belirler. Yapısal parametrelerin karakteristikleri, ipliklerin rengi tarafından belirginleşmektedir (Grundler ve ark. 2003). Birçok kumaş örgüsü, çeşitli renkteki çözgü ve atkı ipliklerinin örgü içinde uygun olarak kombine edilmesi ile oluşturulur. Dokuma örgüsü ve iplik renk uyumunun değişmesi kumaşın estetik görünümünü değiştirir ve çok sayıda değişik desenlerin elde edilmesini sağlar (Grundler ve ark. 2003).

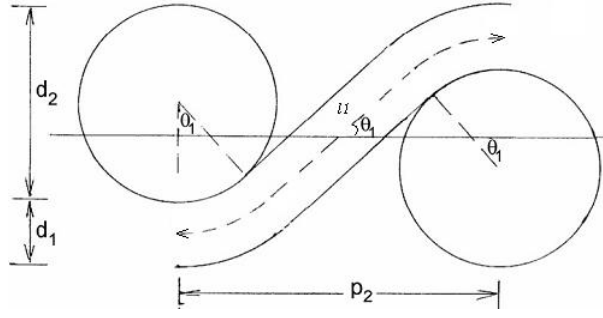
2.2. Peirce Kumaş Geometrisi

Kumaş geometrisi üzerine yapılan çalışmalar, kumaş yapısının gözlemlenebilir nicelikleri olan iplik sıklığı, iplik numarası ve kıvrım arasındaki temel bağıntıları ortaya koymayı amaçlamaktadır.

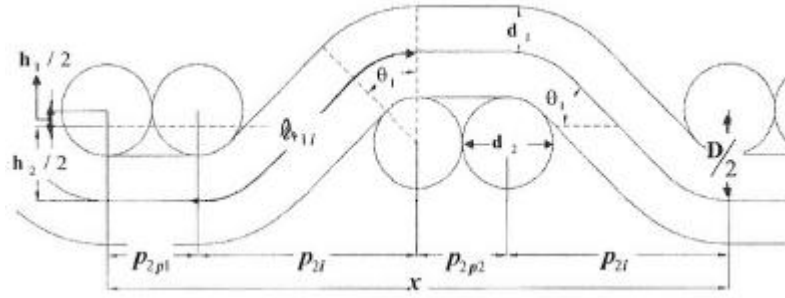
Peirce (1937) dokuma kumaş geometrisinde ipliklerin esnek, dairesel enine kesite sahip, yassılamaz ve uzatılmaz olduğu varsayılmıştır. Peirce modelinde, ipliklerin birbiri ile temas uzunlukları ile gerçek kumaş yapısındaki temas uzunlukları iplik rijitliğinden dolayı farklıdır (Leaf 2002). Peirce kumaş geometrik modeli, dokuma kumaşların yapısal ve mekaniksel özelliklerinin tahminlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Kumaş geometrisinde, kumaştaki ipliklerin elastik ve izotropik olduğu (bazı anizotropik ve elastik olmayan özelliklerine rağmen), ipliklerin katı silindirler şeklinde olduğu, iplik yüzey geometrisinin pürüzsüz ve üniform olduğu (gerçek durumda ise iplik bükümlü ve iplik yüzeyinden çıkan liflerden dolayı tamamen pürüzsüz değildir), kumaşın tamamen relakse olduğu (kumaş içinde kalan bir gerilimin olmadığı) kabul edilmektedir (Murthyguru 2005).

Dokuma kumaş yapılarının tam olarak relakse olması ile iplik çapının ve iplik kıvrımının değişmesi sonucu Peirce modelindeki çözgü ve atkı iplik çaplarına yaklaşmakta olduğundan, Peirce modeli efektif iplik çaplarını belirlemek için kullanılmaktadır. Kumaşlar relakse oldukça, Peirce geometrisi modeli kumaş kalınlığı ve gerilme davranışlarının tahminlenmesinde daha uygun olmaktadır (Jeon ve ark. 2003). Peirce (1937), çözgü ve atkı ipliklerinin aralıkları ve kıvrımları arasındaki bağıntıları en basit kabullerden yola çıkarak pratik problemlere uygulanabilir formüller elde etmiştir. Bu amaçla, en basit örgü olan bezayağı örgü yapısını göz önüne alarak ipliklerin esnek, uzayamaz, eğilmeye karşı direnç göstermediği ve dairesel kesitli olduğu kabullerini yapmıştır. İpliklerin rijitlikleri ihmal edildiği için iplik, diğer gruptaki iki iplik arasında düz uzanırken bu iplikler etrafında ise dolanmaktadır. İplik eğilme dirençlerinin yanı sıra kumaş içindeki dahili kuvvetler de ihmal edilmiştir. Aranılan bağıntılar, kumaş yapısının gözlemlenebilir niceliklerinden sıklık (iplik geçiş aralığı; P), numara (iplik çapı; d) ve kıvrım (% c) arasında olmuştur. Şekil 2.1.' de bezayağı (1/1) ve Şekil 2.2 ' de klasik dimi 2/2 örgü yapısı için Peirce' in yapısal modeli gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Bezayağı (1/1) kumaş yapısının Peirce geometrik modeli (Peirce 1937)



Şekil 2.2. Dimi 2/2 kumaş yapısının Peirce geometrik modeli (Peirce 1937)

Peirce, Eşitlik (2.1) – (2.3)' de verilen iplik yoğunluğu ve iplik numarasından faydalanarak, ipliği L uzunluğuna ve d çapına sahip bir silindir olarak düşünmüş ve iplik çapını veren eşitliği ortaya koymuştur (Alpay 1985).

$$\text{Silindirin hacmi; } V = \pi d^2 L / 4 \quad (2.1)$$

$$\text{İplik yoğunluğu; } \rho_{\text{iplik}} = G / V \quad (2.2)$$

$$\text{Silindirin ağırlığı; } G = (\pi d^2 L / 4) * \rho_{\text{iplik}} \quad (2.3)$$

Buradan iplik yoğunluğuna ve numaraya bağlı olarak iplik çapını veren eşitlik (Eşitlik 2.4 ve 2.5) elde edilmiştir. Numara metrik sisteme göre Nm olarak ifade edilen iplik numarası; 1 gram ipliğin metre cinsinden uzunluğudur. 1 ve 2 indisleri sırasıyla çözgü ve atkı ipliklerini göstermektedir.

$$d_1 = \frac{0,112838}{\sqrt{Nm_1 * \rho_{iplik_1}}} \quad \text{ve} \quad d_2 = \frac{0,112838}{\sqrt{Nm_2 * \rho_{iplik_2}}} \quad (2.4)$$

Şekil 2.1' de verilen bezayağı kumaşlar için Peirce geometrisinden elde edilen bağıntılar Eşitlik (2.6) - (2.9)' da verilmiştir.

$$P_1 = 1/n_1 \quad (2.5)$$

$$P_2 = 1/n_2 \quad (2.6)$$

$$\% c_1 = \left[\frac{l_1}{P_2} - 1 \right] * 100 \quad (2.7)$$

$$\% c_2 = \left[\frac{l_2}{P_1} - 1 \right] * 100 \quad (2.8)$$

$$\frac{h}{P} = \frac{4}{3} * \sqrt{c} \quad (2.9)$$

Peirce geometrisinden elde edilen Eşitlik (2.4) - (2.9) arasındaki denklemlerde yer alan değişkenler;

d_1 ve d_2 : Çözü ve atkı iplik çapları [cm],

n_1 ve n_2 : 1cm' deki çözgü ve atkı ipliği sıklığı [tel/cm]

P_1 ve P_2 : Çözü ve atkı ipliği geçiş aralıkları,

l_1 ve l_2 : Modüler iplik uzunluğu (geçiş aralığındaki çözgü ve atkı iplik uzunlukları),

$\% c_1$ ve $\% c_2$: Çözü ve atkı iplik kıvrımları [%],

h_1 ve h_2 : Çözü ve atkı iplik eksenlerinin kumaş düzlemine uzaklığı (iplik kıvrım genliği) [cm]

θ_1 : Çözü ipliği eksenini ile kumaş düzlemi arasındaki maksimum açı,

θ_2 : Atkı ipliği eksenini ile kumaş düzlemi arasındaki maksimum açı' yı ifade etmektedir.

Peirce geometrik modeli, deformasyon sırasında iplik çaplarının dairesel formunun koruduğunu farz eder. Ancak, çözgü ve atkı iplikleri kumaş örgüsü oluşturmak için kesiştiğinde, kesişim noktalarındaki iplik içi basıncı, iplik çapını azaltacak şekilde düzleştirir. Bezayağı örgülerde, iplik çok fazla düzleşir ve efektif iplik çapı değeri çok düşer. Çok fazla iplik yüzmesi olan kumaşlarda, efektif iplik çapları ipliklerin dokuma öncesi haline yaklaşır, bundan dolayı bu iplikler daha az düzleşirler (Jeon ve ark. 2003).

Jeon ve ark.' ları (2003) tarafından yapılan çalışma sonucunda, kumaş iyi bir şekilde relakse olduğunda ipliklerin daha az düzleştiği ve çaplarının arttığı, iplik deformasyonunun lif tipi ve örgü yapısına göre farklı şekilde meydana geldiği ve bezayağı kumaşlarda, efektif iplik çaplarının dimi ve saten kumaşlardan daha az olduğu görülmüştür.

Dokuma kumaşların ana karakteristikleri ipliklerin yapısı, iplik sıklığı, ipliklerin konumlanma düzeni (örgü yapısı), kalınlık ve çeşitli geometrik parametrelerdir. Kumaş yapısı, kumaşın görünümüne ve özelliklerine etki eder. Birçok kumaş benzetim algoritmaları herhangi bir kumaş yapısının düzenli ve mikro elementler tarafından belirlenmiş periyodik yapıya tahminine dayanmaktadır (Volevich ve ark. 1997).

Kumaş yapısını belirleyici ve istatistiksel elementler oluşturmaktadır. Belirleyici elementler, yapının konumlandırılması (kesişme düzeni), ipliklerin rengi, iplik içindeki liflerin sayısı, lif enine kesit şekli vb., istatistiksel elementler ise iplik eksenine boyunca olan lif dağılımı ve lif yüzeyinin pürüzlülüğüdür. Genelde kumaş geometrik modeli (açık kumaş modeli) kullanımı materyallerin görselleştirilmesinde oldukça uygundur. Kumaş geometrik modeli, kesişim ile meydana gelen yapılarda, iplik formlarını ayrıntılı belirtmede kumaş yapı bilgisi için oldukça iyi bir araçtır (Volevich ve ark. 1997).

2.3. Kumaş Örtme Faktörü

Örtme faktörü (K), iplikler tarafından örtülen alanın oranını veya örtmenin derecesini gösterir. Örtme faktörü değeri, farklı tipteki kumaşların değerlendirilmesinde kullanılabilir (Booth 1969). Kumaşların birbirleri ile karşılaştırılmasında örtme faktörünün doğruluğu ispatlanabilir. Bu tür karşılaştırmalar, farklı iplik numarası ve farklı ortalama iplik mesafesine (farklı iplik sıklığına) sahip kumaşlar için mümkündür. İki kumaşın çözgü ve atkı için d/p oranı aynı ise, bu iki kumaş geometrik olarak benzerdir. Numara oranı, iplik boşluk oranı ve örgü ile çeşitlendirmeler yapılarak, kumaşın toplam örtme faktörü artırılarak, maksimum örtme faktörü elde edilir. Maksimum örtme faktörü, kumaş sıklığının ölçüsüdür (Hearle 1969).

Pratikte örtme faktörleri, çözgü (K_{wa}) ve atkı (K_{we}) iplikleri için bağımsız olarak, kumaşın örtme faktörü (K_f), K_{wa} ve K_{we} cinsinden hesaplanır (Peirce 1937, Hu 2004).

$$K_{wa} = \frac{3,3 * n_1}{\sqrt{Nm_1}}, \quad (2.10)$$

$$K_{we} = \frac{3,3 * n_2}{\sqrt{Nm_2}} \quad (2.11)$$

Çözgü ve atkı iplik kesişimlerinin çıkarıldığı durumdaki kumaş örtme faktörü;

$$K_f = K_{wa} + K_{we} - \frac{K_{wa} * K_{we}}{28} \quad (2.12)$$

Çözgü ve atkı iplik kesişimlerinin çıkarılmadığı durumdaki kumaş örtme faktörü;

$$K_f = K_{wa} + K_{we} \quad (2.13)$$

Peirce (1937), kumaşın maksimum örtme faktörünün 28 olarak öngörmüştür. Maksimum örtme durumunda $d=p$ dir. Maksimum örtme durumunda iki paralel iplik arasında boşluk olmayıp, iki iplik birbirine arada boşluk olmayacak şekilde bitişiktir. Bu durumun analizi aşağıdaki şekilde yapılabilir;

Peirce tarafından tanımlanan iplik çapı (cm) formülü;

$$d_{iplik} = \frac{0,112838}{\sqrt{Nm * \rho_{iplik}}}$$

Peirce' in pamuk iplikleri için kabul ettiği paketleme sabiti değeri, lif yoğunluğu (pamuk lif yoğunluğu = $1,54 \text{ g/cm}^3$) ile çarpılarak iplik yoğunluğu ($\rho_{iplik} = \rho_{lif} * 0,59$) elde edilmiştir. İplik paketleme sabiti 0,59 alınmaktadır. Örtme faktörü formülündeki iplik numarasına, iplik çap formülündeki iplik numarası çekilerek konulduğunda;

$$K = \frac{3,3 * n * d_{iplik} \sqrt{\rho_{iplik}}}{0,112838}$$

$$K = \frac{3,3 * n * d_{iplik} \sqrt{0,59 * 1,54}}{0,112838}$$

Bu işlemin sonucunda $K = 27,8769 \cdot n \cdot d_{\text{iplik}}$, buradan $K \approx 28 \cdot n \cdot d_{\text{iplik}}$ olup, maksimum örtme durumunda, ipliklerin yüzeyi tamamen kapladığı yani iki ardışık iplik arasındaki mesafenin iplik çapına eşit olduğu durumda $n \cdot d_{\text{iplik}} = 1$ olacağından, $K = 28$ dir.

Örtme faktörü, iplik çaplarının kesişiminin gerekliliğinden dolayı sınırlıdır. Bundan dolayı yüksek örtme değerleri sadece bir doğrultuda mümkündür ve bu durumdaki iplikler yüksek kıvrım değerine sahiptir. Örtme faktörü bir kumaş tipi için, genel ve tutarlı özellikler verir (Peirce 1937).

Örtme gücü ve örtme faktörü, kumaşın optik ve geometrik özellikleri ile ilişkilidir. Optik örtme gücü, kumaşın altında gizlediği yer ile ilgilidir. Lif özellikleri ve iplik yapısı optik örtme gücünü etkiler. Küçük çaplı veya düzgün yüzeyli ipliklerin örtmesi düşüktür. Bu durum, ipliklerin kumaş yapısı içinde sıkı bir şekilde paketlenmesinden kaynaklanmaktadır.

Örtme faktörü, bir grup iplik tarafından kaplanan kumaş alanının genişliğini gösterir. Bezayağı kumaş yapısında, belirli bir sıklık değeri için birim alanda kesilen iplik sayısı maksimumdur. Diğer tüm örgülerde kesişimler bezayağından daha azdır. Benzer örgü ve benzer ipliklerden oluşan tüm kumaşların dokunabilirliği, bu kumaşların örtme faktörleri yardımı ile önceden tahmin edilebilir. Çözü ve atkı yönündeki örtme faktörü 12 olan bezayağı dokuma kumaş kolaylıkla dokunabilir. 14+14 olan örtme faktörleri için dokuma giderek zorlaşır ve güçlü dokuma makineleri gerektirir. 16+16 örtme faktöründe olan sıkıştırılmış bezayağı yapılarda, güçlü tefelemeye sahip çok güçlü tezgahlar gerekir. Bu verilerden de anlaşıldığı üzere, iplik sıklığı ve iplikler arası boşluklar, istenilen örtme faktörü elde etmek için ayarlanmak zorundadır. Bu değerler kumaş sıklığını ve kalınlığını etkilemektedir. Çözü veya atkı örtme faktörleri için bir yönde yüksek örtme faktörü var ise diğer yönde düşük örtme faktörü olmalıdır (Horrocks 2000).

Kumaş örtmesi ışığa karşı kumaş görünümünün derecelendirilmesini sağlar. Örtme sadece cm' deki iplik sayısına bağlı değil, aynı zamanda ipliklerin düzgünlüğü, lif kompozisyonu, büküm ve kumaşa uygulanan bitim işlemine de bağlıdır. Yapıdaki herhangi bir düzensizlik örneğin, iplikler arası boşluklardaki düzensizlikler, örtme seviyesinin düşmesine neden olmaktadır (Taylor 1981).

Grosberg (1969) ve Booth (1969), tekstillerin örtme faktörünün ölçümü için dokuma kumaş yapısı içinde birbirleri ile kesişen ve kıvrılan ipliklerin geometrisinin detaylı olarak hesaplanmasının, Taylor (1981), kumaşın örtmesinin tanımlanması için, kumaşın içinden geçen görünür ışık transmisyonunun değerlendirilmesinin gerekli olduğunu önermiştir. Pailthorpe (1993), iplik ilavesinin, kumaşın ağırlığını arttırarak kumaşın örtmesini arttırdığını açıklamıştır.

Örtme faktörü cm' deki iplik sayısı ve iplik numarası ile hesaplanıp, tüylülük, iplikteki düzensizlikler ve kumaşa uygulanan bitim işlemlerinin etkilerini içermediğinden dolayı tam olarak örtmeyi karşılayamaz (Taylor 1981). Kumaş örtme faktörü iplik numarası, iplik sıklığı, lif uzunluğu ve iplik bükümünden de etkilenmektedir (Beltran ve ark. 2006). Kumaşın örtmesi çekme ve belirli bitim işlemleri sonucu değiştirilebilir. Berne ve Fischer (1980), dokuma kumaşların içinden geçen radyasyon transmisyonunun kumaş ağırlığı ile ilişkili olduğunu bulmuştur. Ağır kumaşlar, hafif kumaşlardan daha fazla ışığı bloke veya absorbe ederler.

2.4. Kumaş Gözenekliliği (Φ), Kumaş Yoğunluğu (FBD) ve Kumaş Hava Geçirgenliği

Dokuma kumaşlar gözenekli yapılardır (Oğulata 2006). Gözenek, kumaşta çözgü ve atkı iplikleri arasındaki boşluklar tarafından meydana gelir (Epps ve ark. 1997, Dunn 2004). Kumaş gözenekliliğine temelde üç faktör etki etmektedir. Bunlar; gözeneğin enine kesit alanı, derinliği veya kumaş kalınlığı ve birim alandaki gözenek sayısı veya birim alandaki çözgü ve atkı ipliklerinin sayısıdır (Oğulata 2006). Birim alandaki çözgü ve atkı ipliklerinin sayısı arttıkça, gözeneklilik azalmaktadır.

Dokuma kumaş üç boyutlu olarak ele alındığında, gözenek olarak isimlendirilen boş alanlar liflerin içinde, iplik içindeki liflerin arasında ve kumaş içindeki çözgü ve atkı iplikleri arasındadır (Szosland 1999). Dokuma kumaşların gözenekliliğini etkileyen faktörler; malzeme tipi, çözgü ve atkı iplik numarası, cm' deki çözgü ve atkı iplik sayısı, büküm faktörü, iplik eğirme tipi, gözenek şekli, dokuma yapısı, kalınlık ve gramajdır (Elnashar 2005). Çözgü-atkı sıklık varyasyonları ve kumaş gözenekliliğinin (porosite) kumaş rengi üzerindeki etkisinin incelendiği bir araştırmada, sıklık ve gözenekliliğin kumaş rengi üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir (Cay ve ark. 2007).

Tekstil yapıları lifler, filamentler, iplikler gibi makroskopik alt bileşenlerden oluştuğu için yapı içinde boş alanlar veya gözenekler bulunmaktadır (Rebenfeld ve ark. 1995). Kumaş yapısındaki gözenekler lifler, iplikteki lifler ve iplikler arasında meydana gelmektedir (Dubrovski 2000). Tekstil malzemelerindeki akışkan geçişi göz önüne alındığında gözeneklerin şekilsel yerleşimi ve boyut varyasyonu büyük öneme sahiptir (Mohammadi ve ark. 2002a,b). Küçük gözenek boyutları boyama banyosundaki akışa büyük direnç gösterecektir. Bundan dolayı, gözenekliliğin azalması kumaş içine geçen akışkan miktarını düşürmektedir. Gözeneklilik kumaş geometrisinin bir fonksiyonu olup, iplik çapı, yüzey oluşum teknikleri ve birim alandaki iplik sayısı tekstil malzemelerinin gözenekliliğini etkileyen temel faktörlerdir (Cay ve ark. 2004).

Gözenek alanı kumaş gözenekliliği kadar kumaş rengini de belirleyen bir faktördür. Ancak, aynı gözeneklilik değerine sahip kumaşlar farklı gözenek boyutlarına sahip olabilmektedir. Aynı gözeneklilik değerine sahip ince ve kalın ipliklerle üretilmiş iki kumaş numunesini göz önüne aldığımızda, ince ipliklerle üretilmiş kumaş kalın ipliklerle üretilmiş kumaşa göre daha geniş gözeneklere sahip olacaktır. Kumaş renginin gözeneklilik ve gözenek boyutu varyasyonundan etkilendiği istatistiksel olarak kanıtlanmıştır ve gözeneklilik renk uyumluluğu için bir faktördür (Cay ve ark. 2004).

İplik gözeneklilik faktörü iplik kalınlığı ve yoğunluğundan etkilenir. İplik gözeneklilik faktörünün 1 olduğu durum ipliğin sadece lif yapısından oluştuğu durumdur. Bu durum sadece monofilamentler için geçerlidir (Kienbaum 1990).

Gözeneklilik tekstil yapılarının önemli özelliklerinden biri olup, kumaş özellikleri kumaş gözenekliliğinin etkinliği belirlenerek analiz edilir. Kumaş gözenekliliğinin belirlenmesi için iplik konumlanmasını göz önüne alan çeşitli metotlar vardır. Gözenekli yapılarda kullanılan metot ideal kumaş geometrisine dayanan matematiksel metottur. Gözeneklilik, malzemedeki boşluk hacminin toplam malzeme hacmine oranıdır. Gözenekli materyaller olan dokuma kumaşlar enerjinin ışık ve ısı geçişini sağladıkları gibi sıvı, gaz ve parçacık geçişi de sağlarlar (Jaksiae 1975, Elnashar 2005).

Dokuma kumaşların makroporositesinin belirlenmesinde tekstil yapılarının ideal kumaş geometrisi kullanılmaktadır. Kullanılan metot dokuma yapısının iki temel parametresi olan iplik sıklığı ve iplik numarasına dayanmaktadır (Jaksiae 1975, Elnashar 2005).

Dokuma kumaşların makroporositelerinin tahminlenmesinde iplik sıklığı ve iplik kalınlığı en önemli geometrik parametrelerdir. Dubrovski (1999) tarafından yapılan çalışmada dokuma kumaşların makroporositeleri üzerinde iplik kalınlığı, dokuma örgü faktörü ve kumaş sıklığının etkisi araştırılmıştır. Dokuma kumaş porositesinin üzerinde örgü faktörü, kumaş sıklığı ve geometrik parametrelerin doğrudan etkili olduğu görülmüştür. Kumaş sıklığı arttıkça, kumaş gözenek sıklığı artar. Bu bezayağı ve dimi kumaşlar için geçerli iken saten kumaşlarda yüksek sıklık değerlerinde gözenek sıklığının azaldığı görülmüştür (Dubrovski 2001).

Bezayağı kumaşlarda bütün iplikler az veya çok eşit uzaklıklarla yerleştiğinden, gözenek boyutları yaklaşık aynı kabul edilmektedir. Bezayağı örgü dışındaki örgülerde, tekrar eden örgü üniteleri iplik yüzmelerinden dolayı aynı boyutlu olmayabilmektedir. İplik yüzmelerinden dolayı iplikler yan yana geldiğinden, iplik tüylülüğünün etkisinden dolayı gözenek boyutları değişkenlik göstermektedir (Dubrovski 2001).

Çözgü ipliklerinin pozisyonlarının kumaş eksenine göre değişiminin kumaş gözenekliliği üzerine etkisi incelendiğinde, çözgü ipliklerinin doğrusal kumaş eksenine olan durumları gözenek sıklığının değişkenliği kadar gözenek kesitinin değişkenliğini de etkiler. Çözgü iplikleri birbirine çok yakın olduğunda, gözenekler pratik olarak elimine edilebilir. Birim alandaki çözgü ipliği sayısı ne kadar fazla ise iplik pozisyonları daha az değişmektedir (Dubrovski 2001).

İplik aralıklarındaki düzensizliğin gözeneklilik üzerindeki etkisi incelendiğinde, bu etki özellikle yüksek iplik sıklıklarında dokunan saten kumaşlarda önemlidir. Bu etki gözenek enine kesit alanını, minimum ve maksimum gözenek çaplarını etkilediği kadar gözenek sıklığı ve ortalama gözenek çapına da dolaylı olarak etki etmektedir. Dubrovski (2001) tarafından yapılan bu çalışmada, kumaşın tüm geometrik parametrelerinin (iplik kalınlığı, sıklığı, örgü faktörü vb.) kesikli lifli ipliklerle dokunan kumaşların gözenekliliği üzerinde etkili olduğu, dokuma kumaş gözenekliliği üzerinde yapılan deneysel ve teorik değerler arasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda matematiksel modelin deneysel olanlarla uyduğu görülmüştür. Bezayağı ve dimi dokumalarda gözenek sıklığının teorik modelde tahminlenmesinin daha iyi sonuç verdiği görülmüştür (Dubrovski 2001).

Kumaş yoğunluğu (FBD; Fabric Bulk Density) ve gözenekliliğinin (ϕ) hesaplanmasında kullanılan eşitlikler Eşitlik (2.14) ve (2.15)' de verilmiştir. Bu eşitlikler kumaş gözenekliliğinin geometrik olarak ifadesidir ve sadece kumaştaki iplikler arasındaki gözenekliliği vermektedir (Hsieh 1995, Hsieh ve ark. 1998).

$$FBD (g/cm^3) = \text{Kumaş gramajı (g/cm}^2) / \text{Kumaş kalınlığı (cm)} \quad (2.14)$$

$$\phi = 1 - (\text{Kumaş yoğunluğu} / \text{Lif Yoğunluğu}) \quad (2.15)$$

Kumaş geometrisi, hammadde ve iplik özelliklerine bağlı olarak oluşan kumaş içindeki toplam boş hacim kumaşın geçirgenlik özelliklerini doğrudan etkiler. Kumaş gözenekliliği boş hacmin toplam kumaş hacmine oranı ile ilişkilendirilirken, deneysel bir değer olan geçirgenlik ise genellikle birim kumaş alanında gerçekleşen sıvı ya da gaz akış oranı olarak tanımlanmış olup, geçirgenlik basınç farklılığının bir fonksiyonudur (Burleigh ve ark. 1949, Turan ve ark. 2010). Kumaşların hava geçirgenliği kumaşın iki yüzeyi arasından farklı basınç altında geçen havanın oranı olarak tanımlanır (Epps 1986, Ogulata 2006).

Hava geçirgenliği; alan, basınç farkı ve zaman gibi şartları belirlenmiş belirli bir alandaki kumaş yüzeyinden belirli bir basınç farkı ile birim zamanda geçen hava miktarı olarak tanımlanmaktadır. Hava geçirgenliğinin tespitinde kullanılan yaygın yöntemde, 100 cm²'lik kumaş yüzeyinden (10x10 cm²), 10 mm SS (su sütunu) basınç farkı gerçekleştirildiği durumda, dakikada litre olarak geçen hava miktarının değeriyle belirlenmektedir (Mavruz ve ark. 2009).

Kumaşın verilen bir alandan dikey yönde geçen hava akışının hızı, verilen bir zaman aralığında, kumaşın deney alanı içindeki basınç farkından ölçülür (Turan ve ark. 2010). Hava geçirgenliği kumaş karakterini ve fonksiyonel performansını değerlendirmede kullanılan bir kavramdır (Li ve ark. 2006, Turan ve ark. 2010). Kumaşların hava geçirgenlik özellikleri kumaşın yapısal parametrelerine bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği olmak üzere, sıcaklık, basınç farklılıkları gibi dış ortam koşullarından ve kumaş içinden geçen maddenin özelliklerinden etkilenir. Sıklık, kalınlık örgü tipi, iplik yapısı gibi diğer yapısal parametreler geçirgenlik özelliklerine etki ettiği gibi gözeneklilik özelliklerini de tanımlar (Turan ve ark. 2010).

Kumaşların hava geçirgenlikleri gözenek boyutu, şekli, yerleşimi ve sıklığından etkilenmektedir. Kumaş gözenekliliğinde çözgü ve atkı iplik sıklıkları, numaraları, iplik büküm miktarı, ve örgü tipi göz önüne alınması gereken önemli parametrelerdir (Havlová 2010, Ogulata 2006, Kulichenko 2005, Olšauskienė ve ark. 2003, Lu ve ark. 1996, Joseph 1986, Lord ve ark. 1973). Gözenek boyutu küçüldükçe, kumaşın hava sürtünmesi artar (Kulichenko 1992). Kumaş hava geçirgenliği ile gözenekliliği arasında güçlü bir ilişki vardır. Kumaş gözenekliliği yüksek ise kumaş geçirgen olarak varsayılmakta olup, kumaş sıfır gözenekliliğe sahip ise teoride sıfır hava geçirgenliğine sahip olarak varsayılmıştır (Dunn 2005). Oğulata (2006) tarafından yapılan çalışma sonucunda, cm' deki atkı ve çözgü ipliği sayısı arttıkça kumaşın hava geçirgenliğinin azaldığı görülmüştür.

Hammadde, iplik özellikleri, kumaş tipi, örgü yapısı, kumaş kalınlığı gibi faktörler kumaşın fiziksel, kimyasal, mekanik, duyuşal özelliklerini belirlediği gibi geçirgenlik özelliklerini de etkileyen parametrelerdir. Kumaşın geçirgenlik özellikleri ile farklı kumaş parametreleri arasında lineer olmayan bir ilişki vardır. İplik numarası, yoğunluğu, örgü tipi gibi temel kumaş özelliklerinden bulunan kumaş kalınlığı, gramajı, gözenekliliği gibi kumaşın geçirgenlik özelliklerini doğrudan etkileyen özellikler birbirleri ile de ilişkili olduklarından, kumaşların performans özellikleri tahminlenirken tüm bu faktörlerin bir arada değerlendirilmesi oldukça karmaşık ve zordur. Bu nedenle yapılan çalışmalarda bir parametrenin etkisi diğeri değiştirilerek incelenmiş ve heterojen olan kumaş yapısını basitleştiren bazı kabuller yapılarak modeller geliştirilmiştir (Turan ve ark. 2010).

Kumaş hava geçirgenliğini etkileyen parametrelerin başında kumaş geometrik yapısı gelmektedir (Militký ve ark. 1998). Bu özellik kumaş gözenekliliği ile ilişkilidir. Kumaş gözenekliliği genellikle kumaş ve iplik yapılarına bağlıdır. Sıkı dokuma kumaş yapılarında hava geçirgenliği ile gözeneklilik arasında iyi bir ilişki vardır (Hoffmann 1952). Dokuma kumaş yapılarında hava geçirgenliği ile kumaş yapısal parametreleri arasındaki ilişki güçlü olmayıp (Militký ve ark. 1998), ideal ve gerçek kumaş geometrisi arasındaki farklılıklardan ve kumaş yapılarındaki gelişmiş güzel çeşitliliklerden dolayı hava geçirgenliği ve tahmin edilen kumaş gözenekliliği arasında lineer bir ilişki yoktur (Gorbach 1968).

Kumaşın toplam gözenekliliğinin lif içi (intrafiber) gözeneklilik, iplik içinde lifler arasındaki boş alanı kapsayan lifler arası (intrafiber) gözeneklilik ve kumaşı oluşturan ipliklerin farklı kesişimleri sonucu oluşan boş hacmi kapsayan iplikler arası (interyarn) gözeneklilik olmak üzere üç bileşene sahip olduğu belirtilmiştir. İplikler ve lifler arası toplam gözenekliliğin lif inceliği, şekli, örgü tipi, sıklık, iplik bükümü gibi değişken yapı özelliklerine bağlı olduğu belirtilmiştir. Gözenekli yapı içinden akış düşünüldüğünde ortam boşluklarının şeklinin, yerleşiminin ve boyut dağılımının önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Akış oranı geçirici kanalların şekline, genişliğine, eğriliğine kuvvetli derecede bağlı olduğundan, geçirgenlik ve gözeneklilik arasında basit bir ilişki olmadığı sonucu çıkarılmıştır (Burleigh ve ark. 1949, Turan ve ark. 2010).

İpliklerin kesişmesiyle kumaşta birbiri ardınca sıralanan iplikler arası boş alanların şekli ve boyutunun, ipliklerin sıklığı ve ipliğin paketlenme derecesine göre farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir (Goodings 1964, Turan ve ark. 2010). Kulichenco (2005) ve Backer (1951) kumaş düzlemi içindeki iplik yassımlarının hava akışını azaltan bir faktör olduğunu vurgulamışlardır. Genel olarak iplikler arasındaki açıklıkların kumaş hava akışında etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Lifler arasındaki gözenekleri tanımlamak amacı ile iplik içindeki paketleme durumu göz önünde bulundurulduğunda, iplik yoğunluğundaki artış ile lifler arası boşlukların azalmasının hava akışını azalttığı belirlenmiştir (Backer 1951, Turan ve ark. 2010).

Kumaşı oluşturan ipliğin yoğunluğu, bükümü, paketlenme oranı gibi yapısal özellikleri hem iplikler arası hem de iplik içi gözenekliliği etkilediğinden, kumaşın toplam geçirgenliğinde etkilidir. Büküm iplik yoğunluğunu etkileyen bir parametredir. Pamuklu kumaşlarda bükümün etkisi incelendiğinde büküm artışı ile gözenekliliğin arttığı bulunmuştur (Robertson 1950, Turan ve ark. 2010).

Kullmann ve ark.'ları (1981) tarafından yapılan bir araştırmada bükümsüz iplik ile üretilmiş kumaş en düşük hava geçirgenliğini, bükümlü kompozit iplik ile üretilmiş kumaş ise en yüksek hava geçirgenliğini göstermiştir. Bu durumun iplik yapısının yoğunluğundan kaynaklandığı, bükümsüz iplik kumaşta daha çok yayılırken, bükümlü kompozit ipliğin daha katı bir yapı göstererek iplikler arası gözenekliliği arttırdığı sonucu çıkarılmıştır (Kullman ve ark. 1981, Turan ve ark. 2010).

Dokuma kumaşlarda örgü yapılarındaki kesişme tiplerinin farklılığından dolayı gözenek yapısındaki farklılıklar kumaşın hava geçişi direncinde değişikliğe neden olmaktadır (Turan ve ark. 2010). Farklı örgü tiplerinin gözenek özellikleri arasında önemli farklılıklar vardır. İplikler arası gözeneklerin sayısının ve boyutunun örgü tipine bağlı olarak değişmesinden ve örgü tipinin etkin iplik çapına etkisinden dolayı gözeneklilik örgü tipinden etkilenmektedir (Robertson 1950, Turan ve ark. 2010).

Wakeham ve ark.' ları (1949) tarafından yapılan çalışmada oxford ve bezayağı dokumaların saten veya dimi kumaşlara göre daha az gözenek hacmine ve daha küçük gözeneklere sahip olduğu, daha küçük gözeneklerin de daha düşük hava geçirgenliğine neden olduğu belirtilmiştir (Wakeham ve ark. 1949, Turan ve ark. 2010).

Backer (1951) tekstil ipliklerini esnek, uzatılmayan, dairesel silindirler olarak kabul ederek kumaş geometrisi ve kumaş içinden hava akışı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapıyı oluşturan iplikler ve sıklıklar sabit olmak üzere, gözenek hacminin ipliklerin kesişme şekline bağlı olarak önemli derecede değişebileceği gözlenmiştir. Bezayağı örgü yapısındaki kumaşların hava geçişine aynı iplik numarası ve sıklıkta dokunmuş diğer örgülerden daha fazla direnç gösterdiği, daha büyük açık alana sahip uzun atlamalı dimi veya saten örgülerin ise maksimum geçirgenlik gösterdiği görülmüştür (Backer 1951, Turan ve ark. 2010).

Kullman ve ark.' ları (1981) tarafından yapılan çalışmada saten kumaş yapıları içindeki ipliklerin hava basıncı ile bezayağı kumaşlara göre daha fazla uzayabildiğini, bu nedenle saten örgü tipinin iplik yapısına bezayağı örgüden daha fazla duyarlılık gösterdiğini ve sonuç olarak da örgü tipinin kumaşın hava geçirgenliği üzerinde etkili olduğu görülmüştür (Kullman ve ark. 1981, Turan ve ark. 2010).

Kumaş sıklığı gözeneklerin boyutlarını belirleyen bir kumaş yapısal parametresidir. Genel olarak sıklık artışının madde geçişine karşı kumaşın bariyer özelliğini arttırdığı belirtilmiş, kumaşın minimum gözenekliliğinin kumaşta maksimum sıklık uygulandığında gerçekleştiği gözlenmiştir (Backer 1951, Turan ve ark. 2010). Lifler arası boşlukların gözenek boyut dağılımında önemli olduğu, ipliklerin çok fazla sıkışması ile dağılımın değiştiği gözlenmiştir (Burleigh ve ark. 1949, Wakeham ve ark. 1949, Turan ve ark. 2010).

Kumaş kalınlığı boyunca gözeneklerin şekli, boyutu ve dağılımı kumaşın bir yüzeyinden diğer yüzüne madde geçişini etkiler. Kumaşın hava geçirgenliği ile kalınlık ve yoğunluk ilişkisi arasında ters orantı olduğu, yoğunluk azaldıkça akış oranının arttığı gözlenmiştir (Davis 1958, Turan ve ark. 2010).

Kumaş sıklığına ve iplik çapına bağlı bir parametre olan örtme faktörü de kumaşın gözenekliliği ile ilişkilidir. Kumaş içinden geçen hava miktarı örtme faktörü ile ilişkilendirildiğinde, yüksek örtme faktörüne sahip kumaşta sık yapının ve küçük gözenek boyutunun havanın geçişini engellediği gözlenmiştir. Farklı kumaşlarda yüksek ve düşük basınçlarda gerçekleşen geçirgenlik sonuçları arasındaki ilişkiler incelendiğinde, örtme faktörü ve hava geçirgenliği arasındaki ilişkinin benzer olduğu, hava basıncı ve kumaş hava geçirgenliği arasında ise nonlineer bir ilişki olduğu bulunmuştur (Partridge ve ark. 1998, Turan ve ark. 2010). Okur (1993) örgü tipi, atkı ipliği numarası ve atkı sıklığındaki değişimlerin kumaşların hava geçirgenliğinde istatistiksel açıdan önemli farklar yarattığını belirtmiştir. Sıklık ve iplik numarası verilerini aynı anda içeren örtme faktörü belirlenerek kumaşın gramajı, kalınlığı, örgü tipinin yanında örtme faktörünün de hava geçirgenliğine etkisi istatistiksel analizde göz önünde bulundurulmuştur. Bağımlı değişken olan hava geçirgenliği ile bağımsız değişken olan kumaşın yapısal parametreleri arasındaki ilişkiler tanımlanmıştır.

Elde edilen regresyon denkleminde hava geçirgenliğindeki değişimin % 88'i kumaş gramajı, örgü tipini belirleyen atlama uzunluğu ve örtme faktöründeki değişimle açıklanmıştır (Okur 1993, Turan ve ark. 2010).

Kumaşın tek katlı veya çok katlı oluşunun hava geçirgenliği üzerindeki etkisi incelendiğinde farklılık olduğu gözlenmiş, bunun nedeninin katman etkisi ile ortalama yarıçapın azalması olduğu belirtilmiştir (Rainard 1947, Turan ve ark. 2010). Farklı kumaş yapılarının hava geçirgenliği sonuçları arasındaki farkın, kumaşın bariyer etkisi ile oluşan enerji kayıplarından olduğu düşünülmüştür. Bu durum katlı kumaş yapıları için incelendiğinde, katmanlar arasında geçiş gerçekleşirken havanın bir diğer katmana çarpması ile kinetik enerjinin kaybolduğu, bu nedenle çok katlı bir kumaşın geçirgenliğinin benzer gözenek yapısına sahip daha kalın yapıda bir kumaşa benzer olarak düşünülmeceği sonucuna varılmıştır (Goodings 1964, Turan ve ark. 2010).

Militky ve ark.' ları (1999) tarafından kumaşın gözeneklilik özelliğinin ışık geçirgenliği ile belirlenmesi amacı ile farklı dokuma kumaşların yapısal özelliklerinden hacimsel gözeneklilik, yoğunluk gözenekliliği, örtme faktörüne bağlı gözeneklilik hesaplanarak hava geçirgenliği ölçümleri yapılmış ve görüntü analizi tekniği ile kumaşların ışık geçirgenliği incelenerek regresyon analizi ile bu yöntemlerden elde edilen sonuçlar arasındaki ilişki incelenmiştir. Regresyon sonuçları incelendiğinde en yakın ilişkinin hava geçirgenliği ile ışık geçirgenliği arasında olduğu ve görüntü analizinin hava geçirgenliğinin yaklaşık tahmini için kullanılabileceği sonucu elde edilmiştir (Militky ve ark. 1999, Turan ve ark. 2010).

Dokuma kumaşların gözenekliliğini tahmin etmek amacı ile görüntü analizi tekniği kullanılarak kumaşın sıklık indeksi ve parlaklık yüzdesi arasında ilişki olduğu, birim alandaki toplam çözgü ve atkı ipliği sayısı arttıkça hava geçirgenliğinin azaldığı gözlenmiştir. Kumaşların parlaklık yüzdesi indeksi ile hava geçirgenliğinin ve sıklık göstergesinin karşılaştırılmasının anlamlı olduğu tespit edilmiş ve deneysel çalışma sonuçlarına göre parlaklık yüzdesi ile hava geçirgenliği arasında yaklaşık olarak lineer bir ilişki olduğu belirtilmiştir (Cay ve ark. 2004).

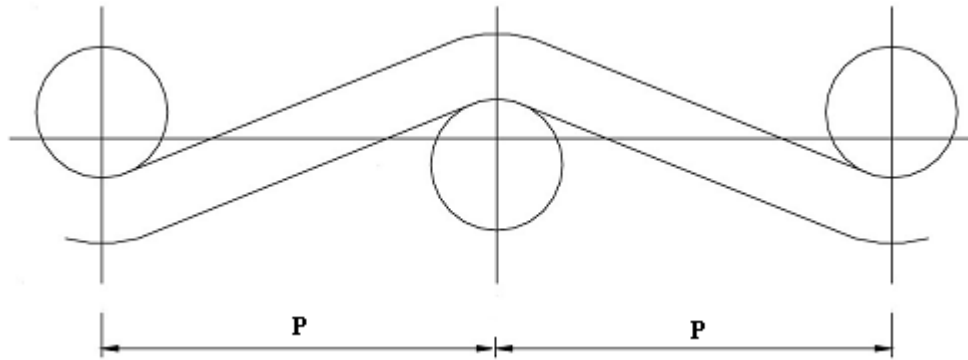
2.5. Kumaş Yüzey Pürüzlülüğü

Görsel renk farklılığının değerlendirilmesinde kumaşların tekstür yapısı önemlidir. Pürüzlülük, lokal yapıların spektral tekrarlanma periyodu ile ilişkili olup, geniş tekrar üniteleri kaba tekstürler oluştururken, küçük tekrar üniteleri ince yapılar oluşturur. Tekstil kumaşlarının tekstür desenlerinin tekrarlanabilir olması sonucu tekstür seviyesinin nicel ölçümü yapılarak yüzey pürüzlülüğünün değerlendirilmesi mümkün olmaktadır (Xin ve ark. 2005). Kumaşların geometrik pürüzlülük karakteristikleri yapısal özellikleri hakkında bilgi sağlar. Kumaş yüzeyleri tam olarak düzgün ve pürüzsüz olmayıp, belirli aralıklarda geometrik pürüzlülük göstermektedirler. Kumaş yüzeyinin periyodik varyasyonları, örgüdeki ipliklerin düzenli olarak iç içe geçmesi sonucu oluşur. Birbirleri ile kesişen ipliklerin her biri geometrik pürüzlülüğe sebep olur. Yüzey pürüzlülüğü kumaş tutumunu etkiler ve kumaşın kullanım özelliklerinde önemli bir rol oynar. Kumaş yüzey pürüzlülük ölçümü optik ve mekanik ölçüm prensiplerine dayanmaktadır (Vassiliadis 2004).

Kumaş yüzey yapısının dengesi çözgü ve atkı ipliklerin konumlanmasına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Genelde, bir grup iplik yüzeyde daha baskındır. Yüzeyde bir grup ipliğin baskın olması diğer grup ipliğin gizlenmesine sebep olmakta, bu durum yüzey pürüzlülük değerlerinden yapısal bilginin tam olarak değerlendirilememesine neden olmaktadır. Bundan dolayı genelde, kumaşın bir yönünde yapısal sonuçların tam olarak elde edilmesi mümkün olurken, diğer yönde net bir sonuç elde edilmesi mümkün olmamaktadır (Vassiliadis 2004).

Kumaş yüzey karakteristiklerinin belirlenmesinde çözgü ve atkı ipliklerinin sıklıkları kadar ipliklerin aldığı kıvrım da çok önemlidir. Çözgü ve atkı ipliklerinin kıvrım değerleri birbirine yakın ise kumaş görünüm bakımından az veya çok dengededir. Kıvrım değerleri birbirinden çok farklı ise kumaş yüzeyinde bir iplik sisteminin baskın olduğu dengesiz bir yüzey meydana gelmektedir. Kumaşların gerçek yapısı ideal olandan farklıdır. Bu durum ipliklerin enine kesitlerinin yassılaşmasından kaynaklanmaktadır. Yassılaşmış iplikler kumaş şeklinin basılmasına neden olmakta ve yüzey tekstür seviyesinin varyasyonunu minimize etmektedir (Vassiliadis 2004).

Kumaşın yüzey karakteristikleri kumaşı oluşturan ipliklerin aldığı kıvrım tarafından etkilenir. İpliklerin aldığı kıvrım değerleri iplik numarası, çözgü ve atkı ipliklerinin sıklıkları ve örgü yapısından etkilenir. Eğer atkı ve çözgü ipliklerinin kıvrım değerleri birbirine yakın ise kumaş görünüm bakımından az veya çok dengededir. Şekil 2.3' de ideal bezayağı dokuma kumaşın (denge durumu) enine kesit görüntüsü şematik olarak gösterilmiştir (Vassiliadis 2004).



Şekil 2.3. İdeal bezayağı dokuma kumaşın enine kesit görüntüsünün şematik gösterimi

Yapısal olarak kumaş yüzeyi düzleminden olan iplik kesişimleri sonucunda meydana gelen iplik tepeleri (crown) ve lif tutamları kumaş pürüzsüzlüğü (Stockbridge ve ark. 1957) ve sürtünme özelliklerini (Thornedike ve ark. 1961, Ohsawa ve ark. 1966, Ohsawa ve ark. 1969, Thomas 1982, Zurek ve ark. 1985) etkilemektedir.

Ukponmwan (1987) tarafından yapılan çalışmada, iplik numaraları sabit olmak şartı ile iplik yerleşimindeki sistematik artışın iplik kıvrımlarını (yüzey sınırlarını) değiştirdiği ve buna bağlı olarak da kumaş pürüzsüzlüğünü değiştirdiği gözlenmiştir. Dokuma kumaşların sürtünme özellikleri yüzey pürüzsüzlüğü ve kumaş yapısal bileşeni olan ipliklerin geometrik özellikleri ile oluşan kumaş tekstür özellikleri ile ilişkili olarak yorumlanmaktadır (Ohsawa ve ark. 1966, Ohsawa ve ark. 1969, Zurek ve ark. 1985). Adhezyon (yapışma) teorisine göre iki yüzey arasındaki sürtünme direnci temas alanı ve yüzeydeki bağıl yükseklik ile ilişkilidir (Bowden ve ark. 1964, Kragelskii 1965, Thomas 1982). Kumaşların atkı sıklığı sistematik olarak arttırıldığında, ipliklerin geometrik yapılandırma durumları, kıvrımları, iplikler arası boşluklar, iplik tepe yükseklikleri ve kumaş temas alanı (kumaş dengesi) değişecektir (Ajayi 1992b).

Çözgü ve atkı ipliği kıvrımı atkı sıklığı arttıkça artmakta ve bu kıvrım artışı çözgü ipliklerinde daha fazla olmaktadır. Bu durumun dokuma işleminde atkı ipliklerine uygulanan yüksek gerginlik ve yüksek iplik yoğunluğuna sahip ipliklerin sertliklerinin yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çözgü sıklığı sabit olmak üzere atkı sıklığında yapılan sistematik artış ile atkı iplikleri arasındaki boşluklar (P_2) azalmaktadır. Bu durumda çözgü iplikleri arasındaki boşlukların teorik olarak sabit kalması beklenirken gerçek durumda artış göstermektedir. Bu artış, dokuma sırasındaki tefeleme ve ipliklerin aşağı-yukarı hareket ettirilmesi sırasında, özellikler düşük çözgü sıklığındaki kumaşlarda atkı sıklığındaki artışa bağlı olarak çözgü iplikleri arasındaki migrasyon sonucu oluşmaktadır. (Ajayi 1992b).

Atkı sıklığı arttıkça iplik kıvrımları artmasına rağmen, iplik tepe yüksekliği tutarlı bir düşüş göstermekte ve kumaş yüzeyi pürüzsüz bir hal almaktadır. İpliklerin tepe yüksekliklerinin azalma sebebi çözgü ipliklerinin modüler uzunluklarının (Nordhammar 1960) azalmasından kaynaklanabileceği gibi çözgü ve atkı iplik sistemlerinin kıvrım değerleri arasındaki farkın azalmasından da kaynaklanabilir (Ajayi 1992b).

İki kumaş yüzeyi arasındaki bağıl temas alanı kumaş dengesi (fabric balance) olarak tanımlanmaktadır (Ohsawa ve ark. 1969). Kumaş dengesi hesaplarında kullanılan denklemler Eşitlik (2.16)' da verilmiştir.

$$B = \frac{P_1 * (1 + \%c_2) * \sqrt{T_2}}{P_2 * (1 + \%c_1) * \sqrt{T_1}} = \frac{K_{we} * (1 + \%c_2)}{K_{wa} * (1 + \%c_1)} \quad (2.16)$$

Bezayağı kumaşlarda iplik kıvrım değerleri arasında (% c₁ ve % c₂) büyük farklılıklar olmadığından genelde kumaş dengesi çözgü ve atkı örtme faktörlerinin oranı (K_{we}/K_{wa}) olarak tanımlanır (Ohsawa 1969).

Ohsawa ve ark.'ları (1969) tarafından yapılan çalışmada kumaş dengesinin yüzey sürtünmesi üzerinde yapılan incelemelerde önemli bir parameter olduğu görülmüştür. Teorik olarak iki yapı arasındaki temas alanı (kumaş dengesi) arttıkça harekete karşı olan sürtünme direnci artmaktadır. Harekete karşı olan sürtünme direnci kumaş dengesi arttıkça sistematik olarak artmaktadır. Benzer ilişki sürtünme direnci ve iplik yerleşimi arasında da görülmektedir. Bezayağı dokuma kumaşlardaki sürtünme direnci iplik geometrisinde meydana gelen ufak değişimlere karşı oldukça hassas olup iplik kıvrımı, iplikler arası boşluklar, iplik tepe yüksekliği ve kumaş dengesinden etkilenmektedir (Ajayi 1992b). Ohsawa ve ark.'ları (1969) tarafından yapılan çalışmada kumaş dengesinin yüzey sürtünmesi üzerinde yapılan incelemelerde önemli bir parametre olduğu görülmüştür.

Simonot ve ark.'ları (2003) tarafından yüzey durum modifikasyonlarına bağlı olarak renk değişimi üzerinde yapılan bir çalışmada, yüzey pürüzlülüğü arttıkça, rengin daha ışıklı bir hal aldığı ve doyumunun azaldığı görülmüştür. Düzgün yüzeyli nesnenin rengi ışığı saçmasına bağlı olarak karakterize edilir. Renkli objenin yüzeyi düzgün durumdan pürüzlü duruma doğru gittiğinde, nesnenin görünen rengi değişmektedir. Nesnenin yüzey durumuna bağlı olan rengi, geri yansıma şeklinde spektrofotometrik olarak ölçülmektedir. Yüzey pürüzlülüğü arttıkça, gelen ışık tüm yönlerde düzensiz bir şekilde yansır ve yansıma spektrumunu değiştirir. Yüzeyin pürüzlülük modifikasyonu, reflektans spektrumunun dikey olarak kaymasına neden olur ve renk değişimi bu yüzeyin durum modifikasyonu ile ilişkili olabilir (Simonot ve ark. 2003).

Kumaş yapısındaki sistematik bir artış (cm' deki iplik sayısı gibi) sürtünme direncini arttırmakta fakat kumaş yüzeyini daha pürüzsüz hale getirmektedir. Bu durum iplik yerleşimlerinin sıkılaşması dolayısı ile ipliklerin kesişim sırasında yaptığı tepe yüksekliklerinin azalmasından kaynaklanmaktadır. İplik kalınlığı arttıkça (çap artışı) sürtünme direnci ve yüzey pürüzlülüğü de artmaktadır. Yüzey pürüzlülüğündeki bu artış durumu iplik tepeciklerinin mekanik kesişim yüksekliklerinin artmasından kaynaklanmaktadır (Ajayi 1997, Militký 2005). Yüzey pürüzlülükleri ölçümünde genellikle yüzey yükseklik dağılımı dikkate alınmaktadır (Vandenberg ve ark. 1992).

2.6. Işık Bilgisi

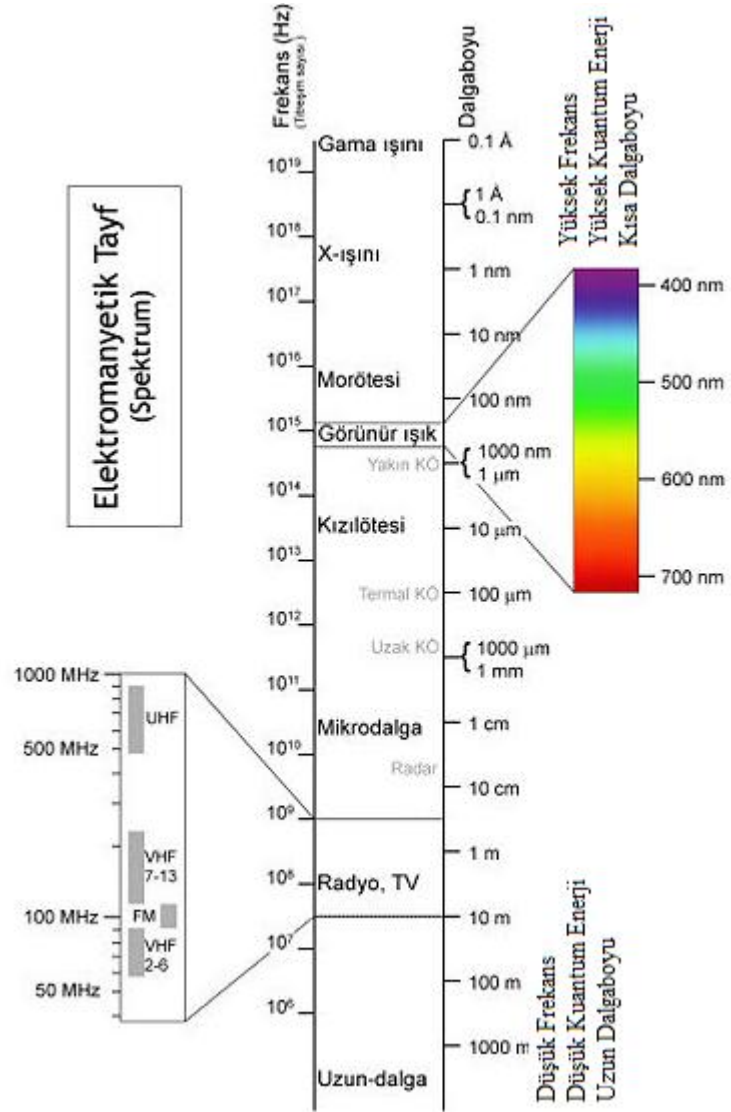
Işık bir enerjidir ve uzayda fotonlar halinde yayılan elektromanyetik dalgalardır. Işığın madde tarafından yayılması (emisyonu) ve absorpsiyonu (soğurulması) fotonlar halinde olmaktadır. Her ışık fotonuna bir dalga eşlik etmektedir. Her fotonun enerjisi taşıdığı dalgaların frekansları ile doğru orantılıdır (Duran 2001).

$$E=h*\gamma \quad (2.17)$$

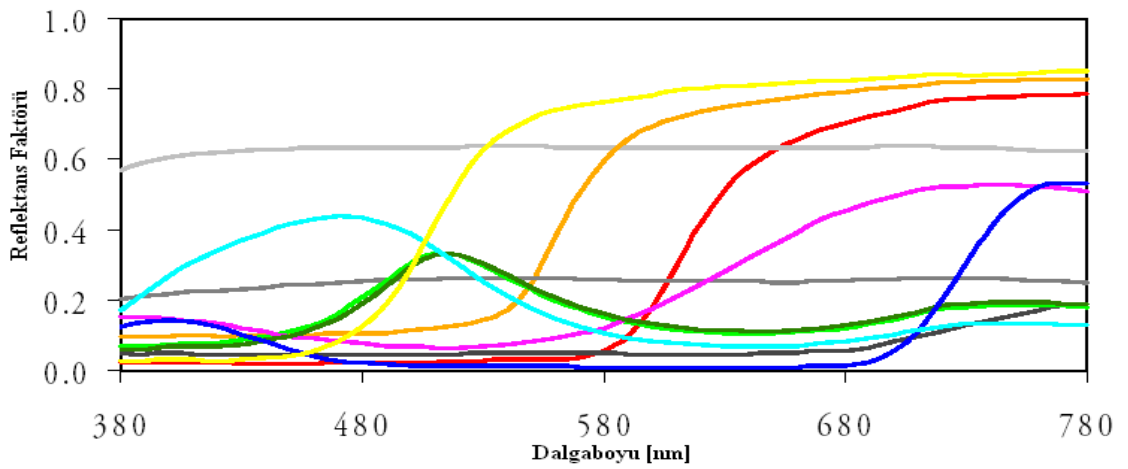
Eşitlik (2.17)' da verilen bir fotonun taşıdığı enerji (E) formülünde, $h=6,65*10^{-27}$ ergs değerinde evrensel bir sabit olup, Planck sabiti adı verilmektedir. γ , ışığın frekansıdır. Fotonlar, ışık kaynağını oluşturan atomlar tarafından kısa aralıklarla yayınlanmaktadır. Bir cismin renginden bahsedebilmek için o cisme ışıklı bir ortamda bakmak gerekir. Ancak bir cismin üzerine belli bir dalga boyunda ışın düştüğü zaman o cisim bize renkli olarak görünür. İnsan gözü tarafından görülebilen ışınların dalga boyları 380-720 nm (nanometre, $1\text{nm}=10^{-9}$ m) arasındadır (Şekil 2.5) (Duran 2001).

Frekans γ olan bir ışığın herhangi bir ortamdaki yayılma hızı V ve dalga boyu λ ise bu üç büyüklük arasında Eşitlik (2.18)' de gösterilen ilişkisi mevcuttur. Işığın belirli bir ortamdaki yayılma hızı sabit olduğuna göre ($3*10^8$ m/s) dalga boyu kısa olan ışığın frekansı yüksek iken, uzun dalga boyulu ışınların frekansları ise düşüktür (Duran 2001). Şekil 2.5' de elektromanyetik spektrum ve Şekil (2.7)' de çeşitli renklerin reflektans faktörü – dalgaboyu eğrileri gösterilmiştir.

$$V=\gamma*\lambda \quad (2.18)$$



Şekil 2.5. Elektromanyetik spektrum (www.wikipedia.org. 04.06.2010)

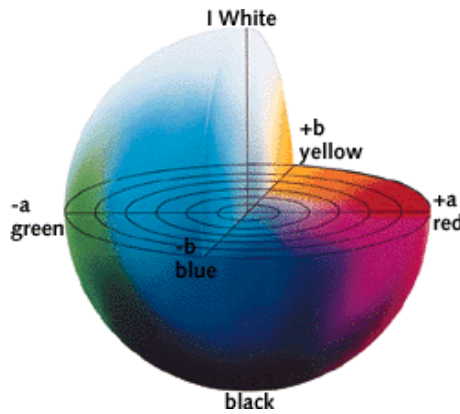


Şekil 2.6. Çeşitli renklerin reflektans faktörü – dalgaboyu eğrileri

Güneş ışığının prizmada kırılması ile tayf diye adlandırılan relatif ışık dağılımı meydana gelir. 400 nm dalga boyundaki renk mor, 700 nm de ise kırmızı olarak görülmektedir. Bir ışının dalga boyu ne kadar küçük olursa, frekansı da o kadar büyük olur. Frekans büyüdükçe, ışığın enerjisi de artar. Bu nedenle UV ışınlarının enerjileri oldukça yüksektir. Işığın madde içerisindeki hızı, dalga boyu ile yakından ilgili olduğundan kırılma indisleri de ışığın dalga boyuna bağlıdır. Uzun dalga boylu ışığın kırılma indisi düşük iken, kısa dalga boylu ışığın kırılma indisi büyüktür. Bu durumda dalga boyu uzun olan kırmızı ışığın kırılma indisi, dalga boyu kısa olan mavi ışığa nazaran daha küçüktür. Mavi ışık prizmadan geçerken, kırmızı ışığa nazaran daha çok kırılır, yani daha fazla sapma gösterir. Standart ışık olarak kullandığımız D65, renk temperaturü 6500 °K olan ortalama gün ışığıdır (Duran 2001).

2.7. CIELAB Renk Sistemi

CIE (Comission Internationale de L'Eclerage) iki boyutlu renk sisteminde x ve y değerleri sayesinde renklerin yerlerinin belirlenmesi sağlanmakta, ancak belli bir noktada bulunan renklerin açıklık koyuluk bakımından görünümünde çok büyük farklılıklar olabilmektedir. Bir başka deyişle bir rengin yeri çıkış noktasından o kadar uzakta olabilmektedir ki, iki rengin birbirinden gözle ayırt edilebileceği doğrusal uzaklık, rengin sistemdeki bulunuş yerine göre farklı olabilmektedir. CIE düzlemsel renk sistemi, rengin açıklığı - koyuluğu ve nüansı hakkında fikir vermekte yetersiz kalmaktadır. Bunun üzerine 1970' li yıllarda tekstil endüstrisinde geniş bir kullanım alanı bulan CIELAB sistemi (Şekil 2.10) geliştirilmiştir (Duran 2001).



Şekil 2.7. CIELAB renk uzayı (www.linocolor.com. 15.06.2010)

Şekil 2.7' de görülen bu sistemde aynı düzlem üzerinde bulunan ve birbirini merkezde kesen a^* ve b^* eksenleri bulunur. Sistemin merkezinde beyaz nokta bulunmaktadır. a^* (kırmızı – yeşil) ve b^* (sarı – mavi) eksenleri beyaz nokta üzerinde kesişirler. Üçüncü eksen ise a^* - b^* eksenlerinin oluşturduğu eksene dik gelen L^* ekseni olup, rengin açıklığını gösterir. CIELAB renk sisteminde birbirleri ile eşit tonda bulunan renkler aynı düzlem üzerinde bulunurlar. Düzlem üzerinde renksiz noktadan rengin bulunduğu noktaya çizilen doğrunun a^* ekseni ile yaptığı h açısı, renk tonu için bir örnektir. Bu açı kırmızıdan sarıya doğru giderek artar, örneğin; kırmızı için $h=0^\circ$, sarı için $h=90^\circ$ ve mavi için $h=270^\circ$ dir. Burada L^* ekseni ışıklılık (açıklık - koyuluk) ifadesi olup siyah - beyaz eksenidir. L^* ekseninin yarısından yukarıya doğru (50 - 100) beyaza, aşağıya doğru da (50 - 0) siyaha yaklaşır. a^* ekseni kırmızı - yeşil eksenidir ve (+) yönde kırmızı rengi, (-) yönde de yeşil rengi ifade eder. b^* ekseni de sarı - mavi eksenidir ve (+) yönde sarı rengi, (-) yönde de mavi rengi ifade eder. L^* , a^* , b^* değerleri üç boyutlu silindirik koordinat sistemi içinde birbirlerine dik açılarla yerleştirilmiştir. Uzay içindeki eşit uzunluklar yaklaşık eşit renk farklılıklarını verir. Bu uzay yüzeyinden yansıma yapan cisimler için uygundur. Eksenlerin yerleşimi kartezyen koordinat sistemi temellidir. C^* kromayı temsil etmekte ve bir rengin ne kadar canlı olduğunu göstermektedir. Bir renk boyutu olan kroma (saturasyon veya doygunluk) belirli bir renk açısının (ton) şiddetini veya doygunluğunu ifade eder ve bir kromatik rengin aynı değere sahip gri (nötral) bir renkten olan uzaklığı olarak tanımlanır. Hue (h°) ise renk açısı olup renkler 360° 'lik çember üzerinde bulunurlar. Bu çemberin içinde kalan alanda renkler merkezden uçlara doğru parlaklaşırlar. Renk farkı, belli koşullar altında iki renk arasındaki farkın büyüklüğü ve karakteridir ve ΔE^* bir renk farkı denklemi (Eşitlik 2.19) ile hesaplanan toplam renk farkını gösterir (Becerir 2002a,b).

$$\Delta L^* = L^*_{numune} - L^*_{standart}$$

$$\Delta L^* = (+) \text{ ise numune daha ışıklı}$$

$$\Delta L^* = L^*_{numune} - L^*_{standart}$$

$$\Delta L^* = (-) \text{ ise numune daha karanlık}$$

$$\Delta A^* = A^*_{numune} - A^*_{standart}$$

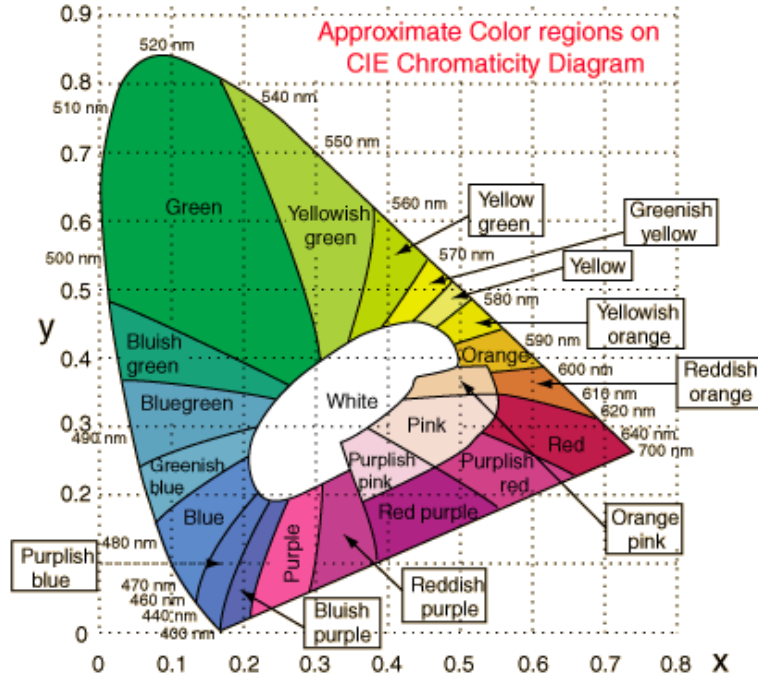
$$\Delta A^* = (+) \text{ ise kırmızımsı, } (-) \text{ ise yeşilimsi}$$

$$\Delta B^* = B^*_{numune} - B^*_{standart}$$

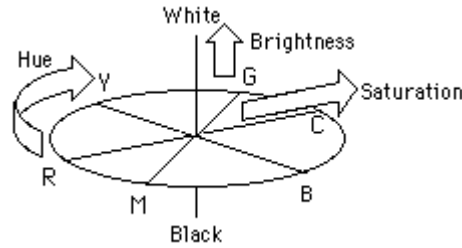
$$\Delta B^* = (+) \text{ ise sarımsı, } (-) \text{ ise mavimsi}$$

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta A^*)^2 + (\Delta B^*)^2]^{1/2} \quad (2.19)$$

CIELAB sisteminde renklerin sayısal olarak ifadesinde kullanılan X, Y, Z değerlerinden hesaplanan (Şekil 2.8) L^* , a^* , b^* değerleri kullanılmaktadır.



Şekil 2.8. CIE kromatisite diyagramındaki yaklaşık renk yüzey alanları (<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>. 15.06.2010)



Şekil 2.9. Renk koordinat sisteminde L^* , C^* ve h° değişimi (<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>. 15.06.2010)

Şekil 2.9' da, renk koordinat sisteminde L^* ışıklılık (brightness), C^* renk doygunluğu (saturasyon) ve h° renk açısı (hue) değişimi gösterilmiştir. Rengin bulunduğu noktanın, renksiz noktaya olan uzaklığı, rengin C^* ile ifade edilen doygunluk değerini gösterir. Bu değer rengin belli bir açıklıktaki parlaklığı ve duruluğu için de bir ölçektir. Herhangi bir yerin tespiti L^* , a^* , b^* veya L^* , C^* , h koordinatları ile yapılır. Her iki durumda da L^* değeri rengin açıklığı için bir ölçektir. L^* değeri siyah için sıfır, ideal beyaz için 100'dür. Renksiz noktayı belirleyen daire (yani $a^*=b^*=0$ noktası) sabit bir doygunluk değerine sahiptir (Becerir 2002a,b).

2.8. Reflektans (%R)

Reflektans (yansımada), yansıyan ışık şiddetinin gelen ışık şiddetine oranıdır (Duran 2001). Yüzeyden yansıyan ışık düzgün (specular) ve dağınık (diffuse) olmak üzere iki bileşene ayrılmıştır (Nayar ve ark. 1991, Lee ve ark. 2002). Düzgün yansımada ışık yansımada açısı geliş açısına eşit olacak şekilde yüzeyden yansır. Dağınık yansımada ise ışığın yüzeye nüfuz etmesi, yansımaya maruz kalması ve yüzeyden tekrar geri yansımada sonucu oluşur ve bu ışık spektrofotometre ile ölçülür (Cal ve ark. 2006).

Düzgün yansımada, bir radyant enerji demetinin gelen açıya eşit fakat ters doğrultuda yansımada (ayna benzeri yansımada) olayıdır. Parlak materyaller üzerinden olan düzgün yansımada miktarı açıya ve yüzey üzerinde iki ortam arasındaki kırıcılık indislerinin farkına bağlı olarak değişir. Saçılarak yansımada olayında (saçılma veya dağınık yansımada), farklı bir kırıcılık indisine ulaşan (farklı yüzey üzerine düşen) radyant enerji parçacıklarının dağılması ve yeniden yönelmesidir. Saçılma bir ara yüzeyde, yüzey üzerinde veya parçacık içeren bir ortam içinde olabilir (Becerir 2002a,b).

Nesnelerin yüzey yansımada dağınık ve düzgün yansıyan bileşenleri içerir. Dağınık yansımada bileşeni, yansımada miktarının çok yönlü (yönsüz) doğasından dolayı kolaylıkla ayırt edilebilirken, düzgün yansımada bileşeninin gözlenmesi gözlem pozisyonu, ışık kaynağı ve nesnenin yüzey normal vektörü açısının sabit aralığı durumunda ayırt edilebilir. Reflektans parametreleri seçilen aydınlatma şartları altında, yüzey renk yansımada modeli durumunda nesne şekli ve tekstürleri göz önüne alınarak tahminlenmektedir (Machida ve ark. 2006).

Baribeau ve ark. (1992), Ikeuchi ve ark. (1991) ve Lu ve ark.' ları (1995) tarafından yapılan çalışmalarda, bir nesnenin tüm yüzeyi boyunca reflektans özelliğinin üniform olduğu varsayılmıştır. Ancak nesnelere yapısı gereği karmaşık bir formdadır ve ara yansımalar meydana gelmektedir.

Reflektans ölçümünde ölçülen miktar reflektans faktörü olarak isimlendirilir ve verilen bir dalgaboyundaki numunenin aynı şartlar altında mükemmel dağıtıcı beyaz reflektans ölçümü ile karşılaştırılmış reflektansı olarak tanımlanır. Genelde % R olarak gösterilir (Randall 1998).



Şekil 2.11. Yansımdaki üç temel bileşenin şematik gösterimi; (a) dağınık lobe, (b) düzgün lobe (c) düzgün uç (spike)

Yüzey radyansı (parlaklığı) üç temel yansıma komponentinden oluşmaktadır. Bu komponentler dağınık lobe, düzgün (specular) lobe ve düzgün uç (specular spike)' tan oluşmaktadır. Yüzey tarafından yansıtılan ışık, Şekil 2.11' de gösterilen yüzeyin mikroskopik karakteristikleri ile de ilgilidir. Pürüzsüz bir yüzey gelen ışığı tek bir yönde yansıtabilirken, pürüzlü bir yüzey ışığı çeşitli yönlerde yansıtma veya bir yönde diğer yönler göre daha fazla yansıtma eğiliminde olabilir. Yüzeyler homojen ise dağınık lob ihmal edilebilir. Yüzey pürüzlülüğü gelen ışığın dalga boyu ile karşılaştırıldığında küçük ise düzgün uç lob komponenti ihmal edilebilir. Çok pürüzlü yüzeyler için düzgün uç komponenti yoktur. Dağınık lob, içsel saçılma (scattering) mekanizmasını gösterir ve yüzey normali yönü etrafında dağılmıştır. Düzgün lob, gelen ışığın tek ve düzgün yönlü dağılma eğilimini gösterir ve yüzey pürüzlülüğü yüksek değerler için düzgün olmayan piklere sahiptir (Nayar ve ark. 1991).

Düzgün yansıma durumunda kumaş yüzeyine gelen ışığın bir kısmı lif içerisine girmeden yüzeyden yansır. Spektrofotometrik ölçümlerde SCI (Specular Component Included) konumunda yapılan ölçümlerde, yüzeyden düzgün yansıyan bu ışık bileşeni yüzey içine dahil edilmekte, SCE (Specular Component Excluded) konumunda yapılan ölçümlerde ise düzgün olarak yüzeyden yansıyan ışık cihaz tarafından emilmekte ve düzgün yansıyan bileşen yüzey içine dahil edilmemektedir (Lee ve ark. 2002).

Düzgün uç ayna benzeri yansıma gösterir ve pürüzsüz yüzeylerde baskındır. Bu düzgün bir yön etrafında ufak bir bölgede yoğunlaşarak toplanır. Düzgün lobun büyüklüğü ve düzgün uç komponentleri, yüzeyin pürüzlülüğü tarafından belirlenir. Pürüzsüz yüzeyler için düzgün uç komponentinin büyüklüğü düzgün lob komponentinden daha büyüktür ve yüzey ayna gibi davranır. Yüzey pürüzlülüğü arttıkça uç komponent hızla küçülür ve düzgün lob baskın hale gelir (Nayar ve ark. 1991).

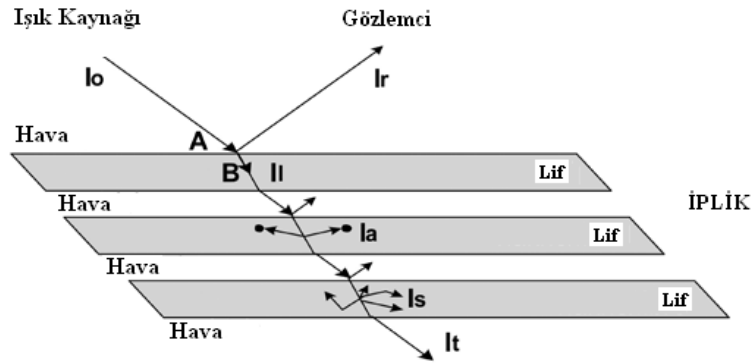
Reflektans modelleri üzerinde yapılan çalışmalarda fiziksel (Beckmann-Spizzichino) ve geometrik (Torrance-Sparrow) optik model olmak üzere iki yaklaşım vardır. Geometrik modeller, basit matematiksel formlara sahiptirler ve fiziksel modellerden daha fazla kullanılırlar. Geometrik modeller, gelen ışığın dalga boyu, yüzey kıvrımlarının boyutları ile karşılaştırıldığında, küçük olduğu durumlarda kullanılır. Bundan dolayı, bu modellerin pürüzsüz yüzeylerin yansıma tahmin veya yorumlanmasında kullanılması uygun değildir. Daha önceki çalışmalarda, düzgün yansımanın tek bir komponente sahip olduğu düşünülmüştür. Beckmann-Spizzichino (1963) ve Torrance-Sparrow (1966) tarafından yapılan çalışmalarda, görsel araştırma için düzgün reflektansın iki komponentten (düzgün lobe ve düzgün uç) oluştuğu gösterilmiştir. Bu iki komponentin kuvvetleri, yüzeyin fiziksel pürüzsüzlüğü ile yakından ilişkilidir (Nayar ve ark. 1991). Fiziksel optik yaklaşımı gelen ışığın yansımasını analiz etmek için elektromanyetik dalga yaklaşımını kullanır. Geometrik optik yaklaşımı, yansıma problemlerinin analizini basitleştirmek için ışığın kısa dalga boylarını kullanır. Bundan dolayı reflektans modelleri fiziksel optik kullanılarak türetilmiş yaklaşımların geometrik optikte kullanılmasıyla türetilmesinden oluşur (Beckmann ve ark. 1963, Torrance ve ark. 1966, Healey ve ark. 1987). Fiziksel optik yaklaşım, yansıma prosesini tanımlamada elektromanyetik dalga teorisini kullanır. Geometrik reflektans modeline benzer şekilde fiziksel reflektans modelleride kesin varsayımlardan türetilmiştir. Bu varsayımlar yüzeyin elektriksel özellikleri ile ilişkilidir. İki yaklaşım tarafından önerilen varsayımlar birbirinden farklıdır. Fiziksel yansıma modelleri, mükemmel pürüzsüz yüzeylerden çok pürüzlü yüzeylere kadar uygulanabilir. Bu açıdan, fiziksel modeller çok daha fazla geneldir ve burada kullanılan varsayımlar geometrik modeldekiler kadar sınırlayıcı değildir (Bennett ve ark. 1989). Geometrik reflektans modelleri fiziksel reflektans modellerinden daha fazla kullanılmaktadır. Bunun nedeni, geometrik modelin basit matematiksel formlara sahip olması ve bundan dolayı kullanımının kolay olmasıdır. Bu basitlik, geometriksel optiklerin temel varsayımlardan kaynaklanmasının sonucudur. Gelen ışığın dalga boyunun, yüzeyin düzgünlüklerinin yansımasının boyutlarından daha küçük olduğunun farz edilmesindedir. Pürüzsüz yüzeylerde, düzensizlikler gelen ışığın dalgaboyu ile karşılaştırılabilir. Bu gibi durumlarda, geometrik reflektans modelleri geçersizdir ve reflektans modelleri fiziksel optik temellidir ve refleksiyon mekanizmasını tanımlama yeteneğine sahiptir (Bennett ve ark. 1989).

2.9. Işık İle Tekstil Yüzeyi Arasındaki Etkileşimin İncelenmesi

Bir tekstil mamulü birçok ince lifin bir araya gelmesi ile oluşur. Her lifin üst yüzeyine gelen ışığın bir kısmı bir cam çubukta veya pencere camında olduğu gibi yansıtılır veya reflekte edilir. Bir tekstil mamulünde birçok beyaz (renksiz) lif birbiri ardınca bulunduğu için, hemen hemen gelen ışığın tamamına yakını yansıtılır. Fakat tekstil yüzeyini oluşturan lifler yüzeyde çok çeşitli şekillerde oryante edildiklerinden ışık yansımaları bir aynada olduğu gibi değil, çeşitli yönlerde doğru dağınık şekilde olur. Boyanmamış bir tekstil materyali hemen hemen gelen ışığın tamamına yakını yansıttığından bunlar beyaz ışık altında beyaz görünürler (Duran 2001).

Işık malzeme yüzeyi ile temas ettiğinde bir kısmı yüzeyden yansır ve bir kısmı da yüzey tarafından absorbe edilir. Malzemenin rengi bu yüzeyden yansıyan ve absorbe edilen oran arasındaki ilişkiye bağlıdır. Malzeme içine giriş sırasında gelen ışık kırılır ve yüzey normaline olan açısını değiştirerek hareketine devam eder. Bu durum malzemenin yoğunluk farkından kaynaklanır (Tilley 2000, Mc Donald 1997).

Şekil 2.12' de, lifli tekstil malzemesinden ışığın yansıma, absorblanma, kırılma, saçılma ve geçiş durumları görülmektedir. A noktasından yüzeye temas eden ışık ışınlarının (I_0) bir kısmı yansır (I_r), bir kısmı tekstil liflerinin içine nüfuz eder ve kırılır (I_1 , B ışını). Işık kırınımında ışın geliş normalinden saparak açı değiştirir, çünkü tekstil materyali çevredeki havadan daha yoğundur. Işın B noktasında liften ayrılırken ve ara hava bölgelerine doğru geçerken hareket açısı tekrar değişme eğilimi gösterir ve gelen ışık ışını ile paralel hale gelir (Christie ve ark. 2000, Tilley 2000).



Şekil 2.12. Işık tekstil malzemesinden yansıma, absorpsiyon, kırılma, saçılma ve geçiş durumunun şematik gösterimi

Işığın yoğunluğu boyarmadde molekülleri tarafından (I_a) ışığın absorblanması sonucu azalır ve saçılma çok küçük miktarlarda (I_s) olur. Gelen ışık, gelen ışığın normalle yaptığı açı ile aynı açıda olacak şekilde, lifli malzemedan geçen ışık (I_t) olarak ayrılır. Gelen ışık (I_0) bundan dolayı, yansıyan ışık (I_r), absorblanan ışık (I_a), saçılan ışık (I_s) ve geçen ışık (I_t) toplamından oluşmaktadır. Bu durum Eşitlik (2.20)' de verilmiştir (Christie ve ark. 2000, Tilley 2000).

$$I_0 = I_r + I_a + I_s + I_t \quad (2.20)$$

Nesne içinde kırınımına uğramayan ışığın bir kısmı yüzeyden yansır ve göze ulaşır. Fotonlar malzemenin düz yüzeyine düştüğünde hareket yönünü değiştirerek yansır. Yüzeyin pürüzsüz (düzgün) olması durumunda bu yansıma açısı, gelen ışın açısı ile aynı olurken, pürüzlü yüzeylerde farklı olur (Field 1999).

Farklı kırılma indislerine (n) sahip 1 ve 2 malzemeleri arasındaki yüzeyden yansıyan ışık Fresnel kanununa göre Eşitlik (2.21)' ye göre açıklanır. n_1 ; malzeme 1 ve 2' nin kırılma indisleri arasındaki ilişkiyi göstermektedir (Field 1999).

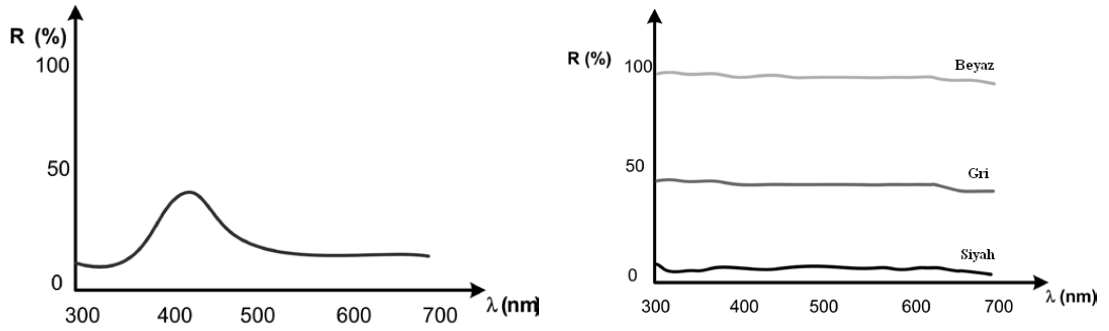
$$n = n_2 / n_1 \quad (2.21)$$

Bir nesnenin gözle görülen rengi görünür spektrumdaki en tepede yansıma yapan ışık kısmı ile ilgilidir. Cisim tarafından yansıtılmayan, absorblanan dalgaboyuda tamamlayıcı (komplementer) renk olarak adlandırılır. Örneğin mavi olarak görünen bir nesnede, absorblanan dalgaboyu aralığı sarı kısımdır ve görünür spektrumda mavi kısım yansıtılır (Field 1999).

Pratikte yansıyan ışığın değeri gelen ışığın yüzeyden yansıtılan miktarı olarak tanımlanır. Bundan dolayı yansıyan ışık miktarı (%R) yansıma eğrilerinde gösterilir (Field 1999). Cisimlerin optik etkisi nicel olarak refleksiyon eğrisi ile ifade edilir (Duran 2001). Yansıma eğrilerinin şekli ile ilgili olarak renkler doymuş (kromatik) veya doymamış (akromatik) olarak tanımlanır (Field 1999). Siyah, beyaz ve gri ışığın hiçbir dalga boyunu yansıtmayan nötr tonlardır. Bunlara soyut renklerde denilebilir. Siyah, üzerine düşen bütün ışınları absorbe eder. Beyaz ise üzerine düşen bütün ışınları yansıtır, gri ise saf olmayan beyaz olarak düşünülebilir (Duran 2001).

Beyaz gerçekte bir renk olmayıp bir renk formudur ve renklerle aynı esaslar kullanılarak ölçülmektedir. Diğer renklerin her birinin belli bir dalga boyu olmasına karşın, CIE-standart uzaysal renk diyagramında renksizlik eksenini oluşturan siyah, gri ve beyazın belli bir dalga boyu yoktur. Beyaz ve beyazı andıran renklerin diğer bütün renklerde olduğu gibi standart renk değerleri X, Y ve Z veya CIELAB koordinatları L^* , a^* , b^* yardımıyla yerlerinin tam olarak belirlenmesi mümkündür. Fakat bu değerler ile beyazlık derecesi hakkında bir şey söylemek mümkün değildir. Eğer bir renk üzerine düşen ışığın çok büyük bir kısmını geriye yansıtır ve özellikle sarı yönünde de çok az bir nüansa sahip ise ona beyaz denilmektedir. İdeal beyazda $Y=A=100$ olmakta ve örnek olarak Ba_2SO_4 veya MgO beyazı gösterilmektedir (Duran 2001).

Kromatik renkler elektromanyetik radyasyon alanının görünür kısmında yansıma piklerine sahipken, akromatik renkler 380-700 nm arasındaki tüm dalgaboyu aralığında sabit yansıma değerine sahiptir. Şekil 2.13.'de mavi olarak görülen kumaşın kromatik reflektans eğrisi (a) ve akromatik renklerin reflektans eğrisi (b) gösterilmektedir (Field 1999).



Şekil 2.13. Doymuş mavi yüzey (a) ve doymamış beyaz, gri ve siyah yüzeylerin (b) reflektans eğrileri

Işık yansıması tekstil malzemesinin yüzeyine bağlıdır ve rengin ışıklılığını ve doygunluğunu etkiler. Genelde yansıma yüzeyin üç temel parametresi olan parlaklık (brilliance), tekstür ve aydınlığına (lustre) bağlıdır. Parlaklık, rengin ışıklılığı ve doygunluğu üzerinde etkilidir. Yüksek parlaklık görünümüne sahip yüzeyde yüzeyden saçılan ışık bakış açısına bağlıdır. Yüzeyin tekstürü parlaklık ile ilişkilidir. Rölyefli (çıkıntılı) bir tekstür yapısı az bir parlaklık gösterir. Diğer bir parametre olan aydınlık ise ışığın ayna benzeri yansımasını karakterize eder (Field 1999).

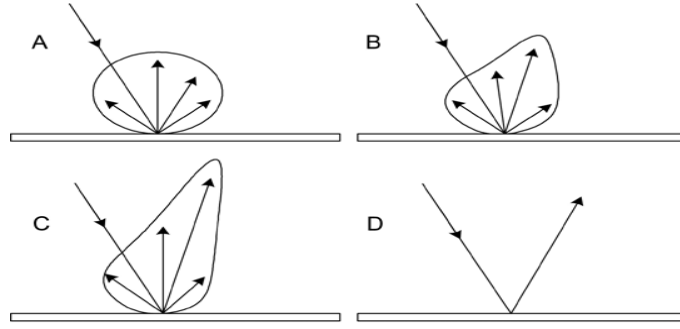
Parlaklık, kalınlık, yüzey ve kumaşın sıklığı kumaş görünümünü üzerinde etki eden önemli faktörlerdir. Renk ve tekstür elementleri kumaş görünümünün biçimlenmesinde oldukça önemlidir (Choo ve ark. 2003). Kumaşın anizotropik (yöne bağlı olmayan) doğasından dolayı kumaş parlaklığının çeşitli açılar altında analiz edilmesi gerekir. İplik bükümü arttıkça, makro seviyedeki parlaklığın düşmesi sonucunda, parlaklık ünitesinin boyuda buna bağlı olarak azalacaktır (Kim ve ark. 2004).

Yüzeyle temas eden ışığın bir kısmı geliş güzel parçalar şeklinde dağılarak yansır. Yansıyan ışığın spektral kompozisyonu bu parçaların özelliklerine ve tipine bağlıdır. Yüzeyden yansıtılmayan ışık malzeme içine nüfuz eder. Nüfuz eden bu ışığın bir kısmı seçimli absorblanır ve bir kısmı da gözlemciye geri yansır. Renk algısı gözlem açısına da bağlıdır ve göze gelen ışık gözlemlenen nesnenin pozisyonuna bağlı olarak değişir (Field 1999). Tekstil liflerinden olan yansımada ışığın büyük bir bölümü dağınık yansır (Mc Donald 1997).

Dokuma kumaşların yüzeyi genellikle pürüzlü yüzeyin türü ile ilgilidir ve yansıma genellikle pürüzlü yüzeylerde meydana gelen mat yüzey yansıması, yani düzgün ve dağınık yansımanın gerçekleştiği Lambertian yansıma olarak varsayılmaktadır. Kumaşların hepsi Lambertian yansıma göstermedikleri için kumaşların yansıma özelliklerinin değerlendirilmesinde kumaş materyallerinin özellikleri ve kumaş yapıları göz önüne alınmalıdır. Gelen ışık yüzeyde absorblanabilir, yansıyabilir ve/veya geçebilir. Yansıyan ışık belirli bir yönde olabilir, bu durum düzgün yansıma (specular) olarak isimlendirilir veya belirli bir yöne değildir, bu durumda dağınık (diffuse) yansıma olarak isimlendirilir. Bunların ikisi de ışık dalga boyu ve malzeme özellikleri ile ilişkilidir. Pürüzlü yüzeylerden olan yansıma oldukça karmaşıktır, dağılma (kırılma, kırınım) ve yüzeyin mikro yapısı ile ilişkili olarak girişim etkisi olur ve durum çok katlı yansıma içerir. Yüzey pürüzlülüğü arttıkça, yansıma açısı artarak, reflektans azalacaktır (Yang ve ark. 2003).

Tekstil malzemesinin yansıma durumlarının değerlendirilmesinde uygun bir metodun seçimi oldukça önemlidir. Spektrofotometrik eğriler nesnenin renginin ve yansımasının belirlenmesinde kullanılmaktadır (Green ve ark. 2002, Field 1999).

Şekil 2.14' de yüzey pürüzlülüğüne bağlı olarak dört tip ışık yansımaları gösterilmektedir. A' da ışığın dağınık yansımaları görülmekte olup, bu durumda yüzeyin görünümü bakış açısına bağlıdır. B ve C' de yüzey düzgünlüğü artırılmış yüzeyden olan ışık yansımalarında yansıyan ışığın belirli bir yönde olan dağılımı görülmektedir. Materyal D ise tamamen pürüzsüz bir yüzeyden olan yansımadır ve yansıyan ışığın açısı gelen ışık ile aynıdır. Bu yüzey ayna benzeri bir özelliktedir ve görüntüsü bakış açısına bağlıdır.



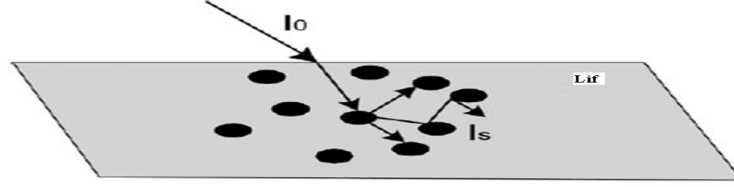
Şekil 2.14. Farklı yüzeylerden yansıyan ışığın dağılımının şematik gösterimi (Gabrijelčić 2007).

Işık absorpsiyonu malzemenin belirli bir dalgaboyundaki ışığı absorblama kapasitesidir. Tüm malzemeler elektromanyetik radyasyonun ultraviyole, görünür ve infrared spektrumunu absorblama yeteneğine sahiptir. Ancak sadece görünür bölgede absorblanan dalgalar göz tarafından renkli algılanır (Christie ve ark. 2000). Absorblanan ışık miktarı Lambert - Beer kanununu kullanarak deneysel olarak belirlenebilir. Burada boyarmadde molekülleri tarafından absorblanan ışık A , boyarmadde konsantrasyonu c (mol/l), ışığın geçtiği yol l (m, cm) ve ekstinksiyon katsayısı ϵ Eşitlik (2.22)' de gösterilmektedir. Eşitlikte görüldüğü gibi absorpsiyon ayrıca T değerine de bağlıdır. T , transmisyon derecesi veya transmitans olan ışığın miktarıdır. Lambert-Beer kanununun bir dezavantajı belirli dalgaboyundaki ışık için (monokromatik ışık) kullanılmasıdır (Christie ve ark. 2000, Mc Donald 1997).

$$A = \log(I_0/I) = \epsilon \cdot c \cdot l \quad (2.22)$$

Tekstil malzemesine çarpan ışığın bir kısmı çözgü ve atkı iplikleri arasında ve lifler arasında var olan boşluklar nedeni ile arka zemine geçerler. Saçılma durumu parçacıklar şeklinde olur ve parçacıklar tekrar çarpışmaya uğrar. Bu çarpışan parçacıklar gelen ışığın dalgaboyu ile karşılaştırıldığında oldukça küçüktür. Bu saçılmayı meydana getiren parçacıkların boyutunun gelen ışık dalgaboyu boyutunun onda birinden daha küçük olduğu tahmin edilmektedir (Tilley 2000).

Saçılmanın bir sonucu olarak kumaş içinden geçen ışık ışınlarının yoğunluğu kumaşın merkezinde olan saçılmalar sonucunda azalmaktadır. Şekil 2.15’ de ışık ışınlarının lif içindeki saçılma durumu şematik olarak gösterilmektedir (Gabrijelčić 2007).



Şekil 2.15. Işık ışınlarının lif içindeki saçılmasının şematik gösterimi

Opak (ışığı geçirmeyen) malzemelerde renk biçimlenmesini (formasyonunu) ve görünümünü etkileyen üç parametre absorpsiyon, saçılma ve yansımadır. Tekstil materyalleri gibi opak numunelerde yüzeyin ışığı absorblama ve ışığı saçma özelliği ile bu yüzeyin üzerine düşen ışığı yansıtması arasındaki ilişki Kubelka - Munk denklemi ile ifade edilir ve bu değerler boyanmış kumaşın maksimum absorpsiyon (minimum reflektans) dalgaboyunda ölçülür (Kubelka 1948, Mc Donald 1987, Mc Laren 1986). Bu parametrelerin arasındaki ilişki Eşitlik (2.23)’ de verilen Kubelka - Munk eşitliği tarafından tanımlanmıştır.

$$K/S = (1-R)^2 / 2R = A.c \quad (2.23)$$

Bu eşitlik, maksimum absorpsiyon dalga boyunda kumaşın ışığı absorblama katsayısı olan absorpsiyon katsayısı K, kumaşın ışığı saçma katsayısı olan saçılma katsayısı S ve kumaş yansıması (reflektans) R ‘den oluşmaktadır. K/S değeri bir nesnenin renkliliği (renk kuvveti) olarak adlandırılır ve boyarmaddenin absorpsiyon katsayısı A (absorbans) ile boyarmaddenin absorpsiyon konsantrasyonu c’ nin çarpımına eşittir. (Tilley 2000, Mc Donald 1997). Bu eşitliğin dezavantajı sadece monokromatik ışık kullanılması olup, sınırdaki ışık kaybını ve yüzeyden olan toplam yansımayı, ayrıca boyarmadde parçacıklarının uniform olarak dağılmış olması ve herhangi bir etkileşimde bulunuyor olması gibi özelliklerin dikkate alınmamış olmasıdır.

Kumaşlar hammadde, yapısal parametre, uygulanan işlemler ve görsel karakteristikleri bakımından farklılık gösterirler. Kumaşın yapısal parametreleri kullanılan hammaddeler tarafından sınırlandırılırlar ve bu parametreler dokuma mamulünün görünüm ve kullanım alanını belirler. Bir ürünün görsel imgesi renk, tekstür, tasarım, örgü ve desen özellikleri tarafından meydana getirilir (Gabrijelčić 2007).

Nesnenin görünümünün değerlendirilmesinde renk kadar tekstür (doku) yapısı da önemlidir (Rigg 1987, Mc Laren 1987). Renk görünümü olgusu iki bağımsız değişken olan tekstür ve temel renk özellikleri ile modellendirilmiştir (Oulton ve ark. 2004). Nesnenin rengini beyaz ışıktan yansıyan komponent belirlemektedir. Transparan (şeffaf) materyaller az bir değişimle ışığın geçmesine izin verirler. Yarı saydam materyaller ışığı dağıtır, geçirir ve absorblarlar. Opak materyaller ise ışığı yansıtır ve absorblarlar, geçirme yapmazlar. Parlaklık, eğrilik ve tekstur gibi yüzey karakteristikleri ışığın yansıma derecesini etkilerler. Okubo ve ark.'ları (1998) dijital görüntüde, renk ölçümüne engel olacağından, görüntü üzerine yansıyan ışığı elimine etmek için arka zeminde siyah karton üzerinde çalışılmasını uygun görmüşlerdir.

Renk ölçümünde ışığın cisim tarafından ne şekilde etkilendiği önemlidir. Tamamen geçirgen cisimler üzerlerine gelen ışığı çevreye saçmazlar fakat opak cisimler ise hiçbir ışığın diğer tarafa geçişine izin vermezler ve üzerlerine gelen ışığı hem absorblarlar, hem de saçarak ortama geri yansıtırlar. Renkli transparan cisimlere gelen ışık, temel olarak absorblanıp saçılmazken, renkli opak cisimlere gelen ışık, hem absorblanır, hem de ortama geri saçılır. Renkli transparan cisimlerin renk ölçümünde ışığın geçirilmesi esasına dayanan cihazlar kullanılırken, renkli opak cisimlerin renk ölçümünde reflektans esasına dayanan cihazlar kullanılır. Reflektans spektrofotometreleri opak cisimlerin renk ölçümünde kullanılmaktadır (Becerir 1998).

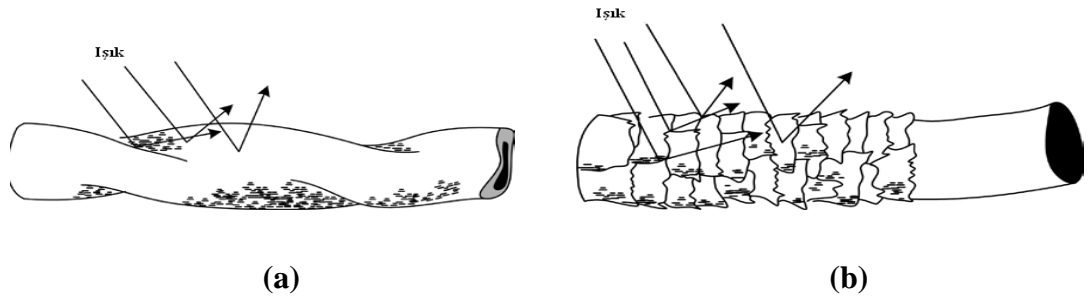
Bir tekstil materyalinin rengi onu oluşturan liflerin ve ipliklerin renginden etkilenir. Bu oldukça karmaşık bir olgudur. Kumaşın rengi onun tekstürü ve yüzey özelliklerinden etkilenmektedir. İlk etki iplikler arasında meydana gelmektedir. İplik kesişimleri, örgü, iplikler arası boşluklar gibi parametreler ipliklerin kumaş yapısı içindeki temel yapılarını değiştireceğinden, tekstil materyalinde optik durumunu değiştirecektir. Ayrıca, kimyasal ve mekanik işlemler de tekstil materyallerinin optik ve spektral durumları üzerine etki edecektir. Dokuma kumaşın renk olgusu optik olgu olmadan kesin olarak tanımlanamamaktadır. Renk algısını etkileyen en önemli parametre yapıyı oluşturan ipliklerin renk değerleri ve yansıma özellikleridir. Dokuma kumaşın renk olgusu iplik ve kumaşın tüm yapısal parametrelerinin ve aynı zamanda renk parametrelerinin iyi bir şekilde bilinmesi ile anlaşılabilir (Gabrijelčić 2007).

Dokuma kumaşların rengi ve algılanması onun fiziksel, kimyasal kompozisyonuna ve yapısına bağlı olduğu kadar, gözlemlenen yüzey üzerine ışık kaynağından gelen ışık ışınlarına, malzemenin optik-yansıtma özelliklerine ve gözlemcinin duyarlılığına da bağlıdır (Christie ve ark. 2000, Tilley 2000, Mc Donald 1997). Kumaştan olan yansıma, ipliklere ve dokuma yapılarına dayanır. Lifler, tüm kumaşların hammaddeleridir. İplikler liflerden oluşur, bu nedenle liflerin yansıması ipliklerin yansıma karakteristiklerine büyük oranda etki eder (Yang ve ark. 2003). Kumaşların yansıma ve renk görünümünü etkileyen en önemli yapısal parametreler; malzeme (lif ve ipliklerin tipi, yüzeyin pürüzlülük ve tüylülüğü, rölyef ve tekstür vb.) ve gelen ışık arasındaki (yansıma, saçılma ve absorpsiyon) ilişkiler, iplik yüzey alanları ve oranı (iplik sıklığı, örgü, iplikler arası boşluklar), renk yüzeylerinin düzenlenme şekli (örgü ve renk raporu), gözeneklilik (porosite), örtme faktörü (kumaş kompaktlığı)' dır. Ayrıca kumaşın yansıma ve renk değerlerini dolaylı yoldan etkileyen diğer parametreler; gramaj, iplik gerginliği ve bitim işlemleridir (Gabrijelčić 2007).

Akgun ve ark.' ları (Akgun ve ark. 2005a,b, 2006, 2010b) tarafından yapılan çalışmalarda, kumaşların aşınmaya bağlı olarak değişen reflektans ve renk değerlerinin kumaş yapısal parametrelerine bağlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür.

2.10. Lif Özelliklerinin Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi

Lif ve ışık arasındaki ilişki analiz edildiğinde dokuma kumaşın rengini etkileyen parametreler lif yüzeyi, oryantasyonu, yoğunluğu, enine kesit şekli ve matlaştırma oranları olarak belirtilmektedir (Etters 1997). Liflerin yüzey, boyut, kristalinite ve enine kesit şekli lif içinde ve/veya yüzeyinde olan ışık yansıma/absorpsiyon ve kırılma/saçılma durumunu belirler (Şekil 2.16) (Christie 2000).



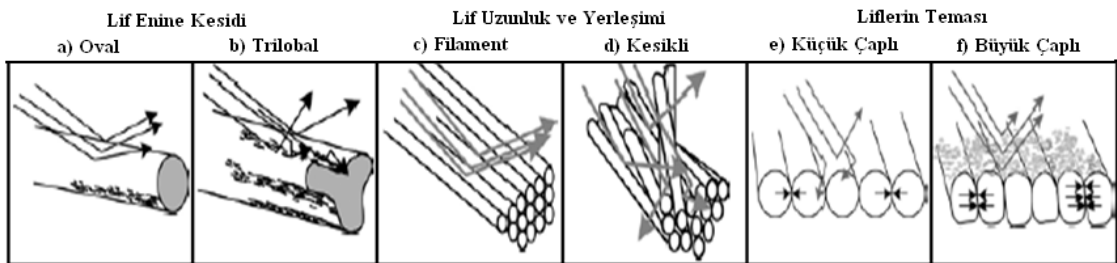
Şekil 2.16. (a) Pamuk ve (b) yün liflerindeki ışık yansımasının şematik gösterimi

Liflerin optik özellikleri yalıtkan, lif yüzeyinden parlak yansıma yapan ve geçirgen olarak nitelendirilir. Bir lif yarı saydamdır, ışığı yansıtır ve aynı zamanda kırar. Bu davranış kırılma indeksi (birim uzunluk başına düşen her bir dalga boyundaki yansıma ve geçirgenlik) tarafından tanımlanır. Genelde açık kumaş modelinde lif kesişim noktaları görülememektedir. Bu kesişim noktalarında farklı ipliklerin lifleri birbirleri ile çok yakın bir şekilde kesiştiğinden dolayı doğru olmayan ışık yayılma modeline neden olmaktadır. Tam bir kesişim ortaya çıkartan algoritma elde etmek güç olduğu için, liflerin hafifçe kesiştiği varsayılmaktadır (Volevich ve ark. 1997). Kumaş içindeki liflerin enine kesitleri tekstil materyalinin görünüşünü etkiler. Liflerin parlaklığı, lifin enine kesit şekli ile yakından ilişkilidir. Genelde, sentetik liflerin yapısı doğal liflerden daha pürüzsüzdür ve doğal lifler çoğunlukla kırılma eğilimi gösterirler. Bundan dolayı, sentetik liflerin yüzeylerinden daha fazla düzgün yansıma meydana gelir ve bundan dolayı daha fazla parlaktırlar. Mikro alanlar ve malzemelerin mikro yapısı ile ilgili olarak, sentetik mikrolif tarafından yansıtılan ışık farklı olabilir. Bu durum liflerin yüzeyindeki multifilament grupların sayısından kaynaklanmaktadır (Shin ve ark. 2005). Lifler arasında ara yansımalar meydana gelmektedir. Ara yansımalar üzerindeki bazı analizlerde göz önüne alınan yüzey yansıması Lambertian veya ideal düzgün olarak varsayılmaktadır. Gerçekte bu oldukça karmaşık bir yansıma işlemidir ve ara yüzey yansımalarının hesaplanması oldukça zordur. Bu durumda, ara yüzey yansıması tarafından elde edilen parlaklık, yan parlaklık ve çok katlı yansıma gibi yüzey yansıması üzerinde özellikle lif eksenine dik yönde oldukça önemli etki eder (Yang ve ark. 2003). Kumaşın optik yapısında lifler yalıtkan ve lif sınırından ışığı yansıtma ve absorbe etme (içine alma) gibi özelliklere sahiptirler. Lif yarı saydam bir yapıdadır, ışığı yansıtır ve aynı zamanda kırar. Bu davranış birim uzunluk başına düşen her bir dalga boyu başındaki kırılma indeksi, yansıma ve geçirgenlik, yani yüzey ve absorpsiyon hacmi ile belirlenir. İplik yapısı içindeki lifler birbirleri ile sıkı bir şekilde karışmış halde bulunurlar. Bu durum liflerin birbirleri ile çok sayıda kesişimine neden olduğundan ışık yansıma modelinde düzgünsüzlüğe neden olmaktadır. Bu lif kesişimi olarak değil lif yerleşiminde ufak bir hata olarak ele alınmaktadır. Eğer ışın orjini lif içinde ise sadece bu lif yüzeyi ile kesişim kontrol edilir. Eğer ışın bir liften diğer bir life geçerse ışın ikinci lifin arkasına kayacaktır ve işleme tabi tutulmuş lifin içine girecektir (Volevich ve ark. 1997).

Doğal lifler eşit olmayan boyutlarda ve pürüzlü yüzeylere sahiptirler. Doğal liflerin enine kesitleri lif boyunca değişiklik gösterir ve düzensiz enine kesit yapısına sahiptirler. Doğal lifli yapılardan olan ışık yansımaları bu nedenlerden dolayı oldukça dağınıktır. Düzgün yüzeye sahip olmayan bu yapılardan olan ışık yansımaları tüm yönlere dağılarak yansır. Bu liflerin parlaklığı düşük ve bakış açısına bağlıdır. Doğal lifli yapılarla dairesel enine kesite sahip lifli yapılardan aynı renk efektini elde etmek için daha çok miktarda boyarmadde gerekmektedir. Çünkü doğal lifli yapılardaki düzensizliklerin fazla olmasından dolayı (kristalinite düzeni ve amorf bölgeler) boyarmaddenin lif boyunca olan dağılımı eşit değildir ve düzgün olmayan bir renk efektine neden olmaktadır (Christie ve ark. 2000, Eters 1997, Ingamells 1993).

Sentetik liflerin yüzeyleri oldukça pürüzsüzdür ve bu yüzeylerden olan ışık yansımaları oldukça düzgün ve ayna benzeridir (Gabrijelčić 2007). Pürüzsüz yüzeye ve üçgen (trilobal) enine kesite sahip poliester lifleri yüksek yansımaya değerlerine sahiptir (Yang ve ark. 2003).

Sentetik liflerin enine kesit şekli ve çapları lif çekimi (ekstrüzyon) sırasında belirlenir ve aynı zamanda lif özellikleri de kullanım alanına göre ayarlanabilir. Multifilament liflerin boyu sonsuzdur ve istenilen uzunluğa göre eğirme prosesinden sonra uygun boyutlara getirilir (Ingamells 1993). Tüm bu özellikleri istenilen şekilde ayarlanabilen sentetik liflerin ışık ile olan ilişkileri de böylelikle önceden belirlenebilir. Şekil 2.17.' de liflerin lif yüzeyinden olan ışık yansımaları ve saçılma durumlarından görüldüğü gibi ışık yansımaları ve saçılma liflerin enine kesit şekline, liflerin uzunluk ve yerleşimine ve liflerin temas yüzeylerine bağlıdır (Gabrijelčić 2007).



Şekil 2.17. Lif yüzeyinden olan yansımaları ve saçılma durumlarının şematik gösterimi

Doğal liflerde olduğu gibi dağınık ışık yansıması renklerin daha ışıklı görünmesini etkiler ve bu durum rengin daha az doygun görünmesine neden olur. Parlaklığı yüksek liflerin kullanılması durumunda bakış açısına bağlı olarak ışık demeti göze ulaştığında, görsel olarak daha yoğun renk algılanmasına sebep olur. Bu durum ayna efekti ve düzgün ışık yansımasının sonucudur. Liflerden olan ışık saçılması eğirme çözeltilisine aktif saçılma parçacıkları eklenerek (titanyumdioksit vb.) artırılabilir ve malzemenin görünümü daha az parlak ve oldukça mat olur (Gabrijelčić 2007).

Işık ve lif arasındaki ilişkide önemli olan durumlardan birincisi, liflerin yerleşimi (oryantasyonu) ve liflerin birbiri ile ilişkisidir. Liflerin gelişi güzel yerleşimi tekstil malzemesinin rengini önemli derecede etkiler. Filament liflerin renk görünümü büyük oranda bakış açısına bağlıdır. Çünkü ışık bu liflerin yüzeyinden düzgün olarak yansır. Kısa liflerde ise kısa liflerden olan gelişi güzel yansımadan dolayı gözlemcinin algısı bakış açısına bağlıdır. Liflerin yüzey alanı genişletildiğinde liflerin optik teması artar ve bu kumaş yüzeyinden olan saçılma miktarını azaltır. Bu durum Kubelka - Munk eşitliğindeki (Eşitlik 2.23) saçılma katsayısının (S) azalması ile tarif edilir ve renklilik değeri (K/S) artar (Morton 1976, Gabrijelčić 2007).

Lif inceliğinin kumaş reflektansı üzerindeki etkisi incelendiğinde, lif yüzeyi üzerine düşen ışığın belirli bir miktarını ortama geri yansıtır. Bu miktar lifin renginden bağımsız olup toplam lif yüzey büyüklüğüne bağlıdır ve lif içinden dışarı çıkan geri yansımanın oranını arttırır. Lif çapı azaldıkça tekstil materyallerinin görünen renk koyuluğu da azalır. Bu nedenle ince liflerde düşük boya veriminin nedenlerinden biri lif inceliğine bağlı olarak ışığın lif içinde aldığı yol uzunluğunun kısalmasıdır. Lif inceliğine bağlı olarak liflerin ışık absorbanı incelendiğinde, boyanmış düşük denyeli filament tutamlarında ışık yolunun kısa olması nedeniyle, lif inceliği azaldıkça lif tarafından yapılan ışık absorbanı da azalmaktadır. Lifin iç tabakalarından dışarı yansıyan ışık miktarı lif içinde bulunan ışığı absorblayıcı boyanın miktarına da bağlıdır. Boyama koyulaştıkça lif yüzeyinden geriye yansıyan ışığın, lif içinden geriye yansıyan ışığa oranı artar ve bunun sonucunda aynı miktar boyarmadde ile boyanmış ince lifler, kalın liflerden renk olarak daha açık görünürler. Renk koyuluğu arttıkça bu durum daha belirgin hale gelir. (Nakamura ve ark. 1995, Kobsa ve ark. 1993, Rubin ve ark. 1994, Sasaki ve ark. 1993).

İplikler için yapılan benzer bir çalışmada tüm durumlar için aynı boya konsantrasyonu dikkate alındığında, lif tutamındaki filament sayısı arttıkça lif tutamının renginin, renk derinliğinin azaldığı görülmüştür (Rubin ve ark. 1994).

Lif enine kesit şekli yanında boyutuda oldukça önemlidir. Düşük yoğunluğa sahip lifler genelde küçük enine kesite sahiptir. Sonuç olarak bu yapılar daha az ışık absorbe ederler, ancak geniş lif yüzeylerinden dolayı daha fazla aktif saçılma yaparlar. Eşit miktarda boyarmadde absorblanmış ince ve kalın liflerin renginde görsel olarak farklılık meydana gelmektedir. İnce lifler kalın liflerden daha parlak görünür ve aynı görsel etkiyi elde etmek için daha fazla boyarmadde alımı gerektirir (Etters 1997, Ingamells 1993, Sasaki ve ark. 1993, Akgun ve ark. 2007, Akgun ve ark. 2008).

Tekstil kumaşının optik görünümü lif inceliğinin yanında kumaşın yüzey yapısına da büyük ölçüde bağlıdır. Eğer kumaş ince liflerden ve düz olarak dokunmuş ise yüzey ayna benzeri etki gösterir ve daha fazla ışık yansır. Kumaş boyandığında kalın liflerden yapılmış kumaşa göre daha soluk görünür. Kalın liflerden yapılmış kumaşlarda lifler arasındaki büyük boşluklarda ışık pek çok defa ard arda absorblanır ve daha açık olan kumaş yapısı daha koyu gibi görünür ve kumaşın rengi koyulaştıkça bu etki artar. Bu yüzden kalın liflerden yapılmış bir kumaşın rengini ince liflerden yapılmış kumaşta elde etmek için kumaşta daha fazla boyarmadde kullanılması gerekir. Teorik boya gereksinimi lif inceliği ile üstel olarak değişmektedir (Jerg ve Baumann 1996, Partin 1991a,b).

2.11. İplik Özelliklerinin Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi

İpliklerin görünümünü, özelliklerini ve yapısını tanımlayan parametreler; hamadde, lif tipi ve enine kesit şekli, iplik tipi, numarası (yoğunluğu) ve çapıdır. İplik liflerden oluşan doğrusal bir tekstil formudur. Bundan dolayı lifler için tarif edilen tüm özellikler dolaylı olarak ipliklere aktarılmaktadır. Bunun yanı sıra iplik yapısal parametreleri lifler arası ilişkilerden elde edilir. Kumaşın renginin belirlenmesinde etkili olan iplik parametreleri; iplik tipi, iplik lineer yoğunluğu, iplik bükümü, iplik çapı, renk parametreleri, tüylülük, eğirme tipi, rijitlik ve kompaktlık, nem ve kimyasal madde absorpsiyonu şeklinde sıralanabilir (Adanur 2001).

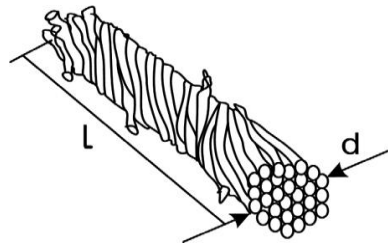
Filament iplik sonsuz uzunlukta bir veya daha fazla filamentin birleşiminden oluşmaktadır. Lifler iplik eksenine boyuna yönde oryante olduğu için ışık yansımalarının yönü ve saçılan ışık yoğunluğu büyük oranda lif tipi ve şekline bağlıdır. Eğrilmiş ve bükülmüş iplikler içindeki lifler eğirme ve büküm işlemleri sırasında kısmende olsa iplik eksenine doğrusal olarak oryante olurlar. Bu oryantasyon eğirme işlemine ve büküm yoğunluğuna bağlıdır. Ring ve rotor eğrilmiş iki pamuk ipliği ele alındığında, ring iplik yüksek iplik bükümüne sahiptir ve bundan dolayı bu ipliklerin görünümü daha parlaktır. Rotor iplik uzunluk boyunca gelişi güzel pozisyonlanmış ve yönlendirilmiş liflerden oluşur ve bunun sonucunda ışık yansıması dağınık ve her yöne eşit değildir. İplik gruplarındaki kesit farklılıkları ve rölyeflerden dolayı iplik tipine bağlı olarak ışık yansımaları farklılık göstermektedir (Gabrijelčić 2007).

Liflerin ve ipliklerin yansıma özellikleri göz önüne alındığında, bunlar kumaşların görsel görünümünü etkileyen başlıca faktörlerdir. İplikler genellikle paralel veya bükülmüş, sıkı veya gevşek olarak çeşitli liflerin birleşmesi ile oluşur. Liflerin enine kesitleri çok çeşitlidir. İplikler genellikle, klasik ve sonsuz uzunlukta küçük silindirler tarafından simüle edilirler. İpliklerin yansıma formları, maskeleye ve gölgeleme durumları göz önüne alınarak geometriye göre türetilir. İplik çok sayıda liften oluşur ve liflerin kesiti uzunlukları ile karşılaştırıldığında çok küçüktür. Bu yoğunluk ışığı yapıda sadece tek bir kesit varmış gibi (üçgen prizma gibi) yansıtır. Bu durum, modellemelerin sadece geniş alanlı yüzeylere değil genelde daha kaba yüzeylerin simülasyonunda kullanılabileceğini göstermektedir (Yang ve ark. 2003)

İpliklerin her zaman düzenli paralel liflerden oluştuğu düşünülmemelidir. Bazen lifler iplik içinde bükümlenirler. Diğer yandan, çok gevşek ve bükümlü liflerden elde edilen iplikler için iplik yüzeyinden olan yansıma izotropik olarak ele alınır. Yani üçgen prizma yüzey düzleminde tüm yönlerde üniform olarak dağılmıştır. Bunun sonucunda yüzey izotropik pürüzlüdür. Çözümlü hakim kumaş yapılarında dokunan kumaşların yüzeyinde genelde atkı iplikleri görünmez ve maskeleye veya gölgeleme etkisi atkı yönünde çok yüksek iken çözgü yönünde ihmal edilebilir (Yang ve ark. 2003).

İpliklerin reflektans özelliği kumaş yansımalarının temelini oluşturur. Rovandi ve ark. (1995), Lawrence ve ark. (1963) ve Motamedian ve ark.'ları (2003) tarafından yapılan çalışmalarda, ipliklerin reflektans özelliklerinin tespitinde liflerin ve kumaşların geometrik özellikleri göz önüne alınarak, ipliklerin reflektans analiz metodu sunulmuştur. Genel bir model olarak bu çalışmada liflerin, eliptik iplik yüzeyi etrafında yerleştiği ve iplikten yansıyan ışınların, liflerin yüzeylerinden yansıyan ışınlardan oluştuğu varsayılmıştır. Liu ve ark.'ları (2006) tarafından yapılan çalışmada ipliklerden yansıyan ışınların değerlendirilmesinde kullanılan iplik yansımada modelinde, iplik formları silindirik olarak kabul edilmiş ve iplik yansımada dağılımının iplik merkezindeki liflerde daha büyük olduğu gözlenmiştir. İplikteki her bir lifin yansımada aralığı farklıdır, çünkü her bir lif etrafındaki liflerden etkilenecektir. Gelen ışın veya yansıyan ışının komşu lifler tarafından etkilenmesi söz konusudur (Liu ve ark. 2006).

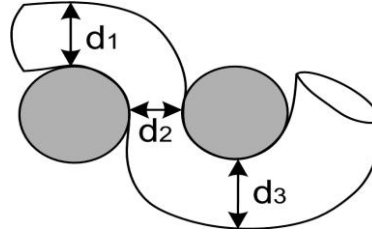
İplik bükümünün optik olarak önemi ise iplik katlarına verilen bükümün yönüne bağlı olmaktadır. Büküm yönü iplik içindeki liflerin yerleşimini belirlediğinden, gelen ışık yansımalarının yönünü de belirlemektedir. Kısa lifli ipliklerde parlaklık, liflerin iplik eksenine boyunca oryante olması sonucu, büküm sayısının artması ile artar. Yapısal özellik olarak bükümsüz olan multifilament ipliklerde ise parlaklık, yüzeyden olan ışık saçılmasının artmasından dolayı ilave olarak verilen büküm ile azalır. İplikler bükümleri bakımından bükümsüz veya minimum bükümde, S veya Z yönlü bükümlü iplikler olarak gruplandırılırlar. Büküm yönü gelen ışık yansımalarının yönünü etkiler. Bu durum kumaş içindeki ipliklerin yerleşimi ve örgü yönü ile daha çok belirginleştirilir. Liflerin lineer yoğunluğu ve çapı birbirine bağlı iki iplik parametresidir. Lineer yoğunluğun artması ile ortalama iplik çapı ve sonuç olarak da kesişen yüzey alanında artış meydana gelmektedir. Ancak ipliğin kompaktlığı göz önüne alındığında oldukça yüksek ortalama çapa sahip hacimli iplikler düşük lineer yoğunluğa sahiptirler. İki iplik parametresi olan çap (d) ve uzunluk (L) Şekil 2.18' de gösterilmiştir. (Gabrijelčić 2007).



Şekil 2.18. İplik çap ve uzunluğunun şematik gösterimi

İplikte çap ve ışık yansımaları arasındaki ilişki liflerde olan ilişki ile benzerdir. İplik çapının kumaştaki renk algısı üzerinde ve iplik numarasının kumaş rengi üzerinde doğrudan etkisi vardır. Kumaş yüzeyinde kesişen iplik sayısı arttıkça iplik boyutlarında meydana gelen değişim kumaşın renk efektini etkilemektedir. Çift katlı bezayağı örgülü yapılarda görsel ve sayısal renk analizi üzerinde yapılan bir çalışmada aynı iplik sıklığında, ince çözgü ve kalın atkı iplikleri ile oluşturulan örgü tekrarlarında, atkı iplik renginin kumaşın toplam renk efekti üzerinde oldukça baskın olduğu görülmüştür. Kumaşlardaki çözgü ve atkı ipliklerinin incelikleri her zaman sabit değildir, aynı kumaş yapısında farklı numaralara sahip ipliklerde kullanmak mümkündür. İplik numaralarındaki farklılık farklı renk efektlerine sahip kumaş çeşitliliğini de arttırmaktadır. İplik enine kesiti lifli yapıların ara yüzey boşluklarının hava ile doldurulduğunu göstermektedir. Bundan dolayı iplik sıkıştırılabilir ve esnek bir forma sahiptir. Kumaş içinde iplik kesişimleri sırasında iplik eğilir ve sıkıştırılır ve bundan dolayı kesit ve çap değişimi meydana gelebilmektedir. İplik çapı ipliğin kumaşın ön yüzünden arka yüzüne geçtiği noktada çok küçük bir yer kaplar ve diğer iplik sistemi tarafından harekete zorlanır. Kumaş ön ve arka yüzeylerinde ise basınç ve lifler arası sürtünmeler düşerek iplik çapı yine eski haline gelerek denge durumuna geçer. Böyle bir durum kumaşın görünümü, renk ve tekstürüne etki eder. İplik içindeki lifler arasında boşluk miktarının yüksek olduğu durumda kumaş içine dahil olan iplik yapısında meydana gelen boyut değişimi daha fazla olacağından ipliğin toplam renginde meydana gelecek bir değişim kumaşı önemli oranda etkileyecektir (Gabrijelčić 2007).

İplik kesiti ve kumaşın yapısal parametreleri arasındaki bu ilişkiden dolayı iplik çaplarının kumaş renk efekti üzerinde doğrudan etkisi vardır. Bu durumda iplik boşlukları ve örgü gibi iki önemli parametrenin de göz önüne alınması gerekmektedir. Birim alandaki iplik sayısının artması iplik kesişim sayısının artmasına ve iplikler arasında yüksek sürtünmeye sebep olacağından iplik sıkıştırılabilirliği yükselmektedir. Benzer şekilde örgü içinde arka arkaya tekrar eden kesişme sayısı arttıkça, iplik yanal temas noktalarının artması sonucu iplik sıkıştırılabilirliği yükselmektedir. Şekil 2.19' da diğer iplik sistemi arasında kalan ipliğin çap değişimi görülmektedir. Burada d_1 ipliğin sıkıştırılmadan önceki çapı, d_2 iplik çapının azaldığı durum, d_3 kumaşın arka yüzeyine geçen ipliğin çapıdır. İplik sıkıştırılabilirliği lifler arasındaki hava boşluklarının giderilmesi ile oluşur (Gabrijelčić 2007).



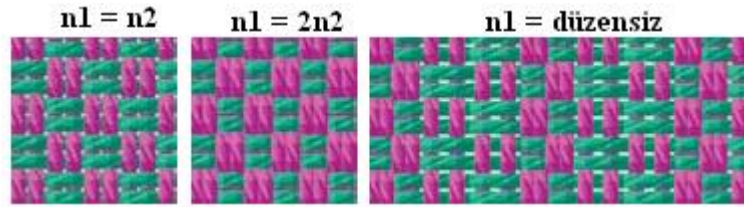
Şekil 2.19. İki iplik arasındaki iplik sıkıştırılabilirliğinin şematik gösterimi

2.12. İplik Sıklıklarının Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi

Çözgü ve atkı iplik sıklıkları birim uzunluktaki iplik sayısı ile belirlenir. Bu parametre kumaşların mekanik ve fiziksel özellikleri üzerinde önemlidir. İplik sıklıkları kumaş örgüsü ile ilişkilidir ve yüzeydeki ipliklerin yoğunluğunu belirler. İplik sıklıkları arttıkça bu ipliklerin renk efekti ve/veya rölyef yoğunluğu da artar. İplik sıklığı değeri büyük oranda ipliklerin lineer yoğunluğu (numarası) ve örgüye bağlıdır. İplik kalınlığı arttıkça ipliklerin kumaş yapısında kapladığı alan artar ve birim uzunluktaki ipliklerin sayısı azalır. İplik sıklıkları dokuma işlemi sırasında ve sonrasında önemli ölçüde değişmektedir. İplik sıklıklarının kumaşın nihai görünümü üzerindeki etkisini tahmin etmek için dokuma işlemi sonrasında relakse olmuş kumaş üzerinde ölçümler yapılarak çeşitli değerlendirmeler yapılabilmektedir. Örgü ve iplik sıklıkları arasındaki ilişkinin tanımlanması biraz karmaşıktır. Genelde, çözgü ve atkı ipliklerinin kumaştaki kesişme sayısı arttıkça iplik sıklıklarının azaldığı belirtilmektedir. Bu durum iplik yüzeylerinin teması ve aralarındaki sürtünme temel alınarak açıklanabilir. Çözgü ve atkı ipliklerinin kesişme noktalarındaki iplik durumları kumaşın ön yüzeyinden arka yüzeyine doğru yer değiştirmesi şeklinde olmaktadır. Bu durumda iplikler diğer iplik sistemindeki ipliklerin arasındaki boşluklardan geçmekte ve onlarla geniş yüzeylerde temas etmektedirler (Gabrijelčič 2007).

İpliğin lifli ve pürüzlü yapısı temas noktalarında yoğun sürtünme kuvvetleri meydana getirir. Bu durum ipliklerin kayma ve hareketini önler. Sürtünme kuvveti ve ipliklerin gerilimleri arasında bir denge kurulur. Bezayağı örgülü yapılarda iplikler ard arda kesişim yaptığından dolayı iplik sıklıkları dimi veya saten örgülü yapılara göre daha düşük olmaktadır. Geniş tekrarlı saten ve panama örgülerde yüksek iplik yüzmelerinden dolayı ipliklerin üst üste gelmesi mümkün olup, bu durum ilave olarak iplik sıklıklarının artmasına neden olmaktadır (Gabrijelčič 2007).

Aynı çözgü ve atkı numarasında ve aynı iplik sıklıklarında oluşan dokuma kumaşlar kare yapılu dokuma kumaşlardır. Böyle bir yapıda kumaşın mekanik ve fiziksel özelliklerinde iki iplik sistemi de benzer etki edeceklerdir. Ancak ipliklerin kumaş yüzeyi üzerindeki etkilerinin derecelerini tahmin edebilmek için aynı zamanda örgü yapısı da dikkate alınmalıdır. Aynı kumaş yapısında çözgü ve atkı iplik sıklıklarını değiştirmek için özel teknikler kullanılmaktadır. Bu durum farklı tipte çözgü iplik tarakları ve atkı regülatörü kullanılarak elde edilmektedir. Bu durumda atkı ve çözgü iplikleri bazı noktalarda daha yoğun bazı noktalarda daha seyrek olabilmektedir. Bu durumda belirgin renk veya örgü efektleri gözlenmektedir. Şekil 2.20’ de farklı iplik sıklıkları durumunda dört iplikli panama örgü yapısının renk efekti üzerindeki etkisi gösterilmiştir (Gabrijelčić 2007).



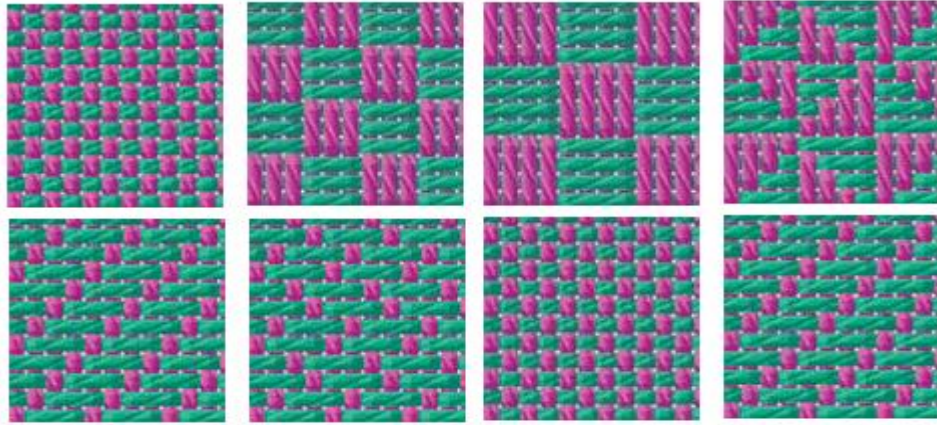
Şekil 2.20. İplikler arası boşlukların kumaşın renk efekti üzerindeki etkisinin şematik gösterimi (Gabrijelčić 2007)

2.13. Örgü Yapısının Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi

Örgü, çözgü ve atkı ipliklerinin kesişimlerini belirlemektedir. Örgü tekrar boyutu, çözgü ve atkı ipliklerinin kesişim noktalarının oranı ve sayısı, çözgü ve atkı iplik kesişim noktalarının dağılımı ve onların birleşimi (oryante ve oryante olmayan örgüler), yüzme uzunluğu, özel tekstür efektleri ve renkli yüzeylerin boyutu ve düzenlenmesi gibi parametreler kumaş yapısının yansıma, renk ve rölyefli yapısını etkilemektedir (Adanur 2001, Gabrijelčić 2007).

Örgü tekrarının boyutu, ard arda gelen çözgü ve atkı ipliklerinin kesişim noktalarının en küçük birimini belirler. Böyle bir tekrarlı yapının en küçük boyutu 2x2 (bezayağı örgü) örgü yapısıdır. Çözgü ve atkı ipliklerinin kesişim oranı, her bir iplik sisteminin tüm renk efekti üzerindeki etkisini belirler. Bu oranın temelinde örgüler homojen örgüler (çift taraflı örgüler), çözgü efektli örgüler ve atkı efektli örgüler olmak üzere üç gruba ayrılır.

Homojen örgülerde, birim tekrar eden raporda aynı sayıda çözü ve atkı kesişim noktası vardır. Bu durum çözü ve atkı rölyef ve kumaş görünümü üzerindeki renk efektinin etkisinin aynı olduğu anlamına gelir. Bu tür örgülere bezayağı, panama, rib ve çift taraflı güçlendirilmiş dimiler verilebilir. Tek taraflı örgüler, bir tek iplik sisteminin yüzeyde baskın olduğu örgü yapılarıdır. Çözü etkili örgülerde, çözü iplik kesişim noktalarının yüksek olmasından dolayı çözü ipliklerinin tekstürü ve rengi kumaş yüzeyinde etkindir. Benzer şekilde, atkı etkili örgülerde atkı ipliklerinin tekstürü ve rengi kumaş yüzeyinde etkindir. Bu tür örgülere çözü ve atkı dimi ve satenleri ile diğer kompleks yapıları örgüler verilebilir (Gabrijelčić 2007).

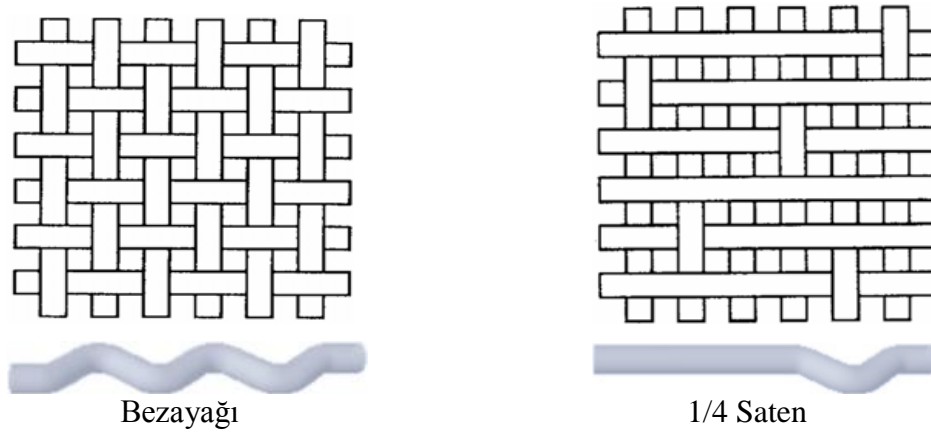


Şekil 2.21. Birim örgü raporundaki kesişim noktalarının dağılımının yüzey rengi üzerindeki etkisinin şematik gösterimi (Gabrijelčić 2007)

Çözü ve atkı ipliklerinin kesişim noktalarının dağılımı kumaş yüzeyi üzerindeki renk ve rölyef durumlarını etkiler. Çözü ve atkı iplikleri örgüye rölyef ve renk karakteristikleri verir. Şekil 2.21’ de, aynı çözü ve atkı iplik numarasına ve sıklığına sahip, farklı kesişim nokta dağılımlı örgü grupları verilmiştir. Bundan dolayı yüzey renginin oryantasyonu, şekli ve boyutu etkilenmiştir (Gabrijelčić 2007).

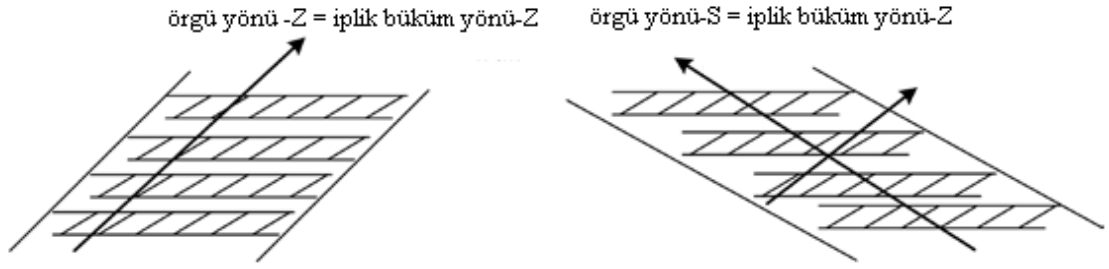
İplik kesişim noktalarının farklı şekillerde kümelenmesi ile farklı boyuta sahip renk yüzeyleri elde edilir. En küçük boyutlu yüzeyler, izole edilmiş kesişme noktaları durumunda görülür. Çünkü burada kesişim noktaları arasında geniş temas yüzeyleri yoktur. Örneğin bezayağı örgü sadece tek tip kesişim noktasından oluşur. Kesişim noktalarının üst üste gelmesinden dolayı sadece belirli ipliğin yüzeyde olduğu durumda (panama örgüsü gibi), kumaş yüzeyinde renk ve rölyef efekti artar (Gabrijelčić 2007).

Dokuma materyallerden düzgün olmayan dağınık yansıma ve yüzey saçılma durumunun teorik olarak dokuma yapısı içinde ipliklerin yaklaşık olarak sinüsoidal formda olmasından (Şekil 2.22) ve iplik yüzeyinden olan yansımanın ipliğin en tepe noktasında olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayna benzeri reflektansa sahip ipliklerle dokunan orta derecede düz dokumalar düzgün olmayan dağılma pikleri ve yüzey saçılması gösterirler. Dokuma yapısı içindeki ipliklerin aldığı geometrik sinüs dalga modeli sonucunda ipliğin aldığı konumlanmadan kaynaklanan tepelerde düzgün olmayan yansımalar meydana gelmektedir (Pont ve ark. 2003).



Şekil 2.22 Bezayağı ve 1/4 saten örgü yapısı içinde ipliğin aldığı formun şematik gösterimi

Kumaş yüzeylerinin optik olarak algılanmasında üniform, düzgün ve geniş kesitlerin algılanması daha hızlı ve kolay olmaktadır. İpliklerin kesişim noktalarının kumaş içindeki yerleşimi de önemli bir parametredir. İplik kesişimleri kumaşta S veya Z yönlü olarak ya da farklı eğim açılarında olabilir. Optik olarak bu tarz örgüler özeldir, çünkü renklerin algılanması bakış açısına bağlıdır ve gelen ışık örgüdeki ipliklerin yerleşimine bağlı olarak düzgün yansır. Dimi ve saten gibi örgülerde bakış açısının farklı olması kumaş parlaklığının farklı algılanmasına sebep olur. Yönlü olmayan bezayağı ve panama gibi örgülerde ışık yansıması taneli (granüler) tekstür yapısından dolayı dağınıktır ve bakış açısına bağlı değildir. Örgü yönünün önemi aynı zamanda ipliklerin büküm yönüne de bağlıdır. İplik ve örgü yönünün aynı olması durumunda iplikler mümkün olduğunca birbirine yaklaşır ve kumaştaki oryantasyon etkisinin önemi azalırken, iplik bükümü ve örgü yönünün birbirine zıt olması durumunda iplikler birbirleri ile uyum içinde dağılırlar. Şekil 2.23' de iplik ve örgünün aynı ve farklı yönde oryante olduğu durumlar şematik olarak gösterilmiştir (Gabrijelčić 2007).

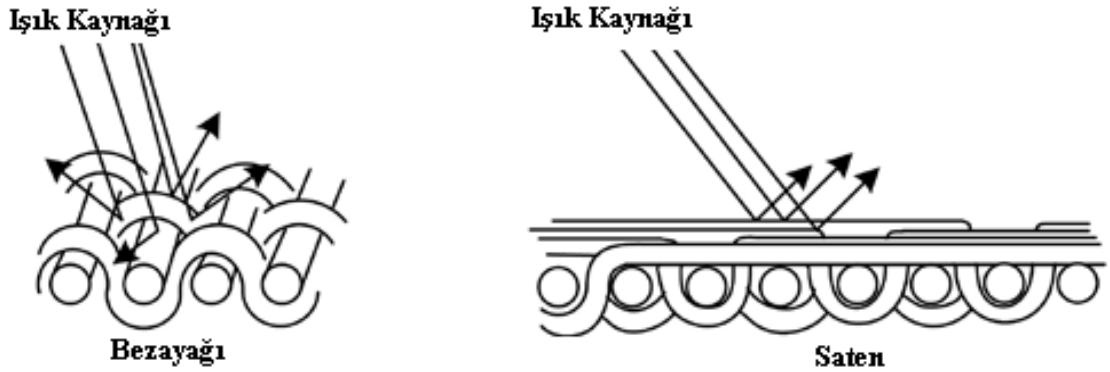


Şekil 2.23. Örgü ve iplik büküm yönünün aynı ve zıt yönlü etkisinin şematik gösterimi

Kumaşın bu yapısal parametreleri kumaşın bazı mekanik ve fiziksel özellikleri gibi kumaşın renk efekti de dokuma kumaş yüzeyindeki ipliklerin atlama uzunluklarına bağlıdır. İplik sıklıkları yüzen ipliklerin uzunluğu ile yakından ilişkilidir. Yüzme yoğunluğu arttıkça yüksek sürtünmeden dolayı yüksek sıklık değerlerinin elde edilmesi zorlaşır. Bezayağı örgüde, çözgü ve atkı kesişim noktaları yüzeyde yer değiştirir. Böylece düşük iplik sıklığına sahip kumaşlar meydana gelmektedir. Örneğin sekizli satende yedi iplik üzerinden yüzme yapılır ve böylece oldukça yüksek iplik sıklıklarına sahip kumaşlar elde edilir. İplik yüzmesi veya atlaması tekstil alanında çözgü ve atkı ipliklerinin diğer iplik sisteminde birden fazla ipliğin üstünden geçerek atlama yapması olarak tanımlanır. Yüzen iplik uzunluğuna bağlı olarak kumaşın mekanik ve fiziksel özellikleri incelendiğinde yüzme azaldıkça kumaşın kompaktlığı artar, mekanik ve fiziksel özellikleri iyileşir. Ancak diğer yapısal parametrelerinde göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Gabrijelčić 2007).

Opak cisimler, üzerine gelen ışığı diğer tarafa geçirmeyen yapılardır. Materyalin üzerine düşen ışık enerjisinin bir kısmı yüzeyde ve içinde absorblanırken bir kısmı da ortama geri yansır. Ortama geri yansıyan bu ışık yüzey tarafından absorblanan enerjiyi içermez ve gözlemci tarafından renk olarak algılanır. Ölçüm yapılan opak cismin yüzeyi pürüzsüz ise yüzeyden hem düzgün ışık yansımaları hem de dağınık ışık yansımaları olacaktır. Düzgün yansıyan ışık dalgaboyundan bağımsızken, dağınık yansıyan ışık opak malzemenin absorpsiyon ve ışığı saçma karakteristiklerine ve malzeme içindeki mevcut renklendiricilerin parçacık büyüklüğü ve dağılımına bağlıdır. Genel olarak hem düzgün, hem de dağınık ışık hem aydınlatma hem de gözlem şartlarıyla değişiklik gösterir. Tekstil materyallerinin yüzey özellikleri lif, lifin matlığına, ipliğin bükümüne ve kumaşın yapısı ve örgüsüne bağlıdır (Becerir 1998).

İpliklerin yüzme uzunlukları kumaşın yansıma, renk ve rölyef alanını etkiler. İpliğin kumaşın ön ve arka yüzündeki atlama uzunluğu arttıkça bu ipliğin etkisi daha çok belirginleşir ve bu yapılar üzerinde ışığın etkisi daha farklı olmaktadır. Bezayağı kumaşlar, kumaş yapısındaki çözgü ve atkı kesişim noktalarının maksimum olmasından dolayı düşük parlaklığa sahip kumaş yapıları olarak tanımlanır. Bu kumaş yüzeyinin tanecikli yapısından dolayı ışık dağınık olarak, yani tüm yönlere doğru yansır. Saten kumaşlarda, kumaştaki kesişim noktalarının özel dağılımı ve yüksek atkı ve çözgü yüzmeleri sonucunda belirli bir yönde paralel olarak yönlenmiş ipliklerden olan düzgün ışık yansımından dolayı yüksek parlaklık elde edilir. Bu oluşumdan dolayı Şekil 2.24’ de gösterildiği gibi bezayağı kumaşın görünümü bakış açısına bağlı değilken, saten örgünün görünümü bakış açısına bağlı olarak farklılık gösterir (Gabrijelčić 2007). Kumaşların parlaklık dereceleri örgü ile ilişkili olup bezayağından saten örgüye doğru gidildikçe artmaktadır (Shin ve ark. 2005).



Şekil 2.24. Bezayağı örgü yapısındaki dağınık yansıma ve saten örgü yapısındaki düzgün yansımanın şematik olarak gösterimi

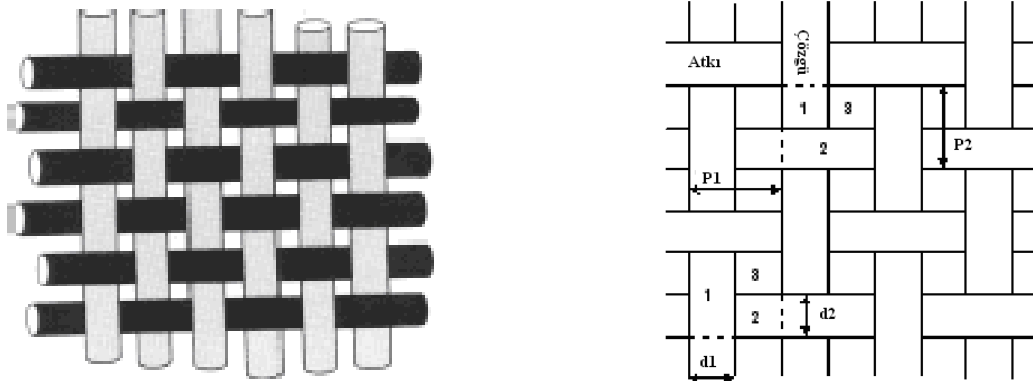
Yapıyı oluşturan ipliklerin rengi göz önüne alındığında, aynı renkli çözgü ve atkı ipliği ile dokunan tek renkli kumaşların renginin yapıyı oluşturan ipliklerin rengi ile benzer olduğu düşünülebilir. Bu kumaş yapılarında, kumaşın yapısal parametreleri (iplik numarası, sıklık, örgü vb.) değiştirilerek optik ve ışık etkisinden faydalanarak değişik örgü efektleri elde edilir. Farklı yönlerde olan ışık yansıması ve kumaş yüzeyinden olan farklı yoğunluklardaki ışık saçılmaları, kumaş hacminin ve tekstürünün farklı algılanmasını sağlar. Örgü etkili kumaşlarda ışık yansımasının değişimi örgünün tipine bağlıdır (Gabrijelčić 2007).

2.14. Gözenekliliğin Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi

İplikler arası boşluklar yani gözenekler kumaşın önemli bir parametresidir. Kumaş renk algısı üzerinde kumaş yüzeyindeki kümelenmiş ipliklerin renk alanlarının boyutu ve düzenlenişi kadar iplikler arası boşlukların düzenlenişi de önemlidir. Bu gözenekler hava ve su geçirgenliği, kumaş kompaktlığı, ısı ızalasyonu ve kumaş geçirgenliği gibi kumaş özelliklerine de etki eder (Gabrijelčić 2007).

Yansıma ve renk bakımından kumaş geçirgenliği çok önemlidir. Kumaş yapısının rengi iplikler arası gözeneklerden geçerek arka zeminden yansıyan ışığın durumuna da bağlıdır ve bundan dolayı gözeneklilik kumaşın rengine etki eden bir parametredir. Kumaş gözenekliliği kumaşın yapısal parametrelerine bağlıdır ve sadece çok kompakt (sıkı) kumaş yapılarında elimine edilebilir. Ancak farklı kumaş oluşumuna sahip kumaşlarda rengin spektrofotometrik ölçümlerinde bu oluşumun tüm renk üzerinde önemli bir etkisinin olduğu kanıtlanmıştır. Bu özel durumlarda kumaşın reflektans durumunun incelenmesi kumaşın renk analizinde önemli olmaktadır.

Farklı yapısal parametrelere sahip kumaş yapılarında iplikler arası boşluklar boyut, şekil, hacim bakımından farklılık gösterirler. Ayrıca iplikteki lifler arası gözeneklilikte göz önüne alınmalıdır. Gözeneklerin boyutu kumaştaki iplik çapı ve iplik sıklığına önemli derecede bağlıdır. İplik sıklığı ve kalınlığı arttıkça, kumaştaki gözenek boyutu küçülür. Örgü tipi iki iplik sistemindeki her bir ipliğin temas yoğunluğunu belirler. Bu şekilde iplikler arasındaki boşlukların yüzeyleri belirlenmiş olur ve bu durum kumaşın şekli ve görünümü üzerinde de etkilidir (Gabrijelčić 2007).



Şekil 2.25. Kumaş yapısını oluşturan çözgü ve atkı iplik yüzeyleri ve kesişim sonucu oluşan gözeneklerin şematik gösterimi

Şekil 2.25' de, "3" numara ile gösterilen gözeneklerin önemli bir parametresi de onların hacmidir. Gelen ışık kumaş ile temas ettiğinde sadece kumaş yüzeyinde kalmayıp aynı zamanda üçüncü kumaş boyutu olan derinliğe doğru geçer. Işık parçaları kumaşın iç boşluklarına doğru ilerler ve yüzeyin yansımaya etkisi azalır, bu durum malzemenin rengine doğrudan etki eder. Kumaşın iç katmanlarından yansıyan ışığın optik özellikleri hafif bir değişime uğrar. İplikler deforme oldukları, sıkıştırıldıkları ve enine kesitleri farklı şekil aldığı için iplikler arasında oluşan boşlukların kesitleri de farklılık gösterecektir. İpliklerin sıkıştırılabilirliği kumaş yapısal parametrelerinden doğrudan etkilenir. Bundan dolayı iplikler arasındaki gözenek hacmi kolaylıkla tahmin edilemez. Kumaş enine kesiti incelendiğinde iplikler arası boşluk şeklinin ipliklerin enine kesit şekline bağlı olduğu bulunmuştur. Bu özel durum kumaş içindeki gerginlik ve kuvvetlere de bağlıdır. İplik enine kesit şekli yuvarlak olduğu durumda gözeneklilik ipliğin kumaştan ayrılma noktasında en fazla, iplikler arasında en azdır. Gözenek hacmi ipliklerin konumlanma düzenine bağlı olarak değişir. Kumaş içinde yüksek gerilim durumunda (yüksek iplik sıklığı, daha fazla iplik sistemi vb.) ard arda gelen iki ipliğin hafifçe üst üste gelme durumu söz konusu olabilmekte ve bunun sonucunda da gözenekler eğimli bir pozisyonda konumlanabilmektedirler. Burada belirtilen gözenek parametreleri kumaş içine giren ışık ışınlarını etkiler, sonuçta saçılma ve içten yansımaya etkisi meydana gelir. Işık ışınları iplikler arası boşluklardan geçtiğinde iplik duvarına çarpırlar ve farklı açılarda birçok kez yansır. Gözenek pozisyonlarının eğimli bir halde olması durumu daha da karmaşıktır (Gabrijelčić 2007).

2.15. Örtme Faktörünün Kumaş Reflektansı Üzerindeki Etkisi

Örtme faktörü, çözgü ve atkı iplikleri tarafından kumaşın kapladığı alanın dercesi olarak tanımlanır ve kumaşın kompaktlığı ve geçirgenliği hakkında değerlendirme yapılabilmesini sağlar (Newton 1995, Seyam ve ark. 1994). Kumaş içindeki lif inceliği, çözgü ve atkı sıklığı ve dokuma deseni dokuma kumaşların reflektans özellikleri ve görünümünü belirler. İpliklerin bağlantı noktaları, kumaşın çözgü ve atkı sıklığı kumaşın örtme faktörü ile yakından ilişkilidir (Becerir 2003). Kumaş örtme faktörü kumaştaki çözgü ve atkı sıklıkları ve iplik numarasının karekökü tarafından bulunan kumaşın örtücülüğü ile ilgili bir kumaş özelliğidir (Gabrijelčić 2007).

Kumaş örtme faktörü ışığın kumaşın ön yüzünden arka yüzüne doğru liflerin ve ipliklerin arasındaki boşluklardan geçiş miktarının değerlendirilmesini sağlar Örtme faktörü arttıkça, ışığın ipliklerin ve liflerin arasından geçişi azalır. Kumaşın örtme derecesi doğrudan ipliğin yapısal parametrelerine ve sıklığa, dolaylı olarak da kumaş örgü yapısına bağlı olup, örgü yapısı iplik sıklığının sınırlarını belirler. Bezayağı kumaşlarda iplik yerleşimleri seyrek ve gözeneklerin pozisyonu dikeydir. Bundan dolayı kumaş yüzeyinin renk efekti kumaş yüzeyinin kapladığı alana bağlıdır. Genelde kumaşların kapladığı yüzey alanı %80-90 arasındadır. Kumaşın kapladığı alan miktarının düşük olduğu durumlarda kumaş yapısının kumaş görünümü üzerindeki etkisi daha önemli olmaktadır. Hesaplama ile yapılan teorik metotların yanında kumaşın kapladığı yüzey alanı iplik sistemlerinin mikroskopik olarak belirlenmesi şeklinde analiz edilerek de bulunabildiği ve elde edilen sonuçların yaklaşık olarak benzer olduğu görüldüğünden, pratikte kumaşın kapladığı yüzey alanı teorik olarak hesaplanarak elde edilmektedir. Araştırmaların sonuçları teorik hesaplamaların kesin bir sonuç verdiğini kanıtlamıştır (Gabrijelčić 2007).

Kumaş reflektans özelliklerini açıklamak için, örtme faktörü ile lif inceliğini birleştirecek kapsamlı eşitliklere ihtiyaç olduğu görülmektedir. Renk ölçümünde belirli bir ölçüm alanından yansıyan ışık toplanarak, görünür dalgaboyu aralığında (400 - 700 nm) analiz edilir. Yansıyan ışık miktarı lifler, iplikler ve kumaş kompozisyonu ve fiziksel özellikleri tarafından etkilenir. Renk ölçümü için sadece yüzeyden gelen ışık önemlidir. Liflerin ve ipliklerin özellikleri kumaşın toplam reflektans özelliklerinde göz önüne alınabilir. Lif enine kesidi, iplikteki filament sayısı ve kumaş içindeki ipliklerin bağlantı noktalarının sayısı yüzeyden olan reflektans özelliklerini etkiler. Liflerin ve ipliklerin tüm bu özellikleri ile ilgilenmek mümkün olmayabileceğinden dolayı, kumaş örtme faktörü tek bir eşitlik yardımı ile kumaşın görünüm özelliklerini değerlendirebilmemizi sağlamaktadır (Becerir 2003). Yüksek örtme faktörüne sahip kumaşlar yüksek ışık absorpsiyonu ve yüksek K/S değerlerine sahiptir. Çünkü yüksek örtücülük ipliklerin ve liflerin boşluklarından kumaşın diğer yüzüne daha az ışık geçtiğini ve daha fazla ışığın absorblandığını gösterir. Bu nedenle kumaş yüzeyine çarpan tüm ışığın absorblandığı veya yansıdığı ve yüzey ile etkileşime giren hiçbir ışığın kaybolmadığı (SCI; düzgün yansıyan ışığın dahil olduğu geometri) farz edilebilir.

Lif inceliği azaldıkça, liflerin kumaş yüzeyinde ayna benzeri efekt gösterdiği ve gelen ışığın bir kısmının boyarmadde ile etkileşime girmeden geri yansıdığı bilinmektedir (Kobsa ve ark. 1993, Rubin ve ark. 1994, Sasaki ve ark. 1993, Akgun ve ark. 2007, Akgun ve ark. 2008). İpliği meydana getiren her bir filamentin inceliği arttıkça kumaş yüzeyinden olan geri yansıma da artmaktadır (Rubin ve ark. 1994). Rubin ve ark. (1994) tarafından yapılan bu çalışmadan, kumaş reflektansının sadece örtme faktörü veya sadece lif inceliği ile açıklanamayacağı görülmüştür.

2.16. Dokuma Kumaş Rengini Etkileyen Parametreler ve Kumaş Renginin Tahminlenmesi

Atkı ve çözgü ipliklerinin kesişmeleri sonucu kumaş yüzeyinde çeşitli renk yüzeyleri meydana gelmektedir. Bu gibi renk yüzeylerinin özellikleri ipliklerin renk değerleri ve yapısal parametreler tarafından tanımlanmaktadır. Nihai renk efekti farklı dalga boylarındaki ışınların optik karışımı sonucu olmaktadır. Dokuma kumaşların renk değerlerinin teorik olarak tahminlenmesi için bir metot araştırmasında, nihai kumaş renginin çözgü ve atkı ipliklerinin bireysel ve karışım renklerine, ayrıca yapısal parametreler içinde az da olsa bir etkisi olan dokuma örgüsüne bağlı olduğu görülmüştür (Gabrijelčić 2000). Dokuma kumaş yapılarının renk değerleri üzerinde iplik numaraları, atkı ve çözgü iplik sıklıkları, çözgü ve atkı kesişim noktaları, bu noktaların boyutları, şekilleri ve kumaş yüzeyinde yüzme (atlama) yapan ipliklerin renk karakteristikleri göz önüne alınmaktadır. Renk efektinde baskın olan özellikler, yüzme yapan ipliklerin boyu ve renk etkisidir. Kesişim noktalarında yüzeyde olan ipliğin renginin ve yüzme yapan ipliklerin renginin kumaşın renk ve reflektansını etkilediği görülmektedir (Gabrijelčić ve ark. 2004).

Çözgü ve atkı ipliklerinin kesişim noktaları çözgü iplik yüzeyi, atkı iplik yüzeyi ve iplikler arasındaki boşluklar olarak üç yüzeye ayrılabilir. Bunlar renk ve yapı olarak farklıdır. Yüzey üzerinde görünmeyen iplikler kumaş içine gizlenmiş veya arka yüzeydedirler. Bu iplikler sadece yüzeyde iplik kesişimleri arasındaki boşlukların izin verdiği ölçüde görünürler ve kumaş yüzeyinin renk değerlerini etkilerler. Bu etki yüzey üzerindeki ipliklerin örtmesi azaldıkça artar. İplik çapı hesaplamalarında kullanılan bilgisayar simülasyonlarında ipliğin incelik temelli (ideal olarak üniform ve dairesel kabul edilen) teorik çapı göz önüne alınır (Dimitrovski ve ark. 2002).

Büküm sayısı, malzeme ve ipliğin tipi (eğrilmiş, filament, tekstore, taranmış vb.) ve eğirme metodu (ring, open-end, hava jetli vb.) dikkate alınmadığı için teorik iplik çapı hesaplamalarında hata meydana gelebilmektedir. Bu gibi faktörler ve bazı teknolojik faktörlerden dolayı (farklı çözgü ve atkı gerginlikleri) gerçek kumaş içindeki ipliklerin çapları farklı şekilde deforme olmakta ve iplikler farklı genişlikte alanlar oluşturmakta ve bu alanlar renk değerlerinin etkisini belirlemektedirler. Kumaşın yüzeyindeki renk değerlerine yapıyı oluşturan iplikler etki etmekte olup, desenlerin etkisini simüle etmek imkansızdır.

İplik, kumaş içinde kesişim sırasında şekil ve yapısına bağlı olarak farklı şekillerde deforme olur. Düşük bükümlü filament iplik, konvensiyonel eğrilmiş iplikten daha fazla düzleşir ve sonuç olarak çapı değişir. Örgü ve sıklığın etkisi altında bu çap artar ve kumaşın renk değerlerinin farklılaşmasına yol açar. Dokuma örgüsünde ipliklerin diğer iplik sistemi ile kesişmesi sonucu iplik çapları dokuma örgüsüne bağlı olarak değişime uğramaktadır. İplik çapında meydana gelen bu değişimde ipliğin kesiştiği diğer iplik sistemindeki iplik tipi de önemlidir. Çözgüdeki multifilament iplik atkıda kullanılan pamuk ipliği ile kesiştiğinde, atkıda multifilament polyester iplik kullanıldığı duruma göre örgüde daha fazla çekme gösterir. Bezayağı örgüdeki kesişim sayısının fazla olmasından dolayı, çözgü ipliklerinin çapı dimi ve rib örgüde bezayağı örgüden daha büyüktür. Atkı iplikleri için ise bu değişim fark edilir değildir. İplik çapı, iplik sıklığı ve örgü renk yüzeyinin boyutunu etkileyen en önemli faktörlerdir. Kumaş içindeki çözgü ipliklerinin içeriğinin % 40 ve atkı ipliklerinin içeriğinin % 60 olması durumunda kumaşın renk efekti yüzeydeki atkı ipliklerinin rengine bağlı olmaktadır.

Düşük bükümlü multifilament iplik çapı kesişim noktalarında oldukça büyük deformasyonlara uğrar. Deformasyonlar ipliklerin tip ve parametrelerine bağlı olup, bu deformasyonlar kumaş yüzeyindeki kesişimlere olduğu kadar, diğer yapısal parametreler ve kumaşın teknolojik parametrelerine de bağlıdır. Yapısal parametreler açısından iplik sıklığı ve örgü, teknolojik parametreler açısından çözgü ve atkı gerginliği ve tefeleme de oldukça önemlidir. İpliklerin önemli ölçüde deforme olmaları sonucunda spektrofotometrik ölçüm sonuçları da farklılaşmaktadır.

Bu durum dokunmuş yüzeylerin renk değerlerinin tam olarak tahminlenmesini zorlaştırmaktadır. İplik sıklığı, iplik inceliği ve örgü yapısı gibi dokuma kumaş yapısal parametreleri yüzey üzerindeki renk etkisini azaltır veya arttırabilirler. İki kumaş arasındaki farklı iplik incelikleri renk sapmalarına neden olmaktadır (Dimitrovski ve ark. 2002).

Gabrijelčić ve ark.' ları (2004) tarafından kumaş renginin tahminlenmesine yönelik yapılan çalışmalarda, kumaş simülasyonları oluşturularak farklı yapısal parametrelerde meydana getirilen kumaş yapılarının bilgisayar çıktısı alınarak elde edilen deney numuneleri üzerinde spektrofotometrik ölçümler yapılmıştır. Ancak bu çalışmalardan elde edilen numuneler iki boyutlu olduğundan ipliklerin konumlanması ile meydana gelecek yapılardaki gibi üç boyutlu bir yapı elde edilemeyeceğinden, iplik kalınlığı, yapı içindeki konumu ve kumaş kalınlığı vb. gibi parametrelerin etkilerinin elde edilmesi mümkün olmamaktadır. Ancak hızlı ve düşük maliyetli olduğu için örgülerin desenlendirilmesinde kullanılan renk kombinasyonlarının tasarlanmasında gerçekte dokunması mümkün olmayan yüksek veya düşük sıklık, yüksek örtme faktörlü kumaşların bilgisayarda tasarlanarak analiz edilmesi mümkün olacağından bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Gabrijelčić ve ark. 2004).

Çözgü ve atkı sisteminde farklı renkli ipliklerle oluşturulmuş dokuma yapılarının rengi yapıyı oluşturan ipliklerin rengine ve yapısal parametrelere bağlıdır. İplik numara ve sıklık değişimi renk tekrarındaki bireysel renk komponentleri üzerinde doğrudan etkilidir. Bundan dolayı da kumaş yüzeyinin renk değerlerini etkiler. Dokuma yüzeyleri üzerinde benzer renk efektleri elde etmek için bir iplik sisteminin yapısal parametrelerinde değişiklik yapılıyorsa diğer iplik sisteminde de sıklık veya incelik değişimi yapılması gerektiği görülmüştür. İplik numara ve sıklık varyasyonlarındaki değişimin kumaşın renk değerleri üzerindeki etkisi birbirinden farklı olmaktadır. İplik numara değişimi durumunda, iplik çapının iplik numarasının karekökünün bir fonksiyonu olmasından dolayı kumaşın renk değerlerinin değişimi oldukça düşüktür. Bu sebeple, kumaşın renk farkı (ΔE^*_{ab}) değerlerindeki değişim iplik numara değişimlerinde sıklık değişimlerine göre daha düşük olmaktadır. Bir iplik sisteminde meydana gelen değişimler iki iplik sisteminde birden aynı anda meydana gelen değişimlere göre daha fazla renk farkına neden olmaktadır (Gabrijelčić ve ark. 2004).

Kumaşın yapısal parametreleri ve ipliklerin renk değerleri bilindiğinde kumaşın renk değerleri tahmin edilebilmektedir. Çünkü renk değişimi bu parametrelerdeki değişimle lineerdir. Renk farkı sadece bir iplik sisteminde büyük değişiklikler yapıldığı durumda yüksek çıktığı görülmüştür. İplik numara ve sıklık varyasyonunun renk değerleri ve renk sapmaları üzerindeki etkisi incelendiğinde, bir iplik sistemindeki yapısal parametrelerin değişimi bu parametrelerin iki sistemde birden aynı andaki varyasyonundan daha büyük bir değişime neden olmaktadır. Sadece bir iplik sistemindeki yapısal parametreler değiştirildiğinde, örneğin artırıldığında, bu renk komponentinin parçası artarken diğer renk komponentininki azalır. Ancak, iki iplik sisteminde de iplik numara ve sıklık eşit olarak değişirse çözgü ve atkı birimleri de orantısal olarak değişeceğinden, bunların kumaş yüzeyinin renk değerleri üzerindeki etkisi standart kumaş ile benzer olacaktır. Bu durumda ΔE^*_{ab} değerlerindeki sapmalar düşük olacaktır. Gabrijelčić (2004) tarafından yapılan çalışmada, ölçülen renk sapmalarının hesaplanan renk sapmalarından farklı olduğu görülmüştür. Bu fark yapısal parametrelerde yapılan büyük değişimler durumunda daha belirginidir. Numara ve sıklık varyasyonlarının etkisi, çözgü ve atkı renklerinin kombinasyonlarına da bağlıdır. Tamamlayıcı renklerin kombinasyonları durumunda (kırmızı/yeşil) renk sapmaları genelde, iki kromatik rengin kombinasyonlarından (kırmızı/sarı, kırmızı/mavi) daha yüksektir (Gabrijelčić ve ark. 2004).

Bir kumaşın rengi direkt olarak tahmin edilemez, ancak tahminlenebilmesi çeşitli parametrelere ve bunların karşılıklı ilişkilerine bağlıdır. Tekstil malzemesi üzerindeki optik etkiler renk spektrumunda tanımlanır, ancak renk algısı çevre faktörleri (ışık) ve gözlemcinin fiziksel özelliklerine bağlıdır. Kumaş üzerindeki rengin görünümü iplik ve kumaş yapısal parametreleri değerlendirilerek elde edilir. Bu parametreler ışık yansımaları ve sonuç olarak da ürünün renginin algılanmasını etkiler. Üretimden önce iplik ve kumaş yapısal parametreleri dikkatli bir şekilde planlanmalı ve bunların karşılıklı ilişkileri tahmin edilmelidir. Liflerin kompozisyonu, tipi ve iplik kesiti (kalınlığı, bükümü, sıkıştırılabilirliği, tüylülüğü ve diğer yapısal parametreleri) değiştirilerek renk değişimleri yapılabilmektedir. Bu parametrelerin etkisi parametrelerin şiddetinin yoğunluğuna bağlıdır ve yansıyan ışığın şiddetini (optik özelliklerini) etkileyerek kumaş renk doygunluğunu etkilemektedir (Gabrijelčić 2007).

Bir kumaşın rengini belirleyen en önemli parametre çözgü ve atkı ipliklerinin rengidir. İpliklerin renginin seçimi dikkatle yapıldığında ürünün renk tonu tahmin edilebilir. Farklı renklerdeki ipliklerin kombinasyonu ile farklı spektral ışıkların optik karışımı sonucu yeni bir renk tonu üretilebilmektedir. Kumaşın tasarım ve yapısal parametrelerinin (sıklık, iplik numarası, örgü vb.) değiştirilmesi ile büyük renk değişimleri elde etmek mümkündür. Bu tür değişiklikler kumaşın renk tonu, tekstür yapısı ve yüzeyin optik efektleri üzerinde önemli derecede etkilidir. Renk alanlarının oryantasyonu, örgü, iplik yüzmeleri ve tekstür yapısı temel tasarım parametreleridir. Kumaş yüzeyi ve renk arasındaki ilişki, kumaşı oluşturan ipliklerin renkleri arasındaki oran ve ilişki kumaşın nihai renk efektinin elde edilmesinde önemli derecede etkilidir (Gabrijelčić 2007).

Çözgü ve atkıda iki veya daha fazla renkli iplik kullanıldığında nihai kumaşın renk efekti çözgü / atkı ipliklerinin ve onların konumlanmaları sonucunda yüzeyden yansıyan ışıkların optik karışımı tarafından belirlenir. Bu durumda optik karışım aditif (kırmızı, yeşil ve mavi) renk karışımı olarak açıklanır. Çünkü renkli yüzeyler ışığı yayan nesnelere değil onların dönüştürücüsüdürler. Renk komponentlerinin boyutları yapısal parametreler arasındaki ilişkinin değişimi sonucu değişir. Dokuma kumaş yüzeylerinde benzer renk etkisi elde etmek için, yani minimum ΔE^*_{ab} renk farklılıkları elde etmek için bir iplik sisteminde yapısal parametrelerde yapılan değişikliğin diğer iplik sisteminde sıklık veya iplik inceliklerinde değişiklik yapılarak giderilmesinin uygun olduğu görülmüştür. Çözgü ve atkı sistemlerinde farklı renkli ipliklerden oluşan dokuma yapısının rengi ipliklerin renk değerleri ve yapısal parametrelere bağlıdır.

Yapısal parametrelerdeki modifikasyonlar kullanılarak yapılan renk doğrulanması dokuma teknolojisinde kolorimetrenin kullanılmasında yeni olanaklar sağlandığını göstermektedir. Bu durum örgü, iplik sıklığı ve incelik değişimlerinin neden olduğu renk efektlerinin objektif değerlendirilmesine imkan sağladığı kadar uygun yapısal parametrelerin seçimi ile elde edilen dokuma yapısının yüzeyinde istenilen renk değerlerinin elde edilmesini de sağlamaktadır (Dimitrovski ve ark. 2004).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. I., II. ve III. Grup Dokuma Kumaşların Yapısal Parametreleri

Kumaş yapısal parametreleri ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi ve ilgili matematiksel eşitliklerin kurulabilmesi amacı ile deneysel çalışmanın birinci aşamasında kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkilerin tam olarak gözlenebilmesi için yüksek reflektans değerleri verebilecek trilobal (üçgen) enine kesit yapısına sahip liflerden üretilmiş beyaz (boyanmamış) poliester kumaşlar kullanılmıştır. Farklı atkı sıklığı, atkı ipliği numarası, atkı ipliği filament sayısı ve/veya inceliği, örgü yapısı ve çözgü gerginliğinde, kontrollü şartlar altında dokunmuş (Nergis Tekstil), haşılı sökülüş, boyamaya hazır % 100 beyaz poliester dokuma kumaşların yapısal parametreleri Çizelge 3.1. - 3.3' de gösterilmiştir. Kumaşlar yapısal parametrelerine göre üç gruba (I., II. ve III. grup), her bir grup da farklı alt gruplara ayrılmıştır. I. ve II. grup dokuma kumaşlarda kullanılan çözgü ve atkı iplikleri poliester yarı mat puntalı teksture, III. grup kumaşların çözgü iplikleri bükümlü (350 T/m, Z) yarı mat poliester, atkı iplikleri poliester yarı mat puntalı teksturedir.

Çizelge 3.1. Deney materyali olarak kullanılan I. grup kumaşların yapısal parametreleri

Kumaş Kodu	İplik Numarası (denye/filament)		Sıklık (tel/cm)		Örtme Faktörü			Kıvrım		Kalınlık (mm)	Gramaj (g/m ²)	Örgü
	Çözgü	Atkı	Çözgü	Atkı	Çözgü (K _{wa})	Atkı (K _{we})	Kumaş (K _r)	Çözgü (%c ₁)	Atkı (%c ₂)			
F1	70 / 36	100 / 36	60	15	17,46	5,22	19,42	12,56	4,40	0,30	94,00	Bezayağı
				18	17,46	6,26	19,82	14,80	4,80	0,31	102,00	
				20	17,46	6,96	20,08	15,60	5,00	0,31	108,00	
F2	70 / 36	100 / 48	60	15	17,46	5,22	19,42	13,08	4,00	0,31	95,00	
				18	17,46	6,26	19,82	15,12	4,20	0,31	106,00	
				20	17,46	6,96	20,08	22,32	4,40	0,32	114,00	
F3	70 / 36	100 / 144	60	15	17,46	5,22	19,42	11,36	3,60	0,31	93,00	
				18	17,46	6,26	19,82	13,36	4,00	0,30	103,00	
				20	17,46	6,96	20,08	14,40	4,20	0,29	107,00	
F4	70 / 36	100 / 36	60	15	17,46	5,22	19,42	11,44	4,00	0,36	96,00	
				18	17,46	6,26	19,82	13,40	4,20	0,34	103,00	
				20	17,46	6,96	20,08	12,80	4,50	0,34	101,00	
F5	70 / 36	100 / 48	60	15	17,46	5,22	19,42	11,40	3,44	0,36	98,00	
				18	17,46	6,26	19,82	14,00	4,00	0,35	105,00	
				20	17,46	6,96	20,08	14,80	4,40	0,35	110,00	
F6	70 / 36	100 / 144	60	15	17,46	5,22	19,42	10,80	3,52	0,35	94,00	
				18	17,46	6,26	19,82	12,24	3,80	0,34	101,00	
				20	17,46	6,96	20,08	12,56	4,00	0,33	106,00	
F7	70 / 36	100 / 36	60	15	17,46	5,22	19,42	9,30	3,60	0,48	95,00	
				18	17,46	6,26	19,82	9,40	4,00	0,46	102,00	
				20	17,46	6,96	20,08	10,40	4,32	0,46	105,00	
F8	70 / 36	100 / 48	60	15	17,46	5,22	19,42	10,40	3,52	0,48	94,00	
				18	17,46	6,26	19,82	10,72	3,90	0,47	102,00	
				20	17,46	6,96	20,08	10,80	4,00	0,47	108,00	
F9	70 / 36	100 / 144	60	15	17,46	5,22	19,42	8,20	3,40	0,45	95,00	
				18	17,46	6,26	19,82	8,40	3,60	0,42	100,00	
				20	17,46	6,96	20,08	9,60	3,80	0,42	106,00	

*K_r: Eşitlik (2.12)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.

Çizelge 3.2. Deney materyali olarak kullanılan II. grup kumaşların yapısal parametreleri

Kumaş Kodu	İplik Numarası (denye/filament)		Sıklık (tel/cm)		Örtme Faktörü			Kıvrım		Kalınlık (mm)	Gramaj (g/m ²)	Örgü
	Çözüğü	Atkı	Çözüğü	Atkı	Çözüğü (K _{wa})	Atkı (K _{we})	Kumaş (K _f [*])	Çözüğü (%c ₁)	Atkı (%c ₂)			
F10	75 / 36	75 / 36	60	27	18,07	8,13	20,95	16,60	2,60	0,23	86,00	Bezayağı
				32	18,07	9,64	21,49	18,80	2,80	0,20	90,00	
				37	18,07	11,15	22,02	19,00	2,95	0,18	95,00	
F11	75 / 36	75 / 36	60	27	18,07	8,13	20,95	11,60	2,40	0,36	91,00	Dimi 1/3
				32	18,07	9,64	21,49	15,20	2,70	0,33	96,00	
				37	18,07	11,15	22,02	17,44	2,85	0,29	97,00	
F12	75 / 36	75 / 36	60	27	18,07	8,13	20,95	11,60	2,35	0,45	91,00	Saten 1/7
				32	18,07	9,64	21,49	12,80	2,60	0,43	90,00	
				37	18,07	11,15	22,02	14,00	2,80	0,40	101,00	

* K_f: Eşitlik (2.12)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.

Çizelge3.3. Deney materyali olarak kullanılan III. grup kumaşların yapısal parametreleri

Kumaş Kodu	Çözüğü Gerginliği (kN)	İplik Numarası (denye/filament)		Sıklık (tel/cm)		Örtme Faktörü			Kıvrım		Kalınlık (mm)	Gramaj (g/m ²)	Örgü
		Çözüğü	Atkı	Çözüğü	Atkı	Çözüğü (K _{wa})	Atkı (K _{we})	Kumaş (K _f [*])	Çözüğü (%c ₁)	Atkı (%c ₂)			
F13	1 kN	150/36	70 / 72	35	18	14,91	5,24	17,36	3,44	9,44	0,27	94,46	Bezayağı
					22	14,91	6,40	17,9	3,48	10,92	0,25	97,35	
					26	14,91	7,57	18,45	3,52	11,86	0,24	102,54	
					28	14,91	8,15	18,72	3,84	13,00	0,24	104,89	
F14	1 kN	150/36	100 / 35	35	18	14,91	6,26	17,84	5,00	4,44	0,28	94,08	Bezayağı
					22	14,91	7,65	18,49	5,12	5,05	0,25	100,17	
					26	14,91	9,04	19,14	5,16	5,67	0,24	106,49	
					28	14,91	9,74	19,46	5,28	5,82	0,24	110,15	
F15	1 kN	150/36	150 / 96	35	18	14,91	7,67	18,5	5,72	3,84	0,29	105,78	Bezayağı
					22	14,91	9,37	19,29	6,56	4,44	0,27	112,23	
					26	14,91	11,08	20,09	6,80	4,78	0,26	122,04	
					28	14,91	11,93	20,49	7,10	5,00	0,25	130,12	
F16	1,5 kN	150/36	70 / 72	35	18	14,91	5,24	17,36	3,20	9,84	0,27	90,49	Bezayağı
					22	14,91	6,40	17,9	3,36	11,95	0,25	94,91	
					26	14,91	7,57	18,45	3,48	12,80	0,24	100,73	
					28	14,91	8,15	18,72	3,66	13,10	0,23	105,11	
F17	1,5 kN	150/36	100/35	35	18	14,91	6,26	17,84	4,45	5,26	0,23	94,19	Bezayağı
					22	14,91	7,65	18,49	4,72	6,12	0,21	101,22	
					26	14,91	9,04	19,14	4,78	6,99	0,21	102,49	
					28	14,91	9,74	19,46	4,88	7,14	0,20	107,62	
F18	1,5 kN	150/36	150 / 96	35	18	14,91	7,67	18,5	4,62	4,68	0,25	104,59	Bezayağı
					22	14,91	9,37	19,29	4,99	4,88	0,23	116,62	
					26	14,91	11,08	20,09	5,26	5,50	0,22	125,40	
					28	14,91	11,93	20,49	5,40	5,62	0,24	131,54	

* K_f: Eşitlik (2.12)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.

I., II. ve III. grup beyaz (boyanmamış) dokuma kumaşlar üzerinde yapılan deneysel çalışmalar sonucunda kurulması düşünülen matematiksel eşitliklerin aynı kumaş yapıları için renkli (boyanmış) durumları üzerinde değerlendirilmesinin yapılması amacı ile I., II. ve III. grup kumaşlar yeşil renkte boyanmıştır. Beyaz (boyanmamış) durumdaki I., II. ve III. grup dokuma kumaşlar F1 - F9 (I. grup), F10 - F12 (II. grup) ve F13 - F18 (III. grup) olarak, yeşil renkli boyanmış durumları F1/Y - F9/Y (I. grup), F10/Y - F12/Y (II. grup) ve F13/Y - F18/Y (III. grup) olarak kodlanmıştır.

I., II. ve III. grup kumaşlarla yapılan incelemeler sonucunda kurulması düşünülen matematiksel eşitliklerin geçerliliğinin farklı kumaş yapıları üzerinde denenmesi amacı ile seçilen % 100 poliester, kesik ve sürekli (yarımat puntalı teksture) elyaflı ipliklerle farklı yapısal parametrelerde dokunmuş (Ascan Tekstil), haşılı sökülmüş, boyamaya hazır IV. grup beyaz kumaşların yapısal parametreleri Çizelge 3.4' de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Deney materyali olarak kullanılan IV. grup kumaşların yapısal parametreleri

Kumaş Kodu	İplik Numarası (denye/filament)		Sıklık (tel/cm)		Büküm (T/m)		Örtme Faktörü			Örgü
	Çözüğü	Atkı	Çözüğü	Atkı	Çözüğü	Atkı	Çözüğü (K _{wa})	Atkı (K _{we})	Kumaş (K _r [*])	
F19	150/70	150/96	35	18	350Z	Teksture	14,91	7,67	18,50	Bezayağı
				20	350Z	Teksture	14,91	8,52	18,89	
				24	350Z	Teksture	14,91	10,22	19,69	
				28	350Z	Teksture	14,91	11,93	20,49	
F20	70/22	150/55	30	23	800S	Teksture	8,73	9,80	15,47	Bezayağı
				26	800S	Teksture	8,73	11,08	16,36	
F21	70/22	135/45	30	23	800S	Teksture	8,73	9,30	15,13	Bezayağı
				26	800S	Teksture	8,73	10,51	15,96	
F22	70/22	177,5 (Ne 30/1)	30	23	800S	400S	8,73	10,66	16,07	Bezayağı
				26	800S	400S	8,73	12,05	17,02	
F23	70/22	106,5 (Ne 50/1)	30	23	800S	500S	8,73	8,26	14,41	Bezayağı
				26	800S	500S	8,73	9,33	15,15	
F24	150/36	300/70	35	16	Teksture	Teksture	14,91	9,64	19,42	Bezayağı
				18	Teksture	Teksture	14,91	10,84	19,98	
				22	Teksture	Teksture	14,91	13,25	21,10	
				24	Teksture	Teksture	14,91	14,46	21,67	
F25	70/72	450/144	60	21	Teksture	Teksture	17,46	15,50	23,29	Saten 1/4
		300/70		23	Teksture	Teksture	17,46	13,86	22,68	
		150/35		29	Teksture	Teksture	17,46	12,35	22,11	
		70/72		34	Teksture	Teksture	17,46	9,90	21,19	

* K_r: Eşitlik (2.12)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.

3.1.2. Farklı Renklerde Boyanmış Dokuma Kumaşların Yapısal Parametreleri

Deneysel çalışmada kurulması düşünülen matematiksel eşitliklerin farklı renklerde boyanmış renkli kumaş yapıları üzerinde denenmesi amacı ile çözgü ve atkı ipliklerinde pamuk / pamuk (F26 kodlu kumaşlar), poliester / pamuk (F27 kodlu kumaşlar) ve poliester / poliester (F28 kodlu kumaşlar) kullanılarak dokunan (Sunteks Tekstil) V. grup kumaşların yapısal parametreleri Çizelge 3.5’ de, renk değerleri (a^* , b^* , C^* , h^* ve L^*) Çizelge 3.6’ da ve kumaşların boyanmasında kullanılan boyarmadde konsantrasyonları Çizelge 3.7’ de verilmiştir. % 100 pamuklu kumaşların boyanmasında reaktif, poliester / pamuk karışım kumaşların boyanmasında dispers / reaktif ve % 100 poliester kumaşların boyanmasında dispers boyarmaddeler kullanılmıştır.

Çizelge 3.5. Deney materyali olarak kullanılan V. grup kumaşların yapısal parametreleri

Kumaş Kodu	Hammadde		İplik Numarası (Nm)		Sıklık (tel/cm)		Örtme Faktörü				Gramaj (g/m ²)	Örgü
	Çözgü	Atkı	Çözgü	Atkı	Çözgü	Atkı	Çözgü (K _{wa})	Atkı (K _{we})	Kumaş (K _r [*])	Kumaş (K _r ^{**})		
F26/1	Pamuk	Pamuk	200	200	40	36	9,33	8,40	14,93	17,73	46,2	Bezayağı
F26/2	Pamuk	Pamuk	200	200	40	36	9,33	8,40	14,93	17,73	46,2	Bezayağı
F26/3	Pamuk	Pamuk	84,00	61,00	50	30	18,00	12,68	22,53	30,68	131,3	Bezayağı
F26/4	Pamuk	Pamuk	34,48	29,41	25	16	14,05	9,74	18,90	23,79	137,4	Bezayağı
F27/1	Poliester	Pamuk	71,43	47,62	39	25	15,23	11,96	20,68	27,19	109,3	Bezayağı
F27/2	Poliester	Pamuk	80,70	85,70	55	32	20,20	11,41	23,38	31,61	126,8	Bezayağı
F27/3	Poliester	Pamuk	52,50	113,6	35	35	15,94	10,84	20,61	26,78	136,3	Bezayağı
F27/4	Poliester	Pamuk	55,00	118	62	37	27,59	14,00	27,80	41,59	143,4	Bezayağı
F28/1	Poliester	Poliester	150	150	63	44	16,97	11,86	21,64	28,83	75,8	Bezayağı
F28/2	Poliester	Poliester	111,11	90,91	44	32	13,77	11,08	19,40	24,85	79,1	Bezayağı
F28/3	Poliester	Poliester	58,82	83,33	41	28	17,64	10,12	21,38	27,76	102,1	Bezayağı
F28/4	Poliester	Poliester	111,11	100	75	37	23,48	12,21	25,45	35,69	107	Saten 1/4
F28/5	Poliester	Poliester	100	100	60	40	19,8	13,20	23,67	33,00	110,4	Bezayağı
F28/6	Poliester	Poliester	100	50	70	27	23,10	12,60	25,31	35,70	113,2	Bezayağı
F28/7	Poliester	Poliester	118	82,30	54	45	16,40	16,37	23,18	32,77	118,0	Dimi 1/2
F28/8	Poliester	Poliester	100	100	50	35	16,50	11,55	21,24	28,05	119,7	Dimi 1/2
F28/9	Poliester	Poliester	111,11	50	60	30	18,78	14,00	23,39	32,78	120,1	Dimi 1/2
F28/10	Poliester	Poliester	90	113	60	43	20,87	13,35	24,27	34,22	120,8	Dimi 1/2
F28/11	Poliester	Poliester	100	100	60	47	19,80	15,51	24,34	35,31	121,5	Dimi 1/2
F28/12	Poliester	Poliester	83,33	83,33	50	50	18,08	18,08	24,49	36,16	135,6	Bezayağı
F28/13	Poliester	Poliester	58,82	58,82	50	25	21,51	10,76	24,00	32,27	135,8	Bezayağı
F28/14	Poliester	Poliester	52,63	55,56	42	32	19,10	14,17	23,60	33,27	136,7	Dimi 1/2
F28/15	Poliester	Poliester	90,91	43,48	60	31	20,77	15,51	24,77	36,28	143,7	Dimi 1/2
F28/16	Poliester	Poliester	107	52,5	60	35	19,14	15,94	24,18	35,08	149,9	Dimi 1/2
F28/17	Poliester	Poliester	23,81	23,81	20	18	13,52	12,17	19,81	25,69	165,3	Bezayağı
F28/18	Poliester	Poliester	54,50	27,10	45	31	20,12	19,65	25,65	39,77	227,6	Dimi 1/2
F28/19	Poliester	Poliester	22,22	22,22	32	24	22,40	16,80	25,76	39,20	254,4	Dimi 1/3
F28/20	Poliester	Poliester	55,56	21,74	80	35	35,42	24,77	28,86	60,19	283,4	Saten 1/4

* K_r Eşitlik (2.12)’de verilen formüle göre hesaplanmıştır. ** K_r Eşitlik (2.13)’de verilen formüle göre hesaplanmıştır.

Çizelge 3.6. V. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan ipliklerin renk değerleri (a*, b*, C*, h* ve L*) değerleri

Kumaş Kodu	Kumaş					Çözümlü İplikleri					Atkı İplikleri				
	a*	b*	C*	h*	L*	a*	b*	C*	h*	L*	a*	b*	C*	h*	L*
F26/1	35,98	-0,65	35,99	358,99	31,36	27,27	-1,15	27,29	357,58	30,17	27,40	-1,55	27,44	356,75	30,33
F26/2	-25,24	-16,22	30,00	212,72	51,38	-18,13	-11,54	21,49	212,46	45,29	-19,37	-13,02	23,34	231,90	46,10
F26/3	48,96	22,12	53,80	24,22	35,20	47,13	21,33	52,32	24,48	33,55	44,32	19,47	48,23	23,61	32,00
F26/4	34,63	10,88	36,30	17,44	28,99	32,76	9,67	34,16	16,44	28,58	25,17	6,84	26,08	15,21	27,22
F27/1	50,75	7,03	51,23	7,88	43,64	46,58	5,17	46,87	6,34	42,13	39,19	3,69	39,37	5,38	41,21
F27/2	11,58	18,20	21,57	57,52	33,65	11,31	17,20	20,59	56,67	31,14	9,24	15,83	18,32	59,73	35,26
F27/3	0,33	-13,53	13,52	271,08	27,01	0,87	-13,60	13,70	273,34	24,10	-0,76	-11,67	12,08	265,80	29,80
F27/4	38,48	16,16	43,15	23,40	33,01	42,42	19,58	46,67	24,61	31,12	33,29	13,44	36,34	21,68	30,89
F28/1	-35,42	21,21	41,46	148,96	62,83	-30,30	19,14	35,26	147,34	60,30	-23,01	14,95	28,52	146,77	58,33
F28/2	-0,82	-4,28	4,23	258,84	59,31	-0,77	-3,53	3,55	257,99	59,24	-0,94	-3,67	3,88	257,85	53,60
F28/3	22,88	24,01	33,17	46,39	52,65	23,28	24,76	33,99	46,76	52,89	22,23	24,18	32,84	47,40	39,86
F28/4	47,99	19,88	52,25	22,57	48,64	45,86	18,72	49,74	22,18	49,47	33,92	12,22	36,03	19,75	40,22
F28/5	-1,03	6,13	6,21	99,56	39,22	-0,98	6,78	6,85	98,27	36,81	-1,24	5,90	6,03	101,87	41,64
F28/6	-0,90	-0,68	1,13	217,12	52,51	-0,91	-0,34	0,97	200,42	52,09	-0,89	-0,62	1,09	214,87	50,47
F28/7	1,89	11,27	11,46	81,22	36,99	2,07	11,42	11,86	80,46	35,21	1,72	11,62	11,96	82,07	37,96
F28/8	0,79	-1,67	1,85	295,33	19,55	0,18	-1,67	1,68	288,84	18,41	0,76	-1,68	1,84	294,19	18,61
F28/9	41,58	18,71	45,63	24,23	40,59	40,06	18,73	44,17	25,04	39,02	39,03	17,73	43,20	24,49	39,52
F28/10	0,63	-4,00	3,96	278,96	17,32	0,48	-3,67	3,68	277,84	15,41	0,39	-4,71	4,73	274,73	18,27
F28/11	-4,26	-12,05	12,92	250,50	76,01	-3,79	-9,31	9,88	247,47	71,15	-3,33	-8,22	8,73	247,46	74,91
F28/12	-3,21	-26,94	27,88	263,75	38,94	-3,78	-25,22	25,31	260,91	36,59	-3,75	-26,86	27,30	261,79	39,80
F28/13	42,86	42,35	60,258	44,66	49,94	39,49	40,08	56,26	45,42	46,98	33,99	36,11	49,59	46,73	47,91
F28/14	0,90	-4,17	4,27	282,15	76,75	0,93	-4,18	4,29	282,556	74,89	0,66	-3,69	3,75	280,08	75,64
F28/15	42,77	16,39	45,80	20,97	31,43	39,44	15,18	42,26	21,05	29,23	44,30	17,10	47,48	21,11	32,84
F28/16	50,60	25,87	57,07	27,21	36,23	47,84	25,38	54,24	27,89	34,31	44,61	22,15	50,19	26,49	33,36
F28/17	1,85	-15,26	15,37	276,92	24,91	1,37	-14,05	14,12	275,55	25,25	1,40	-13,55	13,62	275,88	24,48
F28/18	25,02	68,99	73,39	70,06	70,56	18,67	62,65	72,66	69,03	20,55	20,55	62,98	66,25	71,93	71,34
F28/19	4,77	17,09	17,75	74,42	66,83	4,50	16,41	17,01	74,66	62,56	3,80	15,75	16,20	76,44	64,89
F28/20	0,95	0,22	0,98	12,94	15,57	0,90	0,04	0,90	2,39	12,08	0,90	0,03	0,90	1,69	12,48

Çizelge 3.7. V. grup dokuma kumaşların boyarmadde konsantrasyon değerleri

Kumaş Kodu	Boyarmadde	Konsantrasyon (%)	Toplam Konsantrasyon (%)	Renk Tonu (h ¹)	
F26/1	Ambifix Yellow BF4R	0,27	2,81	Koyu Pembe	
	Ambifix Red BF2B	2,40			
	Ambifix Blue BFRF	0,14			
F26/2	Ambifix Yellow BF4R	0,024	1,504	Turkuaz	
	Ambifix Blue BFR	0,080			
	Ambifix Turquoise VG	1,400			
F26/3	Synazol Yellow KBD CONC	0,98	3,426	Kırmızı	
	Synazol Red KBD CONC	2,42			
	Synazol Blue BRF	0,026			
F26/4	Synazol Yellow KBD CONC	0,78	4,326	Bordo	
	Synazol Red KBD CONC	3,50			
	Synazol Blue BRF	0,046			
F27/1	Poliester	Setapers Brown CERN Rubin CERN	0,020 0,280	0,3	Pembe
	Pamuk	Ambifix Yellow BF4R Ambifix Red BF2B Ambifix Blue BFRF	1,200 1,500 0,120		
F27/2	Poliester	Setapers Brown CERN Setapers Rubin CERN Setapers Navy CERN	0,800 0,012 0,09	0,902	Kahverengi
	Pamuk	Ambifix Yellow BF4R Ambifix Red BF2B Ambifix Navy BFRF	1,3 0,4 0,35		
			2,05		
F27/3	Poliester	Setapers Brown CERN Setapers Rubin CERN Setapers Navy CERN	0,110 0,045 0,500	0,655	Lacivert
	Pamuk	Ambifix Yellow BF4R Ambifix Red BF2B Ambifix Navy BFRF	0,150 0,250 0,900		
			1,30		
F27/4	Poliester	Setapers Brown CERN Rubin CERN	0,520 0,580	1,100	Bordo
	Pamuk	Ambifix Yellow BF4R Ambifix Red BF2B Ambifix Blue BFRF	1,200 2,400 0,120		
			3,720		
F28/1	Setapers Yellow CE5G Setapers Rubin CE-RN	0,340 0,100	0,44	Yeşil	
F28/2	Setapers Brown CERNG	0,100	2,01	Gri	
	Setapers Rubin CERN	0,110			
	Setapers Navy CERN	1,800			
F28/3	Dispers Brown CVSE	0,68	0,791	Taba	
	Dispers Red CVS	0,085			
	Dispers Navy CVS	0,026			
F28/4	Setapers Yellow CE5G	0,240	3,14	Kırmızı	
	Setapers Rubin CE-RN	0,100			
	Setapers Red CE-GL	2,800			
F28/5	Dispers Yellow CVS	0,190	0,469	Haki Yeşil	
	Dispers Red CVS	0,079			
	Dispers Navy CVS	0,200			
F28/6	Dispers Brown CVSE	0,18	0,339	Koyu Gri	
	Dispers Red CVS	0,0085			
	Dispers Navy CVS	0,15			
F28/7	Setapers Yellow CE5G	0,030	1,080	Kahvemsî Yeşil	
	Setapers Brown CERN	0,700			
	Setapers Navy CERN	0,350			
F28/8	Blaer EXNSF	5,00	5,00	Siyah	
F28/9	Dispers Brown CVSE	1,100	1,76	Kırmızı	
	Dispers Red CVS	0,66			
F28/10	Setapers Brown CERNG	1,100	4,010	Koyu Lacivert	
	Setapers Rubin CERN	0,110			
	Setapers Navy CERN	2,800			
F28/11	Dian Rot ACE	0,0065	0,0665	Açık Mavi	
	Dian Blue ACE	0,060			
F28/12	Setapers Blue CE3R	0,55	0,653	Koyu Mavi	
	Setapers Yellow CE5G	0,055			
	Setapers Red CEBR	0,048			
F28/13	Setapers Yellow CE5G	0,110	0,53	Koyu Turuncu	
	Setapers Orange P3RL	0,420			
F28/14	Dian Gelb ACE	0,022	0,179	Açık Gri	
	Dian Rot ACE	0,072			
	Dian Blue ACE	0,085			
F28/15	Dispers Brown CC	0,87	1,97	Koyu Bordo	
	Dispers Rubin CC	1,100			
F28/16	Setapers Yellow CE5G	0,240	3,140	Kırmızı	
	Setapers Rubin CE-RN	0,100			
	Setapers Red CE-GL	2,800			
F28/17	Setapers Brown CERNG	0,110	2,02	Lacivert	
	Setapers Rubin CERN	0,110			
	Setapers Navy CERN	1,800			
F28/18	Setapers Yellow CE5G	0,330	0,550	Açık Turuncu	
	Setapers Orange P3RL	0,220			
F28/19	Setapers Brown CERN	0,150	0,172	Açık Kahverengi	
	Setapers Rubin CERN	0,012			
	Setapers Navy CERN	0,010			
F28/20	Setapers Black CERN	0,55	0,55	Siyah	

3.1.3. Renkli Çözgü ve Atkı İplikli Dokuma Kumaşların Yapısal Parametreleri

Deneysel çalışmada kurulması düşünülen matematiksel eşitliklerin renkli kumaş yapıları üzerinde denenmesi amacı ile renkli çözgü ve atkı iplikleri ile dokunmuş kumaş yapıları üzerinde çalışılmıştır. Çözgü ipliklerinde siyah, atkı ipliklerinde 28 farklı renk (F29 kodlu kumaşlar) ve çözgü ipliklerinde beyaz, atkı ipliklerinde 7 farklı renk (F30 kodlu kumaşlar) kullanılarak dokunan VI. grup kumaşların yapısal parametreleri Çizelge 3.8’ de ve renk değerleri (C^* , h^*) Çizelge 3.9’ da verilmiştir. Çözgü ve atkı ipliklerinde poliester yarım tükümlü iplikler kullanılmıştır.

Çizelge 3.8. Deney materyali olarak kullanılan VI. grup kumaşların yapısal parametreleri

Kumaş Kodu	İplik No (denye/filament)		Sıklık (tel/cm)		Örtme Faktörü				Büküm (T/m)		Örgü
	Çözgü	Atkı	Çözgü	Atkı	Çözgü (K_{we})	Atkı (K_{wa})	Kumaş (K_r^*)	Kumaş (K_r^{**})	Çözgü	Atkı	
F29	50/96 (Siyah)	50/96	72	42	17,71	10,33	21,51	28,04	800 Z*	800 Z*	Bezayağı
F30	50/96 (Beyaz)										

K_r^* : Eşitlik (2.12)’de verilen formüle göre hesaplanmıştır. K_r^{**} : Eşitlik (2.13)’de verilen formüle göre hesaplanmıştır.

Çizelge 3.9. VI. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan ipliklerin C^* ve h^* değerleri

Kumaş Kodu	C^*			h^*		
	Çözgü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözgü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş
F29/1	1,88	1,10	1,91	260,57	297,05	275,04
F29/2		15,65	7,86		297,26	292,25
F29/3		11,72	6,02		259,26	257,86
F29/4		19,40	10,66		264,13	261,83
F29/5		20,62	11,15		298,48	294,00
F29/6		26,91	12,39		120,98	124,43
F29/7		31,65	13,22		99,19	102,22
F29/8		12,85	6,49		196,71	205,23
F29/9		20,40	7,86		77,37	79,35
F29/10		14,95	5,98		73,19	73,82
F29/11		8,00	2,49		78,09	75,23
F29/12		6,37	2,64		34,44	12,15
F29/13		14,18	6,36		37,05	27,08
F29/14		4,98	2,01		34,88	2,52
F29/15		11,95	4,18		79,21	79,89
F29/16		5,26	1,55		78,95	70,98
F29/17		6,28	1,56		92,69	100,78
F29/18		14,66	6,04		72,61	72,03
F29/19		28,87	12,48		55,82	52,75
F29/20		12,41	4,57		78,29	78,60
F29/21		31,60	13,19		64,83	66,08
F29/22		32,05	14,98		19,84	12,84
F29/23		14,47	6,27		350,86	340,15
F29/24		22,46	10,90		341,81	335,96
F29/25		26,66	11,87		256,31	253,74
F29/26		11,76	6,74		278,33	277,26
F29/27		0,61	1,17		355,07	283,50
F29/28		3,19	2,59		290,75	281,33
F30/1	0,67	3,80	2,95	244,82	288,23	282,12
F30/2		25,50	11,46		121,67	129,58
F30/3		5,82	4,21		92,84	92,80
F30/4		11,51	6,14		81,77	79,45
F30/5		6,16	5,10		339,13	336,37
F30/6		4,39	2,30		103,52	108,38
F30/7		33,97	21,37		99,45	100,03

3.2. Yöntem

3.2.1. Reflektans ölçümü

Kumaşların ve ipliklerin reflektans ölçümleri Macbeth Reflektans Spektrofotometresi'nde (MS 2020+), d/0 geometrisinde, 400-700 nm dalga boyu aralığında, D 65/10° aydınlatıcı ve SCI (Specular Component Included; düzgün yansıma bileşeni dahil) modunda yapılmış ve reflektans değerleri AATCC Evaluation Method 6 (AATCC 2000) standardına göre değerlendirilmiştir. Ölçüm sonuçları Single 3 programından, CIELAB 1976 renk formülasyonu (CIE L* a* b*) kullanılarak elde edilmiştir.

Kumaşların reflektans değerlerinin (%R_f) ölçümü 1, 2, 3, 4, 8 ve 16 kumaş kat sayılarında, siyah zemin üzerinde yapılmıştır. Kumaşlar ölçüm öncesinde standart laboratuvar şartlarında (20°C ±2°C ve % 65 ± % 2 RH) en az 24 saat kondüsyonlanmıştır. Kumaşların her birinden 4 adet numune alınmış ve reflektans ölçümlerinde her bir numuneden 90°' lik açı dönümleri ile 4 farklı ölçüm alınarak, değerlendirmede 16 ölçümün ortalama değerleri kullanılmıştır. Spektrofotometrenin gözlem alanı 5,067 cm² (gözlem alanının çapı: R=1 inç)'dir.

Kumaş yapısını oluşturan çözgü (%R_{wa}) ve atkı (%R_{we}) ipliklerinin reflektans değerlerinin kumaşın reflektans değerlerini nasıl etkilediğini gözlemlemek amacı ile kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı iplik sistemleri yapı içindeki konumları değiştirilmeden, kumaşın ve ipliklerin yüzey yapısını değiştirecek herhangi bir gerilim uygulanmadan, yapıdan çıkarılarak siyah zemin üzerinde ölçümleri yapılmıştır. Kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin yapı içindeki konumlanma durumu değişmeyecek şekilde 5x5 cm² olarak hazırlanan kumaş numuneleri içinden atkı iplikleri bir cımbız yardımı ile çekilerek yapıyı oluşturan çözgü ipliklerinin, çözgü iplikleri çekilerek atkı ipliklerinin eldesi sağlanmıştır. Kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin kumaştaki konumları değiştirilmeden sökülmiş durumları mikroskop (Olympus SZ-PT, Moticam 2000, 2.0 MPixel) altında 12 kat büyültme oranı ile (x12) çekilmiştir. Kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin fotoğrafları parametreler arasındaki farklılıkların görsel olarak gözlemlenebilmesi amacı ile en büyük ve en küçük kumaş sıklıkları için farklı örgü yapısı ve iplik numaralarında karşılaştırılacak şekilde EK 11'de gösterilmiştir.

Kumaşı oluşturan çözü ve atkı ipliklerinin bobin halinden alınarak istenilen sıklık değerleri için reflektans değerlerinin belirlenmesinde, dokunulacak kumaşın çözü ve atkı ipliği sıklığı göz önüne alınarak (birim alanda istenilen sayıda çözü ve atkı ipliği olacak şekilde) bobinden alınan iplikler siyah zemin üzerine AATCC Evaluation Method 6 (AATCC 2000) standartında belirtilen yöntemle siyah zemin üzerine sarılarak ipliklerin reflektans değerleri $%R_{wa(bobin)}$ ve $%R_{we(bobin)}$ elde edilmiş ve I., II. ve III. grup kumaşları oluşturan ipliklerin ölçüm sonuçları Çizelge 3.10 – 3.11’ de verilmiştir.

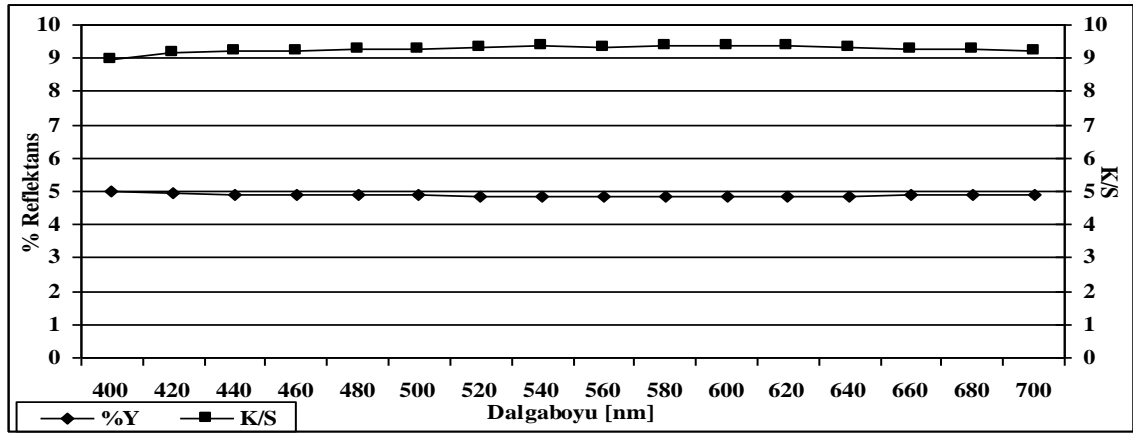
Çizelge 3.10. Kumaşları oluşturan çözü ipliklerinin reflektans ($%R_{wa(bobin)}$) değerleri

Kumaş Kodu	$% R_{wa(bobin)}$						$% R_{wa(bobin)}$ (Ortalama Değer)
	1.Ölçüm	2.Ölçüm	3.Ölçüm	4.Ölçüm	5.Ölçüm	6.Ölçüm	
F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9	59,46	60,40	60,27	59,75	59,67	60,45	60,00
F10, F11, F12	52,12	53,72	52,26	53,10	53,98	52,55	53,00
F13, F14, F15, F16, F17, F18	55,30	54,43	55,70	54,95	54,60	55,20	55,00

Çizelge 3.11. Kumaşları oluşturan atkı ipliklerinin reflektans ($%R_{we(bobin)}$) değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı (tel / cm)	$% R_{we(bobin)}$						$% R_{we(bobin)}$ (Ortalama Değer)
		1.Ölçüm	2.Ölçüm	3.Ölçüm	4.Ölçüm	5.Ölçüm	6.Ölçüm	
F1, F4, F7	15	31,20	31,50	31,80	31,86	31,42	31,82	31,60
	18	36,55	36,80	36,72	36,42	36,35	36,38	36,54
	20	38,93	38,75	39,26	39,16	38,80	39,31	39,03
F2, F5, F8	15	31,10	31,02	31,30	31,35	31,22	31,24	31,20
	18	36,10	35,75	36,47	36,52	35,88	35,25	36,04
	20	37,94	38,22	37,97	37,65	37,82	38,55	38,02
F3, F6, F9	15	38,83	38,77	39,46	39,55	39,04	38,75	39,07
	18	45,56	45,78	46,03	45,75	46,20	45,99	45,88
	20	49,52	48,77	49,10	49,44	49,45	48,89	49,20
F10, F11, F12	27	32,54	32,37	32,29	32,35	32,30	32,60	32,41
	32	38,62	38,20	38,00	37,40	38,20	37,95	38,06
	37	40,35	42,76	41,66	40,68	41,00	40,00	41,08
F13, F16	18	21,43	22,39	22,17	22,46	22,08	22,68	22,20
	22	25,56	25,98	25,62	25,88	25,85	25,70	25,76
	26	30,04	29,39	30,76	29,56	29,90	29,43	29,85
	28	32,40	32,54	32,22	31,97	32,08	32,73	32,32
F14, F17	18	21,65	21,66	22,34	22,13	20,39	20,18	21,39
	22	24,88	26,02	25,61	25,90	25,28	25,72	25,57
	26	29,07	28,95	29,78	30,64	29,74	29,83	29,67
	28	31,15	31,45	30,96	31,09	32,44	31,80	31,48
F15, F18	18	35,25	35,60	35,30	36,22	35,84	36,59	35,80
	22	42,21	42,37	40,03	40,31	41,50	41,00	41,23
	26	44,60	44,06	46,75	46,43	44,48	45,82	45,36
	28	47,15	47,63	47,25	46,04	45,27	45,45	46,47

Kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin reflektans değerlerinin ölçümünde kumaş ve iplik yüzey alanları tarafından yansıtılan ışık miktarının elde edilmesi amaçlandığından spektrofotometrede ölçüm esnasında kumaş yapısı ve iplikler arasındaki boşluklardan geçen ışık ışınlarının arka zemin tarafından tekrar ölçüm alanına yansıtılmaması, arka zemin tarafından mümkün olan en üst seviyede absorblanması için standart siyaha (akromatik; $a^*:0$, $b^*:0$, $C^*:0$) yakın olacak şekilde ortalama; reflektans; % 4,88, K/S; 9,27, L^* ; 26,3, a^* ; 0,04, b^* ; -0,29, C^* ; 0,29, h° ; 277,69 renk değerleri ve koordinatlarına sahip polipropilen siyah zemin kullanılmıştır. Şekil 3.1’ de, deneysel çalışmada kullanılan siyah zeminin 400-700 nm arasındaki reflektans ve K/S değişim eğrileri gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Siyah zemin reflektans ve K/S değerlerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki değişimi

3.2.2. Yüzey pürüzlülüğü ölçümü

Kumaşların yüzey pürüzlülüklerinin ölçümü Surfcom 5000 cihazında (hız; x: 60 mm/s, z: 200 mm/s – çözünürlük; x: 0.54 nm, z: 0.31 nm), ISO 4287-1997 (ISO 4287, 1997) standardına uygun olarak yapılmış (TOFAŞ A.Ş.), 5 adet ölçümün ortalaması alınarak kumaş yüzey pürüzlülüğü değerleri elde edilmiştir.

Yüzey pürüzlülüğü ölçümünde algılayıcı uç malzeme üzerine temas ettirilir. Algılayıcı incelenecek yüzey üzerinde belirli ölçüm mesafesi boyunca hareket ettirilerek tarama yaptırılmaktadır. Bu işlem sırasında algılayıcı uç malzeme üzerindeyken malzemenin hareket ettirilmemesi gerekmektedir. Yüzeydeki girinti ve çıkıntılar uç vasıtasıyla tespit edilmekte ve ucun dik yöndeki hareketleri bir dönüştürücü aracılığıyla elektrik işaretine çevrilerek, yüzey pürüzlülüğü grafiği elde edilmektedir.

Deneysel çalışmada kullanılan kumaşların pürüzlülük grafikleri EK 10' da verilmiştir. Kumaş yüzey pürüzlülük değerlerinin değerlendirilmesinde aritmetik ortalama sapma değerleri kullanılmıştır. Merkez eksenli ortalama yüksekliği olarak tarif edilen R_a ortalama yüzey pürüzlülüğü değeri belirli bir birim uzunluk içerisinde bulunan en büyük pürüzlülük değeri ile en düşük pürüzlülük değerlerinin mikrometre cinsinden (μm) toplamının ölçüme tabi tutulan tepecik sayısına bölümüdür.

3.2.3. Hava geçirgenliği ölçümü

Kumaşların hava geçirgenliklerinin ölçümü SDL Atlas Air Permeability Tester (M021A) cihazında, ASTM D737-96 standardına göre yapılmıştır. Ölçümler, standart atmosfer şartlarında kondüsyonlanmış, kırışık ve kat izi olmayan, kumaş kenarından en az 15 cm içerideki atkı yüzü kumaş yüzeyleri üzerinden 20 cm^2 lik numune tutucu alanda, 200 Pa basınç altında, numune için uygun olan doğru hava akımı değerleri altında 10 adet numune üzerinde yapılmış ve kumaşların hava geçirgenlik değerleri 10 adet numunenin aritmetik ortalaması alınarak $\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$ biriminde (SI) elde edilmiştir.

3.2.4. I., II. ve III. Grup beyaz poliester kumaşların boyama işlemleri

I., II. ve III. grup kumaşlar Setapers yellow P6G (CI yellow 114) ve Setapers blue PRS (CI blue 183) azo yapılı dispers boyarmaddelerin $\frac{1}{2}$ oranında karışımı ile renk spektrumunun yaklaşık ortasında (535 nm) maksimum reflektans gösteren yeşil renk değerini verecek şekilde boyanmıştır.

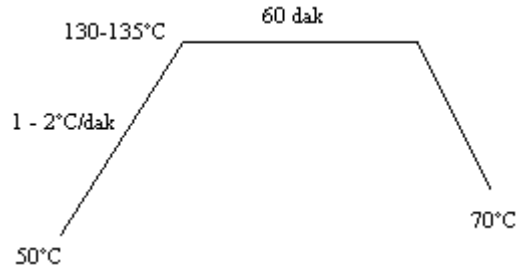
Laboratuar tipi boyama makinasının boyama tüpü kapasitesine bağlı olarak 1:70 flotte oranında, 3.000 ± 0.005 g kumaş numuneleri 210 mL boyama çözeltisi içinde, % 0,5 boyarmadde konsantrasyonu değerinde boyanmıştır. İşlemlerde kullanılan suyun sertliği 5 Alman sertliğidir. Boyama işleminde kullanılan boyama reçetesi aşağıda belirtilmiştir;

% X Setapers boyarmadde

10 g/L Setelan S700 (Dispergator + Egalizator)

1 g/L Setacid NVC (Asit tamponlayıcı madde) [pH: 4,5-5]

Kumaşların boyama işlemleri IR Dyer infrared laboratuar tipi boyama makinasında Şekil 3.2' de verilen akışa uygun yapılmıştır.



Şekil 3.2. Poliester kumaş boyama yöntemi

Boyanan kumaşlar boyama çözeltilerinden çıkartılıp soğuk su ile durulandıktan sonra aşağıda verilen reçeteye göre redüktif yıkama işlemine tabi tutulmuşlardır.

2 g/L Sodyum Hidroksit

2 g/L Hidrosülfite

1 g/L Eriopon Os (Ciba)

Redüktif yıkaması yapılan kumaşlar asetik asit ile nötralize edildikten sonra soğuk su ile durularak oda şartlarında kurumaya bırakılmış, deneysel çalışma öncesinde standart şartlara uygun olarak kondüsyonlanmıştır.

3.2.5. Deneysel çalışmada kullanılan standartlar

Deney materyali olarak kullanılan kumaşların yapısal özelliklerinin belirlenmesinde ASTM, renk koordinatlarının belirlenmesinde AATCC ve yüzey pürüzlülüğü ölçümlerinde ISO standartları kullanılmış, kullanılan standartların isimleri Çizelge 3.13’ de verilmiştir.

Çizelge 3.12. Deneysel çalışmada kullanılan standartlar

Ölçümler	Standartlar
Kondüsyonlama	ASTM 1776-04 Practice for Conditioning and Testing Textiles
Kumaş Sıklığı	ASTM 3775-08 Test Method for Warp (End) and Filling (Pick) Count of Woven Fabrics
Kumaş Kalınlığı	ASTM 1777-96 (2007) Test Method for Thickness of Textile Materials
Kumaş Gramajı	ASTM 3776-07 Test Methods for Mass per Unit Area (Weight) of Fabric
İplik Bükümü	ASTM 1422-99 Test Method for Twist in Single Spun Yarns by the Untwist-Retwist Method
İplik Kıvrımı	ASTM 3883-04 Test Method for Yarn Crimp and Yarn Take-up in Woven Fabrics
Reflektans	AATCC Technical Manual (2000)
Pürüzlülük	ISO 4287 (2005), Geometrical Product Specifications (GPS)-Surface Texture: Profile Method- Terms, Definitions and Surface Texture Parameters
Hava geçirgenliği	ASTM D737-96 Standard Test Method for Air Permeability of Textile Fabrics

3.2.6. Deneysel çalışmada kullanılan istatistiksel hesaplamalar

Deneysel çalışmadaki istatistiksel hesaplamalar için COSTAT istatistik bilgisayar programı kullanılarak faktörlere ait her bir seviyenin bağımlı değişkene etki etme düzeyleri ve bu düzeyler arasında bir fark olup olmadığının belirlenebilmesi amacı ile tamamen tesadüfi varyans analizi (ANOVA) ve SNK (Student-Newman-Keuls) testleri, aşağıdaki durumlar için uygulanarak sonuçlar EK 12' de verilmiştir.

EK 12.1. I. Kumaş Yapısal Parametrelerinin I., II. ve III. Grup Kumaş ve Kumaşı Oluşturan Çözü (R_{wa}) ve Atkı İpliklerinin (R_{we}) Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin SNK (Student-Newman-Keuls) Sonuçları

EK 12.2. Spektrofotometrik Ölçümde Kullanılan Kumaş Katsayısının I., II. ve III. Grup Kumaşlarda Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin SNK (Student-Newman-Keuls) Sonuçları

EK 12.3. Kumaş Yapısal Parametrelerinin I., II. ve III. Grup Kumaşların Çözü (c₁) ve Atkı (c₂) İpliklerinin Kıvrım Değerleri Üzerindeki Etkisinin SNK (Student-Newman-Keuls) Sonuçları

EK 12.4. I. Kumaş Yapısal Parametrelerinin I., II. ve III. Grup Kumaşların Yoğunluk (FBD), Gözeneklilik (φ) ve Pürüzlülük Değerleri Üzerindeki Etkisinin SNK (Student-Newman-Keuls) Sonuçları

SNK testinde sıralama sütununda faktöre ait seviyeler etki düzeyine göre en çok etkili olandan en az etkili olana doğru sıralanmaktadır.

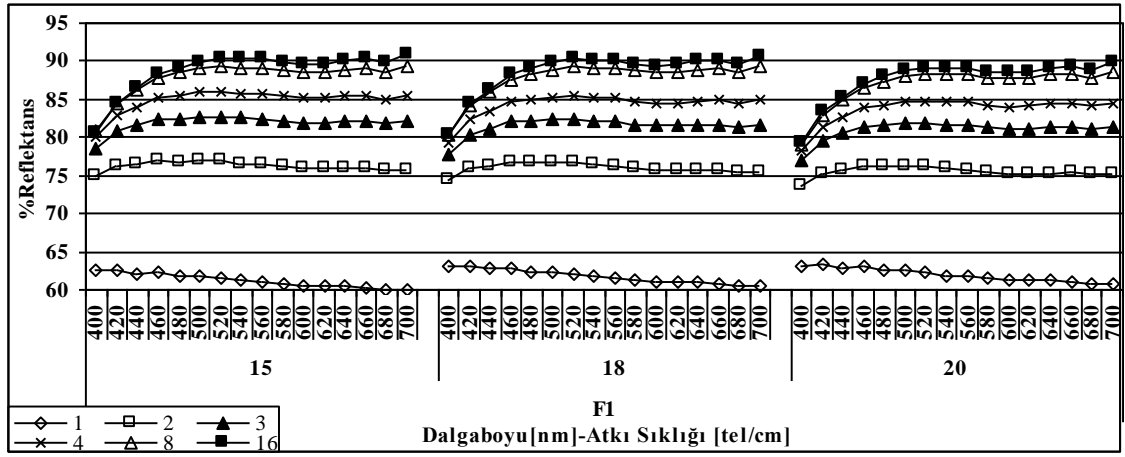
4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Spektrofotometrik Ölçüm Kat Sayılarının 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Kumaş Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

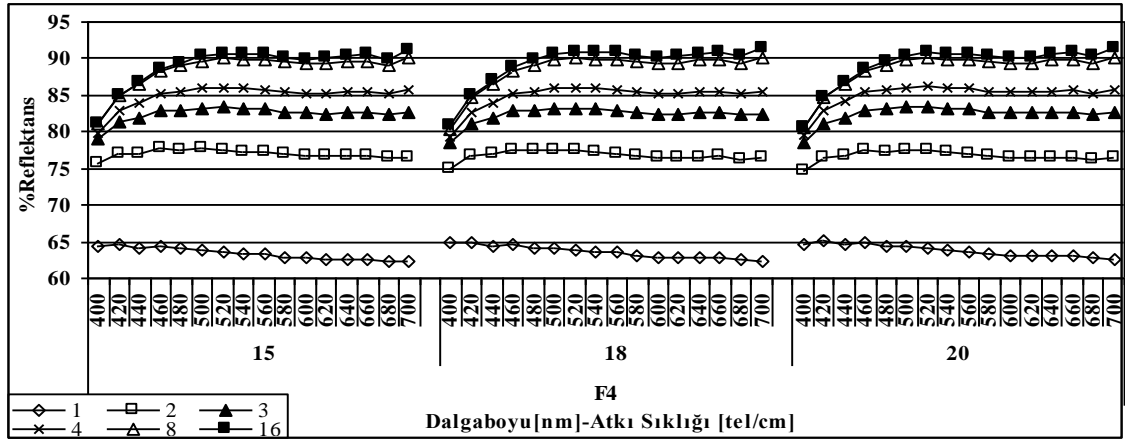
Kumaş yapısal parametrelerinin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin gözlenmesinde kullanılacak kumaş kat sayısının belirlenmesi amacı ile altı farklı kumaş kat sayısında (1, 2, 3, 4, 8 ve 16) reflektans ölçümleri yapılmış, 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değerleri EK 1' de ve değişim eğrileri Şekil 4.1 – 4.18' de verilmiştir.

Şekil 4.1 - 4.18' den, farklı kumaş kat sayılarında yapılan ölçümlerin 400-700 nm dalga boyu aralığında kumaşların reflektans değişimlerini önemli derecede etkilediği görülmektedir. Tek kat (1 kat) reflektans ölçümlerinde, düşük dalga boyundan (yüksek enerjili bölge) yüksek dalga boyuna (düşük enerjili bölge) doğru gidildikçe reflektans değerlerinin doğrusal olarak azaldığı, kat sayısı arttırıldıkça belirli bir dalga boyuna kadar parabolik olarak arttığı ve sonra sabit kaldığı, bu artmanın kullanılan kat sayısına bağlı olarak değiştiği görülmektedir. Farklı kumaş kat sayılarında, kumaşların yüksek enerjili bölgelerde reflektans değerlerinin birbirine yakın, düşük enerjili bölgelerde kumaş kat sayısındaki artışa bağlı olarak reflektans değerleri arasındaki farkın arttığı görülmektedir. Buradan beyaz kumaşlarda, kumaş kat sayısının reflektans değerleri üzerindeki etkisinin gelen ışığın enerjisine bağlı olarak değiştiği görülmektedir.

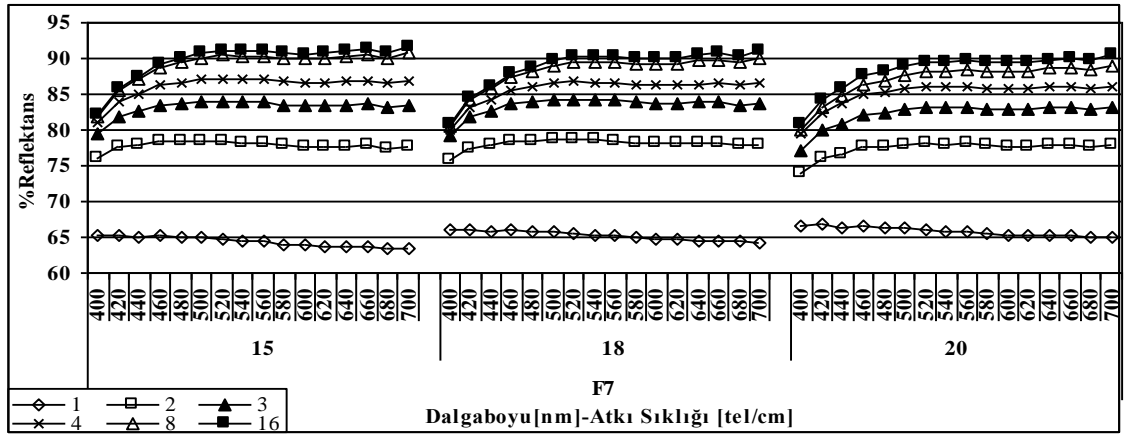
400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimlerinin tek kat kumaş ölçümlerinde doğrusal olarak değiştiği, kumaş kat sayısı arttırıldıkça parabolik bir değişim gösterdiği görülmektedir. İki ve üstü kumaş katlarındaki reflektans – dalga boyu dağılımı Mc Donald' ın (1997) beyaz yüzeyler için tanımladığı reflaktans – dalga boyu dağılımı ile aynı özelliktedir. Şekil 4.1 - 4.18' den, 8 ve 16 katlı kumaşların reflektans değerlerinin yaklaşık aynı olduğu, tek kat ile 16 katlı reflektans ölçümleri arasında önemli miktarda fark olduğu görülmektedir.



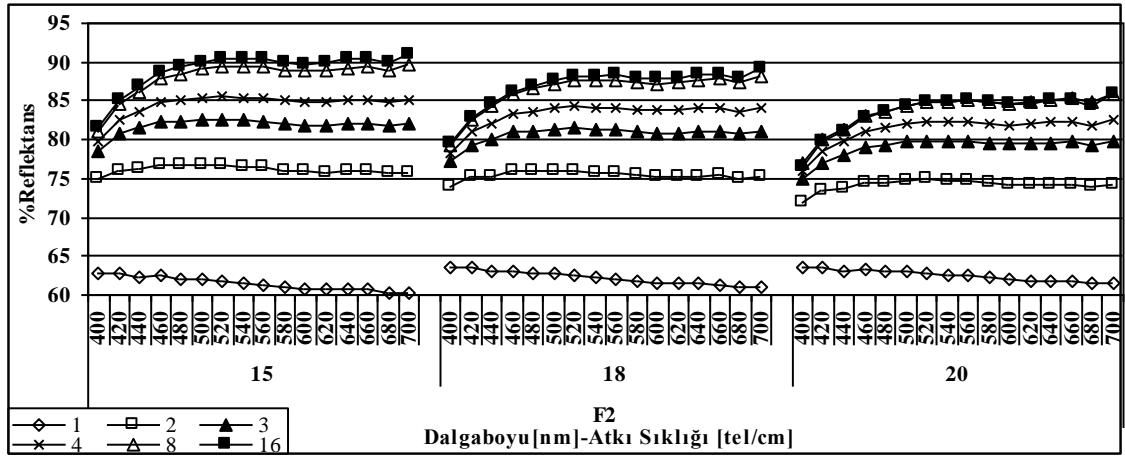
Şekil 4.1. F1 kodlu kumaşların (100/36 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



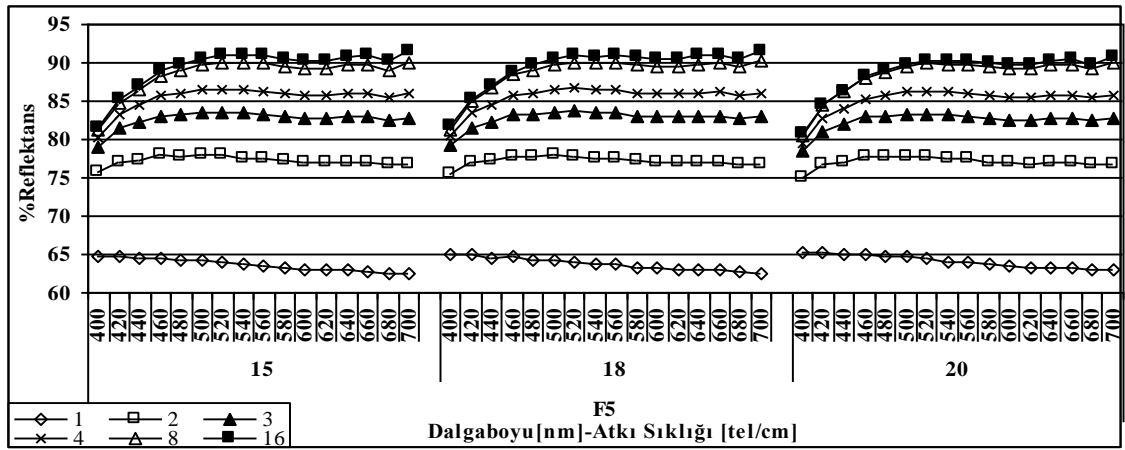
Şekil 4.2. F4 kodlu kumaşların (100/36 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



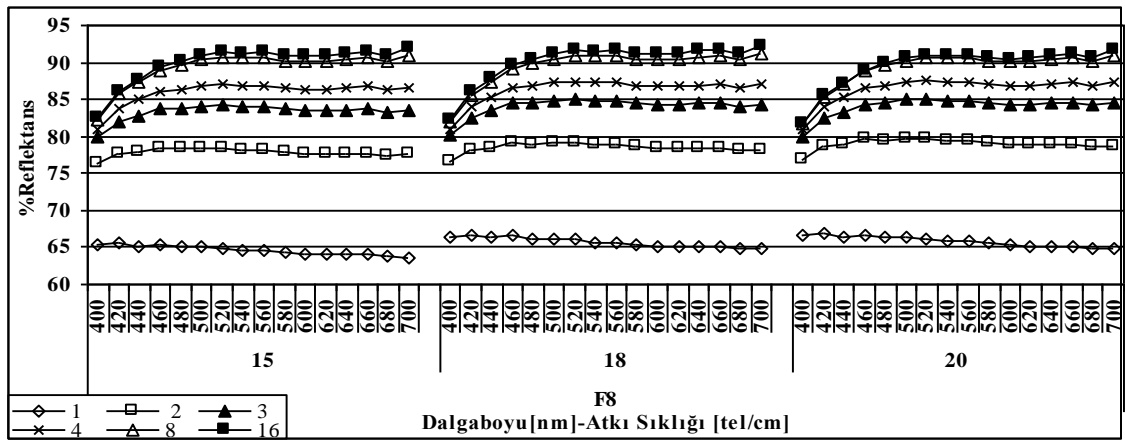
Şekil 4.3. F7 kodlu kumaşların (100/36 denye, saten1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



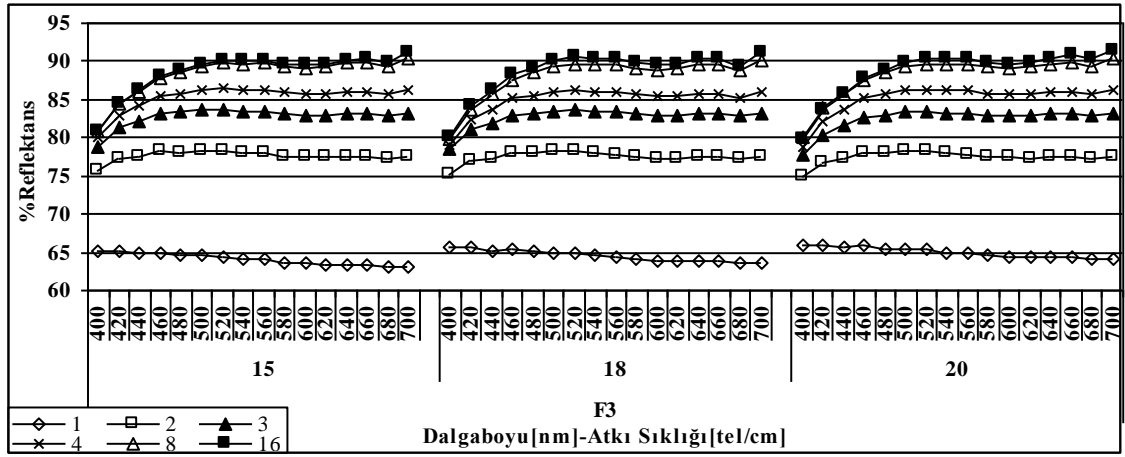
Şekil 4.4. F2 kodlu kumaşların (100/48 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



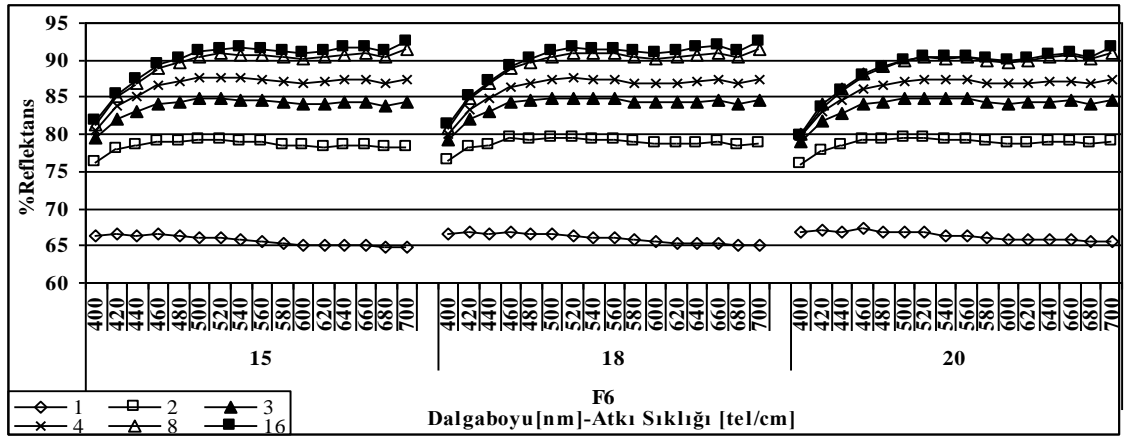
Şekil 4.5. F5 kodlu kumaşların (100/48 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



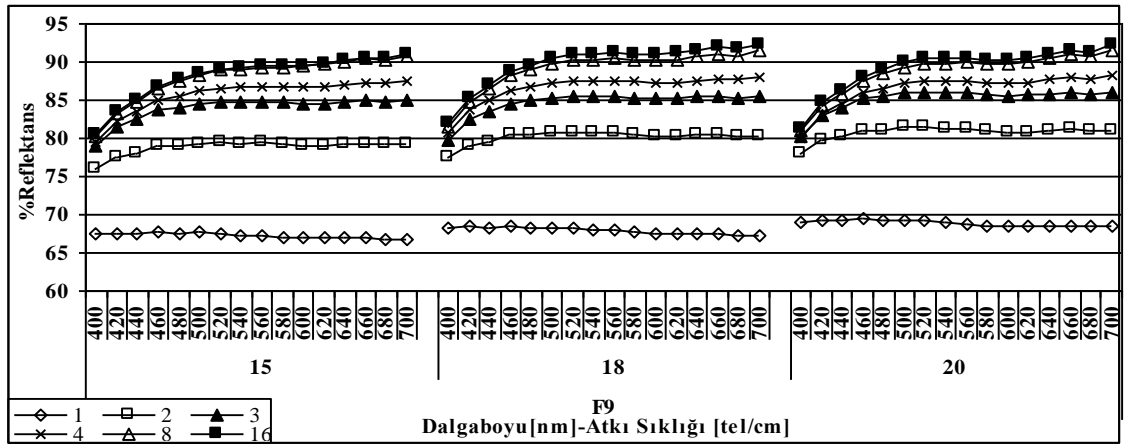
Şekil 4.6. F8 kodlu kumaşların (100/48 denye, saten1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



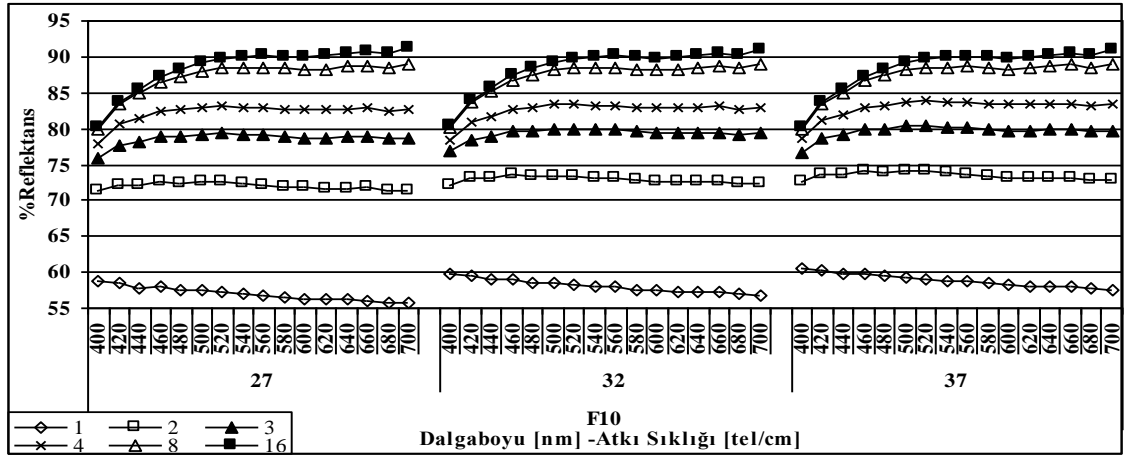
Şekil 4.7. F3 kodlu kumaşların (100/144 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



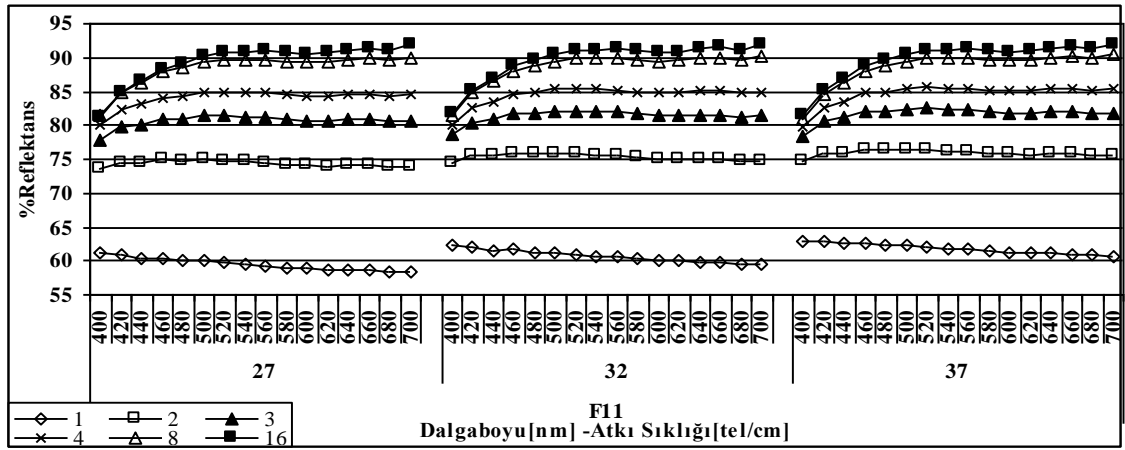
Şekil 4.8. F6 kodlu kumaşların (100/144 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



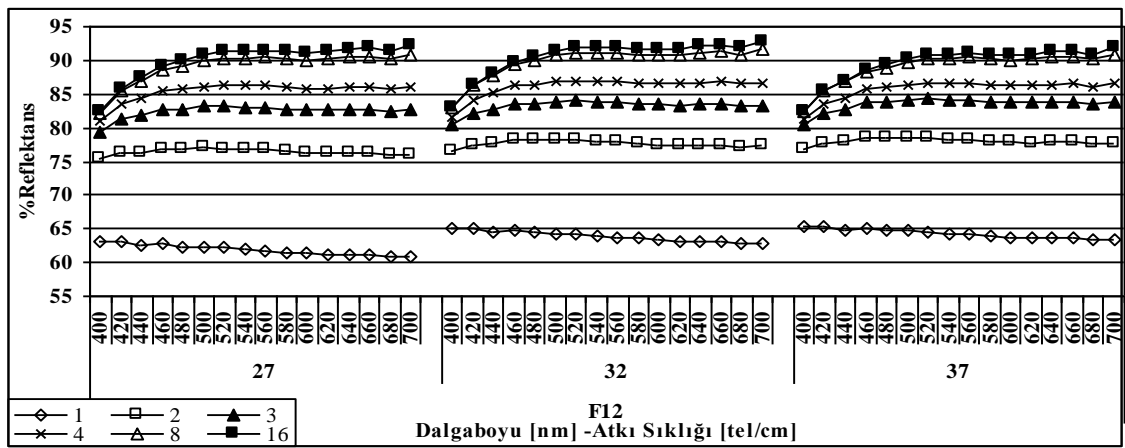
Şekil 4.9. F9 kodlu kumaşların (100/144 denye, saten 1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



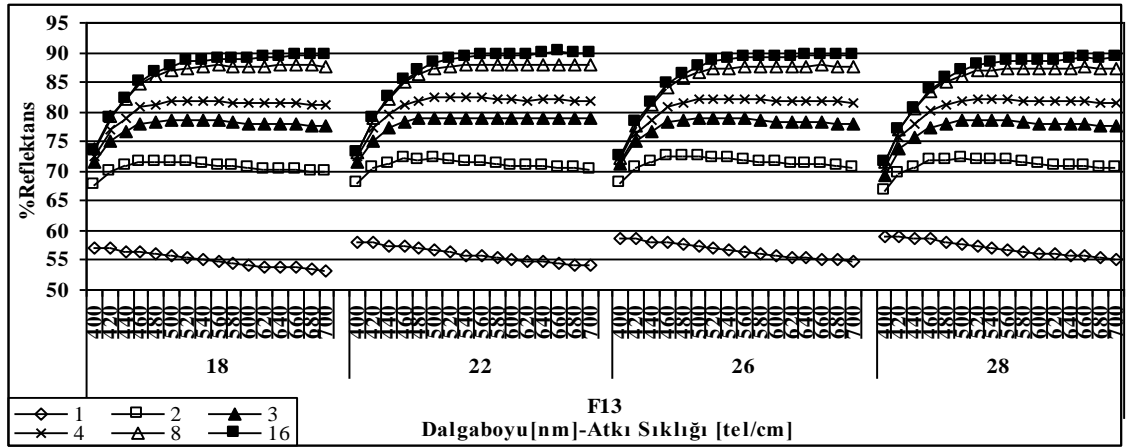
Şekil 4.10. F10 kodlu kumaşların (bezayağı) farklı kumaş kat 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



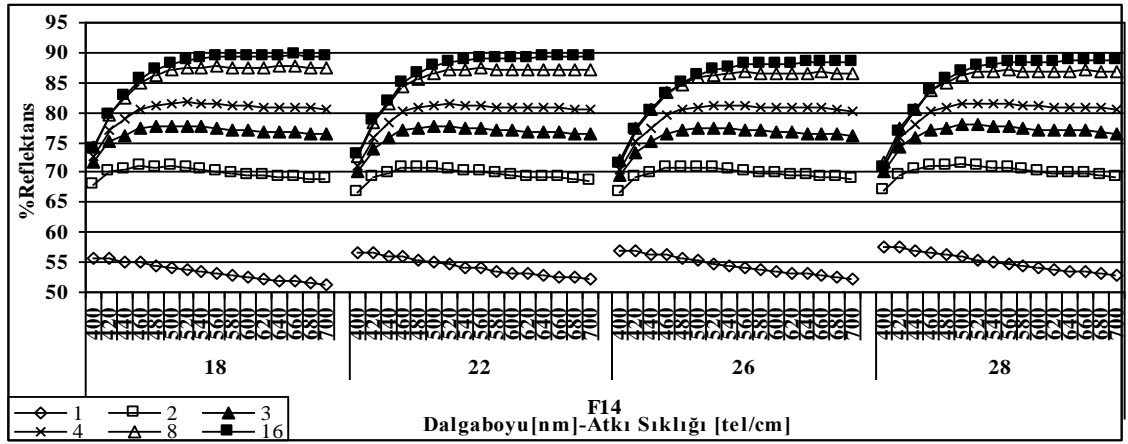
Şekil 4.11. F11 kodlu kumaşların (demi 1/3) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



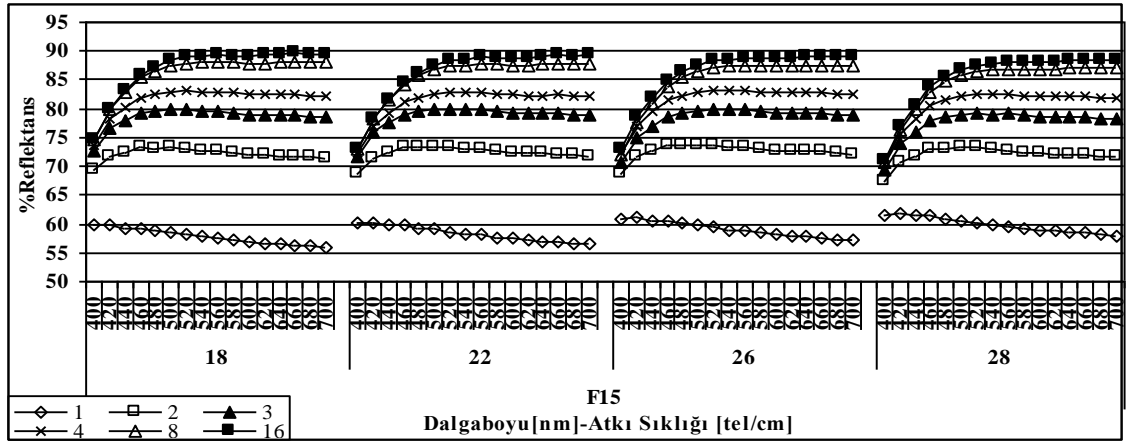
Şekil 4.12. F12 kodlu kumaşların (saten 1/7) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



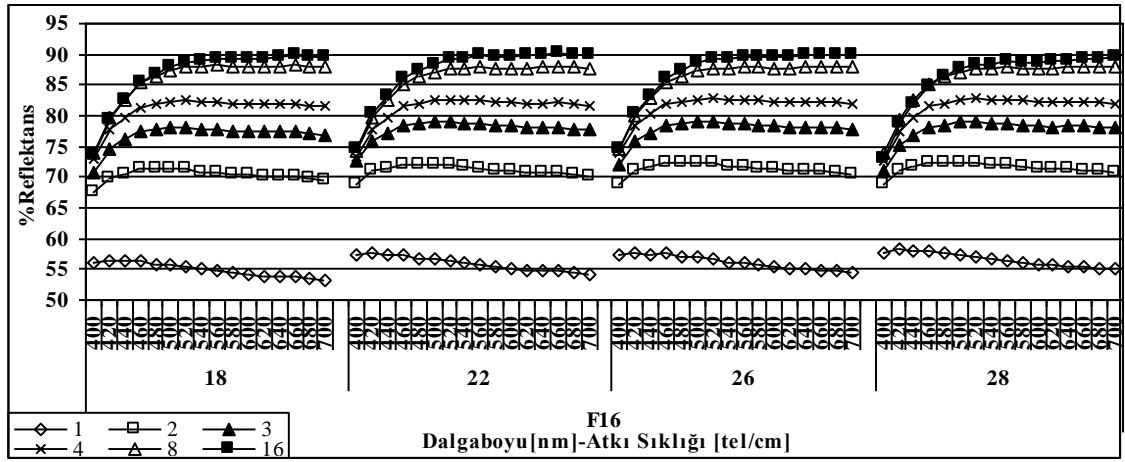
Şekil 4.13. F13 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



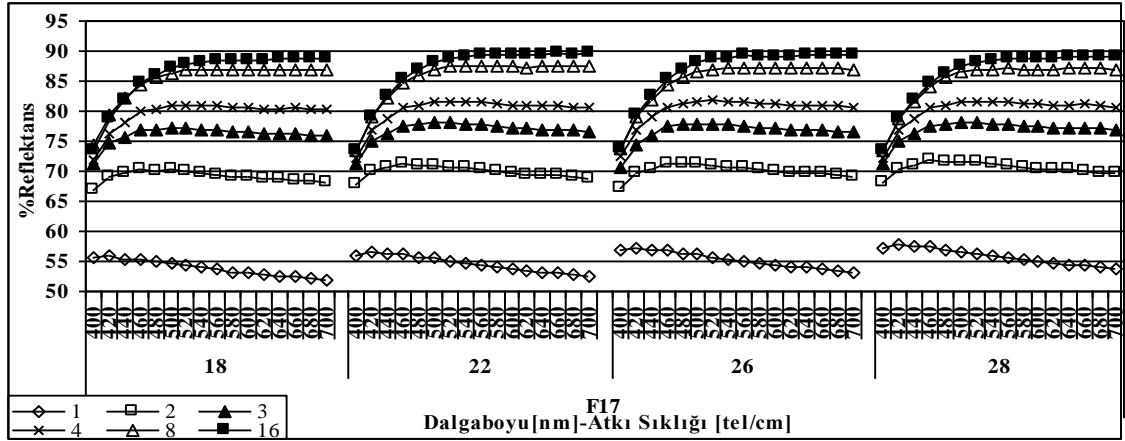
Şekil 4.14. F14 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



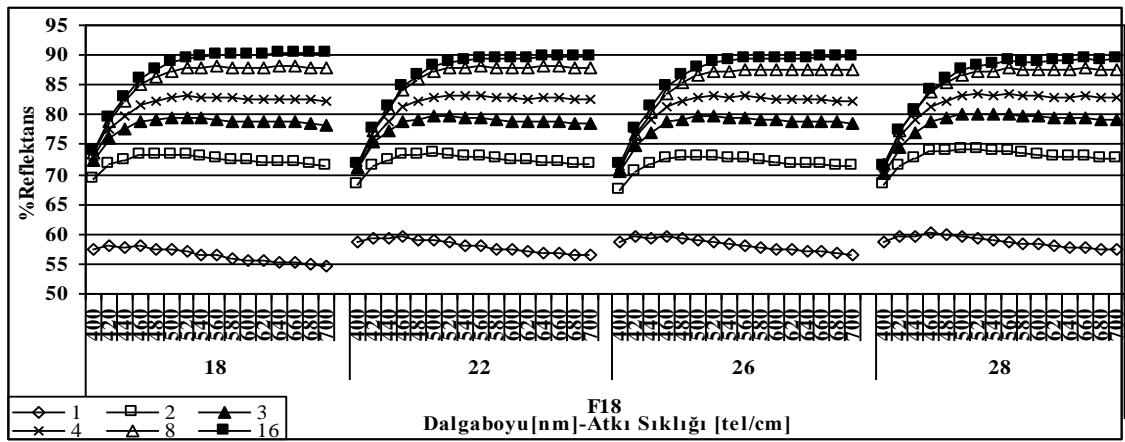
Şekil 4.15. F15 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.16. F16 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.17. F17 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.18. F18 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

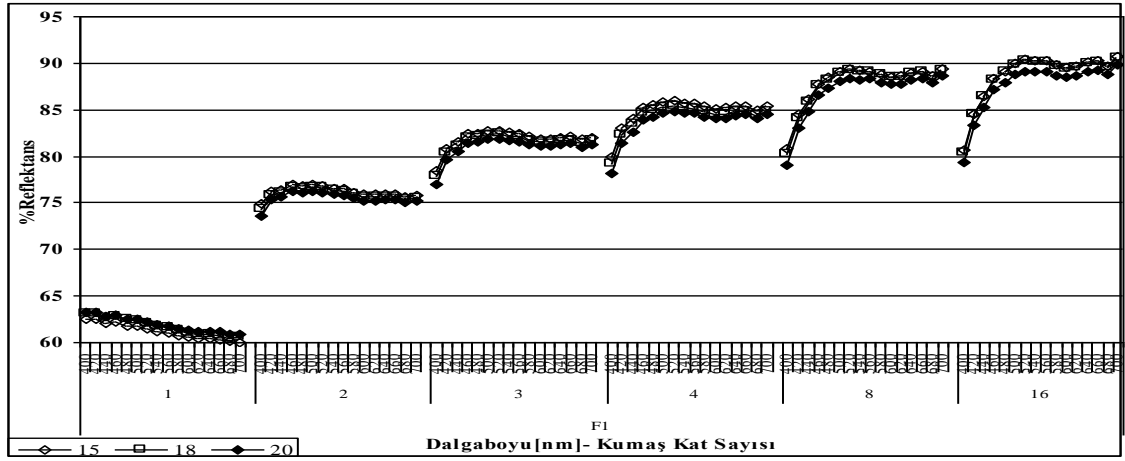
Beyaz (boyanmamış) kumaşlarda reflektans değerlerinin kumaş kat sayısına bağlı olması beyaz kumaşlarda boyarmadde tarafından absorbe edilemeyen enerjinin kumaş katları arasında geri yansımalar yapması ile ilgili olduğu, boyanmış kumaşlarda boyarmadde tarafından kumaş içinde absorblanan enerjinin beyaz kumaş yapılarında absorblanmadığından beyaz kumaşlarda gelen ışığın kumaş katları arasındaki durumunun önem kazandığı görülmektedir.

Şekil 4.1 - 4.18' deki grafikler incelendiğinde, kumaş kat sayısı arttırıldıkça kumaş yapısal parametrelerinin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin gözlemlenemediği, spektrofotometrik ölçüm kat sayısı arttırıldıkça elde edilen sonuçların kumaş yüzey özelliklerini yansıtmadığı, yüzey özelliklerinin gözlenebilmesi için tek kat kumaş yüzeyi üzerinden reflektans ölçümünün yapılması gerektiği, kumaş kat sayısı arttırıldıkça ölçülen reflektans değerlerinin yüzeyin reflektansı olmadığı görülmüştür. Şekil 4.1- 4.18' deki değerlendirmeler sonucunda, kumaş yapısal parametrelerinde yapılan değişikliklerin kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkisinin gözlenebildiği tek katlı (1 kat) kumaş ölçümleri kullanılmasının uygun olduğu görülmüştür.

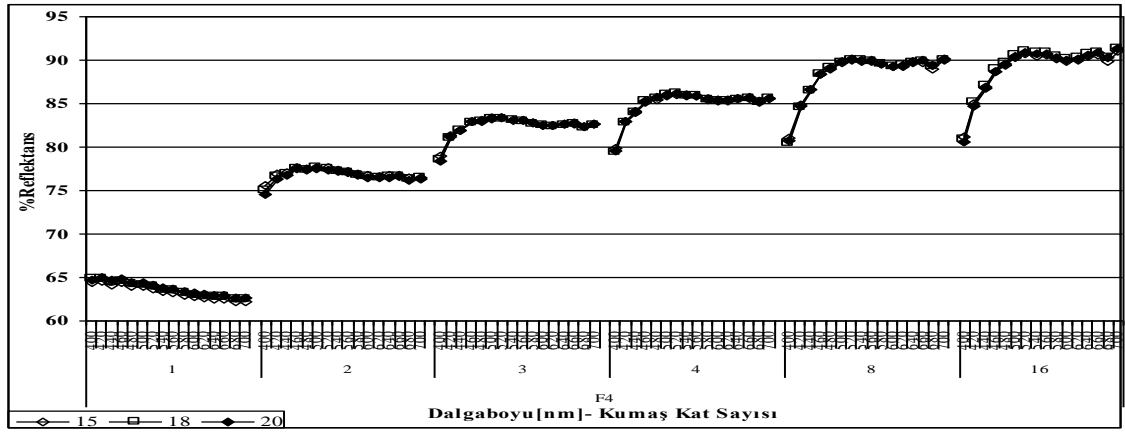
EK 12.1' de verilen istatistiksel analiz sonuçları incelendiğinde, kumaş yapısal parametrelerinin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin kat sayısı arttııkça değişim gösterdiği, genelde tek katlı ölçümden alınan sonuçlarla özellikle 8 ve 16 katlı ölçümlerden alınan sonuçların zıt yönde olduğu, EK 12.22 de verilen istatistiksel analiz sonuçlarından, kumaş ortalama reflektans değerleri üzerinde farklı kumaş kat sayısının etkisine bakıldığında, kumaş reflektans değerlerinin kumaş kat sayısı arttııkça arttığı görülmüştür.

4.2. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Yapısal Parametreleri İle Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin Farklı Kumaş Katsayılarında 400-700 nm Dalgaboyu Aralığında İncelenmesi

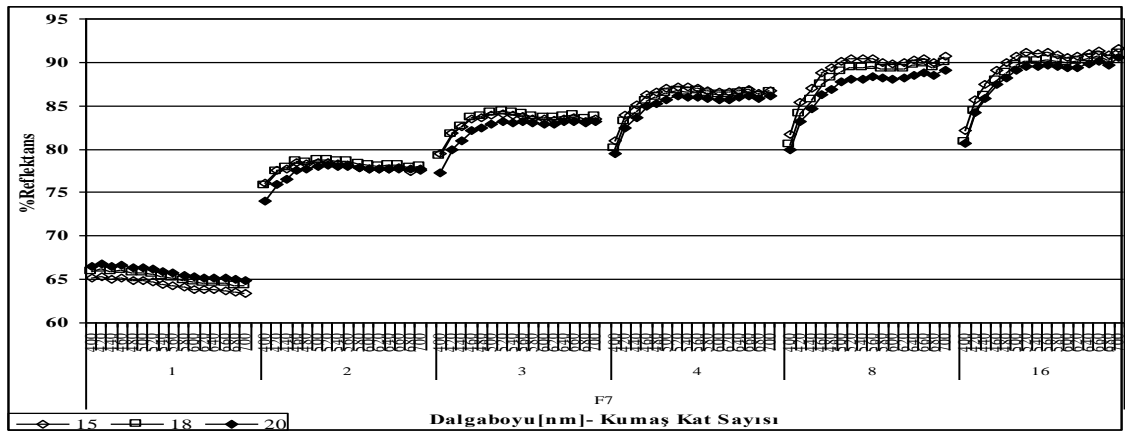
I. grup kumaşlarda atkı sıklığındaki değişimlerin bezayağı, dimi 1/2 ve saten 1/5 örgü yapısındaki kumaşların reflektansları üzerindeki etkisi 100/36 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşlar için Şekil 4.19 – 4.21, 100/48 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşlar için Şekil 4.22 – 4.24 ve 100/144 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşlar için Şekil 4.25 – 4.27' de gösterilmiştir.



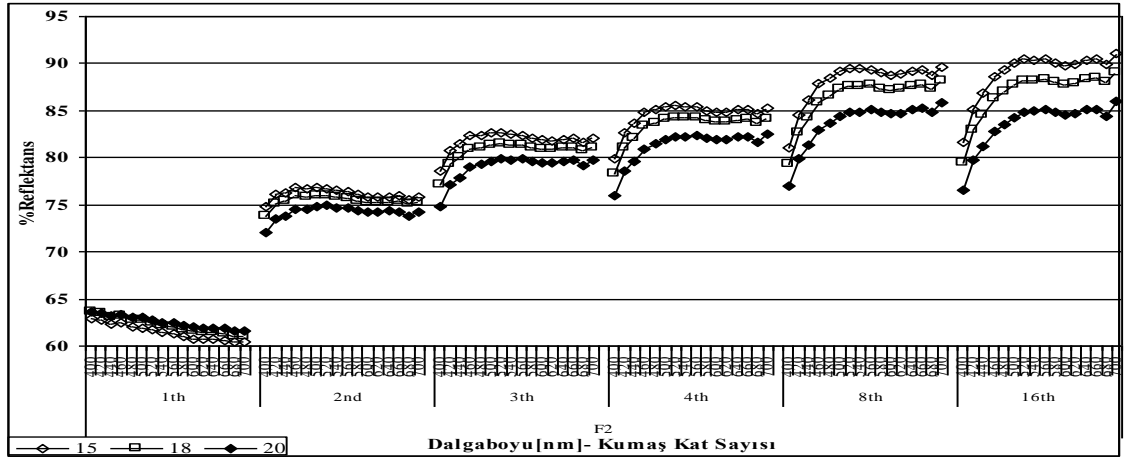
Şekil 4.19. F1 kodlu kumaşların (100/36 denye, bezayağı) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



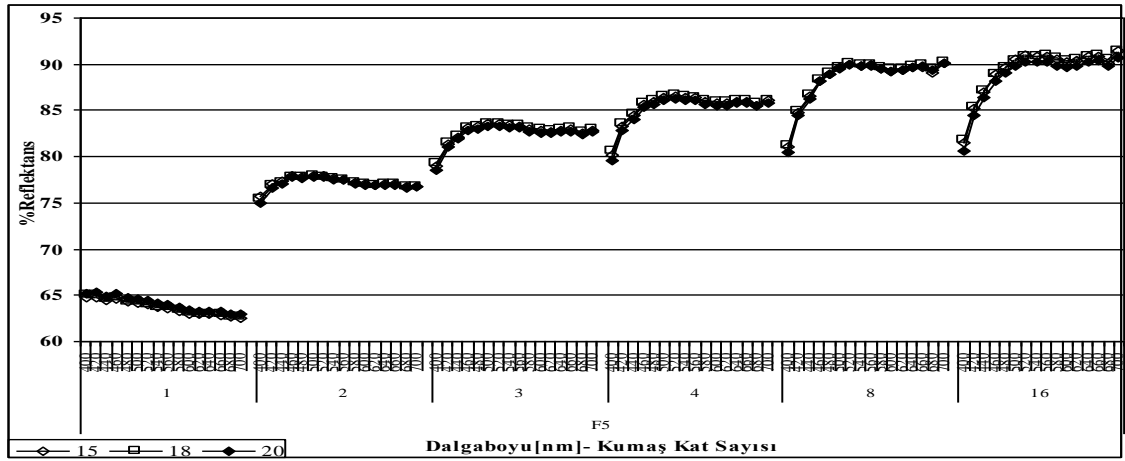
Şekil 4.20. F4 kodlu kumaşların (100/36 denye, dimi 1/2) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



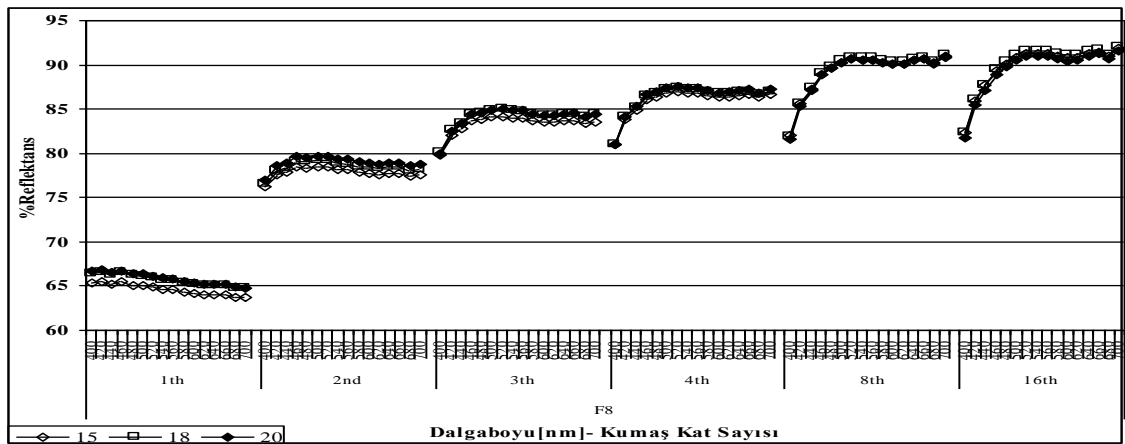
Şekil 4.21. F7 kodlu kumaşların (100/36 denye, saten1/5) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.22. F2 kodlu kumaşların (100/48 denye, bezayağı) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.23. F5 kodlu kumaşların (100/48 denye, dimi 1/2) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

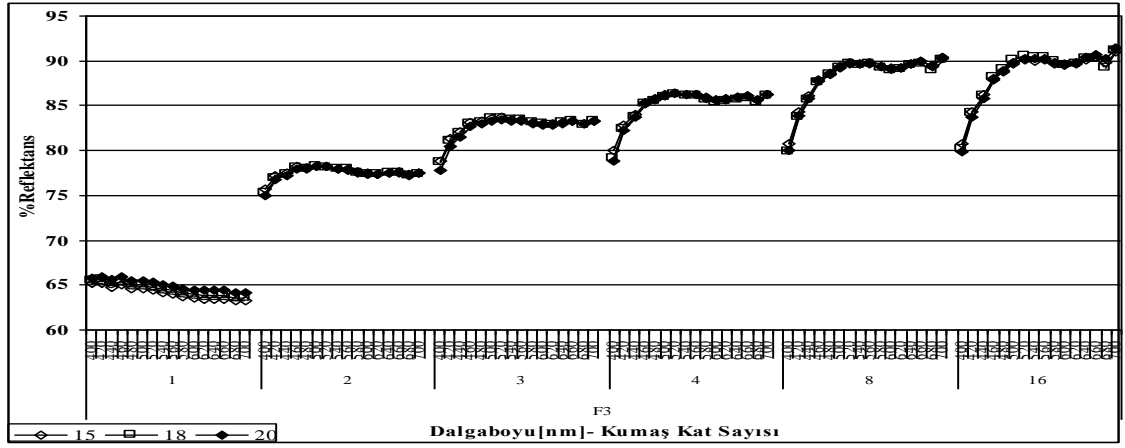


Şekil 4.24. F8 kodlu kumaşların (100/48 denye, saten1/5) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

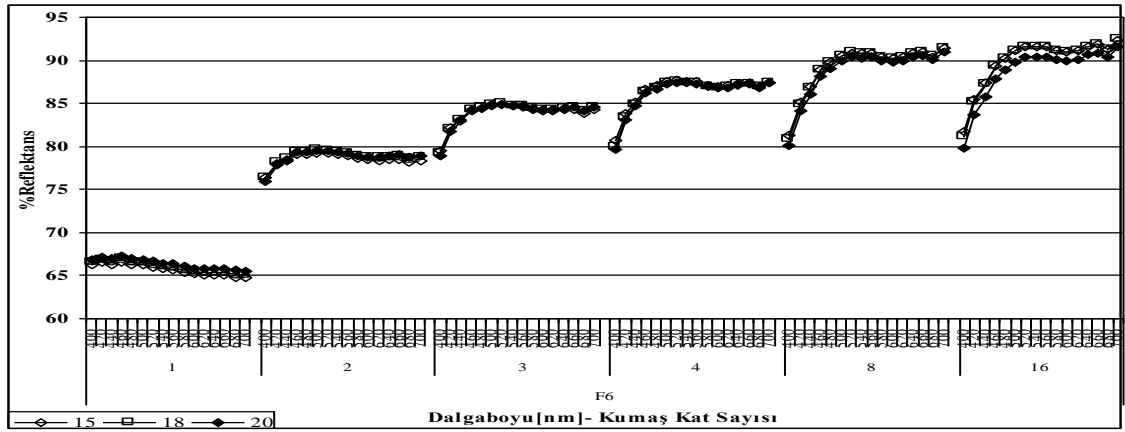
Şekil 4.19' da, bezayağı örgü yapısındaki kumaşlarda atkı sıklığının kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin farklı kat sayılarında değişim gösterdiği, tek kat kumaşlarda 15 atkı/cm sıklığında dokunan kumaşın reflektans değeri en düşük iken, 16 katlı ölçümde 20 tel/cm atkı sıklığına sahip kumaşın reflektans değerinin en düşük olduğu görülmektedir. Şekil 4.20' den, dimi 1/2 örgü yapısındaki kumaşlarda kat sayısı arttırıldıkça atkı sıklığının kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin gözlemlenemediği görülmektedir. Şekil 4.21' den, saten 1/5 örgü yapısına sahip kumaşların tek kat reflektans ölçümünde 15 atkı/cm iplik sıklığında dokunan kumaşın reflektans değeri en düşük, 20 atkı/cm sıklığında dokunan kumaşın reflektans değeri en yüksek iken, 8 ve 16 katsayılarında tam ters bir değişim gösterdiği görülmektedir.

Şekil 4.22' de, 100/48 denye atkı iplikli kumaşların tek kat reflektans ölçümlerinde 15 atkı/cm sıklığındaki kumaşın reflektans değerinin en düşük, 20 atkı/cm sıklığındaki kumaşın reflektans değerinin en büyük olduğu gözlemlenirken, iki ve üstü katlarda ise tam ters bir değişim göstermektedir. Şekil 4.23' de, 100/48 denye atkı ipliği ile dokunan dimi 1/2 kumaşlarda atkı sıklığının kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin, 100/36 denye atkı ipliği ile dokunan dimi 1/2 kumaşlarda (Şekil 4.20) olduğu gibi kat sayısı arttırıldıkça gözlemlenemediği görülmektedir. Şekil 4.24' den, 100/48 denye atkı ipliği ile dokunan saten 1/5 kumaşlarda atkı sıklığının etkisinin tek kat ve 16 kat reflektans değerleri üzerinde tamamen farklı olduğu görülmektedir.

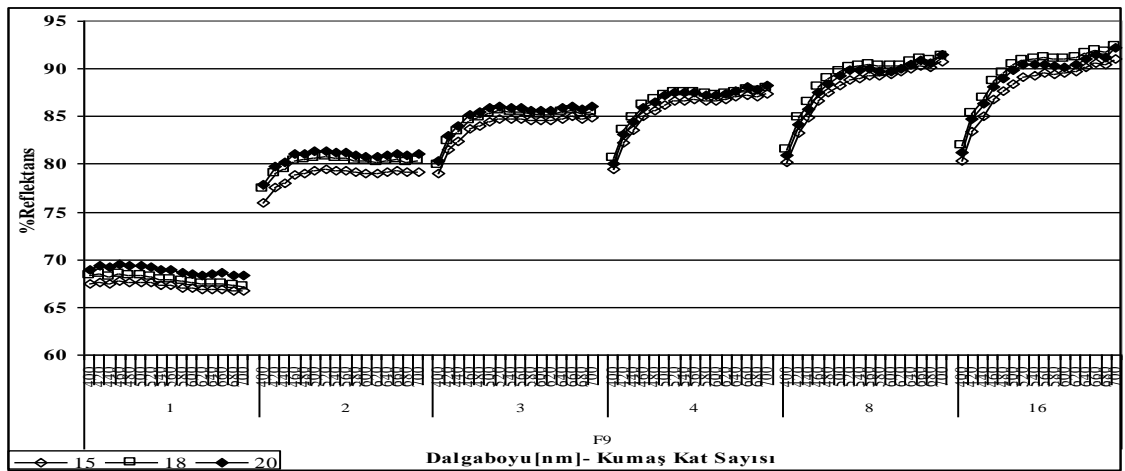
Şekil 4.25' den, 100/144 denye atkı ipliği ile dokunan bezayağı kumaşda atkı sıklığındaki değişimin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin sadece tek kat kumaşlarda gözlemlenebildiği görülmektedir. Şekil 4.26' dan, 100/144 denye atkı ipliği ile dokunan dimi 1/2 kumaşlarda, 15 atkı/cm sıklığında dokunan kumaşların reflektans değerlerinin tek kat kumaşlarda en düşük, 8 ve 16 kumaş kat sayılarında 20 atkı/cm sıklıkla dokunan kumaşların reflektans değerlerinin en düşük olduğu görülmektedir. Şekil 4.27' de, 100/144 denye atkı ipliği ile dokunan saten 1/5 örgü yapısına sahip kumaşlarda farklı kumaş kat sayılarında atkı sıklığının kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisi Şekil 4.25 ve Şekil 4.26' ya göre daha belirgin bir şekilde görülmektedir.



Şekil 4.25. F3 kodlu kumaşların (100/144 denye, bezayağı) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.26. F6 kodlu kumaşların (100/144 denye, dimi 1/2) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



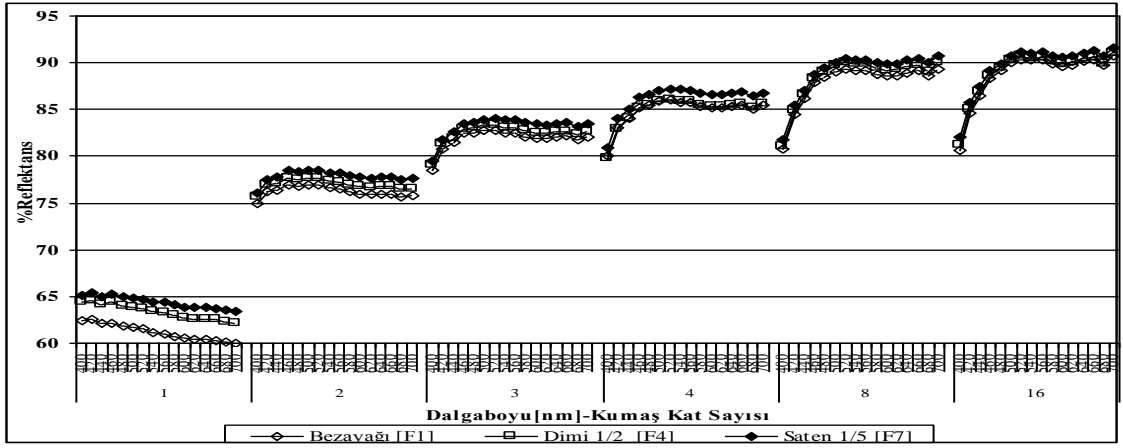
Şekil 4.27. F9 kodlu kumaşların (100/144 denye, saten 1/5) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

Şekil 4.19 – 4.27’ den elde edilen sonuçlar, atkı sıklığının reflektans üzerindeki etkisinin kumaş kat sayısı arttırıldıkça azaldığını göstermektedir. Kumaştaki iplik sıklıkları arttıkça kumaş yüzeyinden ışığı geri yansıtacak yüzey alanı arttığından, kumaş reflektans değerlerinin artması beklenmektedir. Şekil 4.19 – 4.27’ deki grafikler incelendiğinde bu durumun sadece tek kat reflektans ölçümlerinde gözlemlendiği görülmektedir. Buradan, kumaş kompaktlığı (sıklığı) arttıkça kumaş kat sayısındaki artışın kumaş yapısal parametrelerinin kumaşın reflektans değerlerine olan etkisinin gözlemlenememesine neden olduğu görülmüştür.

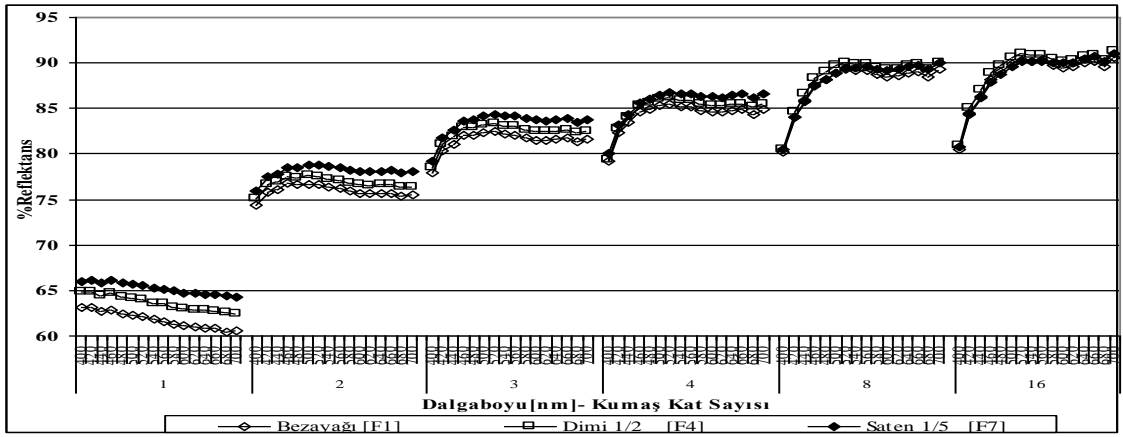
Örgü yapısının farklı atkı sıklıklarındaki I. grup kumaşların reflektansları üzerindeki etkisi 100/36 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşlar için Şekil 4.28 – 4.30, 100/48 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşlar için Şekil 4.31 – 4.33 ve 100/144 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşlar için Şekil 4.34 – 4.36’ da gösterilmiştir.

Şekil 4.28 – 4.29’ da tek katlı kumaşlarda bezayağı kumaşlardan saten 1/5 örgü yapısına doğru gidildikçe reflektans değerlerindeki artış net olarak gözlemlenirken, bu durum düşük atkı sıklığındaki kumaşlarda (15 tel/cm) 2, 3, 4, 8 ve 16 kat kumaşlarda giderek azalan etkilerde gözlemlenmekte olup, sıklık arttığında (18 tel/cm) 8 ve 16 kumaş katlarında örgü yapılarının kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin gözlemlenemediği görülmektedir. Şekil 4.30’ da daha yüksek sıklık değerlerinde dokunan kumaşlarda (20 tel/cm) ise örgü yapısının reflektans üzerindeki etkisinin sadece 1. ve 2. katlarda gözlemlenebildiği görülmektedir. Saten örgü yapısının, özellikle yüksek atkı ipliği sıklıklarında, daha fazla miktarda ışığı yansıtması beklenirken bu durumun kumaş kat sayısı arttırıldıkça değiştiği, örgü yapısının reflektans üzerindeki etkisinin ölçüm yapılan kumaş kat sayısına bağlı olarak değiştiği görülmektedir.

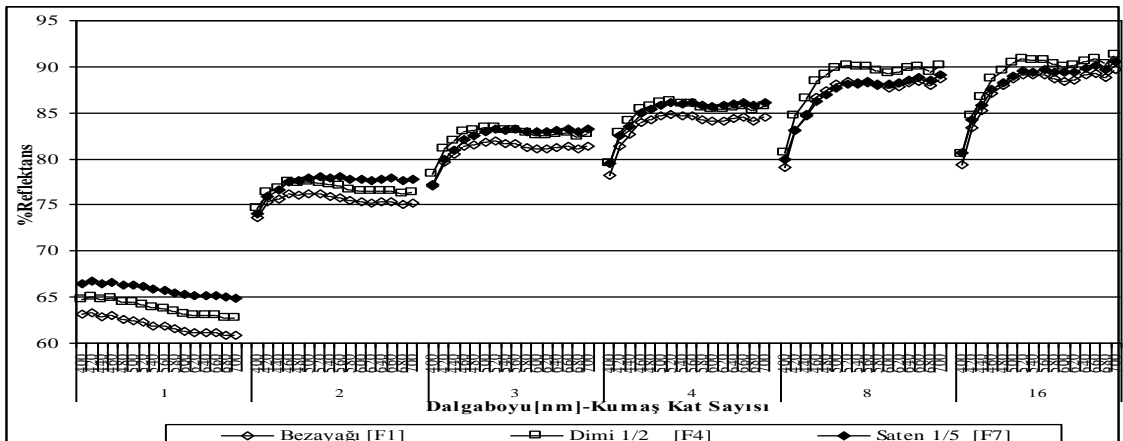
Şekil 4.31 – 4.33’ de, farklı örgü yapılarının 100/48 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin farklı kumaş kat sayısındaki etkilerinin atkı sıklığı arttıkça belirginleştiği görülmektedir. Şekil 4.34 – 4.36’ dan farklı örgü yapılarının 100/144 denye atkı ipliği ile dokunan farklı atkı sıklıklarındaki kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkileri incelendiğinde, örgü yapısının reflektans üzerindeki etkisinin 1., 2. ve 3. katlarda gözlemlendiği, bu etkinin yüksek kat sayılarında atkı sıklığı arttırıldıkça azaldığı görülmektedir.



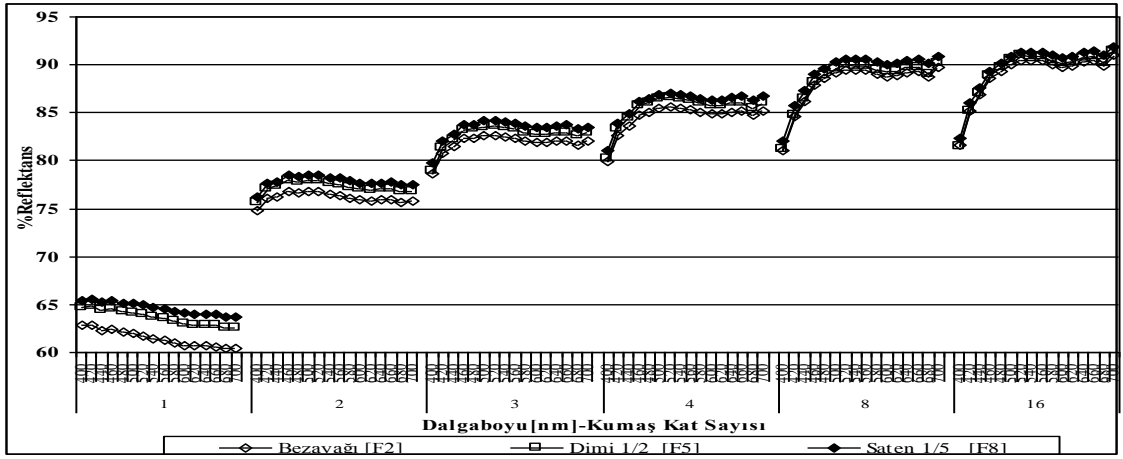
Şekil 4.28. F1, F4, F7 kodlu (15 tel/cm, 100/36 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



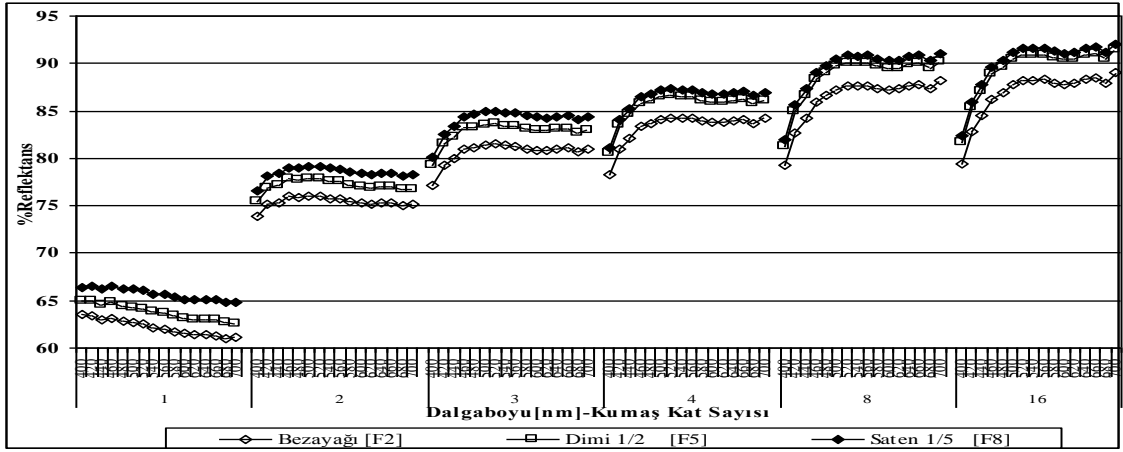
Şekil 4.29. F1, F4, F7 kodlu (18 tel/cm, 100/36 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



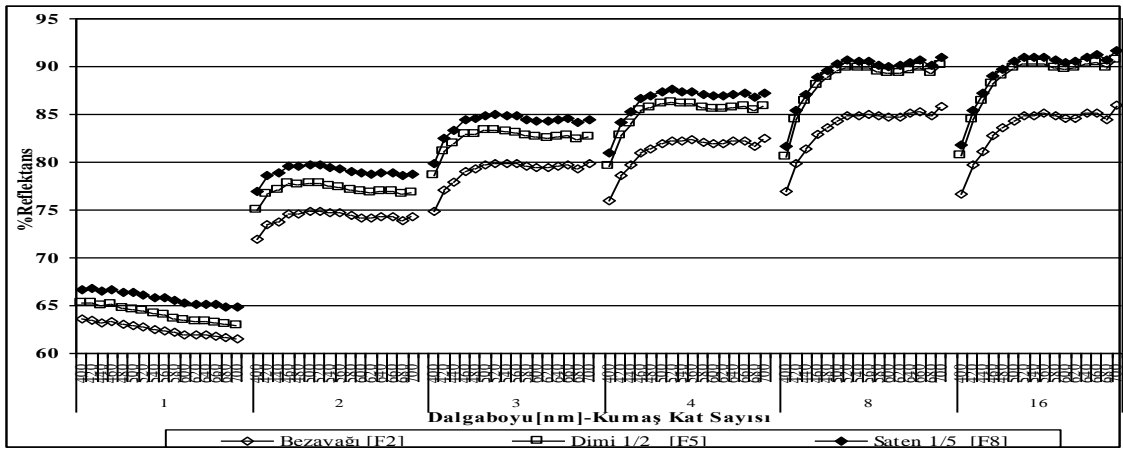
Şekil 4.30. F1, F4, F7 kodlu kumaşın (20 tel/cm, 100/36 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



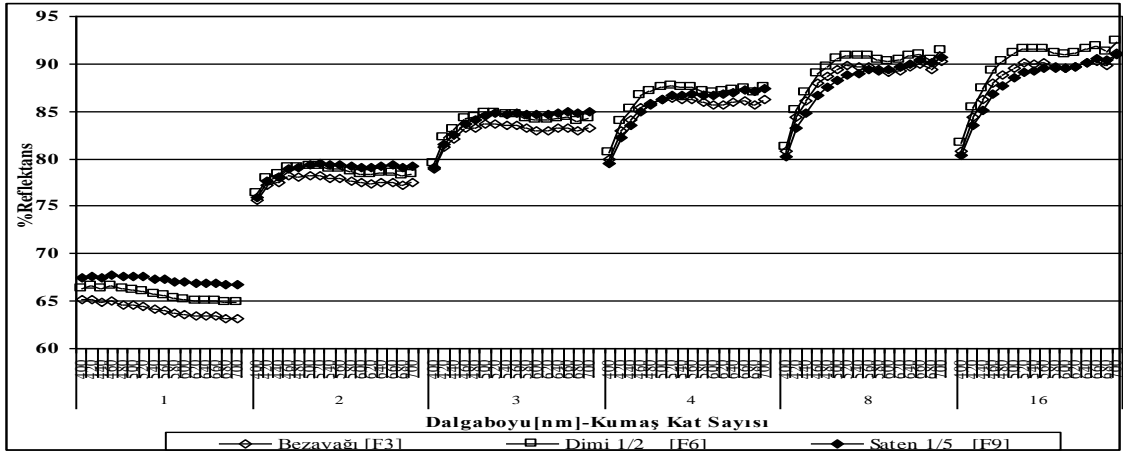
Şekil 4.31. F2, F5, F8 kodlu (15 tel/cm, 100/48 denye) örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



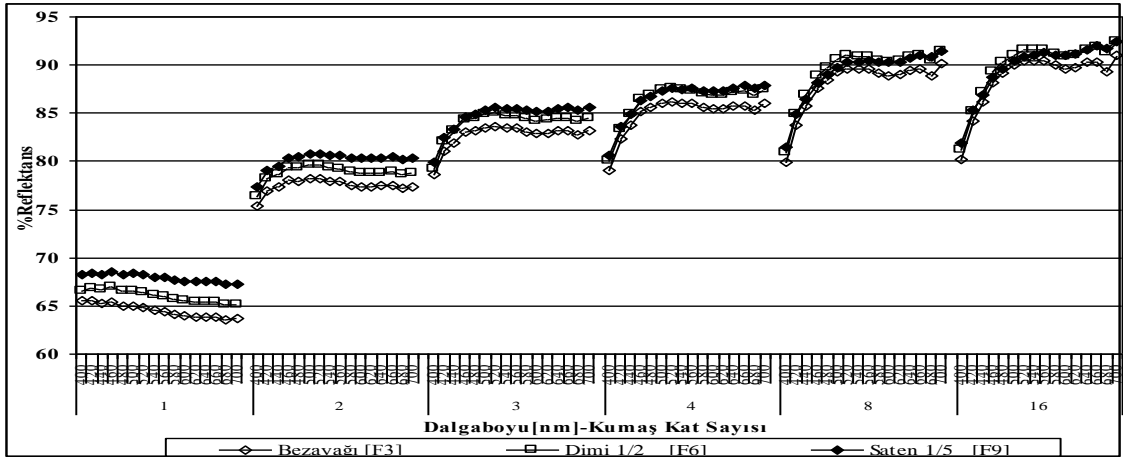
Şekil 4.32. F2, F5, F8 kodlu (18 tel/cm, 100/48 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



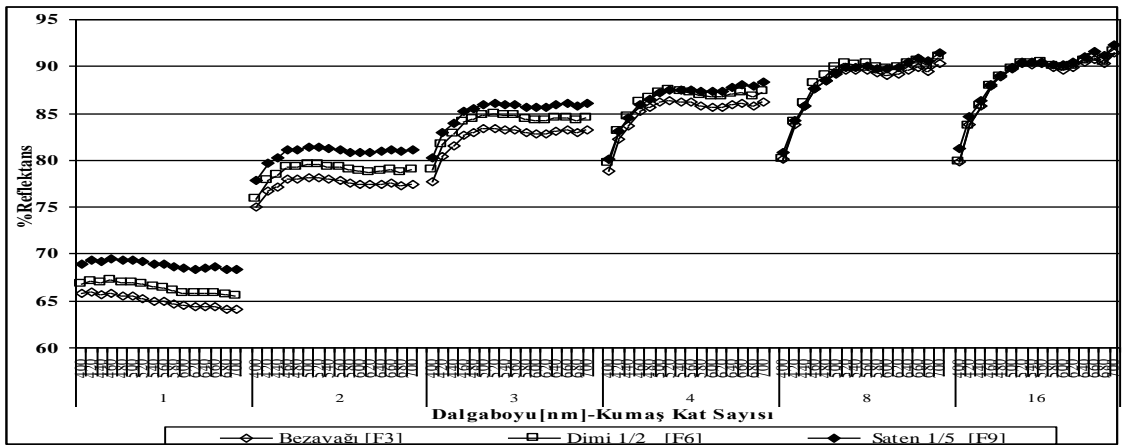
Şekil 4.33. F2, F5, F8 kodlu (20 tel/cm, 100/48 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.34. F3, F6, F9 kodlu (15 tel/cm, 100/144 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.35. F3, F6, F9 kodlu (18 tel/cm, 100/144 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

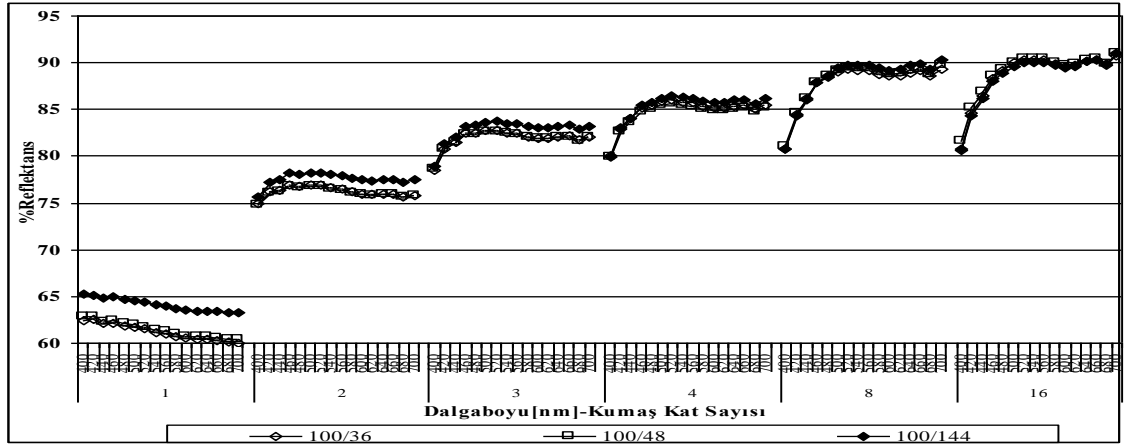


Şekil 4.36. F3, F6, F9 kodlu (20 tel/cm, 100/144 denye) farklı örgü yapılarına sahip kumaşların 400-700 dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

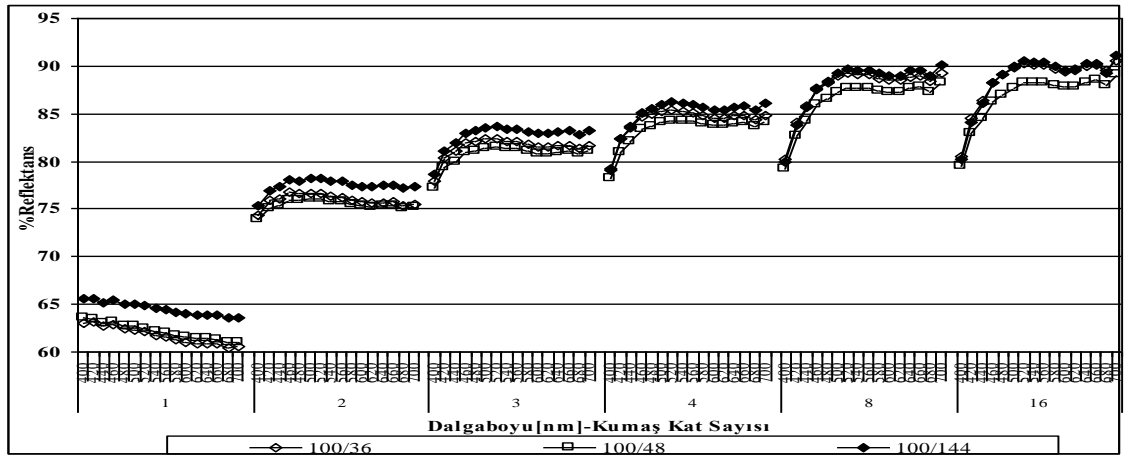
Atkı sıklığı arttırıldıkça kumaşların reflektans değerleri arasındaki farklılıkların konvansiyonel lifli (100/36 ve 100/48) atkı iplikleri ile dokunan kumaşlarda artarken, mikrolifli (100/144) atkı iplikleri ile dokunan kumaşlarda azaldığı görülmüştür. Kumaş kat sayısı arttırıldıkça konvansiyonel lifli kumaşlar sadece yüksek atkı sıklıklarında örgü yapılarına bağlı olarak farklılık gösterirken (Şekil 4.30 ve Şekil 4.33), mikrolifli kumaşlar ise düşük atkı sıklıklarında örgü yapılarına bağlı olarak birbirlerinden farklılık göstermektedir (Şekil 4.34). Mikrolifli ve yüksek atkı sıklığına sahip farklı örgü yapılarındaki kumaşların 16 kat sayısında yaklaşık aynı reflektans değerlerine sahip olduğu, yapısal parametrelerin reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin gözlenemediği görülmektedir.

Şekil 4.28 – 4.36 incelendiğinde, örgü yapısının kumaş reflektans değerleri üzerindeki kumaş katsayılarına bağlı etkisinin iplik sıklıkları ve lif inceliklerine bağlı olarak değiştiği, lif inceliğinin kumaşların reflektans davranışları üzerinde yapısal parametrelere bağlı olarak farklı şekillerde etki ettiği görülmüştür. Konvansiyonel lifli kumaşların reflektans değerlerinin atkı sıklıkları arttırıldıkça örgü yapılarına bağlı olarak birbirlerinden farklılık gösterdiği, mikrolifli kumaşların reflektans değerlerinin atkı sıklıkları arttırıldıkça birbirlerine yaklaştığı görülmüştür.

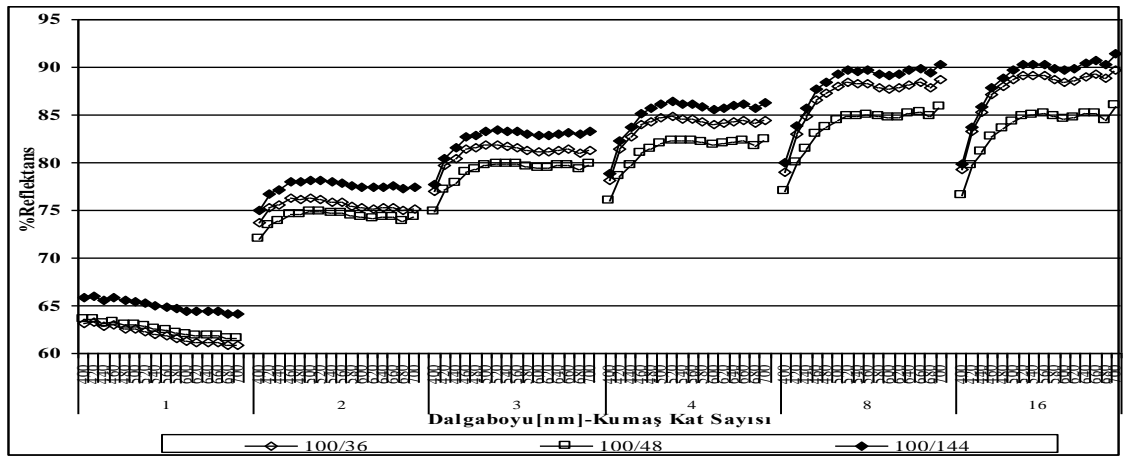
Şekil 4.37 – 4.39’ da bezayağı kumaşlarda filament inceliğinin farklı atkı sıklıklarında kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisi görülmektedir. Şekil 4.37’ de düşük atkı sıklığı ile dokunan bezayağı kumaşlarda farklı filament sayısının reflektans değerleri üzerindeki etkisi tam olarak tek kat ölçüm sonuçlarında gözlemlendiği, kumaş kat sayısı arttırıldıkça etkinin azaldığı görülmektedir. Şekil 4.38 - 4.39’ da, atkı sıklığı arttırıldıkça filament sayısının reflektans değerleri üzerindeki etkisinin farklı kat sayılarında giderek artan miktarlarda gözlemlendiği, Şekil 4.38’ de (18 atkı/cm) 4 kat sayısına kadar üç farklı filament inceliğinin etkisi gözlenirken, Şekil 4.39’ da (20 atkı/cm) tüm kat sayılarında filament sayısının reflektans üzerindeki etkisinin gözlemlendiği görülmektedir. Bezayağı örgü yapısındaki kumaşlarda farklı kumaş kat sayılarında filament sayısının kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin atkı sıklığı arttırıldıkça birbirinden farklı olduğu görülmüştür.



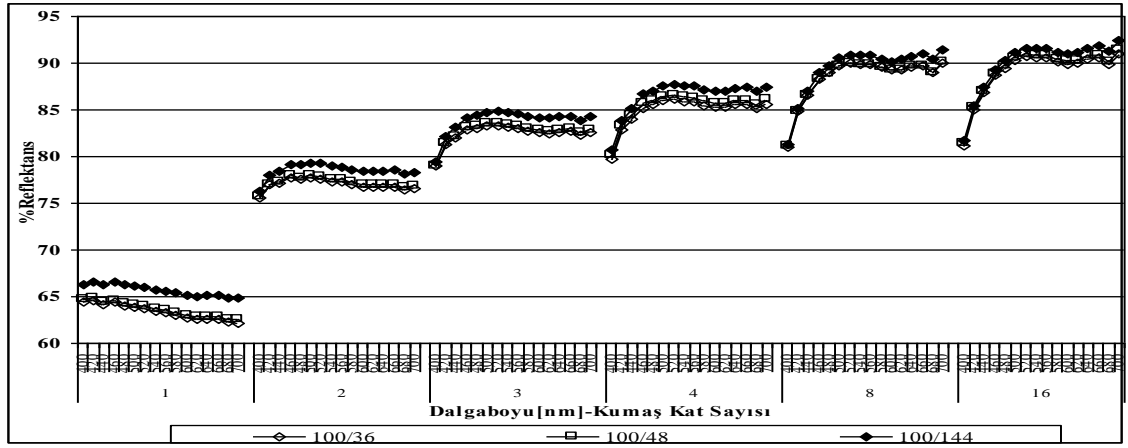
Şekil 4.37. Bezyağı örgü yapısındaki (15 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



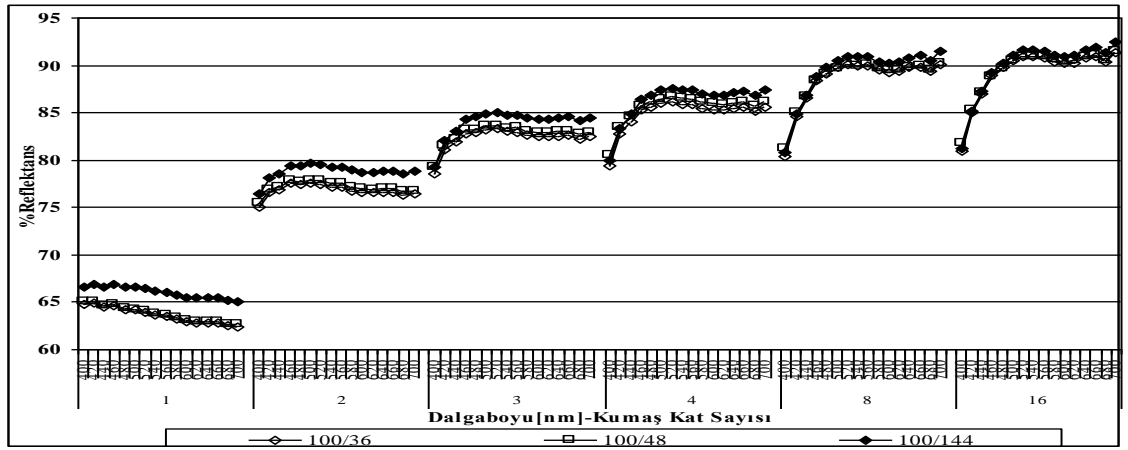
Şekil 4.38. Bezyağı örgü yapısındaki (18 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



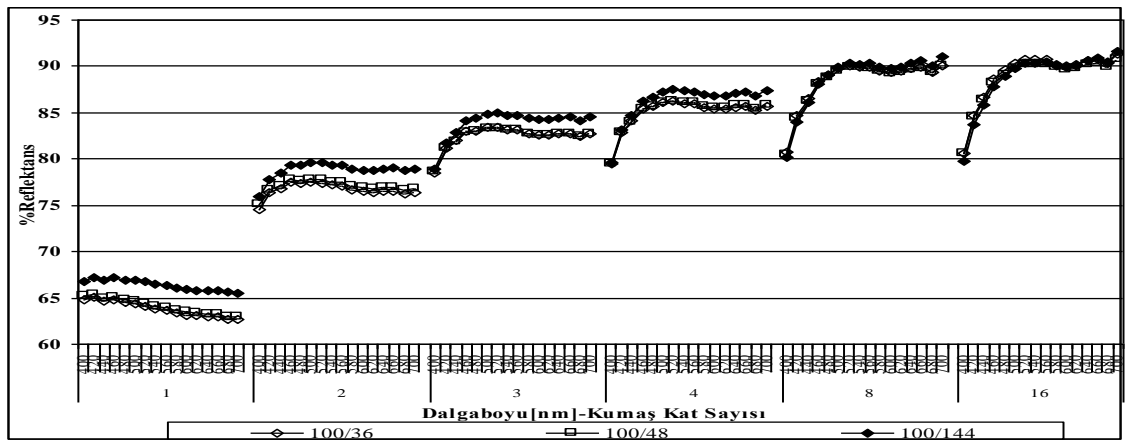
Şekil 4.39. Bezyağı örgü yapısındaki (20 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



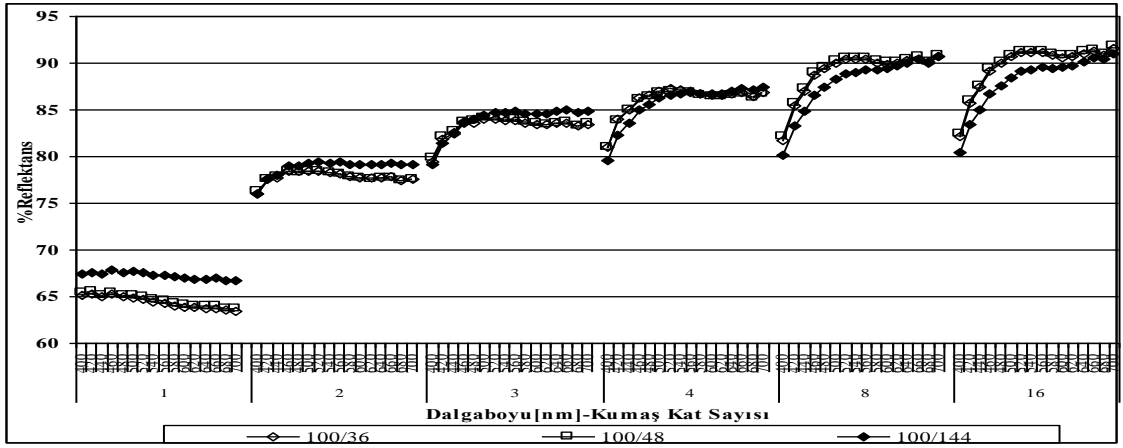
Şekil 4.40. Dime 1/2 örgü yapısındaki (15 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



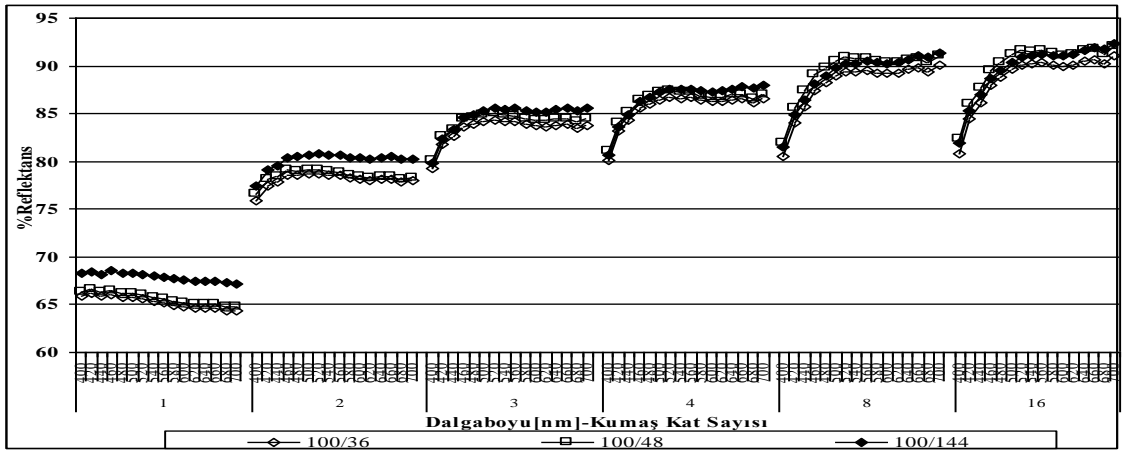
Şekil 4.41. Dime 1/2 örgü yapısındaki (18 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



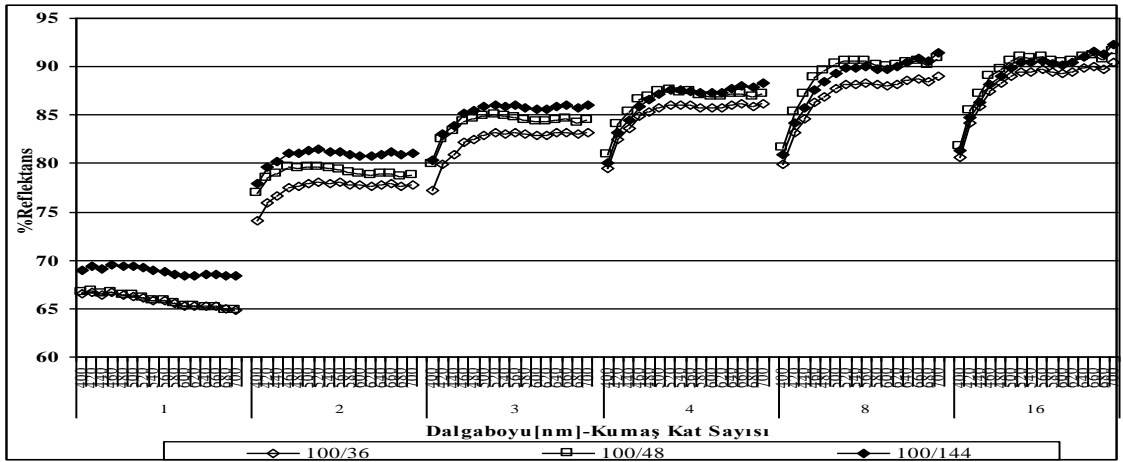
Şekil 4.42. Dime 1/2 örgü yapısındaki (20 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.43. Saten 1/5 örgü yapısındaki (15 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.44. Saten 1/5 örgü yapısındaki (18 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

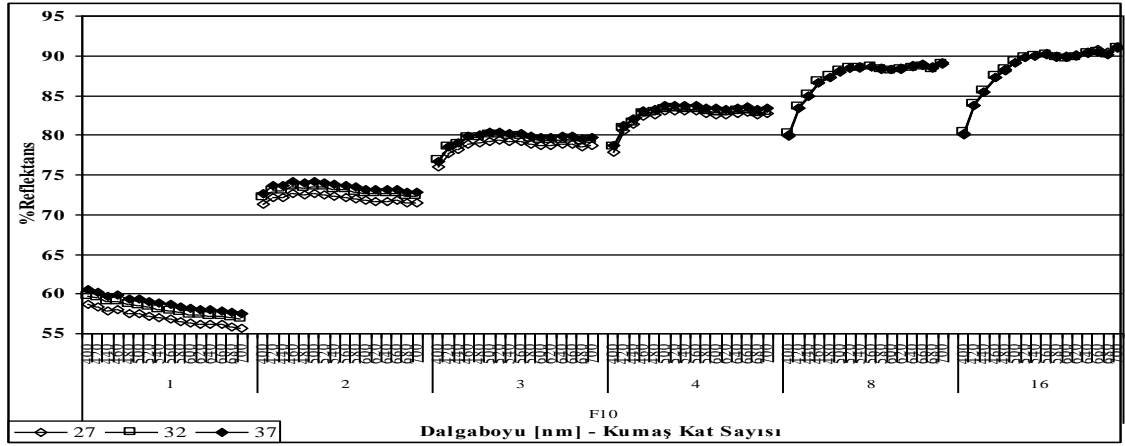


Şekil 4.45. Saten 1/5 örgü yapısındaki (20 tel/cm) farklı filament sayılarına sahip kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

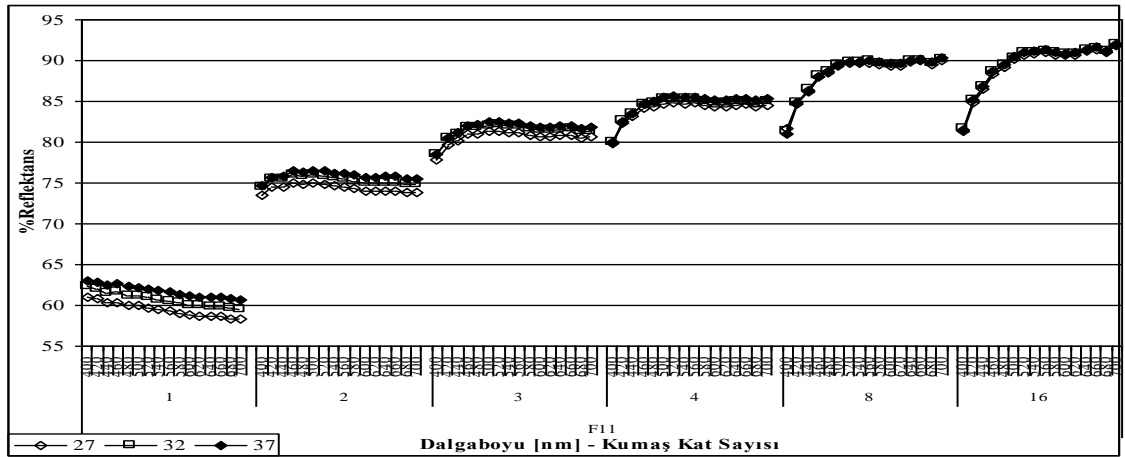
Şekil 4.40 – 4.42’de dimi 1/2 kumaşlarda filament inceliğinin farklı atkı sıklığında kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisi görülmektedir. Dimi 1/2 kumaşlardaki değişimin bezayağı kumaşlarda (Şekil 4.37 – 4.39) gözlenen değişime ters yönde yönlü bir değişim göstererek atkı sıklığı arttırıldıkça kumaş reflektans değerlerinin farklı filament sayıları için birbirine yaklaştığı ve filament sayılarının reflektans üzerindeki etkisinin kat sayısı arttırıldıkça gözlenemediği görülmektedir. Kumaş kat sayısı arttırıldıkça, filament sayısının kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin bezayağı kumaşlarda yüksek atkı sıklığı değerlerinde gözlenirken, dimi 1/2 kumaşlarda düşük atkı sıklığı değerlerinde gözlendiği görülmüştür. Şekil 4.43 – 4.45’ de saten 1/5 kumaşlarda filament inceliğinin farklı atkı sıklığında kumaş reflektans üzerindeki etkisi görülmektedir. Şekil 4.43 – 4.45’ de filament inceliğinin kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkileri 1., 2. ve 3. katlarda gözlenirken, kat sayısı arttırıldıkça (4, 8 ve 16) lif inceliğinin kumaşın reflektans değerleri üzerindeki etkisinin gözlenemediği görülmektedir.

Şekil 4.19 – 4.45’ den, I.grup kumaşlarda örgü yapısının ve lif inceliğinin kumaş reflektans değerleri üzerinde atkı sıklığına bağlı olarak farklı etkiler gösterdiği, sıklık artışına bağlı olarak örgü yapısı ve iplik filament inceliği gibi parametrelerin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin belirginleştiği, bu nedenle kumaşı oluşturan yapısal parametrelerin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesinde parametreler arası ilişkilerin önemli olduğu görülmüştür.

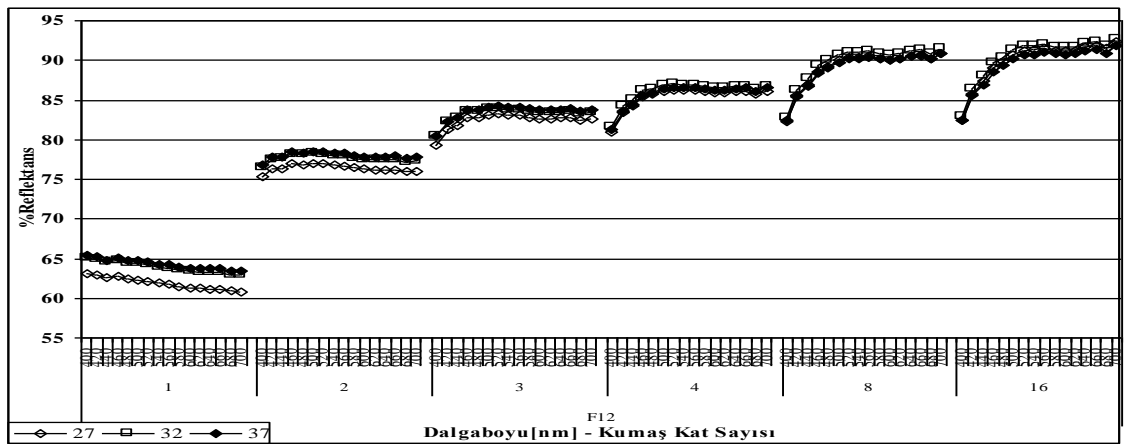
Şekil 4.46 - 4.48’ den II. grup kumaşlarda bezayağı, dimi 1/3 ve saten 1/7 örgü yapılarındaki kumaşlarda atkı sıklığının kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin farklı kumaş kat sayılarındaki değişimi incelendiğinde, atkı sıklığının kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin tam olarak tek katlı ölçümde gözlenebildiği, kumaş kat sayısı arttırıldıkça farklı sıklık değerlerindeki kumaşların reflektans değerlerinin birbirine yaklaştığı görülmektedir. Şekil 4.49 – 4.51’ de II. grup kumaşlarda farklı örgü yapılarının kumaşların farklı kat sayılarındaki reflektans değerleri üzerindeki etkisi görülmektedir. Şekil 4.49 – 4.51’ den, örgü yapısının reflektans üzerindeki etkisi düşük atkı sıklığındaki kumaşlarda hemen hemen tüm kumaş kat sayılarında gözlemlenebilirken, yüksek atkı sıklığındaki kumaşlarda 8 ve 16 kat sayılarında örgünün etkisinin gözlemlenemediği görülmektedir.



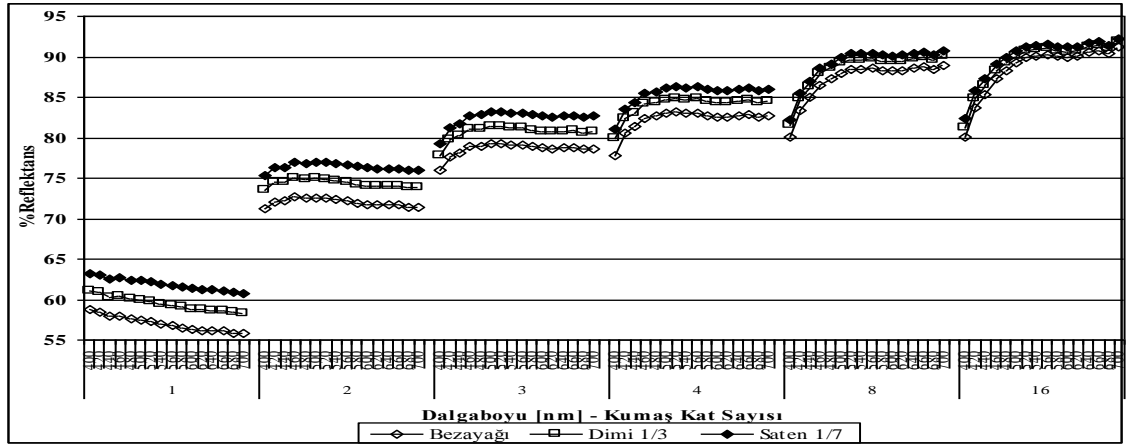
Şekil 4.46. F10 kodlu kumaşların (bezayağı) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



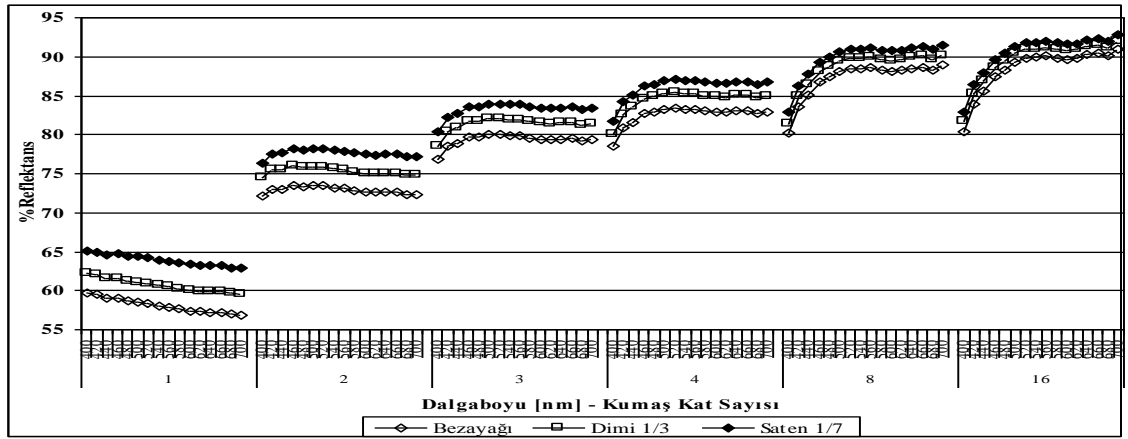
Şekil 4.47. F11 kodlu kumaşların (dimi 1/3) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



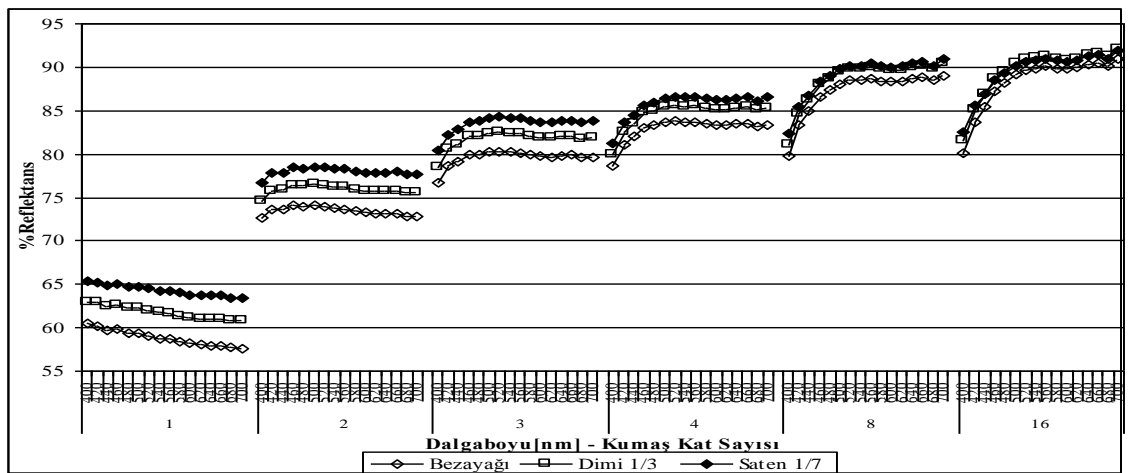
Şekil 4.48. F12 kodlu kumaşların (saten 1/7) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.49. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (27 tel/cm) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.50. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (32 tel/cm) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

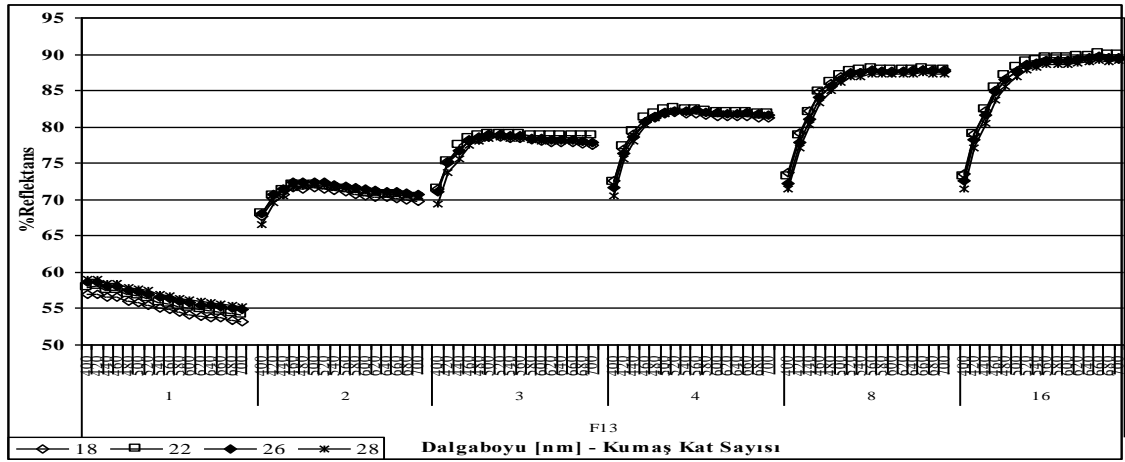


Şekil 4.51. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (37 tel/cm) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

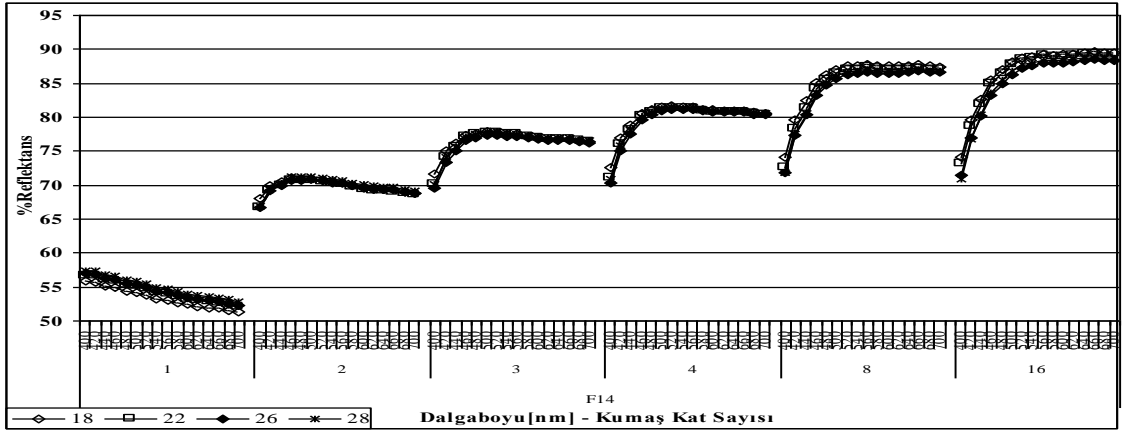
II. grup kumaşlarda farklı atkı ipliği sıklığı ve örgü yapısının kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin ölçüm yapılan kumaş kat sayısına göre değiştiği, sıklıktaki değişimin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisi sadece tek kat kumaşlarda gözlemlenebilirken, örgünün kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin yüksek sıklık değerleri hariç hemen hemen bütün katsayılarında gözlemlendiği görülmektedir.

Buradan, kumaş sıklığındaki değişimlerin kumaş reflektans değerleri üzerinde yapmış olduğu etkinin örgüdeki değişimlerden etkilendiği, kumaş sıklığında yapılacak bir değişikliğin kumaş reflektans değerleri üzerinde nasıl bir değişim meydana getireceğinin gözlenmesi istenen durumlar için tek kat kumaş ölçüm sonuçları üzerinden değerlendirmelerin yapılmasının uygun olabileceği görülmüştür.

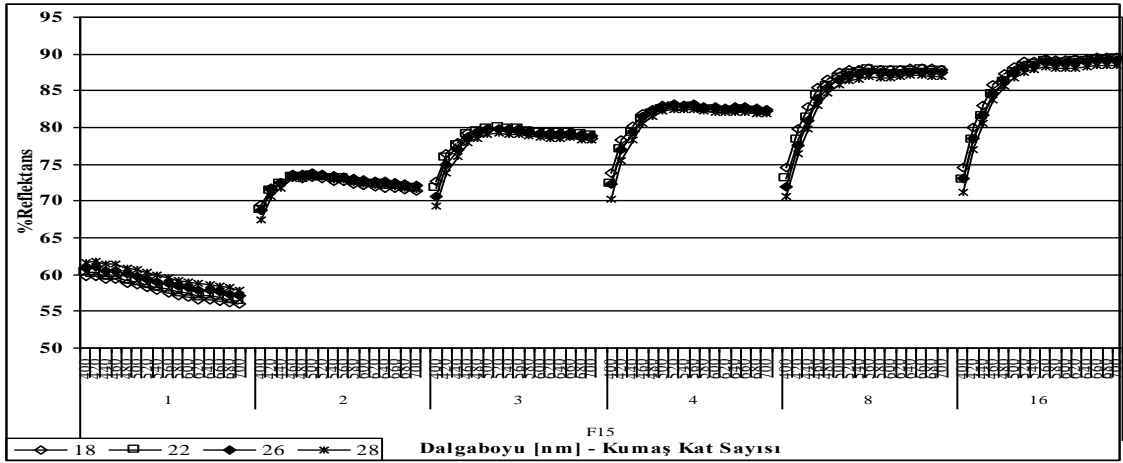
Bezayağı örgü yapısında, farklı atkı ipliği numara/filament sayısı ile dokunan III. grup kumaşlarda atkı ipliği sıklıklarının kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkisinin kumaş kat sayılarına bağlı değişimleri 1 kN çözgü gerginliği ile dokunan kumaşlarda Şekil 4.52 – 4.54 ve 1,5 kN çözgü gerginliği ile dokunan kumaşlarda Şekil 4.55 – 4.57’ de gösterilmiş ve atkı ipliği sıklığındaki değişimin kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkisinin sadece tek katlı ölçümlerde gözlenebildiği görülmüştür.



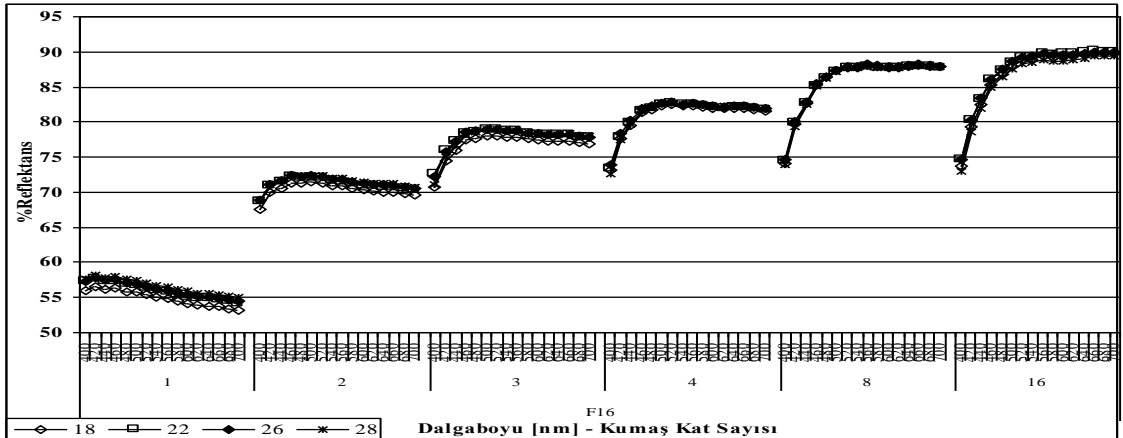
Şekil 4.52. F13 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



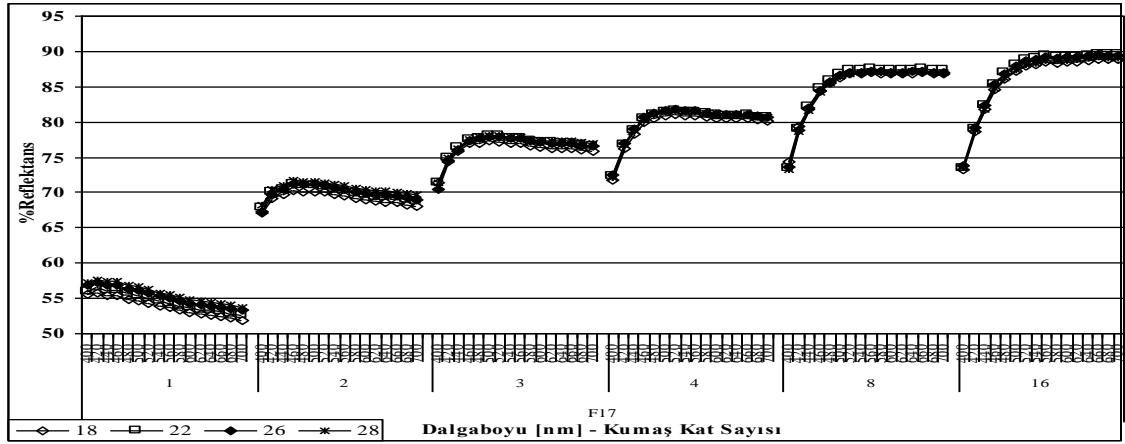
Şekil 4.53. F14 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



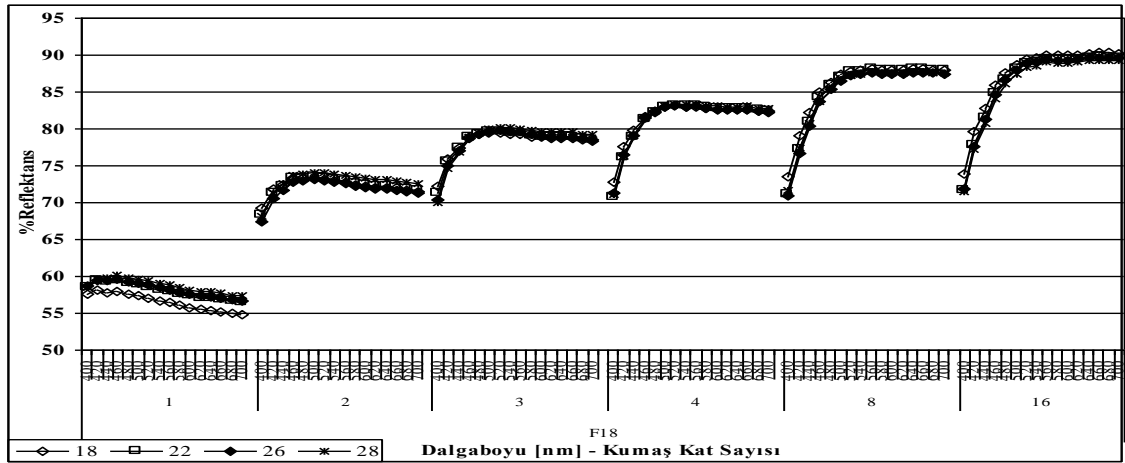
Şekil 4.54. F15 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.55. F16 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1,5 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

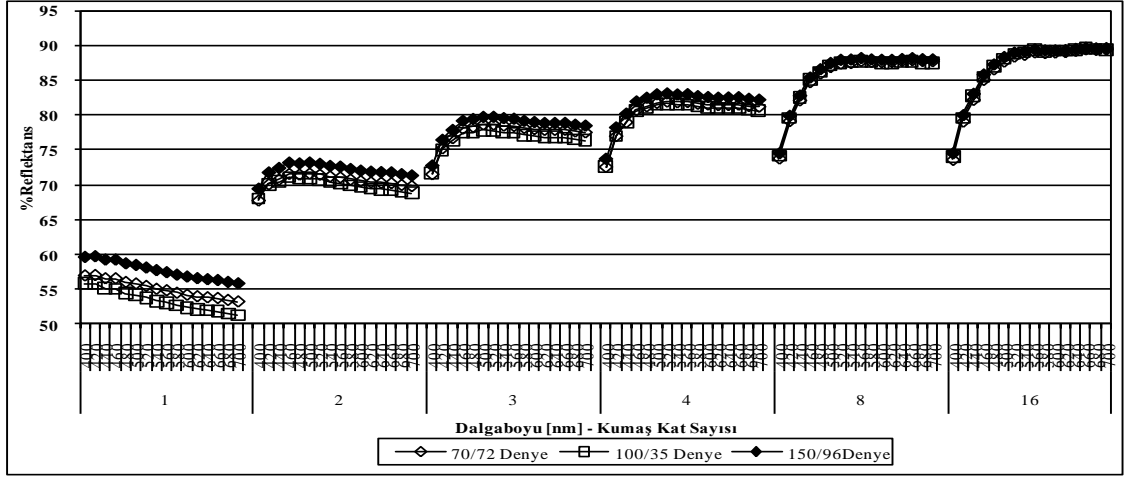


Şekil 4.56. F17 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1,5 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

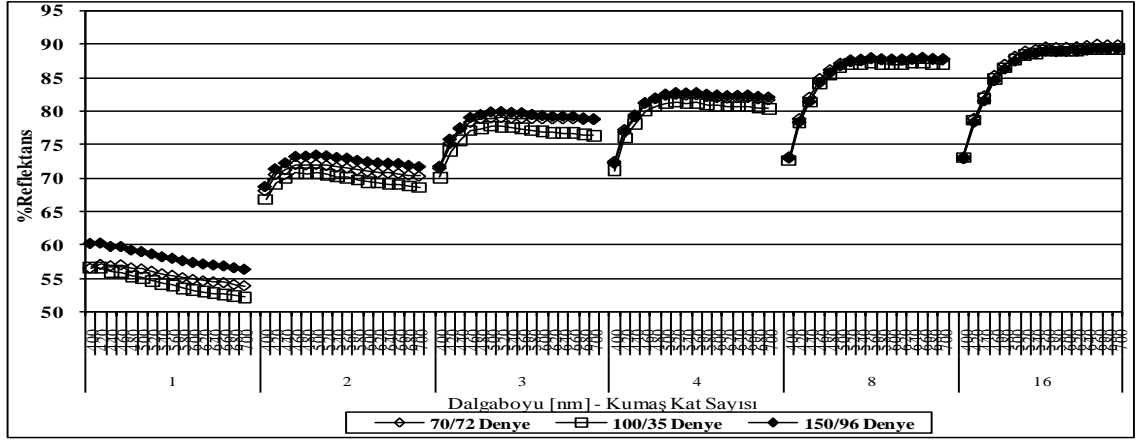


Şekil 4.57. F18 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1,5 kN) farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

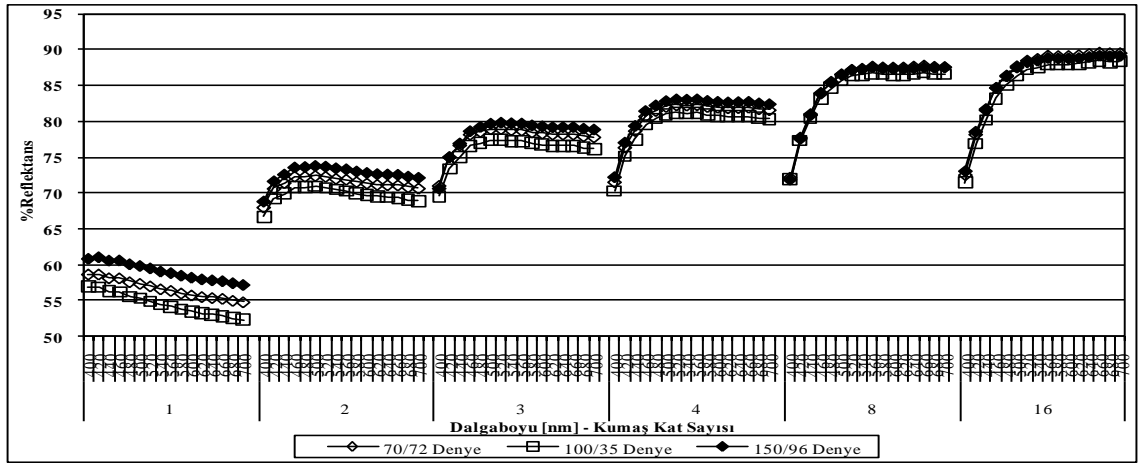
Şekil 4.58 – 4.61’ de 1 kN çözümlü gerginliğinde dokunan ve Şekil 4.62 – 4.65’ de 1,5 kN çözümlü gerginliğinde dokunan bezayağı kumaşlarda, atkı ipliği numara/filament sayısının farklı atkı ipliği sıklığında dokunan kumaşların farklı kumaş kat sayılarındaki reflektans değerleri üzerindeki etkisi gösterilmiştir. Farklı iplik kalınlıklarının kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin 8 kat sayısına kadar gözlemlendiği, 8 ve 16 kat sayılarında tüm kumaşların yaklaşık aynı reflektans değerleri verdiği görülmüştür.



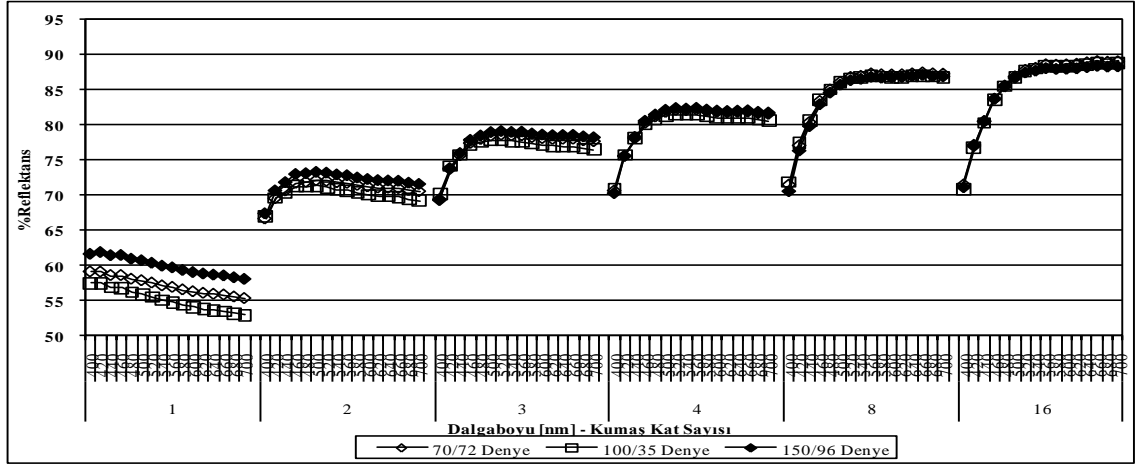
Şekil 4.58. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (18 tel/cm, 1 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



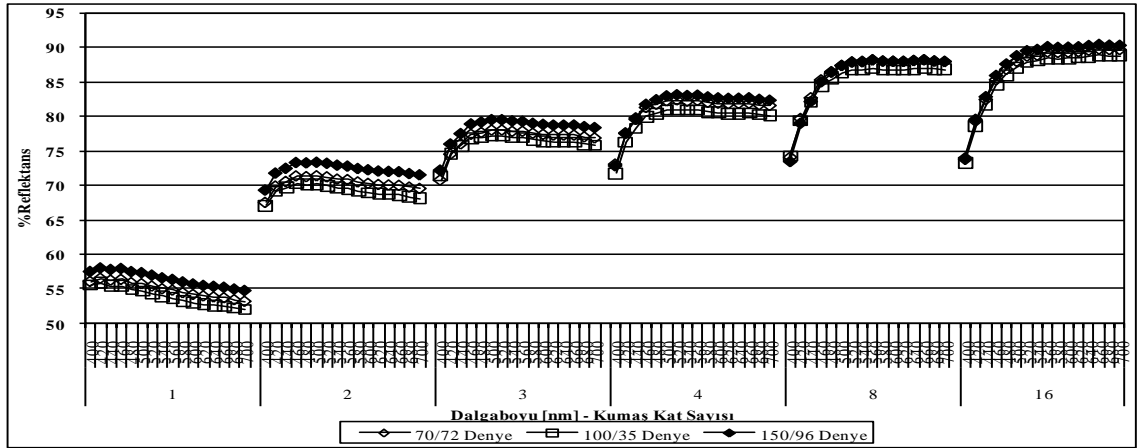
Şekil 4.59. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (22 tel/cm, 1 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



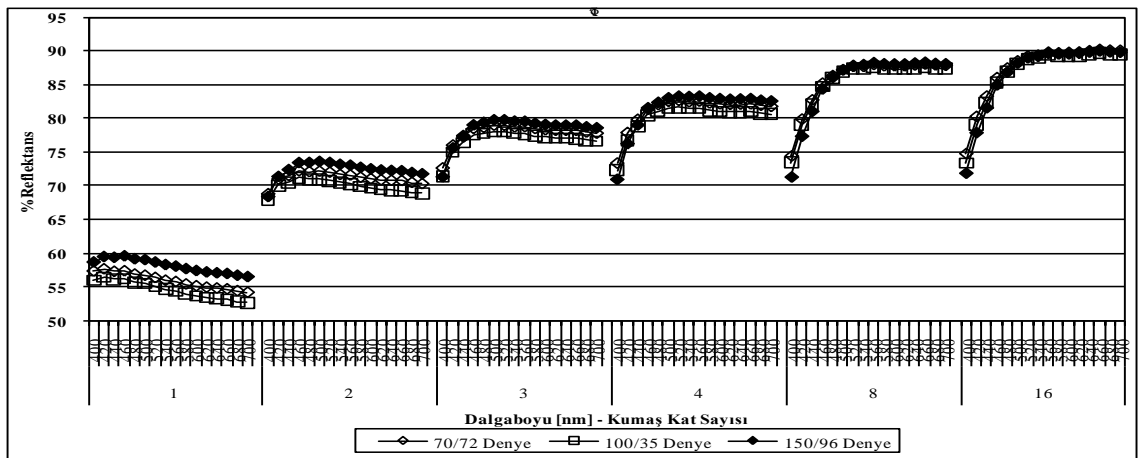
Şekil 4.60. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (26 tel/cm, 1 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



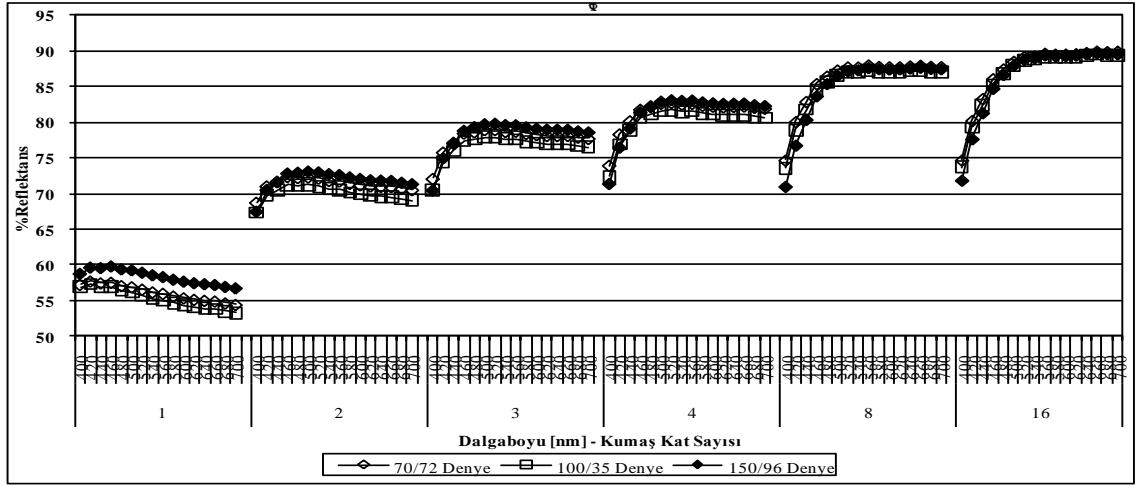
Şekil 4.61. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (28 tel/cm, 1 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



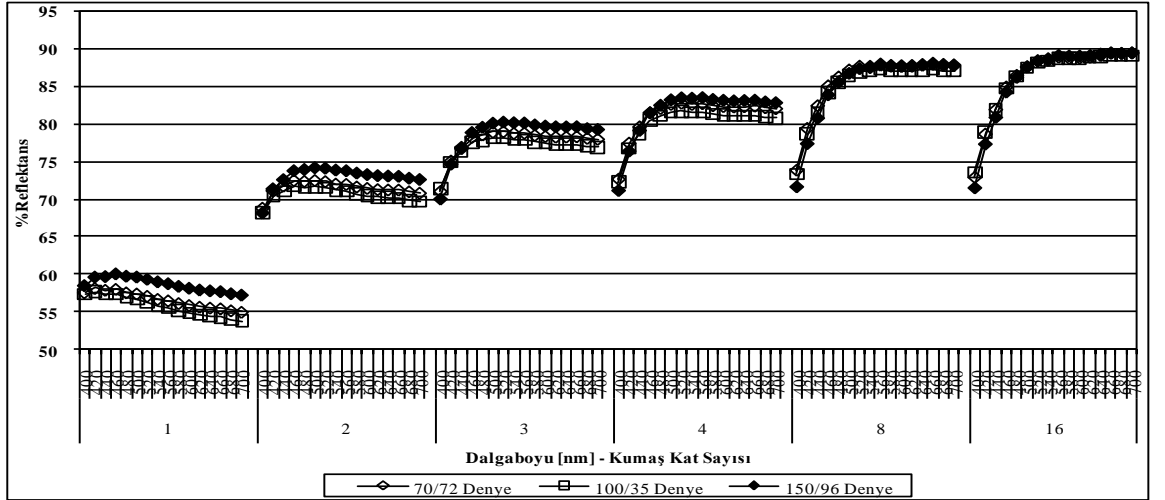
Şekil 4.62. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (18 tel/cm, 1,5 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.63. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (22 tel/cm, 1,5 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

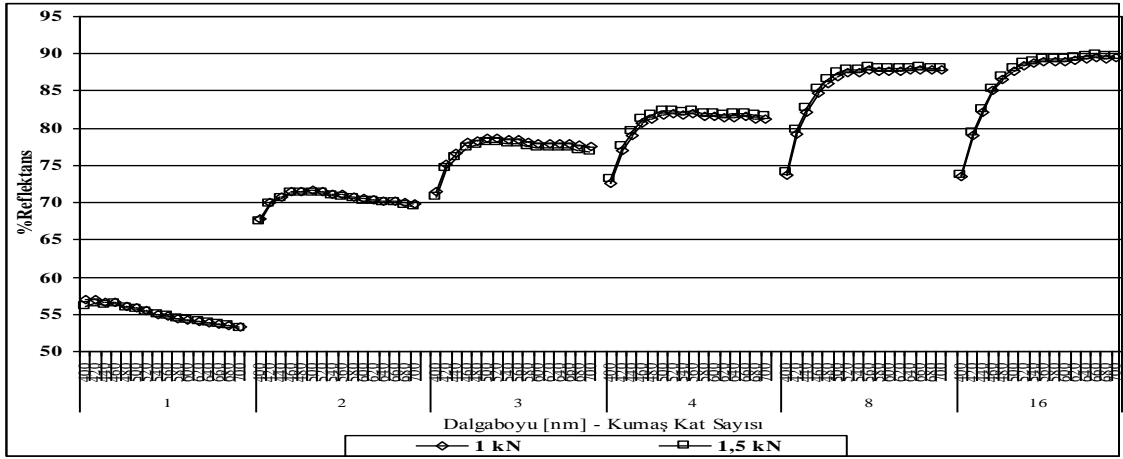


Şekil 4.64. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (26 tel/cm, 1,5 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

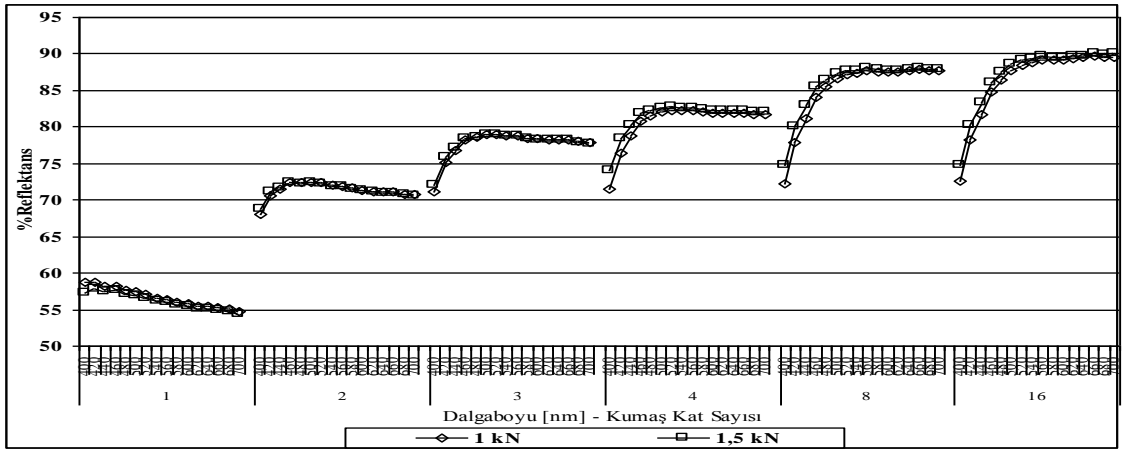


Şekil 4.65. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (28 tel/cm, 1,5 kN) 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

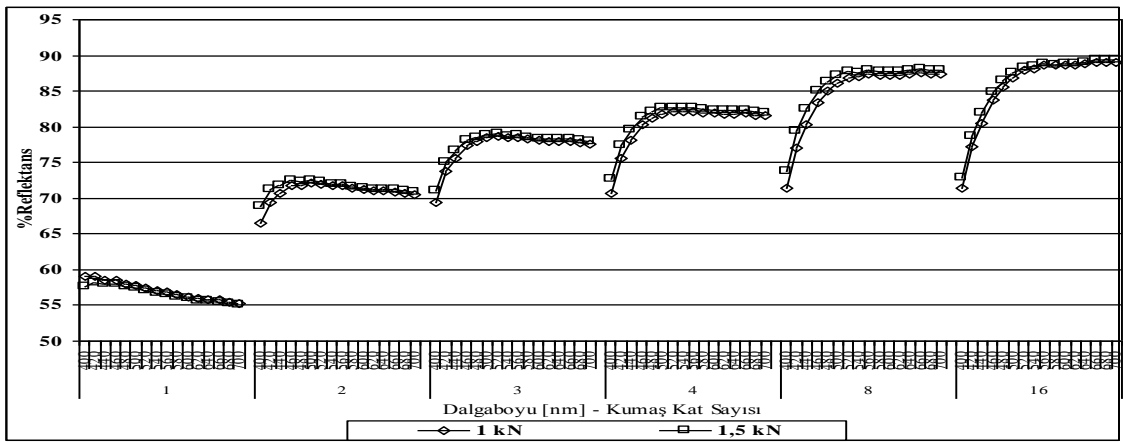
Şekil 4.66 – 4.74’ de, III. grup kumaşlarda çözgü ipliği gerginliğinin farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalga boyu aralığındaki reflektans değerleri üzerindeki etkisi gösterilmiştir. Şekil 4.66 – 4.74’ den, ince olan atkı ipliği (70/72 denye) ile dokunan kumaş yapılarında çözgü ipliği gerginliğinin kumaş reflektans değerleri üzerinde gözle görünür bir farklılık meydana getirmediği, atkı ipliği kalınlığı arttıkça (100/35 ve 150/96 denye) çözgü gerginliğinin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin gözlemlendiği ve bu durumun atkı sıklığı arttırıldıkça daha belirgin hale geldiği görülmektedir. Şekil 4.69 – 4.74’ den, çözgü gerginliğinin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisinin net olarak tek katlı ölçümlerde gözlenebildiği görülmektedir.



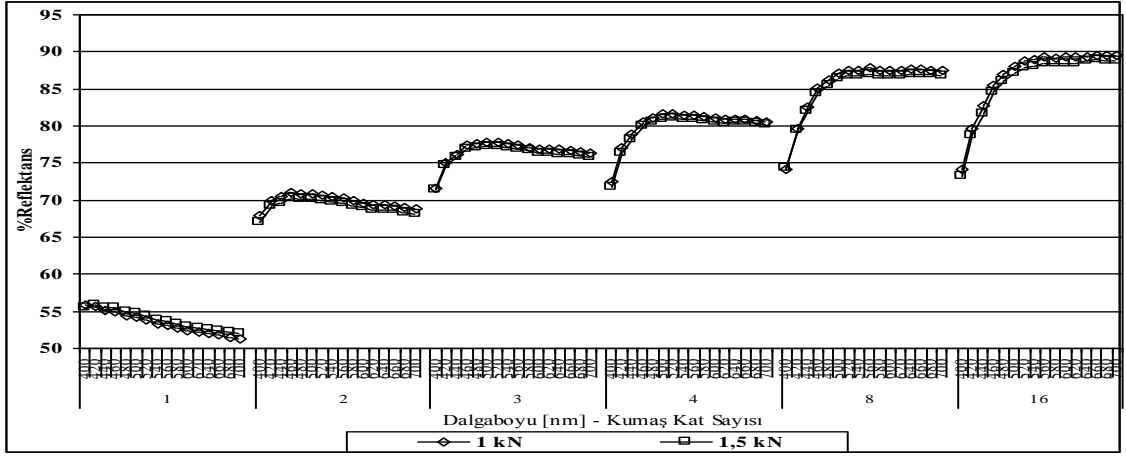
Şekil 4.66. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (70/72 denye, 18 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



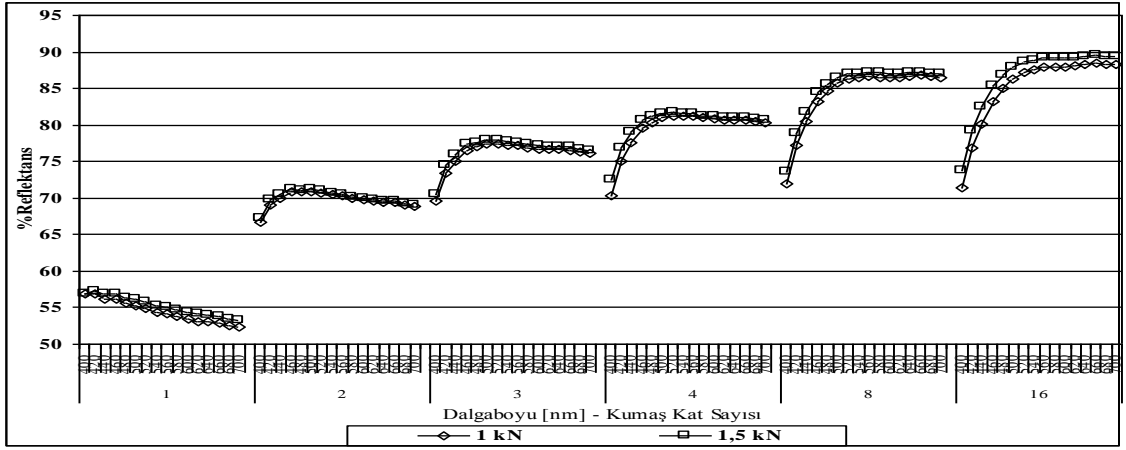
Şekil 4.67. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (70/72 denye, 26 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



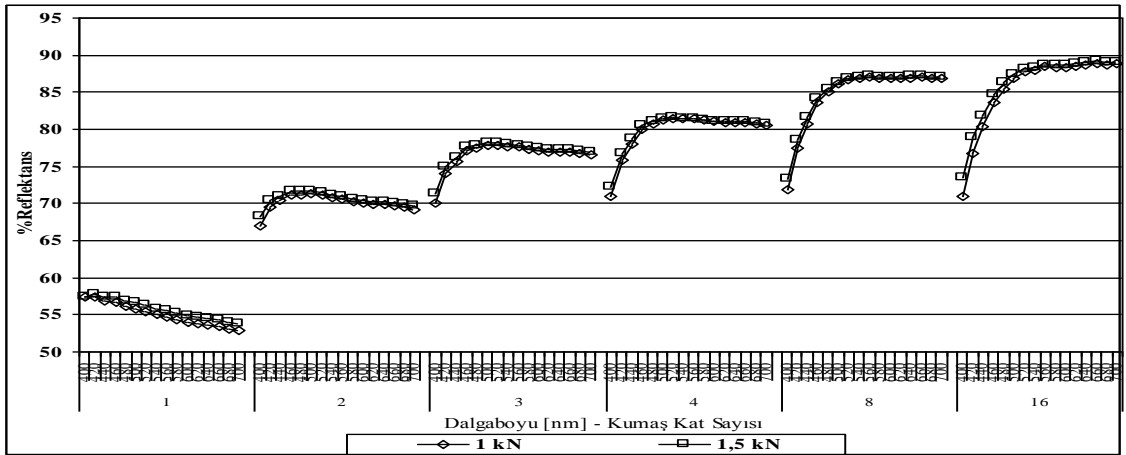
Şekil 4.68. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (70/72 denye, 28 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



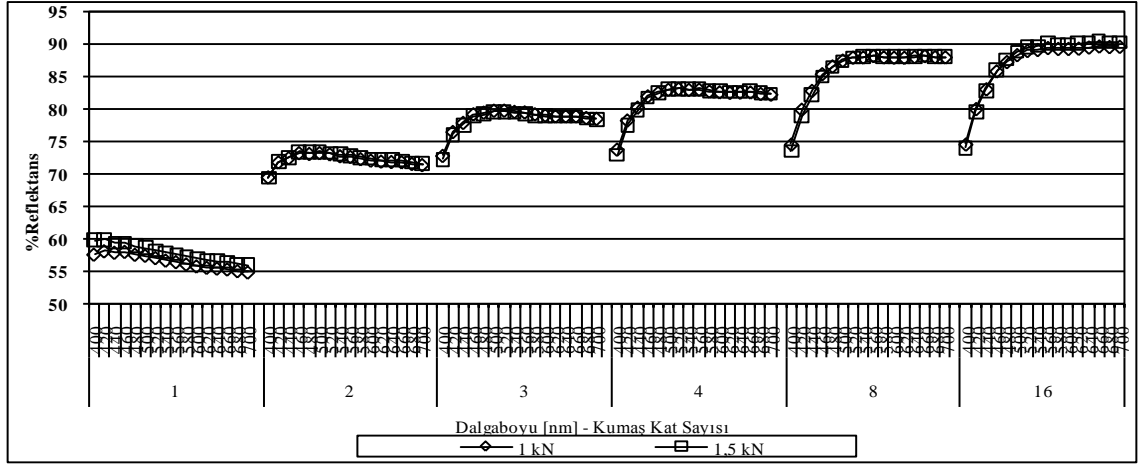
Şekil 4.69. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (100/35 denye, 18 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



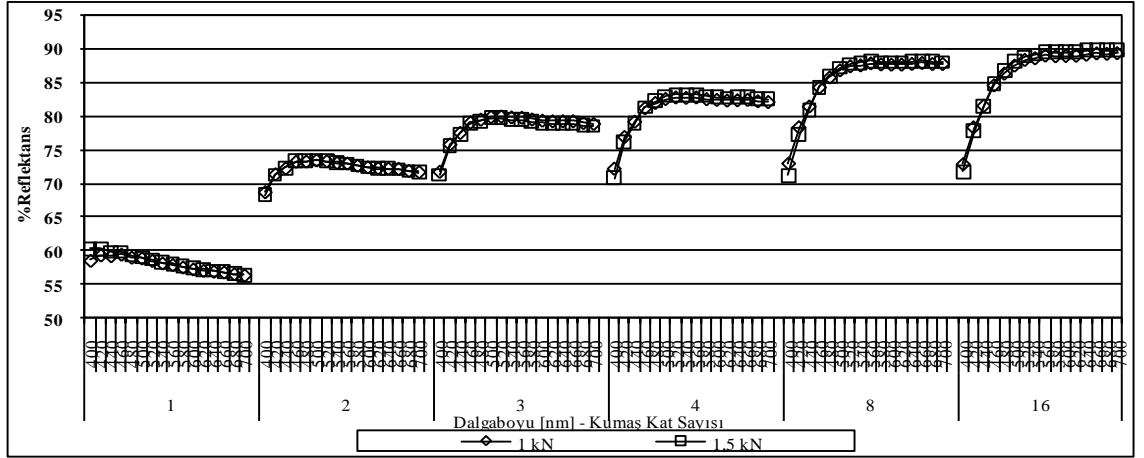
Şekil 4.70. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (100/35 denye, 26 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



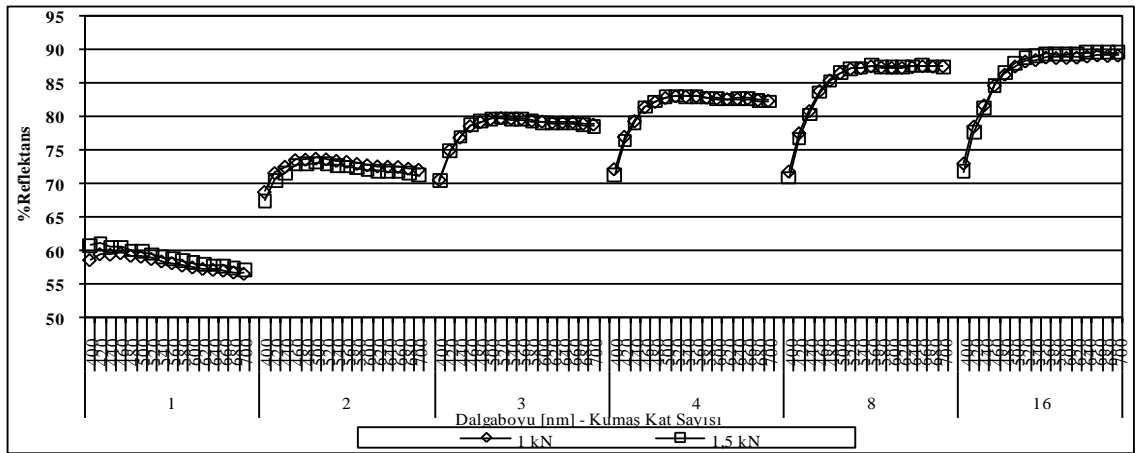
Şekil 4.71. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (100/35 denye, 28 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.72. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (150/96 denye, 18 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.73. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (150/96 denye, 26 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.74. Farklı çözgü gerginliği altında dokunan (150/96 denye, 28 tel/cm) kumaşların 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

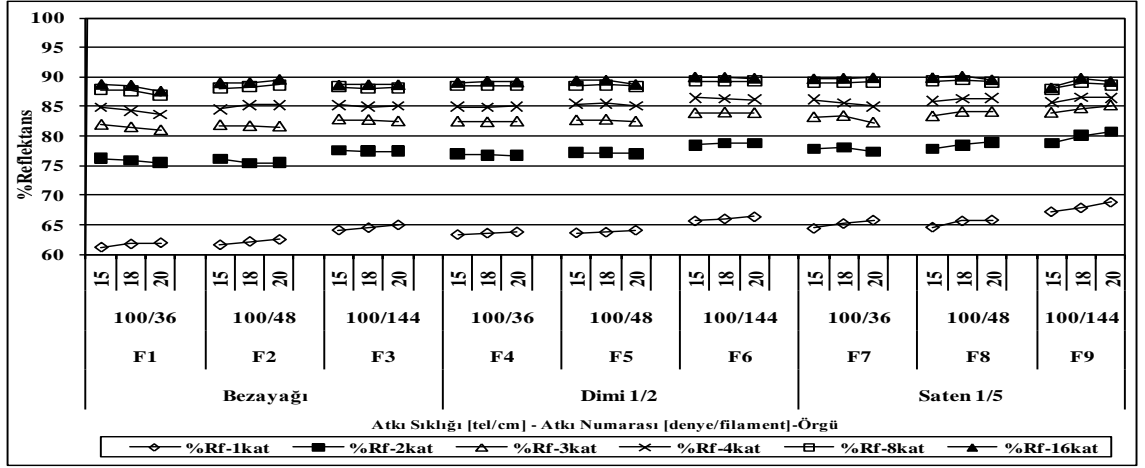
EK 12.1’ de verilen istatistiksel analiz sonuçlarından, kat sayısı arttırıldıkça yapısal parametrelerin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etki derecelerinin değiştiği görülmüştür. Bu nedenle, kumaşın reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde, yapısal parametrelerde yapılan değişikliklerin kumaşın reflektans değerlerini nasıl etkilediğini görebilmek amacıyla kumaş reflektans ölçümlerinin tek katlı kumaşlardan yapılmasının uygun olabileceği, ölçüm sırasında kumaş kat sayısının arttırılması ile yapıyı oluşturan parametrelerin etkisinin gözlenemediği görülmüştür.

Literatürdeki (Lozano 2006, Caivano 1991, Steen ve Dupont 2003, Kobsa ve ark. 1993, Rubin ve ark. 1994, Akgun ve ark. 2010a) sonuçlarla uyumluluk içinde olan bu sonuçlar göz önüne alındığında, beyaz ve yüksek strüktüre sahip kumaş yapılarında reflektans ölçümlerinden elde edilen sonuçlardan kumaşların “görünüm değerlendirmesi” nin yapılabileceği önerilmektedir.

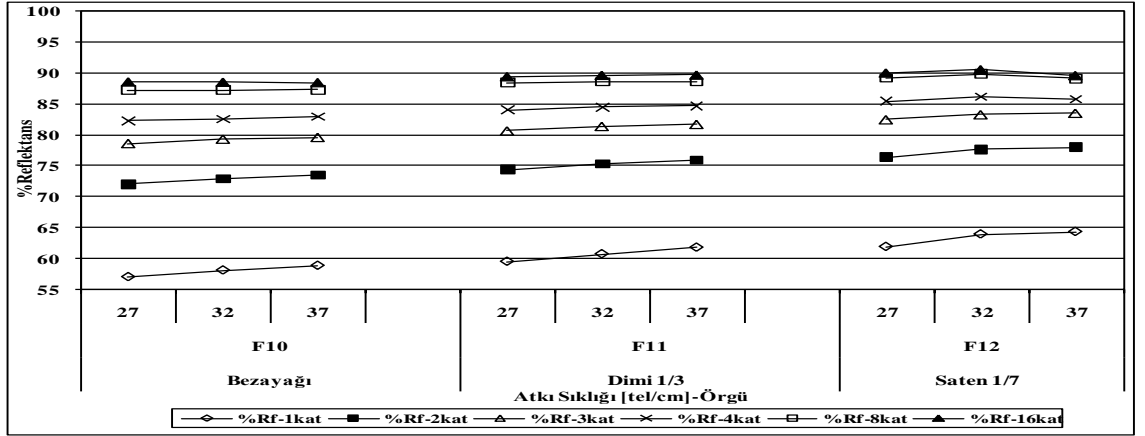
4.3. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Ortalama Reflektans Değerlerinin Farklı Kumaş Kat Sayılarında İncelenmesi

I., II. ve III. grup kumaşların spektrofotometrik ölçümde kullanılan farklı kumaş kat sayılarındaki (1, 2, 3, 4, 8 ve 16) 400-700 nm dalga boyu arasındaki ortalama reflektans ($\%R_{f-1kat}$, $\%R_{f-2kat}$, $\%R_{f-3kat}$, $\%R_{f-4kat}$, $\%R_{f-8kat}$ ve $\%R_{f-16kat}$) değerleri EK 2’ de, yapısal parametrelere bağlı değişimleri Şekil 4.75 – 4.77 ‘ de gösterilmiştir.

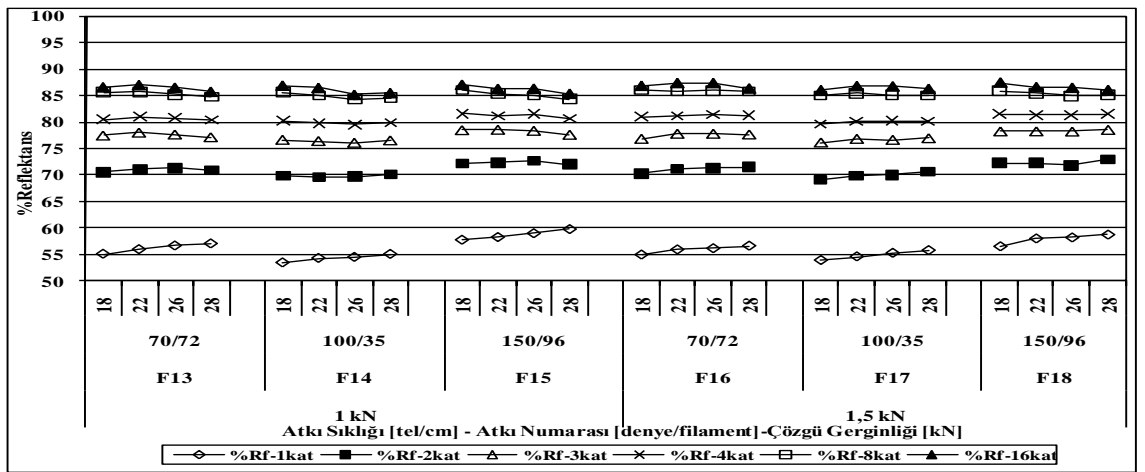
Şekil 4.75 – 4.77’ den, kumaş yapısal parametrelerinin reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin tek kat ölçüm sonuçlarından gözlenebildiği görülmektedir. Kumaşların ortalama reflektans değerleri kumaş kat sayısı değiştikçe değişmekte olup, kat sayısı arttırıldıkça yapısal parametrelerdeki farklılıkların reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin gözlenemediği, değerlerin birbirine yaklaştığı görülmektedir. Kumaş kat sayısındaki artışın reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin istatistiksel analiz sonuçları EK 12.1’ de verilmiştir. İstatistiksel değerlendirme sonuçlarından sıklık, iplik filament sayısı ve örgü yapısının reflektans değerleri üzerindeki etki derecelerinin kat sayısı arttıkça değiştiği, özellikle sıklık değerlerindeki değişimin 8 ve 16 kat sayılarında tek katlı ölçüme tam ters bir değişim gösterdiği, çözgü ipliği gerginliğinin etkisinin ise tüm kat sayılarında aynı kaldığı görülmüştür.



Şekil 4.75. I. grup kumaşların ortalama reflektans değerlerinin farklı kumaş kat sayılarındaki değişimleri



Şekil 4.76. II. grup kumaşların ortalama reflektans değerlerinin farklı kumaş kat sayılarındaki değişimleri



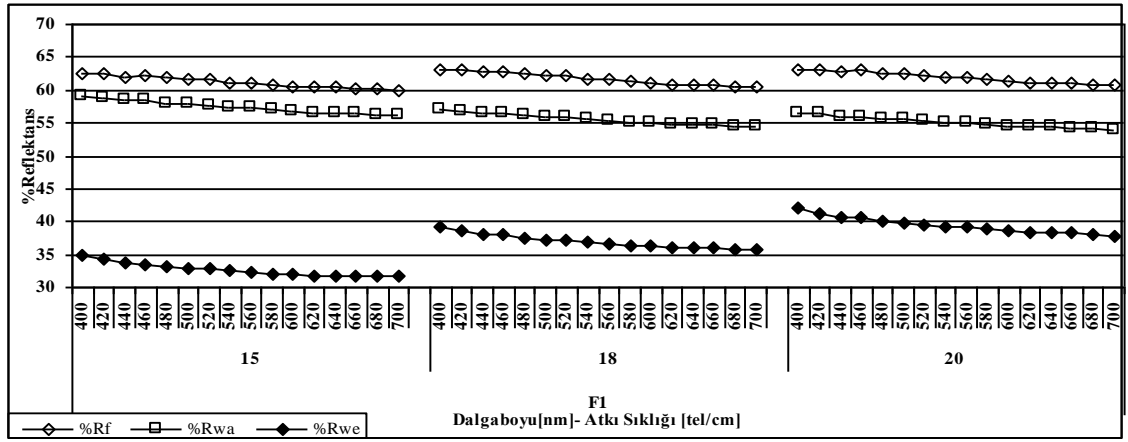
Şekil 4.77. III. grup kumaşların ortalama reflektans değerlerinin farklı kumaş kat sayılarındaki değişimleri

4.4. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaş ve Kumaş Yapısını Oluşturan İpliklerin 400–700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

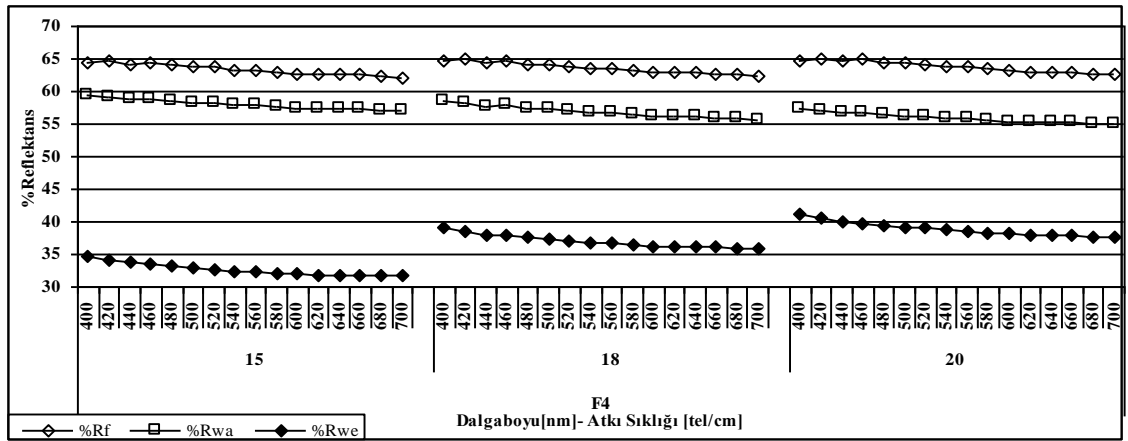
I., II. ve III. grup kumaşların (%R_f) ve kumaş yapıları içindeki çözgü (%R_{wa}) ve atkı (%R_{we}) ipliklerinin 400 – 700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değerleri EK 1 ve EK 3’ de verilmiş olup, aralarındaki ilişkiler Şekil 4.78 – 4.95’ de gösterilmiştir.

Şekil 4.78 – 4.86’ da, I. grup kumaşların reflektans değerlerinin yapı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinden daha yüksek olduğu, kumaş reflektans değerlerinin çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin toplamı olmadığı, kumaş ve iplik sistemlerinin reflektans değerlerinin kumaş yapısal parametrelerine bağlı sistematik bir değişim içinde oldukları EK 12.1’ de verilen istatistiksel analiz sonuçlarından da görülmektedir.

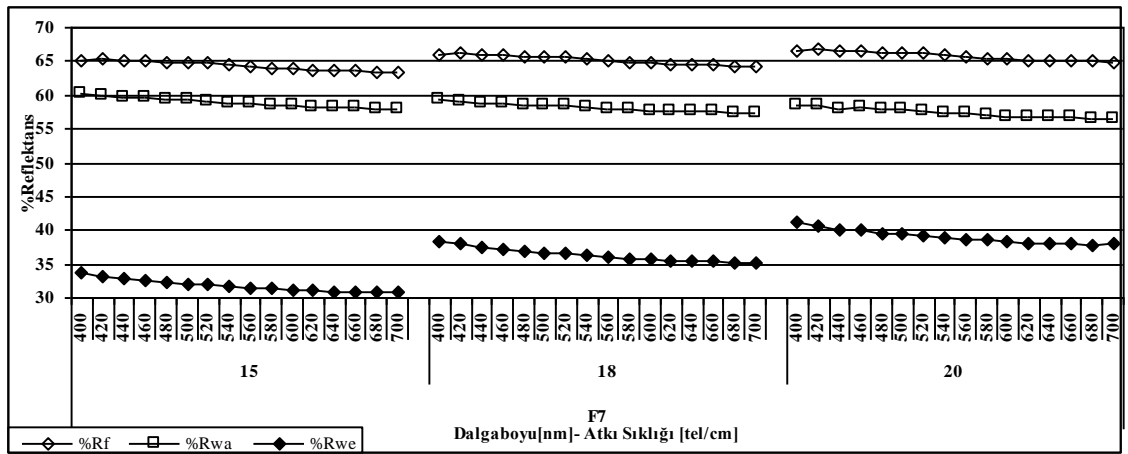
Şekil 4.78 – 4.86’ dan, çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin atkı ipliklerinden önemli miktarda yüksek değerlerde olma nedeninin Çizelge 3.1 incelendiğinde atkı ipliklerine göre (100/36, 100/48 ve 100/144 denye) daha ince olan çözgü ipliklerinin (70/36 denye) cm’ deki sıklığının (60 çözgü/cm) atkı sıklık değerlerinden (15, 18 ve 20 atkı/cm) önemli oranda yüksek olmasından kaynaklandığı, çözgü ile atkı ipliklerinin reflektans değerleri arasındaki farkın atkı ipliği filament sayısı arttıkça giderek azaldığı görülmektedir.



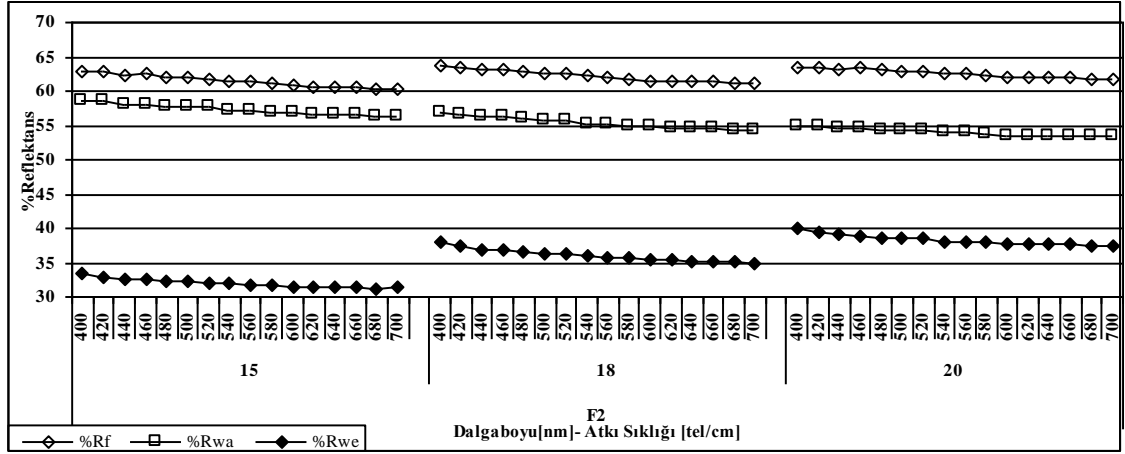
Şekil 4.78. F1 kodlu kumaşların (100/36 denye, bezayağı) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



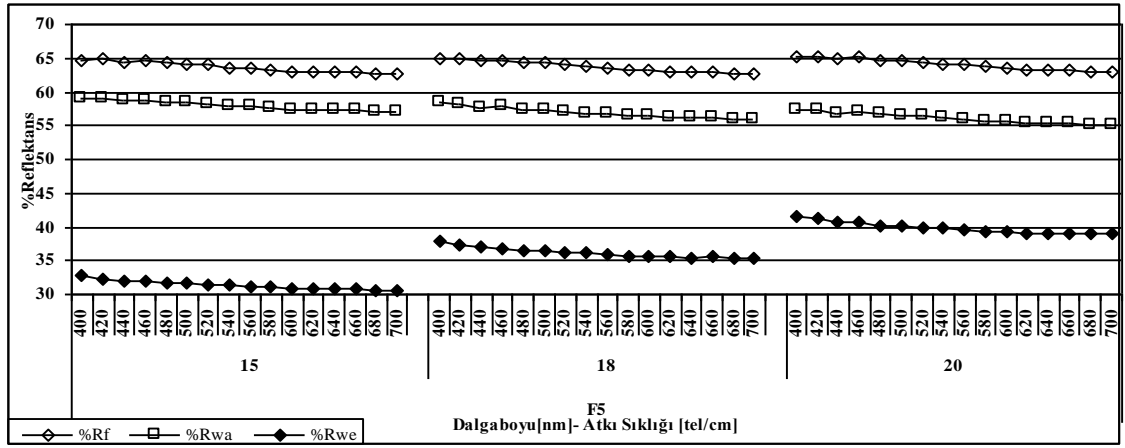
Şekil 4.79. F4 kodlu kumaşların (100/36 denye, dimi 1/2) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



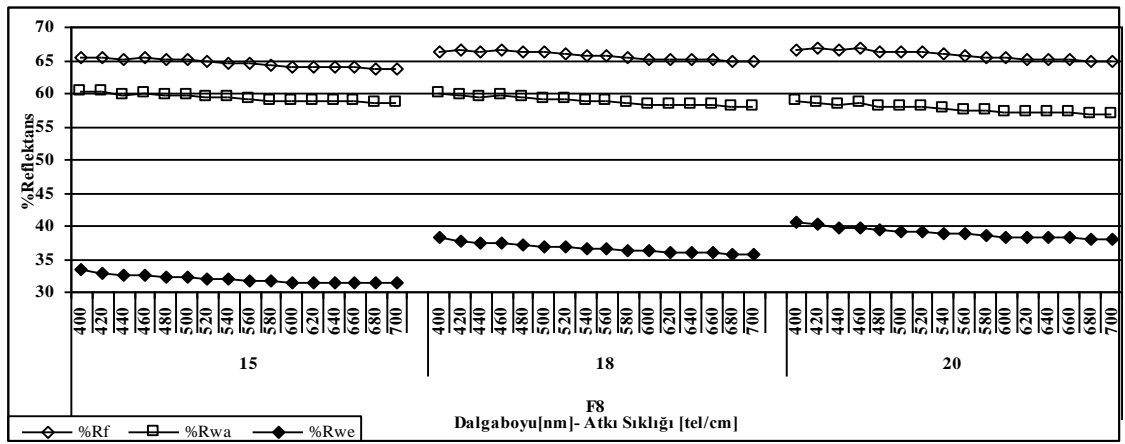
Şekil 4.80. F7 kodlu kumaşların (100/36 denye, saten 1/5) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



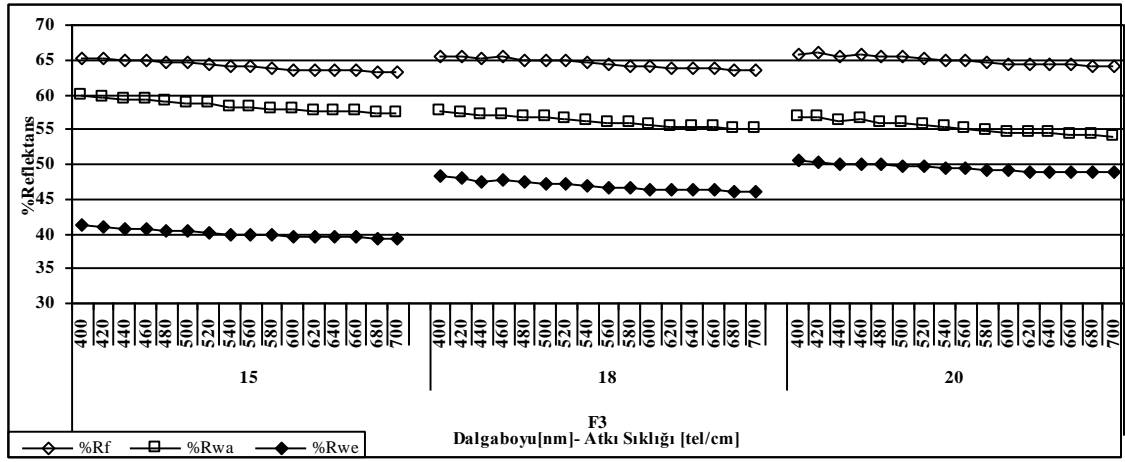
Şekil 4.81. F2 kodlu kumaşların (100/48 denye, bezayağı) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



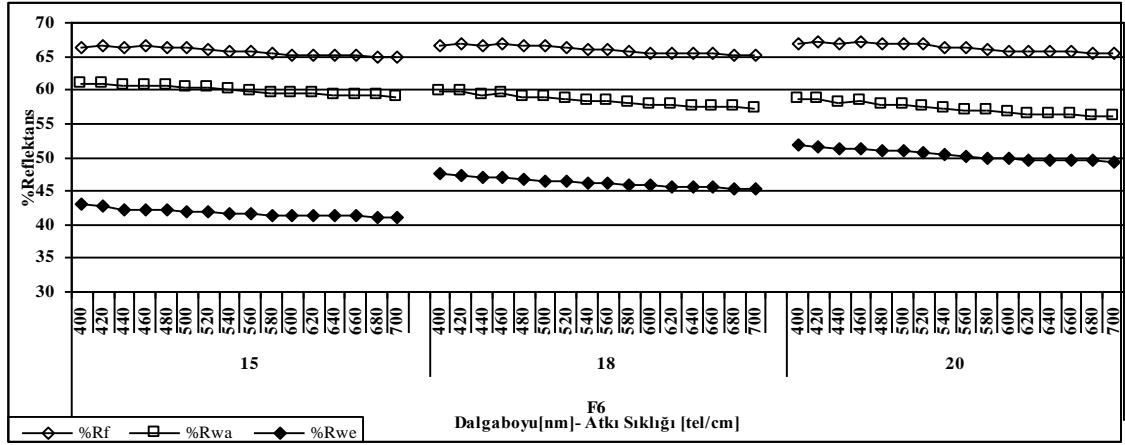
Şekil 4.82. F5 kodlu kumaşların (100/48 denye, dimi 1/2) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



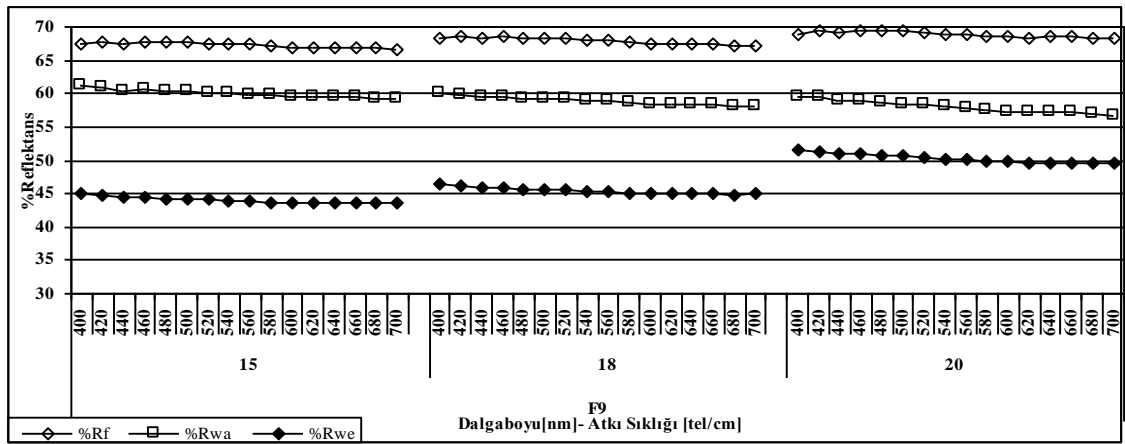
Şekil 4.83. F8 kodlu kumaşların (100/48 denye, saten 1/5) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



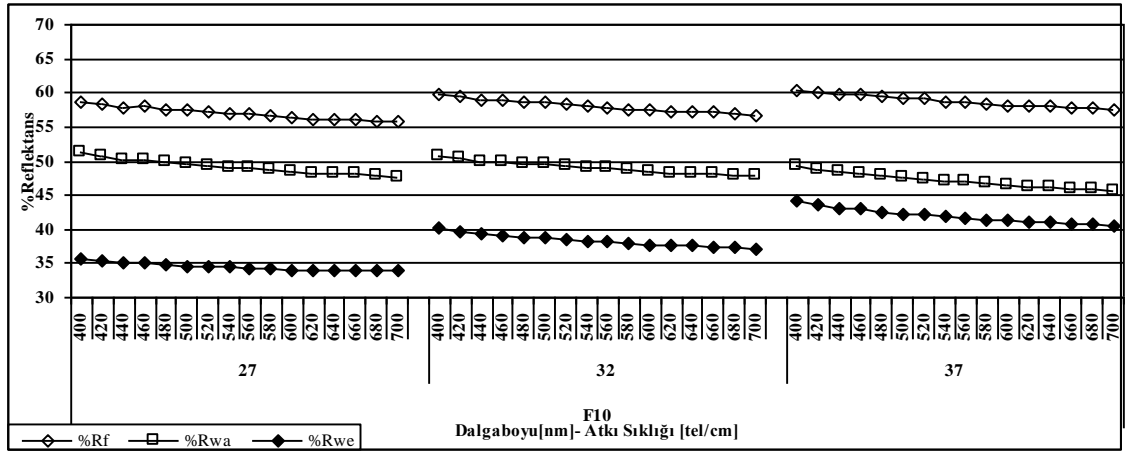
Şekil 4.84. F3 kodlu kumaşların (100/144 denye, bezayağı) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



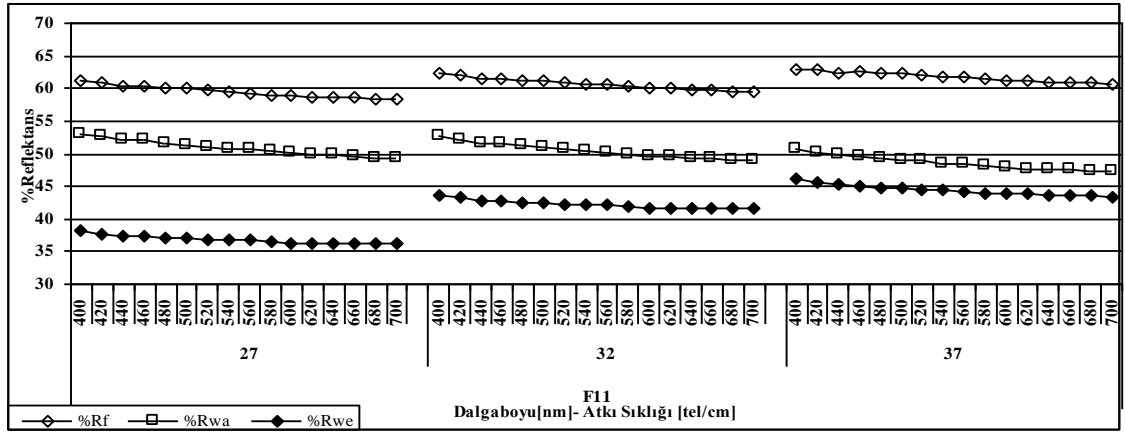
Şekil 4.85. F6 kodlu kumaşların (100/144 denye, dimi 1/2) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



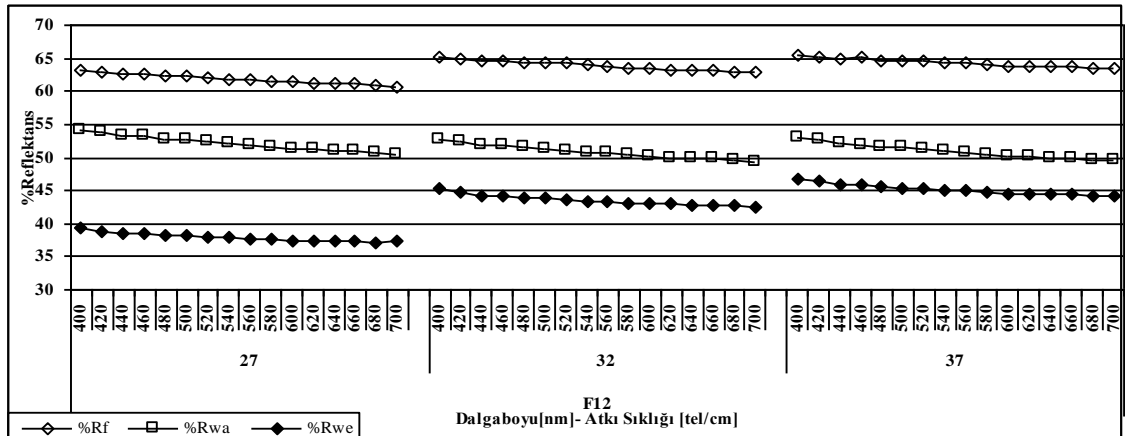
Şekil 4.86. F9 kodlu kumaşların (100/144 denye, saten 1/5) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.87. F10 kodlu kumaşların (bezayağı) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.88. F11 kodlu kumaşların (dimi 1/3) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

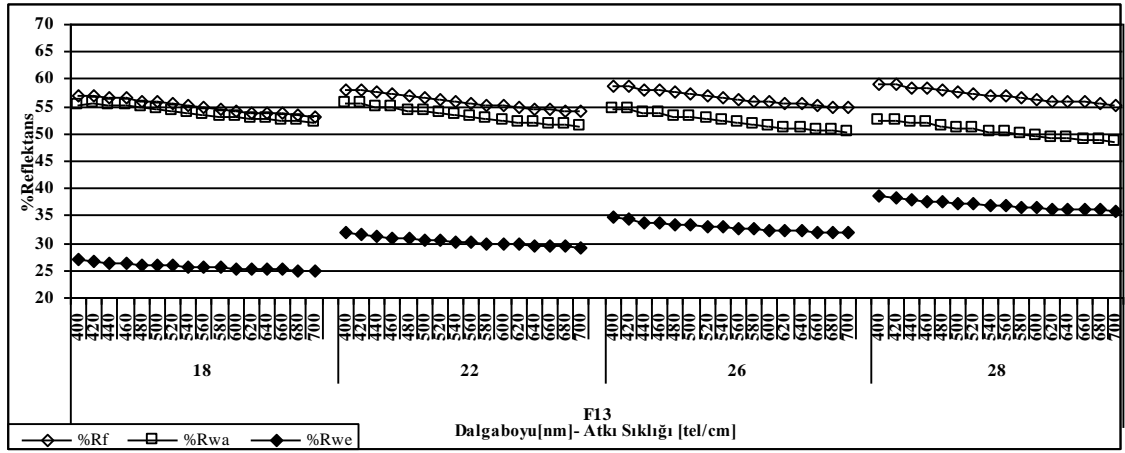


Şekil 4.89. F12 kodlu kumaşların (saten 1/7) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

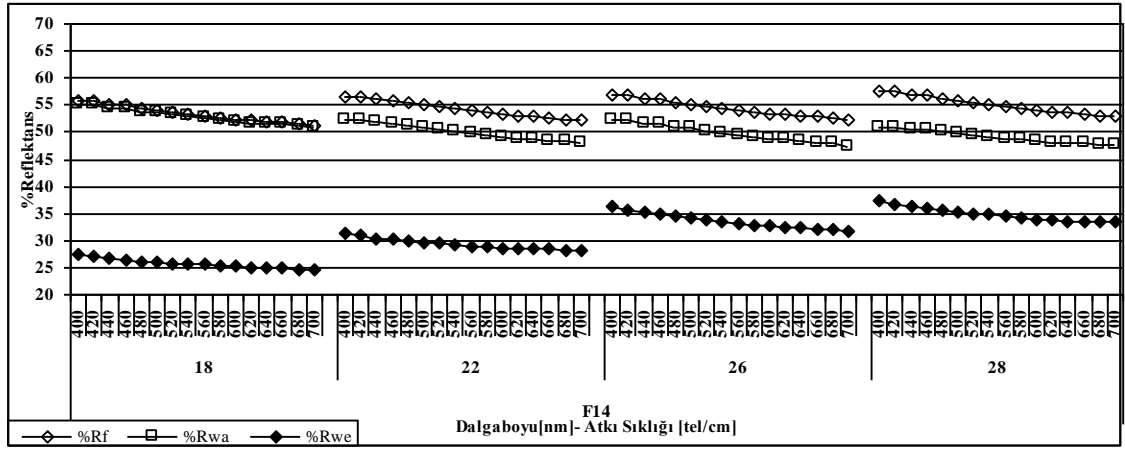
Şekil 4.87 – 4.89’ da, II. grup kumaşların reflektans değerlerinin yapı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinden daha yüksek olduğu, kumaş reflektans değerlerinin çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin toplamı olmadığı, kumaş ve iplik sistemlerinin reflektans değerlerinin kumaş yapısal parametrelerine bağlı sistematik bir değişim içinde oldukları EK 12.1’ de verilen istatistiksel analiz sonuçlarından da görülmektedir. II. grup kumaşlarda, atkı ve çözgü iplik numaraları (75/36 denye/filament) aynı olmasına rağmen birim alandaki sıklıklarının farklı olmasından dolayı sıklığı fazla olan çözgü ipliklerinin (60 çözgü/cm) reflektans değerlerinin sıklıkları daha düşük olan atkı ipliklerinden (27, 32 ve 37 atkı/cm) daha yüksek reflektans değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

III. grup kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri 1 kN çözgü gerginliği ile dokunan kumaşlarda Şekil 4.90 – 4.92 ve 1,5 kN çözgü gerginliği ile dokunan kumaşlarda Şekil 4.93 – 4.95’ de gösterilmiştir. III. grup kumaşların reflektans değerlerinin yapı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinden daha yüksek olduğu, kumaş reflektans değerlerinin çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin toplamı olmadığı, kumaş ve iplik sistemlerinin reflektans değerlerinin kumaş yapısal parametrelerine bağlı sistematik bir değişim içinde oldukları görülmektedir.

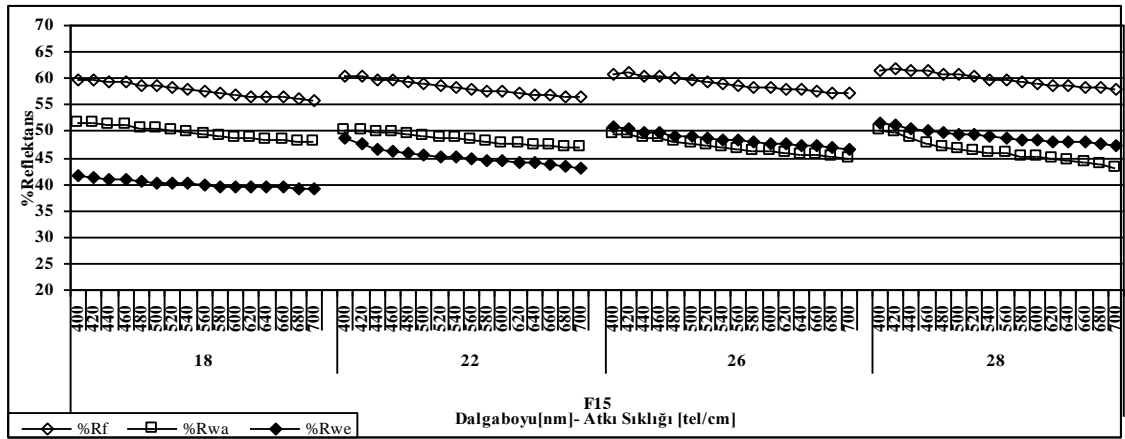
Şekil 4.90 – 4.91 ve Şekil 4.93 – 4.94’ de Şekil 4.92 ve Şekil 4.95’ e göre daha ince atkı ipliklerinin kullanıldığı, düşük atkı ipliği sıklığındaki (18 tel/cm) kumaşların reflektans değerlerinin yapı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerleri ile çakışma gösterdiği, atkı ipliği sıklığı arttırıldıkça aradaki farkın giderek arttığı görülmektedir. Şekil 4.92 ve 4.95’ de, daha kalın atkı ipliği ile dokunan kumaşlarda atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin atkı ipliği sıklığı arttırıldıkça çözgü ipliklerinin reflektans değerlerine yaklaştığı ve yüksek atkı ipliği sıklığı (26 ve 28 tel/cm) değerlerinde çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinden daha yüksek değerlere ulaştığı görülmektedir. Bu durumun çözgü sıklığının (35 çözgü/cm) atkı sıklıklarından (26 ve 28 tel/cm) daha yüksek olmasına rağmen çözgü ipliğinde kullanılan filament sayısının (150/36 denye/filament) atkı ipliklerinden (teksture, 150/96 denye/filament) farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



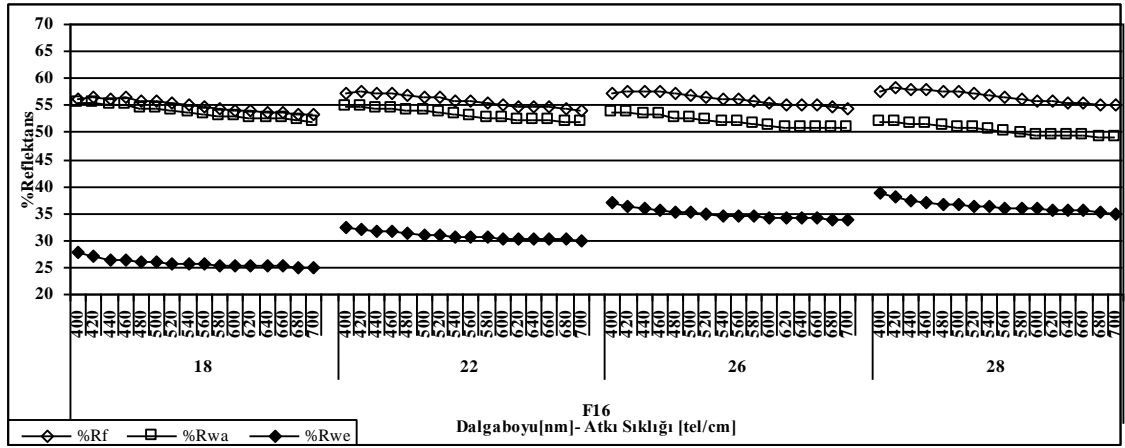
Şekil 4.90. F13 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



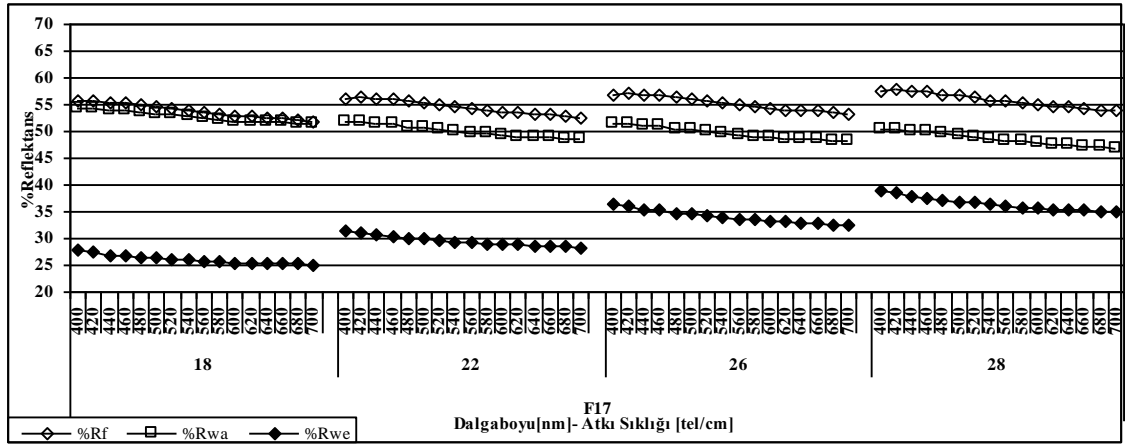
Şekil 4.91. F14 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



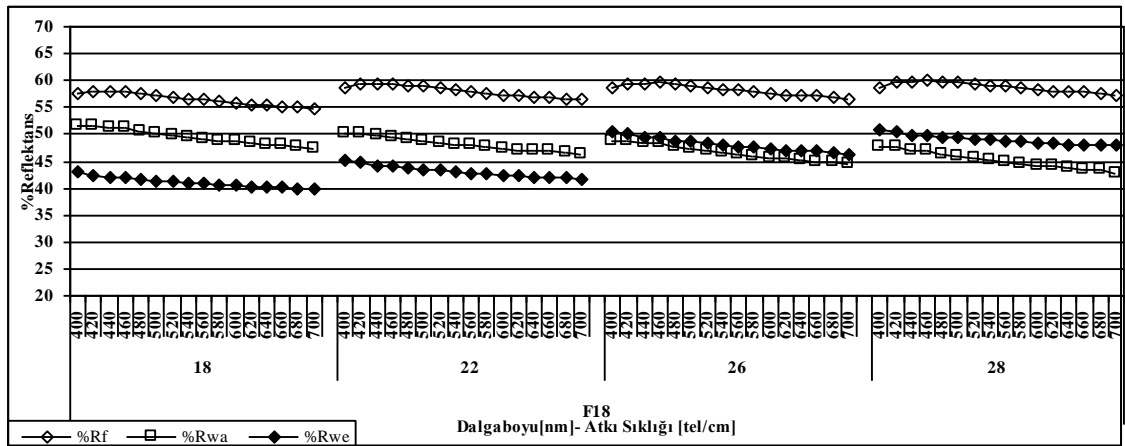
Şekil 4.92. F15 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.93. F16 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1,5 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.94. F17 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1,5 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

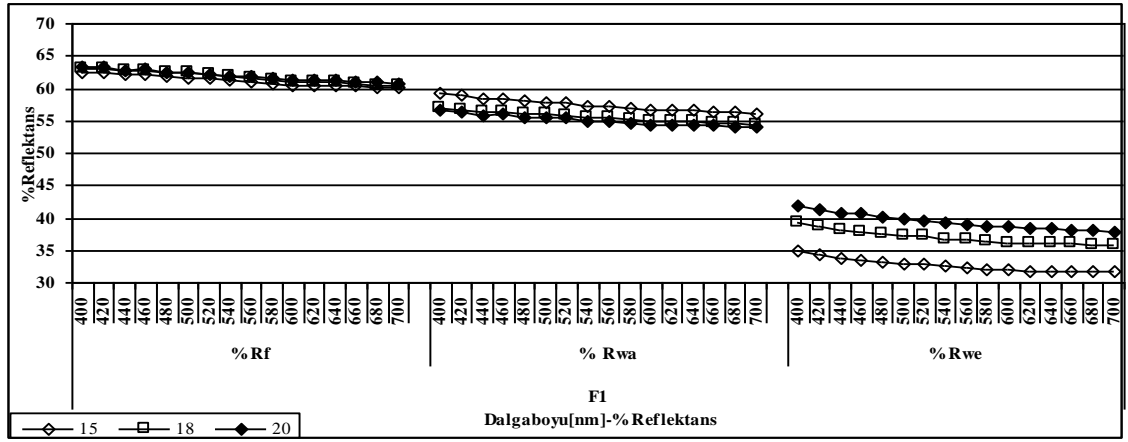


Şekil 4.95. F18 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1,5 kN) ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

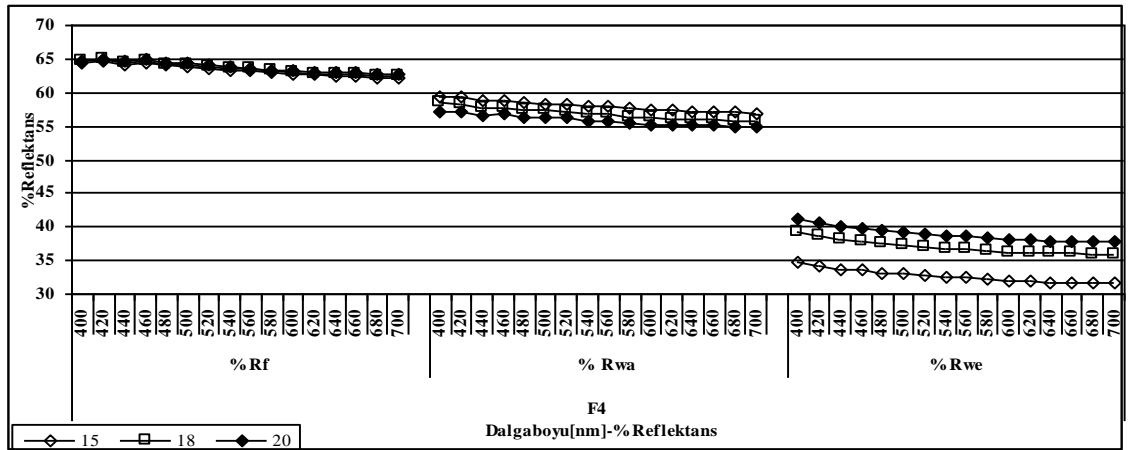
Şekil 4.78 – 4.95’ den yapılan incelemeler sonucunda kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin reflektans değerlerinin değişim durumlarının birbirleri ile olan ilişkilerine bakıldığında, kumaş reflektans değerlerinin kumaş yapısı içindeki ipliklerin reflektans değerlerinin toplamı olmayıp, ipliklerin sıklık, numara/filament sayısı ve örgü yapıları ile ilişkili olduğu görülmüş ve bu ilişkiler I., II. ve III. grup kumaşlarda ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Şekil 4.96 – 4.104’ den, I. grup kumaş ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin farklı atkı sıklıklarında 400 – 700 nm dalga boyu aralığındaki değişimleri gösterilmiştir. Şekil 4.96 – 4.104’ den, bezayağı ve dimi 1/2 kumaşların reflektans değerlerinin tüm atkı sıklığı değerlerinde birbirlerine oldukça yakın olduğu, atkı sıklığının reflektans üzerindeki etkilerinin bu örgüler üzerinde gözlemlenemediği, saten 1/5 örgü yapısında atkı sıklıklarının reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin gözlemlenebildiği, bu durumun atkı ipliği filament sayısı arttırıldıkça daha belirgin hale geldiği görülmektedir. I. grup kumaşların atkı sıklığı artımları arasındaki fark oldukça düşük olduğundan, bezayağı ve dimi 1/2 kumaşlarda atkı sıklığındaki artışın kumaşların reflektans değerlerini çok fazla etkilemediği, ipliklerin daha uzun atlamalar yaptığı saten 1/5 kumaşlarda ise etkisinin gözlemlendiği görülmektedir. Bu durum, atkı sıklığı değerlerindeki artışların kumaşın reflektansı üzerindeki etkisinin aynı zamanda kumaşı oluşturan ipliklerin konumlanmasına bağlı olduğunu göstermektedir.

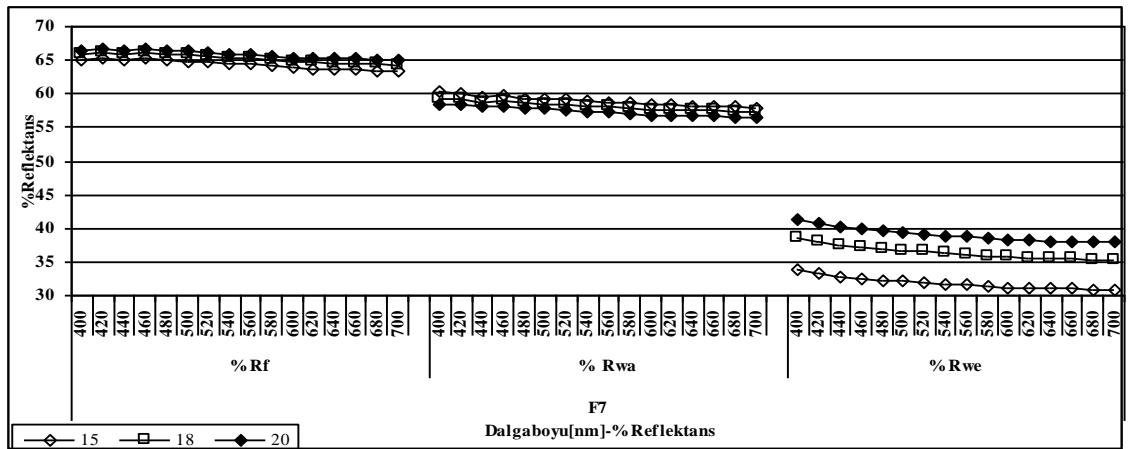
Şekil 4.96 – 4.104’ den kumaş yapısı içindeki atkı ve çözgü ipliklerinin reflektans değişimini incelediğimizde, atkı sıklığı arttırıldıkça birim alanda ışığı yansıtan yüzey alanı artacağından atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin arttığı, çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin azaldığı, bu azalmanın ipliklerin birebir kesişim yaptığı bezayağı örgü yapısında daha belirgin olduğu görülmektedir. Çözgü ipliği tipi ve sıklığının sabit kaldığı, değişimin atkı sıklığı, atkı ipliği filament sayısı ve örgü yapısında olduğu bu değerlendirmede kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan atkı sıklığı değerlerinden atkı ipliği filament sayısı ve örgü yapısına bağlı olarak etkilendiği, kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin atkı sıklığı ve örgü yapısından, atkı ipliklerinin ise en fazla kumaşın atkı sıklığındaki değişimden etkilendiği görülmüştür.



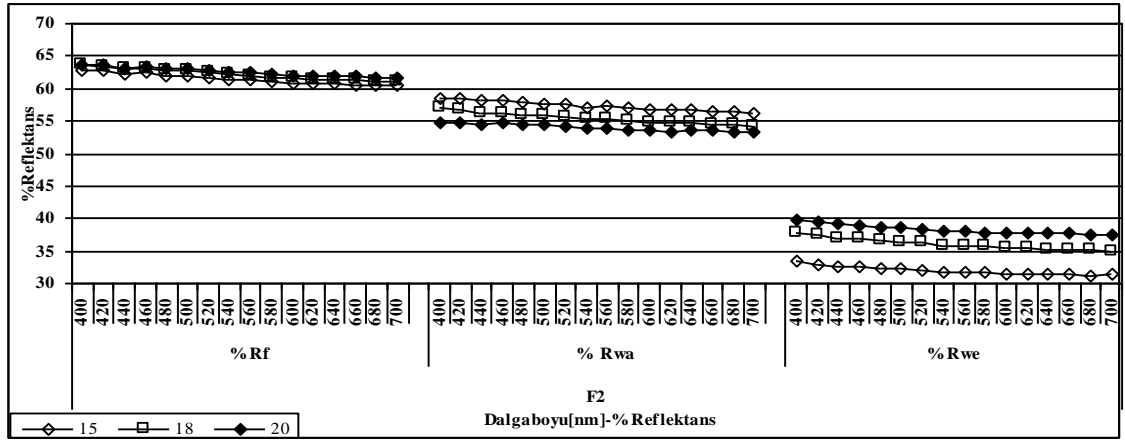
Şekil 4.96. F1 kodlu (bezayağı, 100/36 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



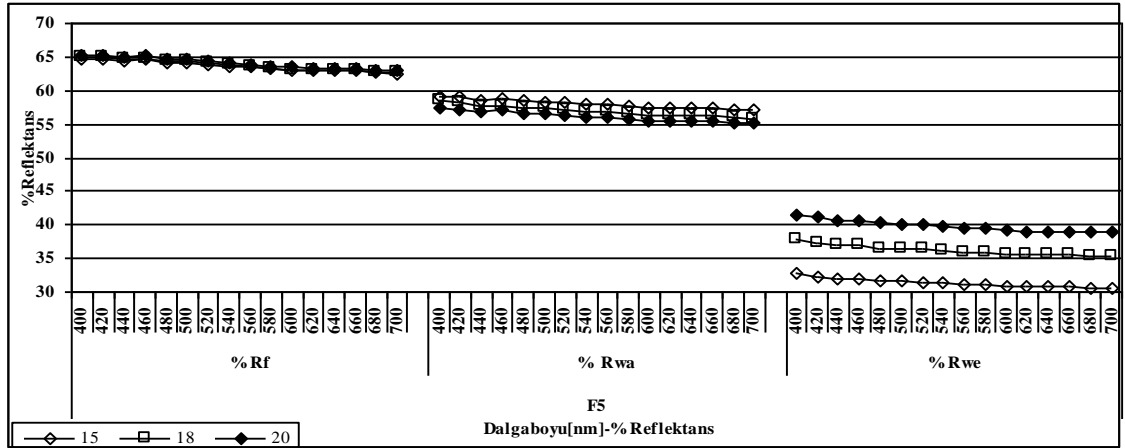
Şekil 4.97. F4 kodlu (dimi 1/2, 100/36 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



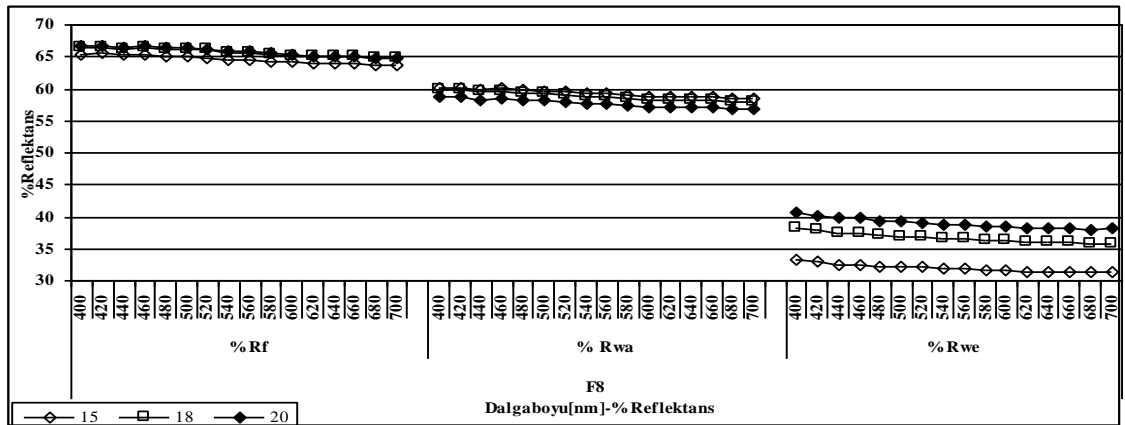
Şekil 4.98. F7 kodlu (saten1/5, 100/36 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



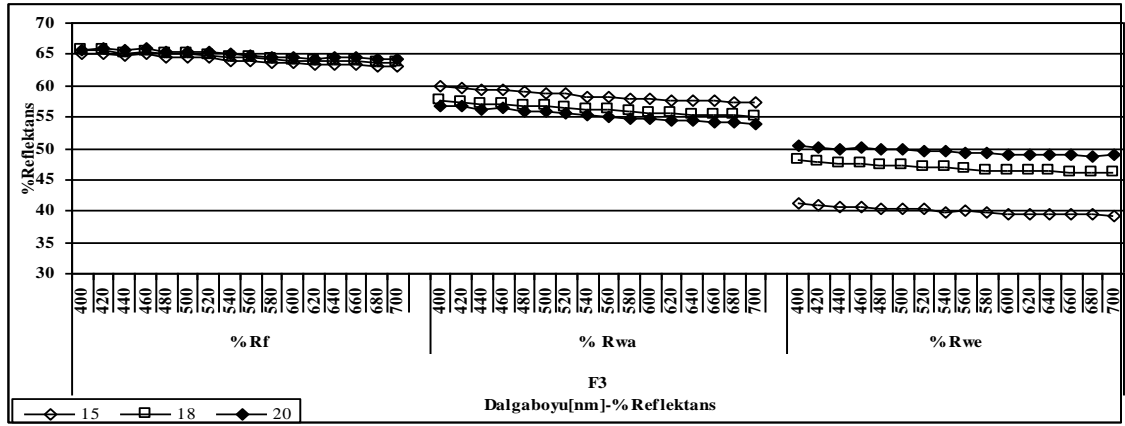
Şekil 4.99. F2 kodlu (bezayağı, 100/48 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



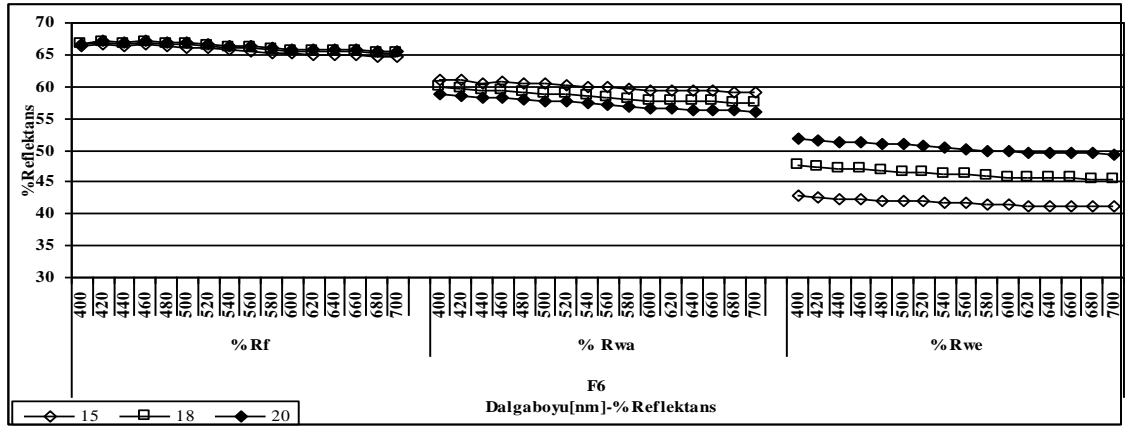
Şekil 4.100. F5 kodlu (dimi1/2, 100/48 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



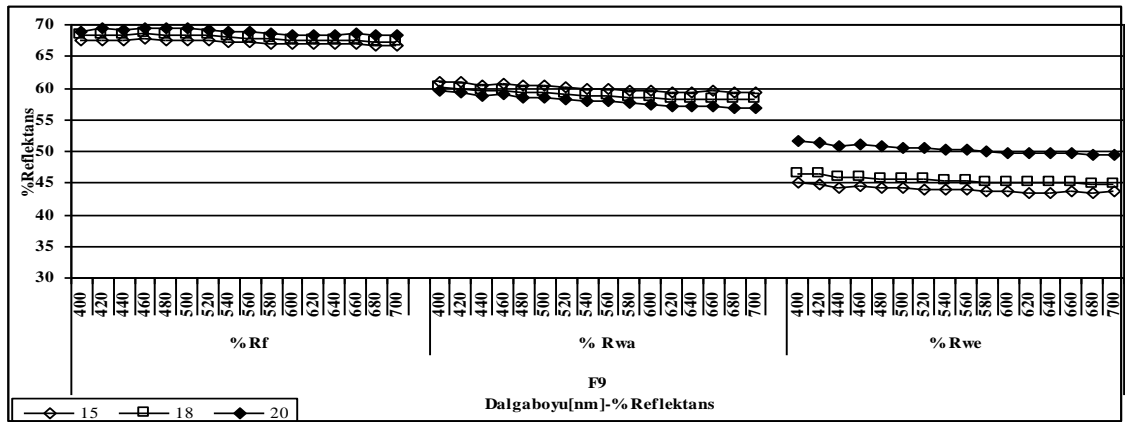
Şekil 4.101. F8 kodlu (saten1/5, 100/48 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.102. F3 kodlu (bezayağı, 100/144 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.103. F6 kodlu (dimi1/2, 100/144 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



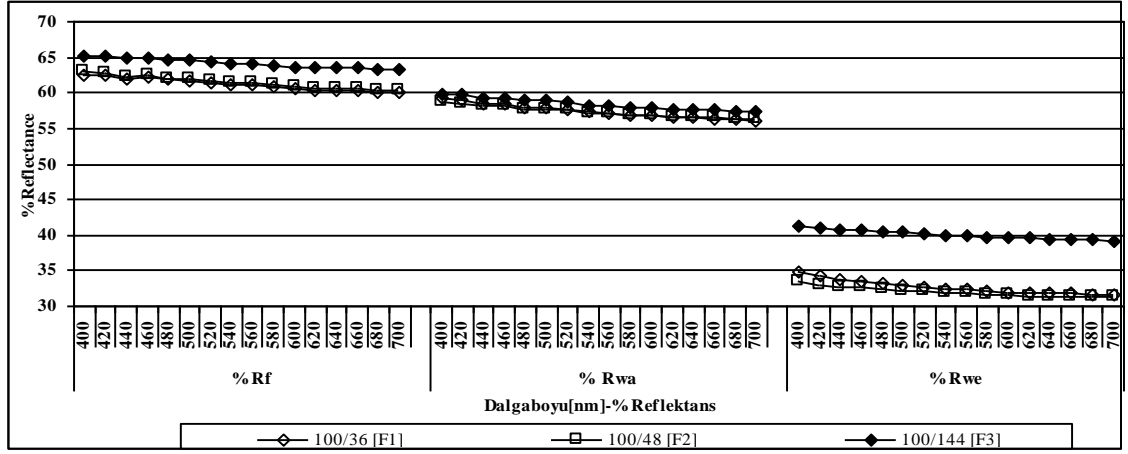
Şekil 4.104. F9 kodlu (saten1/5, 100/144 denye) kumaşların, çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

Şekil 4.105 – 4.113’ den, I. grup kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin farklı atkı ipliği filament sayılarında 400 – 700 nm dalga boyu aralığındaki değişimi gösterilmiştir.

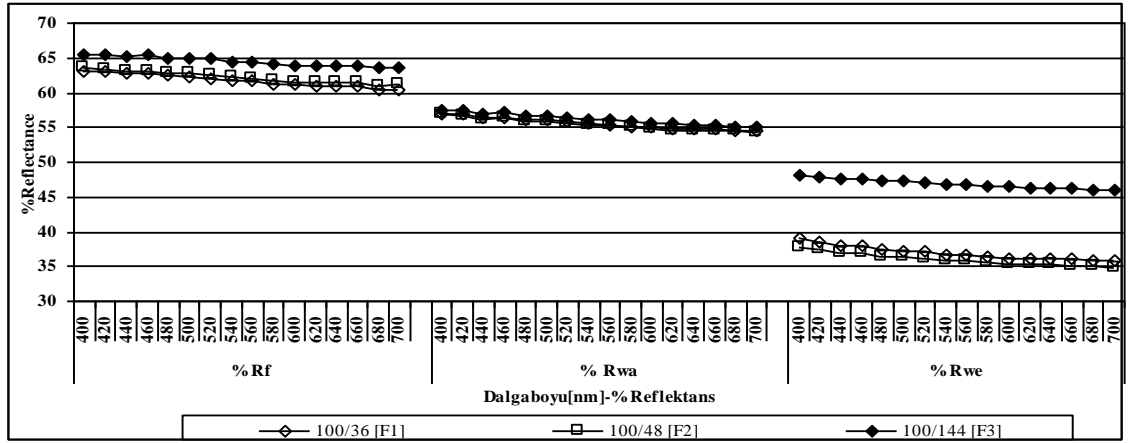
Şekil 4.105 – 4.113’ den, yüksek filament sayısına sahip atkı ipliği ile dokunan kumaşların reflektans değerlerinin diğerlerine göre daha yüksek olduğu, atkı ipliğinde kullanılan filament sayısının çözgü ipliklerinin reflektans değerleri üzerinde genelde önemli bir etkisinin olmadığı görülmektedir.

Atkı ipliğinde kullanılan filament sayısının asıl etkisinin atkı ipliklerinin reflektans değerlerinde olduğu, 36 ve 48 filament sayılarına sahip atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin birbirlerine oldukça yakın, yüksek filament sayılarında (144 filament) bu etkinin belirgin bir şekilde gözlemlendiği görülmektedir.

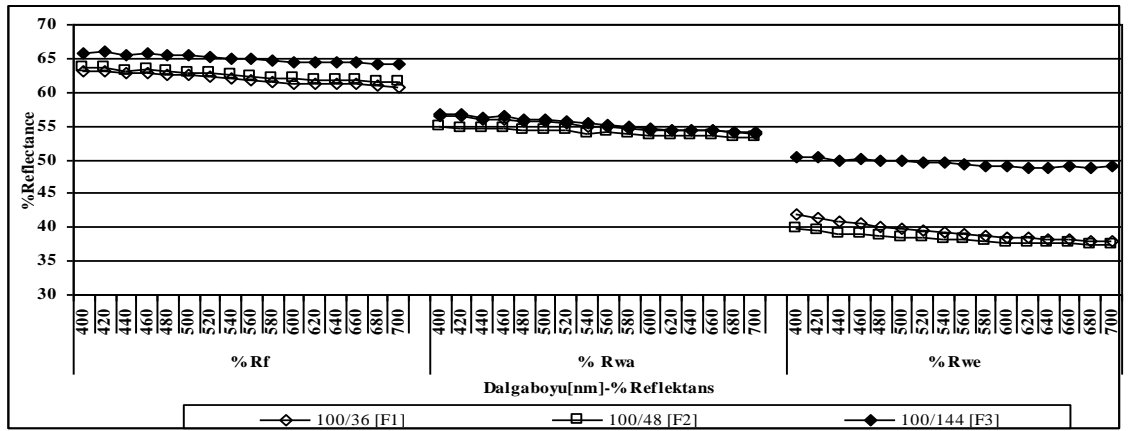
Şekil 4.105 – 4.113’ den, atkı ipliklerini oluşturan filament sayılarının atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerinde yüksek filament sayılarında etkisinin gözlemlendiği, çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinde önemli bir değişim meydana getirmediği gözlenirken, atkı ipliklerinin reflektans değerlerinde filament sayısına bağlı olarak meydana gelen değişimlerin kumaş reflektans değerlerine de yansıdığı, ancak bu etkinin atkı ipliklerinde gözlemlendiği oranda olmadığı görülmektedir. Kumaşları oluşturan yapı içindeki 100/36 ve 100/48 denye atkı iplikleri ile 100/144 denye atkı iplikleri reflektans değerleri arasındaki farkın yüksek olduğu, bu ipliklerle dokunan kumaşların reflektans değerleri arasındaki farkın daha düşük olduğu görülmektedir.



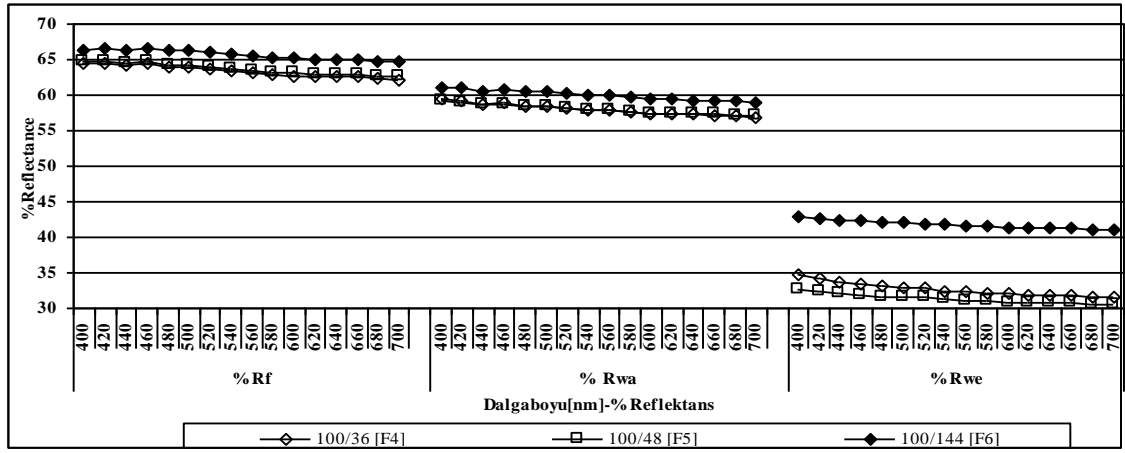
Şekil 4.105. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (bezayağı, 15 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



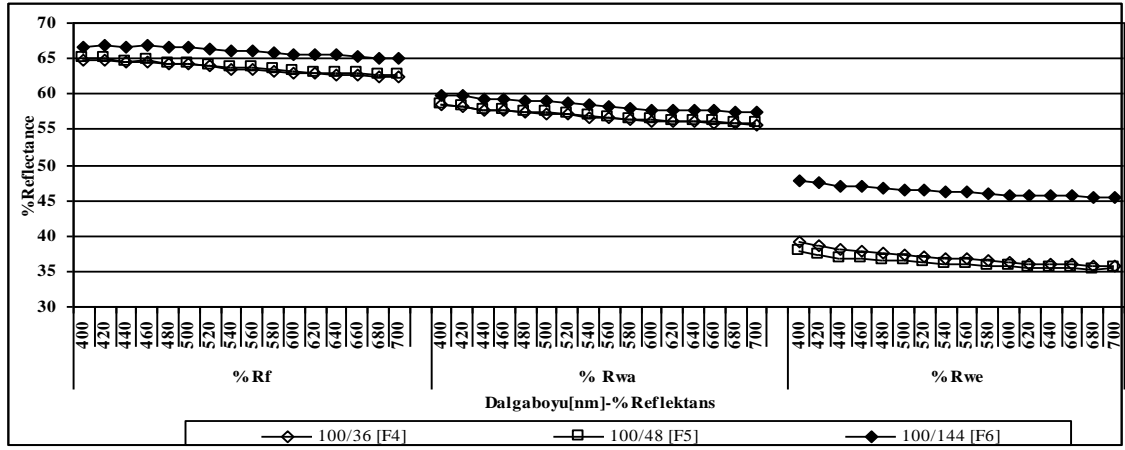
Şekil 4.106. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (bezayağı, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



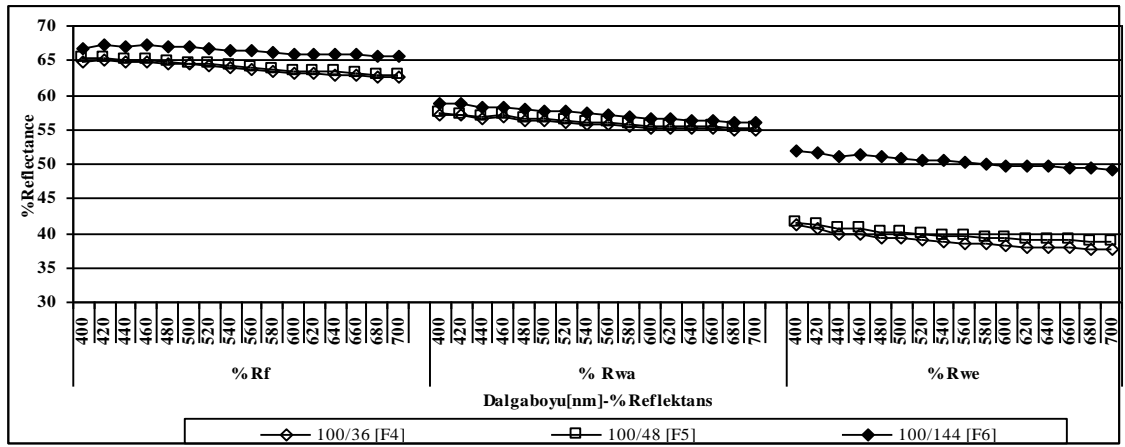
Şekil 4.107. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (bezayağı, 20 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



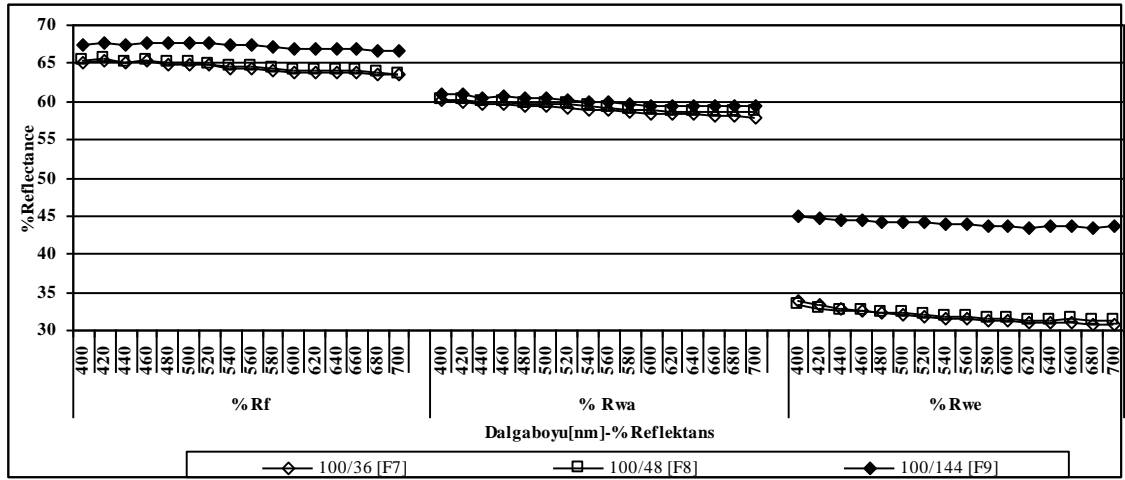
Şekil 4.108. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (dimi 1/2, 15 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



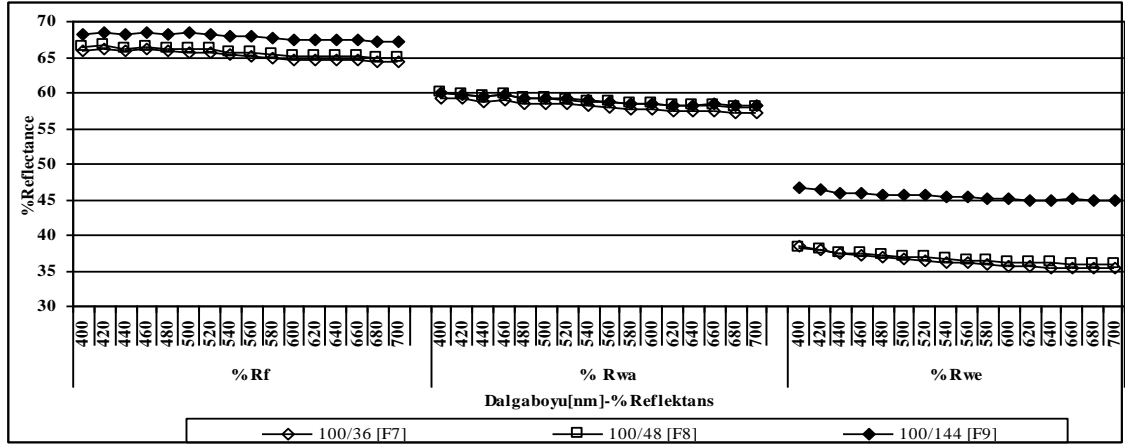
Şekil 4.109. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (dimi 1/2, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



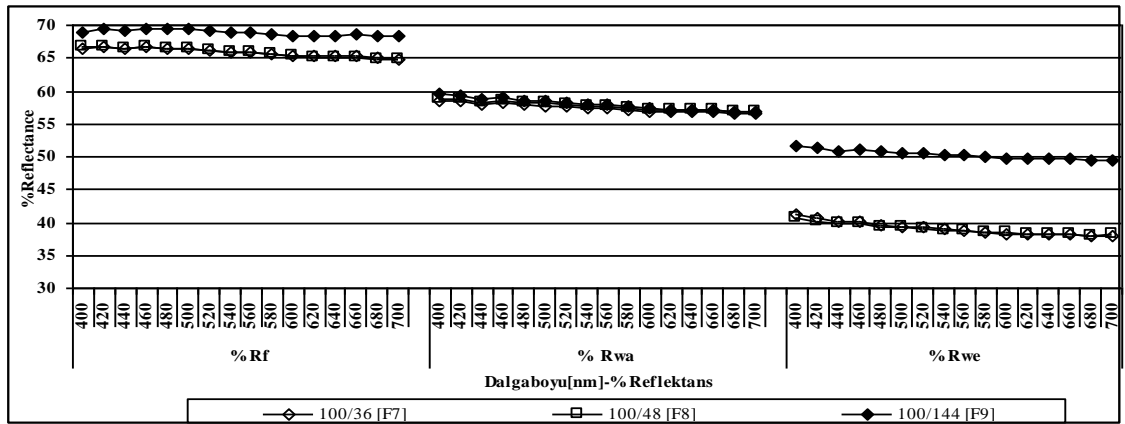
Şekil 4.110. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (dimi 1/2, 20 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.111. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (saten 1/5, 15 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.112. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (saten 1/5, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.113. Farklı filament sayılarına sahip kumaşların (saten 1/5, 20 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

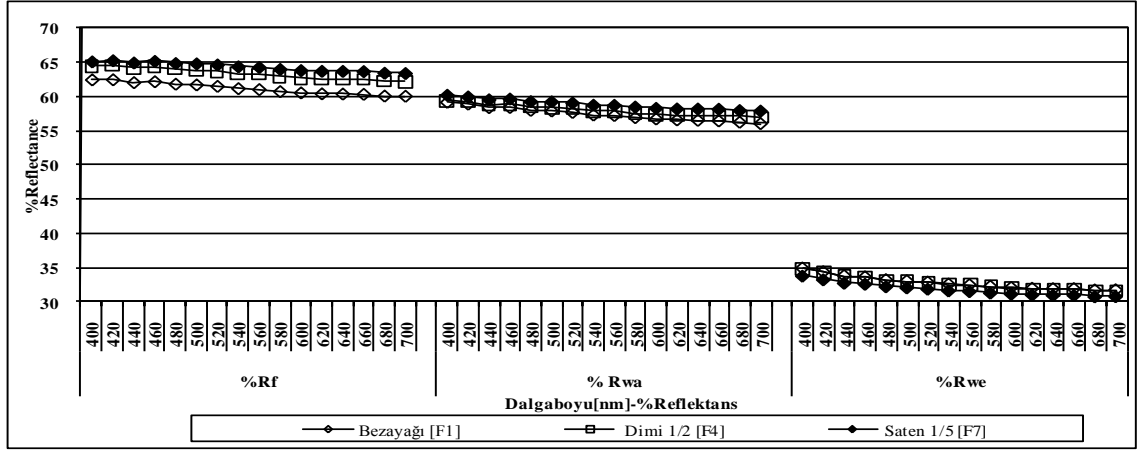
Şekil 4.114 – 4.122’ de, I. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değerlerinin farklı örgü yapılarındaki değişimleri gösterilmiştir.

Şekil 4.114 – 4.122’ den kumaş reflektans değerleri üzerinde örgü yapısının etkisinin gözlendiği, ipliklerin birebir kesişim yaptığı bezayağı örgü yapısından uzun atlamalar yaptığı saten 1/5 örgü yapısına gidildikçe kumaş reflektans değerlerinin arttığı ve bu durumun atkı ipliği sıklığı ve filament sayısı arttıkça daha belirgin hale geldiği görülmektedir.

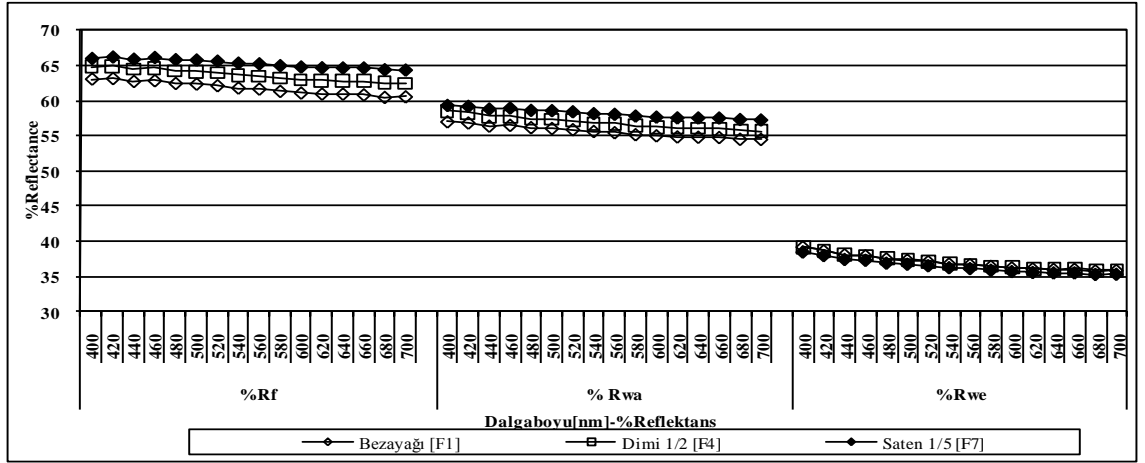
Şekil 4.114 – 4.122’ den kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerleri üzerinde örgü yapısının etkisini incelediğimizde, ipliklerin konumlanma düzenlerinin yapı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerini etkilediği ve bu etkinin atkı ipliği sıklığı arttırıldıkça daha da arttığı görülmektedir.

Şekil 4.114 – 4.122’ de kumaş örgü yapısındaki değişimin çözgü ipliklerinin reflektans değerlerini etkilediği, atkı ipliklerinin reflektans değerlerinde önemli bir değişim meydana getirmediği görülmektedir. Örgü yapısındaki değişikliğin kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisi Şekil 4.120’ de yüksek filament sayısına sahip atkı iplikleri ile düşük atkı sıklığında dokunan kumaşlar üzerinde görüldüğü, ipliklerin kumaş yapısı içinde yaptığı atlama uzunlukları arttıkça atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

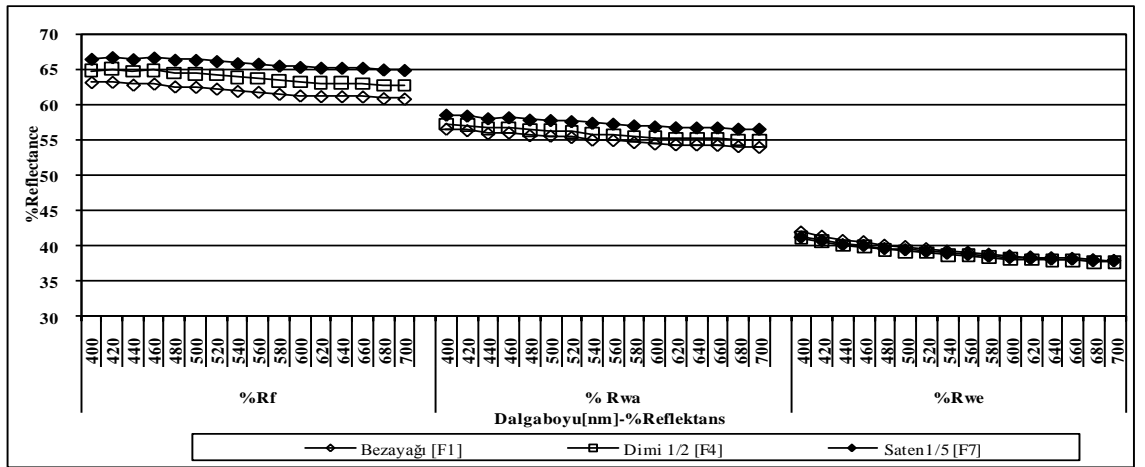
Kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin kumaşın örgü yapısından atkı ipliklerinden daha fazla etkilendiği ve bu durumun çözgü ipliklerinde dokuma sonrası meydana gelen deformasyonun atkı ipliklerine göre daha fazla olabileceği sonucunu göstermektedir.



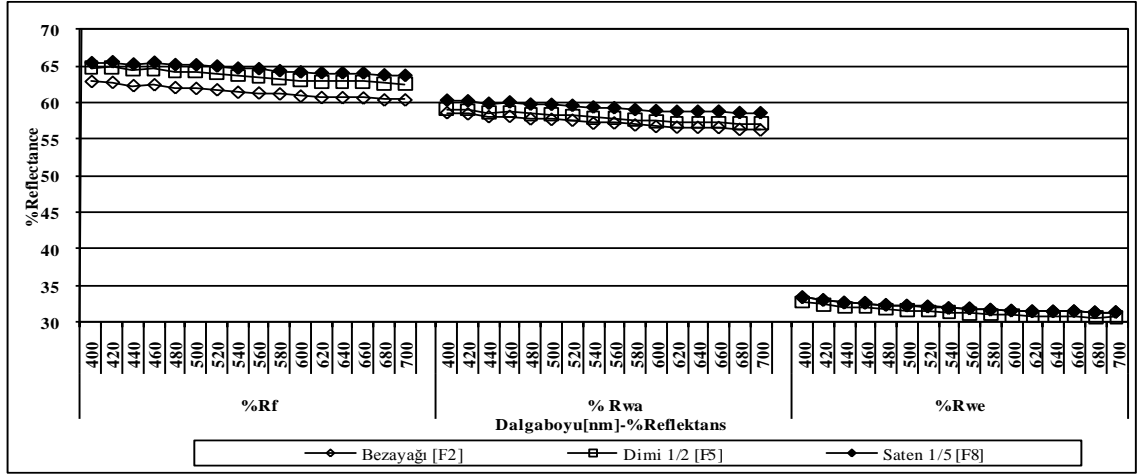
Şekil 4.114. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (15tel/cm, 100/36 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



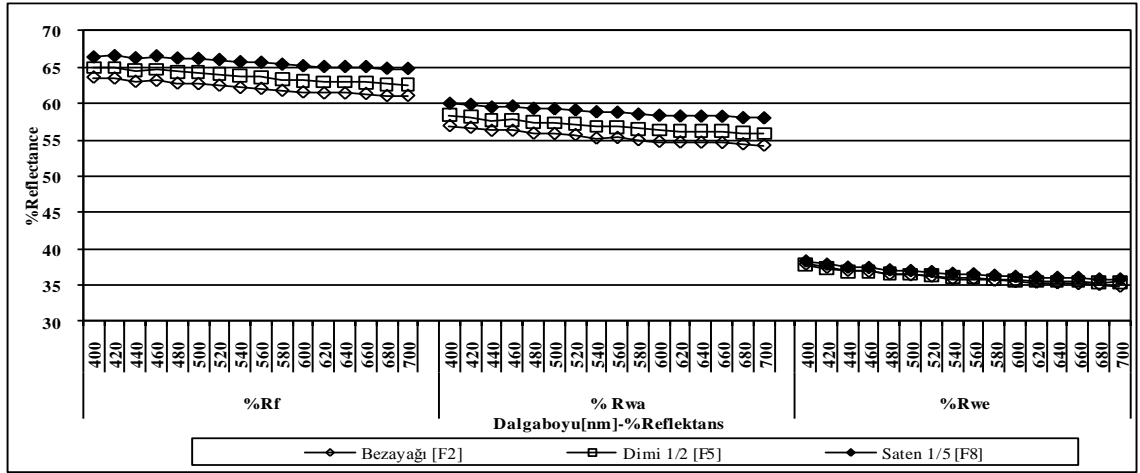
Şekil 4.115. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (18tel/cm, 100/36 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



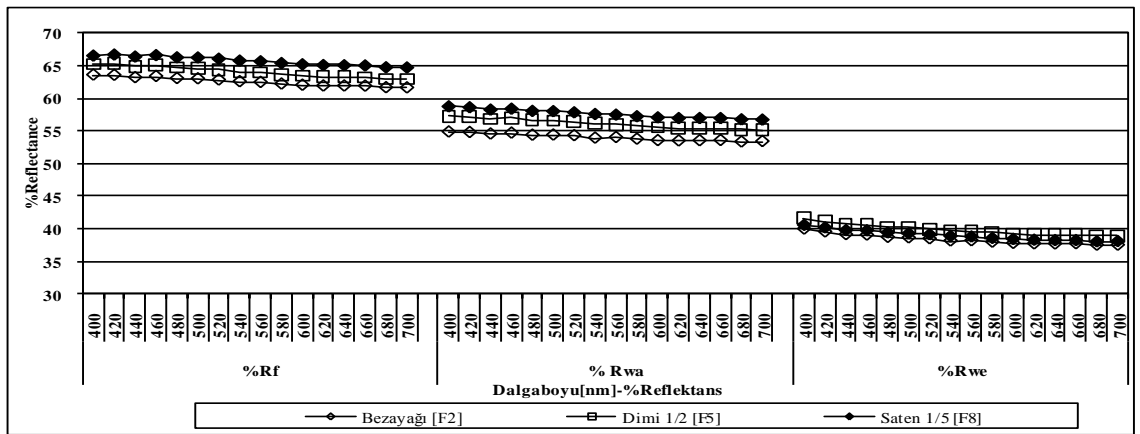
Şekil 4.116. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (20tel/cm, 100/36 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



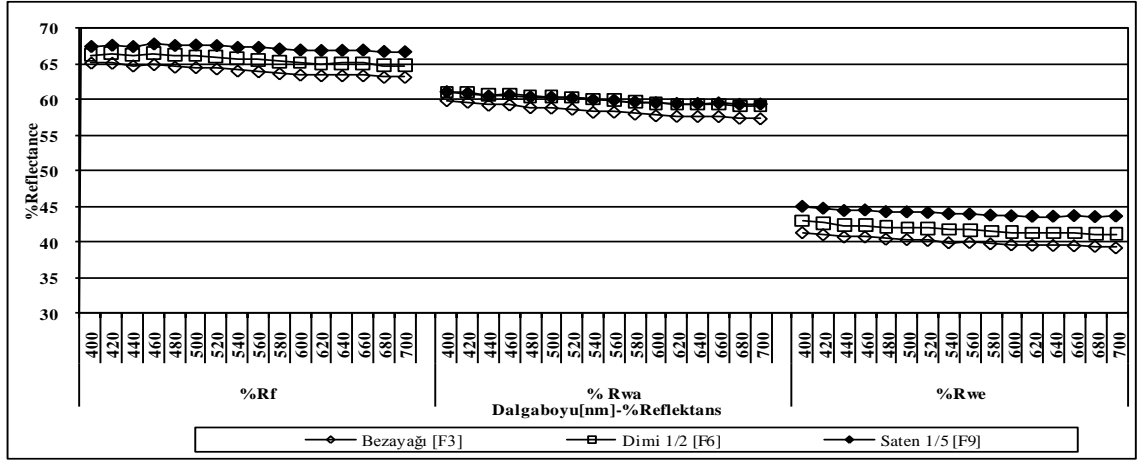
Şekil 4.117. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (15tel/cm, 100/48 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



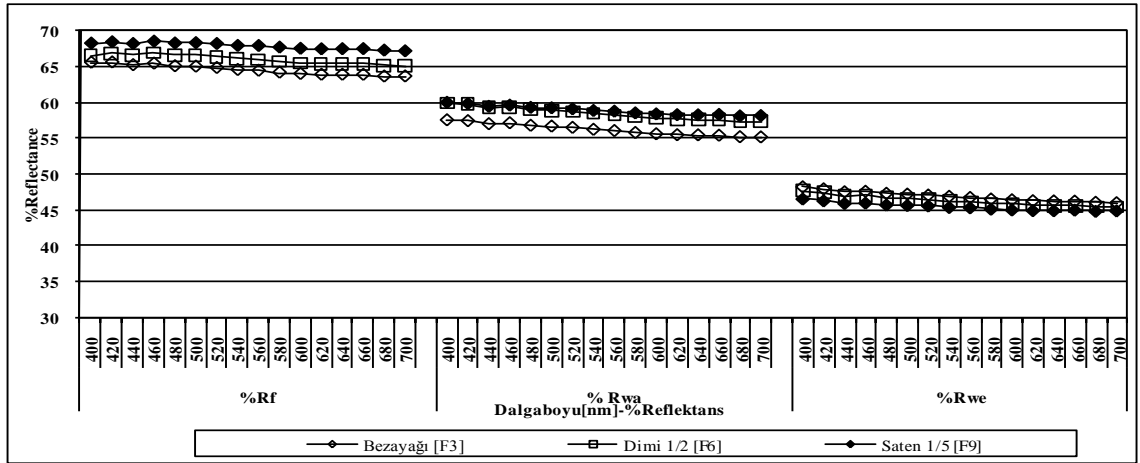
Şekil 4.118. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (18tel/cm, 100/48 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



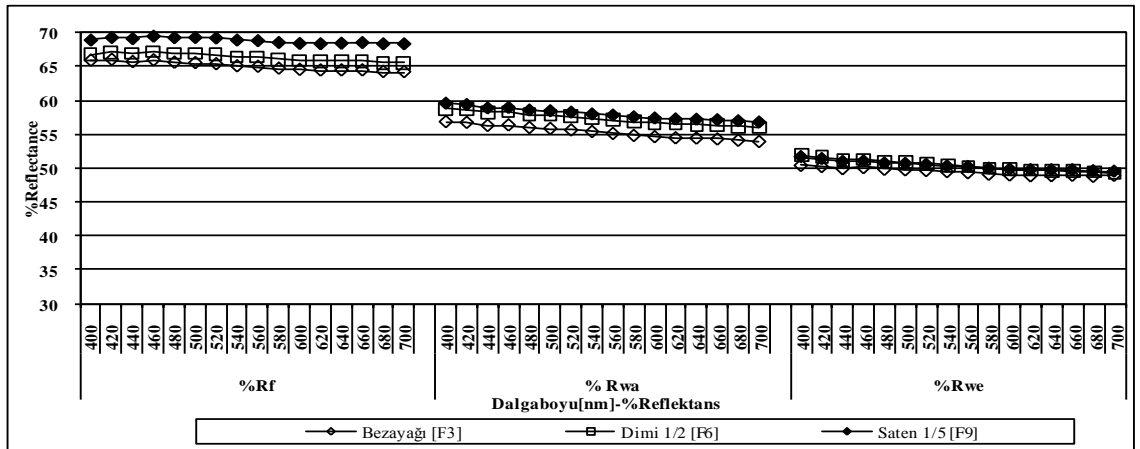
Şekil 4.119. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (20tel/cm, 100/48 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.120. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (15tel/cm, 100/144 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.121. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (18tel/cm, 100/144 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.122. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (20tel/cm, 100/144 denye) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

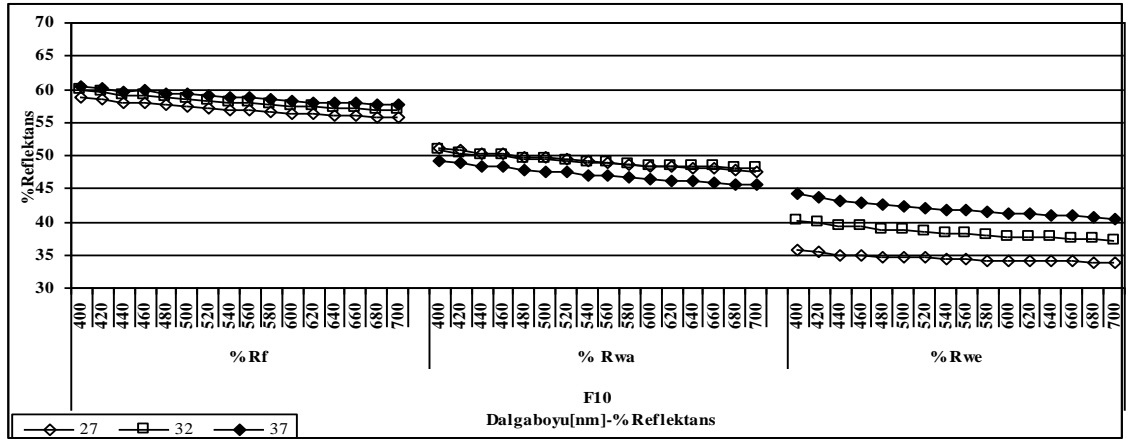
Şekil 4.123 – 4.125’ de, II. grup kumaş ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin farklı atkı sıklıklarında 400 - 700 nm dalgaboyu aralığındaki değişimi gösterilmiştir.

Şekil 4.123 – 4.125’ den, atkı sıklığı arttıkça kumaş reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir. I. grup kumaşlarda kullanılan atkı ipliği sıklığı değerleri II. grup kumaşlara göre daha düşük değerlerde olduğundan, sıklığın kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisi bezayağı ve dimi 1/2 kumaş yapılarında gözlenmediği, II. grup kumaşlarda daha yüksek atkı sıklığı değerleri kullanıldığından ve sıklık değerleri arasındaki farkların I. grup kumaşlardan daha fazla olmasından dolayı atkı ipliği sıklığının II. grup kumaşların bezayağı ve dimi 1/3 kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkisinin net olarak gözlemlenebildiği görülmektedir.

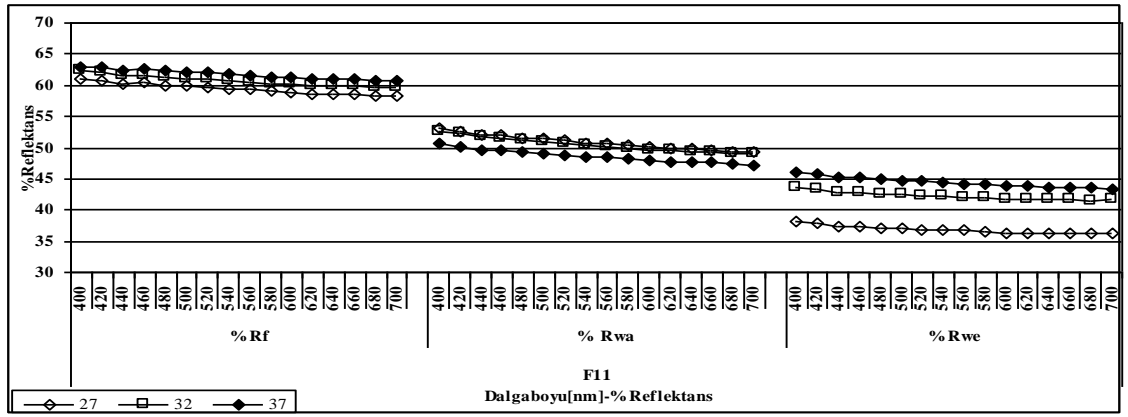
Şekil 4.123 – 4.125’ den atkı ipliği sıklığındaki artışın kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisini incelediğimizde, I. grup kumaşlarda da gözlemlendiği gibi yüksek atkı ipliği sıklığı değerlerinin yapıdaki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerini düşürdüğü görülmektedir. Atkı sıklığındaki artışın kumaş yapısı içindeki atkı iplikleri reflektans değerleri üzerinde etkili olduğu, I. grup kumaşlarda da gözlemlendiği gibi atkı ipliği sıklığı arttırıldıkça reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir.

Şekil 4.126 – 4.128’ de, II. grup kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin farklı örgü yapılarında 400 – 700 nm dalgaboyu aralığındaki değişimi gösterilmiştir.

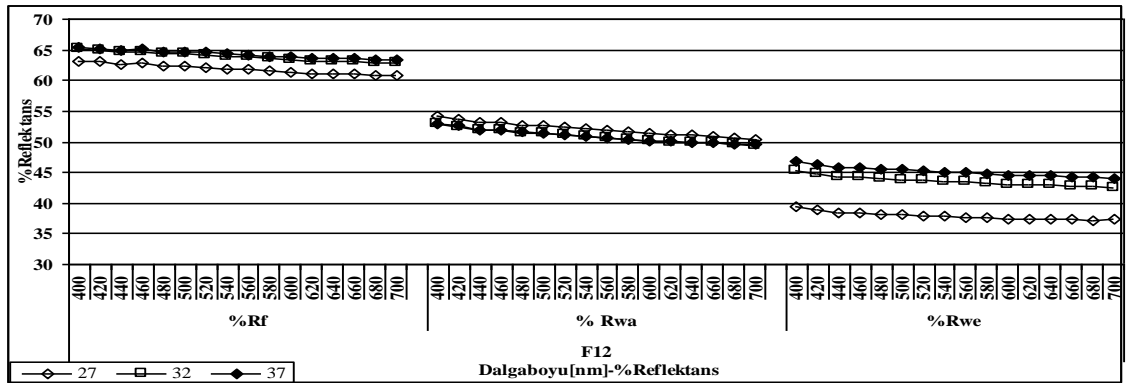
Şekil 4.126 – 4.128’ den kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin ipliklerin örgü içinde yaptığı atlama uzunluğu arttıkça arttığı görülmektedir. Örgü yapılarındaki farklılıkların kumaş ve kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerleri üzerindeki etkisinin, düşük atkı sıklığı değerlerinde dokunan I. grup kumaşlara göre daha belirgin olarak gözlemlendiği görülmektedir.



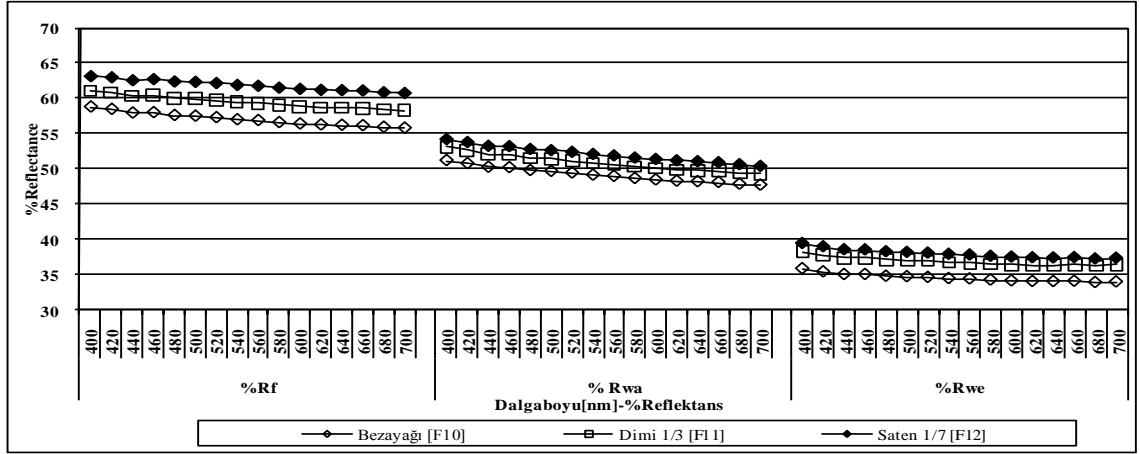
Şekil 4.123. F10 kodlu kumaşların (bezayağı) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



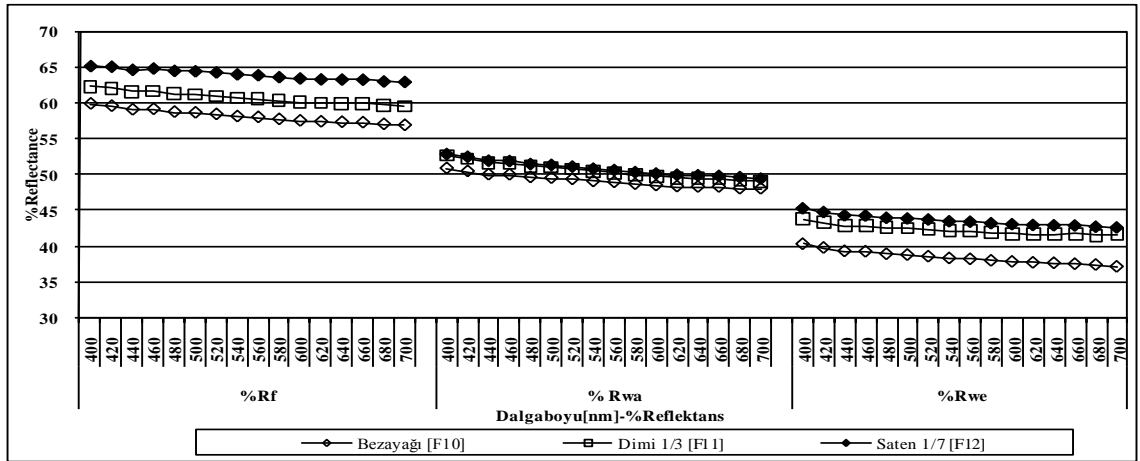
Şekil 4.124. F11 kodlu kumaşların (dimi 1/3) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



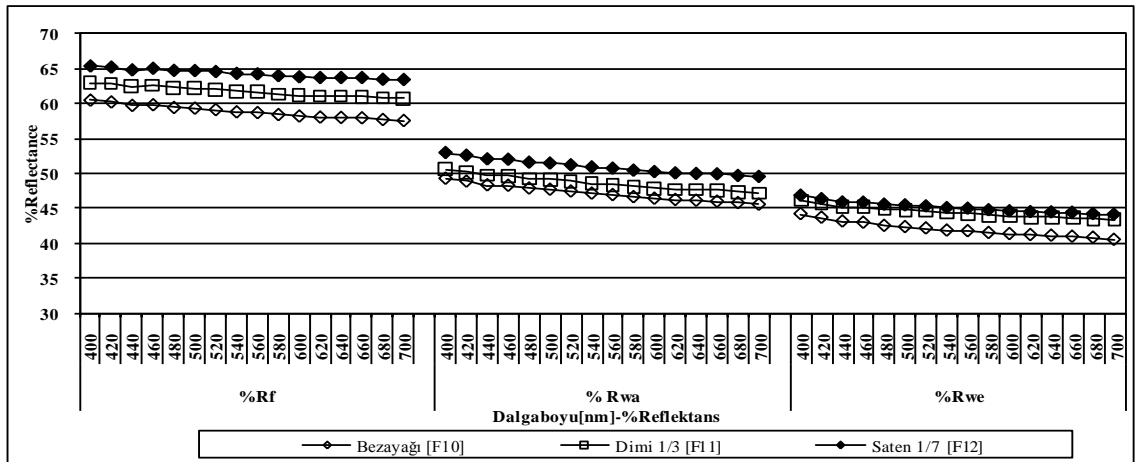
Şekil 4.125. F12 kodlu kumaşların (saten 1/7) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.126. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (27 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.127. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (32 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

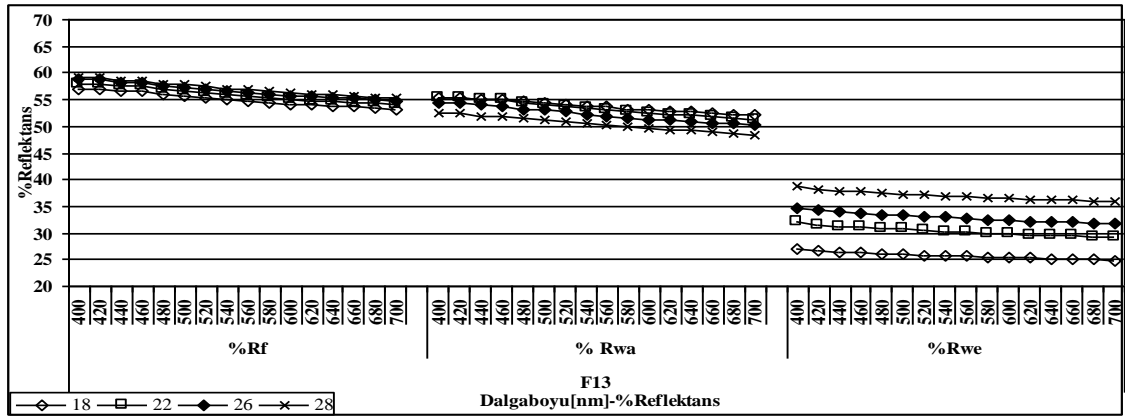


Şekil 4.128. Farklı örgü yapılarına sahip kumaşların (37 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

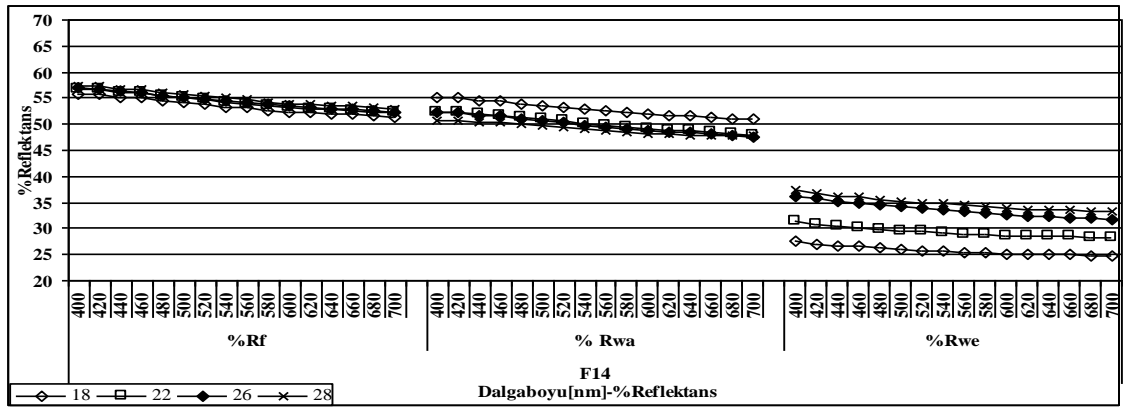
Şekil 4.129 – 4.131’ de 1 kN çözümlü ipliği gerginliği ile dokunmuş ve Şekil 4.132 – 4.134’ de 1,5 kN çözümlü ipliği gerginliği ile dokunmuş III. grup kumaş ve kumaş yapıları içindeki çözümlü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin farklı atkı ipliği sıklıklarında 400-700 nm dalga boyu aralığındaki değişimi gösterilmiştir.

Şekil 4.129 – 4.134’ den atkı ipliği sıklığı değerlerindeki değişimlerin bezayağı örgü yapısındaki III. grup kumaş yapılarının reflektans değerleri üzerinde etkili olduğu, en düşük reflektans değerinin en az atkı ipliği sıklığına sahip kumaşlarda (18 tel/cm) en yüksek reflektans değerinin en fazla atkı ipliği sıklığına sahip kumaşlarda (28 tel/cm) gözlemlendiği görülmektedir.

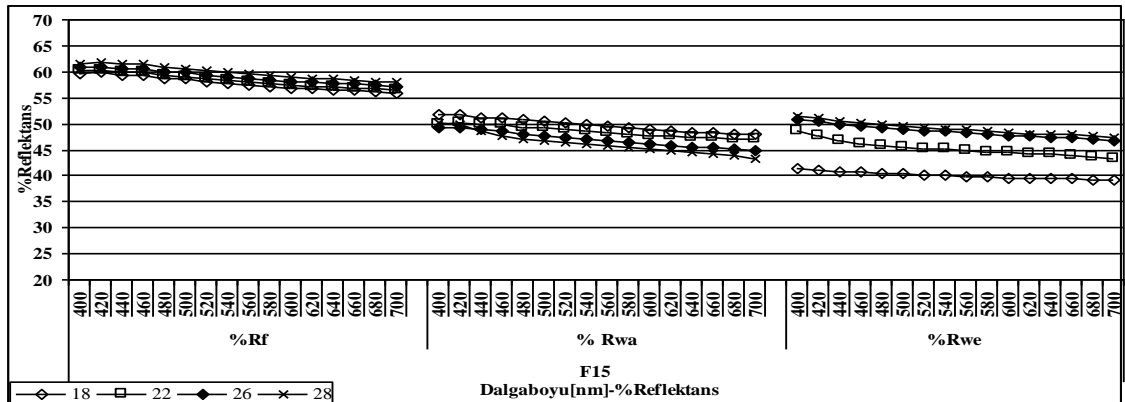
Kumaş yapısı içindeki çözümlü ipliklerinin reflektans değerlerinin atkı ipliği sıklığı değerlerine bağlı değişimlerinin I. ve II. grup kumaşlarda gözlemlendiği gibi düşük atkı sıklığı değerlerinde en yüksek, yüksek atkı sıklığı değerlerinde en düşük olduğu görülmektedir. Kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin I. ve II. grup kumaşlarda da görüldüğü gibi atkı ipliği sıklığındaki artış ile belirgin bir şekilde arttığı görülmektedir.



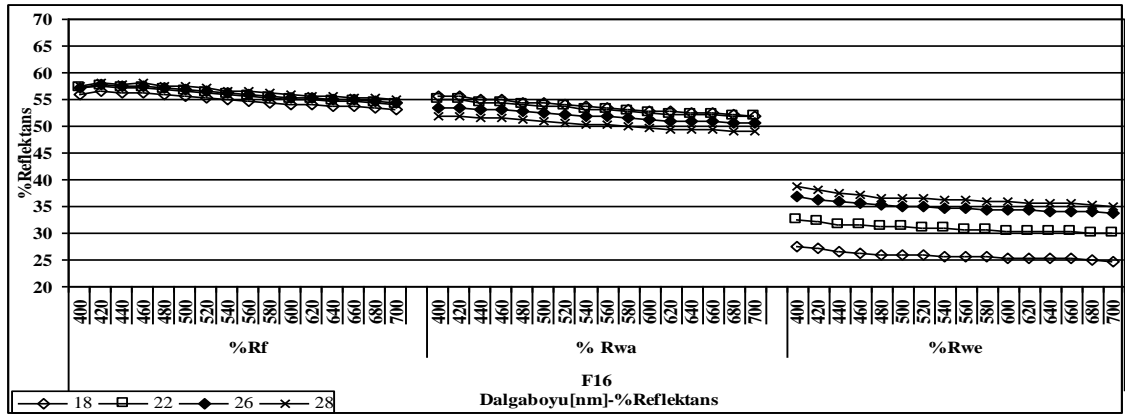
Şekil 4.129. F13 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



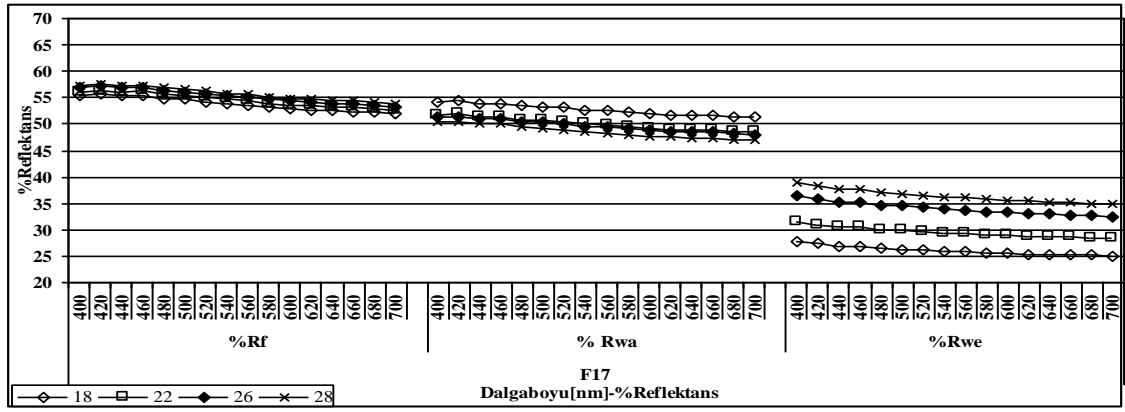
Şekil 4.130. F14 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



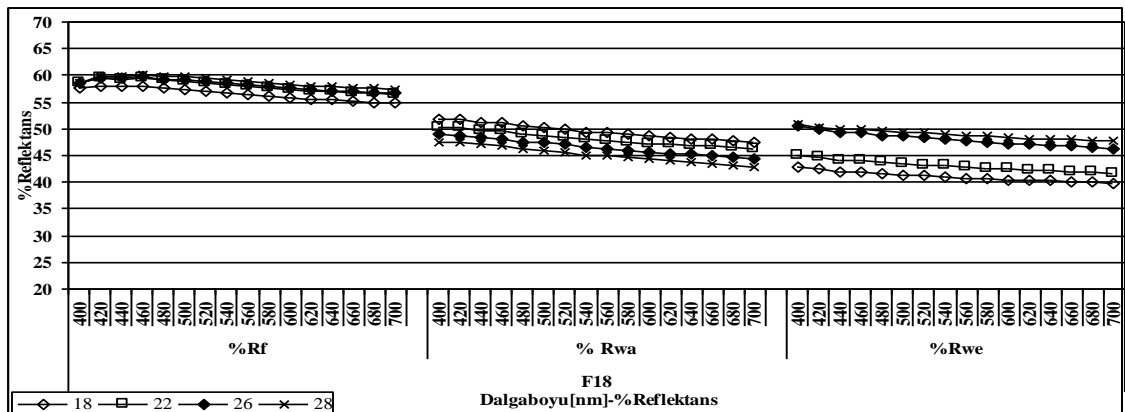
Şekil 4.131. F15 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.132. F16 kodlu kumaşların (70/72 denye, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



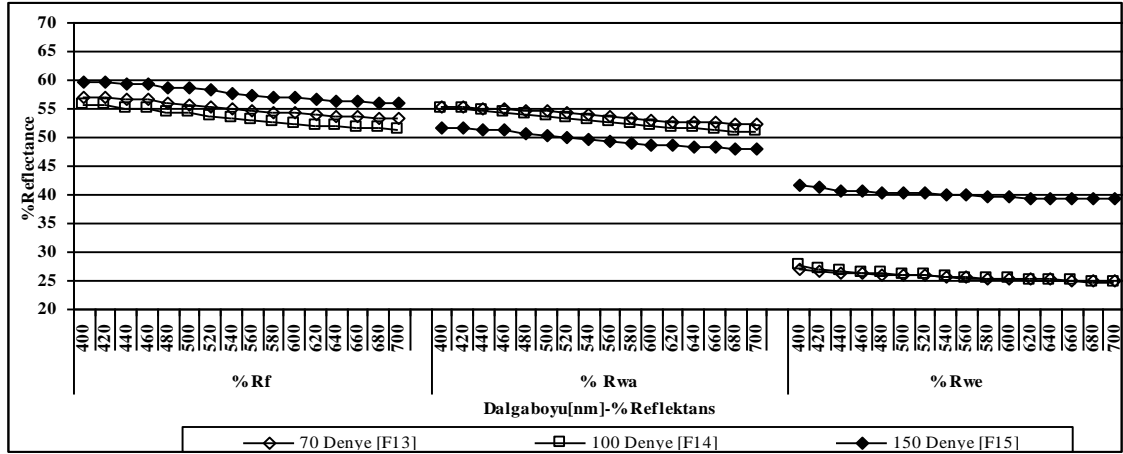
Şekil 4.133. F17 kodlu kumaşların (100/35 denye, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



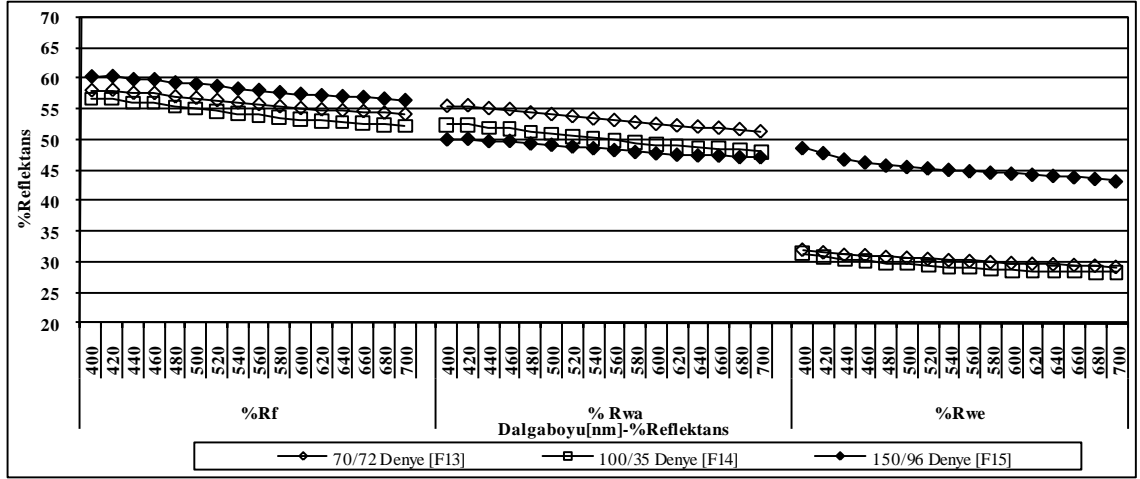
Şekil 4.134. F18 kodlu kumaşların (150/96 denye, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin farklı atkı sıklıklarında 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

Şekil 4.135 – 4.138’ de 1 kN ve Şekil 4.139 – 4.142’ de 1,5 kN çözgü gerginliği ile dokunan III. grup kumaş ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin farklı atkı ipliği numaralarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki değişimi gösterilmiştir. 1 ve 1,5 kN çözgü gerginliği ile dokunan kumaşlarda farklı atkı ipliği numaralarının kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkisinin düşük çözgü gerginliği ile dokunan kumaşlarda daha belirgin bir şekilde gözlemlendiği görülmektedir. Bu durumun daha öncede belirtildiği üzere kumaş kompaktlığını (sıklığını) arttıran parametrelerin kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkisinin gözlemlenememesinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

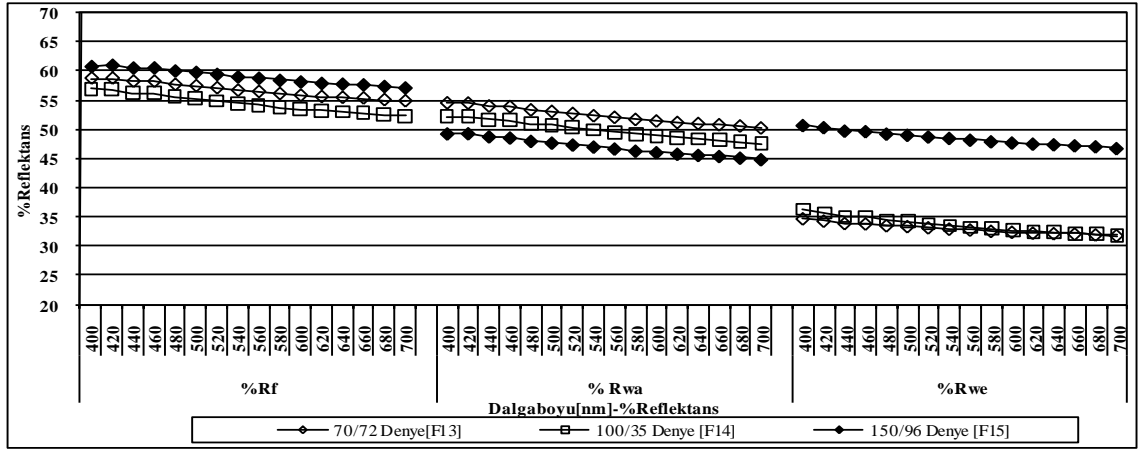
Şekil 4.135 – 4.142’ den kumaş reflektans değerlerindeki değişim incelendiğinde, 150/96 denye atkı ipliklerine sahip kumaşların en yüksek, 70/72 denye atkı ipliklerine sahip kumaşların orta ve 100/35 denye atkı ipliğine sahip kumaşların en düşük reflektans değerlerine sahip olması, kumaş reflektans değerleri üzerinde ipliklerin filament sayılarının önemli olduğunu göstermektedir. Bu durumda, aynı filament sayılarına sahip olmayan farklı kalınlıklardaki ipliklerin kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkisi değerlendirilirken iplikte kullanılan filament sayılarının dikkate alınması gerektiği görülmüştür.



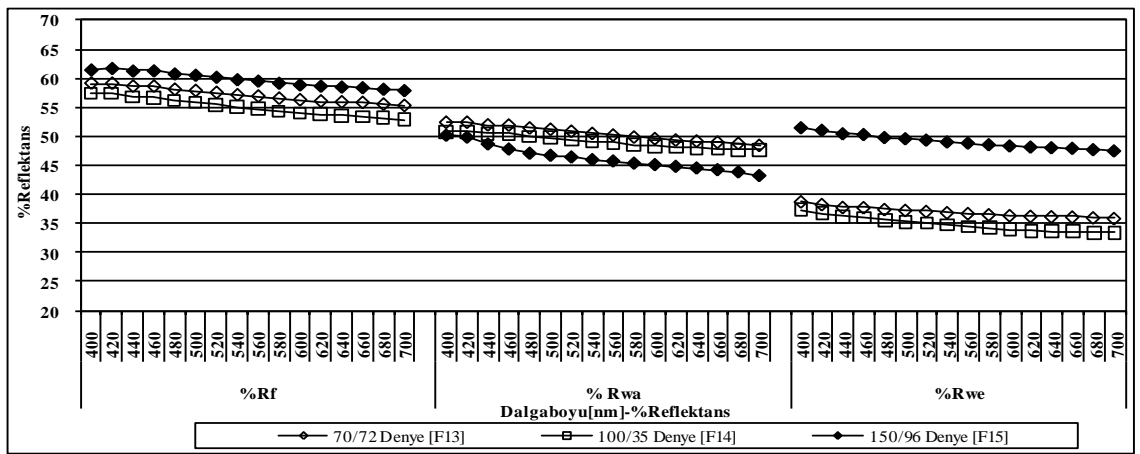
Şekil 4.135. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (18 tel/cm, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



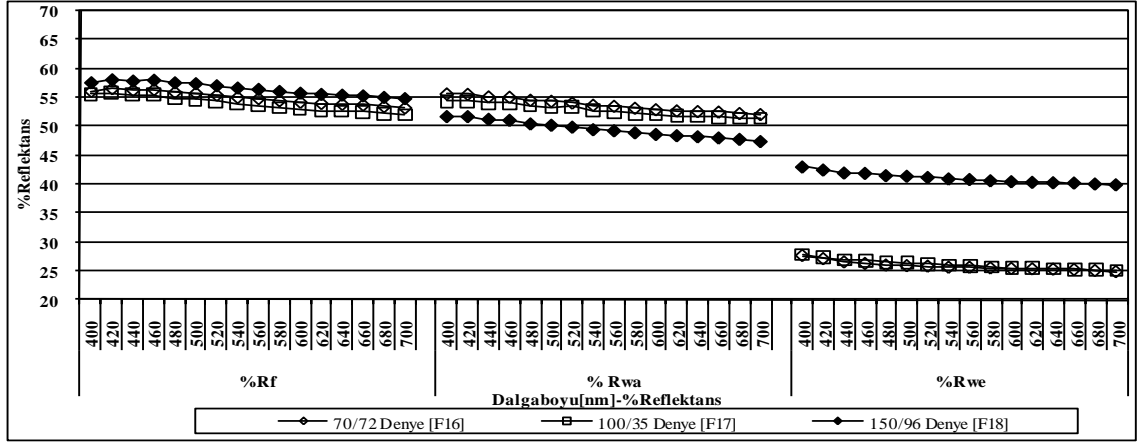
Şekil 4.136. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (22 tel/cm, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



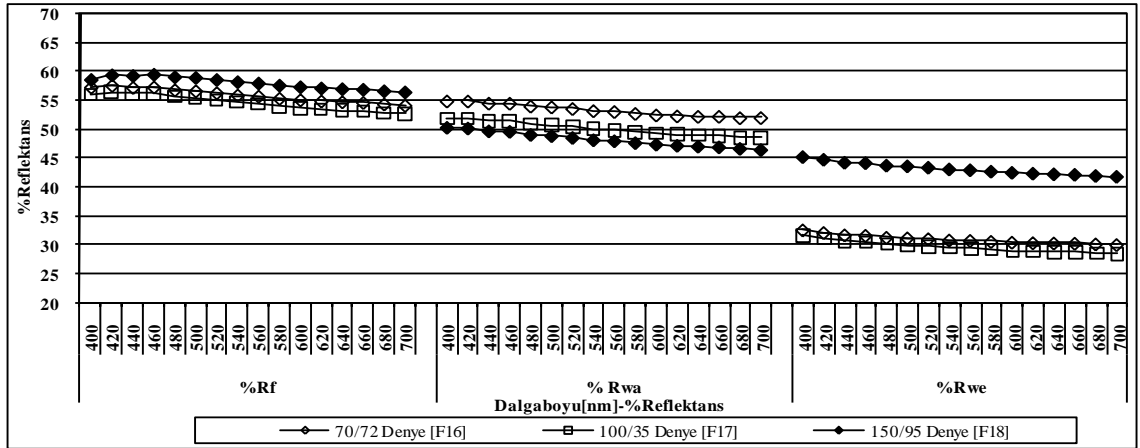
Şekil 4.137. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (26 tel/cm, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



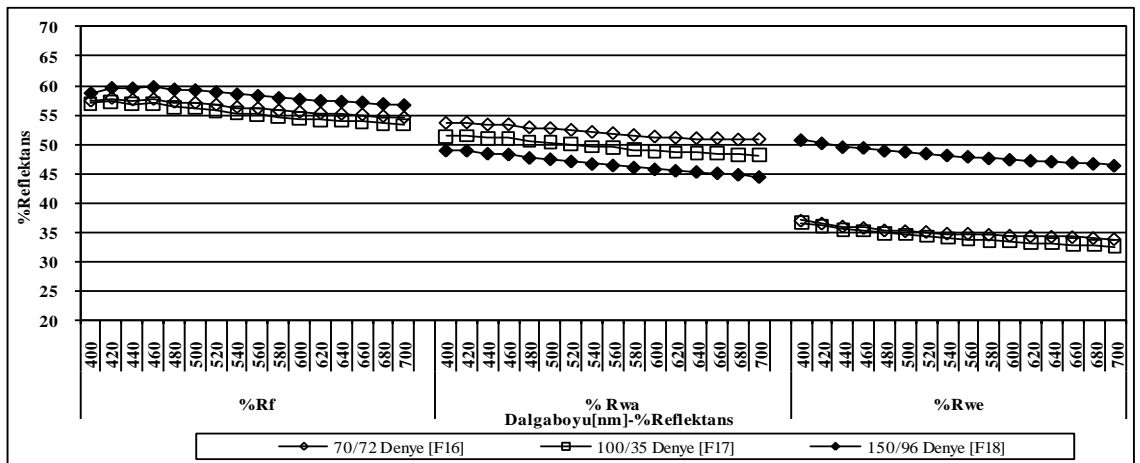
Şekil 4.138. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (28 tel/cm, 1 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



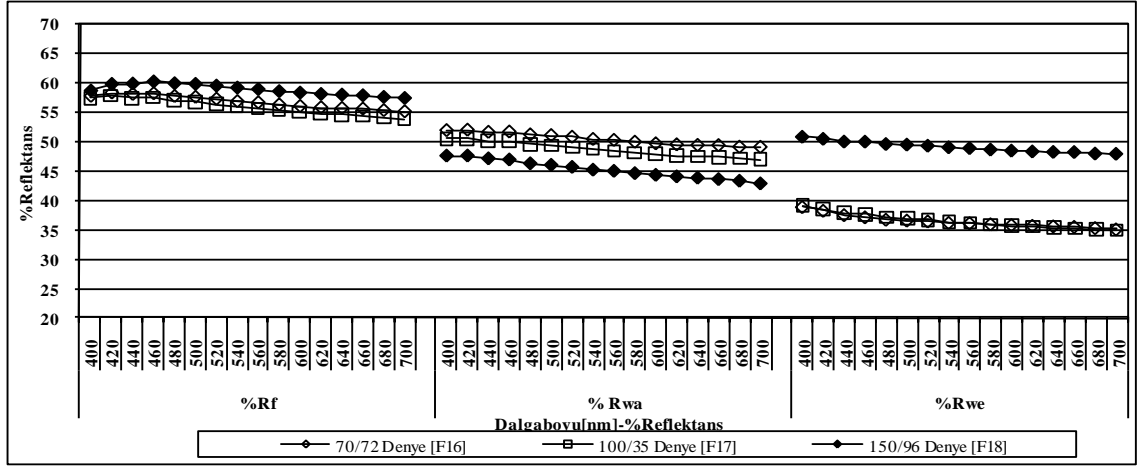
Şekil 4.139. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (18 tel/cm, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.140. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (22 tel/cm, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.141. Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (26 tel/cm, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.142.Farklı atkı ipliği numarasına sahip kumaşların (28 tel/cm, 1,5 kN) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

Şekil 4.135 – 4.142’ de, kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin kalın atkı ipliği ile dokunan (150/96 denye) kumaşlarda düşük, ince atkı ipliği ile dokunan (70/72 denye) kumaşlarda yüksek olması kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin atkı ipliğinin kalınlığından etkilendiğini göstermektedir. Bu durum, çözgü ipliklerinin kesişim yaptığı atkı ipliği kalınlıklarının yapı içindeki çözgü ipliği reflektans değerlerini değiştirdiğini göstermektedir.

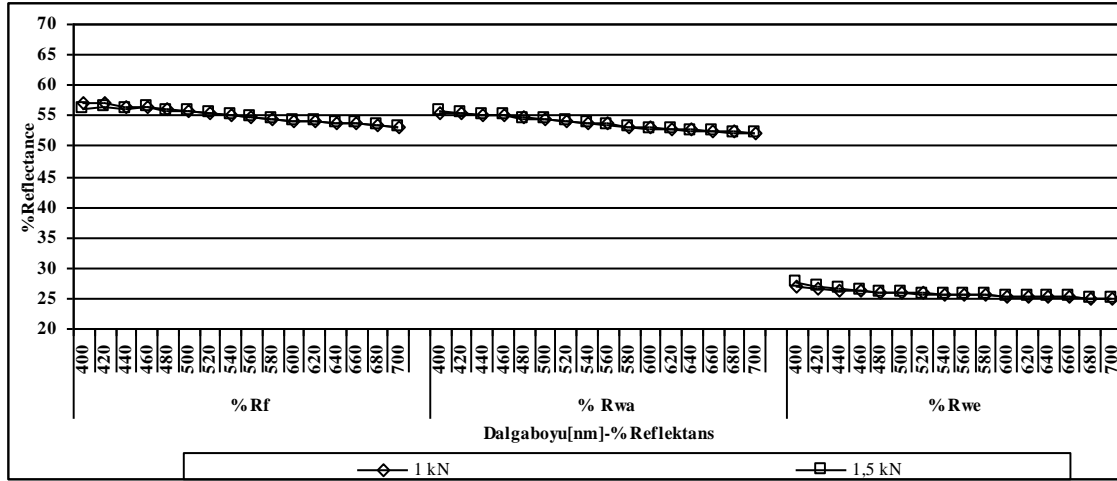
Şekil 4.135 – 4.142’ den kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerlerini incelediğimizde, 150/96 denye atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin 100/35 ve 70/72 denye atkı ipliklerinin reflektans değerlerinden belirgin bir şekilde yüksek olduğu gözlenirken, 70/72 ve 100/35 denye atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin birbirine yakın oldukları görülmektedir.

İplik numaraları arasında (70/72 ve 100/35 denye) önemli bir fark olmasına rağmen, ipliklerin reflektans değerlerinin birbirine yakın olmasının iplikleri oluşturan filament sayısı ve inceliğine bağlı olduğu, 70/72 denye ipliği oluşturan filament sayısının fazla ve aynı zamanda lif inceliğinin de yüksek olması, bu ipliklerin reflektans değerlerinin 100/35 denyeli düşük filament sayılı ve aynı zamanda kalın lifli ipliklerin reflektans değerlerine yaklaştırdığı görülmüştür.

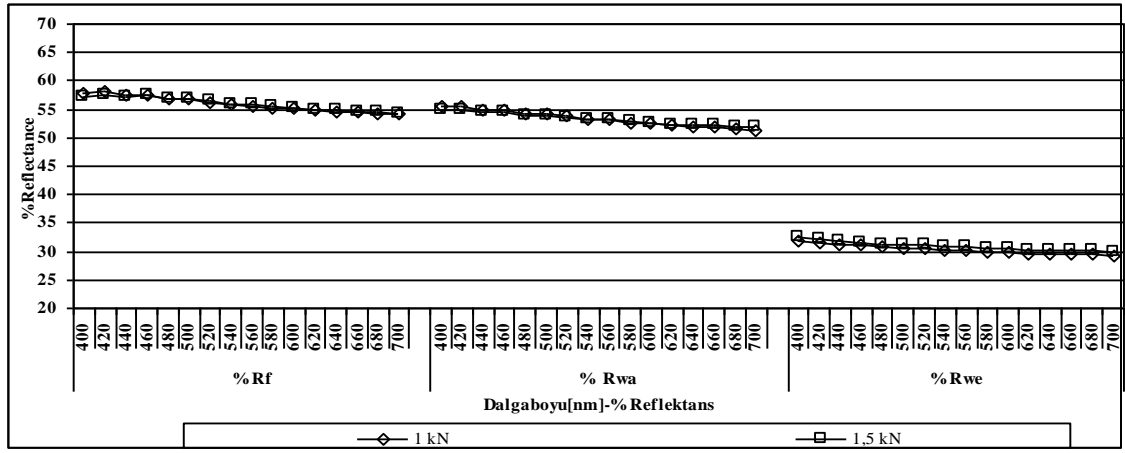
Sonuç olarak, ipliklerin reflektans değerlerinin sadece ipliğin kalınlığına bağlı olmadığı, ipliği oluşturan filament sayılarının ve inceliklerinin de önemli olduğu, ipliklerin ve aynı zamanda kumaşların reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde sadece iplik numarasının değil ipliğin filament sayısı ve inceliğinin de göz önünde bulundurulması gerektiği görülmektedir.

150/96 denye atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin diğer ipliklerden önemli miktarda yüksek olmasına rağmen, kumaş reflektans değerlerine aynı oranda yansımadağı, kumaş reflektans değerlerinin atkı ipliklerinin kalınlığına bağlı olarak değişiklik gösteren çözü ipliklerinin reflektans değerlerinden etkilendiğı, çözü ipliğinin kesişim yaptığı atkı ipliğı kalınlığı arttıkça çözü ipliğinin reflektans değerlerinin azaldığı göz önüne alındığında, bu iki durumun kesişiminin kumaş reflektans değerlerini belirlediğı görülmektedir.

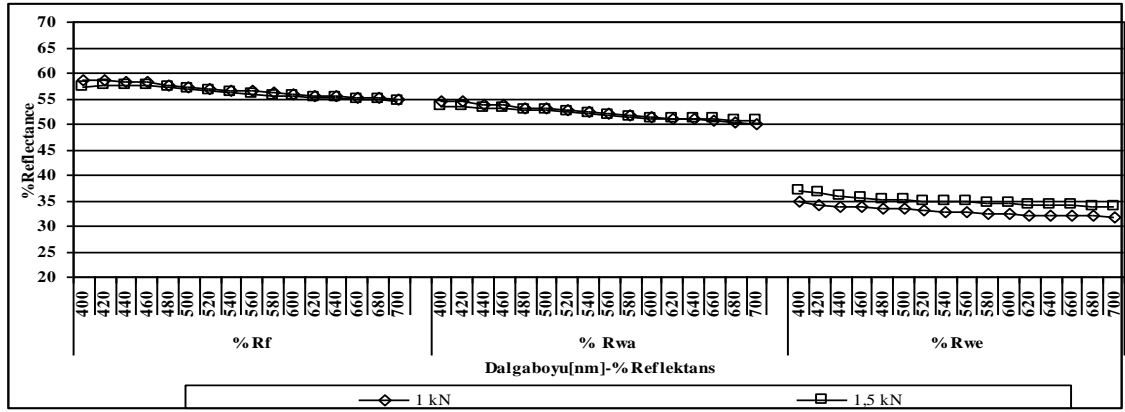
Şekil 4.143 – 4.146’ da 70/72 denye, Şekil 4.146 – 4.150’ de 100/35 denye ve Şekil 4.151 – 4.154’ de 150/96 denye atkı ipliğı ile dokunan III. grup kumaş ve kumaş yapısı içindeki çözü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin farklı çözü ipliğı gerginliğinde 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki değişimleri gösterilmiştir.



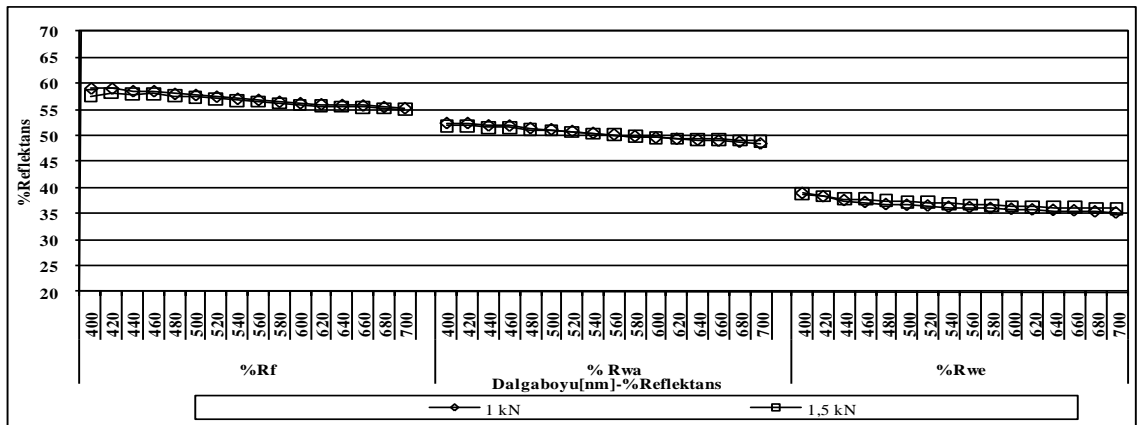
Şekil 4.143. Farklı çözü gerginliğinde dokunan kumaşların (70/72 denye, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



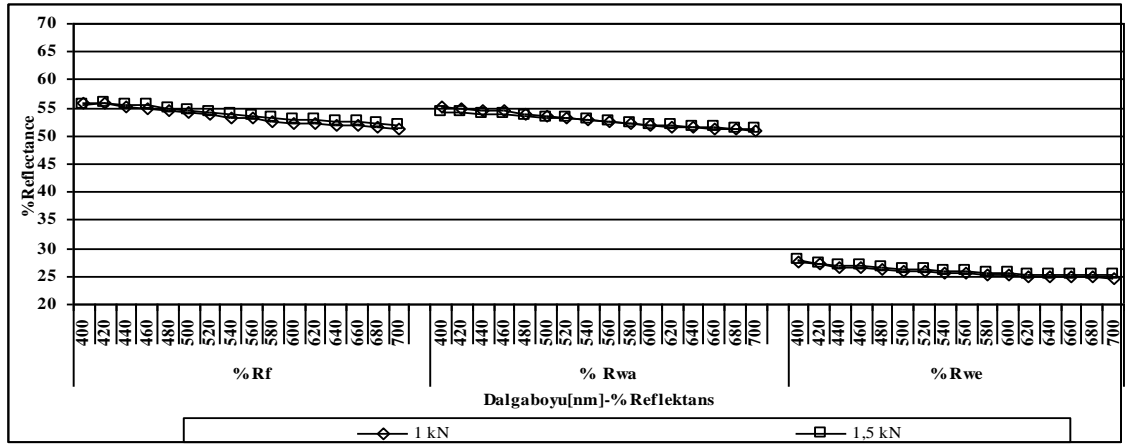
Şekil 4.144. Farklı çözü gerginliğinde dokunan kumaşların (70/72 denye, 22 tel/cm) ve kumaş içindeki çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri



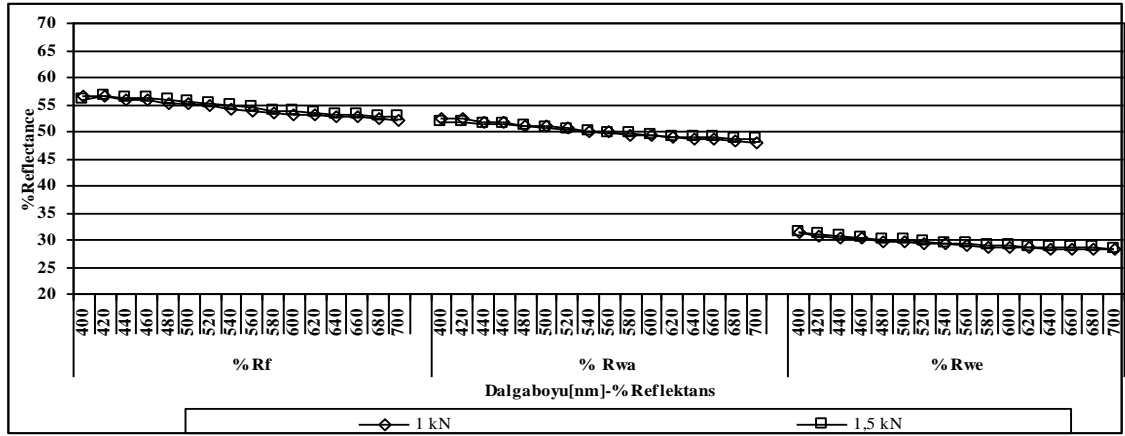
Şekil 4.145. Farklı çözü gerginliğinde dokunan kumaşların (70/72 denye, 26 tel/cm) ve kumaş içindeki çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri



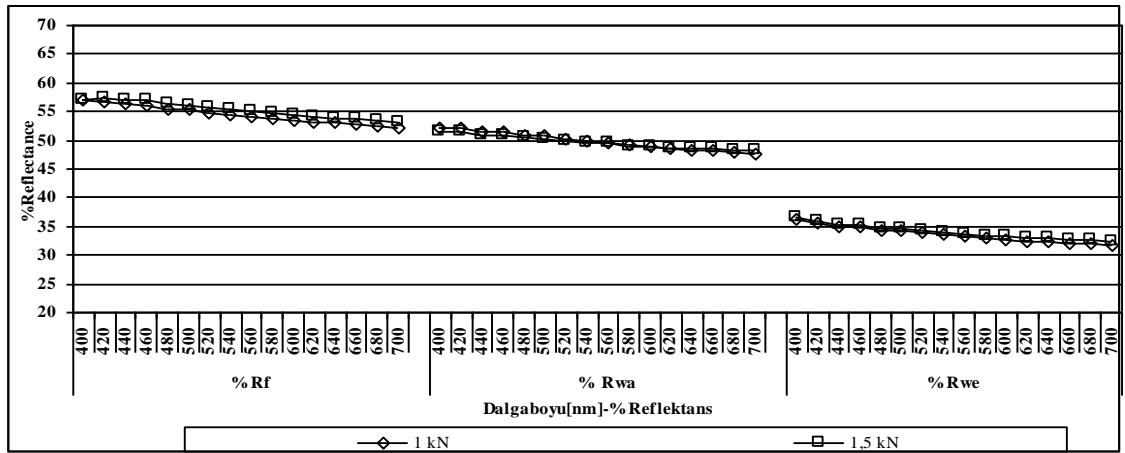
Şekil 4.146. Farklı çözü gerginliğinde dokunan kumaşların (70/72 denye, 28 tel/cm) ve kumaş içindeki çözü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değışimleri



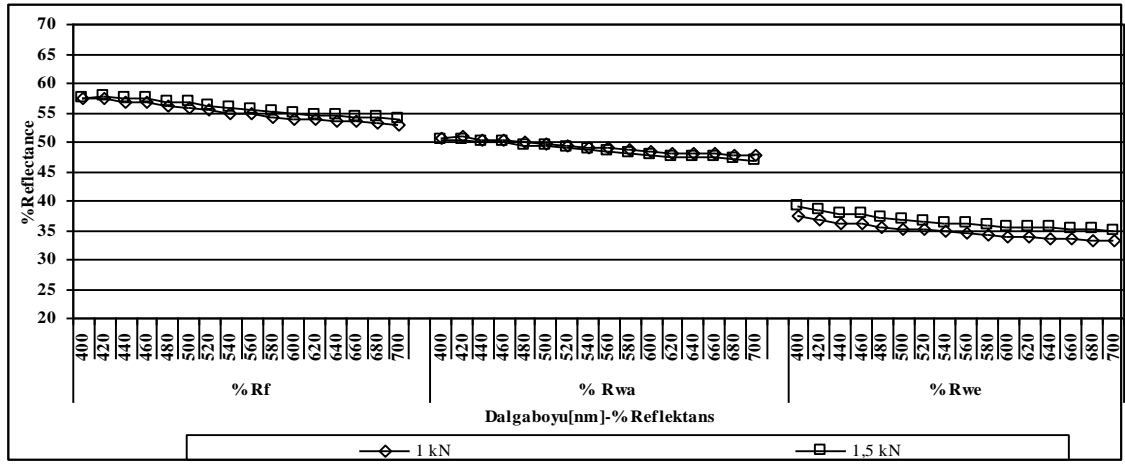
Şekil 4.147. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (100/35 denye, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



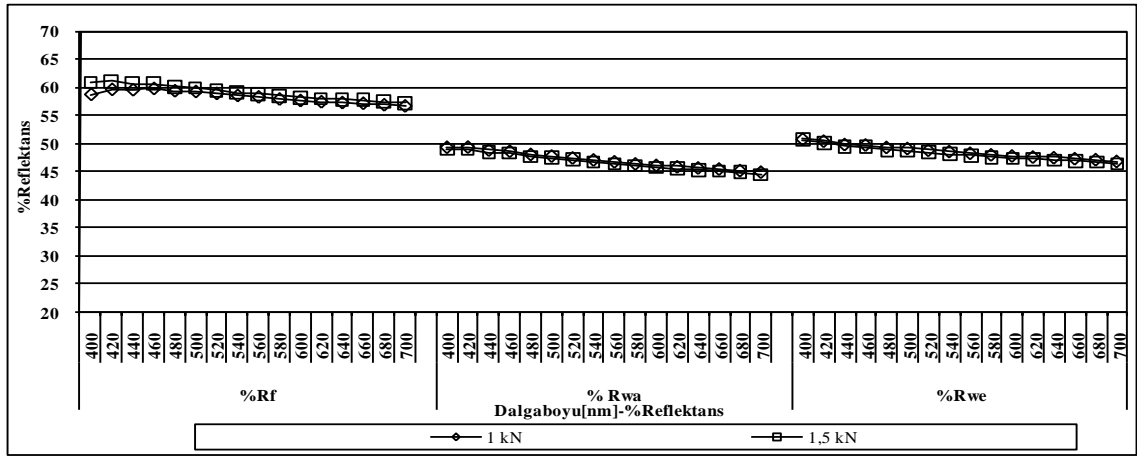
Şekil 4.148. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (100/35 denye, 22 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



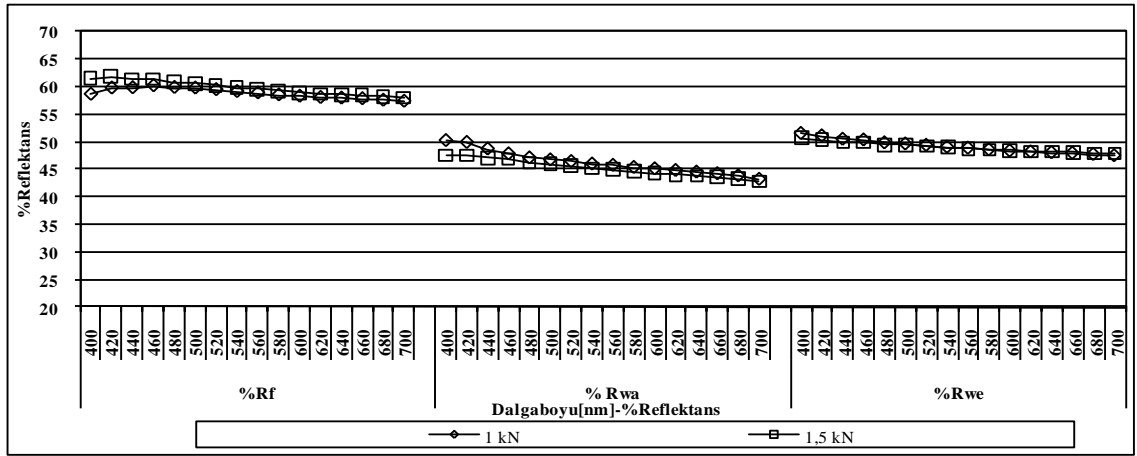
Şekil 4.149. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (100/35 denye, 26 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



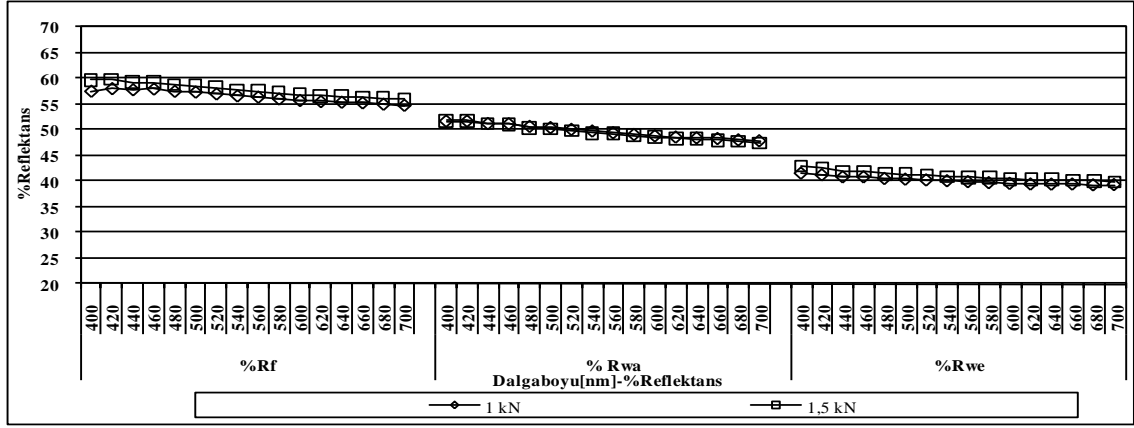
Şekil 4.150. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (100/35 denye, 28 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



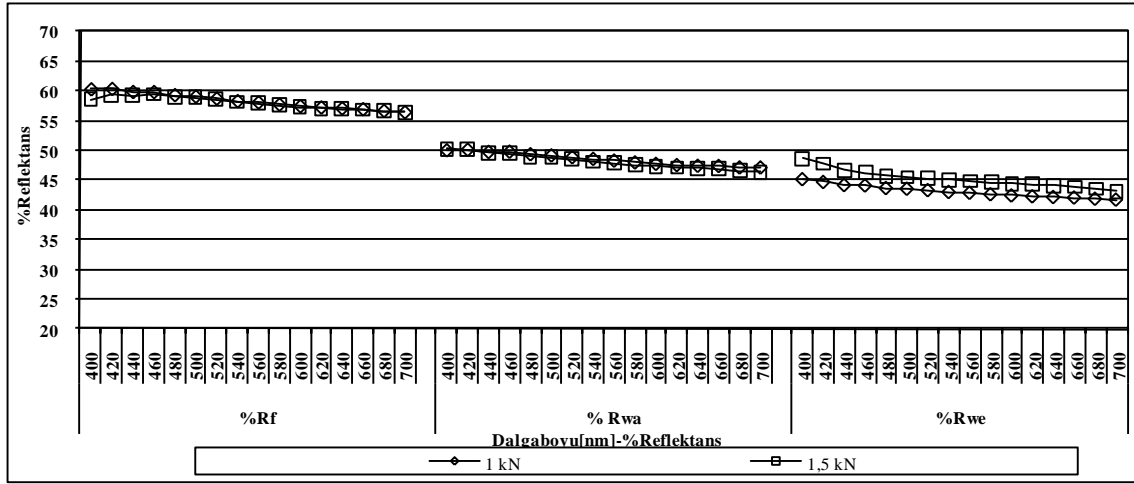
Şekil 4.151. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (150/96 denye, 18 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.152. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (150/96 denye, 22 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.153. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (150/96 denye, 26 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.154. Farklı çözgü gerginliğinde dokunan kumaşların (150/96 denye, 28 tel/cm) ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

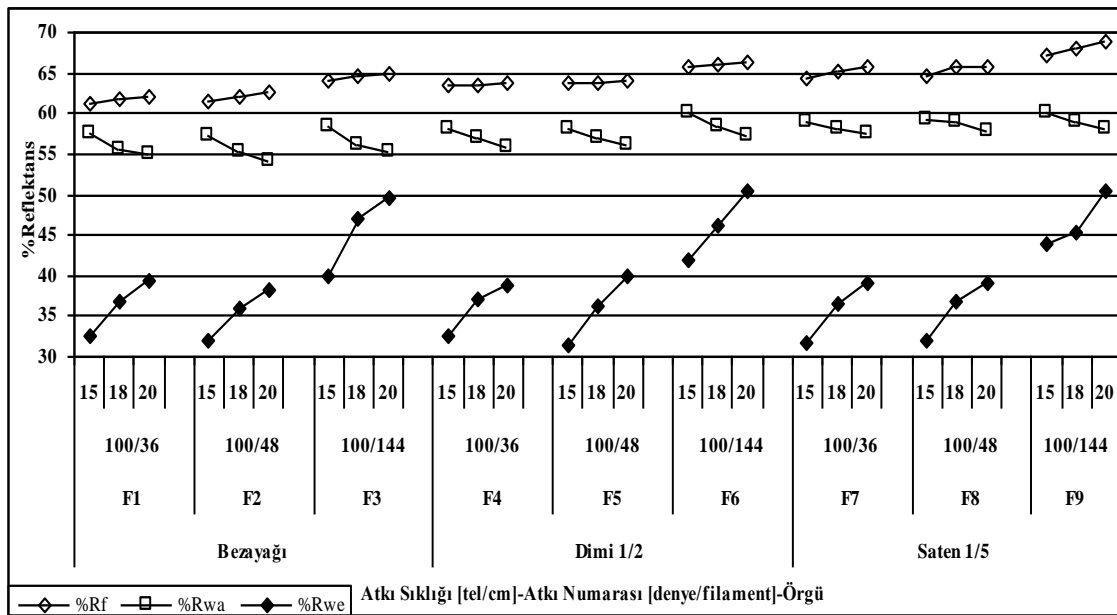
EK 12.1' de verilen istatistiksel analiz sonuçlarından, çözgü gerginliği arttığında kumaş reflektans değerlerinin ve kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin arttığı, çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin azaldığı görülmüştür.

Bu durumun, çözgü ipliği gerginliğin yükseltilmesi sonucu çözgü ipliklerinin yüzeyinde meydana gelen deformasyon sonucu (çapta azalma vb.) reflektans değerlerinin düşmesine, atkı ipliklerinde gözlenen yüksek reflektans değerlerinin ise atkı ipliklerinin uygulanan çözgü ipliği gerginliğine bağlı olarak (burada yüksek olan) daha verimli ve zarar görmeden ağızlık içine yerleştirilmesinden dolayı olabileceği düşünülmektedir.

4.5. Kumaş Yapısal Parametrelerinin Kumaş ve Kumaşı Oluşturan Çözü ve Atkı İpliklerinin Ortalama Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

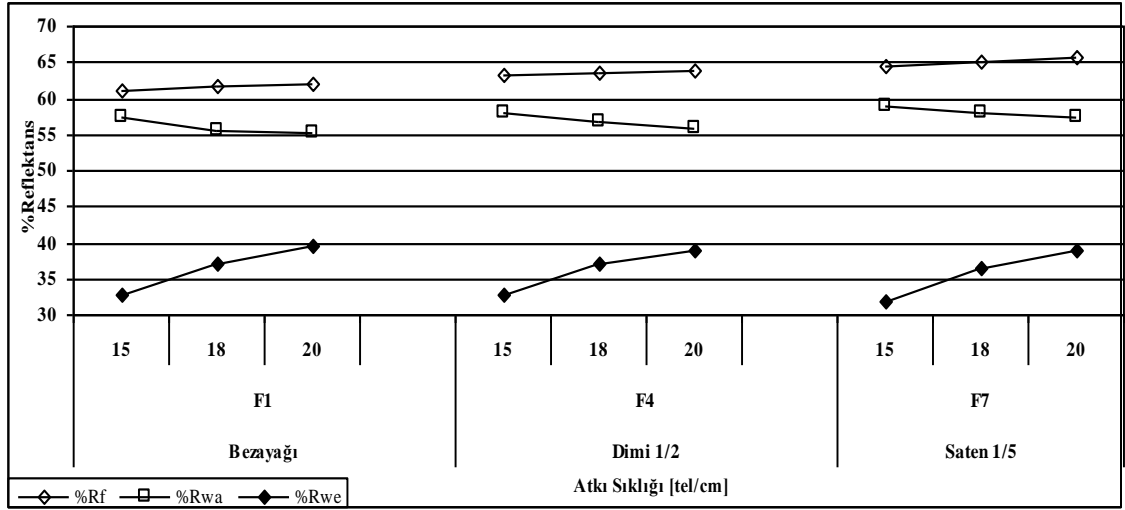
I., II. ve III. grup kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri EK 2 ve EK 4’ de verilmiş olup, kumaş yapısal parametrelerinin reflektans değerleri üzerindeki etkileri aşağıda ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Şekil 4.155’ de I. grup kumaşların (tek kat) ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin kumaş yapısal parametrelerine bağlı değişimleri gösterilmiştir.



Şekil 4.155. I. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin farklı kumaş yapısal parametrelerine bağlı değişimleri

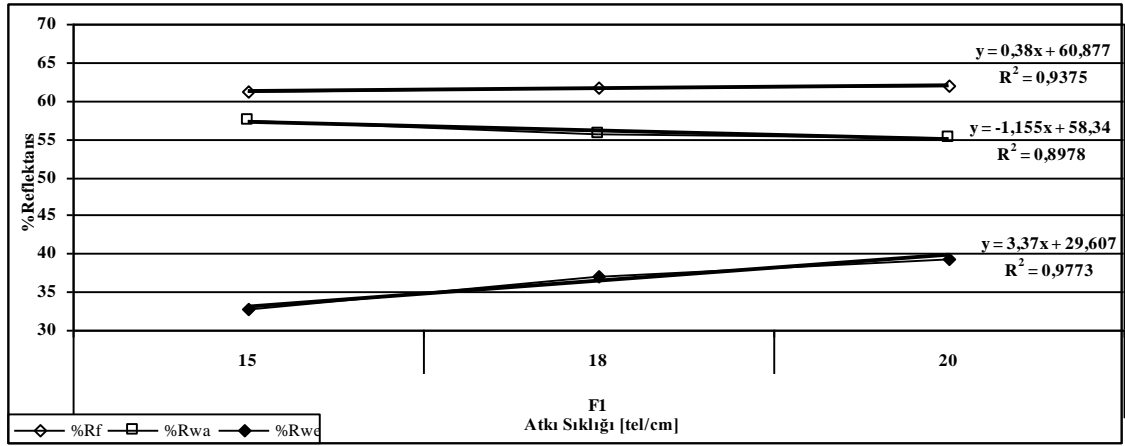
Şekil 4.156’ da, 100/36 denye atkı ipliği ile dokunan bezayağı [F1], dimi 1/2 [F4] ve saten 1/5 [F7] kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin farklı atkı sıklıklarındaki ortalama reflektans değerleri ve Şekil 4.157 -4.159’ da değişimlerin eğri denklemleri gösterilmiştir.



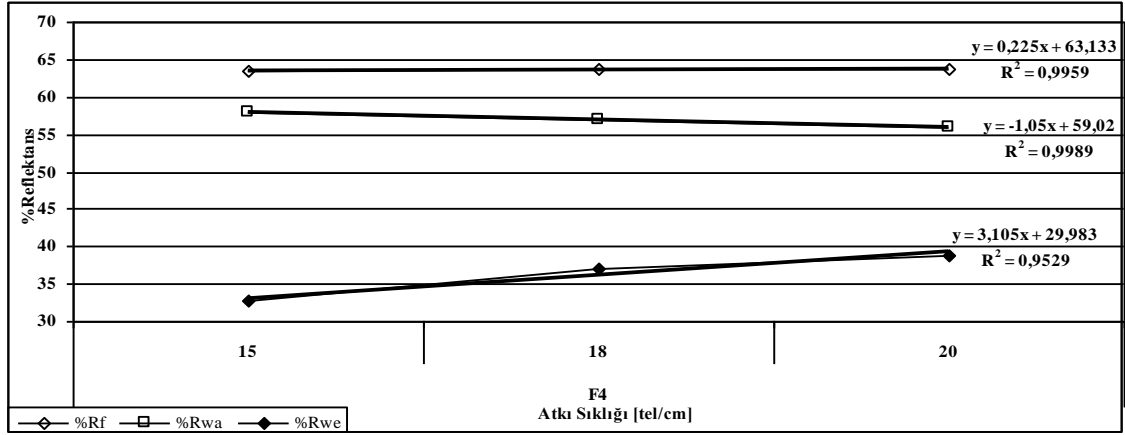
Şekil 4.156. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (100/36 denye) ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığına bağlı değişimleri

Şekil 4.156' dan bezayağı, dimi 1/2 ve saten 1/5 kumaşlarının ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığı arttırıldıkça arttığı, bu artışın ipliklerin örgü içindeki atlama (yüzme) uzunluğu arttikça daha fazla olduğu Şekil 4.157 - 4.159' daki eğri denklemlerinden görölmektedir. Şekil 4.156' dan, ipliklerin bire bir kesişim yaptığı örgü yapısından uzun atlamalar yaptığı örgü yapısına doğru gidildikçe kumaşların ortalama reflektans değerlerinin arttığı görölmektedir.

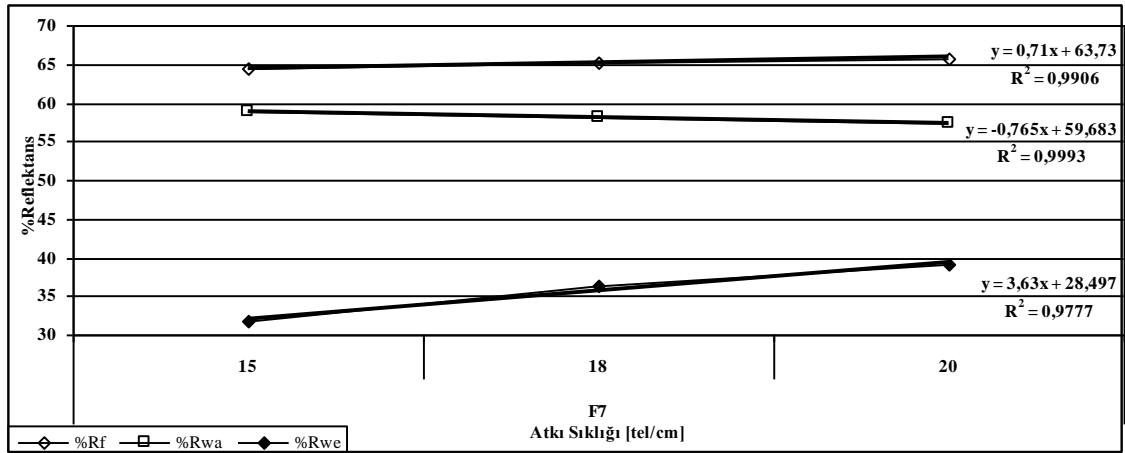
Şekil 4.156' dan bezayağı, dimi 1/2 ve saten 1/5 kumaşları oluşturan çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığı arttırıldıkça azaldığı, bu azalmanın Şekil 4.157 - 4.159' daki eğri denklemlerinden de göröldüğü gibi ipliklerin bire bir kesişim yaptığı bezayağı örgü yapısında dokunan kumaşlarda en fazla olduğu görölmektedir. İpliklerin yapı içindeki konumlanma düzenlerinin ipliklerin reflektans değerleri üzerinde önemli bir etkisinin olduğu, kumaş yapısındaki çözgü ipliklerinin (sıklık sabit) kumaş içindeki ortalama reflektans değerlerinin atkı iplikleri ile olan kesişim sayısı arttikça azaldığı görölmektedir. Şekil 4.156' dan bezayağı, dimi 1/2 ve saten 1/5 kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin atkı sıklığı arttırıldıkça arttığı, bu artışın Şekil 4.157 - 4.159' daki eğri denklemlerinden de göröldüğü gibi ipliklerin uzun atlamalar yaptığı örgü yapılarında daha yüksek olduğu görölmektedir.



Şekil 4.157. F1 kodlu (bezayağı) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri

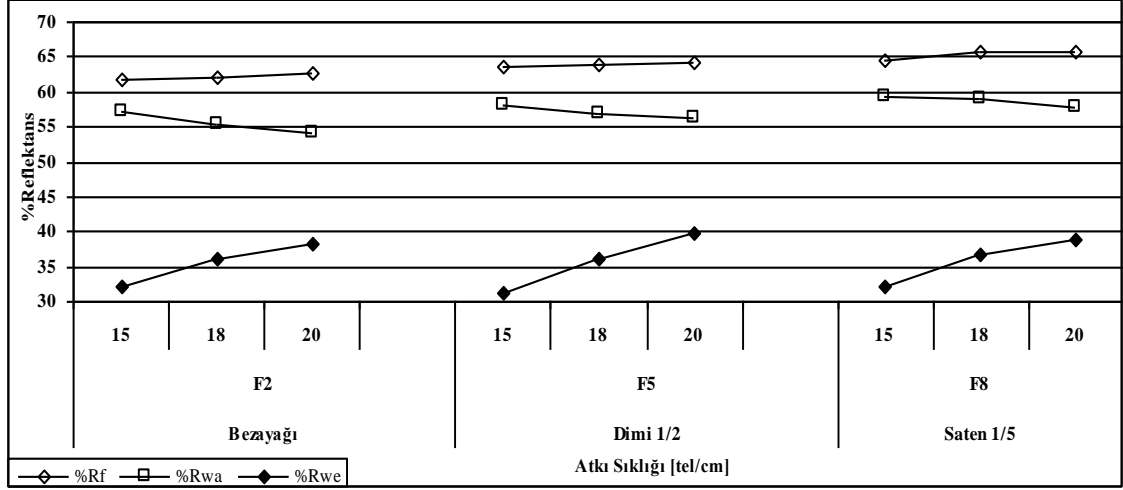


Şekil 4.158. F4 kodlu (dimi 1/2) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri



Şekil 4.159. F7 kodlu (saten 1/5) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri

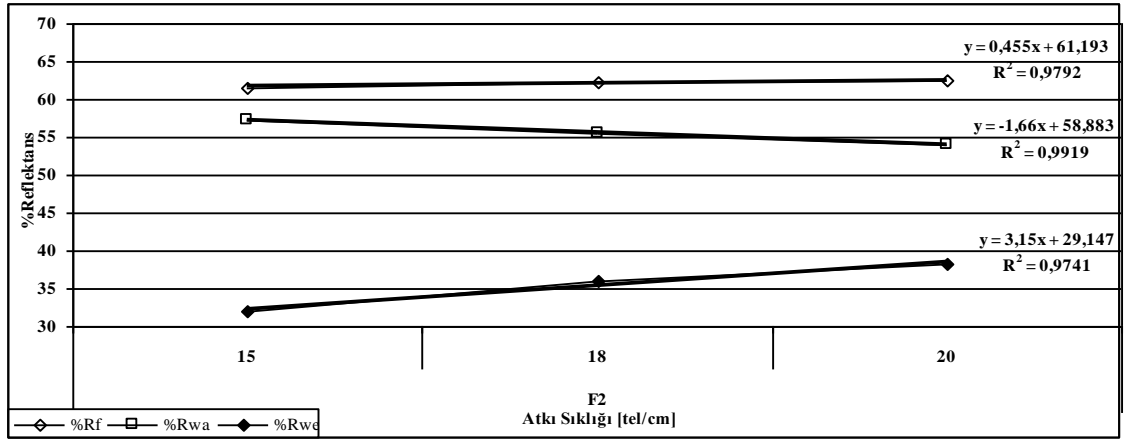
Şekil 4.160’ da 100/48 denye atkı ipliği ile dokunan bezayağı [F2], dimi 1/2 [F5] ve saten 1/5 [F8] kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin farklı atkı sıklıklarındaki ortalama reflektans değerlerinin değişimleri, Şekil 4.161 – 4.163’ de bu değişimlerin eğri denklemleri gösterilmiştir.



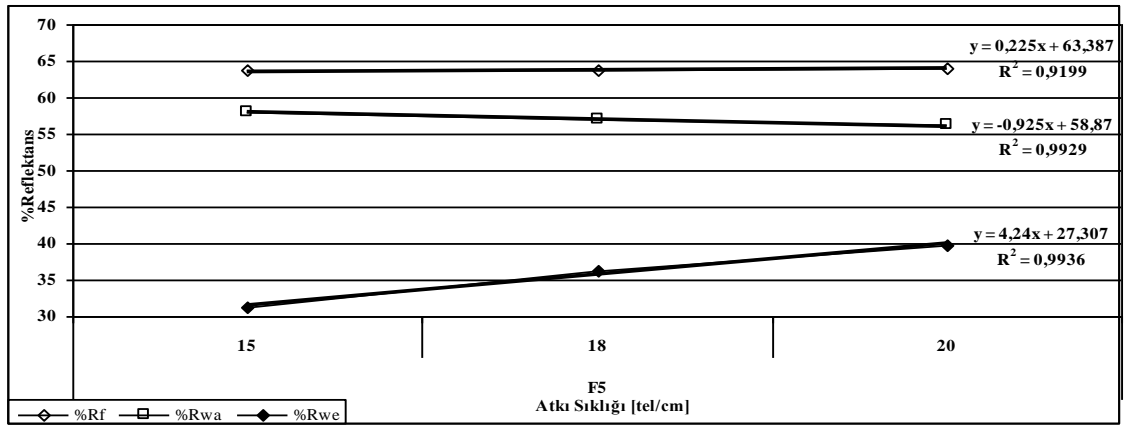
Şekil 4.160. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (100/48 denye) ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığına bağlı değişimleri

Şekil 4.160’ da atkı sıklığı arttırıldıkça bezayağı, dimi 1/2 ve saten 1/5 örgü yapısına sahip kumaşların ortalama reflektans değerlerinin arttığı, bu artışın uzun iplik atlamaları yapan kumaşlarda en fazla olduğu Şekil 4.161 - 4.163’ deki eğri denklemlerinden görülmektedir. Şekil 4.160’ dan, bezayağı örgüden ipliklerin atlama yaptığı örgü yapılarına doğru gidildikçe kumaş ortalama reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir.

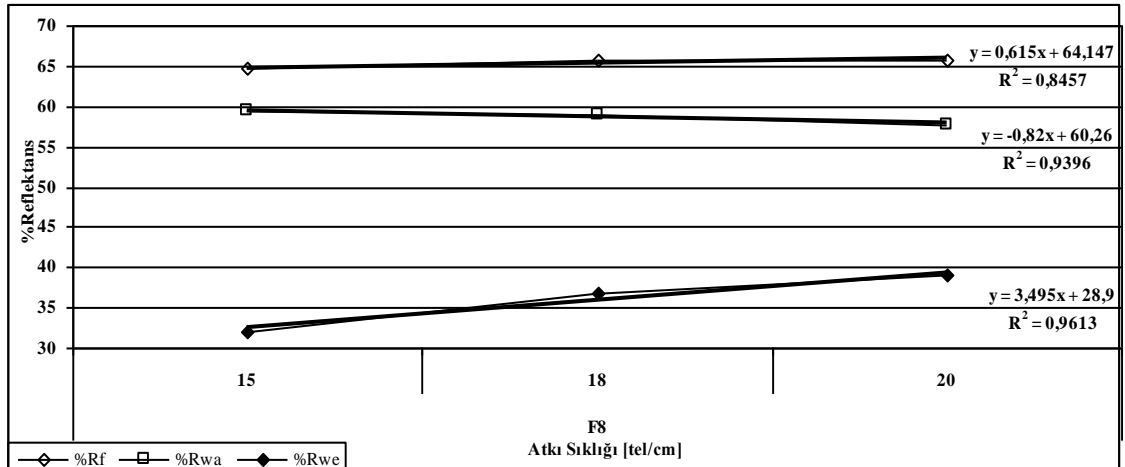
Şekil 4.160’ dan kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığı arttıkça arttığı, çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığı arttıkça azaldığı, bu azalmanın ipliklerin birebir kesişim yaptığı kumaş yapılarında en fazla olduğu Şekil 4.162 – 4.163’ deki eğri denklemlerinden görülmektedir.



Şekil 4.161. F2 kodlu (bezayağı) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri

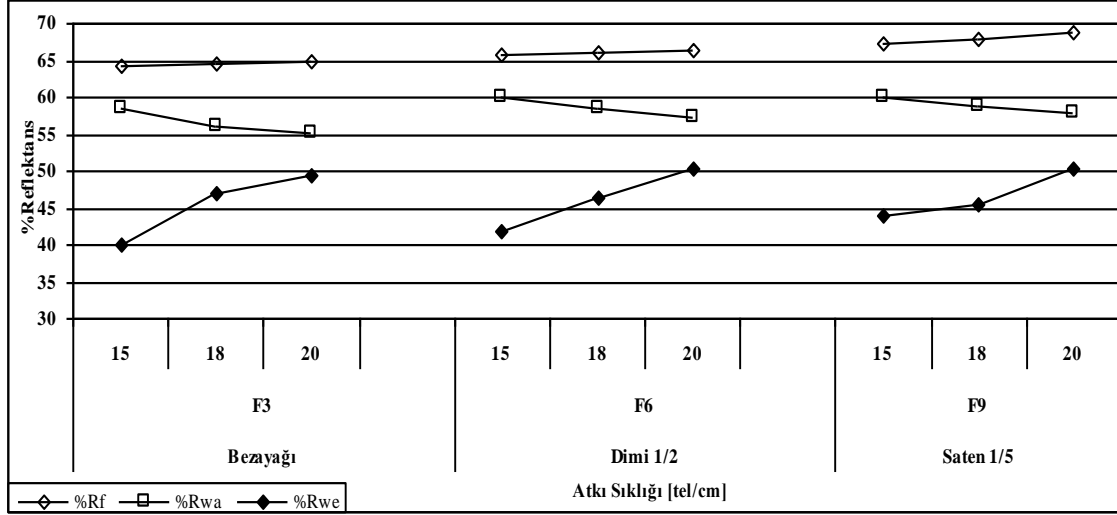


Şekil 4.162. F5 kodlu (dimi 1/2)kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri



Şekil 4.163. F8 kodlu (saten 1/5) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri

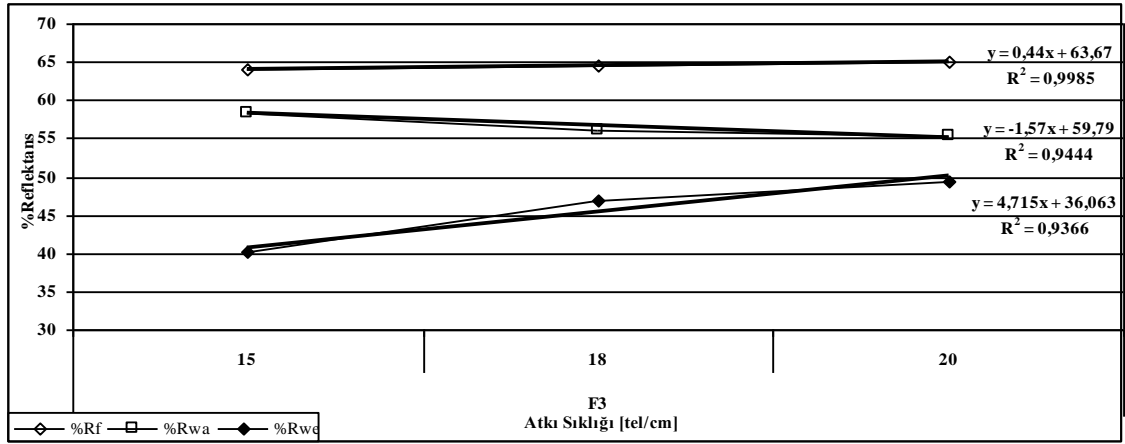
Şekil 4.164’ de, 100/144 denye atkı ipliği ile dokunan bezayağı [F3], dimi 1/2 [F6] ve saten 1/5 [F9] kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin farklı atkı sıklıklarındaki ortalama reflektans değerlerinin değişimleri, Şekil 4.165 – 4.167’ da bu değişimlerin eğri denklemleri gösterilmiştir.



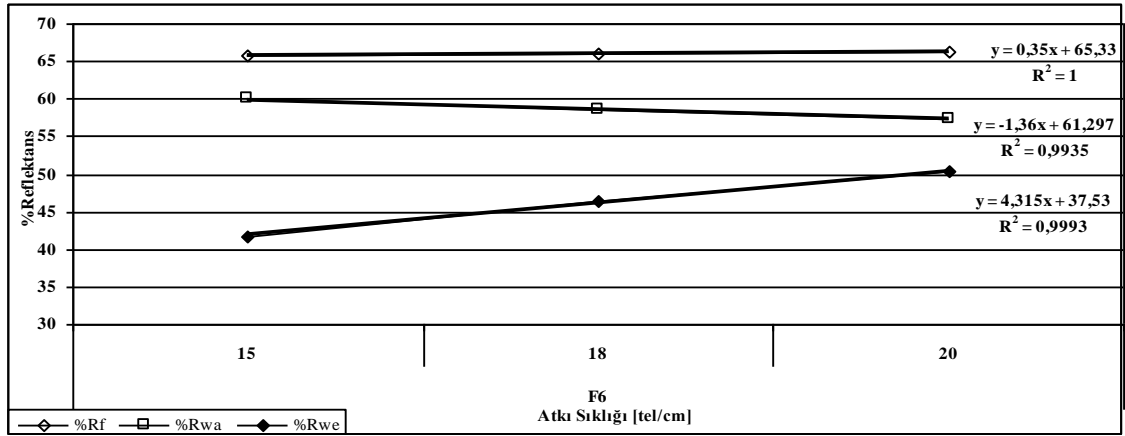
Şekil 4.164. Farklı örgü yapılarındaki kumaşların (100/144 denye) ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığına bağlı değişimleri

Şekil 4.164’ de atkı sıklığı arttırıldıkça bezayağı, dimi 1/2 ve saten 1/5 kumaşlarının ortalama reflektans değerlerinin arttığı, bu artışın uzun iplik atlamaları yapan kumaşlarda en fazla olduğu Şekil 4.165 - 4.167’ deki eğri denklemlerinden görülmektedir. Bezayağı örgüden ipliklerin atlama yaptığı örgü yapılarına doğru gidildikçe kumaş ortalama reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir.

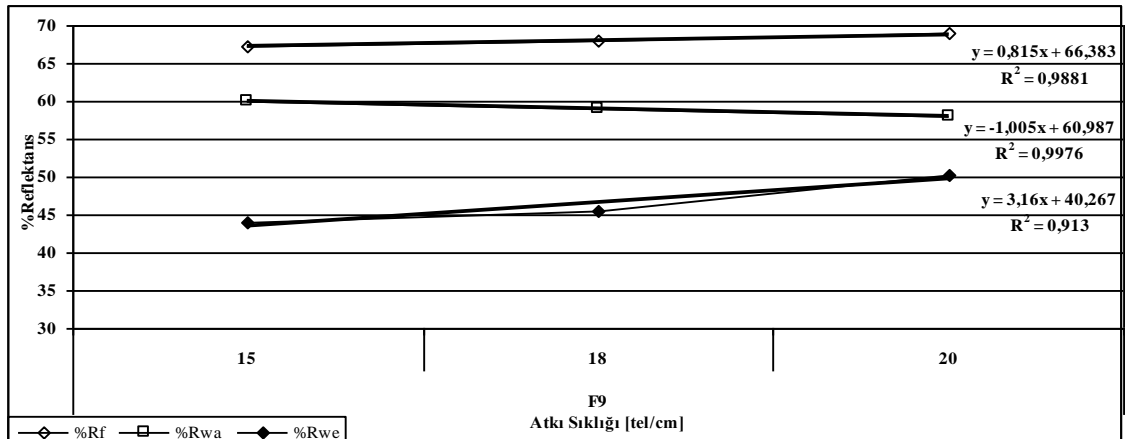
Şekil 4.164’ den kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığı arttıkça arttığı, çözümlenen ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığı arttıkça azaldığı, bu azalmanın ipliklerin birebir kesişim yaptığı kumaş yapılarında en fazla olduğu Şekil 4.165 – 4.167’ deki eğri denklemlerinden görülmektedir.



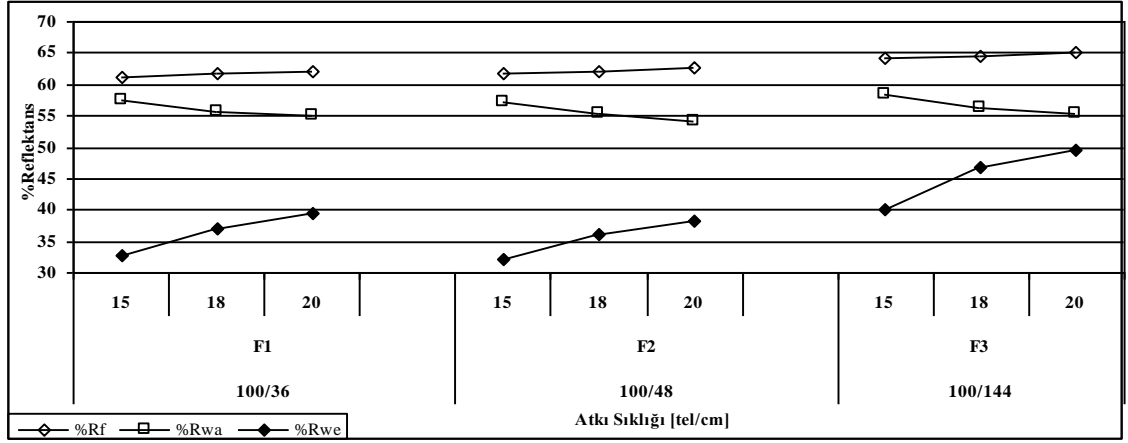
Şekil 4.165. F3 kodlu (bezayağı) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri



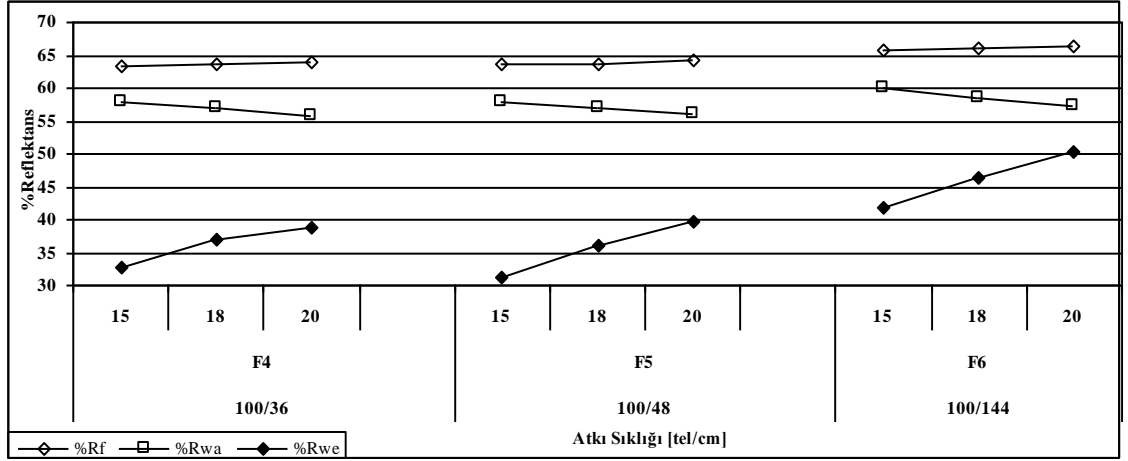
Şekil 4.166. F6 kodlu (dimi 1/2) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri



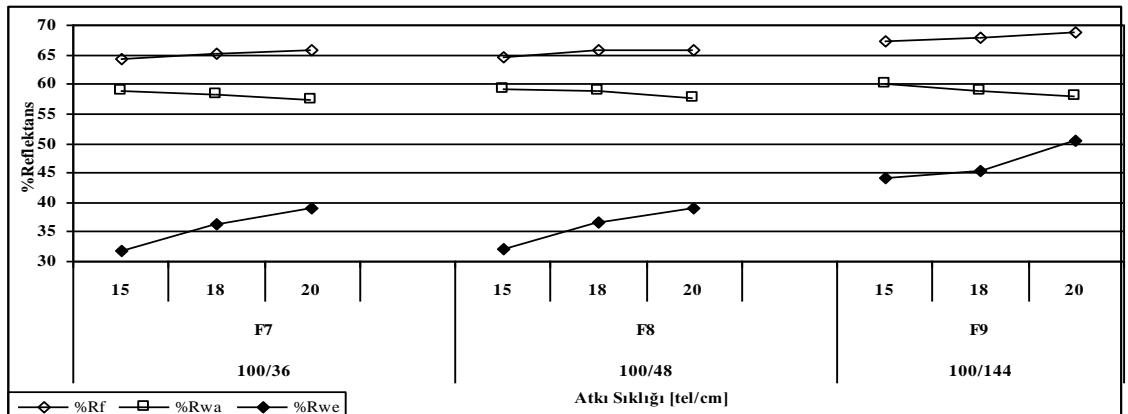
Şekil 4.167. F9 kodlu (saten 1/5) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri



Şekil 4.168. Farklı filamet sayısındaki kumaşların (bezayağı) ve ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişimleri



Şekil 4.169. Farklı filamet sayısındaki kumaşların (dimi 1/2) ve ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişimleri

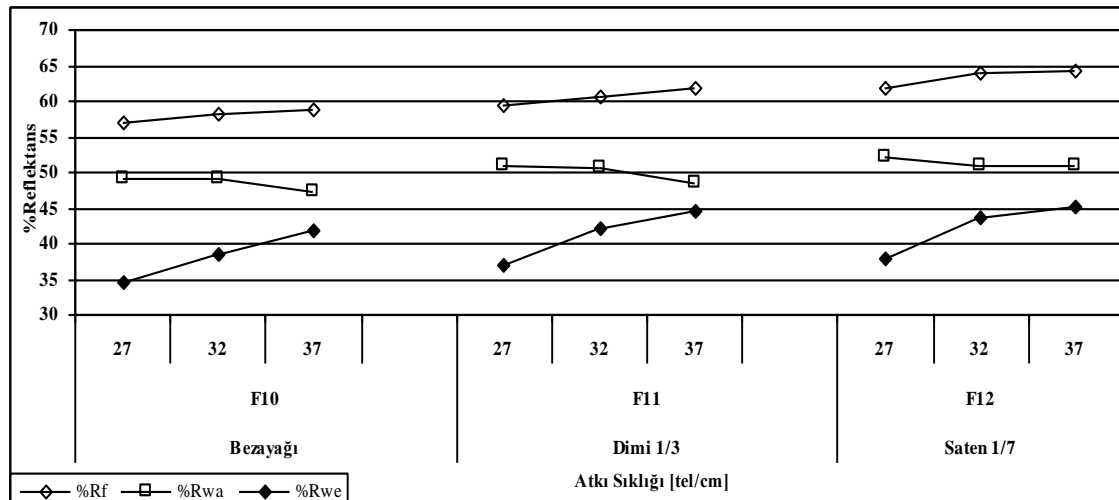


Şekil 4.170. Farklı filamet sayısındaki kumaşların (saten 1/5) ve ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişimleri

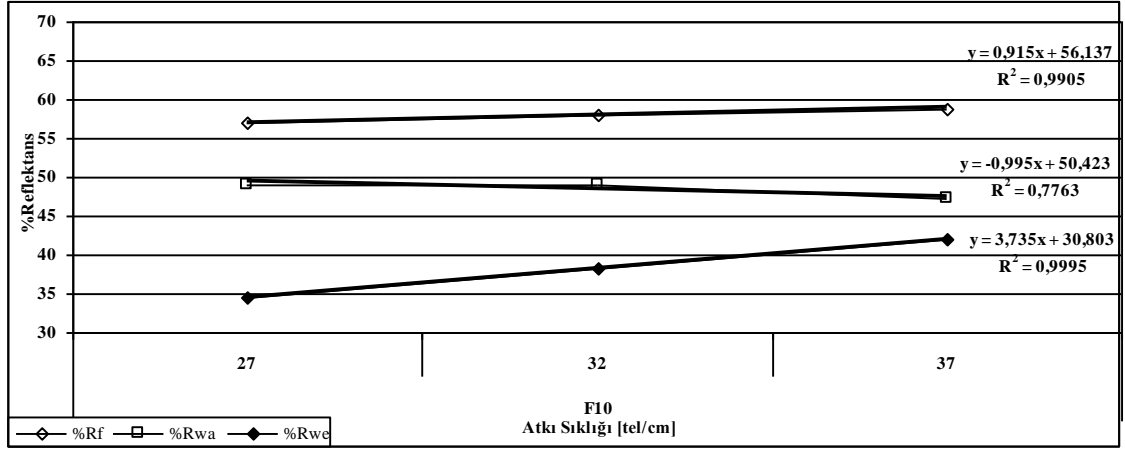
Şekil 4.168 – 4.170’ de, atkı ipliği filament sayısının farklı örgü yapılarındaki kumaş ve kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi gösterilmiştir. Şekil 4.168 – 4.170’ den, kumaşların ortalama reflektans değerlerinin atkı ipliğinde kullanılan filament sayısı arttıkça arttığı görülmüştür. Kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin atkı ipliğinde kullanılan filament sayısından (iplik kalınlığı sabit) etkilenmediği, 36 ve 48 filament sayılarına sahip atkı ipliklerinin reflektans değerleri arasında önemli bir fark olmayıp, yüksek filament (144) sayılarında artışın daha yüksek olduğu görülmüştür.

Şekil 4.171’ de, farklı atkı sıklığı ve örgü yapılarının II. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi ve Şekil 4.172 – 4.174’ de değişimlerin eğri denklemleri gösterilmiştir.

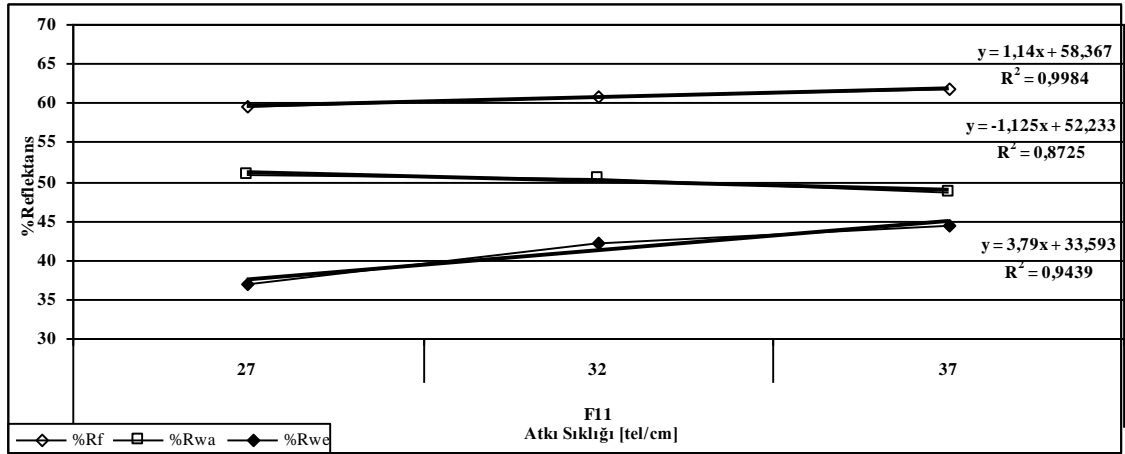
Şekil 4.171’ den kumaşların ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığı arttıkça arttığı, bu artışın ipliklerin uzun atlamalar yaptığı örgü yapılarında daha fazla olduğu Şekil 4.172 – 4.174’ deki eğri denklemlerinden görülmektedir. Şekil 4.171’ den atkı sıklığı arttırıldıkça kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin arttığı, çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin azaldığı ve bu azalma miktarının kumaş içindeki ipliklerin kesişim sayısı arttıkça arttığı Şekil 4.172 – 4.174’ deki eğri denklemlerinden görülmektedir.



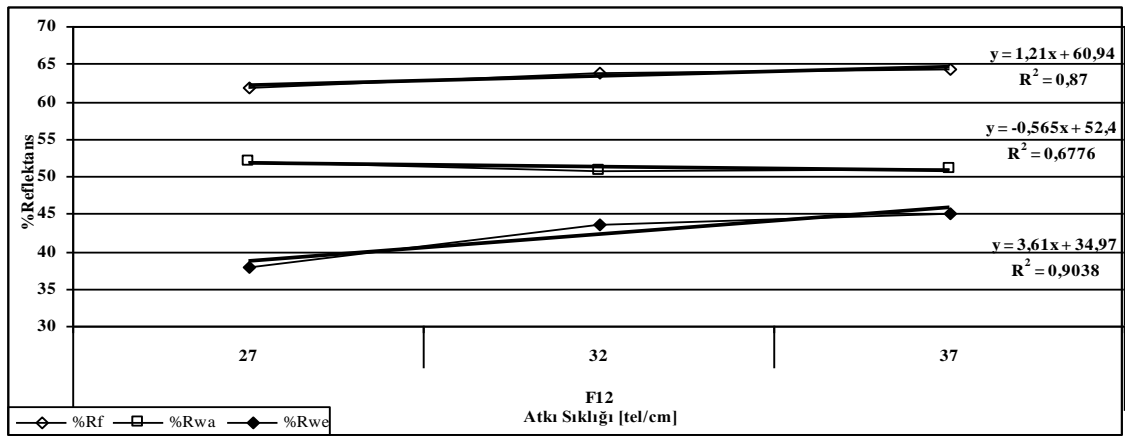
Şekil 4.171. II. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin farklı örgü yapılarında atkı sıklığına bağlı değişimleri



Şekil 4.172. F10 kodlu (bezayağı) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri

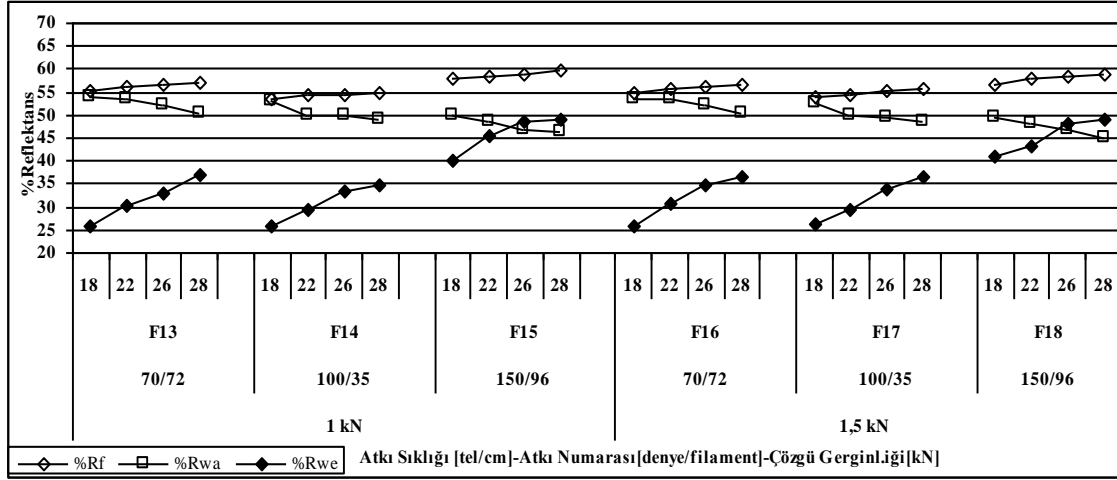


Şekil 4.173. F11 kodlu (dimi 1/3) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri



Şekil 4.174. F12 kodlu kumaş (saten 1/5) ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri

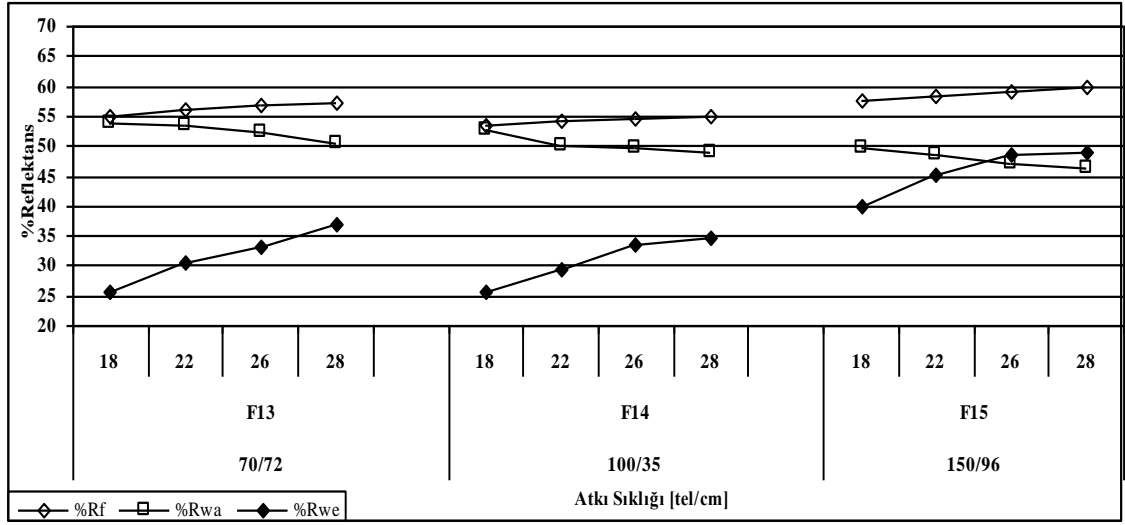
Şekil 4.175’ de, III. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin farklı kumaş yapısal parametrelerine bağlı değişimleri gösterilmiştir.



Şekil 4.175. III. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin farklı kumaş yapısal parametrelerine bağlı değişimleri

Şekil 4.176’ da farklı atkı sıklığı, atkı ipliği numara/filament sayısının 1 kN çözümlü gerginliği ile dokunan III. grup kumaşlar ve kumaş yapısı içindeki çözümlü ve atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkileri ve Şekil 4.177 – 4.179’ da eğri denklemleri gösterilmiştir.

Şekil 4.176’ dan kumaşların ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığı arttıkça arttığı, bu artışın Şekil 4.177 – 4.179’ daki eğri denklemlerinden 150/96 denye atkı iplikli kumaşlarda en yüksek, 100/35 denye atkı iplikli kumaşlarda en düşük olduğu görülmektedir.

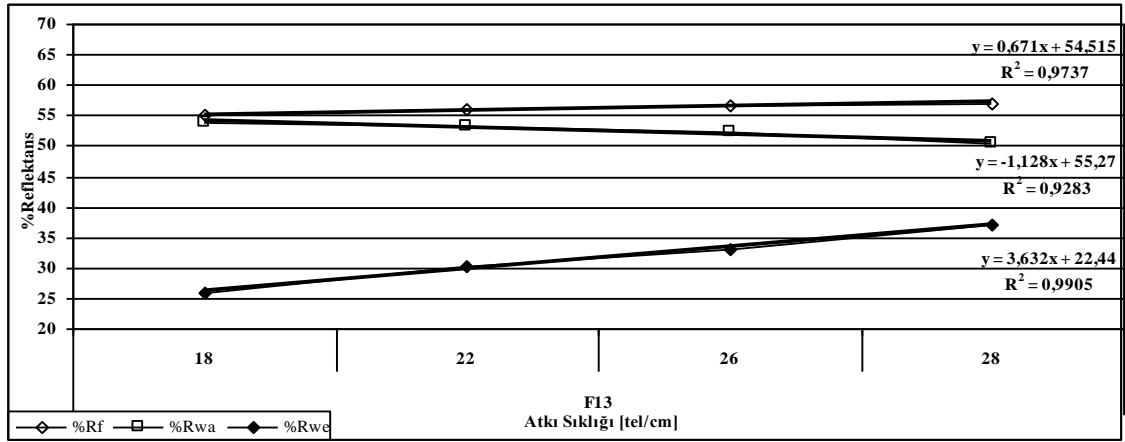


Şekil 4.176. Farklı atkı ipliği numaralarında dokunan kumaşların (1 kN) ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişimleri

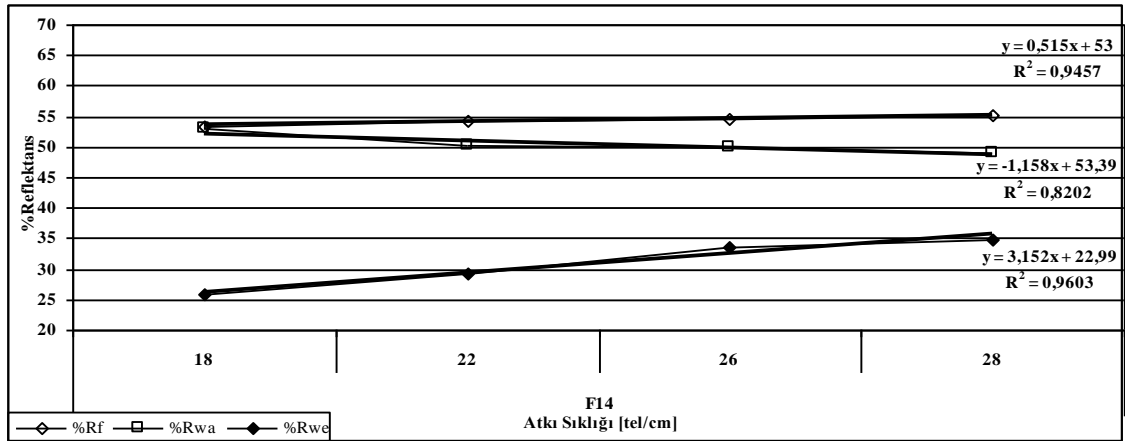
Üç farklı atkı ipliği numarasında dokunan bu kumaşlarda atkı ipliğinde kullanılan filament sayısı sabit olmadığından değerlendirmelerde sadece iplik numarası değil ipliği oluşturan filament sayısının da göz önünde bulundurulması gerektiği, kumaşların reflektans değerlerindeki artışların iplik numarasına göre değil ipliği oluşturan filament sayısına bağlı olarak 150/96 denye atkı iplikli kumaşta en fazla olup bunu 70/72 denye ve 100/35 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşların takip ettiği görülmektedir. Buradan, iplik kalınlığı arttıkça kumaşlardaki reflektans artışının ipliği oluşturan filament sayılarının da dikkate alınarak incelenmesi gerektiği görülmektedir.

Kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığı ve atkı ipliği kalınlığı arttıkça azaldığı, çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin kesişim yaptığı atkı ipliklerinin sıklık ve kalınlıklarından etkilendiği görülmektedir.

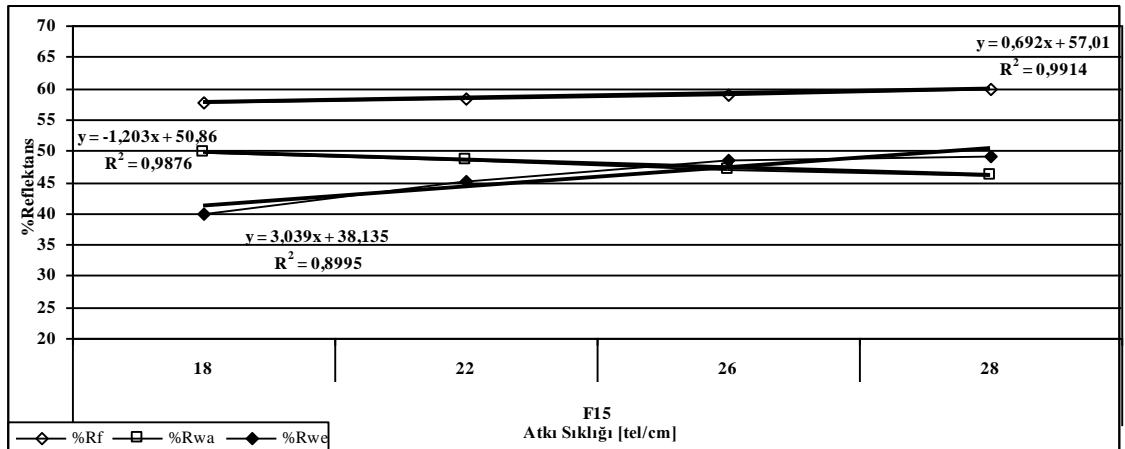
Atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin atkı sıklığı ve filament sayısı arttıkça arttığı görülmektedir. Yüzey alanı düşük olan 70/72 denye atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin yüzey alanı daha fazla olan 100/35 denye atkı ipliklerinin reflektans değerlerine yakın olduğu, bu durumun 70/72 denye atkı ipliğini oluşturan filament sayısının 100/35 denye atkı ipliğini oluşturan filament sayısından fazla olmasından dolayı yüzey üzerine gelen ışığı geri yansıtacak yüzeylerin artmasından kaynaklandığı görülmektedir.



Şekil 4.177. F13 kodlu (70/72 denye, 1kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri

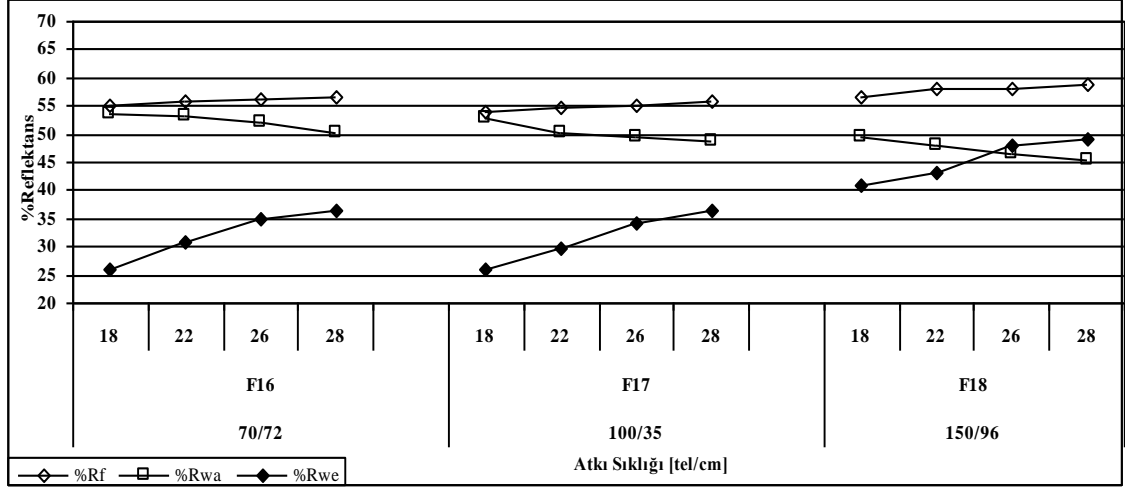


Şekil 4.178. F14 kodlu (100/35 denye, 1kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri



Şekil 4.179. F15 kodlu (150/96 denye, 1kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri

Şekil 4.180’ de farklı atkı sıklığı, atkı ipliği numara/filament sayısının 1,5 kN çözgü ipliği gerginliği ile dokunan III. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkileri ve Şekil 4.181 – 4.183’ de eğri denklemleri gösterilmiştir.

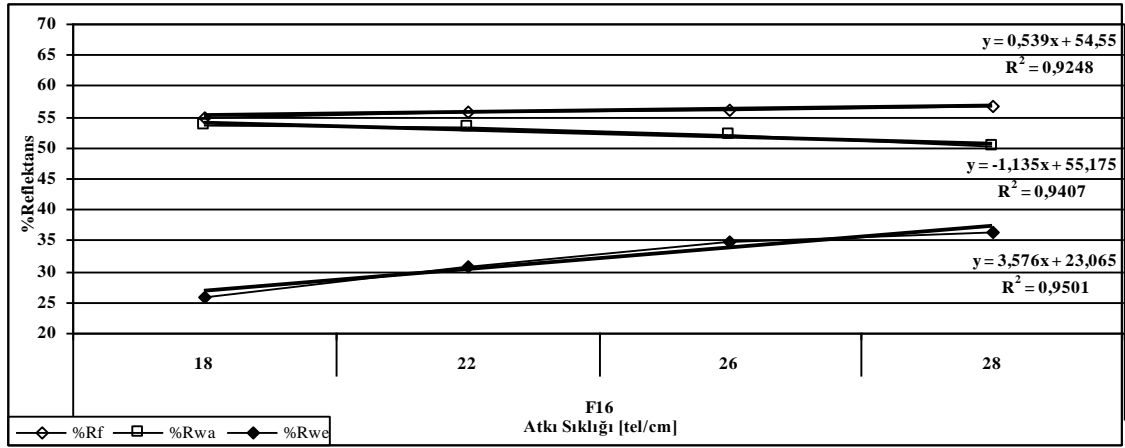


Şekil 4.180. Farklı atkı ipliği numaralarında dokunan kumaşların (1,5 kN) ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişimleri

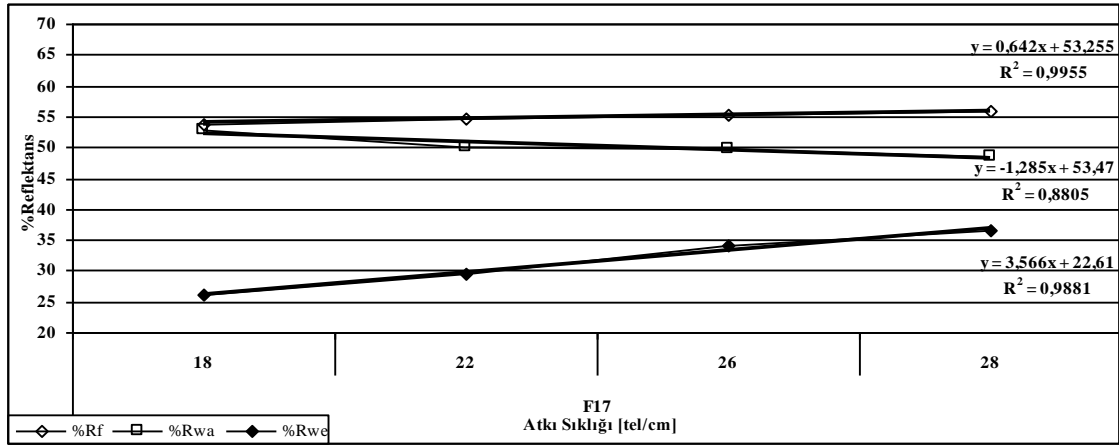
Şekil 4.180’ den atkı sıklığı arttırıldıkça kumaş ve kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin arttığı, çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin azaldığı görülmektedir.

Şekil 4.180’ den atkı numarası/filament sayısının etkisini incelediğimizde, kumaş ve kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan ipliğin filament sayısına bağlı olarak artış gösterdiği görülmektedir.

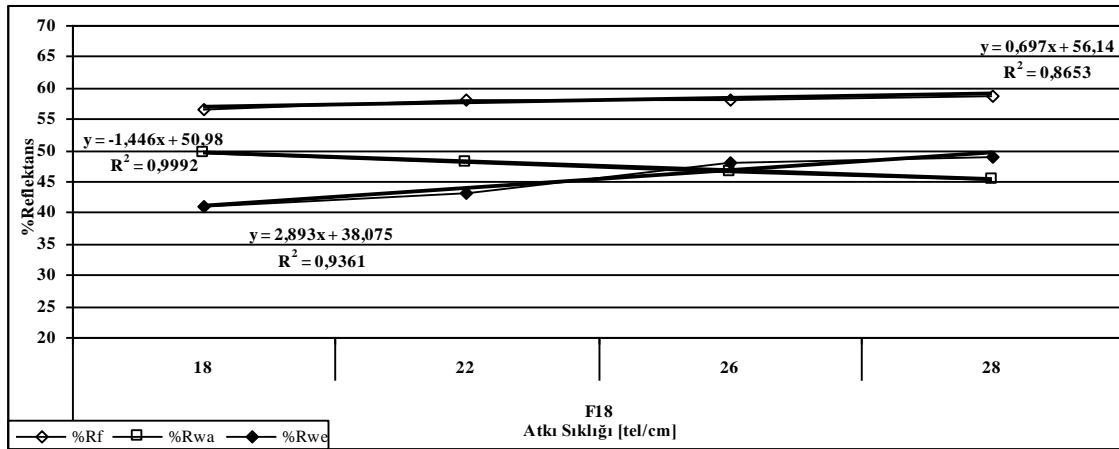
Şekil 4.180’ den kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin atkı sıklığı ve kesişim yaptığı atkı ipliklerinin kalınlıklarına bağlı olarak değişim gösterdiği, atkı sıklığı ve kesişim yaptığı atkı ipliği kalınlığı arttırıldıkça çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinde azalma meydana geldiği Şekil 4.181 – 4.183’ deki eğri denklemlerinden de görülmektedir.



Şekil 4.181. F16 kodlu (70/72 denye, 1,5 kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri

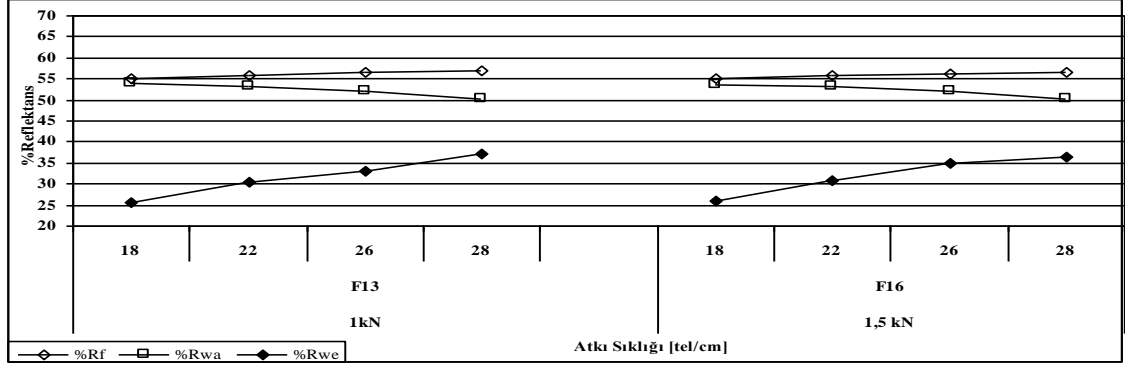


Şekil 4.182. F17 kodlu (100/35 denye, 1,5kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri

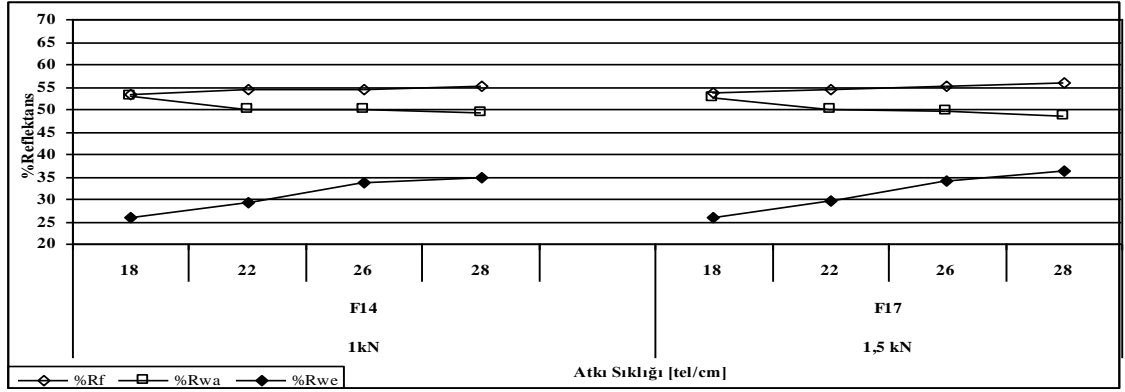


Şekil 4.183. F18 kodlu (150/96 denye, 1,5kN) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin atkı sıklığına bağlı değişim eğrileri

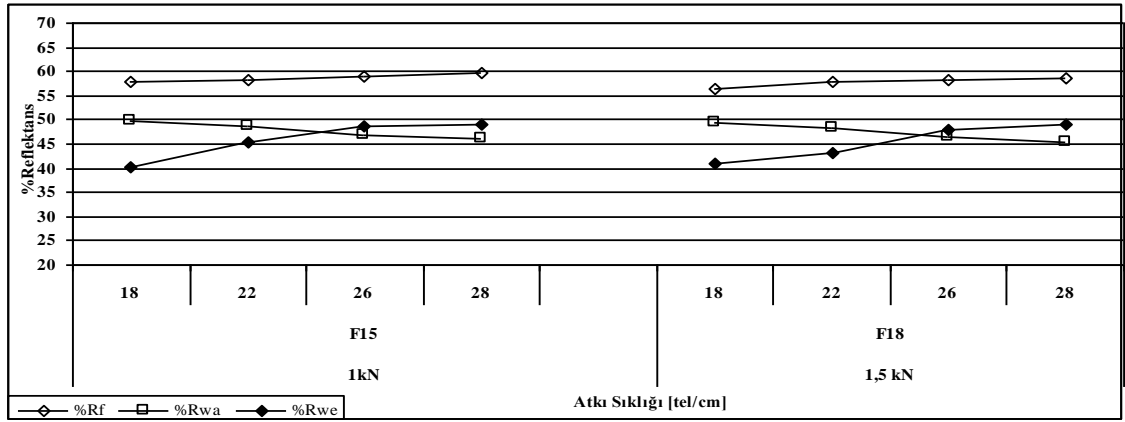
Şekil 4.184 – 4.186’ da farklı çözgü ipliği gerginliğinin III. grup kumaş ve kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkileri gösterilmiştir.



Şekil 4.184. Farklı çözgü ipliği gerginliğinin kumaş ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (70/72 denye)



Şekil 4.185. Farklı çözgü ipliği gerginliğinin kumaş ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (100/35 denye)



Şekil 4.186. Farklı çözgü ipliği gerginliğinin kumaş ve kumaş içindeki ipliklerin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (150/96 denye)

Dokumada kullanılan farklı çözgü ipliği gerginliklerinin kumaşın çözgü ve atkı ipliklerinin aldığı kıvrım değerlerini (Çizelge 3.3) değiştirmesi sonucu kumaşın kopma mukavemeti ve kopma uzamasını değiştirdiği yapılmış çalışmalar (Akgun ve ark. 2010) sonucunda görülmüş olup, kumaşın fiziksel davranışına etki eden çözgü ipliği gerginliğinin kumaşın optik davranışına (reflektans vb.) olan etkisinin değerlendirmelerde göz önüne alınması gerektiği düşünülmüş ve farklı atkı sıklığı, atkı ipliği numara/filament sayısı ile iki farklı çözgü ipliği gerginliğinde dokunmuş bezayağı kumaşlar üzerinde reflektans değerlendirmeleri yapılmıştır.

Şekil 4.184 – 4.186’ daki ilişkiler ve EK 12.1’ de verilen istatistiksel analiz sonuçlarından, çözgü ipliği gerginliği arttırıldıkça kumaşların ve kumaşı oluşturan atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin arttığı, çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin azaldığı görülmüştür.

İncelemeler sonucunda kumaş yapısı içindeki ipliklerin reflektans değerlerinin atkı sıklığı, atkı ipliği numarası, örgü yapısı ve dokumadaki iplik gerginliklerinden etkilendiği görülmüştür. İplik sıklığı, iplik kalınlığı, örgü yapısı ve iplik gerginliklerindeki değişimlerin yapı içindeki ipliklerin yüzey özelliklerini etkilemesinden dolayı reflektans değerlerinde meydana gelen bu değişimlerin ipliklerin yapı içindeki konumlanmaları sonucu aldığı kıvrım nedeni ile olabileceği düşünülerek, iplik kıvrım değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi uygun görülmüştür.

4.6. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşı Oluşturan Çözgü ve Atkı İpliklerinin Yapısal Parametrelere Bağlı Olarak Değişen İplik Kıvrım Değerlerinin Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

Çizelge 4.1 de kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerleri ($\%R_{wa}$, $\%R_{we}$) ile kumaşı oluşturan ipliklerin bobin haldeki reflektans değerleri ($\%R_{wa(bobin)}$, $\%R_{we(bobin)}$) ve aralarındaki ilişkiler gösterilmiştir. Çizelge 4.1’ deki değerler incelendiğinde çözgü iplikleri için reflektans değerleri arasındaki gözle görünür farklılıklardan dolayı % değişim miktarlarının değerlendirilmesi, atkı iplikleri için reflektans değerlerinin birbirine yakın olmasından dolayı aralarındaki korelasyonun değerlendirilmesi uygun görülmüştür.

Çizelge 4.1. Kumaş içindeki çözgü (%R_{wa}) ve atkı (%R_{we}) iplikleri ile kumaşı oluşturan çözgü (%R_{wa(bobin)}) ve atkı (%R_{we(bobin)}) ipliklerinin reflektans değerleri ve aralarındaki ilişkiler

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı (tel/cm)	Çözgü				Atkı			
		%c ₁	%R _{wa}	%R _{wa (bobin)}	% Değişim	% c ₂	%R _{we}	%R _{we (bobin)}	Korelasyon Katsayısı
					(%R _{wa} - %R _{wa (bobin)})				(%R _{we} - %R _{we (bobin)})
F1	15	12,56	57,41	60,00	-4,32	4,40	32,68	31,60	1,00
	18	14,80	55,58	60,00	-7,37	4,80	36,94	36,54	
	20	15,60	55,10	60,00	-8,17	5,00	39,42	39,03	
F2	15	13,08	57,31	60,00	-4,48	4,00	32,00	31,20	1,00
	18	15,12	55,39	60,00	-7,68	4,20	36,04	36,04	
	20	22,32	53,99	60,00	-10,02	4,40	38,30	38,02	
F3	15	11,36	58,44	60,00	-2,60	3,60	40,07	39,07	1,00
	18	13,36	56,21	60,00	-6,32	4,00	46,91	45,88	
	20	14,40	55,30	60,00	-7,83	4,20	49,50	49,20	
F4	15	11,44	57,99	60,00	-3,35	4,00	32,69	31,60	1,00
	18	13,40	56,88	60,00	-5,20	4,20	36,99	36,54	
	20	12,80	55,89	60,00	-6,85	4,50	38,90	39,03	
F5	15	11,40	57,99	60,00	-3,35	3,44	31,35	31,20	0,99
	18	14,00	56,93	60,00	-5,12	4,00	36,18	36,04	
	20	14,80	56,14	60,00	-6,43	4,40	39,83	38,02	
F6	15	10,80	60,00	60,00	0,00	3,52	41,78	39,07	0,99
	18	12,24	58,45	60,00	-2,58	3,80	46,29	45,88	
	20	12,56	57,28	60,00	-4,53	4,00	50,41	49,20	
F7	15	9,30	58,93	60,00	-1,78	3,60	31,81	31,60	1,00
	18	9,40	58,13	60,00	-3,12	4,00	36,39	36,54	
	20	10,40	57,40	60,00	-4,33	4,32	39,07	39,03	
F8	15	10,40	59,32	60,00	-1,13	3,52	31,99	31,20	1,00
	18	10,72	58,86	60,00	-1,90	3,60	36,70	36,04	
	20	10,80	57,68	60,00	-3,87	4,00	38,98	38,02	
F9	15	8,20	60,01	60,00	0,02	3,40	43,99	39,07	0,88
	18	8,40	58,92	60,00	-1,80	3,60	45,46	45,88	
	20	9,60	58,00	60,00	-3,33	3,80	50,31	49,20	
F10	27	16,60	49,12	53,00	-7,32	2,60	34,49	32,41	0,99
	32	18,80	49,05	53,00	-7,45	2,80	38,37	38,06	
	37	19,00	47,13	53,00	-11,08	2,85	41,96	41,08	
F11	27	11,60	50,86	53,00	-4,04	2,40	36,85	32,41	1,00
	32	15,20	50,48	53,00	-4,75	2,70	42,24	38,06	
	37	17,44	48,61	53,00	-8,28	2,80	44,43	41,08	
F12	27	11,60	52,06	53,00	-1,77	2,35	37,90	32,41	0,99
	32	12,80	50,82	53,00	-4,11	2,60	43,55	38,06	
	37	14,00	50,93	53,00	-3,91	2,80	45,12	41,08	
F13*	18	3,44	53,80	55,00	-2,18	9,44	25,77	22,20	0,99
	22	3,48	53,34	55,00	-3,02	10,92	30,34	25,76	
	26	3,52	52,26	55,00	-4,98	11,86	32,97	29,85	
	28	3,84	50,40	55,00	-8,36	12,50	37,00	32,32	
F14*	18	5,00	52,89	55,00	-3,84	4,24	25,75	21,39	1,00
	22	5,12	50,13	55,00	-8,85	5,98	29,31	25,57	
	26	5,16	49,83	55,00	-9,40	6,78	33,59	29,67	
	28	5,28	49,13	55,00	-10,67	6,96	34,83	31,48	
F15*	18	5,72	49,71	55,00	-9,62	3,84	40,08	35,80	1,00
	22	6,56	48,50	55,00	-11,82	4,64	45,23	41,23	
	26	6,80	47,00	55,00	-14,55	5,52	48,50	45,36	
	28	7,10	46,20	55,00	-16,00	6,00	49,12	46,47	
F16**	18	3,20	53,70	55,00	-2,36	9,84	25,80	22,20	0,99
	22	3,36	53,30	55,00	-3,09	11,95	30,93	25,76	
	26	3,48	52,00	55,00	-5,45	12,80	34,89	29,85	
	28	3,66	50,35	55,00	-8,45	13,10	36,40	32,32	
F17**	18	4,45	52,75	55,00	-4,09	5,26	26,06	21,39	1,00
	22	4,72	50,05	55,00	-9,00	6,12	29,55	25,57	
	26	4,78	49,62	55,00	-9,78	6,99	34,04	29,67	
	28	4,88	48,61	55,00	-11,62	7,14	36,45	31,48	
F18**	18	4,62	49,50	55,00	-10,00	4,68	41,03	35,80	0,97
	22	4,99	48,16	55,00	-12,44	4,88	43,09	41,23	
	26	5,26	46,60	55,00	-15,27	5,50	48,11	45,36	
	28	5,40	45,20	55,00	-17,82	5,62	49,00	46,47	

* 1kN çözgü gerginliğinde, ** 1,5 kN çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.

Kumaş yapısal parametrelerindeki değişikliklerin ipliklerin kıvrım değerleri üzerindeki etkilerinin istatistiksel analiz sonuçları EK 12.3' de verilmiştir. Kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerleri ($\%R_{wa}$) ile kumaşı oluşturan çözgü ipliklerinin bobinden alınan reflektans değerleri ($\%R_{wa(bobin)}$) arasındaki değişim miktarı incelendiğinde, çözgü ipliklerinin bobin değerlerinin reflektans değerlerinin daha yüksek olduğu, çözgü ipliklerinin kumaş yapısına dahil olduktan sonra yapısal parametrelerin etkilerine bağlı olarak reflektans değerlerinde azalma meydana geldiği görülmektedir. Atkı ipliği sıklığı, iplik kesişim sayısı, atkı ipliği kalınlığı ve çözgü ipliği gerginliği arttırıldıkça, $\%R_{wa}$ ile $\%R_{wa(bobin)}$ arasındaki % değişim miktarının arttığı, yapı içine dahil olan çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin bobin reflektans değerlerine göre azalma gösterdiği görülmektedir. Kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerleri ($\%R_{we}$) ile kumaşı oluşturan atkı ipliklerinin bobinden alınan reflektans değerleri ($\%R_{we(bobin)}$) arasındaki yüksek korelasyon katsayıları, kumaş yapısındaki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin çözgü iplikleri kadar değişmediğini göstermektedir. Dokuma sonrasında yapı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinde meydana gelen bu değişimler çözgü ipliklerinin yüzey özelliklerinin dokuma sonrasında atkı ipliklerine göre daha fazla değişime uğradığını göstermektedir.

Çizelge 4.1' deki değerler incelendiğinde, kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin ($\%R_{we}$) atkı ipliklerinin kıvrım değerleri ile ($\%c_2$), kumaşı oluşturan atkı ipliklerinin bobinden alınan reflektans değerlerinin ($\%R_{we(bobin)}$) atkı sıklığı ile yaklaşık olarak orantılı olduğu görülmüş ve atkı kıvrım değerleri ile orantı yöntemi ile elde edilen $\%R_{we}$ değerleri ile atkı sıklığı ile orantı yöntemi ile elde edilen $\%R_{we(bobin)}$ değerleri Çizelge 4.2' de verilmiştir.

Çizelge 4.2' den, belirli bir sıklık değeri için bobin haldeki reflektans değeri bilinen ipliklerin başka bir sıklık değeri için reflektans değerlerinin orantı yöntemi ile yaklaşık olarak belirlenebileceği gibi kumaş yapısı içindeki reflektans değerleri bilinen ipliklerin başka bir sıklık değerinde dokunmuş olan durumlarının reflektans değerlerinin de ipliklerin aldığı kıvrım miktarına bağlı olarak orantı yöntemi ile yaklaşık olarak belirlenebileceği görülmüştür.

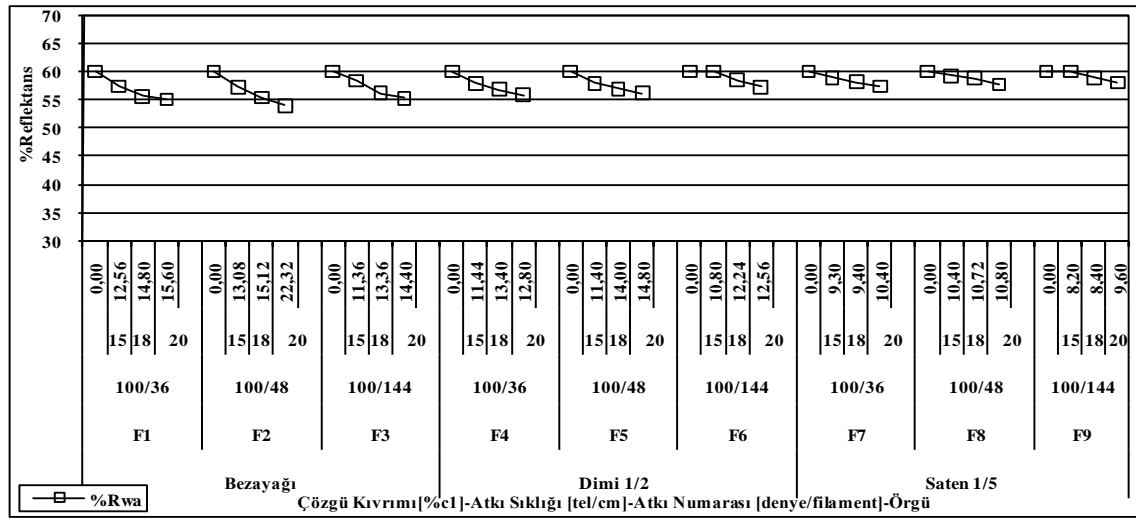
Çizelge 4.2. Atkı sıklığı ile orantılı olarak elde edilen %R_{we(bobin)} ve atkı kıvrımı ile orantılı olarak elde edilen %R_{we} değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı (tel/cm)	%R _{we} (bobin)	Orantı ile bulunan %R _{we} (bobin) değeri	Atkı Kıvrımı (%)	%R _{we}	Orantı ile bulunan %R _{we} değeri
F1	15	31,60		4,40	32,68	
	18	36,54	37,92	4,80	36,94	35,65
	20	39,03	40,60	5,00	39,42	38,48
F2	15	31,20		4,00	32,00	
	18	36,04	37,44	4,20	36,04	33,60
	20	38,02	40,04	4,40	38,30	37,76
F3	15	39,07		3,60	40,07	
	18	45,88	46,88	4,00	46,91	44,52
	20	49,20	50,98	4,20	49,50	49,25
F4	15	31,60		4,00	32,69	
	18	36,54	37,92	4,20	36,99	34,32
	20	39,03	40,60	4,50	38,90	39,64
F5	15	31,20		3,44	31,35	
	18	36,04	37,44	4,00	36,18	36,46
	20	38,02	40,04	4,40	39,83	39,80
F6	15	39,07		3,52	41,78	
	18	45,88	46,88	3,80	46,29	45,10
	20	49,20	50,98	4,00	50,41	48,72
F7	15	31,60		3,60	31,81	
	18	36,54	37,92	4,00	36,39	35,35
	20	39,03	40,60	4,32	39,07	39,31
F8	15	31,20		3,52	31,99	
	18	36,04	37,44	3,90	36,70	35,44
	20	38,02	40,04	4,00	38,98	37,64
F9	15	39,07		3,40	43,99	
	18	45,88	46,88	3,60	45,46	46,57
	20	49,20	50,98	3,80	50,31	47,99
F10	27	32,41		2,60	34,49	
	32	38,06	38,41	2,80	38,37	37,14
	37	41,08	44,00	2,95	41,96	40,43
F11	27	32,41		2,40	36,85	
	32	38,06	38,41	2,70	42,24	41,45
	37	41,08	44,00	2,85	44,43	44,57
F12	27	32,41		2,35	37,90	
	32	38,06	38,41	2,60	43,55	41,94
	37	41,08	44,00	2,80	45,12	46,90
F13*	18	22,20		9,44	25,77	
	22	25,76	27,13	10,92	30,34	29,81
	26	29,85	30,44	11,86	32,97	32,95
	28	32,32	32,14	13,00	37,00	36,14
F14*	18	21,39		4,44	25,75	
	22	25,57	26,15	5,05	29,31	29,28
	26	29,67	30,21	5,67	33,59	32,91
	28	31,48	31,95	5,82	34,83	34,48
F15*	18	35,80		3,84	40,08	
	22	41,23	43,76	4,44	45,23	46,34
	26	45,36	48,72	4,78	48,50	48,69
	28	46,47	48,85	5,00	49,12	50,73
F16**	18	22,20		9,84	25,80	
	22	25,76	27,13	11,95	30,93	31,33
	26	29,85	30,44	12,80	34,89	33,13
	28	32,32	32,14	13,10	36,40	36,71
F17**	18	21,39		5,26	26,06	
	22	25,57	26,15	6,12	29,55	30,32
	26	29,67	30,21	6,99	34,04	33,75
	28	31,48	31,95	7,14	36,45	34,77
F18**	18	35,80		4,68	41,03	
	22	41,23	43,76	4,88	43,09	42,78
	26	45,36	48,72	5,50	48,11	48,56
	28	46,47	48,85	5,62	49,00	49,16

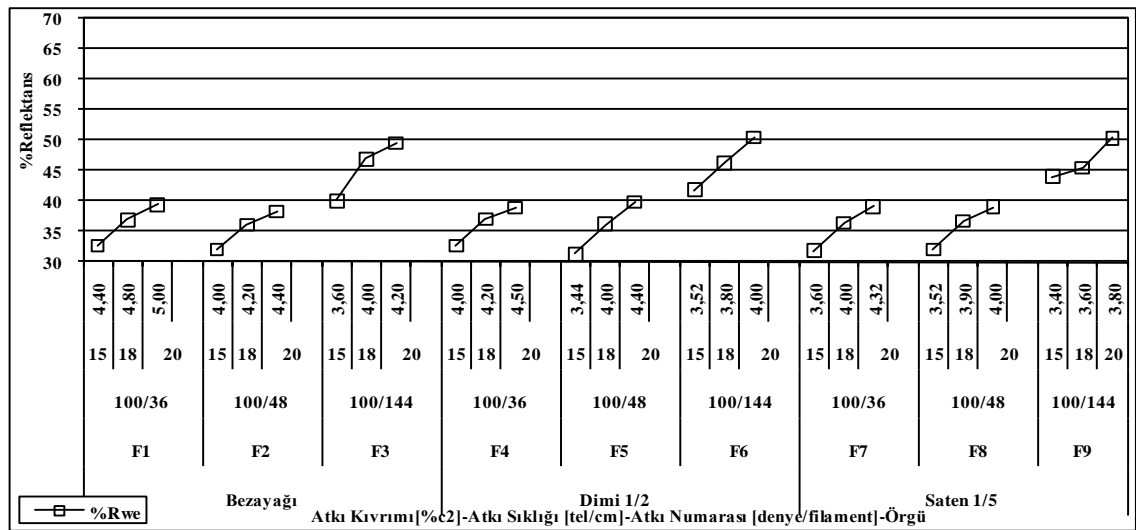
* 1kN çözgü gerginliğinde, ** 1,5 kN çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.

Orantılama işleminde referans reflektans değeri olarak reflektansı tahminlenecek ipliğe en yakın sıklıktaki ipliğin reflektans değeri alınmıştır. Hesaplama yapılan işleme bir örnek şöyle verilebilir:

Çizelge 4.2' de, F1 kodlu kumaşın 15 tel/cm atkı sıklığı değeri için spektrofotometrik ölçümden elde edilen bobin reflektans değeri %R_{we(bobin)}: 31,60 ise, 18 atkı/cm sıklık değeri için bobin reflektans değeri orantı yöntemi ile yaklaşık olarak; % R_{we(bobin)} : 31,60 * (18/15) = 37,92 ve Çizelge 4.2' de, F1 kodlu kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin 15 tel/cm atkı sıklığı değeri için (% 4,40 atkı kıvrımı) spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans değeri % R_{we}: 32,68 ise, 18 atkı/cm sıklık değeri için (% 4,80 atkı kıvrımı) kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değeri orantı yöntemi ile yaklaşık olarak; % R_{we} : 32,68 * (4,80/4,40) = 35,65 hesaplanmıştır.



Şekil 4.187. I. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen çözgü kıvrım değerlerinin çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi

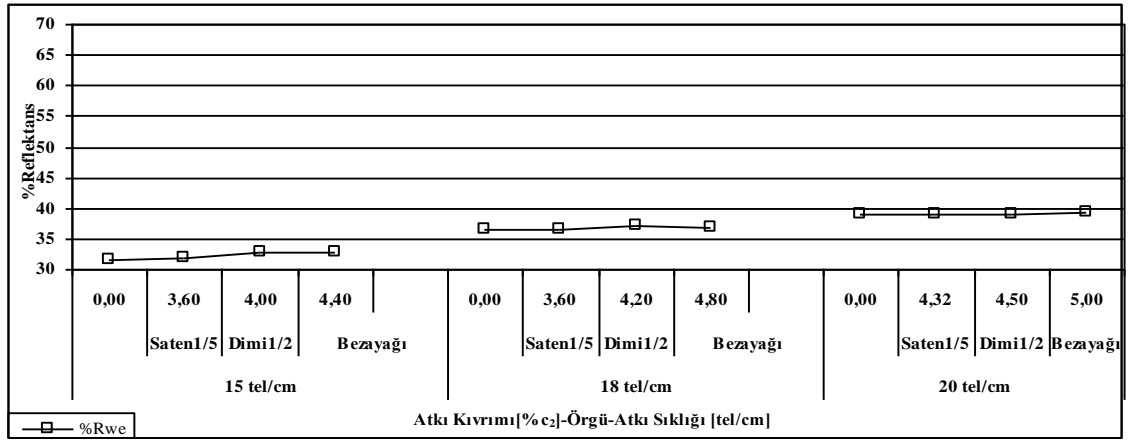


Şekil 4.188. I. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi

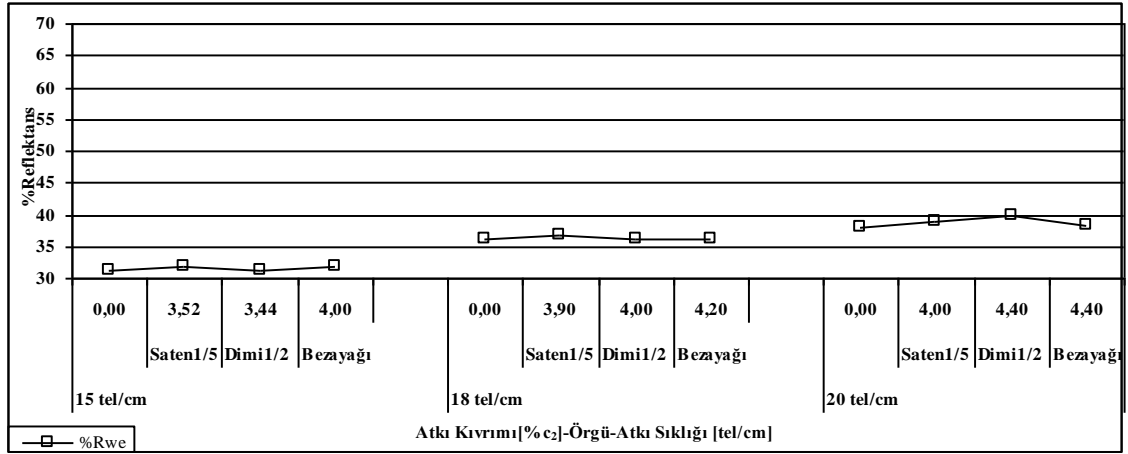
I. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen çözgü ($\%c_1$) ve atkı ($\%c_2$) iplik kıvrım değerlerinin yapı içindeki çözgü ($\%R_{wa}$) ve atkı ($\%R_{we}$) ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkileri Şekil 4.187 – 4.188’ de gösterilmiştir.

Şekil 4.187’ de, atkı sıklığı arttırıldıkça çözgü ipliklerinin yapı içinde aldığı kıvrım değerlerinin önemli miktarlarda arttığı ve bu kıvrımlı yapı sonucunda çözgü ipliklerinin yüzey düzgünlüğünün artması ile reflektans değerlerinin azaldığı görülmektedir. Şekil 4.187’ den farklı örgü yapılarının çözgü ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisini incelediğimizde, ipliklerin bire bir kesişim yaptığı bezayağı örgü yapısını oluşturan çözgü ipliklerinin reflektans değerlerindeki azalmanın daha fazla olduğu, ipliklerin örgü içinde yaptığı atlama uzunluğu arttıkça reflektans değerlerindeki azalmanın daha düşük olduğu görülmektedir. İpliklerin bire bir kesişim yaptığı bezayağı örgü yapısındaki çözgü ipliklerinin almış olduğu kıvrım değerlerinin daha yüksek olmasından dolayı aldığı kıvrımlı yapı sonucunda çözgü ipliklerinin yüzey düzgünlüğünün artması ile çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin azaldığı görülmektedir. Kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin kumaş yapısal parametrelerindeki değişime bağlı olarak aldığı kıvrım sonucunda yüzey özelliklerinde meydana gelen değişimin yapı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerini önemli derecede etkilediği görülmektedir.

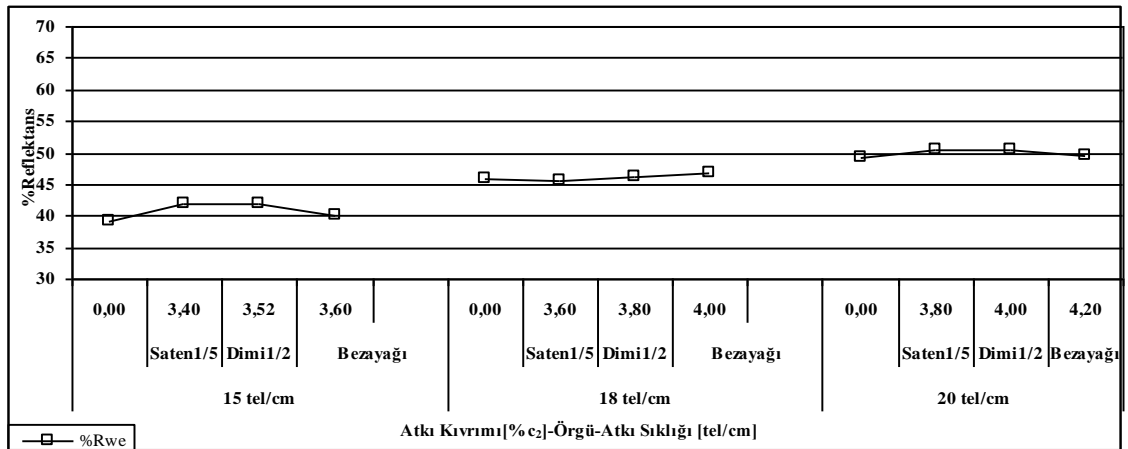
Şekil 4.188’ de, atkı sıklığı arttırıldıkça atkı ipliklerinin aldığı kıvrım miktarlarının çözgü ipliklerine göre daha düşük miktarlarda arttığı, ancak kıvrım değerlerinin artmasına rağmen atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir. Şekil 4.187’ den elde edilen sonuçlara göre, ipliklerin aldığı kıvrım miktarı arttıkça yüzey düzgünlüğü artışına bağlı olarak reflektans değerlerinde azalma meydana gelmesi beklenirken, Şekil 4.188’ de görülen reflektans değerlerinde meydana gelen artış birim alandaki atkı sayısındaki artış sonucu ışığı yansıtacak yüzey alanının artması sonucu gözlenen bir artıştır. Şekil 4.187’ de birim alandaki çözgü ipliği sayısı sabit olduğundan atkı sıklığı ve ipliklerin konumlanma düzenlerinin çözgü ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisinin gözlenebilmesi mümkündür. Şekil 4.188’ deki değerlendirmede atkı sıklığı sabit olmadığından, atkı sıklığına bağlı atkı ipliği kıvrımındaki artış ile atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin ilişkilendirilmesi yapılamamaktadır.



Şekil 4.189. 100/36 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşların örgü yapısına bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisi



Şekil 4.190. 100/48 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşların örgü yapısına bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisi



Şekil 4.191. 100/144denye atkı ipliği ile dokunan kumaşların örgü yapısına bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisi

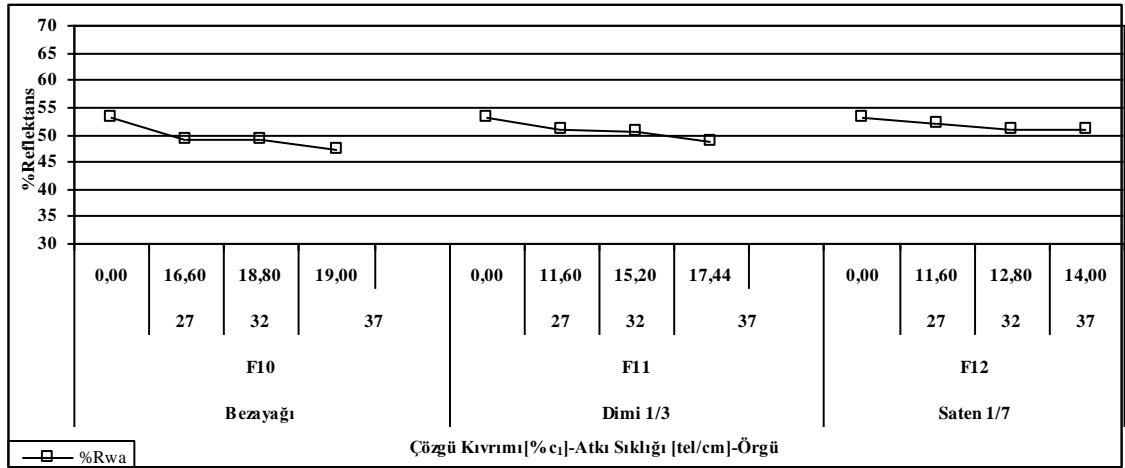
Kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin atkı kıvrım değişimine bağlı olarak incelenebilmesi için sabit atkı sıklığı değerlerinde 100/36, 100/48 ve 100/144 denye atkı ipliği ile dokunan kumaşların örgü yapılarındaki farklılıktan kaynaklanan atkı kıvrım değerlerindeki değişimler ile reflektans değerlerinin değişimi Şekil 4.189 – 4.191’ de incelenmiştir.

Şekil 4.189 – 4.191’ den, kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin atkı ipliği kıvrım değerlerinde meydana gelen değişimlerden çözü ipliklerinde gözleendiği gibi önemli derecede etkilenmediği, atkı kıvrım değerlerindeki az miktarlardaki artışa bağlı olarak atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin yaklaşık sabit kaldığı görülmektedir. Bu durum, Çizelge 3.1 – 3.3’ de verilen çözü iplik kıvrımlarının (\approx % 9 - 13), atkı ipliklerine (\approx % 2.8 - 4.6) göre önemli derecede yüksek olmasından dolayı çözü ipliklerindeki kıvrım değişimlerinin çözü ipliklerinin reflektans değerlerini önemli miktarda etkilediğini göstermektedir.

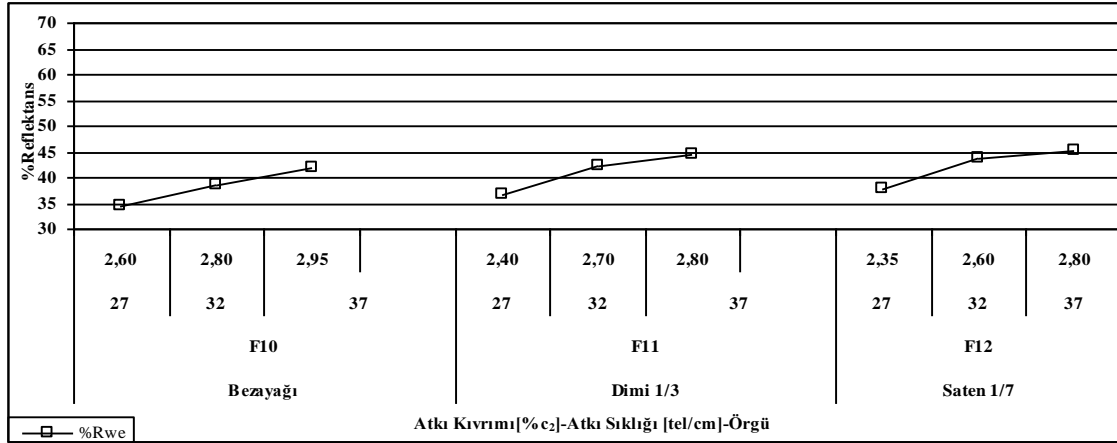
II. grup kumaşlarda atkı sıklığı ve örgü ile değişen çözü ($\%c_1$) ve atkı ($\%c_2$) iplik kıvrım değerler ile çözü ($\%R_{wa}$) ve atkı ($\%R_{we}$) ipliklerinin ortalama reflektans değerleri arasındaki ilişkiler Şekil 4.192 – 4.193’ de gösterilmiştir.

Şekil 4.192’ de, atkı sıklığı arttırıldıkça çözü ipliklerinin yapı içinde aldığı kıvrım değerlerinin önemli miktarlarda arttığı ve bu kıvrımlı yapı sonucunda çözü ipliklerinin yüzey düzgünlüğünün artması ile çözü ipliklerinin reflektans değerlerinin azaldığı görülmektedir.

Şekil 4.192’ den, farklı örgü yapılarının çözü ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisini incelediğimizde ipliklerin birebir kesişim yaptığı bezayağı örgü yapısını oluşturan çözü ipliklerinin reflektans değerlerindeki azalmanın daha fazla, ipliklerin örgü içinde yaptığı atlama uzunluğu arttıkça reflektans değerlerindeki azalmanın daha düşük olduğu görülmektedir. İpliklerin birebir kesişim yaptığı bezayağı örgü yapısındaki çözü ipliklerinin almış olduğu kıvrım değerlerinin daha yüksek olmasından dolayı aldığı kıvrımlı yapı sonucunda çözü ipliklerinin yüzey düzgünlüğünün artması ile çözü ipliklerinin reflektans değerlerinin azaldığı görülmektedir.



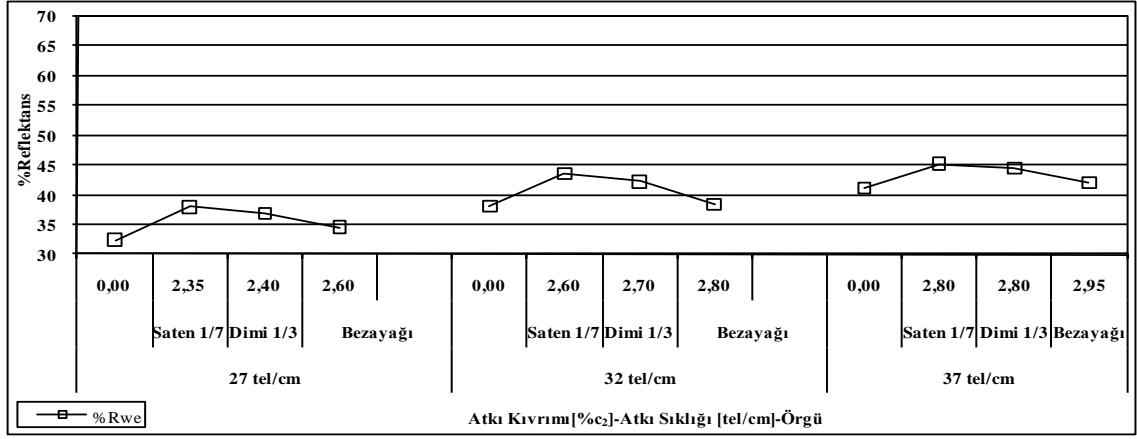
Şekil 4.192. II. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen çözgü kıvrım değerlerinin çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi



Şekil 4.193. II. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi

Şekil 4.193' de kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin atkı sıklığına bağlı olarak değişen atkı ipliği kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi gösterilmiştir. Burada, I. grup kumaşlarda da açıklandığı gibi atkı sıklığı sabit olmadığından atkı kıvrımı ile atkı iplikleri reflektans değerleri arasında bir ilişkilendirme yapılamamaktadır.

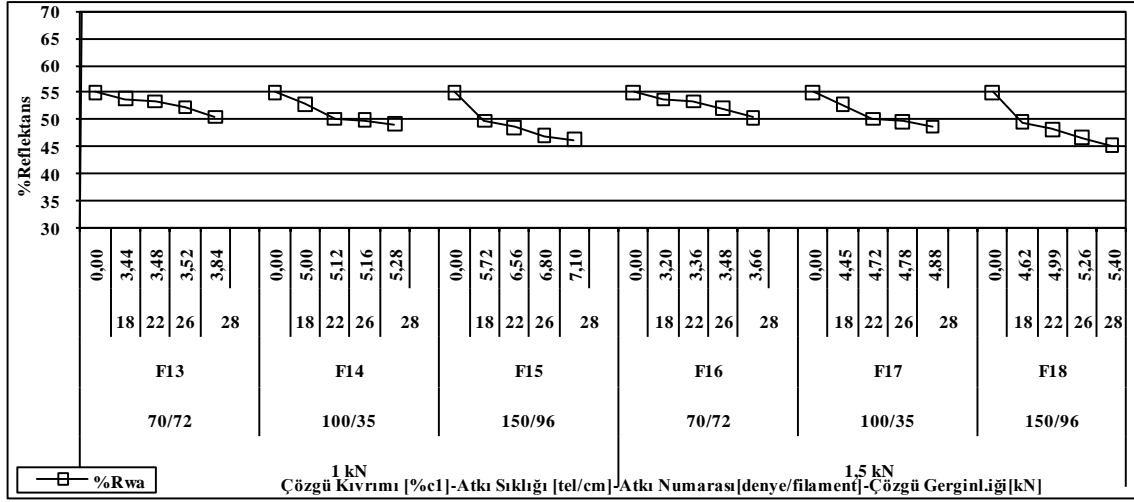
Şekil 4.194' den atkı sıklığı sabit tutularak, örgü yapısındaki değişime bağlı olarak değişen atkı ipliği kıvrım değerleri ile atkı ipliği reflektans değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin saten 1/7 örgü yapısından bezayağı örgü yapısına gidildikçe artan kıvrım değerlerine bağlı olarak azaldığı görülmektedir.



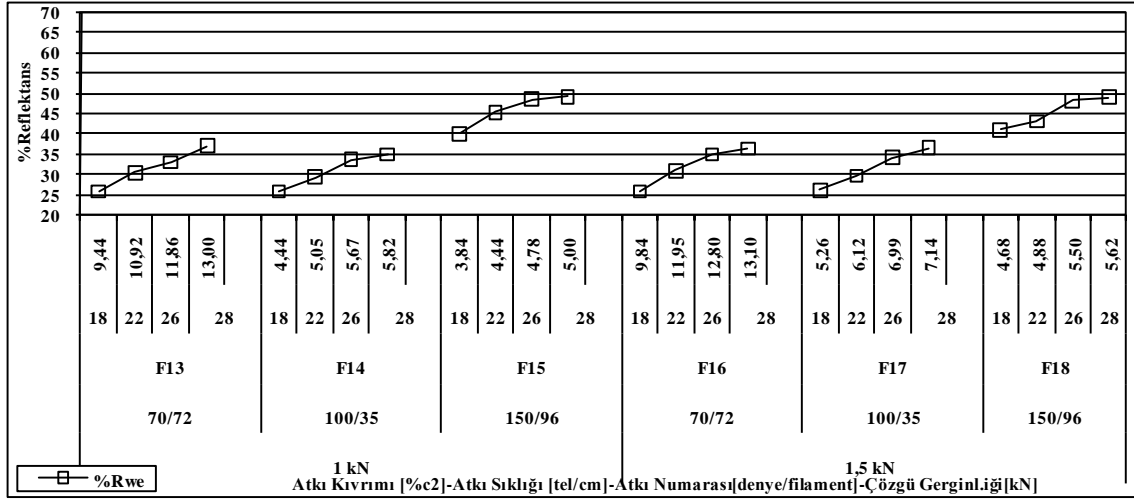
Şekil 4.194. II. grup kumaşların örgü yapısına bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisi

Saten örgü yapısından bezayağı örgüye doğru gidildikçe, II. grup kumaşların $\%R_{we}$ değerlerinde azalma gözlenirken, I. grup kumaşların $\%R_{we}$ değerlerinin yaklaşık sabit kaldığı, bu durumun Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2' den görülebileceği üzere II. grup kumaşları oluşturan atkı ipliklerinin kıvrım değerlerindeki değişimin ($\approx \% 10-45$) I. grup kumaşları oluşturan atkı ipliklerinin kıvrım değerlerindeki değişimden ($\approx \% 5-8$) daha yüksek miktarlarda olduğundan II. grup kumaşlarda atkı iplikleri yüzey özelliklerinin değişmesine neden olup, $\%R_{we}$ değerlerini değiştirirken, I. grup kumaşlarda atkı iplikleri kıvrım değerlerinde önemli bir değişimin olmaması, $\%R_{we}$ değerlerinin yaklaşık olarak sabit kalmasına neden olduğunu göstermektedir. Atkı ipliklerinin kumaş yapısına dahil olmadan önceki ($\%c_2=0$) reflektans değerlerinin kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinden daha düşük olmasının kumaş yapısına dahil olan atkı ipliklerinin aldığı kıvrımdan dolayı birim alana giren iplik uzunluğunun artması sonucu iplik yüzey alanını arttırmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Şekil 4.195' de, 1 kN ve 1,5 kN çözgü ipliği gerginliğinde dokunan III. grup kumaşlarda atkı sıklığı ve atkı ipliği kalınlığı arttırıldıkça çözgü ipliklerinin yapı içinde aldığı kıvrım değerlerinin arttığı ve bu kıvrımlı yapı sonucunda çözgü ipliklerinin yüzey düzgünlüğünün artması ile çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin azaldığı görülmektedir.

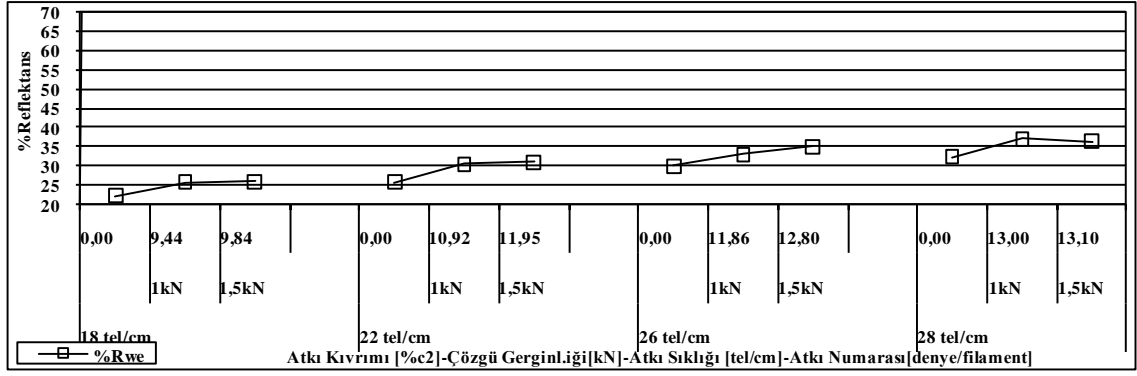


Şekil 4.195. III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen çözgü kıvrım değerlerinin çözgü ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi

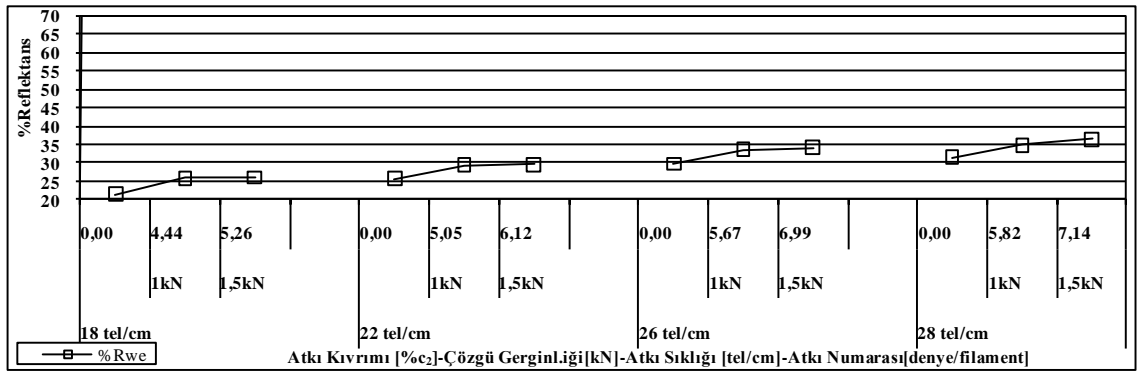


Şekil 4.196. III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi

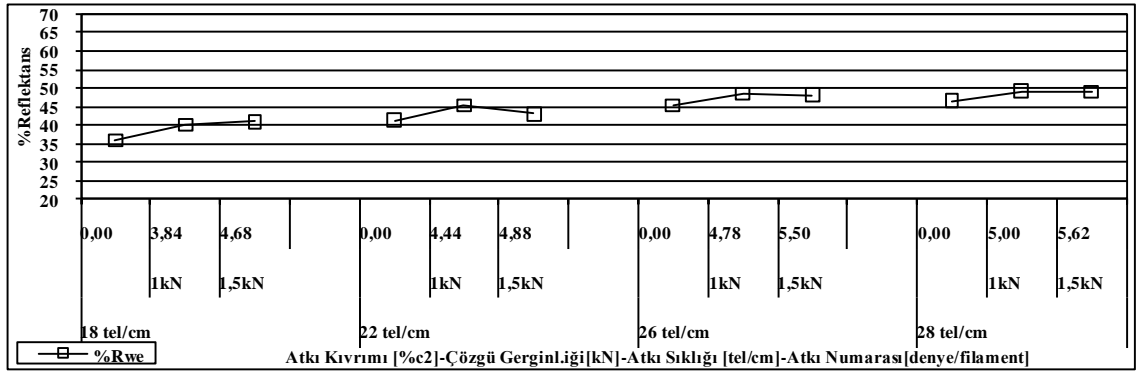
Şekil 4.196' da, kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin atkı sıklığına bağlı olarak değişen atkı ipliği kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi gösterilmiş olup, atkı sıklığı sabit olmadığından atkı kıvrımı ile atkı iplikleri reflektans değerleri arasında bir ilişkilendirme yapılamamaktadır. Atkı sıklığı sabit tutularak, çözgü gerginliğindeki değişime bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerleri ile atkı ipliği reflektans değerleri arasındaki ilişkiler Şekil 4.197 – 4.199' da gösterilmiş, çözgü gerginliğindeki artışa bağlı olarak atkı kıvrım değerlerinde az miktarlardaki değişimlerin genelde atkı ipliklerinin reflektans değerlerinde önemli bir değişim meydana getirmediği görülmüştür.



Şekil 4.197. Çözümlü gerginliğine bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (70/72 denye)



Şekil 4.198. Çözümlü gerginliğine bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (100/35 denye)



Şekil 4.199. Çözümlü gerginliğine bağlı olarak değişen atkı kıvrım değerlerinin atkı ipliklerinin ortalama reflektans değerleri üzerindeki etkisi (150/96 denye)

İncelemeler sonucunda atkı sıklığı, atkı ipliği kalınlığı ve/veya filament sayısı gibi atkı ipliği parametrelerindeki değişiklikler kumaş yapısını oluşturan atkı ipliklerinin reflektans değerlerini doğrudan arttırdığı, yapıdaki iplik kalınlığı ve sıklığı sabit olan çözümlü ipliklerinin de kesişim yaptığı atkı ipliklerinin yapısal parametrelerinden dolayı olarak etkilendiği görülmüştür.

4.7. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Örtme Faktörleri (K_f) ile Reflektans Değerleri ($\%R_f$) Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

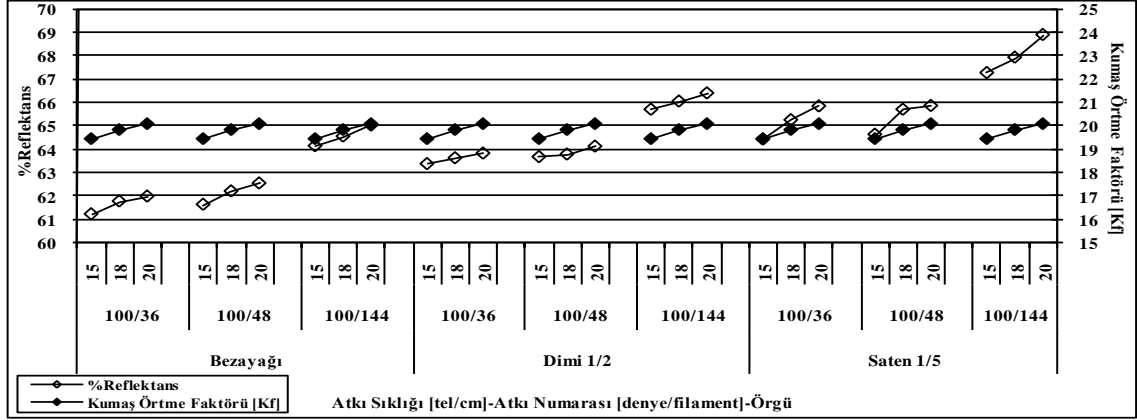
Kumaşların reflektans değerlerinin iplik sıklığı ve iplik numarasındaki değişimlerin etkisinin bir arada değerlendirildiği kumaş örtme faktörü değerleri ile ilişkisinin araştırılması amacı ile kumaş örtme faktörü değerleri ile kumaşların reflektans değerleri arasındaki ilişkiler Şekil 4.200 – 4.202’ de gösterilmiştir.

Şekil 4.200’ de I. grup kumaşların örtme faktörleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. Kumaşların atkı sıklığı arttıkça kumaş örtme faktörü değerleri artarken, kumaş reflektans değerlerinin de arttığı görülmektedir. Kumaş örtme faktörü teorik olarak sıklık ve numaraya bağlı olarak değiştiğinden ipliği oluşturan filament sayısı ve ipliklerin konumlanma düzenleri (örgü) gibi parametrelerin etkisini içermemektedir. Bundan dolayı, Şekil 4.200’ de teorik olarak aynı kumaş örtme faktörü değerine sahip olan kumaşların iplikteki filament sayısı arttıkça reflektans değerlerinin arttığı, benzer şekilde bezayağı örgü yapısından ipliklerin uzun atlamalar yaptığı saten 1/5 örgü yapısına doğru gidildikçe kumaş örtme faktörleri sabit kalırken, kumaşların reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir.

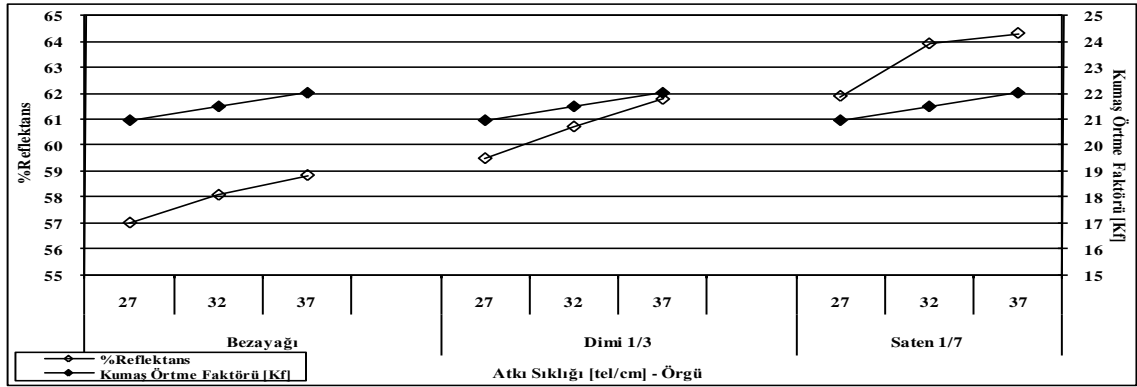
Şekil 4.201’ de II. grup kumaşlarda iplik numaraları sabit olduğundan atkı sıklığına bağlı olarak değişen kumaş örtme faktörü değerleri ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. Kumaşların atkı sıklığı arttıkça kumaş örtme faktörü değerleri artarken kumaş reflektans değerlerinin de arttığı, ancak kumaş örtme faktörleri aynı olan bezayağı, dimi 1/3 ve saten 1/7 kumaşların reflektans değerlerinin ipliklerin kumaş içindeki atlama uzunlukları arttıkça arttığı görülmektedir.

Şekil 4.202’ deki III. grup kumaşlarda atkı sıklığı arttıkça kumaş örtme faktörü değerleri artarken kumaş reflektans değerlerinin arttığı, ancak iplik numaraları arttıkça artan örtme faktörleri ile kumaş reflektans değerlerinin aynı paralellikte artmadığı kumaş reflektans değerlerinin ipliği oluşturan filament sayısındaki artışa bağlı olarak arttığı görülmektedir. Şekil 4.200 – 4.202’ den, iplik numarası/filament sayısı ve örgü yapısı aynı olan kumaşlarda farklı atkı sıklığı değerlerinde dokunan kumaşların reflektans değerlerinin kumaş örtme faktörleri değerleri ile orantılı olarak değişim gösterdiği görülmüştür.

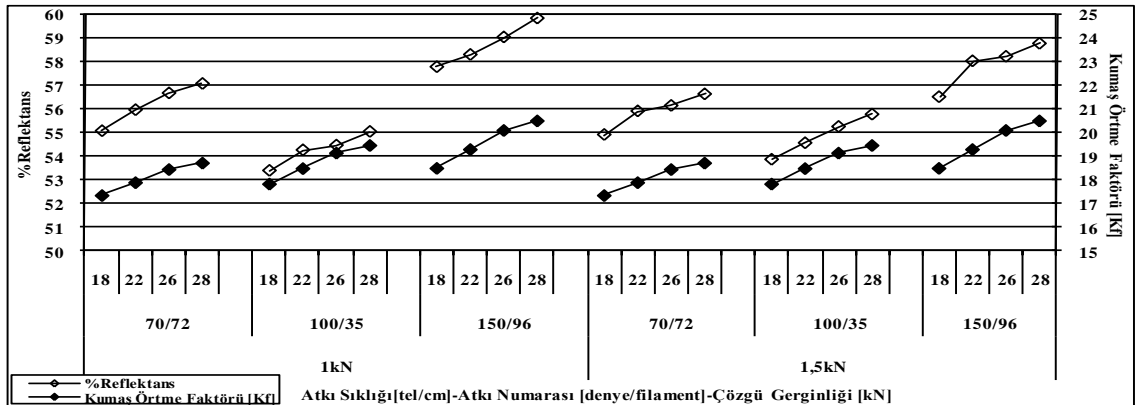
Kumaşların reflektans değerlerinin kumaş yapısal parametrelerine bağlı olarak değerlendirilmesinde iplik sıklığı ve iplik numaralarının etkisinin bir arada değerlendirilebildiği örtme faktörlerinin kullanılması durumunda iplik özelliklerindeki farklılıklarında (filament sayısı gibi) etkisinin gözlenebilmesi için iplik reflektans değerlerinin de kullanılması gerektiği görülmüştür.



Şekil 4.200. I. grup kumaşların örtme faktörleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.201. II. grup kumaşların örtme faktörleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler

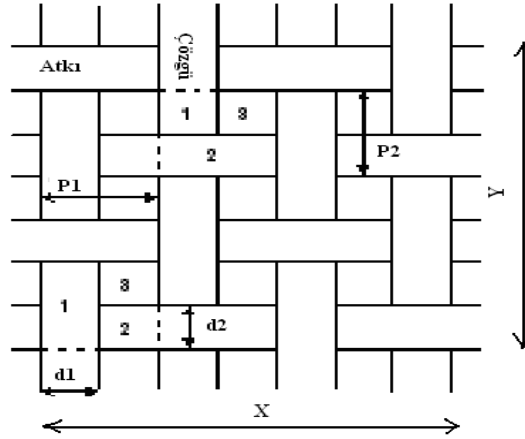


Şekil 4.202. III. grup kumaşların örtme faktörleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler

4.8. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Teorik Kumaş Yüzey Alanları (TKYA) ile Reflektans (%R_f) Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Kumaş yapılarını oluşturan ipliklerin sıklığı, kalınlığı ve konumlanma düzenlerindeki değişimlerin etkilerinin bir arada gözlemlenebilmesi amacı ile kumaş yüzey alanlarının teorik olarak hesaplanması ve kumaş reflektans değerlerinin yapısal parametrelere bağlı olarak değerlendirilmesinde kumaş örtme faktörlerinin yetersiz kaldığı durumlarda teorik kumaş yüzey alanlarının kullanılması amaçlanmıştır.

Kumaşların kapladığı yüzey alanları ile reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacı ile deneysel çalışmada kullanılan I., II. ve III. grup kumaşların yüzey alanlarının hesaplanmasında kullanılacak eşitlikler teorik olarak elde edilmiştir.



Şekil 4.203. Bezayağı örgü yapısının şematik gösterimi

Şekil 4.203' deki şematik gösterimden bezayağı kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 1cm²' de kapladığı teorik yüzey alanları formüllerinin elde edilmesindeki işlem basamakları aşağıda verilmiştir.

$$\text{Toplam Teorik Alan} = [(n_1 - 1) * P_1 + d_1] * [(n_2 - 1) * P_2 + d_2] \quad (4.1)$$

1 cm²' deki kumaşın kesişim bölgelerinde teorikte oluşan boş alan;

$$\text{Boş Teorik Alan} = [(n_1 - 1) * (P_1 - d_1)] * [(n_2 - 1) * (P_2 - d_2)] \quad (4.2)$$

1 cm²' deki kumaşın teorikte dolu yüzey alanı (çözgü ve atkı iplikleri kesişimleri dahil);

$$\text{Teorik Dolu Alan} = \text{Toplam Teorik Alan} - \text{Boş Teorik Alan} \quad (4.3)$$

$$\begin{aligned}
&= [(n_1 - 1) * P_1 + d_1] * [(n_2 - 1) * P_2 + d_2] - [(n_1 - 1) * (P_1 - d_1)] * [(n_2 - 1) * (P_2 - d_2)] \\
&= [n_1 P_1 - P_1 + d_1] * [n_2 P_2 - P_2 + d_2] - [(n_1 P_1 - n_1 d_1 - P_1 + d_1) * (n_2 P_2 - n_2 d_2 - P_2 + d_2)] \\
&= [n_1 P_1 n_2 P_2 - n_1 P_1 P_2 + n_1 P_1 d_2 - P_1 n_2 P_2 + P_1 P_2 - P_1 d_2 + d_1 n_2 P_2 - d_1 P_2 + d_1 d_2] - \\
&[n_1 P_1 n_2 P_2 - n_1 P_1 n_2 d_2 - n_1 P_1 P_2 + n_1 P_1 d_2 - n_1 d_1 n_2 P_2 + n_1 d_1 n_2 d_2 + n_1 d_1 P_2 - n_1 d_1 d_2 - \\
&P_1 n_2 P_2 + P_1 n_2 d_2 + P_1 P_2 - P_1 d_2 + d_1 n_2 P_2 - d_1 n_2 d_2 - d_1 P_2 + d_1 d_2] \\
&= [\underline{n_1 n_2 P_1 P_2} - \underline{n_1 P_1 P_2} + \underline{n_1 P_1 d_2} - \underline{n_2 P_1 P_2} + \underline{P_1 P_2} - \underline{P_1 d_2} + \underline{d_1 n_2 P_2} - \underline{d_1 P_2} + \underline{d_1 d_2} - \underline{n_1 n_2} \\
&\underline{P_1 P_2} + \underline{n_1 P_1 n_2 d_2} + \underline{n_1 P_1 P_2} - \underline{n_1 P_1 d_2} + \underline{n_1 d_1 n_2 P_2} - \underline{n_1 d_1 n_2 d_2} - \underline{n_1 d_1 P_2} + \underline{n_1 d_1 d_2} + \underline{n_2 P_1 P_2} - \\
&P_1 n_2 d_2 - \underline{P_1 P_2} + \underline{P_1 d_2} - \underline{d_1 n_2 P_2} + \underline{d_1 n_2 d_2} + \underline{d_1 P_2} - \underline{d_1 d_2}] \\
&= [n_1 n_2 P_1 d_2 + n_1 d_1 n_2 P_2 - n_1 n_2 d_1 d_2 - n_1 d_1 P_2 + n_1 d_1 d_2 - P_1 n_2 d_2 + d_1 d_2 n_2]
\end{aligned}$$

$P_1 = 1/n_1$ ve $P_2 = 1/n_2$ olduğundan;

$$\begin{aligned}
&= [n_2 d_2 + n_1 d_1 - n_1 n_2 d_1 d_2 - n_1 d_1 P_2 + n_1 d_1 d_2 - P_1 n_2 d_2 + d_1 d_2 n_2] \\
&= [n_1 d_1 * (d_2 - P_2 + 1) + n_2 d_2 * (d_1 - P_1 + 1) - n_1 d_1 n_2 d_2] \quad (4.4)
\end{aligned}$$

1 cm², deki çözgü ve atkı ipliklerinin yüzey alanları (kumaş içinde çözgü ve atkı ipliklerinin birbirleri ile kesişmediği durumda);

Çözgü iplikleri teorik yüzey alanı;

$$\begin{aligned}
&= n_1 d_1 * [(n_2 - 1) * P_2 + d_2] \\
&= n_1 d_1 * [n_2 P_2 - P_2 + d_2] \\
&= n_1 d_1 * [d_2 - P_2 + 1] \quad (4.5)
\end{aligned}$$

Atkı iplikleri teorik yüzey alanı;

$$\begin{aligned}
&= n_2 d_2 * [(n_1 - 1) * P_1 + d_1] \\
&= n_2 d_2 * [n_1 P_1 - P_1 + d_1] \\
&= n_2 d_2 * [d_1 - P_1 + 1] \quad (4.6)
\end{aligned}$$

Çözgü Örtme Oranı = $n_1 * d_1$

Atkı Örtme Oranı = $n_2 * d_2$

Çözgü Örtme Oranı * Atkı Örtme Oranı = $n_1 d_1 * n_2 d_2$

1 cm²'deki çözgü ipliklerinin teorik yüzey alanı ile atkı ipliklerinin teorik yüzey alanı toplandığında;

$$\begin{aligned}
&= n_1 d_1 * [(n_2 - 1) * P_2 + d_2] + n_2 d_2 * [(n_1 - 1) * P_1 + d_1] \\
&= n_1 d_1 * [n_2 P_2 - P_2 + d_2] + n_2 d_2 * [n_1 P_1 - P_1 + d_1] \\
&= n_1 n_2 d_1 P_2 - n_1 d_1 P_2 + n_1 d_1 d_2 + n_1 n_2 d_2 P_1 - n_2 d_2 P_1 + n_2 d_1 d_2
\end{aligned} \tag{4.7}$$

Eşitlik (4.4) ile Eşitlik (4.7) karşılaştırıldığında, çözgü iplikleri teorik yüzey alanı ile atkı iplikleri teorik yüzey alanlarının toplamından $n_1 n_2 d_1 d_2$ yani çözgü örtme oranı ile atkı örtme oranının çarpım bölgesi çıkartıldığında Eşitlik (4.4)'ün elde edildiği görülmektedir.

$$= n_1 n_2 P_1 d_2 + n_1 d_1 n_2 P_2 - n_1 n_2 d_1 d_2 - n_1 d_1 P_2 + n_1 d_1 d_2 - P_1 n_2 d_2 + d_1 d_2 n_2 \tag{4.4}$$

$$= n_1 n_2 d_1 P_2 - n_1 d_1 P_2 + n_1 d_1 d_2 + n_1 n_2 d_2 P_1 - n_2 d_2 P_1 + n_2 d_1 d_2 \tag{4.7}$$

Eşitlik (4.4), çözgü ve atkı ipliklerinin kesişimi ile elde edilen bezayağı bir örgüde iplik yüzeylerinin oluşturduğu teorik kumaş yüzey alanıdır. Eşitlik (4.7), Eşitlik (4.4)'de olduğu gibi 1 cm²'deki kumaşı oluşturan ipliklerin birbirleri ile kesişmediği düşünüldüğünde elde edilen teorik yüzey alanıdır. Eşitlik (4.4) ile Eşitlik (4.7) arasındaki fark; Çözgü Örtme Oranı * Atkı Örtme Oranı = $n_1 d_1 * n_2 d_2$ 'dir ve bu fark da ipliklerin kesişmeleri sonucu yüzeyden görünmeyen kesişim bölgesinden kaynaklanmaktadır.

Kumaş yapısının bir yönde paralel olarak uzanan çözgü iplikleri ile çözgü ipliklerine dik yönde paralel olarak uzanan atkı ipliklerinin kesişimi sonucu oluştuğunu göz önüne aldığımızda, 1cm²'de kaplanan teorik yüzey alanını, 1cm²'deki çözgü ipliklerinin yüzey alanı ile atkı ipliklerinin yüzey alanlarının üst üste gelmesi ve bundan kesişim bölgelerindeki çözgü örtme oranı ile atkı örtme oranının çarpım bölgesini çıkardığımızda Eşitlik (4.8)'in elde edildiği görülmektedir. Buradan; 1cm²'deki teorik kumaş yüzey alanı; Teorik Kumaş Yüzey Alanı= Çözgü iplikleri teorik yüzey alanı + Atkı iplikleri teorik yüzey alanı - Çözgü Örtme Oranı * Atkı Örtme Oranı

$$= n_1 d_1 * [(n_2 - 1) * P_2 + d_2] + n_2 d_2 * [(n_1 - 1) * P_1 + d_1] - n_1 d_1 * n_2 d_2 \tag{4.8}$$

olup, Eşitlik (4.8) ile Eşitlik (4.4)'ün birbirine eşit olduğu görülmektedir.

Eşitlik (4.8) ipliklerin birebir kesişim yaptığı bezayağı örgü yapısı için elde edilmiş bir eşitlik olup, ipliklerin atlamalar yaptığı örgü yapıları için Eşitlik (4.8) aşağıda verilen Eşitlik (4.9) şeklinde yazılarak, ipliklerin kumaş yüzeyinde kapladığı teorik yüzey uzunlukları X ve Y' nin (Şekil 4.203) farklı örgü yapılarına göre formüle edilmesi gerekmektedir.

$$TKYA = n_1 d_1 * X + n_2 d_2 * Y - n_1 d_1 * n_2 d_2 \quad (4.9)$$

Kumaşlardaki örgü yapılarına bağlı olarak konumlanan ipliklerin Peirce kumaş geometrisine göre geçiş aralığı (P) değerlerinin hesaplanmasında kullanılan eşitlikler Çizelge 4.3' de, I., II. ve III. grup kumaşların Peirce geometrisinden elde edilen veriler EK 8 ve Peirce geometri çizimleri EK 9' da verilmiştir.

Çizelge 4.3. I., II. ve III. grup kumaşlardaki geçiş aralığı (P) değerlerinin hesaplanmasında kullanılan eşitlikler

İpliklerin Geçiş Aralıkları [P]					
Bezayağı	Dimi 1/2	Dimi 1/3	Dimi 1/4	Saten 1/5	Saten 1/7
$P = 1/n$	$P = (3/n - d) / 2$	$P = (4/n - 2d) / 2$	$P = (5/n - 3d) / 2$	$P = (6/n - 4d) / 2$	$P = (8/n - 6d) / 2$

Eşitlik (4.8)' deki çözgü ve atkı iplikleri teorik yüzey alanlarının hesaplanmasında iplik sıklıklarına bağlı olarak, ipliklerin kumaş yüzeyindeki teorik yüzey uzunlukları (Şekil 4.203' deki X ve Y değerleri) deneysel çalışmada kullanılan kumaşların farklı konumlanma düzenlerine göre Peirce kumaş geometrisi kullanılarak formüle edilmiş, elde edilen eşitlikler Çizelge 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4.4' den, cm' deki iplik sayısına ve örgü yapısına bağlı olarak çözgü ve atkı ipliklerinin kumaş yüzeyindeki teorik uzunluk değerleri Eşitlik (4.8)' de yerine konularak Çizelge 4.5' deki I., II. ve III. grup kumaşların teorik yüzey alan eşitlikleri elde edilmiş ve elde edilen eşitliklerden hesaplanan kumaş ve kumaş yapılarını oluşturan ipliklerin 1 cm²' de kapladığı Teorik Kumaş Yüzey Alanı (TKYA), Teorik Çözgü Yüzey Alanı (TÇYA) ve Teorik Atkı Yüzey Alanı (TAYA) değerleri Çizelge 4.6' da, verilmiştir.

Çizelge 4.4. İpliklerin farklı sıklık ve konumlanma düzenlerinde kumaş yüzeyindeki teorik uzunluklarının hesaplanmasında kullanılan eşitlikler

İplik Sayısı	İpliklerin Konumlanma Düzeni				
	Bezayağı	Dimi 1/2	Dimi 1/3	Saten 1/5	Saten 1/7
2	P+d				
3	2P+d	2P+d			
4	3P+d	3P+d	2P+2d		
5	4P+d	3P+2d	3P+2d		
6	5P+d	4P+2d	3P+3d	2P+4d	
7	6P+d	5P+2d	3P+4d	3P+4d	
8	7P+d	5P+3d	4P+4d	3P+5d	2P+6d
9	8P+d	6P+3d	5P+4d	3P+6d	3P+6d
10	9P+d	7P+3d	5P+5d	3P+7d	3P+7d
11	10P+d	7P+4d	5P+6d	3P+8d	3P+8d
12	11P+d	8P+4d	6P+6d	4P+8d	3P+9d
13	12P+d	9P+4d	7P+6d	5P+8d	3P+10d
14	13P+d	9P+5d	7P+7d	5P+9d	3P+11d
15	14P+d	10P+5d	7P+8d	5P+10d	3P+12d
16	15P+d	11P+5d	8P+8d	5P+11d	4P+12d
17	16P+d	11P+6d	9P+8d	5P+12d	5P+12d
18	17P+d	12P+6d	9P+9d	6P+12d	5P+13d
19	18P+d	13P+6d	9P+10d	7P+12d	5P+14d
20	19P+d	13P+7d	10P+10d	7P+13d	5P+15d
21	20P+d	14P+7d	11P+10d	7P+14d	5P+16d
22	21P+d	15P+7d	11P+11d	7P+15d	5P+17d
23	22P+d	15P+8d	11P+12d	7P+16d	5P+18d
24	23P+d	16P+8d	12P+12d	8P+16d	6P+18d
25	24P+d	17P+8d	13P+12d	9P+16d	7P+18d
26	25P+d	17P+9d	13P+13d	9P+17d	7P+19d
27	26P+d	18P+9d	13P+14d	9P+18d	7P+20d
28	27P+d	19P+9d	14P+14d	9P+19d	7P+21d
29	28P+d	19P+10d	15P+14d	9P+20d	7P+22d
30	29P+d	20P+10d	15P+15d	10P+20d	7P+23d
31	30P+d	21P+10d	15P+16d	11P+20d	7P+24d
32	31P+d	21P+11d	16P+16d	11P+21d	8P+24d
33	32P+d	22P+11d	17P+16d	11P+22d	9P+24d
34	33P+d	23P+11d	17P+17d	11P+23d	9P+25d
35	34P+d	23P+12d	17P+18d	11P+24d	9P+26d
36	35P+d	24P+12d	18P+18d	12P+24d	9P+27d
37	36P+d	25P+12d	19P+18d	13P+24d	9P+28d
38	37P+d	25P+13d	19P+19d	13P+25d	9P+29d
39	38P+d	26P+13d	19P+20d	13P+26d	9P+30d
40	39P+d	27P+13d	20P+20d	13P+27d	10P+30d
41	40P+d	27P+14d	21P+20d	13P+28d	11P+30d
42	41P+d	28P+14d	21P+21d	14P+28d	11P+31d
43	42P+d	29P+14d	21P+22d	15P+28d	11P+32d
44	43P+d	29P+15d	22P+22d	15P+29d	11P+33d
45	44P+d	30P+15d	23P+22d	15P+30d	11P+34d
46	45P+d	31P+15d	23P+23d	15P+31d	11P+35d
47	46P+d	31P+16d	23P+24d	15P+32d	11P+36d
48	47P+d	32P+16d	24P+24d	16P+32d	12P+36d
49	48P+d	33P+16d	25P+24d	17P+32d	13P+36d
50	49P+d	33P+17d	25P+25d	17P+33d	13P+37d
51	50P+d	34P+17d	25P+26d	17P+34d	13P+38d
52	51P+d	35P+17d	26P+26d	17P+35d	13P+39d
53	52P+d	35P+18d	27P+26d	17P+36d	13P+40d
54	53P+d	36P+18d	27P+27d	18P+36d	13P+41d
55	54P+d	37P+18d	27P+28d	19P+36d	13P+42d
56	55P+d	37P+19d	28P+28d	19P+37d	14P+42d
57	56P+d	38P+19d	29P+28d	19P+38d	15P+42d
58	57P+d	39P+19d	29P+29d	19P+39d	15P+43d
59	58P+d	39P+20d	29P+30d	19P+40d	15P+44d
60	59P+d	40P+20d	30P+30d	20P+40d	15P+45d

Çizelge 4.5. I., II. ve III. grup kumaşların ve kumaş yapılarını oluşturan ipliklerin 1cm² de kapladığı teorik yüzey alan eşitlikleri

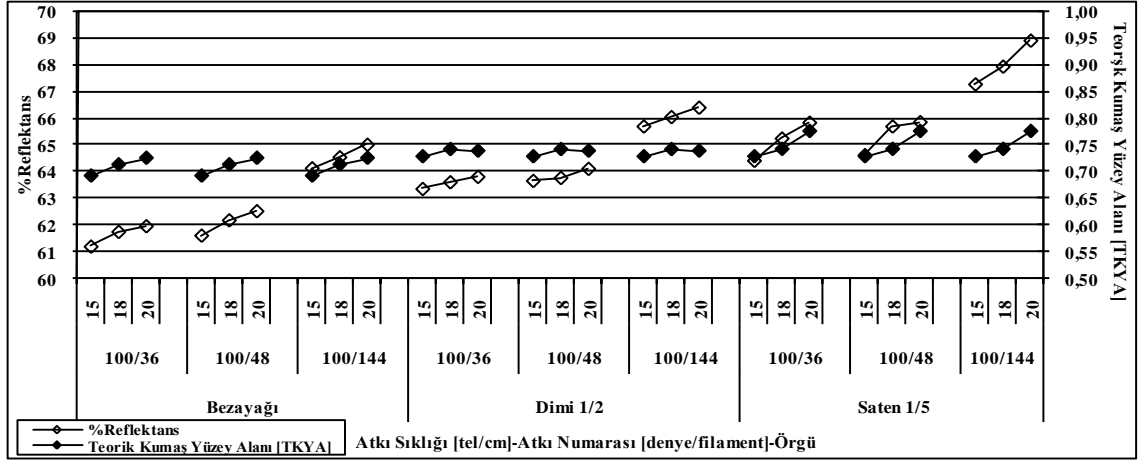
Kumaş Kodu	Çözgü Sıklığı (tel / cm)	Atkı Sıklığı (tel / cm)	Teorik Yüzey Alan Eşitlikleri (1 cm ² deki)		
			Çözgü (TCYA)	Atkı (TAYA)	Kumaş (TKYA)
F1	60	15	$n_1d_1(14P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(14P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		18	$n_1d_1(17P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(17P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		20	$n_1d_1(19P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(19P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F2	60	15	$n_1d_1(14P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(14P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		18	$n_1d_1(17P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(17P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		20	$n_1d_1(19P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(19P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F3	60	15	$n_1d_1(14P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(14P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		18	$n_1d_1(17P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(17P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		20	$n_1d_1(19P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(19P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F4	60	15	$n_1d_1(10P_2+5d_2)$	$n_2d_2(40P_1+20d_1)$	$n_1d_1(10P_2+5d_2) + n_2d_2(40P_1+20d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		18	$n_1d_1(12P_2+6d_2)$	$n_2d_2(40P_1+20d_1)$	$n_1d_1(12P_2+6d_2) + n_2d_2(40P_1+20d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		20	$n_1d_1(13P_2+7d_2)$	$n_2d_2(40P_1+20d_1)$	$n_1d_1(13P_2+7d_2) + n_2d_2(40P_1+20d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F5	60	15	$n_1d_1(10P_2+5d_2)$	$n_2d_2(40P_1+20d_1)$	$n_1d_1(10P_2+5d_2) + n_2d_2(40P_1+20d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		18	$n_1d_1(12P_2+6d_2)$	$n_2d_2(40P_1+20d_1)$	$n_1d_1(12P_2+6d_2) + n_2d_2(40P_1+20d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		20	$n_1d_1(13P_2+7d_2)$	$n_2d_2(40P_1+20d_1)$	$n_1d_1(13P_2+7d_2) + n_2d_2(40P_1+20d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F6	60	15	$n_1d_1(10P_2+5d_2)$	$n_2d_2(40P_1+20d_1)$	$n_1d_1(10P_2+5d_2) + n_2d_2(40P_1+20d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		18	$n_1d_1(12P_2+6d_2)$	$n_2d_2(40P_1+20d_1)$	$n_1d_1(12P_2+6d_2) + n_2d_2(40P_1+20d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		20	$n_1d_1(13P_2+7d_2)$	$n_2d_2(40P_1+20d_1)$	$n_1d_1(13P_2+7d_2) + n_2d_2(40P_1+20d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F7	60	15	$n_1d_1(5P_2+10d_2)$	$n_2d_2(20P_1+40d_1)$	$n_1d_1(5P_2+10d_2) + n_2d_2(20P_1+40d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		18	$n_1d_1(6P_2+12d_2)$	$n_2d_2(20P_1+40d_1)$	$n_1d_1(6P_2+12d_2) + n_2d_2(20P_1+40d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		20	$n_1d_1(7P_2+13d_2)$	$n_2d_2(20P_1+40d_1)$	$n_1d_1(7P_2+13d_2) + n_2d_2(20P_1+40d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F8	60	15	$n_1d_1(5P_2+10d_2)$	$n_2d_2(20P_1+40d_1)$	$n_1d_1(5P_2+10d_2) + n_2d_2(20P_1+40d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		18	$n_1d_1(6P_2+12d_2)$	$n_2d_2(20P_1+40d_1)$	$n_1d_1(6P_2+12d_2) + n_2d_2(20P_1+40d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		20	$n_1d_1(7P_2+13d_2)$	$n_2d_2(20P_1+40d_1)$	$n_1d_1(7P_2+13d_2) + n_2d_2(20P_1+40d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F9	60	15	$n_1d_1(5P_2+10d_2)$	$n_2d_2(20P_1+40d_1)$	$n_1d_1(5P_2+10d_2) + n_2d_2(20P_1+40d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		18	$n_1d_1(6P_2+12d_2)$	$n_2d_2(20P_1+40d_1)$	$n_1d_1(6P_2+12d_2) + n_2d_2(20P_1+40d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		20	$n_1d_1(7P_2+13d_2)$	$n_2d_2(20P_1+40d_1)$	$n_1d_1(7P_2+13d_2) + n_2d_2(20P_1+40d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F10	60	27	$n_1d_1(26P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(26P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		32	$n_1d_1(31P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(31P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		37	$n_1d_1(36P_2+d_2)$	$n_2d_2(59P_1+d_1)$	$n_1d_1(36P_2+d_2) + n_2d_2(59P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F11	60	27	$n_1d_1(13P_2+14d_2)$	$n_2d_2(30P_1+30d_1)$	$n_1d_1(13P_2+14d_2) + n_2d_2(30P_1+30d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		32	$n_1d_1(16P_2+16d_2)$	$n_2d_2(30P_1+30d_1)$	$n_1d_1(16P_2+16d_2) + n_2d_2(30P_1+30d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		37	$n_1d_1(19P_2+18d_2)$	$n_2d_2(30P_1+30d_1)$	$n_1d_1(19P_2+18d_2) + n_2d_2(30P_1+30d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F12	60	27	$n_1d_1(7P_2+20d_2)$	$n_2d_2(15P_1+45d_1)$	$n_1d_1(7P_2+20d_2) + n_2d_2(15P_1+45d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		32	$n_1d_1(8P_2+24d_2)$	$n_2d_2(15P_1+45d_1)$	$n_1d_1(8P_2+24d_2) + n_2d_2(15P_1+45d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		37	$n_1d_1(9P_2+28d_2)$	$n_2d_2(15P_1+45d_1)$	$n_1d_1(9P_2+28d_2) + n_2d_2(15P_1+45d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F13*	35	18	$n_1d_1(17P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(17P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		22	$n_1d_1(21P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(21P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		26	$n_1d_1(25P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(25P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		28	$n_1d_1(27P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(27P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F14*	35	18	$n_1d_1(17P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(17P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		22	$n_1d_1(21P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(21P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		26	$n_1d_1(25P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(25P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		28	$n_1d_1(27P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(27P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F15*	35	18	$n_1d_1(17P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(17P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		22	$n_1d_1(21P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(21P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		26	$n_1d_1(25P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(25P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		28	$n_1d_1(27P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(27P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F16**	35	18	$n_1d_1(17P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(17P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		22	$n_1d_1(21P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(21P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		26	$n_1d_1(25P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(25P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		28	$n_1d_1(27P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(27P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F17**	35	18	$n_1d_1(17P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(17P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		22	$n_1d_1(21P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(21P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		26	$n_1d_1(25P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(25P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		28	$n_1d_1(27P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(27P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
F18**	35	18	$n_1d_1(17P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(17P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		22	$n_1d_1(21P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(21P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		26	$n_1d_1(25P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(25P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$
		28	$n_1d_1(27P_2+d_2)$	$n_2d_2(34P_1+d_1)$	$n_1d_1(27P_2+d_2) + n_2d_2(34P_1+d_1) - n_1d_1n_2d_2$

*1kn çözgü gerginliğinde, ** 1,5 kn çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.

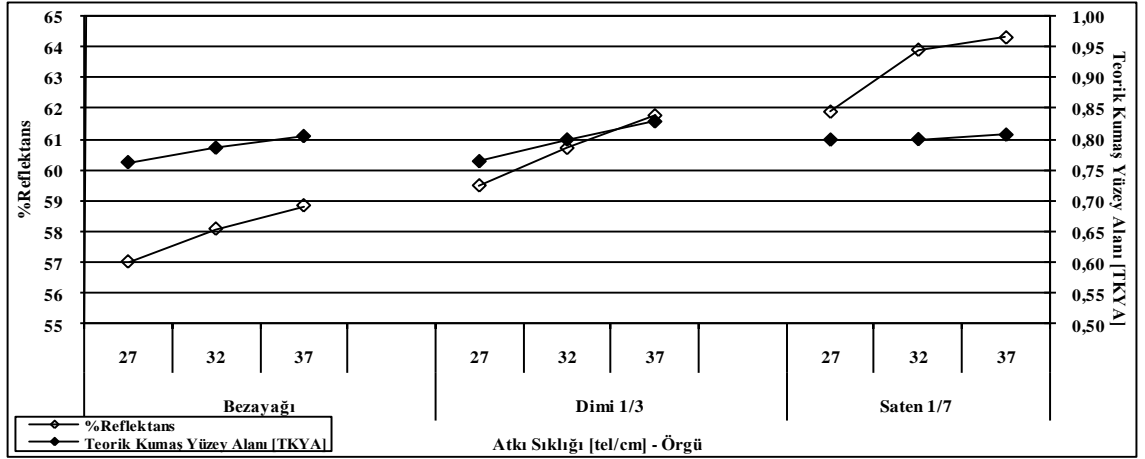
Çizelge 4.6. I., II. ve III. grup kumaşlar ve kumaş yapılarını oluşturan ipliklerin 1 cm² de kapladığı teorik yüzey alan değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı (tel / cm)	Teorik Yüzey Alan			Reflektans [%] (%R _{F-1kat})
		Çözü (TÇYA)	Atkı (TAYA)	Kumaş (TKYA)	
F1	15	0,6250	0,1973	0,6916	61,20
	18	0,6325	0,2367	0,7124	61,75
	20	0,6357	0,2630	0,7245	61,96
F2	15	0,6250	0,1973	0,6916	61,61
	18	0,6325	0,2367	0,7124	62,18
	20	0,6357	0,2630	0,7245	62,52
F3	15	0,6250	0,1973	0,6916	64,12
	18	0,6325	0,2367	0,7124	64,53
	20	0,6357	0,2630	0,7245	65,00
F4	15	0,6600	0,1980	0,7273	63,35
	18	0,6597	0,2376	0,7405	63,60
	20	0,6479	0,2640	0,7376	63,80
F5	15	0,6600	0,1980	0,7273	63,65
	18	0,6597	0,2376	0,7405	63,76
	20	0,6479	0,2640	0,7376	64,10
F6	15	0,6600	0,1980	0,7273	65,68
	18	0,6597	0,2376	0,7405	66,03
	20	0,6479	0,2640	0,7376	66,38
F7	15	0,6600	0,1980	0,7273	64,40
	18	0,6601	0,2376	0,7409	65,23
	20	0,6843	0,2640	0,7740	65,82
F8	15	0,6600	0,1980	0,7273	64,61
	18	0,6601	0,2376	0,7409	65,68
	20	0,6843	0,2640	0,7740	65,84
F9	15	0,6600	0,1980	0,7273	67,25
	18	0,6601	0,2376	0,7409	67,91
	20	0,6843	0,2640	0,7740	68,88
F10	27	0,6658	0,3068	0,7621	57,00
	32	0,6715	0,3636	0,7856	58,07
	37	0,6726	0,4204	0,8045	58,83
F11	27	0,6667	0,3075	0,7637	59,48
	32	0,6840	0,3644	0,7989	60,70
	37	0,6953	0,4214	0,8282	61,76
F12	27	0,7013	0,3080	0,7987	61,88
	32	0,6840	0,3650	0,7995	63,90
	37	0,6733	0,4220	0,8068	64,30
F13*	18	0,5388	0,1957	0,6230	55,07
	22	0,5446	0,2392	0,6475	55,96
	26	0,5486	0,2827	0,6701	56,67
	28	0,5494	0,3045	0,6803	57,07
F14*	18	0,5401	0,2349	0,6410	53,39
	22	0,5459	0,2871	0,6693	54,26
	26	0,5498	0,3393	0,6957	54,46
	28	0,5506	0,3653	0,7077	55,04
F15*	18	0,5417	0,2865	0,6649	57,78
	22	0,5475	0,3501	0,6980	58,30
	26	0,5514	0,4138	0,7293	59,04
	28	0,5522	0,4456	0,7438	59,84
F16**	18	0,5388	0,1957	0,6230	54,91
	22	0,5446	0,2392	0,6475	55,91
	26	0,5486	0,2827	0,6701	56,14
	28	0,5494	0,3045	0,6803	56,63
F17**	18	0,5401	0,2349	0,6410	53,86
	22	0,5459	0,2871	0,6693	54,56
	26	0,5498	0,3393	0,6957	55,25
	28	0,5506	0,3653	0,7077	55,77
F18**	18	0,5417	0,2865	0,6649	56,51
	22	0,5475	0,3501	0,6980	58,03
	26	0,5514	0,4138	0,7293	58,22
	28	0,5522	0,4456	0,7438	58,77

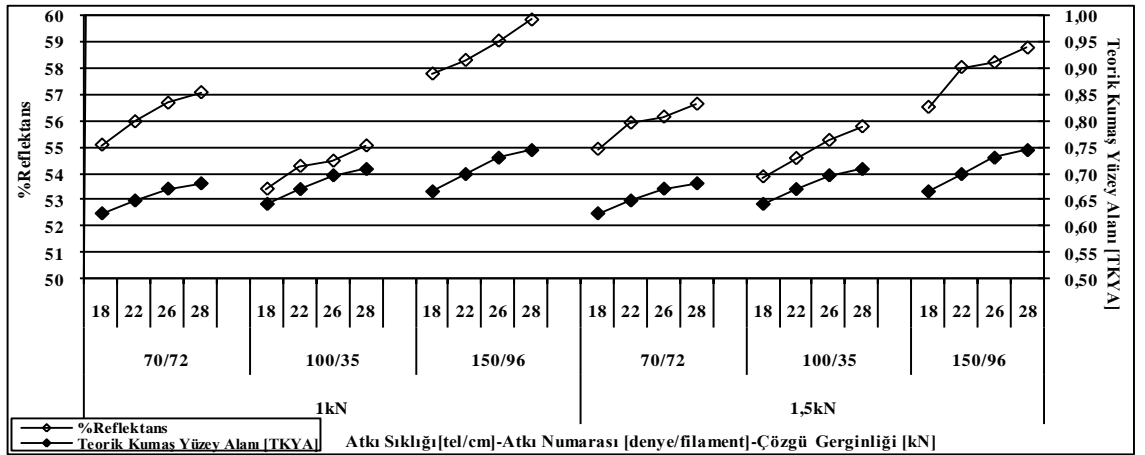
* 1kN çözgü gerginliğinde, ** 1,5 kN çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.



Şekil 4.204. I. grup kumaşların teorik kumaş yüzey alanları ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.205. II. grup kumaşların teorik kumaş yüzey alanları ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.206. III. grup kumaşların teorik kumaş yüzey alanları ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler

Şekil 4.204 – 4.206’ da, I., II. ve III. grup kumaşların yapısal parametrelerine bağlı olarak değişen teorik kumaş yüzey alanları ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiş olup, teorik kumaş yüzey alan değerlerinin kumaş örtme faktörü değerlerinden farklı olarak sıklık ve iplik numarasının yanında örgü yapısına bağlı olarak değişim gösterdiği görülmektedir. Atkı sıklığı arttıkça, örgü yapısındaki ipliklerin atlama uzunlukları arttıkça teorik kumaş yüzey alanları ile kumaş reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir. III. grup kumaşlarda, kumaş örtme faktörü değerlendirmesinde olduğu gibi, iplik numarası arttıkça (iplik kalınlığı arttıkça) teorik kumaş yüzey alanlarının arttığı ancak kumaş reflektans değerlerindeki artışın aynı oranda olmadığı, reflektans değerlerinin ipliği oluşturan filament sayısına bağlı olarak değişim gösterdiği görülmektedir.

Kumaş örtme faktörü ve teorik yüzey alanları ile yapılan reflektans değerlendirmelerinde bu iki faktörün yanında kumaş yapısını oluşturan ipliklerin reflektans değerlerinin de göz önüne alınarak kumaş reflektanslarının ipliklerin reflektans değerlerinin örtme faktörü ve/veya teorik yüzey alanı ile orantılı olarak değerlendirilmesinin uygun olabileceği görülmüştür. Bu parametreler arasındaki ilişkiler daha sonraki bölümlerde ayrıntılı olarak incelenecektir.

4.9. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Yoğunluk (FBD) ve Gözeneklilik (ϕ) Değerleri ile Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Kumaş yapısal parametrelerinin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkisini gözlemlemek amacı ile kumaşı oluşturan iplik kalınlıkları ve iplik sıklıklarının etkisini aynı anda gözlemeleyebileceğimiz bir faktör olarak kumaş örtme faktörü değerlerinin iplikteki filament sayısı ve kumaş örgü yapısındaki değişikliklerin etkilerini içermediğinden dolayı kumaşların reflektans değerlendirmelerinde sınırlı kaldığı görüldüğünden, iplik kalınlığı ve sıklıklarının yanında iplik konumlanmalarının etkisi içeren teorik kumaş yüzey alanları hesaplanarak kumaşların reflektans değerlendirmeleri yapılmış ancak hesaplanan teorik yüzey alanların ipliği oluşturan filament sayılarının etkilerini içermediğinden bu etkinin gözlemlenebileceği kumaş kalınlıklarının hesaba katıldığı kumaş yoğunluğu ve buna bağlı olarak kumaş gözenekliliği ve kumaşların hava geçirgenlik değerlerinin de kumaş reflektans değerleri ile ilişkisinin araştırılması uygun görülmüştür.

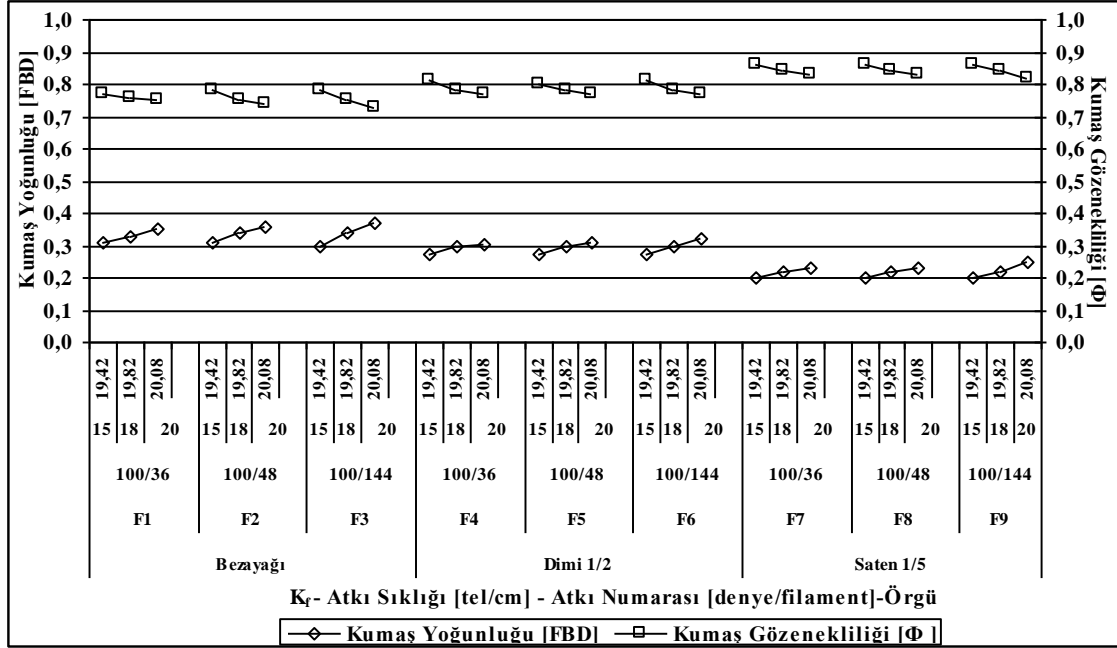
I., II. ve III. grup kumaşların yoğunlukları ve gözeneklilik değerleri Eşitlik (2.14) ve Eşitlik (2.15) kullanılarak teorik olarak hesaplanmış ve kumaşların hava geçirgenlikleri de ölçülerek (ASTM D737-96) değerler Çizelge 4.7' de verilmiştir. Hesaplamalarda poliester için lif yoğunluğu; 1,38 g/cm³ olarak alınmıştır (Morton ve Hearle 1962).

Çizelge 4.7. I., II. ve III. grup kumaşların yoğunluk (FBD), gözeneklilik (ϕ), hava geçirgenliği ve 1cm²'deki teorik boş alan değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Numarası (denye/filament)	Atkı Sıklığı (tel/cm)	Kalınlık (mm)	Gramaj (g/m ²)	Kumaş Yoğunluğu (g/cm ³)	Kumaş Gözenekliliği (Φ)	Hava Geçirgenliği (cm ³ /cm ² /s)	Teorik Boş Alan (1 cm ² 'deki) (1-TKYA)
F1	100 / 36	15	0,30	94,00	0,31	0,77	100,72	0,31
		18	0,31	102,00	0,33	0,76	90,28	0,29
		20	0,31	108,00	0,35	0,75	80,85	0,28
F2	100 / 48	15	0,31	95,00	0,31	0,78	90,5	0,31
		18	0,31	106,00	0,34	0,75	86,05	0,29
		20	0,32	114,00	0,36	0,74	79,91	0,28
F3	100 / 144	15	0,31	93,00	0,30	0,78	60,72	0,31
		18	0,30	103,00	0,34	0,75	55,63	0,29
		20	0,29	107,00	0,37	0,73	45,89	0,28
F4	100 / 36	15	0,36	96,00	0,27	0,81	205,43	0,27
		18	0,34	103,00	0,30	0,78	200,27	0,26
		20	0,34	101,00	0,31	0,77	195,75	0,26
F5	100 / 48	15	0,36	98,00	0,27	0,80	200,15	0,27
		18	0,35	105,00	0,30	0,78	190,35	0,26
		20	0,35	110,00	0,31	0,77	180,66	0,26
F6	100 / 144	15	0,35	94,00	0,27	0,81	180,35	0,27
		18	0,34	101,00	0,30	0,78	175,72	0,26
		20	0,33	106,00	0,32	0,77	166,84	0,26
F7	100 / 36	15	0,48	95,00	0,20	0,86	310,68	0,27
		18	0,46	102,00	0,22	0,84	305,75	0,26
		20	0,46	105,00	0,23	0,83	291,55	0,23
F8	100 / 48	15	0,48	94,00	0,20	0,86	305,65	0,27
		18	0,47	102,00	0,22	0,84	300,27	0,26
		20	0,47	108,00	0,23	0,83	295,29	0,23
F9	100 / 144	15	0,45	95,00	0,20	0,86	301,73	0,27
		18	0,42	100,00	0,22	0,84	295,20	0,26
		20	0,42	106,00	0,25	0,82	290,65	0,23
F10	75 / 36	27	0,23	86,00	0,37	0,73	100,54	0,24
		32	0,20	90,00	0,45	0,67	85,271	0,21
		37	0,18	95,00	0,53	0,62	70,62	0,20
F11	75 / 36	27	0,36	91,00	0,25	0,82	262,48	0,24
		32	0,33	96,00	0,29	0,79	247,62	0,20
		37	0,29	97,00	0,33	0,76	237,35	0,17
F12	75 / 36	27	0,45	91,00	0,20	0,85	370,10	0,20
		32	0,43	90,00	0,22	0,84	364,42	0,20
		37	0,40	101,00	0,25	0,82	355,28	0,19
F13*	70 / 72	18	0,27	94,46	0,35	0,75	101,75	0,38
		22	0,25	97,35	0,39	0,72	94,24	0,35
		26	0,24	102,54	0,43	0,69	85,66	0,33
F14*	100 / 35	28	0,24	104,89	0,45	0,67	75,32	0,32
		18	0,28	94,08	0,34	0,76	105,38	0,36
		22	0,25	100,17	0,40	0,71	100,84	0,33
F15*	150 / 96	26	0,24	106,49	0,44	0,68	94,61	0,30
		28	0,24	110,15	0,46	0,67	88,24	0,29
		18	0,29	105,78	0,36	0,74	90,87	0,34
F16**	70 / 72	22	0,27	112,23	0,42	0,70	85,46	0,30
		26	0,26	122,04	0,47	0,66	75,28	0,27
		28	0,25	130,12	0,52	0,62	67,84	0,26
F17**	100 / 35	18	0,27	90,49	0,34	0,76	95,20	0,38
		22	0,25	94,91	0,38	0,72	90,37	0,35
		26	0,24	100,73	0,42	0,70	79,65	0,33
F18**	150 / 96	28	0,23	105,11	0,46	0,67	67,31	0,32
		18	0,23	94,19	0,41	0,70	100,50	0,36
		22	0,21	101,22	0,48	0,65	95,96	0,33
F18**	150 / 96	26	0,21	102,49	0,49	0,64	90,45	0,30
		28	0,20	107,62	0,54	0,61	82,74	0,29
		18	0,25	104,59	0,42	0,70	87,29	0,34
F18**	150 / 96	22	0,23	116,62	0,51	0,63	80,21	0,30
		26	0,22	125,40	0,57	0,59	71,65	0,27
		28	0,24	131,54	0,55	0,60	64,22	0,26

*1kN çözgü gerginliğinde, **1,5 kN çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.

I., II. ve III. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş yoğunluğu ve gözenekliliği arasındaki ilişkiler aşağıda ayrıntılı olarak incelenmiş, istatistiksel analiz sonuçları EK 12.4' de verilmiştir.



Şekil 4.207. I. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen örtme faktörü değerleri ile kumaş yoğunluğu ve gözenekliliği arasındaki ilişkiler

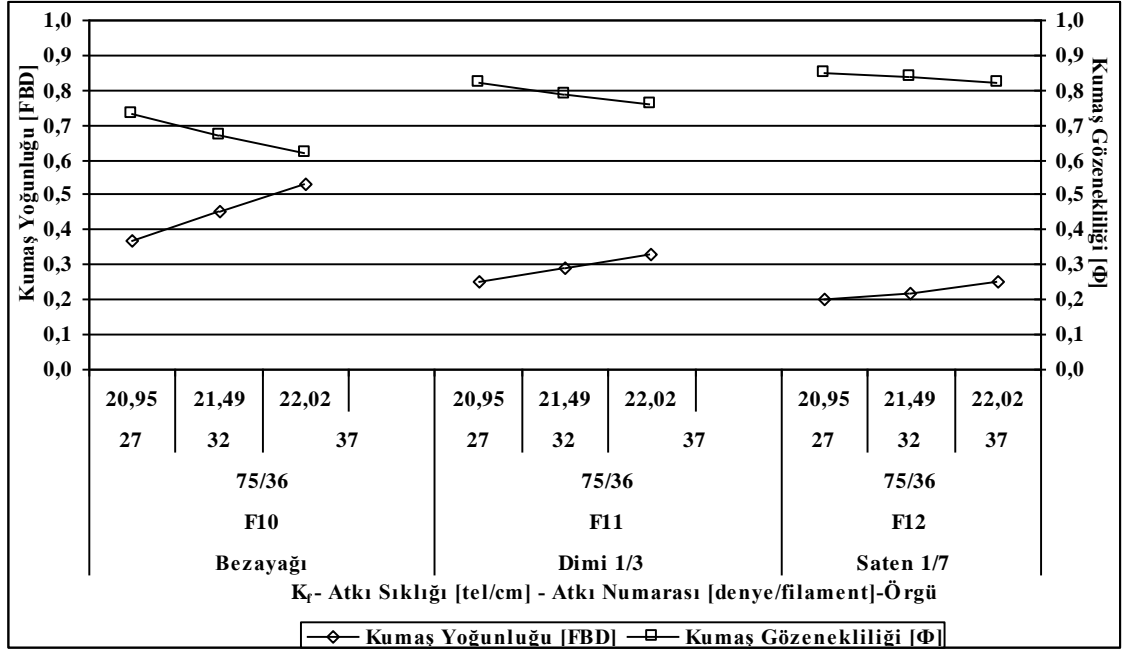
Şekil 4.207' de, I. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş örtme faktörü değerleri ile kumaş yoğunluğu ve kumaş gözenekliliği değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. Aynı atkı ipliği ve örgü yapısında dokunan kumaşlar için atkı sıklığı arttırıldıkça artan kumaş örtme faktörleri ile kumaş yoğunluklarının arttığı, kumaş gözenekliliğinin azaldığı görülmektedir.

Örgü ve iplik numarası sabit kalmak üzere farklı filament sayılarında dokunan aynı sıklık değerlerine sahip kumaşlar aynı örtme faktörü değerlerine sahip olmasına rağmen atkı ipliğindeki filament sayısı arttıkça kumaş yoğunluklarında hafif bir artma ve gözeneklilik değerlerinde hafif bir azalma olduğu görülmektedir. İplikteki filament sayısının kumaş yoğunluğu üzerinde olan etkisinin bezayağı kumaşlarda dimi 1/2 ve saten 1/5 kumaşlara göre daha yüksek olduğu, Çizelge 4.7 incelendiğinde, iplikteki filament sayısı arttıkça kumaş yoğunluğunda meydana gelen artışın bezayağı kumaşlarda \approx % 6–10, dimi 1/2 kumaşlarda \approx % 5–7 ve saten 1/5 kumaşlarda \approx % 4–7 arasında olacak şekilde giderek azalma eğilimi gösterdiği görülmektedir.

Aynı örtme faktörüne sahip farklı örgü yapılarındaki kumaşlarda ipliklerin atlama uzunlukları arttıkça kumaş yoğunluklarının önemli derecede azaldığı görülmektedir. Şekil 4.207' den, bezayağı kumaşların yoğunlukları yaklaşık 0,30 - 0,35 g/cm³ arasında iken dimi 1/2 yapılı kumaşlarda yaklaşık 0,25 - 0,30 g/cm³ ve saten 1/5 yapılı kumaşlarda 0,20 - 0,25 g/cm³ arasında olduğu görülmektedir. Aynı kumaş örtme faktörü değerine sahip olmasına rağmen farklı örgü yapılarının kumaş yoğunluğu üzerindeki bu etkisinin Çizelge 4.7' deki kumaşların gramaj ve kalınlık değerleri incelendiğinde, örgü yapısındaki değişimin kumaş kalınlığı üzerindeki etkisinden kaynaklandığı görülmektedir. İpliklerin uzun atlamalar yaptığı saten 1/5 örgü yapısından ipliklerin bire bir kesişim yaptığı bezayağı örgü yapısına gidildikçe iplik kesişim sayısının artmasına bağlı olarak iplik çaplarındaki yassılmanın artması sonucu kumaş kalınlıklarının önemli oranda (\approx % 15 - 40) azaldığı görülmektedir. Örgü yapısı değiştikçe kumaş kalınlığında meydana gelen değişimin kumaş gramajında meydana gelen değişimden (\approx % 0 - 0,02) daha yüksek olmasının kumaş örtme faktörleri aynı olan kumaş yapılarının kumaş yoğunluk değerlerinde değişime neden olduğu görülmüştür. İpliklerin birim alanda birbirleri ile yaptığı kesişim sayısı arttıkça, birbirlerine uyguladığı yan ve dikey basınçlar sonucu kumaş kalınlık değerlerinin düşmesi sonucunda birim kalınlık başına düşen ağırlık miktarının, yani kumaş yoğunluğunun arttığı görülmüştür.

Şekil 4.207' deki grafikten atkı sıklığının, atkı ipliği filament sayısının ve örgü yapısının kumaş yoğunluğu üzerinde etkili olduğu ve bu etkilerin derecesinin eğim açısındaki artıştan da görüldüğü gibi ipliklerin uzun atlamalar yaptığı örgü yapılarından ipliklerin maksimum kesişim yaptığı bezayağı örgüye doğru gidildikçe ve yüksek atkı sıklığı değerlerinde daha yüksek olduğu görülmektedir.

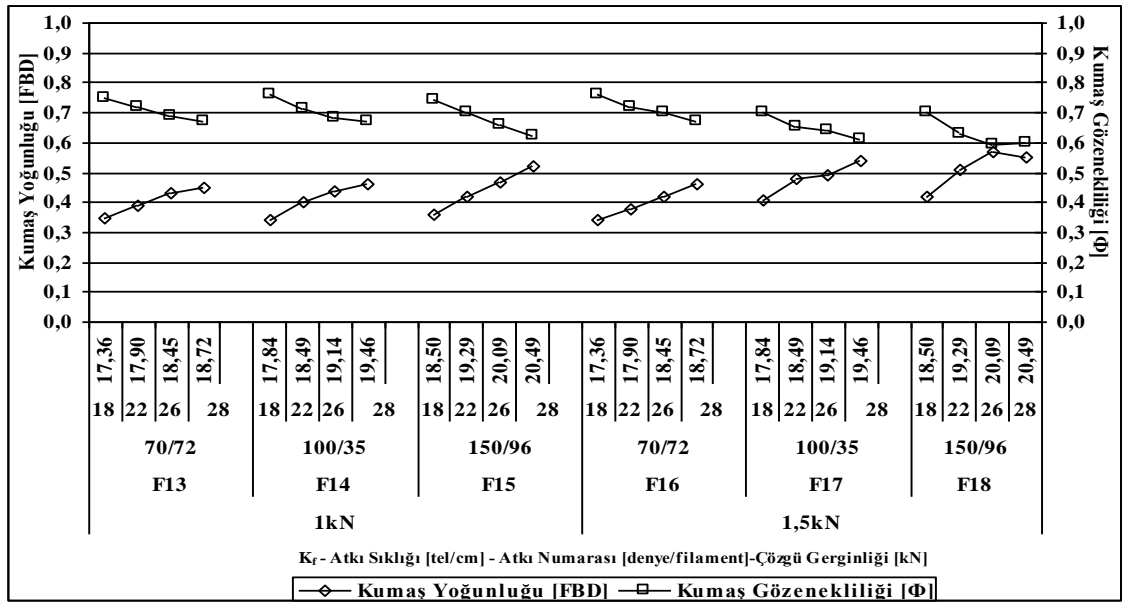
Kumaş gözenekliliği değerlerinin Eşitlik (2.15) göz önüne alındığında, kumaş yoğunluğunun tam tersi bir değişim göstererek kumaş örtme faktörü değerleri arttıkça kumaş gözeneklilik değerlerinin azaldığı Şekil 4.207' den görülmektedir. Bu azalma atkı ipliğinde kullanılan filament sayısı arttırıldıkça daha fazla olmaktadır. İplikte kullanılan filament sayısı arttıkça kumaşların gözenekliliği azalmaktadır. Aynı örtme faktörü değerine sahip kumaşlarda örgü yapısının kumaş gözenekliliğini önemli derecede etkilediği kumaşı oluşturan ipliklerin yüzme uzunlukları arttıkça kumaşların gözeneklilik değerlerinin önemli miktarda arttığı görülmektedir.



Şekil 4.208. II. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen örtme faktörü değerleri ile kumaş yoğunluğu ve gözenekliliği arasındaki ilişkiler

Şekil 4.208' den II. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen örtme faktörü değerleri ile kumaş yoğunluğu ve kumaş gözenekliliği arasındaki ilişkiler incelendiğinde, bezayağı kumaşların yoğunluğunun yaklaşık $0,35 - 0,55 \text{ g/cm}^3$, dimi 1/3 örgülü kumaşların $0,25 - 0,35 \text{ g/cm}^3$, saten 1/7 örgülü kumaşların ise $0,20 - 0,25 \text{ g/cm}^3$ arasında olduğu görülmektedir.

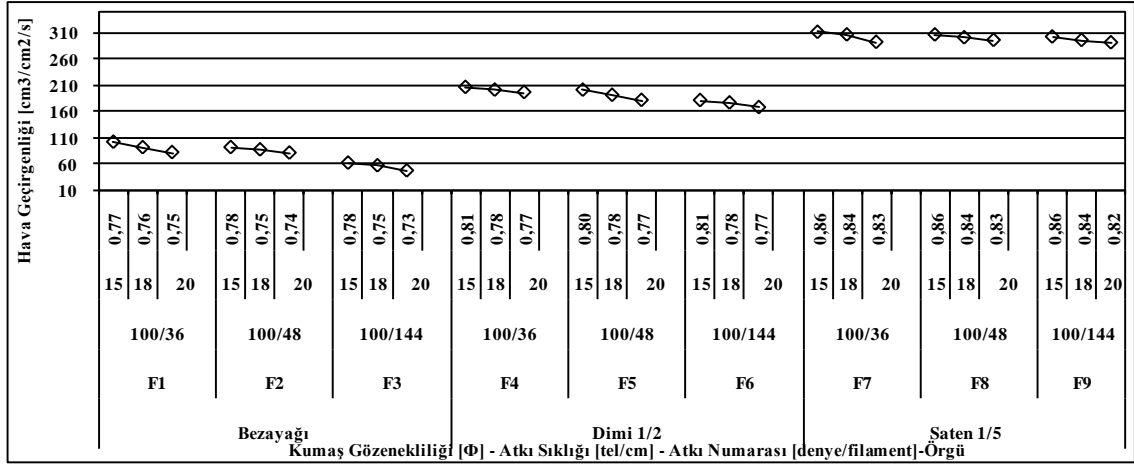
Aynı örgü yapısı için atkı sıklığı arttıkça kumaş örtme faktörleri ile kumaş yoğunluklarının arttığı, kumaş gözenekliliğinin azaldığı görülmektedir. Aynı kumaş örtme faktörü değerine sahip farklı örgü yapılarındaki kumaşların yoğunluklarının atlama yapan iplik uzunluğu arttıkça azaldığı ve kumaş gözenekliliğinin arttığı görülmektedir. Bu durumun, Çizelge 4.7' den de görüldüğü gibi kumaşların gramaj ve kalınlık değerleri incelendiğinde örgü yapısındaki değişimin kumaş kalınlığı üzerinde önemli miktarda değişime neden olmasından kaynaklandığı görülmektedir. Aynı kumaş örtme faktörü değerlerin sahip bezayağı, dimi 1/3 ve saten 1/7 örgü yapısındaki kumaşların yoğunluk değerleri arasındaki farklılıkların bezayağı örgü yapısından ipliklerin uzun atlamalar yaptığı örgü yapısına doğru gidildikçe kumaşların kalınlık değerlerinde olan değişimlerin ($\approx \% 95 - 120$) gramaj değerlerinde olan değişimlerden ($\approx \% 6$) önemli miktarda yüksek olmasından kaynaklandığı gözlemlenmiştir.



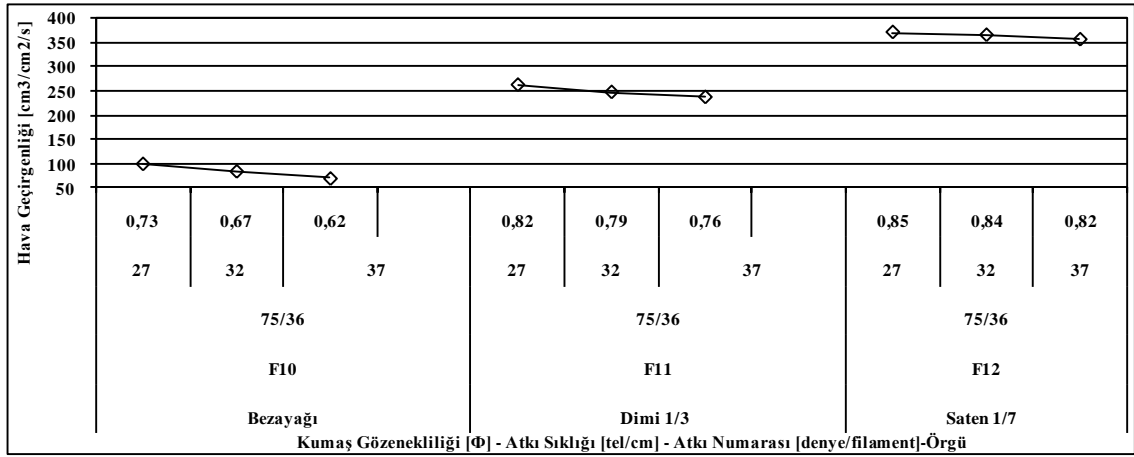
Şekil 4.209. III. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen örtme faktörü değerleri ile kumaş yoğunluğu ve gözenekliliği arasındaki ilişkiler

Şekil 4.209' da, bezayağı örgü yapısındaki III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen örtme faktörü değerleri ile kumaş yoğunluğu ve kumaş gözenekliliği değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. Aynı atkı ipliği numarası ile dokunan kumaşlarda atkı sıklığı artırıldıkça kumaş örtme faktörleri ile kumaş yoğunluklarının arttığı, kumaş gözenekliliğinin azaldığı görülmektedir. Atkı ipliği numarası arttıkça (atkı ipliği kalınlaştıkça) kumaş örtme faktörlerinin ve kumaş yoğunluklarının arttığı, kumaş gözenekliliğinin azaldığı görülmektedir.

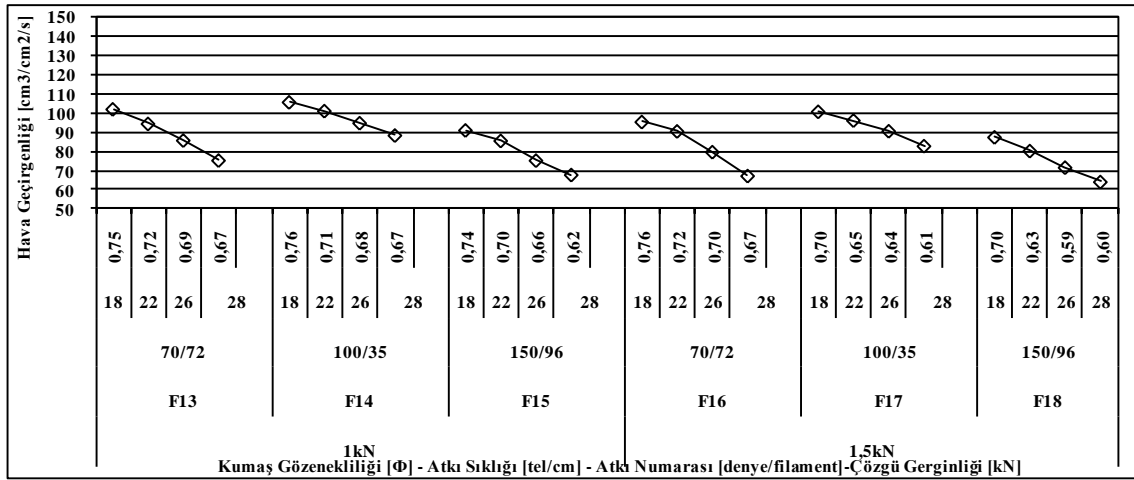
Örtme faktörleri aynı, farklı çözgü gerginliği ile dokunan kumaşlarda yüksek çözgü gerginliği ile dokunan kumaşların yoğunluklarının daha yüksek, gözeneklilik değerlerinin düşük olduğu görülmektedir. Bu durumun Çizelge 4.7' deki değerler incelendiğinde, yüksek çözgü gerginliği ile dokunan kumaşların kalınlıklarının düşük çözgü gerginliği ile dokunan kumaşların kalınlık değerlerinden daha düşük olmasından kaynaklandığı görülmektedir. Atkı sıklığı veya çözgü ipliği gerginliğinin artırılması ile kumaş yapısı içindeki iç gerilimlerin artması sonucu meydana gelen iplik yassılamaları sonucunda kumaş kalınlık değerlerinin azaldığı görülmektedir. Aynı yapısal parametreler için kumaş kalınlığında olan bu azalmanın kumaş sıklığında (kompaklığında) artmaya ve gözeneklilik değerlerinde azalmaya neden olduğu görülmektedir.



Şekil 4.210. I. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği değerleri ile kumaş hava geçirgenliği değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.211. II. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği değerleri ile kumaş hava geçirgenliği değerleri arasındaki ilişkiler



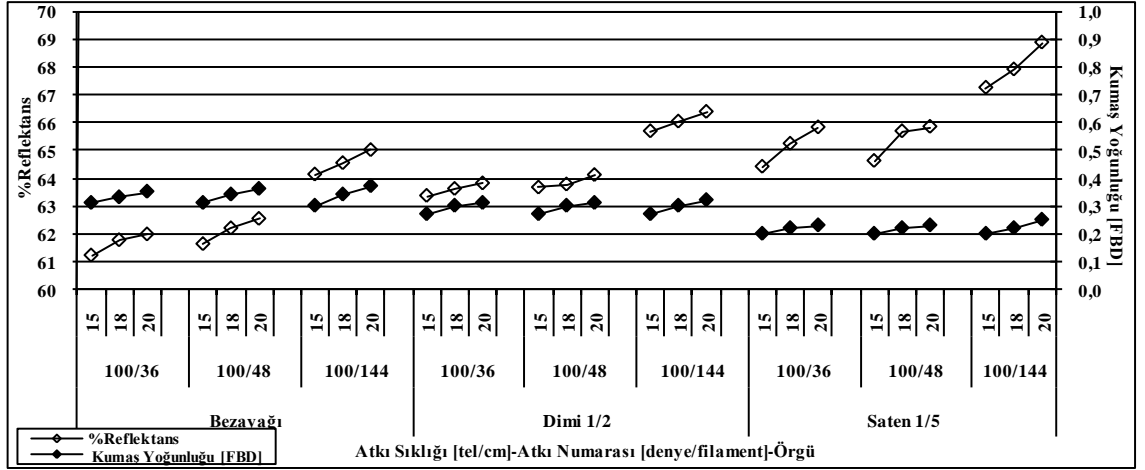
Şekil 4.212. III. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği değerleri ile kumaş hava geçirgenliği değerleri arasındaki ilişkiler

Şekil 4.210 - 211' de I. ve II. grup kumaşların gözeneklilik değerlerine bağlı olarak değişen hava geçirgenliği değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. Eşitlik (2.15)' den teorik olarak hesaplanan kumaş gözeneklilik değerleri azaldıkça kumaşların hava geçirgenliklerinin azaldığı görülmektedir. Aynı örgü yapısındaki kumaşlarda atkı sıklığı ve atkı iplikleri filament sayıları arttıkça kumaş gözenekliliğinin ve buna bağlı olarak kumaşların hava geçirgenliklerinin azaldığı, örgü yapısını oluşturan ipliklerin atlama uzunlukları arttıkça artan kumaş gözenekliliği değerlerine bağlı olarak kumaşların hava geçirgenliklerinin arttığı görülmüştür.

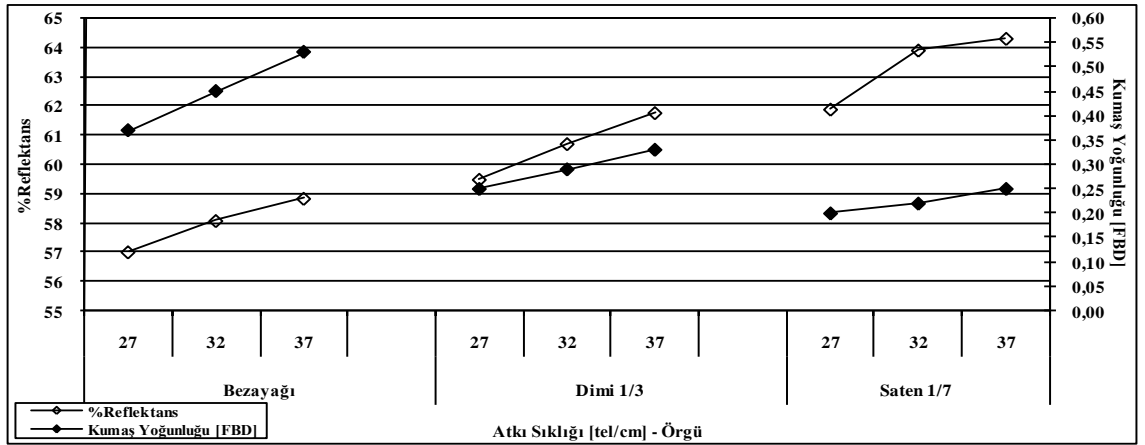
Şekil 4.212' de III. grup kumaşların gözeneklilik değerlerine bağlı olarak değişen hava geçirgenlik değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, kumaşların atkı sıklıkları arttıkça azalan kumaş gözenekliliği değerlerine bağlı olarak kumaşların hava geçirgenliklerinin azaldığı görülmektedir. III. grup kumaşlarda atkı ipliklerinde kullanılan farklı kalınlık ve filament sayısındaki ipliklerin kumaşların hava geçirgenlikleri üzerindeki etkileri incelendiğinde, yüksek iplik çapı ve filament sayısına sahip 150/96 denye/filament atkı ipliği ile dokunan kumaşların hava geçirgenliklerinin daha düşük olduğu, 100/35 denye/filament atkı ipliği ile dokunan kumaşların hava geçirgenlik değerlerinin 70/72 denye/filament atkı iplikleri ile dokunan kumaşların hava geçirgenlik değerlerinden daha yüksek olduğu, bu durumun ipliği oluşturan filament sayısından kaynaklandığı görülmektedir.

Şekil 4.212' den yüksek çözgü ipliği gerginliklerinde dokunan kumaşların hava geçirgenliklerinin azaldığı, bu durumun çözgü ipliği gerginliğinin artması ile iplik çapının yassılması sonucu kumaş yüzey alanında hava geçişini sağlayan gözeneklerin küçülmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

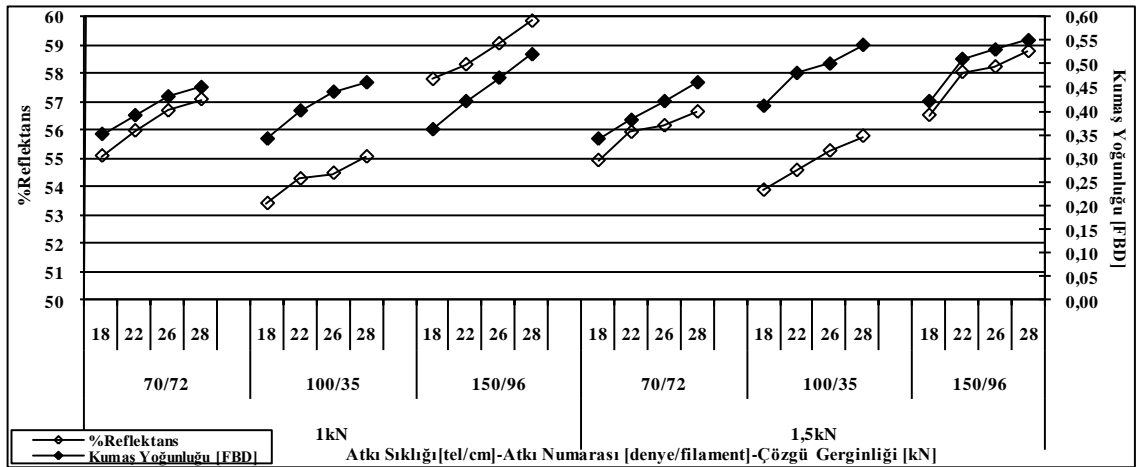
Şekil 4.213 – 4.215' de I., II. ve III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş yoğunluğu değerleri ile tek kat kumaş reflektans değerleri ($\%R_f$) arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. Şekil 4.213 – 4.214' de, aynı örgü yapısına sahip kumaşlarda atkı sıklığı arttırıldıkça kumaş yoğunluğunun ve kumaş reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir. İpliklerin atlama uzunlukları arttıkça kumaş yoğunluklarındaki azalmaya rağmen kumaş reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir.



Şekil 4.213. I.grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş yoğunluğu değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.214. II. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş yoğunluğu değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



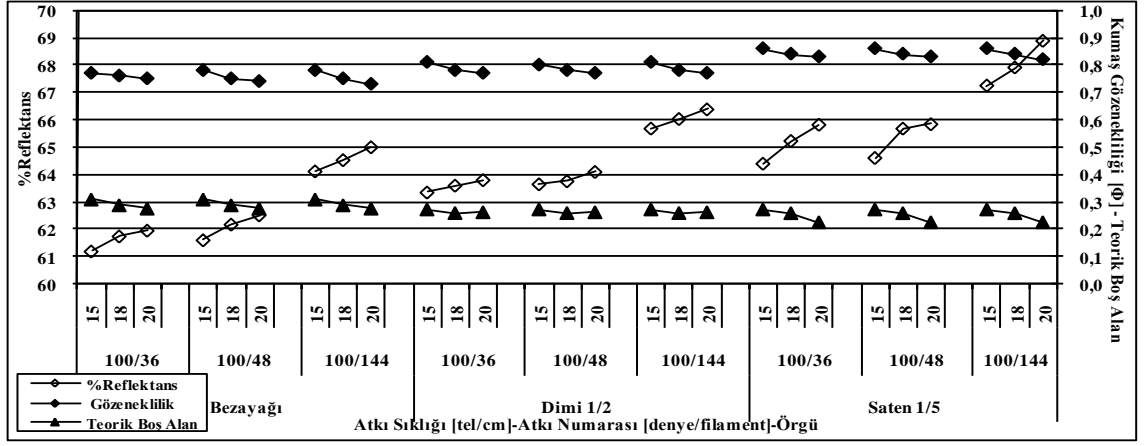
Şekil 4.215. III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş yoğunluğu değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler

Bu durumun, bir önceki bölümde incelenen kumaş teorik yüzey alanlarının ipliklerin atlama uzunluklarındaki artışa bağlı olarak artması sonucu kumaş yüzeyi üzerine gelen ışığı yansıtacak yüzey alanlarının artmasından kaynaklandığı, kumaş yapısını oluşturan iplik konumlanma düzenlerinin etkilediği kumaş yüzey alanlarının kumaşların reflektans değerleri üzerinde belirleyici olduğunu göstermektedir.

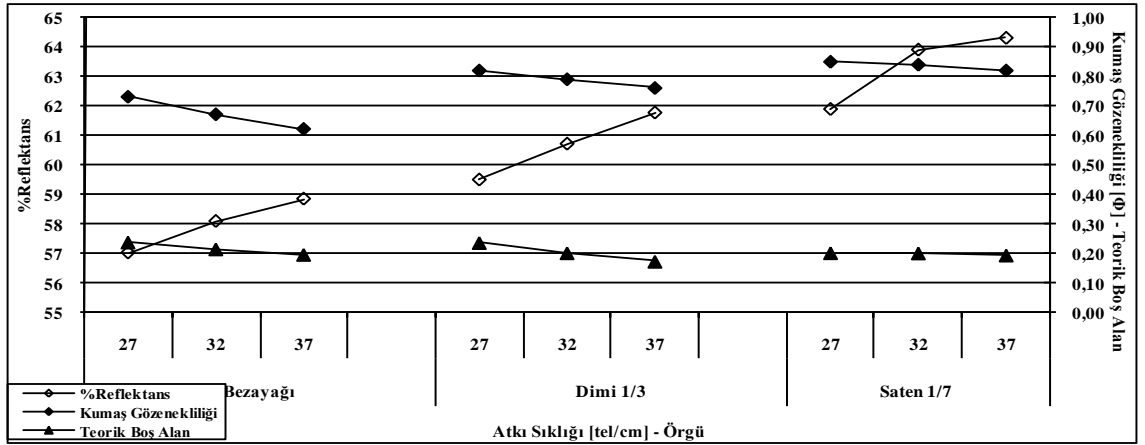
Şekil 4.215' de, aynı atkı ipliği numarası ile dokunan kumaşlarda atkı sıklığı arttırıldıkça kumaş yoğunluğunun ve kumaş reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir. Atkı ipliği numarası arttırıldıkça (iplik kalınlaştıkça), artan kumaş yoğunluğu değerlerine rağmen kumaş reflektans değerlerinin aynı paralellikte değişim göstermediği, bu durumun daha önceki bölümlerde de açıklandığı üzere iplikte kullanılan filament sayısının kumaş reflektans değerleri üzerinde belirleyici olduğu görülmektedir.

Şekil 4.216 – 4.218' deki I., II. ve III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği değerleri ile tek kat reflektans değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, Eşitlik (2.14) ve (2.15) arasındaki ters orantıdan dolayı kumaş gözenekliliği - reflektans ilişkisinin kumaş yoğunluğu - reflektans ilişkisinin tam tersi bir eğilimde olduğu görülmektedir.

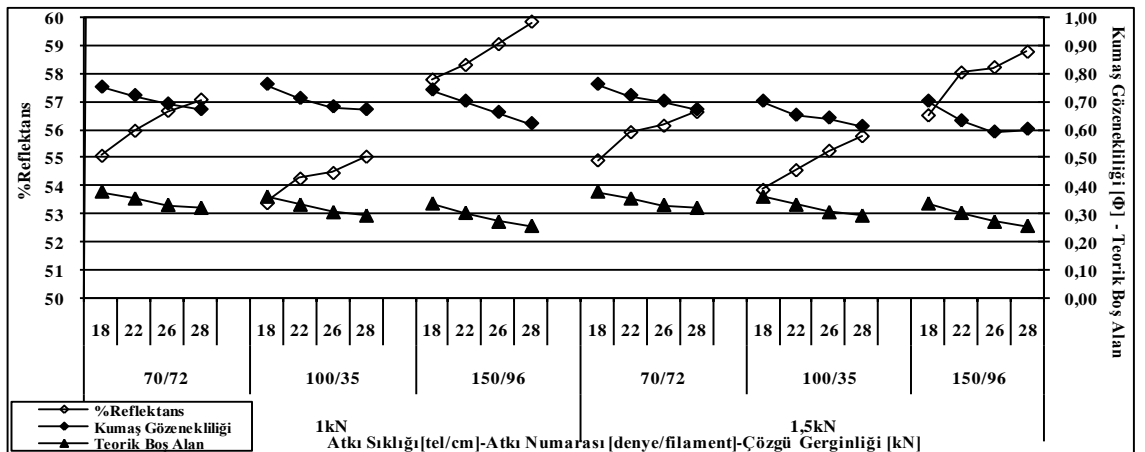
Kumaş reflektans değerlerinin kumaş yoğunluğu değerleri ile ilişkilendirilmesinde aynı örgü yapısı için kumaş yoğunluğu ile kumaş reflektans değerleri orantılı bir değişim gösterirken, farklı örgü yapıları için bu durumun mümkün olmadığı görülmüştür. Örgü yapısındaki değişime bağlı olarak ipliklerin yaptığı atlama uzunluğu arttıkça kumaş yoğunluklarının azaldığı, buna rağmen kumaş reflektans değerlerinin ışığı geri yansıtacak yüzey alanı miktarının artmasından dolayı arttığı görülmüştür.



Şekil 4.216. I.grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği ve teorik boş alan değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.217. II. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği ve teorik boş alan değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.218. III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği ve teorik boş alan değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler

Kumaş gözeneklilik değerlerinin hesaplanmasında kullanılan Eşitlik (2.14)' e alternatif olarak, Bölüm 4.8' deki 1 cm^2 ' de kumaşın kapladığı teorik kumaş yüzey alanı (TKYA) eşitliğinden (Eşitlik 4.8), kumaş tarafından kaplanmayan 1 cm^2 ' deki teorik boş alanların yaklaşık olarak Eşitlik (4.10) ile hesaplanması öngörülmüş ve elde edilen değerler Çizelge 4.7' de verilmiştir.

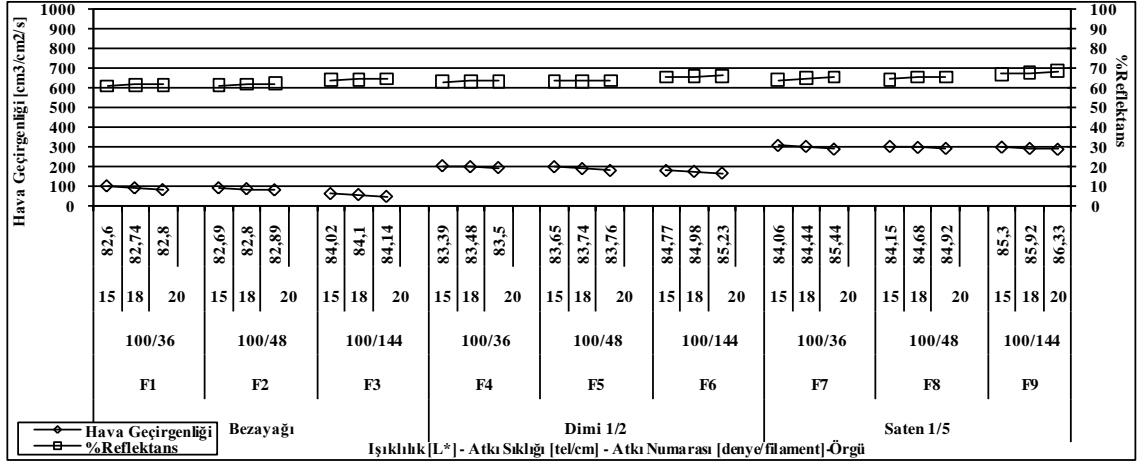
$$\text{Teorik Boş Alan} = (1 - \text{TKYA}) \quad (4.10)$$

Eşitlik (4.10) ile hesaplanan teorik boş alan değerleri ile Eşitlik (2.14) ile hesaplanan kumaş gözenekliliği değerlerinin yapısal parametrelere bağlı değişimleri Şekil 4.216 – 4.218' de gösterilmiştir.

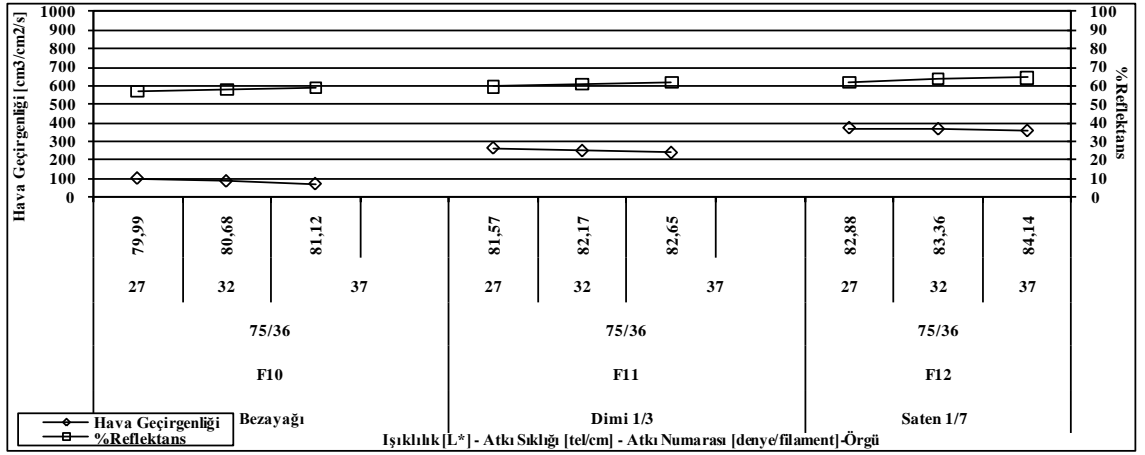
Şekil 4.216 – 4.218' den atkı sıklığı ve atkı numarası arttıkça gözeneklilik ve teorik boş alan değerlerinin azaldığı, ipliklerin kumaş içindeki atlama uzunluğu arttıkça kumaş gözenekliliği artarken, teorik boş alanların azaldığı görülmektedir. Kumaş reflektans değerlerinin atkı sıklığı, atkı ipliği numarası ve ipliklerin atlama uzunluğu arttıkça arttığı göz önüne alındığında, bu çalışmada tanımlanan teorik boş alan eşitliğinin (Eşitlik 4.10) kumaşların reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde kullanılmasının uygun olabileceği görülmüştür.

Eşitlik (2.14) ile hesaplanan kumaş gözeneklilik değerlerinin ipliklerin atlama uzunluklarının artması ile artış göstermesi ve aynı zamanda artan reflektans değerleri vermesinin mantıksal yönden uyumsuzluk göstermesi kumaş gözenekliliği eşitliğinden elde edilen değerlerin farklı örgü yapılarındaki kumaşların reflektans değerlerinin karşılaştırılmasında kullanılmasının uygun olmayabileceğini göstermektedir.

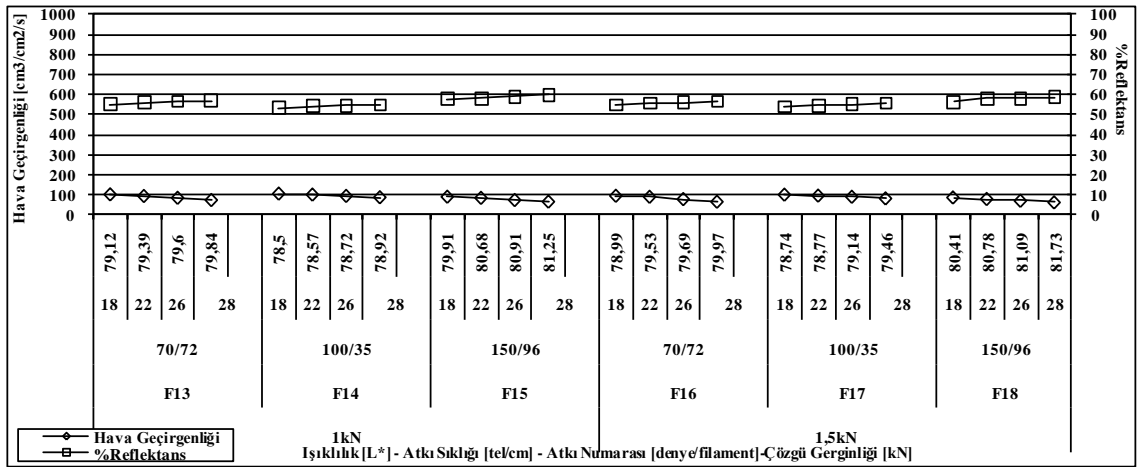
Kumaşların hava geçirgenlikleri üzerine yapılmış bir çalışmada (Cay ve ark. 2004), kumaşların hava geçirgenlik değerleri ile parlaklığı (brightness percentage index) arasında lineer bir ilişkinin bulunduğu belirtilmiş olup benzer ilişkilerin kumaş reflektans değerleri ve hava geçirgenlikleri arasında bulunup bulunmadığının incelenmesi düşünülerek, Şekil 4.219 - 4.221' de kumaşların reflektans değerlerinin hava geçirgenlikleri ile olan ilişkileri incelenmiştir. I., II. ve III. grup kumaşların spektrofotometrik ölçümden elde edilen ışıklılık değerleri (L^*) EK 2' de verilmiştir.



Şekil 4.219. I. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş ışıklılık (L^*) değerleri ile hava geçirgenliği ve reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.220. II. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş ışıklılık (L^*) değerleri ile hava geçirgenliği ve reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.221. III. grup kumaşlarda yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş ışıklılık (L^*) değerleri ile hava geçirgenliği ve reflektans değerleri arasındaki ilişkiler

Şekil 4.219 – 4.220’ de, I. ve II. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş ışıklılık değerleri ile hava geçirgenliği ve hava geçirgenliği ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, aynı örgü yapısına sahip kumaşlarda atkı sıklığı ve atkı ipliği filament sayısı arttırıldıkça kumaşların ışıklılık değerlerinin arttığı, hava geçirgenliklerinin azaldığı ve reflektans değerlerinin arttığı gözlenirken, örgü yapısındaki değişime bağlı olarak, ipliklerin örgü içindeki atlama uzunlukları arttıkça artış gösteren kumaş ışıklılığı ile kumaşların hava geçirgenliklerinin ve reflektans değerlerinin arttığı görülmüştür.

Şekil 4.219 ve Şekil 4.220’ den I. ve II. grup kumaşlarda hava geçirgenliği değerleri ile kumaş reflektans değerlendirmeleri yapılırken, aynı örgü yapılarındaki kumaşlar için kumaş kompaktlığını (sıklığını) artıracak parametrelerdeki (sıklık ve filament sayısı gibi) değişimlerin hava geçirgenliğini azaltıcı ve kumaş reflektans değerlerini arttırıcı bir etki yaptığı, ancak teorik olarak aynı örtme faktörü değerlerinde farklı örgü yapısına sahip kumaşlarda ipliklerin atlama uzunlukları arttıkça kumaşların hava geçirgenliği ve reflektans değerlerini arttığı görülmüştür. Bu durumda, kumaşların hava geçirgenliklerindeki değişim ile reflektans ve ışıklılık değerleri arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde kumaş yapısını oluşturan ipliklerin konumlanma düzenlerinin göz önüne alınması gerektiği düşünülmektedir.

Şekil 4.221’ de, III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş ışıklılık değerleri ile hava geçirgenliği ve hava geçirgenliği ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, atkı sıklığı, atkı ipliğini oluşturan filament sayısı ve çözgü ipliği gerginliği arttırıldıkça kumaşların ışıklılık değerlerinin arttığı, hava geçirgenliklerinin azaldığı, kumaş reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir. Aynı örgü yapısına sahip kumaşlarda atkı sıklığı, atkı ipliği filament sayısı ve çözgü ipliği gerginliği gibi kumaş kompaktlığını arttıracak parametrelerdeki artışın hava geçirgenliğini azaltırken, kumaş reflektans değerlerini arttırdığı gözlenmiştir.

4.10. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Yüzey Pürüzlülük Değerleri İle Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Çizelge 4.8' de I., II. ve III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen yüzey pürüzlülük değerleri ile tek kat kumaş reflektans değerleri verilmiştir.

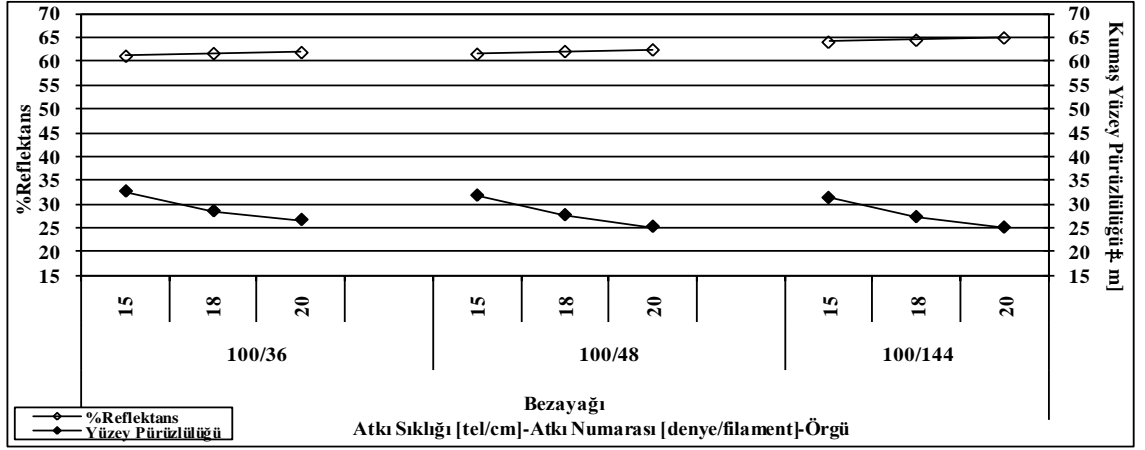
Çizelge 4.8. I., II. ve III. grup kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Numarası (denye/filament)	Atkı Sıklığı (tel/cm)	Geçiş Aralığı (cm)		Çözümlü Kıvrımı (%)	Atkı Kıvrımı (%)	Kıvrım Genliği [cm]		İplik Dengesi		Kumaş Dengesi (B)	Kumaş Yüzey Pürüzlülüğü (µm)	%R _f (İkat)
			Çözümlü (P ₁)	Atkı (P ₂)			Çözümlü (h ₁)	Atkı (h ₂)	Çözümlü	Atkı			
F1	100 / 36	15	0,0167	0,0667	12,56	4,40	0,0788	0,1865	0,06	0,21	0,28	32,57	61,20
		18	0,0167	0,0556	14,80	4,80	0,0855	0,1623	0,06	0,18	0,33	28,43	61,75
		20	0,0167	0,0500	15,60	5,00	0,0878	0,1491	0,06	0,16	0,36	26,60	61,96
F2	100 / 48	15	0,0167	0,0667	13,08	4,00	0,0804	0,1778	0,06	0,21	0,27	31,70	61,61
		18	0,0167	0,0556	15,12	4,20	0,0864	0,1518	0,06	0,18	0,32	27,60	62,18
		20	0,0167	0,0500	22,32	4,40	0,1050	0,1398	0,06	0,17	0,34	25,17	62,52
F3	100 / 144	15	0,0167	0,0667	11,36	3,60	0,0749	0,1687	0,06	0,21	0,28	31,20	64,12
		18	0,0167	0,0556	13,36	4,00	0,0812	0,1481	0,06	0,18	0,33	27,20	64,53
		20	0,0167	0,0500	14,40	4,20	0,0843	0,1366	0,06	0,16	0,36	25,00	65,00
F4	100 / 36	15	0,0195	0,0934	11,44	4,00	0,0752	0,1778	0,07	0,29	0,23	39,20	63,35
		18	0,0195	0,0767	13,40	4,20	0,0813	0,1518	0,07	0,24	0,28	36,87	63,60
		20	0,0195	0,0684	12,80	4,50	0,0795	0,1414	0,07	0,22	0,32	36,30	63,80
F5	100 / 48	15	0,0195	0,0934	11,40	3,44	0,0750	0,1649	0,07	0,29	0,23	38,60	63,65
		18	0,0195	0,0767	14,00	4,00	0,0831	0,1481	0,07	0,24	0,28	35,68	63,76
		20	0,0195	0,0684	14,80	4,40	0,0855	0,1398	0,07	0,22	0,31	33,92	64,10
F6	100 / 144	15	0,0195	0,0934	10,80	3,52	0,0730	0,1668	0,07	0,29	0,23	36,09	65,68
		18	0,0195	0,0767	12,24	3,80	0,0777	0,1444	0,07	0,24	0,28	32,70	66,03
		20	0,0195	0,0684	12,56	4,00	0,0788	0,1333	0,07	0,21	0,31	29,37	66,38
F7	100 / 36	15	0,0280	0,1736	9,30	3,60	0,0678	0,1687	0,10	0,53	0,18	47,00	64,40
		18	0,0280	0,1403	9,40	4,00	0,0681	0,1481	0,10	0,43	0,23	37,40	65,23
		20	0,0280	0,1236	10,40	4,32	0,0717	0,1386	0,10	0,38	0,26	36,55	65,82
F8	100 / 48	15	0,0280	0,1736	10,40	3,52	0,0717	0,1668	0,10	0,53	0,18	46,80	64,61
		18	0,0280	0,1403	10,72	3,90	0,0728	0,1463	0,10	0,43	0,22	36,98	65,68
		20	0,0280	0,1236	10,80	4,00	0,0730	0,1333	0,10	0,38	0,25	35,40	65,84
F9	100 / 144	15	0,0280	0,1736	8,20	3,40	0,0636	0,1639	0,10	0,52	0,18	46,40	67,25
		18	0,0280	0,1403	8,40	3,60	0,0644	0,1405	0,10	0,42	0,23	32,90	67,91
		20	0,0280	0,1236	9,60	3,80	0,0689	0,1300	0,10	0,38	0,26	32,30	68,88
F10	75 / 36	27	0,0167	0,0370	16,60	2,60	0,0905	0,0796	0,05	0,04	1,10	26,32	57,00
		32	0,0167	0,0313	18,80	2,80	0,0964	0,0697	0,05	0,04	1,28	21,10	58,07
		37	0,0167	0,0270	19,00	2,95	0,0969	0,0619	0,05	0,03	1,49	19,22	58,83
F11	75 / 36	27	0,0219	0,0627	11,60	2,40	0,0757	0,0765	0,06	0,07	0,89	29,89	59,48
		32	0,0219	0,0511	15,20	2,70	0,0866	0,0685	0,06	0,06	1,06	23,33	60,70
		37	0,0219	0,0427	17,44	2,85	0,0928	0,0608	0,07	0,05	1,25	19,96	61,76
F12	75 / 36	27	0,0325	0,1139	11,60	2,35	0,0757	0,0757	0,10	0,13	0,73	32,20	61,88
		32	0,0325	0,0908	12,80	2,60	0,0795	0,0672	0,10	0,11	0,90	27,03	63,90
		37	0,0325	0,0739	14,00	2,80	0,0831	0,0603	0,10	0,09	1,10	25,64	64,30
F13*	70 / 72	18	0,0286	0,0556	3,44	9,44	0,0707	0,2276	0,09	0,23	0,37	20,63	55,07
		22	0,0286	0,0455	3,48	10,92	0,0711	0,2003	0,09	0,19	0,46	18,53	55,96
		26	0,0286	0,0385	3,52	11,86	0,0715	0,1766	0,09	0,16	0,55	17,39	56,67
		28	0,0286	0,0357	3,84	13,00	0,0747	0,1717	0,09	0,15	0,60	16,47	57,07
F14*	100 / 35	18	0,0286	0,0556	5,00	4,44	0,0852	0,1561	0,10	0,24	0,42	23,67	53,39
		22	0,0286	0,0455	5,12	5,05	0,0862	0,1362	0,10	0,20	0,51	20,41	54,26
		26	0,0286	0,0385	5,16	5,67	0,0865	0,1221	0,10	0,17	0,61	18,75	54,46
		28	0,0286	0,0357	5,28	5,82	0,0875	0,1149	0,10	0,15	0,66	18,39	55,04
F15*	150 / 96	18	0,0286	0,0556	5,72	3,84	0,0911	0,1452	0,12	0,24	0,51	23,56	57,78
		22	0,0286	0,0455	6,56	4,44	0,0976	0,1277	0,12	0,20	0,62	18,98	58,30
		26	0,0286	0,0385	6,80	4,78	0,0993	0,1121	0,12	0,17	0,73	18,26	59,04
		28	0,0286	0,0357	7,10	5,00	0,1015	0,1065	0,12	0,16	0,79	18,04	59,84
F16**	70 / 72	18	0,0286	0,0556	3,20	9,84	0,0681	0,2324	0,09	0,23	0,37	20,19	54,91
		22	0,0286	0,0455	3,36	11,95	0,0698	0,2095	0,09	0,19	0,47	17,15	55,91
		26	0,0286	0,0385	3,48	12,80	0,0711	0,1835	0,09	0,16	0,55	16,12	56,14
		28	0,0286	0,0357	3,66	13,10	0,0729	0,1724	0,09	0,15	0,60	15,51	56,63
F17**	100 / 35	18	0,0286	0,0556	4,45	5,26	0,0804	0,1699	0,10	0,24	0,42	21,95	53,86
		22	0,0286	0,0455	4,72	6,12	0,0828	0,1499	0,10	0,19	0,52	19,90	54,56
		26	0,0286	0,0385	4,78	6,99	0,0833	0,1356	0,10	0,16	0,62	18,29	55,25
		28	0,0286	0,0357	4,88	7,14	0,0842	0,1272	0,10	0,15	0,67	17,41	55,77
F18**	150 / 96	18	0,0286	0,0556	4,62	4,68	0,0819	0,1602	0,12	0,24	0,51	21,66	56,51
		22	0,0286	0,0455	4,99	4,88	0,0851	0,1339	0,12	0,19	0,63	17,81	58,03
		26	0,0286	0,0385	5,26	5,50	0,0874	0,1203	0,12	0,17	0,74	16,91	58,22
		28	0,0286	0,0357	5,40	5,62	0,0885	0,1129	0,12	0,15	0,80	17,00	58,77

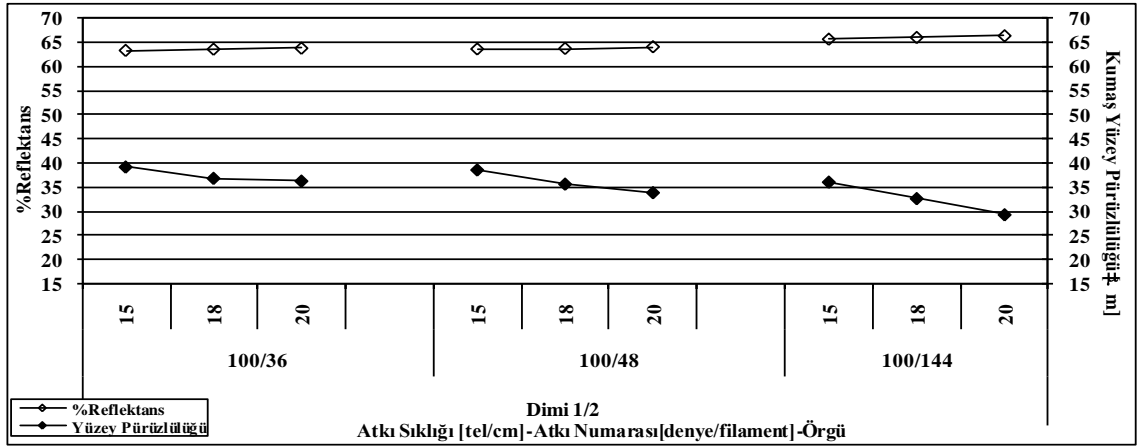
*1kN çözgü gerginliğinde, **1,5 kN çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.

I., II. ve III. grup kumaşlarda farklı yapısal parametrelerin kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri üzerindeki etkilerinin istatistiksel analiz sonuçları EK 12.5' de verilmiş olup kumaşların yüzey pürüzlülük değerlerinin iplik sıklığı, iplik filament sayısı ve çözgü ipliği gerginliği arttıkça azaldığı, kumaş yapısındaki ipliklerin atlama sayısı ve uzunluğu arttıkça arttığı görülmüştür. Kumaşların yüzey pürüzlülüğü değerlerinin atkı sıklığı arttıkça azalması Çizelge 4.8' den görüldüğü üzere atkı sıklığı arttırıldıkça (çözgü sıklığı sabit) atkı iplikleri arasındaki mesafenin (P_2 ; geçiş aralığı) azalması sonucu yüzeyin daha düzgün hale gelmesinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. İplikteki filament sayılarının kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri üzerindeki etkisi incelendiğinde, aynı iplik numarasında farklı filament sayılarına sahip I. grup kumaşlarda iplikteki filament sayıları arttıkça kumaş yüzey pürüzlülüklerinin azalması Çizelge 4.8' den görüldüğü üzere pürüzlülük testinden elde edilen ölçüm değeri olan R_a (aritmetik ortalama sapma) ortalama yüzey pürüzlülüğü değeri belirli bir birim uzunluk içerisinde bulunan en büyük pürüzlülük değeri ile en düşük pürüzlülük değeri toplamının ölçüme tabi tutulan tepecik sayısına bölümü olduğundan aynı yapısal parametrelere sahip (iplikler arası geçiş aralıkları sabit), farklı atkı ipliği filament sayısındaki ipliklerle dokunan kumaşlarda filament sayısı arttıkça kumaş yüzey pürüzlülüğündeki azalmanın filament sayısındaki artışa bağlı olarak yüzeydeki tepecik sayısındaki artıştan kaynaklandığı düşünülmektedir. III. grup kumaşlarda atkı ipliklerini oluşturan filament sayıları sabit olmadığından, yüzey pürüzlülüklerinin iplik kalınlığına göre değerlendirilmesi ya da iplik kalınlığı sabit olmadığından filament sayılarına göre değerlendirilmesi yapılamayacağından pürüzlülük değerlendirmesi filamentlerin inceliği göz önüne alınarak değerlendirme yapılmış ve ince filamentlere sahip iplik yapıları ile dokunan kumaş yüzeylerinin pürüzlülük değerlerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Aynı yapısal parametrelere sahip farklı örgü yapılarındaki kumaşların yüzey pürüzlülüklerinin ipliklerin atlama sayısı ve uzunlukları arttıkça artması Çizelge 4.8' den görüleceği üzere bezayağı örgüden saten 1/5 örgü yapısına doğru gidildikçe hem çözgü hem de atkı iplikleri arasındaki mesafenin (geçiş aralıklarının) artması sonucu olduğu düşünülmektedir.

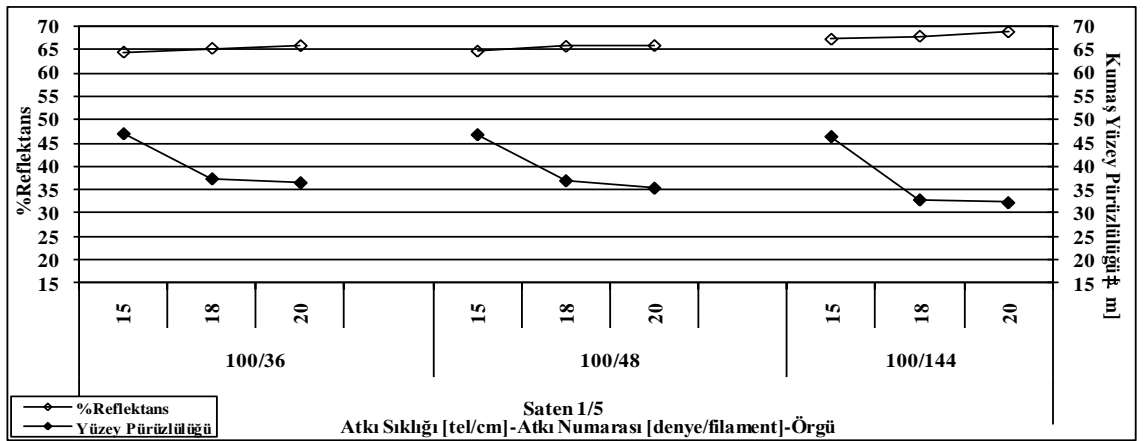
Şekil 4.222 – 4.224' de, I. grup, Şekil 4.225' de II. grup ve Şekil 4.226' da III. grup kumaşların yapısal parametrelere bağlı pürüzlülük değerleri ile kumaşların tek kat reflektans ($\%R_f$) değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir.



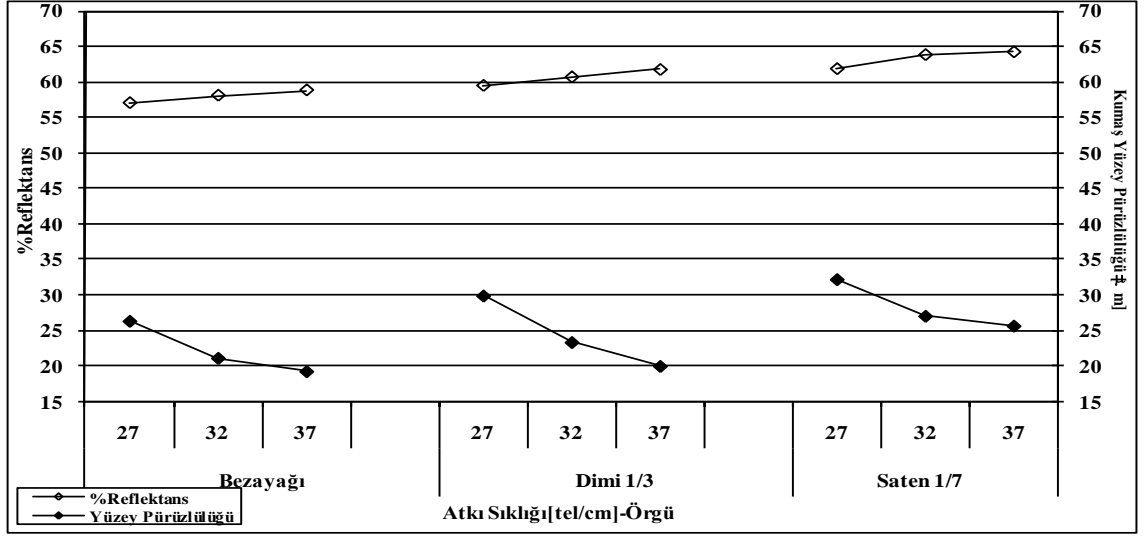
Şekil 4.222. I.grup bezayağı örgü yapısındaki kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



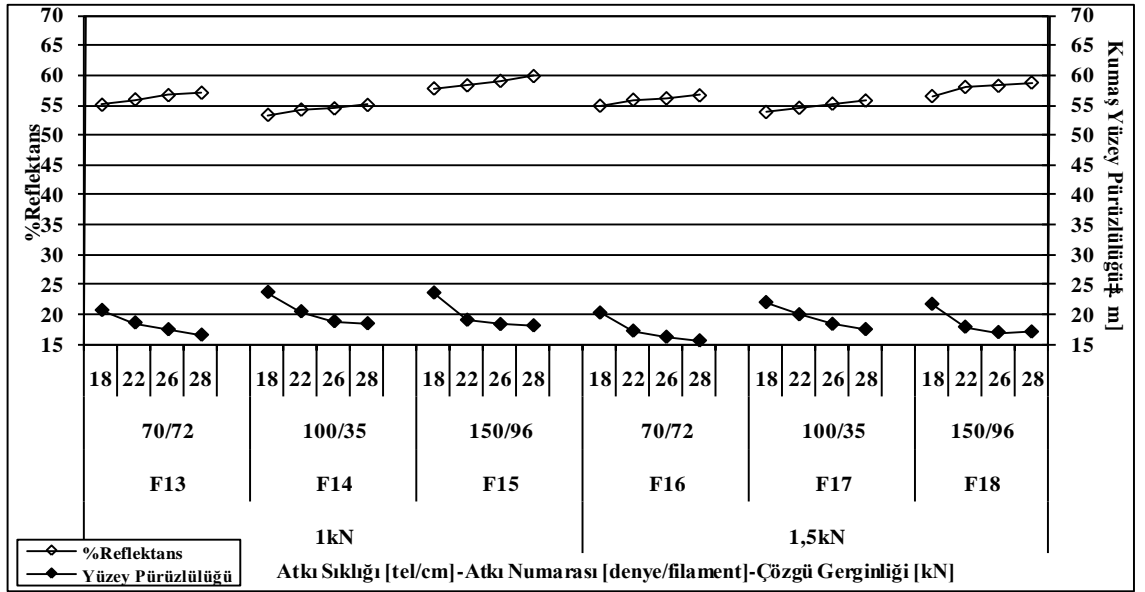
Şekil 4.223. I.grup dimi 1/2 örgü yapısındaki kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.224. I.grup saten 1/5 örgü yapısındaki kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



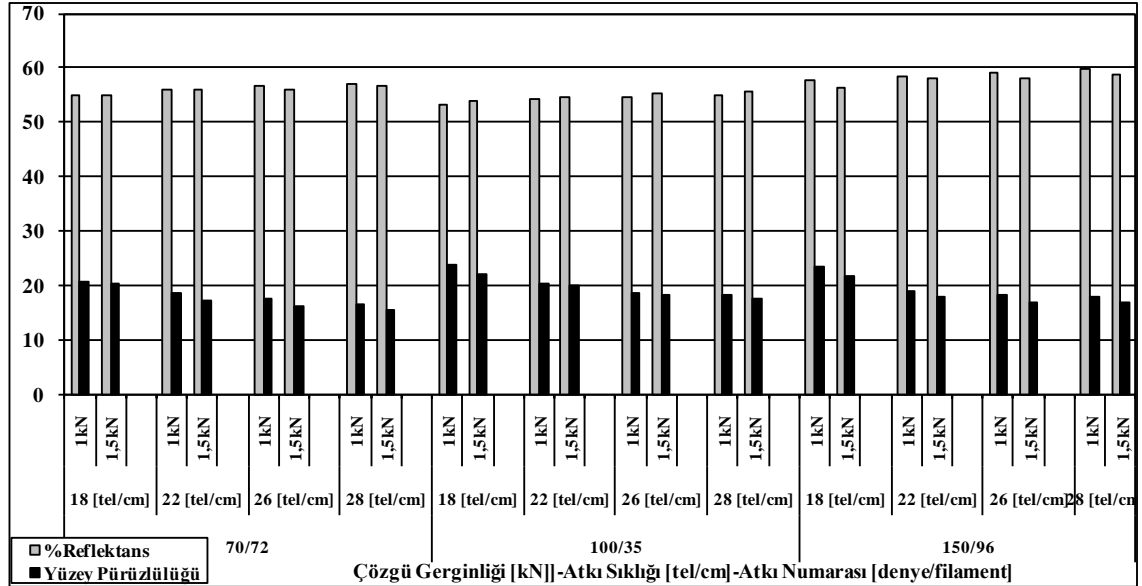
Şekil 4.225. II. grup kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.226. III. grup kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler

Şekil 4.222 – 4.224’ deki I. grup ve Şekil 4.225’ deki II. grup kumaşlarda ipliklerin maksimum kesişim yaptığı bezayağı örgüden ipliklerin uzun yüzmeler yaptığı örgü yapılarına doğru gidildikçe yapılan ölçümler sonucunda kumaş yüzey pürüzlülüğü değerlerinin arttığı görülmüştür. Bu durumun, EK 10’ da verilen pürüzlülük grafikleri incelendiğinde, kumaşların pürüzlülük değerlerindeki ortalamadan sapma miktarları arasındaki farkınıpliklerin atlama sayılarının yüksek olduğu örgü yapılarında daha yüksek olmasından kaynaklandığı görülmüştür.

Şekil 4.226' dan, farklı filament inceliklerine sahip (sırayla; 0.97, 2.86 ve 1.56 denierperfilament) 70/72, 100/35 ve 150/96 denye/filament atkı iplikleriyle dokunan kumaşların yüzey pürüzlülüklerinin birbirlerinden farklı olduğu görülmektedir. Burada, kumaş yüzey pürüzlülük değerleri üzerinde farklı atkı iplik kalınlıklarının değerlendirmesi yapılırken göz önüne alınması gereken parametrenin filament inceliği olduğu görülmektedir. Şekil 4.226' dan ve EK 12.5' deki istatistiksel değerlendirme sonuçlarından, ipliği oluşturan filament inceliği arttıkça bu ipliklerle dokunan kumaşların yüzey pürüzlülüklerinin daha düşük olduğu görülmektedir. Burada, 100/35 denye (2.86 dpf) atkı ipliği ile dokunan kumaşların yüzey pürüzlülüklerinin en fazla, 70/72 denye (0.97 dpf) atkı ipliği ile dokunan kumaşların yüzey pürüzlülüklerinin en az olduğu görülmektedir.



Şekil 4.227. III. grup kumaşların farklı çözgü ipliği gerginliğindeki yüzey pürüzlülük değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler

Şekil 4.227' den farklı çözgü ipliği gerginliğinin kumaş yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkisi incelendiğinde, yüksek çözgü gerginliği ile dokunan kumaşların yüzey pürüzlülüklerinin daha düşük olduğu görülmektedir. Yüksek çözgü ipliği gerginliği ile dokunan kumaşlarda yüzey pürüzlülüğündeki azalmanın çözgü ipliğindeki gerginlik artışına bağlı olarak kumaş yapısındaki çözgü ipliklerinin aldığı kıvrım genliğindeki (h_1) azalma sonucu yüzeydeki en yüksek ve en düşük tepe yükseklikleri arasındaki farkın azalmasına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Şekil 4.222 - 4.227' deki I., II. ve III. grup kumaşlarda kumaş yüzey pürüzlülüğü değerleri ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, aynı iplik numarası ve örgü yapısındaki kumaşlarda atkı sıklığı, filament sayısı ve/veya inceliği ve çözgü ipliği gerginliği arttırıldıkça kumaş yüzey pürüzlülüğü değerlerinin azaldığı, kumaş reflektans değerlerinin arttığı gözlenmektedir. Elde edilen bu sonuçlar EK 10' daki kumaş yüzey pürüzlülük grafiklerinden de görüldüğü üzere iplik sıklığı, filament sayısı ve/veya inceliği ve çözgü gerginliği arttıkça kumaşların pürüzlülük değerlerindeki ortalamadan sapma miktarlarının azalması sonucu kumaş yüzeylerinin daha homojen hale gelmesinden kaynaklandığını ve bunun sonucunda da kumaşların reflektans değerlerinin arttığını göstermektedir.

4.10.1. Kumaş dengesi ve yüzey pürüzlülük değerleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi

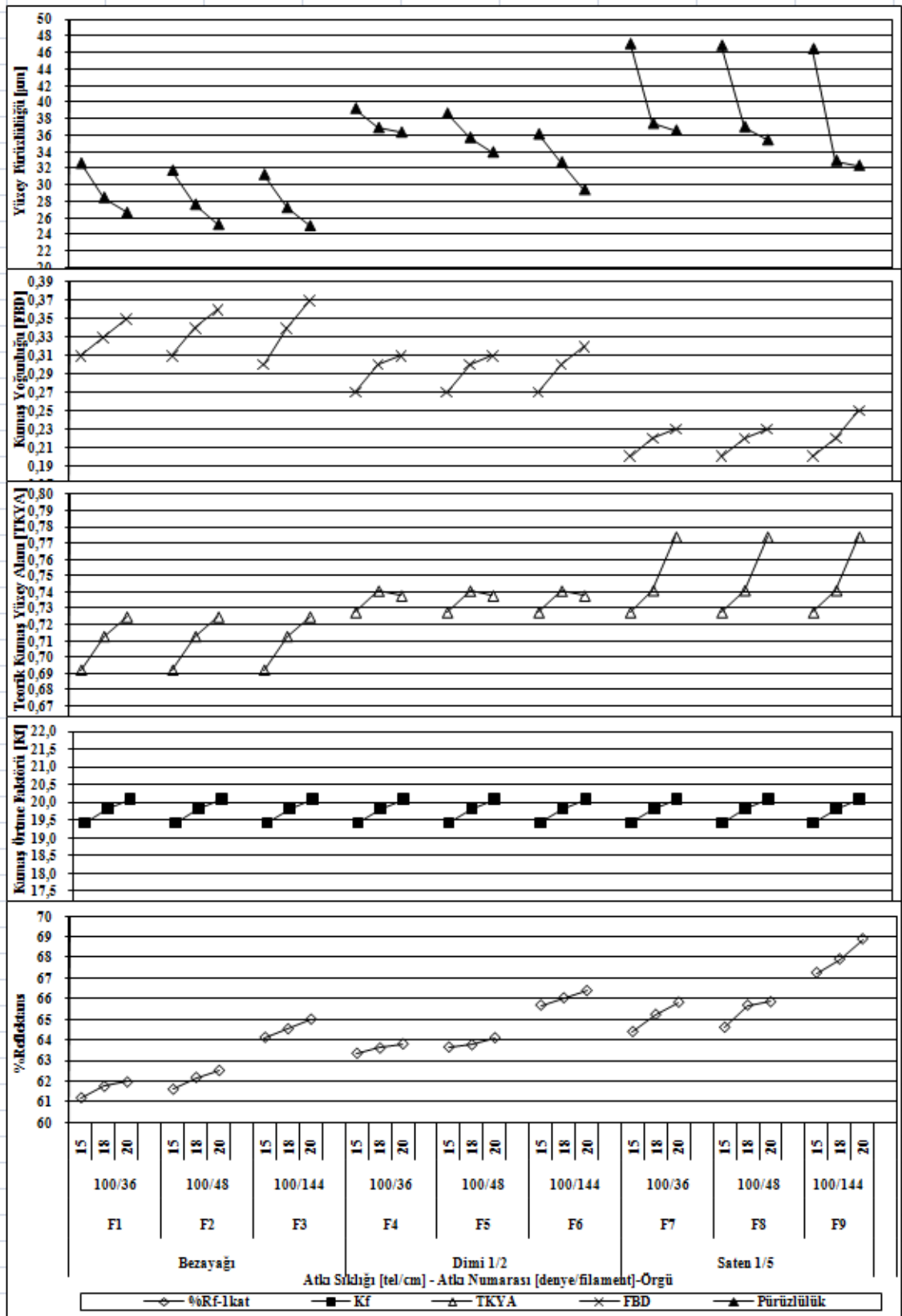
Kumaşlarda ölçüm sonucu elde edilen yüzey pürüzlülüğü değerleri ile teorik olarak hesaplanabilen kumaş dengesi değerleri arasındaki ilişkiler değerlendirilerek, kumaşların yüzey pürüzlülükleri hakkında yaklaşık bir fikir elde edebilmek amacı ile kumaş dengesi değerlerinin kullanılabilirliği incelenmiştir.

Çizelge 4.8' de I., II. ve III. grup kumaşların Eşitlik (2.16)' da verilen denklem ile hesaplanan kumaş denge değerleri incelendiğinde, I ve II. grup kumaşlarda atkı sıklığı arttıkça kumaş dengesinin arttığı ve kumaş yüzey pürüzlülük değerlerinin azaldığı, atkı ipliğini oluşturan filament sayısının kumaş dengesini etkilemediği, yapı içindeki ipliklerin atlama uzunlukları arttıkça kumaş dengesinin azaldığı ve kumaş yüzey pürüzlülüklerinin arttığı görülmüştür. III. grup kumaşların denge değerlerindeki değişim incelendiğinde atkı sıklığı, atkı ipliği kalınlığı ve çözgü gerginliği arttıkça kumaş dengesinin arttığı görülmüştür. Çizelge 4.8 incelendiğinde, kumaş dengesinin artması ile kumaş yüzey pürüzlülük değerlerinin azaldığı, kumaş dengesi azaldıkça pürüzlülük değerlerinin arttığı görülmektedir. Bu sonuçlardan, kumaşların teorik olarak hesaplanan denge değerleri ile yüzey pürüzlülüğü ölçümü ile deneysel olarak elde edilen yüzey pürüzlülük değerleri arasında bir ilişki olduğu, kumaş dengesi arttıkça, başka bir deyişle çözgü ve atkı ipliklerinin denge değerleri birbirine yaklaştıkça, yüzeyin daha pürüzsüz hale geldiği söylenebilir.

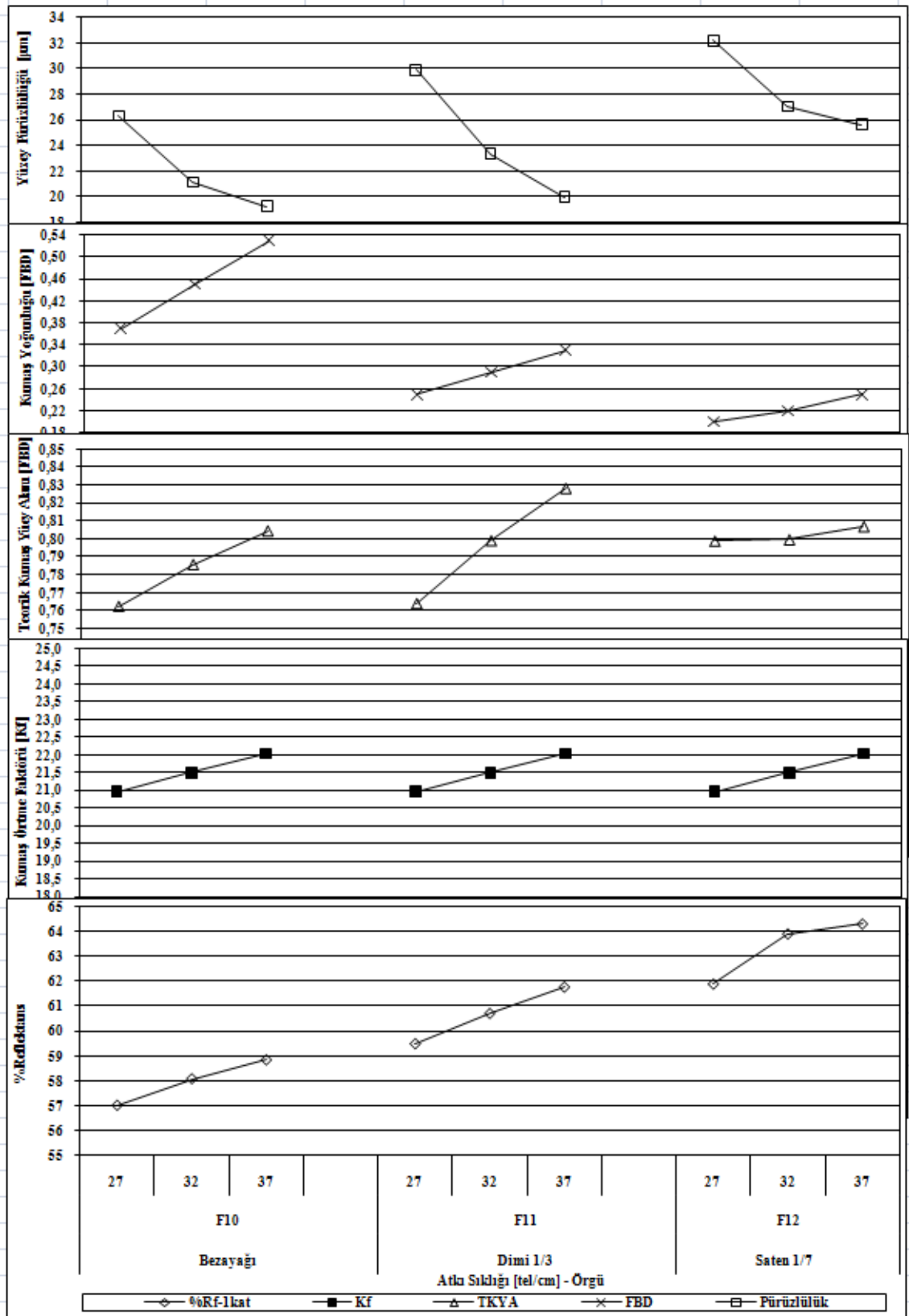
Kumaş denge değerleri ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişki incelendiğinde aynı örgü yapısına sahip kumaşlarda kumaş dengesi arttıkça reflektans değerlerinin arttığı gözlenirken, farklı örgü yapılarına sahip kumaşlarda kumaş yapısı içindeki ipliklerin atlama sayıları arttıkça kumaş dengesinin azalmasına rağmen kumaşların reflektans değerlerinin arttığı, kumaş reflektans değerlerinin birinci derecede kumaş yüzey alanından etkilendiği, kumaş yüzeyinde ışığı geri yansıtan yüzey alanı arttıkça (Çizelge 4.6) reflektansın arttığı sonucu elde edilmiştir. İncelemeler sonucunda, kumaşların yüzey dengesinin yapısal parametrelere, çözgü ve atkı ipliklerinin konumlanmasına bağlı olarak değişkenlik gösterdiği, kumaş denge durumuna yaklaştıkça kumaşların yüzey pürüzlülüklerinin azaldığı görülmüştür.

4.11. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların Reflektans Değerleri İle Kumaş Örtme Faktörü (K_f), Teorik Kumaş Yüzey Alanı (TKYA), Kumaş Yoğunluğu (FBD) ve Kumaş Yüzey Pürüzlülüğü Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

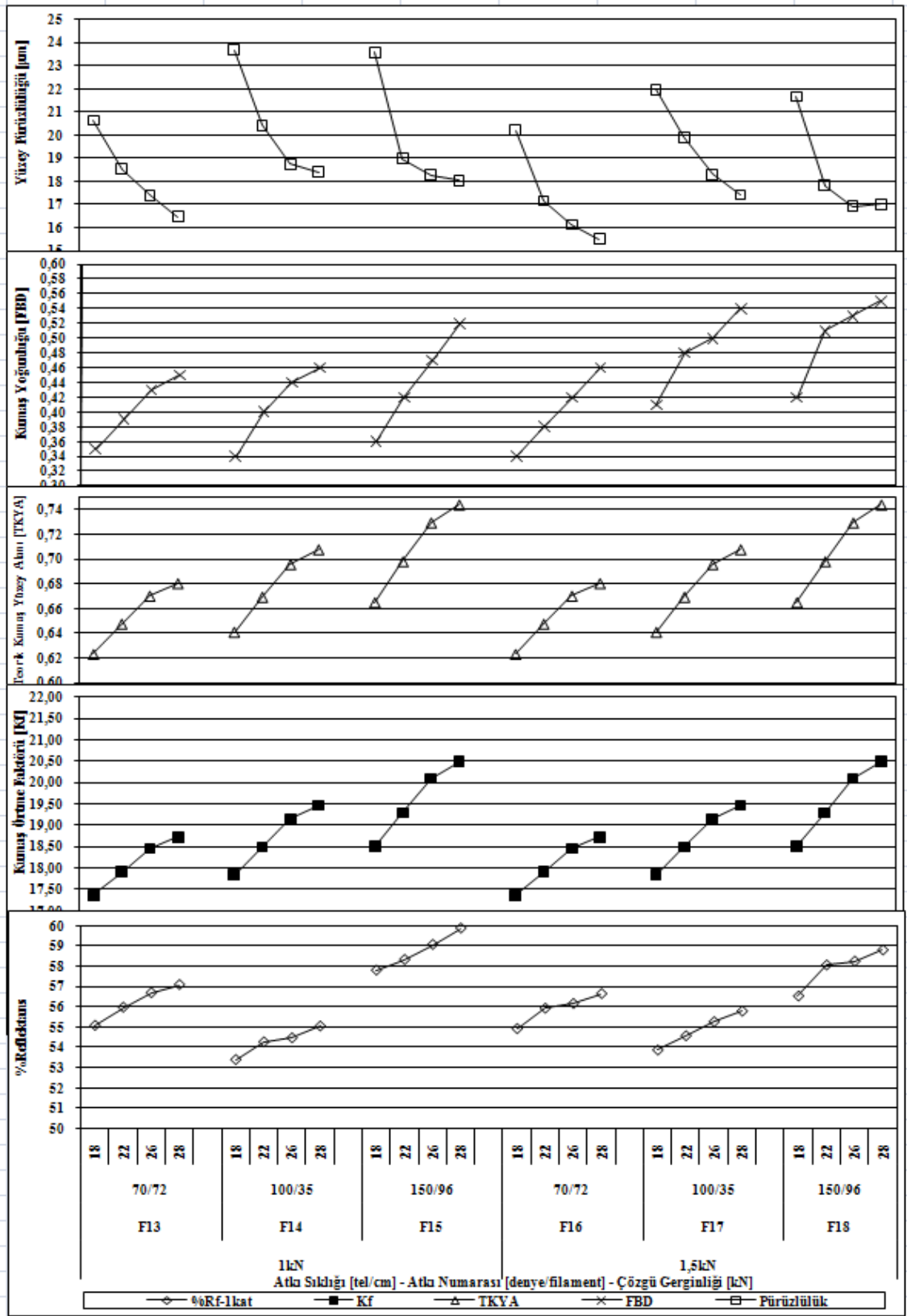
I., II. ve III. grup beyaz kumaşların kumaş yapısal parametrelerine bağlı olarak değişen kumaş reflektans değerlerinin kumaş örtme faktörü (K_f), teorik kumaş yüzey alanı (TKYA), kumaş yoğunluğu (FBD) ve kumaş yüzey pürüzlülüğü değerleri ile olan değişimleri Şekil 4.228 – 4.230’ da hibrid grafikler şeklinde gösterilmiştir. Grafikler incelendiğinde kumaş reflektans değerlerinin kumaş örtme faktörü, teorik kumaş yüzey alanı ve kumaş yoğunluğu ile belirli yapısal parametrelerde doğru orantıda olduğu, pürüzlülük değerleri ile ters orantılı bir değişim gösterdiği görülmektedir. Genelde atkı sıklığı ile doğru orantılı olarak değişen kumaş örtme faktörü, teorik kumaş yüzey alanı ve kumaş yoğunluğu gibi parametrelerdeki doğrusal artış ile kumaş reflektans değerlerinin doğrusal olarak ilişkili olduğu görülmüştür. Bu nedenden dolayı, aynı iplik numarası ve örgü yapısında dokunacak kumaşlarda atkı sıklığı, kumaş örtme faktörü, teorik kumaş yüzey alanı ve kumaş yoğunluğu gibi parametrelerde meydana gelen değişim ile kumaşların reflektans değerlerinin tahminlenmesi üzerine çalışmalar yapılması düşünülmüştür. Kumaş reflektans değerlerinin hangi parametrelere bağlı olarak orantılı bir değişim gösterdiğinin sayısal olarak belirlenebilmesi amacı ile Şekil 4.228 – 4.230’ da görüldüğü gibi, yaklaşık olarak doğrusal ilişkili olduğu kumaş örtme faktörü, teorik kumaş yüzey alanı ve kumaş yoğunluğu parametreleri ile kumaş reflektans değerlerinin orantı yöntemi ile tahminlenmesi üzerine çalışmalar yapılması uygun görülmüştür.



Şekil 4.228. I. grup kumaşların reflektans değerleri ile kumaş örtme faktörü, teorik kumaş yüzey alanı, kumaş yoğunluğu ve kumaş yüzey pürüzlülüğü değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.229. II. grup kumaşların reflektans değerleri ile kumaş örtme faktörü, teorik kumaş yüzey alanı, kumaş yoğunluğu ve kumaş yüzey pürüzlülüğü değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.230. III. grup kumaşların reflektans değerleri ile kumaş örtme faktörü, teorik kumaş yüzey alanı, kumaş yoğunluğu ve kumaş yüzey pürüzlülüğü değerleri arasındaki ilişkiler

4.12. Kumaş Reflektans Değerlerinin İlgili Parametrelerle Tahminlenmesi

Tez çalışması kapsamında yapılan değerlendirmeler sonucunda kumaş reflektans değerlerinin kumaş yapısal parametreleri ile orantılı olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında, kullanılan iplik numaraları ve örgü yapısı sabit olmak şartı ile farklı atkı sıklığı değerlerinde dokunacak bir kumaşın reflektans değerlerinin yaklaşık olarak tahmin edilebilmesi için atkı sıklığı (A), kumaş yoğunluğu (B), kumaş örtme faktörü (C) ve kumaş teorik yüzey alanları (D) kullanılarak orantılama yöntemi ile kumaşların reflektans değerleri I., II. ve III. grup beyaz kumaşlar için hesaplanmıştır.

A, B, C ve D orantılı oldukları parametrelerin gösteriminde sembol olarak kullanılmış olup, orantı işleminde referans reflektans değeri olarak reflektansı tahminlenecek kumaşa en yakın sıklıktaki kumaşın $\%R_{(ölçüm)}$ değeri alınmıştır. Hesaplamalarda yapılan işleme bir örnek şöyle verilebilir: Çizelge 4.9' da, I. grup, 100/36 denye/filament atkı iplikli, 15 atkı/cm sıklığında (kumaş örtme faktörü:19,42), bezayağı örgülü kumaşın spektrofotometrik ölçümden alınan reflektans değeri $\%R_{(ölçüm)}$: 61,20 ise, aynı atkı ipliği ve örgü yapısında dokunacak 18 atkı/cm sıklığındaki kumaşın (kumaş örtme faktörü: 19,82) örtme faktörü değeri ile orantı yöntemi ile bulunan yaklaşık reflektans değeri; $\%R_{(orantı)} : 61,20 * (19,82/19,42) = 62,46$ olarak hesaplanmıştır.

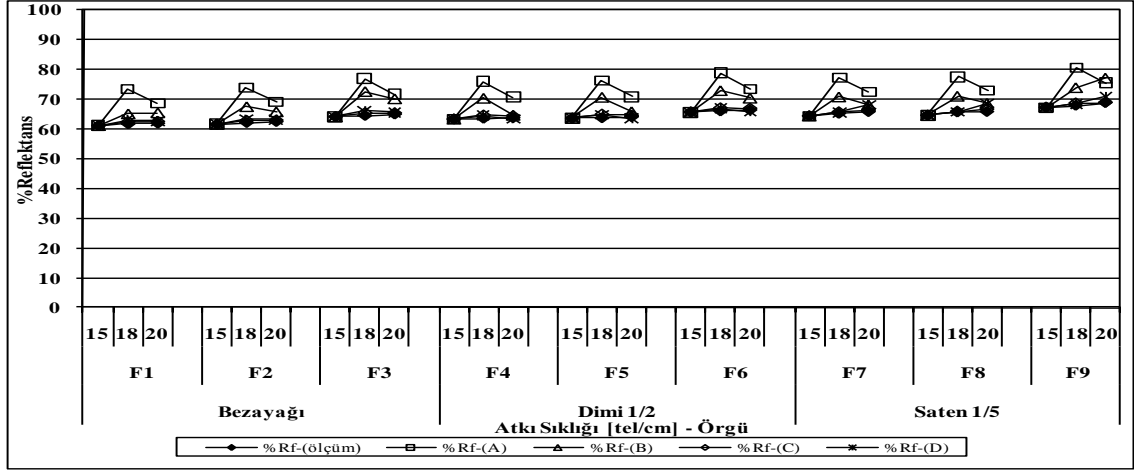
Deneysel çalışmada kullanılan farklı yapısal parametrelere sahip kumaşların spektrofotometre ile ölçülen tek kat ortalama reflektans değerleri ($\%R_{f(ölçüm)}$) ile atkı sıklığı (A), kumaş yoğunluğu (B) ve kumaş örtme faktörü (C) değerlerinden doğru orantı yöntemi ile elde edilen kumaş reflektans değerleri ($\%R_{f(orantı)}$) ve aralarındaki korelasyon katsayıları Çizelge 4.9 ve değişim eğrileri Şekil 4.231 - 4.233' de tek kat reflektans değerleri için gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde, tüm kumaş grupları için en yüksek korelasyon katsayısının kumaş örtme faktörü değerleri ve teorik yüzey alan değerleri ile yapılan orantı sonucunda elde edildiği, atkı sıklığı ve kumaş yoğunluğu değerleri ile yapılan orantı sonucundaki korelasyonun düşük olduğu görülmektedir.

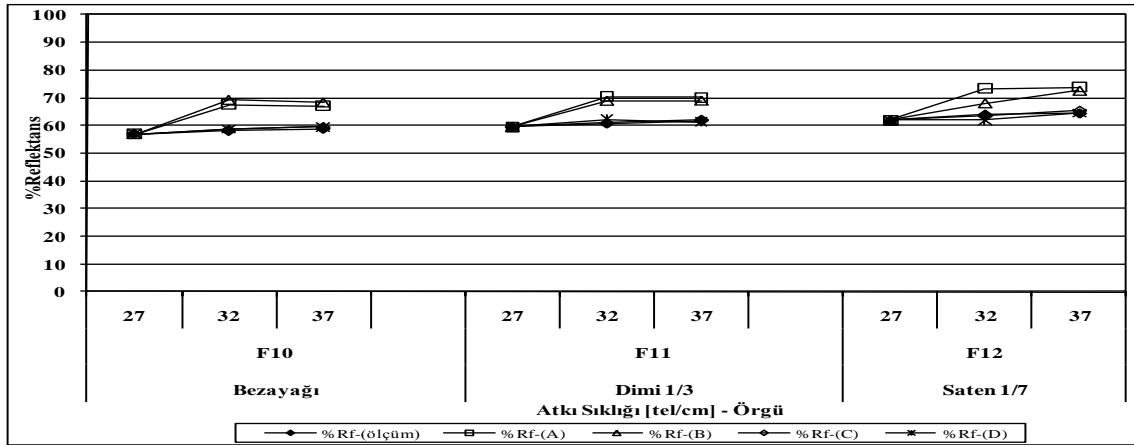
Çizelge 4.9. Spektrofotometrik ölçüm ve ilgili parametrelerle (A, B, C, D) orantı yöntemi ile elde edilen kumaş reflektans değerleri ve korelasyon katsayıları

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı ^A (tel/cm)	FBD ^B (g/cm ³)	K _f ^C	TKYA ^D	%R _f (ölçüm) (ortalama) 1Kat	% R _f (orantı)				Korelasyon Katsayısı (%R _f (ölçüm)-%R _f (orantı))			
						A	B	C	D	A	B	C	D
F1	15	0,31	19,42	0,6916	61,20					0,78	0,98	0,98	0,92
	18	0,33	19,82	0,7124	61,75	73,44	65,15	62,46	63,04				
	20	0,35	20,08	0,7245	61,96	68,61	65,49	62,56	62,80				
F2	15	0,31	19,42	0,6916	61,61					0,71	0,79	0,95	0,88
	18	0,34	19,82	0,7124	62,18	73,93	67,57	62,88	63,46				
	20	0,36	20,08	0,7245	62,52	69,09	65,84	63,00	63,24				
F3	15	0,30	19,42	0,6916	64,12					0,56	0,66	0,82	0,72
	18	0,34	19,82	0,7124	64,53	76,94	72,67	65,44	66,05				
	20	0,37	20,08	0,7245	65,00	71,70	70,22	65,38	65,63				
F4	15	0,27	19,42	0,7273	63,35					0,63	0,24	0,81	0,06
	18	0,30	19,82	0,7405	63,60	76,02	70,39	64,65	64,50				
	20	0,31	20,08	0,7376	63,80	70,67	64,66	64,43	63,35				
F5	15	0,27	19,42	0,7273	63,65					0,31	0,03	0,47	-0,38
	18	0,30	19,82	0,7405	63,76	76,38	70,72	64,96	64,81				
	20	0,31	20,08	0,7376	64,10	70,84	65,89	64,60	63,51				
F6	15	0,27	19,42	0,7273	65,68					0,58	0,64	0,82	0,07
	18	0,30	19,82	0,7405	66,03	78,82	72,98	67,03	66,87				
	20	0,32	20,08	0,7376	66,38	73,37	70,43	66,90	65,77				
F7	15	0,20	19,42	0,7273	64,40					0,69	0,66	0,98	0,96
	18	0,22	19,82	0,7409	65,23	77,28	70,84	65,73	65,60				
	20	0,23	20,08	0,7740	65,82	72,48	68,20	66,09	68,14				
F8	15	0,20	19,42	0,7273	64,61					0,89	0,88	0,98	0,81
	18	0,22	19,82	0,7409	65,68	77,53	71,07	65,94	65,82				
	20	0,23	20,08	0,7740	65,84	72,98	68,67	66,54	68,61				
F9	15	0,20	19,42	0,7273	67,25					0,51	0,95	0,86	1,00
	18	0,22	19,82	0,7409	67,91	80,70	73,98	68,64	68,51				
	20	0,25	20,08	0,7740	68,88	75,46	77,17	68,80	70,94				
F10	27	0,37	20,95	0,7621	57,00					0,90	0,88	1,00	0,99
	32	0,45	21,49	0,7856	58,07	67,56	69,32	58,47	58,76				
	37	0,53	22,02	0,8045	58,83	67,14	68,39	59,50	59,47				
F11	27	0,25	20,95	0,7637	59,48					0,87	0,89	1,00	0,68
	32	0,29	21,49	0,7989	60,70	70,49	69,00	61,01	62,22				
	37	0,33	22,02	0,8067	61,76	70,18	69,07	62,20	61,29				
F12	27	0,20	20,95	0,7987	61,88					0,99	0,96	0,91	0,64
	32	0,22	21,49	0,7995	63,90	73,34	68,07	63,47	61,94				
	37	0,25	22,02	0,8068	64,30	73,88	72,61	65,48	64,48				
F13*	18	0,35	17,36	0,6230	55,07					0,52	0,67	0,95	0,90
	22	0,39	17,90	0,6475	55,96	67,31	61,36	56,78	57,24				
	26	0,43	18,45	0,6701	56,67	66,13	61,70	57,68	57,91				
	28	0,45	18,72	0,6803	57,07	61,03	59,31	57,50	57,53				
F14*	18	0,34	17,84	0,6410	53,39					0,49	0,43	0,79	0,74
	22	0,40	18,49	0,6693	54,26	65,25	62,81	55,34	55,75				
	26	0,44	19,14	0,6957	54,46	64,13	59,69	56,17	56,40				
	28	0,46	19,46	0,7077	55,04	58,65	56,94	55,37	55,40				
F15*	18	0,36	18,50	0,6649	57,78					0,26	0,55	0,69	0,61
	22	0,42	19,29	0,6980	58,30	70,62	67,41	60,25	60,66				
	26	0,47	20,09	0,7293	59,04	68,90	65,24	60,72	60,91				
	28	0,52	20,49	0,7438	59,84	63,58	65,32	60,22	60,21				
F16**	18	0,34	17,36	0,6230	54,91					0,57	0,91	0,87	0,83
	22	0,38	17,90	0,6475	55,91	67,11	61,37	56,62	57,07				
	26	0,42	18,45	0,6701	56,14	66,08	61,80	57,63	57,86				
	28	0,46	18,72	0,6803	56,63	60,46	61,49	56,96	56,99				
F17**	18	0,41	17,84	0,6410	53,86					0,42	0,41	0,86	0,79
	22	0,48	18,49	0,6693	54,56	65,83	63,06	55,82	56,24				
	26	0,49	19,14	0,6957	55,25	64,48	55,70	56,48	56,71				
	28	0,54	19,46	0,7077	55,77	59,50	60,89	56,17	56,20				
F18**	18	0,42	18,50	0,6649	56,51					0,67	0,24	0,88	0,86
	22	0,51	19,29	0,6980	58,03	69,07	68,62	58,92	59,32				
	26	0,57	20,09	0,7293	58,22	68,58	64,86	60,44	60,63				
	28	0,55	20,49	0,7438	58,77	62,70	56,18	59,38	59,38				

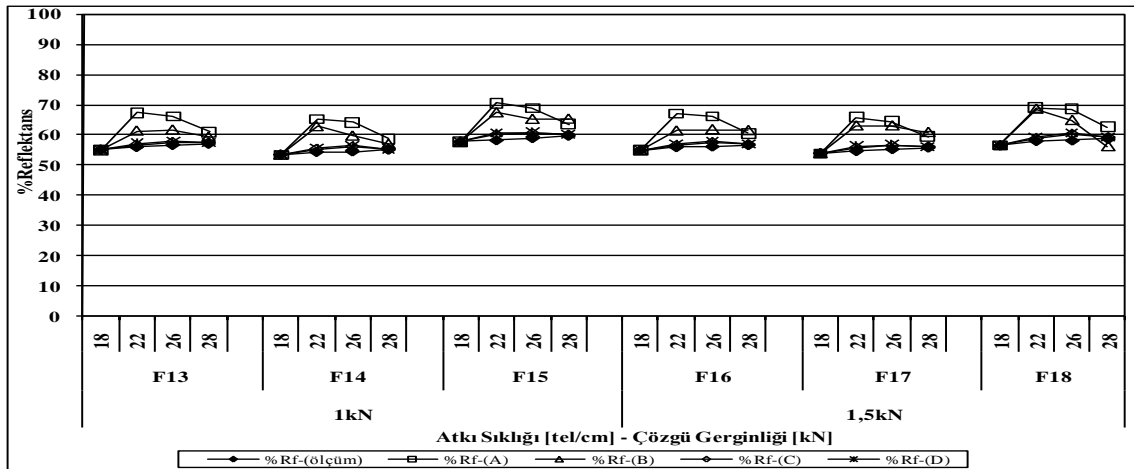
*1kN çözgü gerginliğinde, **1,5 kN çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.
K_f^C; Eşitlik (2.12)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.



Şekil 4.231. I. grup kumaşların orantı yöntemi ile elde edilen reflektans değerleri ile spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.232. II. grup kumaşların orantı yöntemi ile elde edilen reflektans değerleri ile spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans değerleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.233. III. grup kumaşların orantı yöntemi ile elde edilen reflektans değerleri ile spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans değerleri arasındaki ilişkiler

Şekil 4.231' de aynı atkı ipliği numarasında, farklı atkı ipliği filament sayılarına sahip, farklı atkı sıklıklarında bezayağı, dimi 1/2 ve saten 1/5 örgü ile dokunmuş kumaş yapılarında spektrofotometrik ölçümden elde edilen tek kat kumaş reflektans değerleri $%R_{f(ölçüm)}$ ile atkı sıklığı (A), kumaş yoğunluğu (B), kumaş örtme faktörü (C) ve teorik yüzey alan (D) parametreleri ile orantı yöntemiyle elde edilen kumaş reflektans değerleri ($%R_{f(A)}$, $%R_{f(B)}$, $%R_{f(C)}$, $%R_{f(D)}$) arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. Şekil 4.231' den kumaş örtme faktörü (C) ve teorik yüzey alan (D) değerleri ile elde edilen kumaş reflektans değerlerinin spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans değerleri ile uyumluluk gösterdiği, atkı ipliğindeki sıklık artışı ve kumaş yoğunluğu değerleri ile aynı oranda değişim göstermediği görülmektedir. Buradan, kumaşların sıklık değerlerindeki artış ile kumaş reflektans değerlerindeki artışın aynı oranda olmadığı, kumaş teorik yüzey alan değerleri ile yapılan reflektans tahminlemelerinin, sıklığa göre yapılan tahminlemelere göre ölçüm sonuçlarından alınan değerlere daha yakın sonuçlar verdiği, kumaş reflektans değerlendirmelerinde en iyi sonuçların kumaş örtme faktörü ve teorik yüzey alan değerleri ile alınabildiği görülmektedir.

Şekil 4.232' de aynı atkı ipliği numarası ve filament sayılarına sahip, farklı atkı sıklıklarında bezayağı, dimi 1/3 ve saten 1/7 örgü ile dokunmuş kumaş yapılarında spektrofotometrik ölçümden elde edilen tek kat kumaş reflektans değerleri $%R_{(ölçüm)}$ ile atkı sıklığı (A), kumaş yoğunluğu (B), kumaş örtme faktörü (C) ve teorik yüzey alan (D) parametreleri ile orantı yöntemiyle elde edilen kumaş reflektans değerleri ($%R_{f(A)}$, $%R_{f(B)}$, $%R_{f(C)}$, $%R_{f(D)}$) arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. II. grup kumaşlarda da I. grup kumaşlarda görüldüğü gibi kumaş örtme faktörü değerleri ve teorik yüzey alanları ile elde edilen reflektans değerlerinin, spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans değerleri ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Şekil 4.233' de farklı çözgü ipliği gerginliğinde, farklı atkı sıklığı değerlerinde dokunan bezayağı kumaşların spektrofotometrik ölçümden elde edilen tek kat kumaş reflektans değerleri $%R_{(ölçüm)}$ ile atkı sıklığı (A), kumaş yoğunluğu (B), kumaş örtme faktörü (C) ve teorik yüzey alan (D) parametreleri ile orantı yöntemiyle elde edilen kumaş reflektans değerleri ($%R_{f(A)}$, $%R_{f(B)}$, $%R_{f(C)}$, $%R_{f(D)}$) arasındaki ilişkiler gösterilmiştir.

Şekil 4.233'den I. ve II. grup kumaşlarda görüldüğü gibi kumaş örtme faktörü ve teorik yüzey alan değerleri ile elde edilen reflektans değerlerinin spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans değerleri ile uyumlu olduğu, sıklık ve kumaş yoğunluğu değerleri ile elde edilen değerlerin uyumlu olmadığı görülmüştür.

Örgü ve iplik numaraları sabit olan kumaşın atkı sıklığı değiştirildiğinde oluşan yeni kumaşın reflektans değerlerinin tahminlenmesinde Çizelge 4.9' daki korelasyon katsayılarından ve Şekil 4.231 – 4.233' deki ilişki grafiklerinden görüldüğü gibi sıklık değerleri ve kumaş yoğunluğu değerleri ile orantı sonucunda elde edilen değerlerin genelinde yüksek korelasyon ve ilişki sağlanamadığı, teorik yüzey alanı değerleri ve kumaş örtme faktörleri ile yapılan orantı sonucu elde edilen reflektans değerlerinden yüksek korelasyon ve yaklaşık bire bir uyumluluk elde edildiği görülmüştür.

Aynı iplik numarası ve örgü yapısında farklı atkı sıklığı değerlerinde dokunulması istenen bir kumaşın reflektans değerleri üzerinde atkı sıklığı, kumaş yoğunluğu, kumaş örtme faktörleri ve teorik kumaş yüzey alanı değerlerinin etkisi araştırılmış ve kumaş reflektans değerlerinin kumaş sıklığı ve kumaş yoğunluğundaki değişimle aynı orantıda değişmediği, değişimin kumaş örtme faktörü değerleri ve teorik kumaş yüzey alanları ile aynı orantıda olduğu görülmüştür.

Kumaş reflektans değerlerinin kumaş örtme faktörü ve teorik kumaş yüzey alanı değerleri ile orantılı olduğu göz önüne alındığında, kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerlerinden çözgü ve atkı örtme faktörü ve çözgü ve atkı teorik yüzey alan değerleri doğrultusunda etkilendiği ve tezin araştırma konusu olan kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerleri ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin incelenmesinde örtme faktörü ve teorik yüzey alanlarının kullanılmasının uygun olduğu görülmüştür.

4.13. Kumaş Yapısal Parametrelerine Bağlı Olarak Değişim Gösteren Kumaş Örtme Faktörü ve Teorik Yüzey Alanları ile Kumaş Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin Deneysel ve Matematiksel Metot İle Değerlendirilmesi

Kumaşların reflektans değerlerinin kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinden ne şekilde etkilendiğinin araştırılmasına yönelik bu çalışmada bir yöntem olarak kumaşı oluşturan yapı içindeki çözgü ve atkı iplik sistemlerinin reflektans değerleri incelenmiştir.

Çizelge 4.10' da I., II. ve III. grup beyaz (boyanmamış) kumaşların spektrofotometrik ölçümden elde edilen tek kat ortalama reflektans ($\%R_{f(\text{ölçüm})}$) değerleri ile kumaş yapısı içindeki çözgü ($\%R_{wa}$) ve atkı ($\%R_{we}$) ipliklerinin ortalama reflektans değerleri gösterilmiştir. Çizelge 4.10' dan kumaşların spektrofotometreden ölçülen reflektans değerlerinin ($\%R_{f(\text{ölçüm})}$) kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin toplamı ($\%R_{wa} + \%R_{we}$) olmadığı görülmektedir. Bu amaçla;

$$\%R_{f(\text{ölçüm})} = \%R_{wa} + \%R_{we} \quad (4.11)$$

Eşitlik (4.11)' de verilen eşitliğin her iki yanını $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerine bölünerek "1" değerine eşit olacak bir denklem elde etmek için gerekli x ve y değerlerine bağlı Eşitlik (4.12) yazılmıştır.

$$1 = \left(\frac{\%R_{wa}}{\%R_{f(\text{ölçüm})}} \right) * x + \left(\frac{\%R_{we}}{\%R_{f(\text{ölçüm})}} \right) * y \quad (4.12)$$

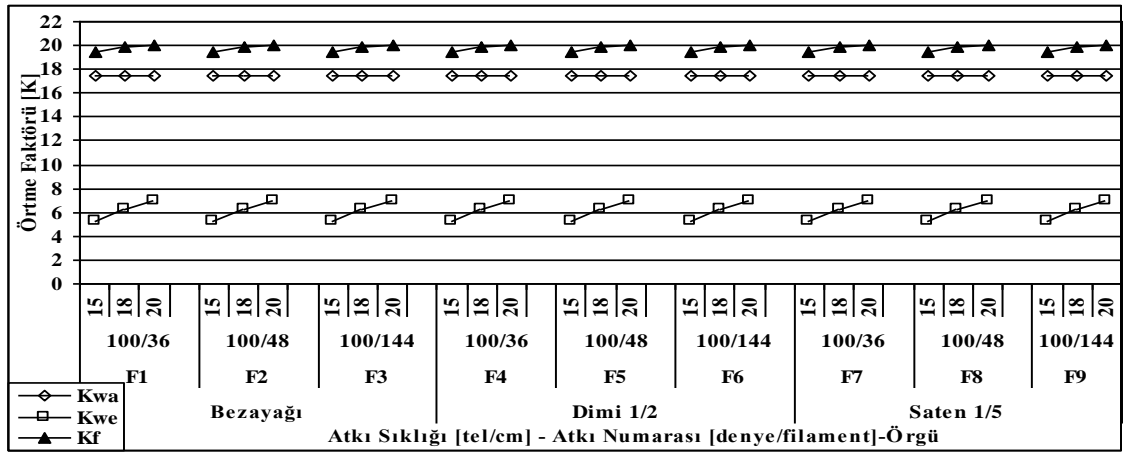
Yapılan incelemeler sonucunda, kumaşı oluşturan yapı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin kumaşın yapısal parametrelerine bağlı olarak değişim gösterdiği ve Bölüm 4.12' de bu değişimlerin örtme faktörleri ile teorik yüzey alanları ile orantılı olduğu göz önüne alındığında, kumaş reflektansının ipliklerin reflektans değerlerinden yapısal parametrelere bağlı bir oranda etki ettiği iplik sıklığı ve iplik numarası gibi her iki yapısal parametrenin aynı anda etkisinin değerlendirilebileceği örtme faktörü değerlerinin x ve y değerlerinin elde edilmesinde kullanılabilirliği deneysel çalışmada kullanılan kumaşlar üzerinde denenmiş, K_{wa}/K_f ve K_{we}/K_f oranlarının Eşitlik (4.12)'deki x ve y değerlerini doğruladığı görülmüştür.

Çizelge 4.10. I., II ve III. grup kumaşların (%R_f(ölçüm)) ve kumaş yapısı içindeki çözgü (%R_{wa}) ve atkı (%R_{we}) ipliklerinin ortalama reflektans değerleri

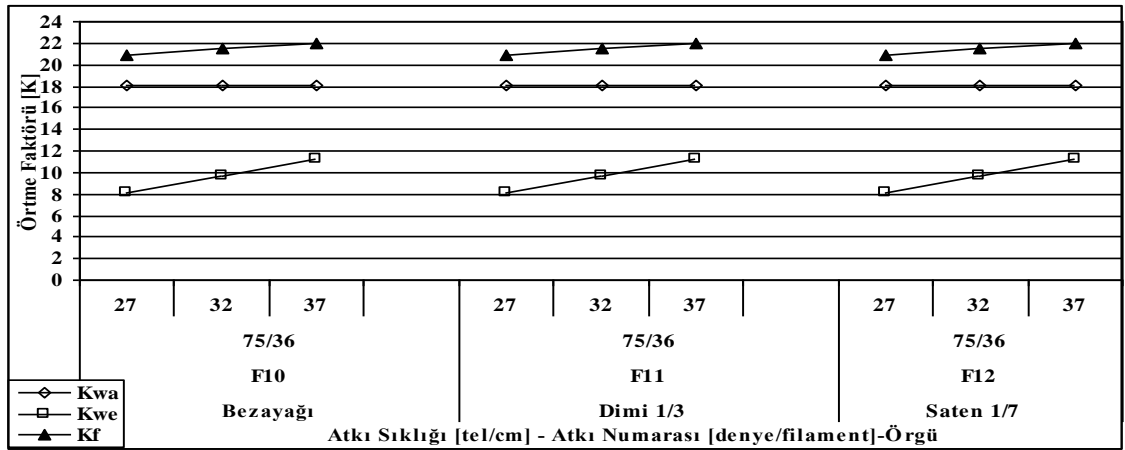
Kumaş Kodu	%R _f (ölçüm)	%R _{wa}	%R _{we}	K _{wa} / K _f [*] (x)	K _{we} / K _f [*] (y)	%R _{wa} + %R _{we}	$1 = \left(\frac{\%R_{wa}}{\%R_f(\text{ölçüm})}\right) \cdot x + \left(\frac{\%R_{we}}{\%R_f(\text{ölçüm})}\right) \cdot y$
F1	61,20	57,41	32,68	0,90	0,27	90,09	1 = 0,94*x + 0,53*y
	61,75	55,58	36,94	0,88	0,32	92,52	1 = 0,90*x + 0,60*y
	61,96	55,10	39,42	0,87	0,35	94,52	1 = 0,89*x + 0,64*y
F2	61,61	57,31	32,00	0,90	0,27	89,31	1 = 0,93*x + 0,52*y
	62,18	55,39	36,04	0,88	0,32	91,43	1 = 0,89*x + 0,58*y
	62,52	53,99	38,30	0,87	0,35	92,29	1 = 0,86*x + 0,61*y
F3	64,12	58,44	40,07	0,90	0,27	98,51	1 = 0,91*x + 0,62*y
	64,53	56,21	46,91	0,88	0,32	103,12	1 = 0,87*x + 0,73*y
	65,00	55,30	49,50	0,87	0,35	104,80	1 = 0,85*x + 0,76*y
F4	63,35	57,99	32,69	0,90	0,27	90,68	1 = 0,92*x + 0,52*y
	63,60	56,88	36,99	0,88	0,32	93,87	1 = 0,89*x + 0,58*y
	63,80	55,89	38,90	0,87	0,35	94,79	1 = 0,88*x + 0,61*y
F5	63,65	57,99	31,35	0,90	0,27	89,34	1 = 0,91*x + 0,49*y
	63,76	56,93	36,18	0,88	0,32	93,11	1 = 0,89*x + 0,57*y
	64,10	56,14	39,83	0,87	0,35	95,97	1 = 0,88*x + 0,62*y
F6	65,68	60,00	41,78	0,90	0,27	101,78	1 = 0,91*x + 0,64*y
	66,03	58,45	46,29	0,88	0,32	104,74	1 = 0,89*x + 0,70*y
	66,38	57,28	50,41	0,87	0,35	107,69	1 = 0,86*x + 0,76*y
F7	64,40	58,93	31,81	0,90	0,27	90,74	1 = 0,92*x + 0,49*y
	65,23	58,13	36,39	0,88	0,32	94,52	1 = 0,89*x + 0,56*y
	65,82	57,40	39,07	0,87	0,35	96,47	1 = 0,87*x + 0,59*y
F8	64,61	59,32	31,99	0,90	0,27	91,31	1 = 0,92*x + 0,50*y
	65,68	58,86	36,70	0,88	0,32	95,56	1 = 0,90*x + 0,56*y
	65,84	57,68	38,98	0,87	0,35	96,66	1 = 0,88*x + 0,59*y
F9	67,25	60,01	43,99	0,90	0,27	104,00	1 = 0,89*x + 0,65*y
	67,91	58,92	45,46	0,88	0,32	104,38	1 = 0,87*x + 0,67*y
	68,88	58,00	50,31	0,87	0,35	108,31	1 = 0,84*x + 0,73*y
F10	57,00	49,12	34,49	0,86	0,39	83,61	1 = 0,86*x + 0,61*y
	58,07	49,05	38,37	0,84	0,45	87,42	1 = 0,84*x + 0,66*y
	58,83	47,13	41,96	0,82	0,51	89,09	1 = 0,80*x + 0,71*y
F11	59,48	50,86	36,85	0,86	0,39	87,71	1 = 0,86*x + 0,62*y
	60,70	50,48	42,24	0,84	0,45	92,72	1 = 0,83*x + 0,70*y
	61,76	48,61	44,43	0,82	0,51	93,04	1 = 0,79*x + 0,72*y
F12	61,88	52,06	37,90	0,86	0,39	89,96	1 = 0,84*x + 0,61*y
	63,90	50,82	43,55	0,84	0,45	94,37	1 = 0,80*x + 0,68*y
	64,30	50,93	45,12	0,82	0,51	96,05	1 = 0,79*x + 0,70*y
F13*	55,07	53,80	25,77	0,86	0,30	79,57	1 = 0,98*x + 0,47*y
	55,96	53,34	30,34	0,83	0,36	83,68	1 = 0,95*x + 0,54*y
	56,67	52,26	32,97	0,81	0,41	85,23	1 = 0,92*x + 0,58*y
	57,07	50,40	37,00	0,80	0,44	87,40	1 = 0,88*x + 0,65*y
F14*	53,39	52,89	25,75	0,84	0,35	78,64	1 = 0,99*x + 0,48*y
	54,26	50,13	29,31	0,81	0,41	79,44	1 = 0,92*x + 0,54*y
	54,46	49,83	33,59	0,78	0,47	83,42	1 = 0,91*x + 0,62*y
F15*	55,04	49,13	34,83	0,77	0,50	83,96	1 = 0,89*x + 0,63*y
	57,78	49,71	40,08	0,81	0,41	89,79	1 = 0,86*x + 0,69*y
	58,30	48,50	45,23	0,77	0,49	93,73	1 = 0,83*x + 0,78*y
	59,04	47,00	48,50	0,74	0,55	95,50	1 = 0,80*x + 0,82*y
F16**	59,84	46,20	49,12	0,73	0,58	95,32	1 = 0,77*x + 0,82*y
	54,91	53,70	25,80	0,86	0,30	79,50	1 = 0,98*x + 0,47*y
	55,91	53,30	30,93	0,83	0,36	84,23	1 = 0,95*x + 0,55*y
	56,14	52,00	34,89	0,81	0,41	86,89	1 = 0,93*x + 0,62*y
F17**	56,63	50,35	36,40	0,80	0,44	86,75	1 = 0,89*x + 0,64*y
	53,86	52,75	26,06	0,84	0,35	78,81	1 = 0,98*x + 0,48*y
	54,56	50,05	29,55	0,81	0,41	79,60	1 = 0,92*x + 0,54*y
	55,25	49,62	34,04	0,78	0,47	83,66	1 = 0,90*x + 0,62*y
F18**	55,77	48,61	36,45	0,77	0,50	85,06	1 = 0,87*x + 0,65*y
	56,51	49,50	41,03	0,81	0,41	90,53	1 = 0,88*x + 0,73*y
	58,03	48,16	43,09	0,77	0,49	91,25	1 = 0,83*x + 0,74*y
	58,22	46,60	48,11	0,74	0,55	94,71	1 = 0,80*x + 0,83*y
	58,77	45,20	49,00	0,73	0,58	94,20	1 = 0,77*x + 0,83*y

* 1kN çözgü gerginliğinde, ** 1,5 kN çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.

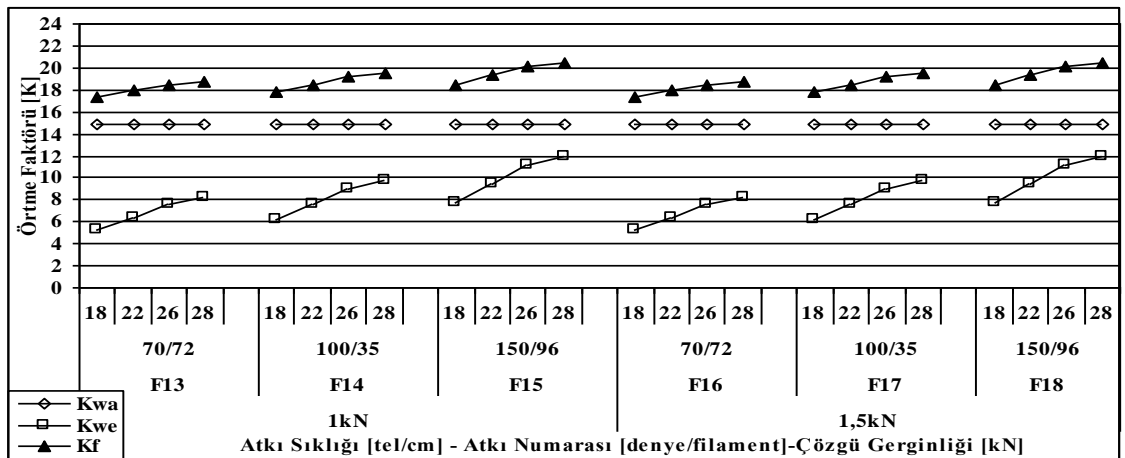
* K_f: Eşitlik (2.12)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.



Şekil 4.234. I. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin örtme faktörleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.235. II. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin örtme faktörleri arasındaki ilişkiler



Şekil 4.236. III. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin örtme faktörleri arasındaki ilişkiler

Çözgü örtme faktörü (K_{wa}), atkı örtme faktörü (K_{we}) ve kumaş örtme faktörü (K_f) değerlerinin hesaplanmasında kullanılan eşitlikler Eşitlik (2.10) – (2.12)' de verilmiş, Şekil 4.234 – 4.236' da I., II. ve III. grup kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin örtme faktörlerinin kumaş yapısal parametrelerine bağlı değişimleri gösterilmiştir.

Şekil 4.234 – 4.236' dan kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin örtme faktörlerinin kumaş yapısal parametrelerine bağlı değişimlerini incelediğimizde, çözgü ipliğinde kullanılan iplik numarası ve sıklık değerleri her bir grup için sabit olduğundan çözgü örtme faktörlerinin sabit olduğu, atkı sıklığı ve atkı ipliği numarasındaki artış ile atkı örtme faktörlerinin ve buna bağlı olarak kumaş örtme faktörlerinin arttığı, örtme faktörlerinin ipliği oluşturan filament sayısı ve örgü yapısındaki değişime bağlı olmadığı görülmektedir.

Kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerlerinin kumaşın reflektans değerine olan etkisinin iplik örtme faktörlerinin kumaş örtme faktörüne oranı dahilinde etki ettiği gözlenmiş (Çizelge 4.10) ve beyaz dokuma kumaş yapıları için Eşitlik (4.13)' de verilen formülasyon öngörülmüştür (Akgun ve ark. 2010a). Eşitlik (4.13), kumaş yapısı içindeki çözgü ($\%R_{wa}$) ve atkı ipliklerinin ($\%R_{we}$) reflektans değerlerinden hesaplanan eşitlik olup $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ olarak adlandırılmıştır. Beyaz kumaşların reflektans değerlerinin hesaplandığı $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ eşitliğinde kumaş örtme faktörü değerlerinde (K_f) iplik kesişimlerinin dahil edilmediği Eşitlik (2.12)' den hesaplanan değerler kullanılmıştır. Beyaz (boyanmamış) kumaş yapıları için;

$$\%R_{f(\text{hesap-1})} = \%R_{wa} * \left(\frac{K_{wa}}{K_f} \right) + \%R_{we} * \left(\frac{K_{we}}{K_f} \right) \quad (4.13)$$

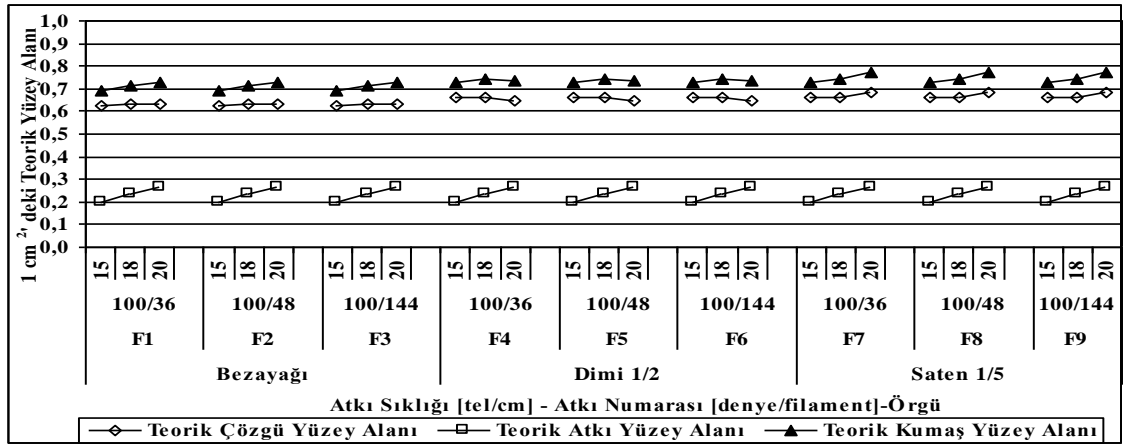
Eşitlik (4.13)' de önerilen formülasyonda kullanılan iplik reflektans değerleri ipliklerin kumaş yapısı içindeki durumlarının reflektans değerleri olup bu değerler yerine yapıyı oluşturacak olan ipliklerin bobinden alınarak ($\%c_{1,2}:0$; kıvrımsız), istenilen sıklık değerleri için ölçülen reflektans ($\%R_{wa(\text{bobin})}$, $\%R_{we(\text{bobin})}$) değerleri (Çizelge 3.7 – 3.8) kullanılarak oluşturulan $\%R_{f(\text{hesap-2})}$ eşitliğinden elde edilen değerlerinin incelenmesi düşünülmüştür.

Bobinden alınarak istenilen sıklık değerleri için ölçülen çözgü ($\%R_{wa(bobin)}$) ve atkı ($\%R_{we(bobin)}$) ipliklerinin ortalama reflektans değerlerinin Eşitlik (4.13)' de yerine konulması ile Eşitlik (4.14) elde edilmiştir. Eşitlik (4.14), kumaşı oluşturacak çözgü ($\%R_{wa(bobin)}$) ve atkı ($\%R_{we(bobin)}$) ipliklerinin bobin halinden elde edilen reflektans değerlerinden hesaplanan eşitlik olup $\%R_{f(hesap-2)}$ olarak adlandırılmıştır. Beyaz kumaşların reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan ipliklerin bobin değerlerinden hesaplandığı $\%R_{f(hesap-2)}$ eşitliğinde kumaş örtme faktörü değerleri (K_f) iplik kesişimlerinin dahil edilmediği Eşitlik (2.12)' den hesaplanarak elde edilmiştir. Beyaz (boyanmamış) kumaş yapıları için;

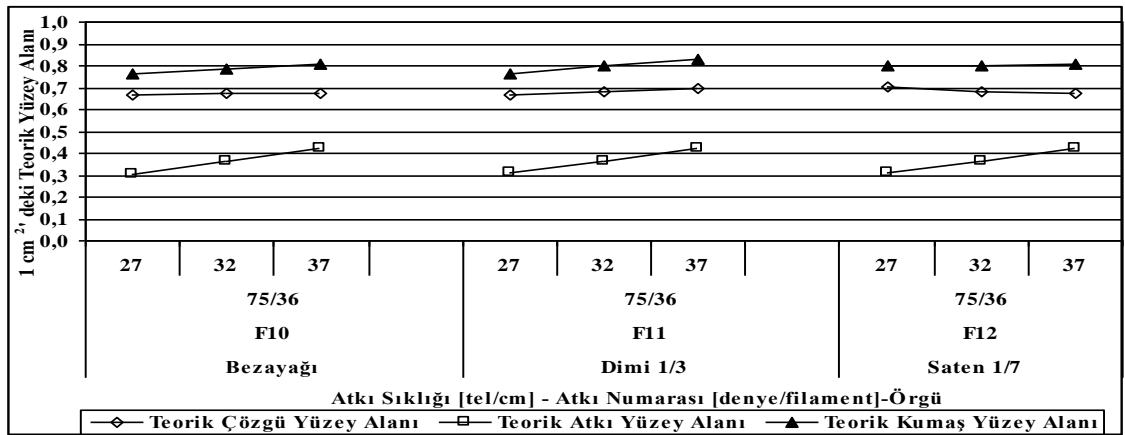
$$\%R_{f(hesap-2)} = \%R_{wa(bobin)} * \left(\frac{K_{wa}}{K_f} \right) + \%R_{we(bobin)} * \left(\frac{K_{we}}{K_f} \right) \quad (4.14)$$

Kumaşların reflektans değerlerinin bir eşitliğe bağlı olarak tanımlanması bilimsel araştırmalarda farklı kumaş yapılarının ışık ile olan etkileşimlerinin değerlendirilmesinde (reflektans, absorbans ve transmittans vb.) bir yöntem olarak kullanılabilmesi gibi dokunmamış bir kumaşın tasarlanması aşamasında kumaş yapısından istenilen reflektans değerlerinin elde edilebilmesi için gerekli yapısal parametrelerin ve kullanılacak ipliklerin reflektans değerlerinin ön tasarım aşamasında belirlenebilmesi açısından yardımcı olacağı düşünülmektedir.

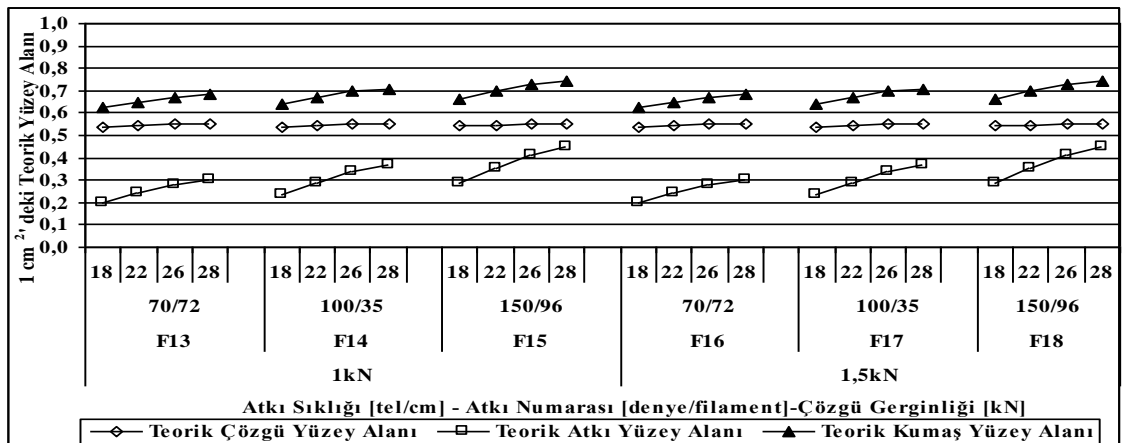
Eşitlik (4.13) ve (4.14)' deki formüllerde örtme faktörü yerine kullanılacak diğer bir parametre olarak teorik yüzey alanlarının önerilmesi düşünülerek, kumaş ve kumaş yapısındaki ipliklerin örtme faktörleri arasındaki ilişkilerin teorik yüzey alan değerleri arasında da olup olmadığının araştırılması amacı ile kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin teorik yüzey alanlarının yapısal parametrelere bağlı değişimleri incelenmiştir.



Şekil 4.237. I. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin teorik yüzey alanları arasındaki ilişkiler



Şekil 4.238. II. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin teorik yüzey alanları arasındaki ilişkiler



Şekil 4.239. III. grup kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin teorik yüzey alanları arasındaki ilişkiler

Şekil 4.237 – 4.239’ da I., II. ve III. grup kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 1 cm², de kapladığı teorik yüzey alanlarının kumaş yapısal parametrelerine bağlı değişimlerini incelediğimizde, teorik atkı ipliği yüzey alanlarının (TAYA) atkı ipliği sıklığı ve atkı ipliği numarası arttırıldıkça (iplik kalınlaştıkça) arttığı görülmektedir. Çözgü ipliklerinin teorik yüzey alanlarını (TÇYA) incelediğimizde, atkı iplikleri ile kesişen çözgü ipliklerinin teorik yüzey alanlarının farklı örgü yapılarında değişiklik gösterdiği, örtme faktörü (Şekil 4.234 – 4.236) değerlerinde olduğu gibi sabit bir değer olmadığı görülmektedir. Şekil 4.237 – 4.239’ dan, teorik kumaş yüzey alanlarının (TKYA) atkı sıklığı arttırıldıkça, ipliklerin atlama sayısı arttırıldıkça ve atkı ipliği kalınlaştıkça arttığı görülmektedir.

Şekil 4.234 – 4.236’ da verilen kumaş ve kumaşı oluşturan ipliklerin örtme faktörleri arasındaki ilişkiler ile Şekil 4.237 – 4.239’ da verilen kumaş ve kumaşı oluşturan ipliklerin teorik yüzey alanları arasındaki ilişkiler karşılaştırıldığında, kumaş ve iplikler arasındaki ilişkilerin birbirleri ile paralellik gösterdiği, tek farkın teorik yüzey alanları ile yapılan değerlendirmelerde ipliklerin kesişim durumlarına göre değişim gösteren teorik yüzey alanları olduğu görülmektedir.

Kumaşı oluşturan ipliklerin sıklığı ve numaralarının yanında ipliklerin konumlanma düzenlerinin de etkisinin gözlemlendiği “teorik yüzey alanları”nın, Eşitlik (4.13) ve (4.14)’ deki formüllerde örtme faktörü yerine kullanılarak kumaş reflektans değerlerinin hesaplanması düşünülmüş, ipliklerin kumaş içindeki reflektans değerlerinden hesaplanan %R_{f(hesap-3)} (Eşitlik 4.15) ve ipliklerin bobin reflektans değerlerinden hesaplanan %R_{f(hesap-4)} (Eşitlik 4.16) beyaz (boyanmamış) kumaş yapıları için önerilmiştir.

$$\%R_{f(hesap-3)} = \%R_{wa} * \left(\frac{TÇYA}{TKYA}\right) + \%R_{ws} * \left(\frac{TAYA}{TKYA}\right) \quad (4.15)$$

$$\%R_{f(hesap-4)} = \%R_{wa(bobin)} * \left(\frac{TÇYA}{TKYA}\right) + \%R_{ws(bobin)} * \left(\frac{TAYA}{TKYA}\right) \quad (4.16)$$

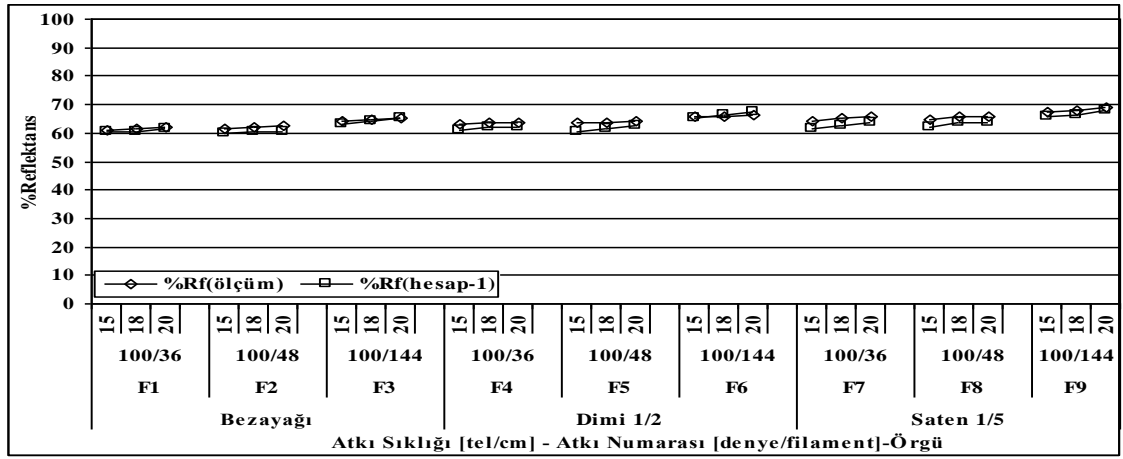
Kiyosawa ve ark.'ları (2006) tarafından renkli iplik sistemlerinin ve örgülerin konumlanmaları sonucunda meydana gelen kumaşın yüzey renginin tahminlenmesi üzerine yapılan bir metot çalışmasında, renk yoğunluğunun (K/S) tahminlenmesinde herhangi bir dalga boyu için çözgü ve atkı renk yoğunluklarının birim alandaki çözgü ve atkı alanı ile çarpımı ile tahmini kumaş renk yoğunluğu bulunmaya çalışılmış, $D_{F(\lambda)}$; tahminlenen rengin yoğunluğu, S; çözgü alanı, (1-S); atkı alanı ve $D_{warp(\lambda)}$, $D_{weft(\lambda)}$; çözgü ve atkı renk yoğunluğu olmak üzere; $D_{F(\lambda)} = S * D_{warp(\lambda)} + (1-S) * D_{weft(\lambda)}$ ilişkisi bulunmuştur. Kiyosawa (Kiyosawa ve ark. 2006), tahmin edilen renk ile ölçülen renk arasındaki farkı azaltmak için çözgü ve atkı sıklığı arasındaki farkın göz önüne alınması gerektiğini bunun sonucunda kumaşın renginin doğru olarak tahmin edilebilir olduğunu belirtmiştir.

Çizelge 4.11' de, I., II. ve III. grup kumaşların deneysel çalışmalar sonucunda önerilen $\%R_{f(\text{hesap-1})}$, $\%R_{f(\text{hesap-2})}$, $\%R_{f(\text{hesap-3})}$, $\%R_{f(\text{hesap-4})}$ değerleri ile spektrofotometrik ölçüm sonuçlarından alınan $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları verilmiştir. Şekil 4.240 - 4.242' de, $\%R_{f(\text{hesap-1})}$, Şekil 4.243 - 4.245' de, $\%R_{f(\text{hesap-2})}$, Şekil 4.246 - 4.248' de, $\%R_{f(\text{hesap-3})}$, Şekil 4.249 - 4.251' de, $\%R_{f(\text{hesap-4})}$ ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ arasındaki ilişki grafikleri gösterilmiş olup değerler arasında yüksek bir korelasyonun olduğu kumaşların reflektans değerlerinin hesaplanmasında Eşitlik (4.13)' de önerilmiş olan formülasyonda kumaşların örtme faktörleri kullanılabileceği gibi teorik yüzey alanlarının da kullanılabileceği görülmüştür.

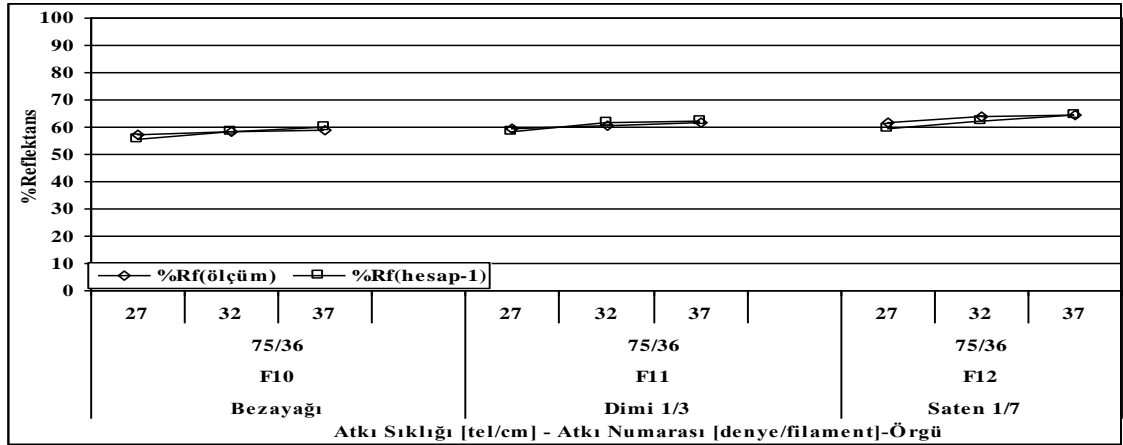
Çizelge 4.11. I., II. ve III.grup kumaşların $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ ile $\%R_{f(\text{hesap-1})}$, $\%R_{f(\text{hesap-2})}$, $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ ve $\%R_{f(\text{hesap-4})}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları

Kumaş Kodu	$\%R_{f(\text{ölçüm})}$	$\%R_{f(\text{hesap-1})}$	$\%R_{f(\text{hesap-2})}$	$R_{f(\text{hesap-3})}$	$R_{f(\text{hesap-4})}$	Korelasyon Katsayısı			
						$\%R_{f(\text{hesap-1})}$	$\%R_{f(\text{hesap-2})}$	$\%R_{f(\text{hesap-3})}$	$\%R_{f(\text{hesap-4})}$
F1	61,20	60,40	62,44	61,20	62,94	0,83	0,99	0,88	1,00
	61,75	60,63	64,39	61,62	65,41				
	61,96	61,57	65,70	62,66	66,81				
F2	61,61	60,13	62,33	60,92	62,81	0,98	1,00	1,00	1,00
	62,18	60,17	64,24	61,15	65,25				
	62,52	60,22	65,35	61,28	66,45				
F3	64,12	63,31	64,45	64,24	65,37	1,00	0,99	0,99	0,99
	64,53	64,33	67,34	65,49	68,51				
	65,00	65,24	69,22	66,49	70,51				
F4	63,35	60,93	62,44	61,52	62,77	0,98	1,00	0,99	1,00
	63,60	61,79	64,39	62,54	65,18				
	63,80	62,08	65,70	63,02	66,67				
F5	63,65	60,57	62,33	61,16	62,65	0,96	0,91	0,96	0,90
	63,76	61,58	64,24	62,33	65,02				
	64,10	62,62	65,35	63,57	66,31				
F6	65,68	65,18	64,45	65,82	65,08	1,00	0,99	1,00	0,99
	66,03	66,11	67,34	66,93	68,17				
	66,38	67,28	69,22	68,36	70,31				
F7	64,40	61,53	62,44	62,14	62,77	1,00	1,00	0,99	1,00
	65,23	62,70	64,39	63,46	65,17				
	65,82	63,45	65,70	64,07	66,36				
F8	64,61	61,93	62,33	62,54	62,65	1,00	0,97	1,00	0,98
	65,68	63,44	64,24	64,21	65,01				
	65,84	63,66	65,35	64,29	66,01				
F9	67,25	65,78	64,45	66,43	65,08	0,98	0,97	1,00	0,96
	67,91	66,26	67,34	67,07	68,17				
	68,88	67,87	69,22	68,44	69,83				
F10	57,00	55,75	58,29	56,80	59,35	1,00	1,00	1,00	1,00
	58,07	58,46	61,64	59,68	62,92				
	58,83	59,92	64,29	61,33	65,78				
F11	59,48	58,17	58,29	59,24	59,32	0,97	1,00	0,96	1,00
	60,70	61,40	61,64	62,49	62,74				
	61,76	62,39	64,29	63,41	65,40				
F12	61,88	59,61	58,29	60,33	59,03	0,94	0,95	0,94	0,95
	63,90	62,27	61,64	63,36	62,72				
	64,30	64,64	64,29	66,10	65,72				
F13*	55,07	53,99	53,94	54,62	54,54	0,99	0,98	0,99	0,98
	55,96	55,28	55,02	56,07	55,78				
	56,67	55,76	56,69	56,69	57,62				
	57,07	56,25	57,88	57,26	58,88				
F14*	53,39	53,24	53,47	54,00	54,18	0,98	0,96	0,72	0,96
	54,26	52,55	54,93	53,46	55,83				
	54,46	54,68	56,86	55,76	57,94				
	55,04	55,08	57,90	56,20	59,04				
F15*	57,78	56,68	59,17	57,77	60,23	0,94	0,96	0,94	0,96
	58,30	59,45	62,53	60,73	63,82				
	59,04	61,63	65,84	63,05	67,32				
	59,84	62,22	67,08	63,73	68,67				
F16**	54,91	53,91	53,94	54,55	54,54	0,91	0,94	0,92	0,94
	55,91	55,46	55,02	56,26	55,78				
	56,14	56,34	56,69	57,29	57,62				
	56,63	55,95	57,88	56,95	58,88				
F17**	53,86	53,23	53,47	54,00	54,18	0,85	1,00	0,88	1,00
	54,56	52,59	54,93	53,50	55,83				
	55,25	54,73	56,86	55,82	57,94				
	55,77	55,49	57,90	56,63	59,04				
F18**	56,51	56,90	59,17	58,01	60,23	0,87	0,95	0,88	0,95
	58,03	58,15	62,53	59,39	63,82				
	58,22	61,12	65,84	62,53	67,32				
	58,77	61,42	67,08	62,91	68,67				

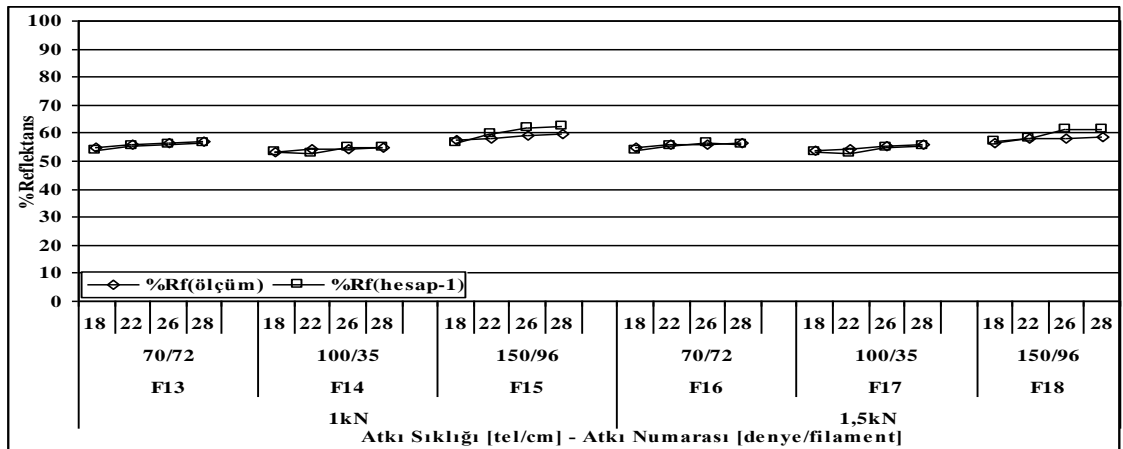
*1kN çözüğü gerginliğinde, ** 1,5 kN çözüğü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.



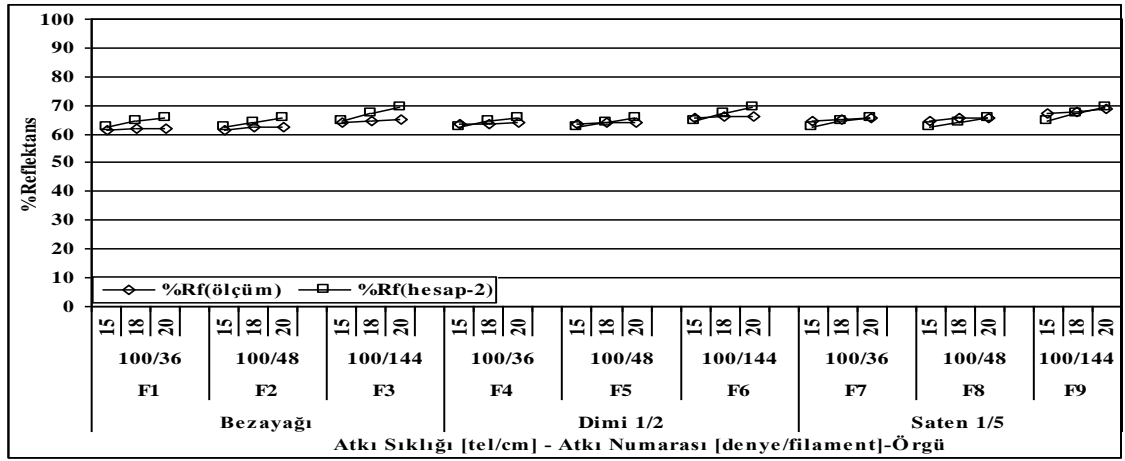
Şekil 4.240. I. grup kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması



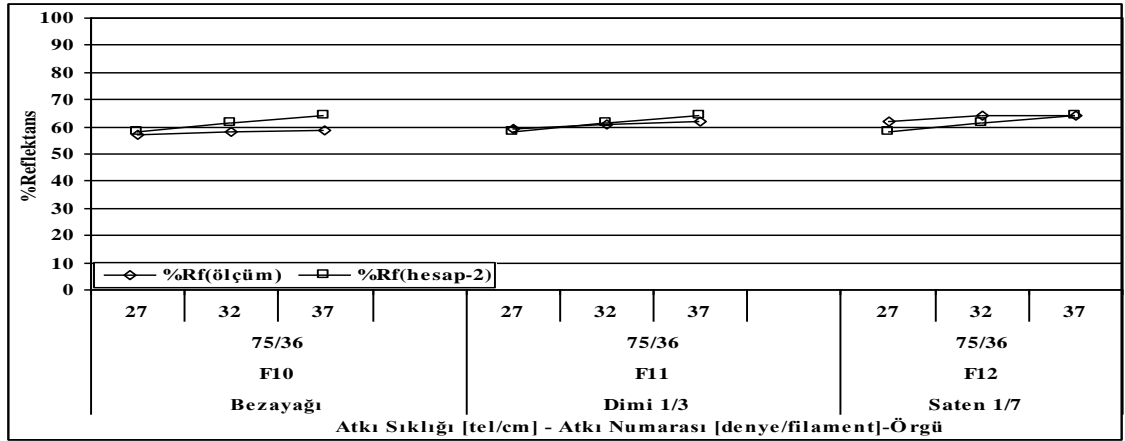
Şekil 4.241. II. grup kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması



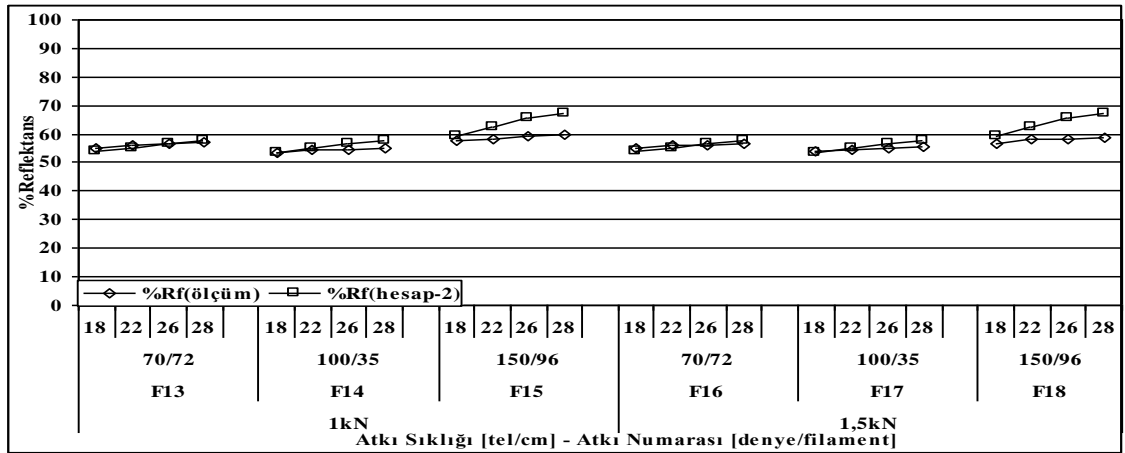
Şekil 4.242. III. grup kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması



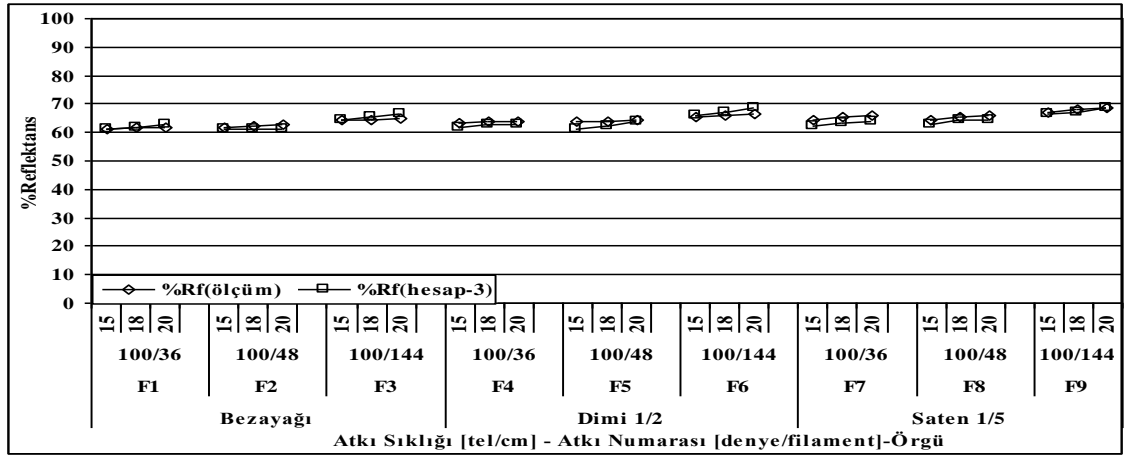
Şekil 4.243. I. grup kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-2})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması



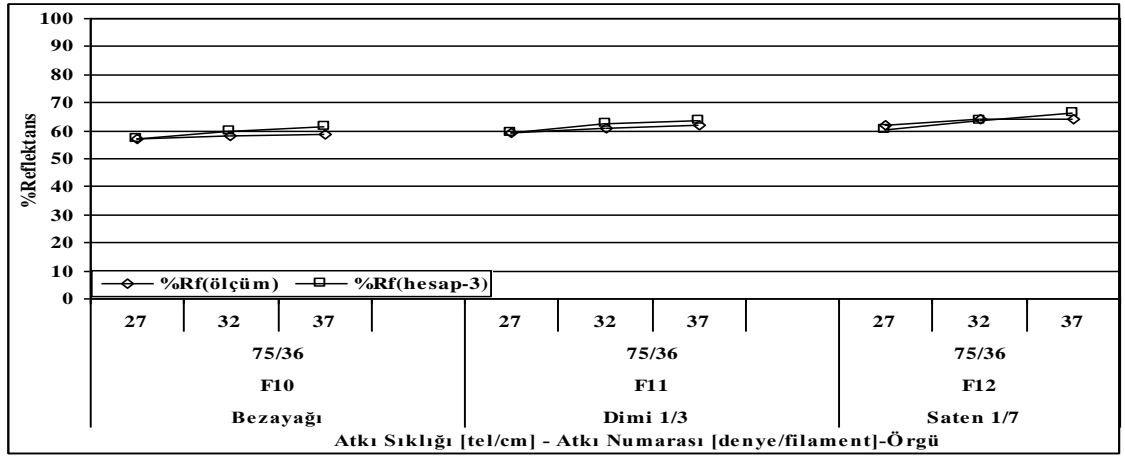
Şekil 4.244. II. grup kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-2})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması



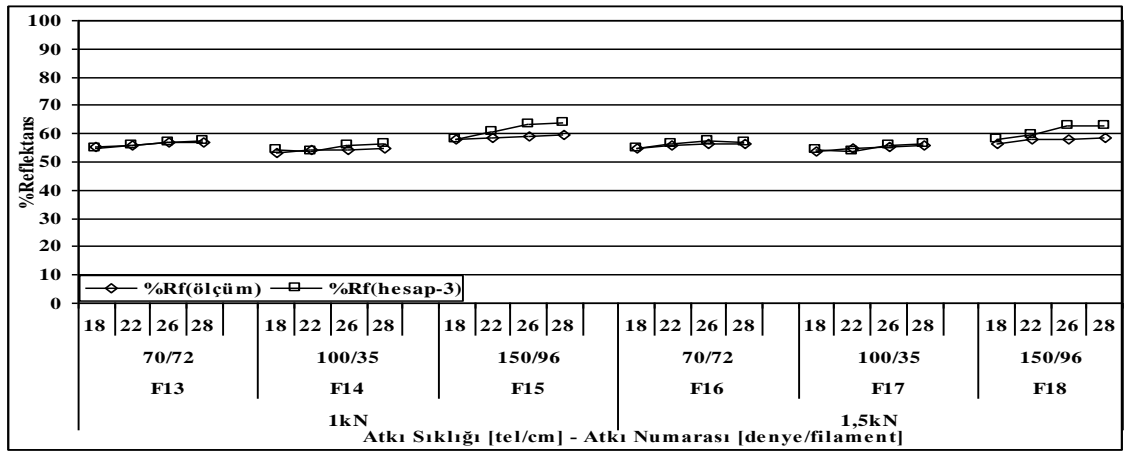
Şekil 4.245. III. grup kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-2})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması



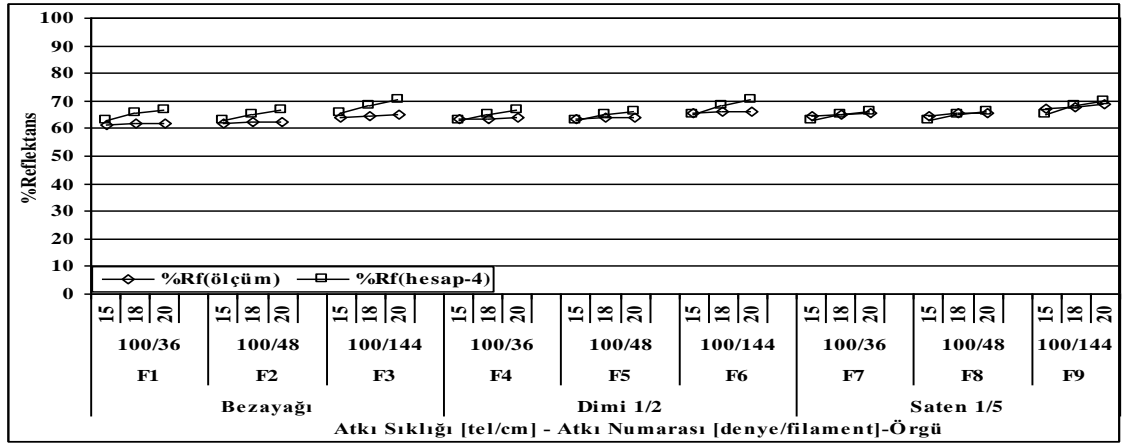
Şekil 4.246. I. grup kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması



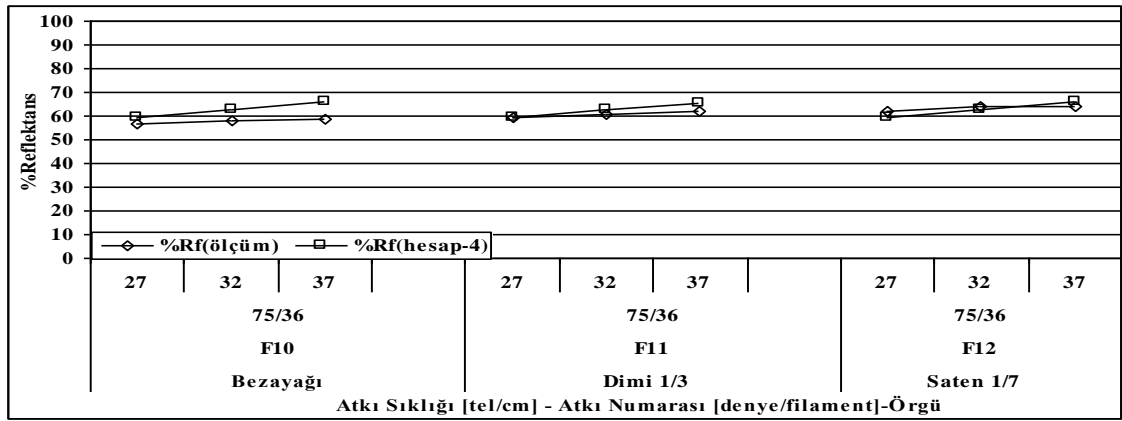
Şekil 4.247. II. grup kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması



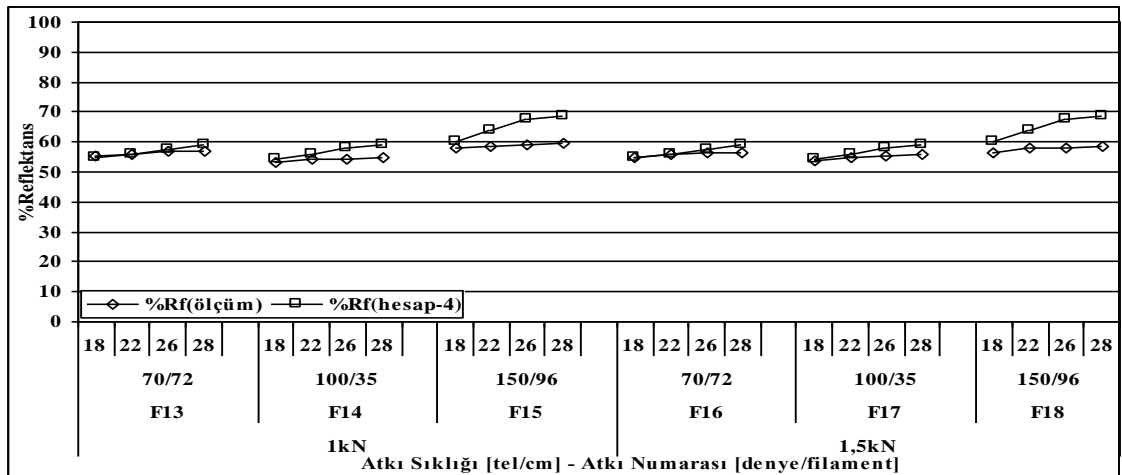
Şekil 4.248. III. grup kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 4.249. I. grup kumaşların $%R_{f(hesap-4)}$ değerleri ile $%R_{f(ölçüm)}$ değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 4.250. II. grup kumaşların $%R_{f(hesap-4)}$ değerleri ile $%R_{f(ölçüm)}$ değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 4.251. III. grup kumaşların $%R_{f(hesap-4)}$ değerleri ile $%R_{f(ölçüm)}$ değerlerinin karşılaştırılması

Şekil 4.240 – 4.251 ‘ deki grafiklerden yapısal parametrelerdeki farklılıkların $\%R_{f(\text{hesap})}$ ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri arasındaki uygunluğa etkisi incelendiğinde, $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ eşitliği ile hesaplanan reflektans değerlerinin (Şekil 4.240 – 4.241) ipliklerin örgü içindeki atlama uzunlukları arttığında $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinden bir miktar farklılık gösterdiği gözlenirken, $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ eşitliği ile hesaplanan reflektans değerlerinde (Şekil 4.246 – 4.247) böyle bir farklılık gözlenmediği, bu durumun ipliklerin konumlanma düzenlerindeki değişikliğin göz önüne alındığı teorik yüzey alan değerleri ile hesaplanan $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ eşitliğinin, ipliklerin konumlanma düzenlerindeki değişikliği içermeyen örtme faktörü değerleri ile hesaplanan $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ eşitliğine göre $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerine daha uygun sonuçlar vermesinden kaynaklandığı görülmüştür.

Şekil 4.243 – 4.244 ve Şekil 4.249 – 4.250’ de bezayağı örgülü kumaş yapılarında $\%R_{f(\text{hesap-2})}$ ile $\%R_{f(\text{hesap-4})}$ değerlerinin $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerinden bir miktar farklı olduğu, $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ ve $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri arasında (Şekil 4.240 – Şekil 4.246) böyle bir farklılık gözlenmediği, bu durumun ipliklerin bobin haldeki reflektans değerlerinden hesaplanan $\%R_{f(\text{hesap-2})}$ ile $\%R_{f(\text{hesap-4})}$ değerlerinin bezayağı örgülü kumaş yapılarında, ipliklerin uzun atlamalar yaptığı örgü yapılarına göre, ipliklerin aldığı yüksek kıvrım miktarlarından kaynaklandığı görülmüştür.

Şekil 4.242, 4.245, 4.248 ve 4.251’ de iplik numaralarındaki farklılıkların $\%R_{f(\text{hesap})}$ ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri arasındaki uygunluğa etkisi incelendiğinde, kalın ipliklerle dokunan kumaşlarda $\%R_{f(\text{hesap})}$ ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri arasında bir miktar farklılık olduğu (Şekil 4.242 ve Şekil 4.248), bu durumun ipliklerin bobin haldeki reflektans değerleri kullanılarak hesaplanan kumaş reflektans değerlerinde (Şekil 4.245 ve Şekil 4.251) daha yüksek olduğu ve bu durumun iplik sıklığı arttıkça arttığı görülmüştür.

Yapılan incelemeler, kumaş yapısını meydana getiren yapısal parametreler arasındaki ilişkilerin optimum olduğu durumlarda $\%R_{f(\text{hesap})}$ ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri arasındaki uygunluğun yüksek olduğunu düşündürmektedir.

4.14. Diğer Bazı Dokuma Kumaşların ve Kumaş Yapısındaki İpliklerin Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Tez çalışması kapsamında kumaşların reflektans değerlerinin ipliklerin reflektans değerlerine ve kumaş yapısal parametrelerine bağlı olarak hesaplanabilmesi için öngörülmuş olan formülasyonun (Eşitlik 4.13), özellikleri Çizelge 3.4’ de verilen farklı yapısal parametrelere sahip IV. grup beyaz (boyanmamış) kumaşlar üzerinde de uygunluğu denenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.12’ de verilmiştir. % 100 poliester, kesik ve sürekli elyafli ipliklerle farklı yapısal parametrelerde dokunan bu kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ değerleri hesaplanmış ve $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri ile aralarında 0,98 – 1,00 arasında korelasyon katsayısı elde edilmiştir.

Çizelge 4.12. IV. grup kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ ile $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri arasındaki korelasyon katsayıları

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı (tel / cm)	$\%R_{f(\text{ölçüm})}$	$\%R_{wa}$	$\%R_{we}$	K_{wa} / K_f^*	K_{we} / K_f^*	$\%R_{f(\text{hesap-1})}$	Korelasyon Katsayısı ($\%R_{f(\text{ölçüm})} - \%R_{f(\text{hesap-1})}$)
F19	18	55,96	50,02	37,57	0,8059	0,4146	55,89	0,98
	20	58,35	50,02	39,59	0,7893	0,4510	57,34	
	24	60,31	50,02	45,47	0,7572	0,5190	61,48	
	28	64,97	50,02	50,21	0,7277	0,5822	65,63	
F20	23	47,08	33,20	45,11	0,5643	0,6335	47,31	1,00
	26	48,67	33,20	47,20	0,5336	0,6773	49,68	
F21	23	39,43	33,20	32,40	0,5770	0,6147	39,07	1,00
	26	41,83	33,20	35,42	0,5470	0,6585	41,48	
F22	23	42,58	33,20	35,25	0,5432	0,6633	41,42	1,00
	26	45,28	33,20	39,61	0,5129	0,7080	45,07	
F23	23	32,65	33,20	22,63	0,6058	0,5732	33,09	1,00
	26	34,99	33,20	26,30	0,5762	0,6158	35,33	
F24	16	55,80	45,30	42,11	0,7678	0,4964	55,68	1,00
	18	59,66	45,30	47,60	0,7462	0,5425	59,63	
	22	62,72	45,30	50,02	0,7066	0,6280	63,42	
	24	63,87	45,30	50,48	0,6880	0,6673	64,85	
F25	21	70,03	50,10	50,57	0,7497	0,6655	71,21	0,99
	23	69,52	50,10	50,37	0,7698	0,6111	69,35	
	29	65,06	50,10	46,01	0,7897	0,5586	65,26	
	34	63,36	50,10	47,22	0,8240	0,4672	63,34	

* K_f : Eşitlik (2.12)’de verilen formüle göre hesaplanmıştır.

4.15. I., II. ve III. Grup Yeşil Renkte Boyanmış Dokuma Kumaşların ve Kumaş Yapısındaki İpliklerin Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Bu bölümde, kumaşların reflektans değerlerinin hesaplanarak bulunması amacı ile beyaz (boyanmamış) dokuma kumaşlarda matematiksel olarak kurulan ve deneysel sonuçlarla uyumluluğu sağlanan $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ eşitliğinin (Eşitlik 4.13) renkli kumaş yapılarında da geçerliliğinin gösterilmesi amaçlanmış ve deneysel çalışmalarda kullanılan I., II. ve III. grup beyaz dokuma kumaşların boyanmış durumları üzerinde incelemeler yapılmıştır.

I., II. ve III. grup kumaşların yeşil renkte boyanması ile elde edilen kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin reflektans değerleri EK 5 ve Ek 6’ da verilmiştir. Renkli kumaş yapıları ve ipliklerin reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde boyarmaddenin efektifliğinin maksimum absorpsiyon (minimum yansıma) dalga boyunda değerlendirilebildiği reflektans değerleri dikkate alındığından, yeşil renkte boyanan kumaşların reflektans değerleri incelendiğinde 440 nm ve 620 nm dalgaboylarında minimum yansıma gösterdikleri görülmüş ve değerlendirmeler her iki dalga boyu değerlerinde (Çizelge 4.13 – 4.14) yapılmıştır.

Çizelge 4.13 – 4.14’ den yeşil renkte boyanmış I., II. ve III. grup kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin reflektans değerleri incelendiğinde, beyaz kumaşlarda olduğu gibi kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan iplik sistemlerinin reflektans değerlerinin bire bir toplamı olmayıp kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı iplik sistemlerinin örtme faktörlerine bağlı bir oranda kumaş reflektans değerlerini belirlediği görülmektedir. Bu amaçla yeşil renkte boyanmış kumaş ve kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerleri Eşitlik (4.13)’ den hesaplanan $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ eşitliğinde yerine konularak kumaşların reflektans değerleri elde edilmiş ve spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans ($\%R_{f(\text{ölçüm})}$) değerleri ile arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 4.13 – 4.14’ de verilmiştir.

Çizelge 4.13 – 4.14’ den, boyanmış haldeki I., II. ve III. grup kumaşların $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ ’ den (Eşitlik 4.13) elde edilen kumaş reflektans değerleri ile spektrofotometrik ölçüm sonuçlarından elde edilen kumaş reflektans değerleri $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ arasında yüksek korelasyon katsayıları elde edildiği görülmüştür.

Çizelge 4.13. Yeşil renkte boyanmış I., II. ve III. grup dokuma kumaşların 440 nm maksimum absorbands dalga boyundaki %R_{f(ölçüm)} değerleri ile %R_{f(hesap-1)}, %R'_{f(hesap-1)} değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları

Kumaş Kodu	%R _{f(ölçüm)}	%R _{wa}	%R _{we}	$\frac{K_{wz}}{K_f^*}$	$\frac{K_{wz}}{K_f^*}$	%R _{f(hesap-1)}	$\frac{K_{wz}}{K_f^*}$	$\frac{K_{wz}}{K_f^*}$	%R' _{f(hesap-1)}	Korelasyon Katsayısı	
										%R _{f(ölçüm)} - %R _{f(hesap-1)}	%R _{f(ölçüm)} - %R' _{f(hesap-1)}
F1/Y	10,73	10,40	10,12	0,90	0,27	12,09	0,77	0,23	10,34	1,00	0,97
	11,02	10,54	10,43	0,88	0,32	12,61	0,74	0,26	10,51		
	11,45	11,51	10,52	0,87	0,35	13,70	0,71	0,29	11,22		
F2/Y	12,64	12,28	10,79	0,90	0,27	13,97	0,77	0,23	11,94	0,78	0,97
	11,53	11,18	9,36	0,88	0,32	12,83	0,74	0,26	10,71		
	11,96	11,79	10,70	0,87	0,35	14,00	0,71	0,29	11,47		
F3/Y	13,83	13,34	11,13	0,90	0,27	15,01	0,77	0,23	12,83	0,78	0,96
	12,06	11,48	12,13	0,88	0,32	13,98	0,74	0,26	11,65		
	13,27	12,39	13,77	0,87	0,35	15,60	0,71	0,29	12,79		
F4/Y	10,13	10,71	9,63	0,90	0,27	12,24	0,77	0,23	10,46	1,00	0,99
	10,02	10,22	9,98	0,88	0,32	12,19	0,74	0,26	10,16		
	11,89	11,89	12,27	0,87	0,35	14,64	0,71	0,29	12,00		
F5/Y	12,26	12,67	10,19	0,90	0,27	14,15	0,77	0,23	12,10	0,97	0,96
	11,63	11,95	10,60	0,88	0,32	13,91	0,74	0,26	11,60		
	11,56	11,47	10,90	0,87	0,35	13,79	0,71	0,29	11,30		
F6/Y	13,82	13,51	12,67	0,90	0,27	15,58	0,77	0,23	13,32	0,71	0,87
	13,10	13,05	13,34	0,88	0,32	15,75	0,74	0,26	13,13		
	14,21	14,09	14,38	0,87	0,35	17,29	0,71	0,29	14,17		
F7/Y	11,68	12,89	11,06	0,90	0,27	14,59	0,77	0,23	12,47	1,00	0,97
	9,81	9,99	9,41	0,88	0,32	11,80	0,74	0,26	9,84		
	12,87	13,25	12,27	0,87	0,35	15,82	0,71	0,29	12,97		
F8/Y	10,81	12,24	9,61	0,90	0,27	13,61	0,77	0,23	11,64	0,99	0,76
	10,46	11,26	9,94	0,88	0,32	13,09	0,74	0,26	10,92		
	11,60	12,01	10,83	0,87	0,35	14,24	0,71	0,29	11,67		
F9/Y	14,27	14,86	13,00	0,90	0,27	16,88	0,77	0,23	14,43	0,99	1,00
	14,20	14,36	14,36	0,88	0,32	17,23	0,74	0,26	14,36		
	10,86	11,22	11,49	0,87	0,35	13,78	0,71	0,29	11,30		
F10/Y	10,72	9,85	11,32	0,86	0,39	12,89	0,69	0,31	10,31	1,00	1,00
	11,07	10,02	11,65	0,84	0,45	13,66	0,65	0,35	10,59		
	12,11	11,15	12,79	0,82	0,51	15,67	0,62	0,38	11,77		
F11/Y	12,02	10,36	13,10	0,86	0,39	14,02	0,69	0,31	11,21	0,80	0,89
	11,04	10,49	12,24	0,84	0,45	14,32	0,65	0,35	11,10		
	12,95	11,93	13,53	0,82	0,51	16,68	0,62	0,38	12,54		
F12/Y	10,92	10,23	11,50	0,86	0,39	13,28	0,69	0,31	10,62	0,93	0,98
	12,72	11,36	12,90	0,84	0,45	15,35	0,65	0,35	11,90		
	12,35	11,40	12,73	0,82	0,51	15,84	0,62	0,38	11,91		
F13/Y (1kN)	10,22	10,05	8,90	0,86	0,30	11,31	0,74	0,26	9,75	0,56	0,83
	10,67	10,99	8,79	0,83	0,36	12,29	0,70	0,30	10,33		
	10,82	11,79	9,17	0,81	0,41	13,31	0,66	0,34	10,90		
	9,92	10,88	8,30	0,80	0,44	12,36	0,65	0,35	9,98		
F14/Y (1kN)	11,56	11,89	9,16	0,84	0,35	13,19	0,70	0,30	11,07	0,97	0,99
	10,82	11,15	9,53	0,81	0,41	12,94	0,66	0,34	10,60		
	9,95	10,41	8,86	0,78	0,47	12,28	0,62	0,38	9,82		
F15/Y (1kN)	13,77	15,96	10,85	0,77	0,50	17,71	0,60	0,40	13,92	0,68	0,91
	10,82	11,94	10,23	0,81	0,41	13,87	0,66	0,34	11,36		
	10,20	10,83	10,13	0,77	0,49	13,30	0,61	0,39	10,56		
	10,50	11,14	9,92	0,74	0,55	13,70	0,57	0,43	10,62		
F16/Y (1,5kN)	10,71	12,09	10,37	0,73	0,58	14,84	0,56	0,44	11,33	0,95	1,00
	12,17	12,61	8,23	0,86	0,30	13,31	0,74	0,26	11,47		
	11,11	11,40	8,79	0,83	0,36	12,63	0,70	0,30	10,62		
	13,95	16,05	8,48	0,81	0,41	16,48	0,66	0,34	13,48		
F17/Y (1,5kN)	10,90	11,78	8,07	0,80	0,44	12,97	0,65	0,35	10,48	0,94	0,98
	13,28	13,98	9,73	0,84	0,35	15,15	0,70	0,30	12,71		
	12,21	13,10	10,48	0,81	0,41	14,91	0,66	0,34	12,21		
	10,44	11,21	9,09	0,78	0,47	13,02	0,62	0,38	10,40		
F18/Y (1,5kN)	10,53	11,86	9,28	0,77	0,50	13,77	0,60	0,40	10,83	0,60	0,93
	10,91	10,55	10,63	0,81	0,41	12,90	0,66	0,34	10,58		
	11,22	10,57	12,00	0,77	0,49	14,02	0,61	0,39	11,13		
	11,21	11,63	11,14	0,74	0,55	14,73	0,57	0,43	11,42		
	10,64	10,63	10,14	0,73	0,58	13,64	0,56	0,44	10,41		

K_f; Eşitlik (2.12)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır. *K_f; Eşitlik (2.13)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.
%R_{f(hesap-1)}; Eşitlik (4.13)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır. %R'_{f(hesap-1)}; Eşitlik (4.17)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.

Çizelge 4.14. Yeşil renkte boyanmış I., II. ve III. grup dokuma kumaşların 620 nm maksimum absorbands dalga boyundaki $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{hesap-1})}$, $\%R'_{f(\text{hesap-1})}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları

Kumaş Kodu	$\%R_{f(\text{ölçüm})}$	$\%R_{wa}$	$\%R_{we}$	$\frac{K_{wz}}{K_f^*}$	$\frac{K_{wz}}{K_f^*}$	$\%R_{f(\text{hesap-1})}$	$\frac{K_{wz}}{K_f^*}$	$\frac{K_{wz}}{K_f^*}$	$\%R'_{f(\text{hesap-1})}$	Korelasyon Katsayısı	
										$\%R_{f(\text{ölçüm})} - \%R_{f(\text{hesap-1})}$	$\%R_{f(\text{ölçüm})} - \%R'_{f(\text{hesap-1})}$
F1/Y	12,03	11,28	11,41	0,90	0,27	13,23	0,77	0,23	11,31	0,77	0,82
	11,74	11,54	11,96	0,88	0,32	13,98	0,74	0,26	11,65		
	12,53	12,85	12,48	0,87	0,35	15,55	0,71	0,29	12,74		
F2/Y	14,75	14,46	11,60	0,90	0,27	16,15	0,77	0,23	13,80	0,95	0,98
	12,58	12,46	10,70	0,88	0,32	14,39	0,74	0,26	12,00		
	12,27	12,27	11,74	0,87	0,35	14,78	0,71	0,29	12,12		
F3/Y	13,55	14,11	11,02	0,90	0,27	15,67	0,77	0,23	13,40	0,99	0,97
	13,88	13,35	14,72	0,88	0,32	16,46	0,74	0,26	13,71		
	14,09	13,39	16,15	0,87	0,35	17,30	0,71	0,29	14,19		
F4/Y	11,33	11,99	11,32	0,90	0,27	13,85	0,77	0,23	11,84	0,97	0,99
	10,60	10,95	11,32	0,88	0,32	13,26	0,74	0,26	11,05		
	11,86	11,87	12,99	0,87	0,35	14,87	0,71	0,29	12,19		
F5/Y	13,54	14,24	11,56	0,90	0,27	15,94	0,77	0,23	13,62	1,00	1,00
	11,44	11,80	11,06	0,88	0,32	13,92	0,74	0,26	11,61		
	10,98	11,27	10,87	0,87	0,35	13,61	0,71	0,29	11,15		
F6/Y	13,41	13,32	12,84	0,90	0,27	15,45	0,77	0,23	13,21	0,58	0,78
	12,31	12,71	13,51	0,88	0,32	15,51	0,74	0,26	12,92		
	13,58	13,69	15,05	0,87	0,35	17,18	0,71	0,29	14,08		
F7/Y	11,88	12,60	11,59	0,90	0,27	14,47	0,77	0,23	12,37	0,99	0,96
	9,77	9,59	9,68	0,88	0,32	11,54	0,74	0,26	9,61		
	13,27	12,70	12,80	0,87	0,35	15,53	0,71	0,29	12,73		
F8/Y	11,22	12,10	9,95	0,90	0,27	13,58	0,77	0,23	11,61	0,99	0,98
	11,80	12,56	11,32	0,88	0,32	14,68	0,74	0,26	12,24		
	12,19	12,67	11,77	0,87	0,35	15,14	0,71	0,29	12,41		
F9/Y	14,02	15,00	13,13	0,90	0,27	17,05	0,77	0,23	14,57	1,00	1,00
	14,24	14,71	14,80	0,88	0,32	17,68	0,74	0,26	14,73		
	10,60	11,20	11,38	0,87	0,35	13,73	0,71	0,29	11,25		
F10/Y	11,30	10,61	11,99	0,86	0,39	13,80	0,69	0,31	11,04	0,97	0,99
	11,14	10,36	12,18	0,84	0,45	14,18	0,65	0,35	11,00		
	12,27	11,88	13,47	0,82	0,51	16,61	0,62	0,38	12,48		
F11/Y	12,12	10,59	12,40	0,86	0,39	13,94	0,69	0,31	11,15	0,95	1,00
	11,22	9,74	11,60	0,84	0,45	13,40	0,65	0,35	10,39		
	13,02	11,18	12,91	0,82	0,51	15,75	0,62	0,38	11,84		
F12/Y	12,25	10,45	11,82	0,86	0,39	13,60	0,69	0,31	10,87	0,95	0,92
	12,91	10,53	12,18	0,84	0,45	14,33	0,65	0,35	11,11		
	13,32	11,17	12,74	0,82	0,51	15,66	0,62	0,38	11,77		
F13/Y (1kN)	10,05	10,15	8,22	0,86	0,30	11,20	0,74	0,26	9,65	1,00	0,93
	11,04	11,74	8,39	0,83	0,36	12,76	0,70	0,30	10,74		
	11,20	11,74	8,57	0,81	0,41	13,02	0,66	0,34	10,66		
	10,44	10,74	7,46	0,80	0,44	11,87	0,65	0,35	9,59		
F14/Y (1kN)	11,05	11,78	8,59	0,84	0,35	12,90	0,70	0,30	10,82	1,00	0,99
	11,41	11,86	9,60	0,81	0,41	13,54	0,66	0,34	11,09		
	10,20	9,99	8,16	0,78	0,47	11,63	0,62	0,38	9,29		
	14,38	16,13	10,32	0,77	0,50	17,58	0,60	0,40	13,81		
F15/Y (1kN)	11,34	12,18	10,06	0,81	0,41	13,99	0,66	0,34	11,46	0,91	0,96
	9,85	9,92	9,28	0,77	0,49	12,19	0,61	0,39	9,67		
	10,59	10,49	9,49	0,74	0,55	12,98	0,57	0,43	10,06		
	11,41	12,49	10,79	0,73	0,58	15,38	0,56	0,44	11,74		
F16/Y (1,5kN)	11,16	12,34	7,67	0,86	0,30	12,91	0,74	0,26	11,13	0,94	0,98
	11,49	12,54	8,68	0,83	0,36	13,53	0,70	0,30	11,38		
	14,31	16,91	9,01	0,81	0,41	17,39	0,66	0,34	14,22		
	10,89	13,03	8,39	0,80	0,44	14,12	0,65	0,35	11,41		
F17/Y (1,5kN)	12,68	13,72	8,81	0,84	0,35	14,61	0,70	0,30	12,25	0,95	0,96
	12,61	12,84	9,56	0,81	0,41	14,32	0,66	0,34	11,72		
	11,05	11,02	8,35	0,78	0,47	12,52	0,62	0,38	10,01		
	10,31	11,00	8,29	0,77	0,50	12,62	0,60	0,40	9,92		
F18/Y (1,5kN)	11,11	9,96	10,22	0,81	0,41	12,26	0,66	0,34	10,05	0,92	0,96
	10,42	9,08	10,97	0,77	0,49	12,37	0,61	0,39	9,82		
	12,22	11,99	11,97	0,74	0,55	15,46	0,57	0,43	11,98		
	11,88	11,25	12,00	0,73	0,58	15,17	0,56	0,44	11,58		

K_f ; Eşitlik (2.12)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır. K_f^* ; Eşitlik (2.13)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.
 $\%R_{f(\text{hesap-1})}$; Eşitlik (4.13)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır. $\%R'_{f(\text{hesap-1})}$; Eşitlik (4.17)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.

Hesaplanan reflektans değerlerinin spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans değerlerine yaklaşık ± 1 aralığında yakınlığının sağlanabilmesi için Eşitlik (4.13)' deki $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ formülasyonunda kullanılan kumaş örtme faktörü değerlerinin hesaplanmasında Eşitlik (2.13)' de verilen çözgü ve atkı ipliklerinin kesişimlerinin çıkartılmadığı ($K_f = K_{wa} + K_{we}$) kumaş örtme faktörü değerleri kullanıldığında elde edilen reflektans değerlerinin spektrofotometre ile ölçüm sonucunda elde edilen reflektans değerlerine ± 1 aralığında yakın olmasından dolayı renkli kumaş yapılarında kumaş reflektans değerlerinin Eşitlik (4.17)' de verilen formülasyon ile hesaplanmasının uygun olacağı önerilmiştir.

Bu durum renkli kumaşlardaki reflektansın, kumaşları oluşturan iplik sistemlerinin seçimli ışık absorpsiyonuna bağlı olan reflektans değerlerinin bir sonucu olduğunu göstermektedir. Renkli kumaşlar için $\%R'_{f(\text{hesap-1})}$;

$$\%R'_{f(\text{hesap-1})} = \%R_{wa} * \left(\frac{K_{wa}}{K_{wa} + K_{we}} \right) + \%R_{we} * \left(\frac{K_{we}}{K_{wa} + K_{we}} \right) \quad (4.17)$$

Çizelge 4.13 - 414' de verilen korelasyon katsayıları incelendiğinde boyanmış renkli kumaşlar için genelde iplik kesişim bölgelerinin çıkartılmadığı durumdaki kumaş örtme faktörü ($K_f = K_{wa} + K_{we}$) değerlerinin kullanıldığı Eşitlik (4.17) ile hesaplanan kumaş reflektans değerleri ile spektrofotometreden elde edilen reflektans değerleri arasında elde edilen korelasyon katsayılarının, iplik kesişim bölgelerinin çıkartıldığı kumaş örtme faktörü ($K_f = K_{wa} + K_{we} - (K_{wa} * K_{we} / 28)$) değerlerinin kullanıldığı Eşitlik (4.13) ile hesaplanan kumaş reflektans değerleri ile spektrofotometreden elde edilen reflektans değerleri arasında elde edilen korelasyon katsayılarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bu durumun, yapısında ışığı absorblayıcı boyarmadde molekülleri içermeyen beyaz kumaşların yüzeyinden olan ışık yansımalarının, büyük oranda yüzeye bağlı bir ışık yansımaları sonucunda oluşmasından dolayı yüzey üzerine gelen ışığın büyük bir kısmının doğrudan yüzeyden yansyarak yapıdaki iplik kesişimlerinin oluşturduğu ara yüzeyler içinde önemli miktarda absorblanmaması sonucu olduğu ve bu nedenle ara yüzey örtmelerinin beyaz kumaş yapılarında ihmal edilebilir olduğu sonucunu düşündürebilir.

Renkli kumaş yapılarında ise kumaş yüzeyinden olan ışık yansımaları sonucu elde edilen kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan iplik sistemlerinin kesişim yüzeylerinden etkilendiği sonucunun elde edilmesi renkli yapıdan kaynaklanan seçimli ışık absorpsiyonu sonucu ara yüzeylerdeki farklı renkli ipliklerin kumaş üzerine gelen ışığın beyaz kumaşlara göre önemli miktarını absorblayıp geri kalanını yansıtması sonucundan kaynaklandığını düşündürebilir. Bu durum, renkli kumaş yapılarının reflektans değerlerinin kumaş örtme faktörlerine bağlı olarak değerlendirilmesinde kumaş yapısını oluşturan iplik sistemlerinin örtme faktörlerinin bire bir toplamından oluşan (Eşitlik 2.13) örtme faktörü değerlerinin kullanılmasının daha uygun olabileceğini göstermektedir.

I., II. ve III. grup renkli kumaşların spektrofotometreden ölçülen $K/S_{(ölçüm)}$ değerleri ile Eşitlik (2.23)' de verilmiş olan Kubelka-Munk eşitliğinde Eşitlik (4.17) de verilen $\%R'_{f(hesap-1)}$ ' den bulunan kumaş reflektans değerleri kullanılarak kumaşların renk kuvveti (K/S) değerlerinin bulunabileceği bir $K/S_{(hesap-1)}$ eşitliği (Eşitlik 4.18) önerilmiş ve hesaplanan $K/S_{(hesap-1)}$ değerleri ile spektrofotometrik ölçümden elde edilen $K/S_{(ölçüm)}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları Çizelge 4.15' de gösterilmiştir.

$$K/S_{(hesap-1)} = \frac{(1 - R'_{f(hesap-1)})^2}{2R'_{f(hesap-1)}} = A * c \quad (4.18)$$

Eşitlik (2.23)' de verilmiş olan Kubelka-Munk eşitliğinde renkli kumaşlar için Eşitlik (4.17)' den hesaplanan kumaş reflektans değerleri ($\%R'_{f(hesap-1)}$) kullanılarak Eşitlik (4.18) önerilmiş ve renkli kumaşların önerilen bu eşitlik yardımı ile renk kuvvetlerinin (K/S) önceden tahminlenmesinin, Çizelge 4.15' de verilen yüksek korelasyon katsayılarından dolayı mümkün olabileceği görülmüştür. Eşitlik (4.17)' den hesaplanan kumaş reflektans değerleri ($\%R'_{f(hesap-1)}$) kullanılarak önerilen Eşitlik (4.18)' den hesaplanan K/S değerleri ($K/S_{(hesap-1)}$) ile spektrofotometreden ölçülen $K/S_{(ölçüm)}$ değerleri arasındaki korelasyonun yüksek çıkması boyanmış kumaşların renk kuvvetleri ile boyarmaddenin absorpsiyon katsayısı (A) ve absorpsiyon konsantrasyonu ($\%c$) arasında istenilen ilişkilerin sağlanması için istenilen kumaş reflektans değerlerinin belirlenmesinde Eşitlik (4.17)' de önerilen boyanmış kumaşların reflektans değerlerinin hesaplanmasında $\%R'_{f(hesap-1)}$ eşitliğinin bir yöntem olarak kullanılmasının uygun olabileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.15. Yeşil renkte boyanmış I., II. ve III. grup dokuma kumaşların 440 nm ve 620 nm maksimum absorbans dalga boyundaki $K/S_{(ölçüm)}$ değerleri ile $K/S_{(hesap-1)}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları

Kumaş Kodu	Maksimum Absorbans Dalgaboyu (nm)					
	440 nm			620 nm		
	$K/S_{(ölçüm)}$	$K/S_{(hesap-1)}$	Korelasyon Katsayısı	$K/S_{(ölçüm)}$	$K/S_{(hesap-1)}$	Korelasyon Katsayısı
F1/Y	3,71	3,89	0,98	3,22	3,48	0,81
	3,59	3,81		3,32	3,35	
	3,42	3,51		3,05	2,99	
F2/Y	3,02	3,25	0,96	2,46	2,69	0,98
	3,39	3,72		3,04	3,23	
	3,24	3,42		3,14	3,19	
F3/Y	2,68	2,96	0,97	2,51	2,18	1,00
	3,21	3,35		2,67	2,72	
	2,83	2,97		2,62	2,59	
F4/Y	3,99	3,83	0,99	3,47	3,28	0,99
	4,04	3,97		3,77	3,58	
	3,26	3,23		3,28	3,16	
F5/Y	3,14	3,19	0,95	2,76	2,74	1,00
	3,36	3,37		3,43	3,36	
	3,38	3,48		3,61	3,54	
F6/Y	2,69	2,82	0,86	2,80	2,85	0,78
	2,88	2,87		3,12	2,93	
	2,59	2,60		2,75	2,62	
F7/Y	3,34	3,07	0,98	3,27	3,10	0,97
	4,15	4,13		3,17	3,05	
	2,95	2,92		2,83	2,99	
F8/Y	3,68	3,35	0,77	3,51	3,36	0,98
	3,83	3,63		3,30	3,15	
	3,37	3,34		3,16	3,09	
F9/Y	2,58	2,54	1,00	2,66	2,50	0,95
	2,59	2,55		2,07	2,47	
	3,66	3,48		3,77	3,50	
F10/Y	3,72	3,90	1,00	3,48	3,58	0,99
	3,57	3,77		3,54	3,60	
	3,19	3,31		3,14	3,07	
F11/Y	3,22	3,52	0,87	3,19	3,54	1,00
	3,58	3,56		3,51	3,86	
	2,93	3,05		2,91	3,28	
F12/Y	3,63	3,76	0,98	3,14	3,65	0,92
	2,99	3,26		2,94	3,56	
	3,11	3,26		2,82	3,31	
F13/Y (1kN)	3,94	4,18	0,81	4,02	4,23	0,92
	3,74	3,89		3,58	3,71	
	3,68	3,64		3,52	3,74	
	4,09	4,06		3,84	4,26	
F14/Y (1kN)	3,38	3,57	0,99	3,58	3,68	0,98
	3,68	3,77		3,44	3,56	
	4,07	4,14		3,95	4,43	
F15/Y (1kN)	2,70	2,66	0,90	2,55	2,69	0,96
	3,68	3,46		3,47	3,42	
	3,95	3,79		4,13	4,22	
	3,81	3,76		3,77	4,02	
F16/Y (1,5kN)	3,72	3,47	1,00	3,44	3,32	0,97
	3,17	3,42		3,54	3,55	
	3,56	3,76		3,41	3,45	
	2,65	2,78		2,57	2,59	
F17/Y (1,5kN)	3,64	3,82	0,98	3,65	3,44	0,96
	2,83	3,00		3,01	3,14	
	3,16	3,16		3,03	3,32	
	3,84	3,86		3,58	4,05	
F18/Y (1,5kN)	3,80	3,67	0,94	3,90	4,09	0,96
	3,64	3,78		3,56	4,03	
	3,51	3,55		3,85	4,14	
	3,52	3,44		3,15	3,23	
	3,75	3,86		3,27	3,38	

Çizelge 4.16. Yeşil renkte boyanmış I., II. ve III. grup dokuma kumaşların 440 nm ve 620 nm dalga boyundaki $%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri ile $%R_{f(\text{hesap-3})}$, $%R'_{f(\text{hesap-3})}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları

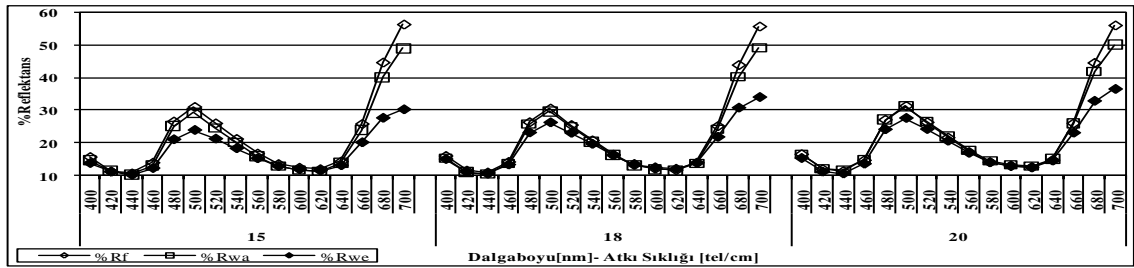
Kumaş Kodu	440 nm			620 nm			Korelasyon Katsayısı			
	$%R_{f(\text{ölçüm})}$	$%R_{f(\text{hesap-3})}$	$%R'_{f(\text{hesap-3})}$	$%R_{f(\text{ölçüm})}$	$%R_{f(\text{hesap-3})}$	$%R'_{f(\text{hesap-3})}$	440 nm		620 nm	
							$\frac{\%R_{f(\text{ölçüm})}}{\%R_{f(\text{hesap-3})}}$	$\frac{\%R_{f(\text{ölçüm})} - \%R_{f(\text{hesap-3})}}{\%R'_{f(\text{hesap-3})}}$	$\frac{\%R_{f(\text{ölçüm})} - \%R_{f(\text{hesap-3})}}{\%R_{f(\text{hesap-3})}}$	$\frac{\%R_{f(\text{ölçüm})} - \%R'_{f(\text{hesap-3})}}{\%R'_{f(\text{hesap-3})}}$
F1/Y	10,73	12,29	10,33	12,03	13,45	11,31	1,00	0,98	0,77	0,82
	11,02	12,82	10,51	11,74	14,22	11,65				
	11,45	13,92	11,22	12,53	15,81	12,74				
F2/Y	12,64	14,18	11,92	14,75	16,38	13,77	0,77	0,96	0,94	0,98
	11,53	13,04	10,68	12,58	14,62	11,98				
	11,96	14,23	11,47	12,27	15,03	12,11				
F3/Y	13,83	15,23	12,81	13,55	15,90	13,37	0,77	0,96	0,99	0,98
	12,06	14,22	11,66	13,88	16,74	13,72				
	13,27	15,87	12,79	14,09	17,61	14,20				
F4/Y	10,13	12,34	10,46	11,33	13,96	11,84	1,00	0,99	0,96	0,99
	10,02	12,31	10,16	10,60	13,39	11,05				
	11,89	14,84	12,00	11,86	15,08	12,19				
F5/Y	12,26	14,27	12,10	13,54	16,07	13,62	0,99	0,96	1,00	1,00
	11,63	14,05	11,59	11,44	14,06	11,60				
	11,56	13,98	11,30	10,98	13,79	11,15				
F6/Y	13,82	15,71	13,32	13,41	15,58	13,21	0,70	0,87	0,57	0,78
	13,10	15,91	13,13	12,31	15,66	12,92				
	14,21	17,52	14,17	13,58	17,41	14,08				
F7/Y	11,68	14,71	12,47	11,88	14,59	12,37	0,99	0,97	0,99	0,96
	9,81	11,92	9,84	9,77	11,65	9,61				
	12,87	15,90	12,98	13,27	15,59	12,73				
F8/Y	10,81	13,72	11,63	11,22	13,69	11,60	0,98	0,77	0,99	0,98
	10,46	13,22	10,91	11,80	14,82	12,23				
	11,60	14,31	11,68	12,19	15,22	12,42				
F9/Y	14,27	17,40	14,36	14,24	17,85	14,73	0,99	1,00	1,00	1,00
	10,86	13,84	11,30	10,60	13,78	11,25				
F10/Y	10,72	13,16	10,31	11,30	14,10	11,05	1,00	1,00	0,97	0,99
	11,07	13,96	10,59	11,14	14,49	11,00				
	12,11	16,01	11,78	12,27	16,97	12,49				
F11/Y	12,02	14,32	11,22	12,12	14,24	11,16	0,81	0,90	0,96	1,00
	11,04	14,56	11,10	11,22	13,63	10,39				
	12,95	16,90	12,53	13,02	15,95	11,83				
F12/Y	10,92	13,42	10,62	12,25	13,73	10,87	0,92	0,98	0,96	0,92
	12,72	15,61	11,90	12,91	14,57	11,10				
	12,35	16,17	11,91	13,32	15,99	11,77				
F13/Y (1kN)	10,22	11,49	9,74	10,05	11,36	9,64	0,60	0,84	1,00	0,93
	10,67	12,49	10,32	11,04	12,97	10,72				
	10,82	13,52	10,90	11,20	13,23	10,66				
F14/Y (1kN)	9,92	12,50	9,96	10,44	12,01	9,57	0,96	0,99	1,00	0,99
	11,56	13,38	11,06	11,05	13,07	10,81				
	10,82	13,18	10,59	11,41	13,79	11,08				
F15/Y (1kN)	9,95	12,55	9,82	10,20	11,87	9,29	0,66	0,91	0,91	0,96
	13,77	18,02	13,92	14,38	17,88	13,81				
	10,82	14,14	11,35	11,34	14,26	11,45				
F16/Y (1,5kN)	10,20	13,58	10,56	9,85	12,44	9,67	0,96	1,00	0,95	0,98
	10,50	14,05	10,62	10,59	13,32	10,06				
	10,71	15,19	11,32	11,41	15,74	11,73				
F17/Y (1,5kN)	12,17	13,49	11,44	11,16	13,08	11,10	0,93	0,98	0,96	0,96
	11,11	12,84	10,60	11,49	13,75	11,36				
	13,95	16,72	13,48	14,31	17,65	14,22				
F18/Y (1,5kN)	10,90	13,13	10,46	10,89	14,28	11,38	0,60	0,93	0,92	0,96
	13,28	15,35	12,69	12,68	14,79	12,23				
	12,21	15,18	12,20	12,61	14,57	11,71				
F18/Y (1,5kN)	10,44	13,29	10,40	11,05	12,78	10,00	0,60	0,93	0,92	0,96
	10,53	14,02	10,83	10,31	12,84	9,92				
	10,91	13,18	10,58	11,11	12,52	10,05				
F18/Y (1,5kN)	11,22	14,31	11,13	10,42	12,62	9,82	0,60	0,93	0,92	0,96
	11,21	15,11	11,42	12,22	15,86	11,98				
	10,64	13,97	10,41	11,88	15,54	11,58				

$%R_{f(\text{hesap-3})}$: Eşitlik (4.15)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır. $%R'_{f(\text{hesap-3})}$: Eşitlik (4.19)'da verilen formüle göre hesaplanmıştır

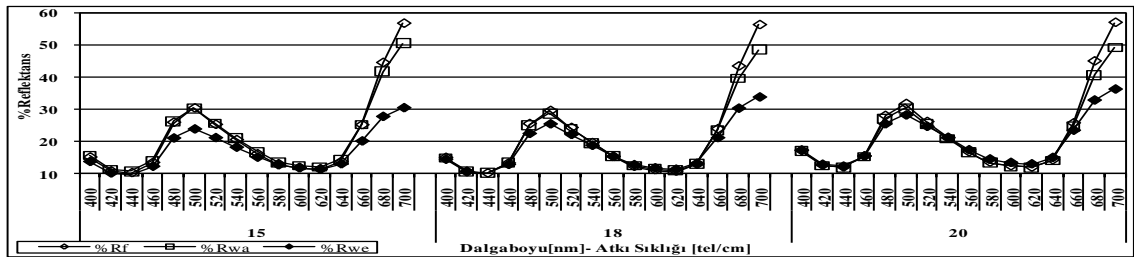
I., II. ve III. grup kumaşların beyaz (boyanmamış) durumlarının reflektans değerlerinin teorik yüzey alanları kullanılarak öngörölmüş $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ (Eşitlik 4.15) eşitliği kumaşların yeşil renkte boyanmış durumları için de denenmiş, elde edilen değerler ve spektrofotometrik ölçümden alınan $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri ile arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 4.16’ da gösterilmiştir. Eşitlik (4.15)’ de verilen $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ formülasyonunda kullanılan teorik kumaş yüzey alanı (TKYA) değerleri iplik kesişim alanlarının çıkartıldığı (Çizelge 4.5 – 4.6) teorik kumaş yüzey alanları değerleri olup, renkli durumdaki kumaş yapılarında iplik kesişim alanlarının çıkartılmadığı, birim alandaki teorik çözgü ve atkı yüzey alanlarının toplamından oluşan, teorik kumaş yüzey alanlarının kullanıldığı durumda $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ eşitliğinden elde edilen reflektans değerlerinin spektrofotometrik ölçümden alınan $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerine ± 1 aralığında yakın olduğu görölmüş (Çizelge 4.16) ve renkli kumaş yapıları için teorik kumaş yüzey alan değerleri kullanılarak hesaplanacak kumaş reflektans değerleri için $\%R'_{f(\text{hesap-3})}$ eşitliği önerilmiştir.

$$\%R'_{f(\text{hesap-3})} = \%R_{wa} * \left(\frac{TCYA}{TCYA+TAYA} \right) + \%R_{we} * \left(\frac{TAYA}{TCYA+TAYA} \right) \quad (4.19)$$

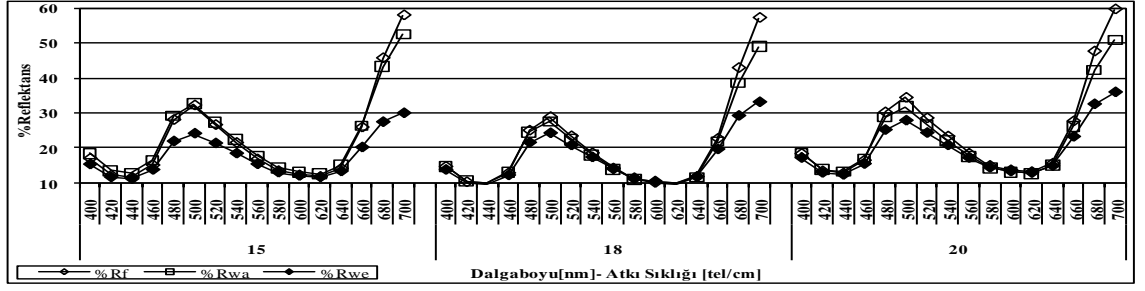
Şekil 4.252 - 4.269’ da 400-700 nm dalga boyu aralığında, yeşil renkte boyanmış I., II. ve III. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir.



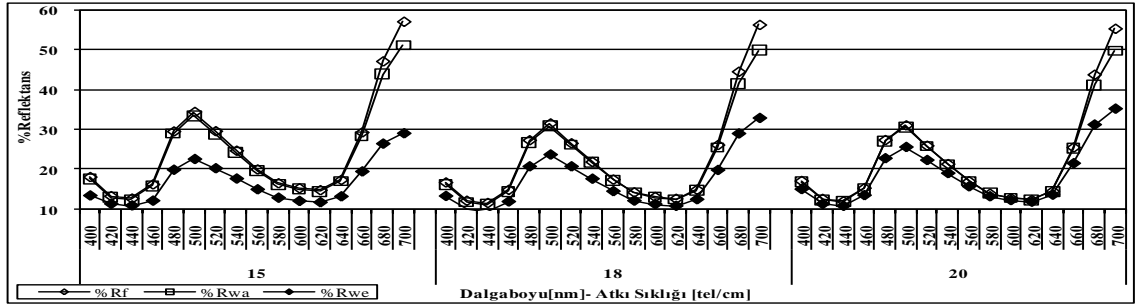
Şekil 4.252. F1/Y (100/36 denye, bezayağı) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



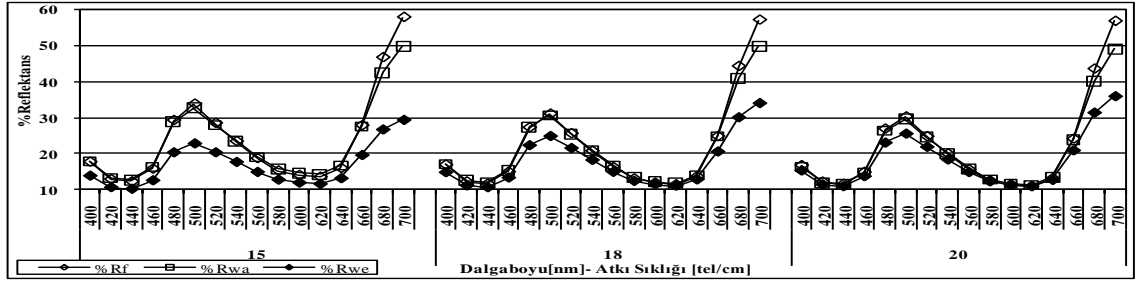
Şekil 4.253. F4/Y (100/36 denye, dimi 1/2) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



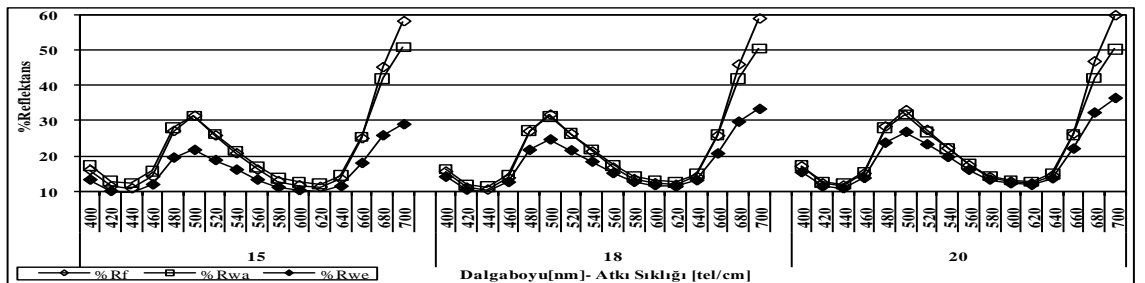
Şekil 4.254. F7/Y (100/36 denye, saten 1/5) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



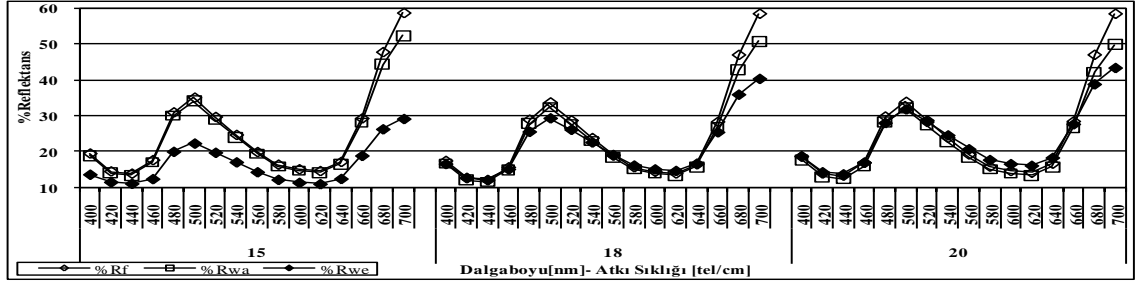
Şekil 4.255. F2/Y (100/48 denye, bezayağı) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



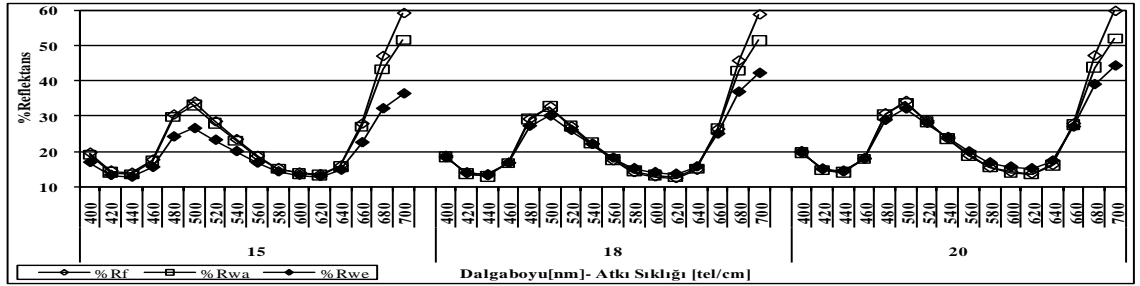
Şekil 4.256. F5/Y (100/48 denye, dimi 1/2) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



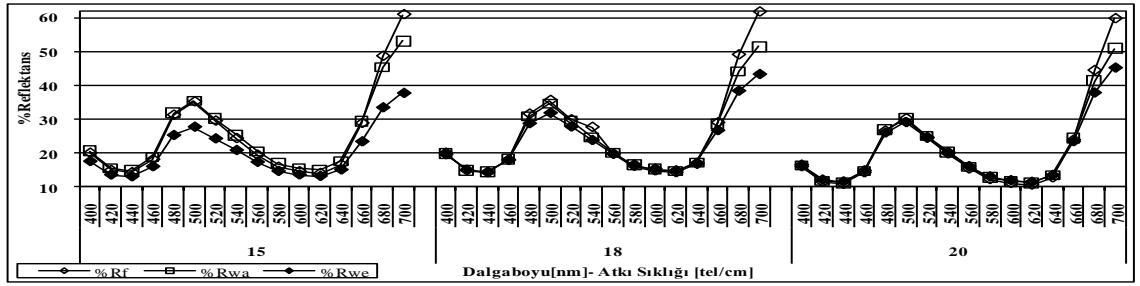
Şekil 4.257. F8/Y (100/48 denye, saten 1/5) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



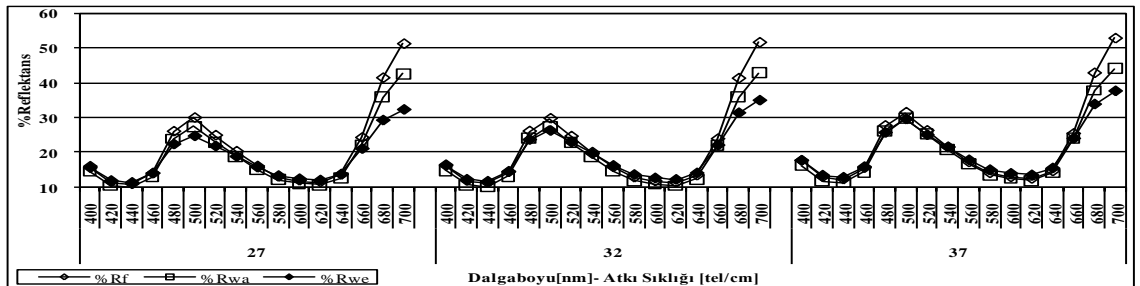
Şekil 4.258. F3/Y (100/144 denye, bezayağı) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



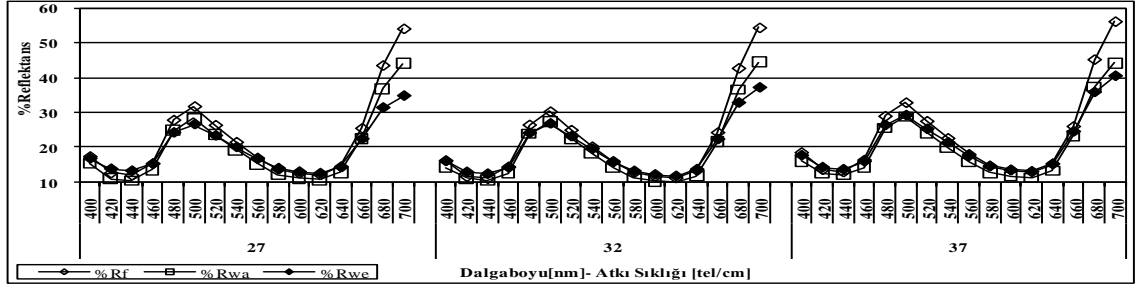
Şekil 4.259. F6/Y (100/144 denye, dimi 1/2) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



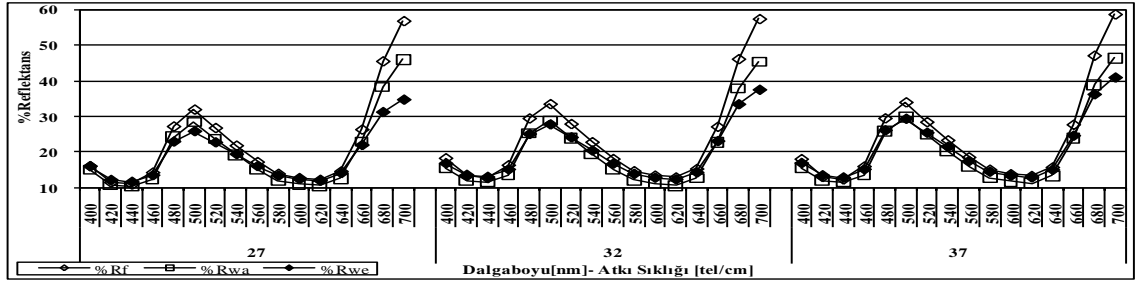
Şekil 4.260. F9/Y (100/144 denye, saten 1/5) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



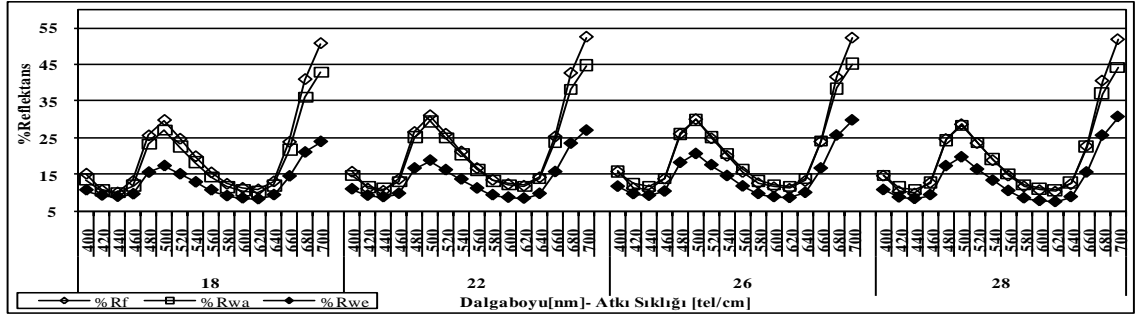
Şekil 4.261. F10/Y (bezayağı) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



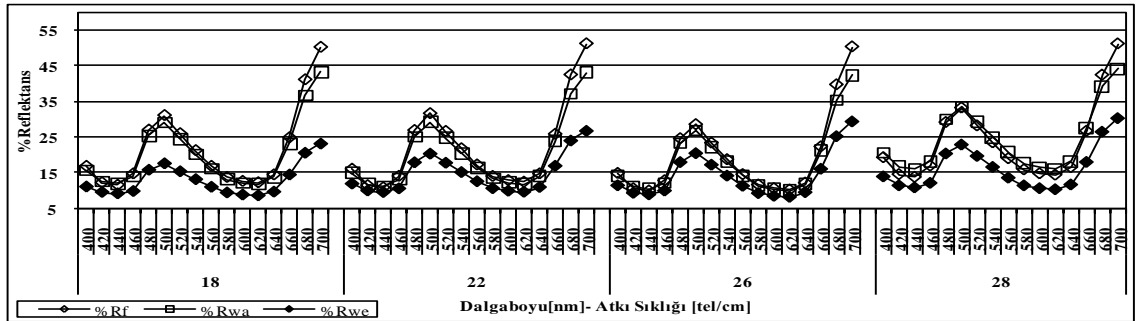
Şekil 4.262. F11/Y (demi 1/3) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



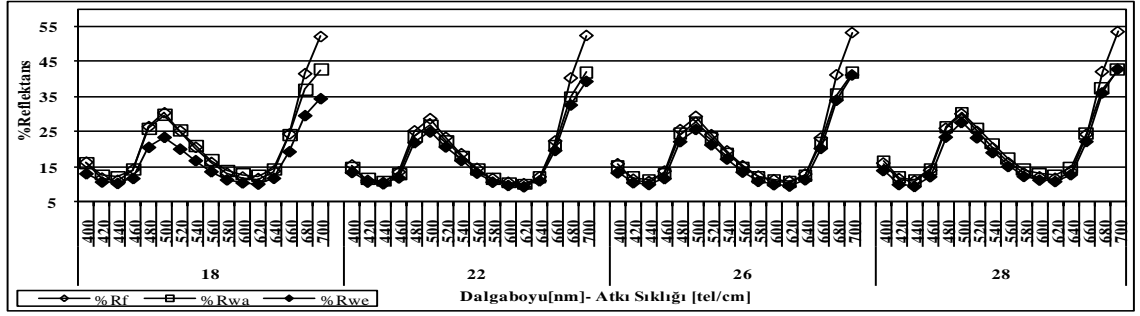
Şekil 4.263. F12/Y (saten 1/7) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



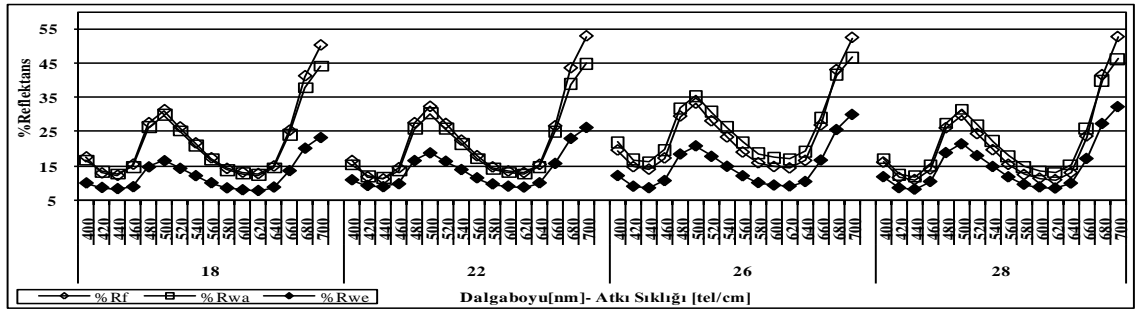
Şekil 4.264. F13/Y (70/72 denye, 1 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



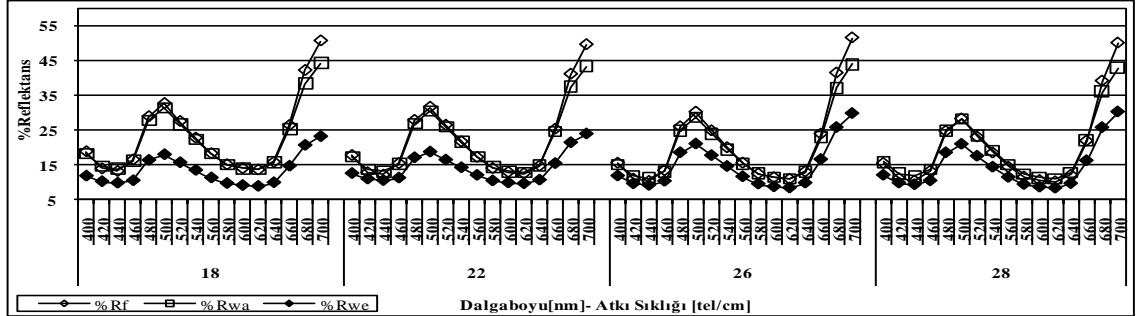
Şekil 4.265. F14/Y (100/35 denye, 1 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



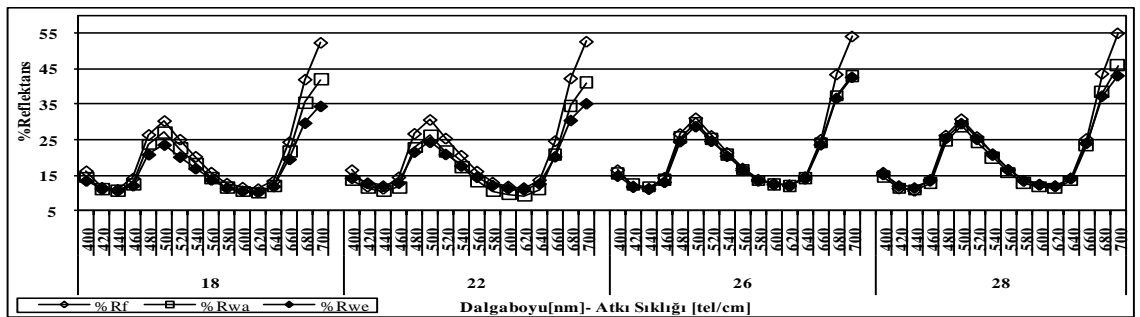
Şekil 4.266. F15/Y (150/96 denye,1 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözüğü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.267. F16/Y (70/72 denye, 1,5 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözüğü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.268. F17/Y (100/35 denye, 1,5 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözüğü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.269 F18/Y (150/96 denye, 1,5 kN) kodlu kumaşların ve kumaş yapıları içindeki çözüğü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

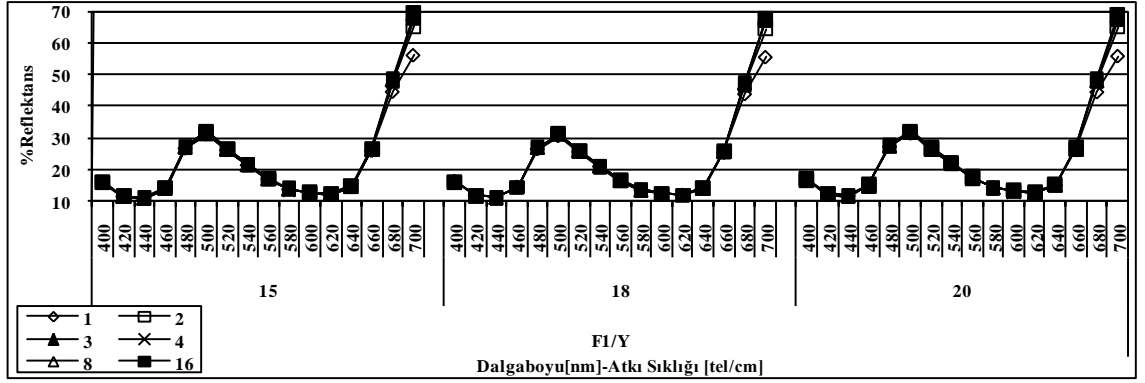
4.16. I., II. ve III. Grup Yeşil Boyanmış Kumaşların Spektrofotometrik Ölçüm Kat Sayılarının 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Kumaş Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

I., II. ve III. grup kumaşların beyaz (boyanmamış) haldeki reflektans değerlerinin Bölüm 4.1' de yapılan değerlendirmeler sonucunda spektrofotometrik ölçüm katsayısına bağlı olarak değiştiği gözlenmiş bu durumun aynı grup kumaşların boyanmış (renkli) durumda nasıl değişim gösterdiğinin incelenmesi uygun görülmüştür.

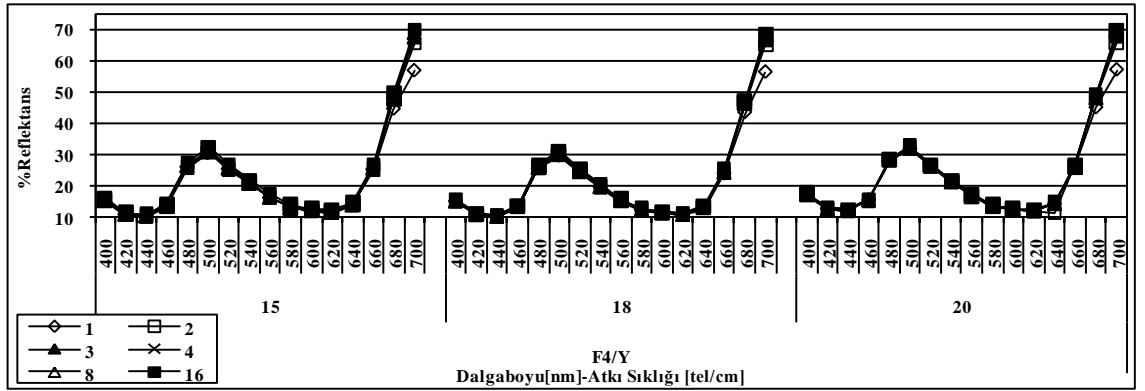
Kumaşların spektrofotometrik ölçüm katsayılarının I., II. ve III. grup yeşil renkte boyanmış kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacı ile altı farklı kumaş kat sayısında (1, 2, 3, 4, 8 ve 16) reflektans ölçümleri yapılmış, 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değerleri EK 5' de ve değişim eğrileri Şekil 4.270 – 4.287' de verilmiştir.

Şekil 4.270 – 4.287' den yeşil renkte boyanmış I., II. ve III. grup kumaşların farklı kumaş katsayılarındaki reflektans değişimleri incelendiğinde farklı yapısal parametrelerdeki bu kumaş gruplarında farklı kumaş kat sayılarının maksimum absorban dalga boyu değerlerinde (440 nm ve 620 nm) kumaş reflektans değerleri üzerinde etkisinin gözlenmediği, kat sayısının etkisinin görünür spektrumun düşük enerjili bölgelerinde (680 - 700 nm) ortaya çıktığı, bu dalga boyu değerlerinde tek kat ölçümlerde düşük reflektans değerleri verdiği, 3, 4, 8 ve 16 kat sayılarında yaklaşık aynı reflektans değerleri verdiği görülmektedir.

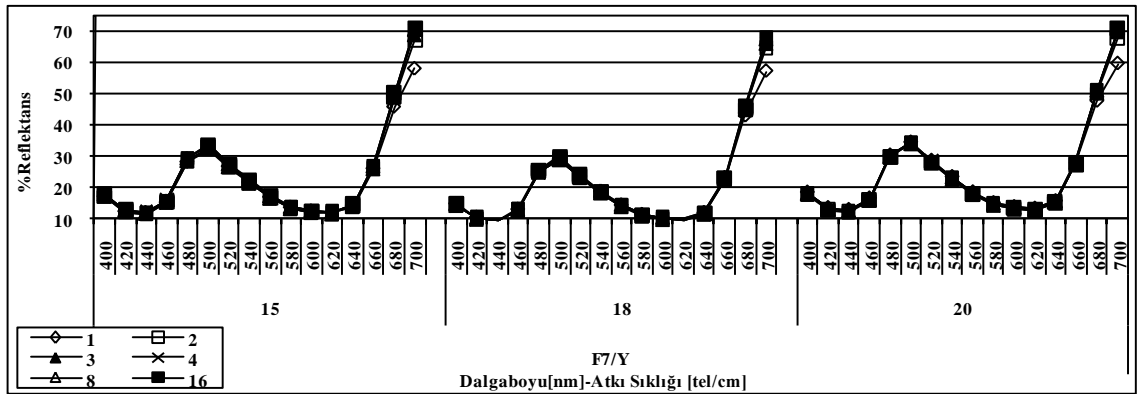
Kumaş spektrofotometrik ölçüm katsayısının beyaz (boyanmamış) kumaş yapıları için önemli olduğu, yüzey üzerine gelen ışığın boyarmadde tarafından absorbe edilme durumunun olmamasından dolayı kumaş yüzeyine gelen ışığın büyük bir bölümünün yüzey üzerinden geri yansıdığı (iplik kesişimlerinin dahil edilmediği durum), beyaz kumaş yapılarında yüzeyden olan yansımanın önem kazandığı görülmüştür. Beyaz kumaşlarda reflektans değerlerinin kumaş kat sayısına bağlı olması, beyaz kumaşlarda boyarmadde tarafından absorbe edilemeyen enerjinin kumaş katları arasında geri yansımalar yapması ile ilgili olduğu boyanmış kumaşlarda boyarmadde tarafından kumaş içinde absorblanan enerjinin beyaz kumaş yapılarında absorblanmadığından beyaz kumaşlarda gelen ışığın kumaş katları arasındaki durumunun önem kazandığı görülmektedir.



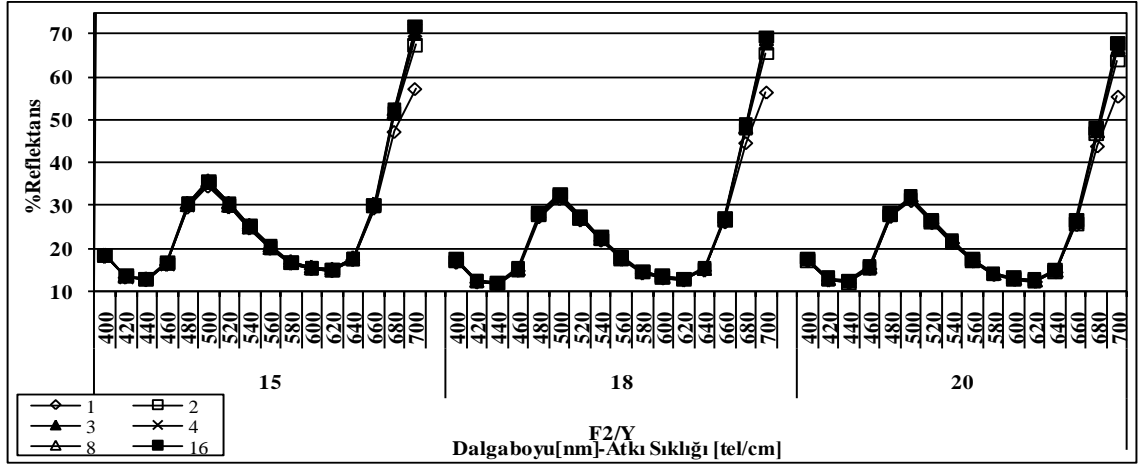
Şekil 4.270. F1/Y kodlu kumaşların (100/36 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



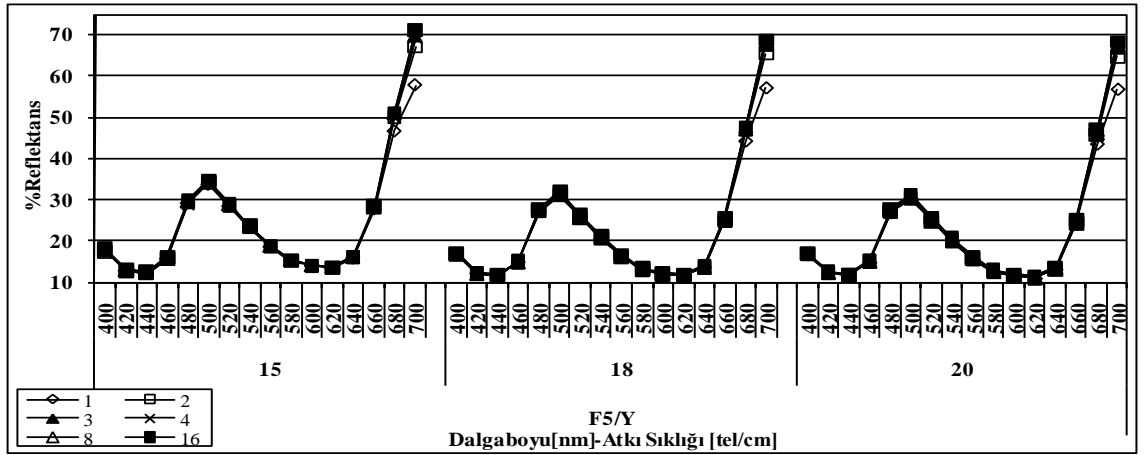
Şekil 4.271. F4/Y kodlu kumaşların (100/36 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



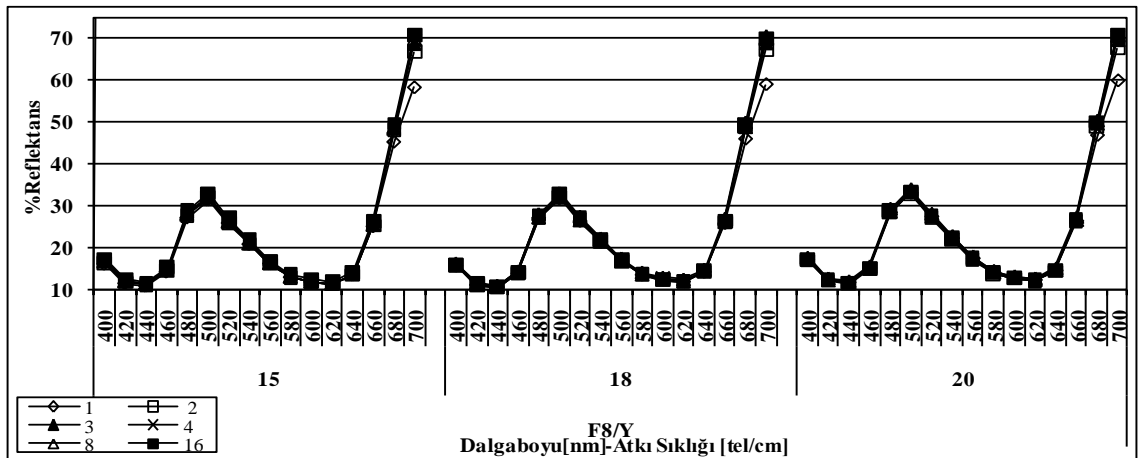
Şekil 4.272. F7/Y kodlu kumaşların (100/36 denye, saten1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



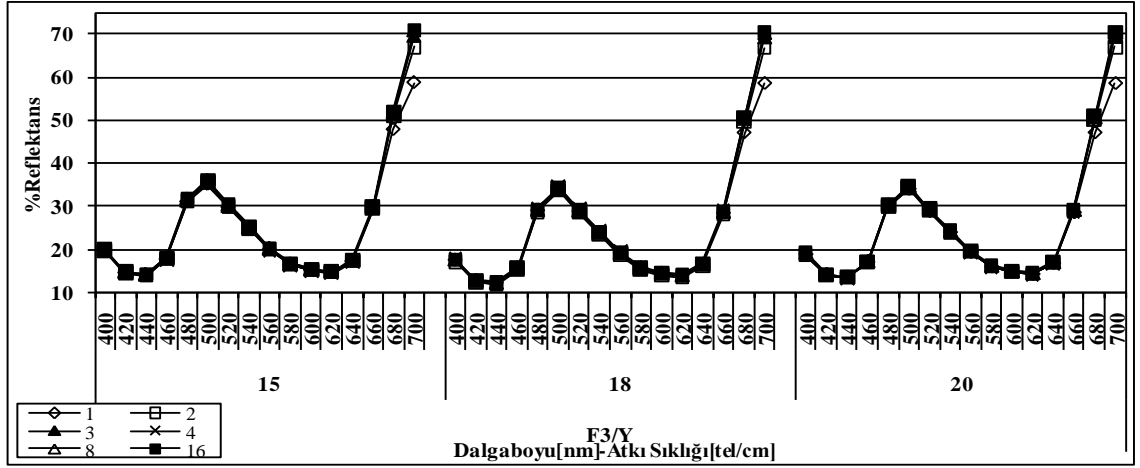
Şekil 4.273. F2/Y kodlu kumaşların (100/48 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



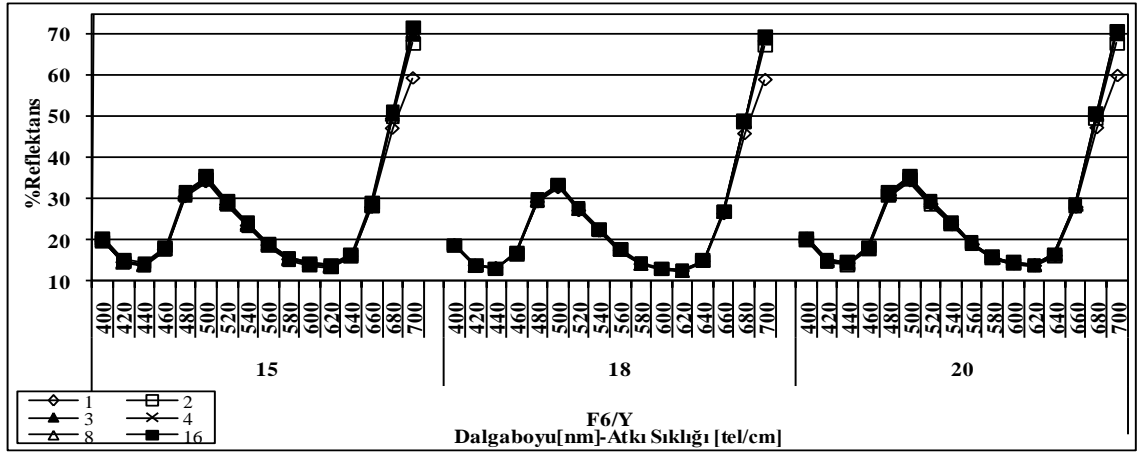
Şekil 4.274. F5/Y kodlu kumaşların (100/48 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



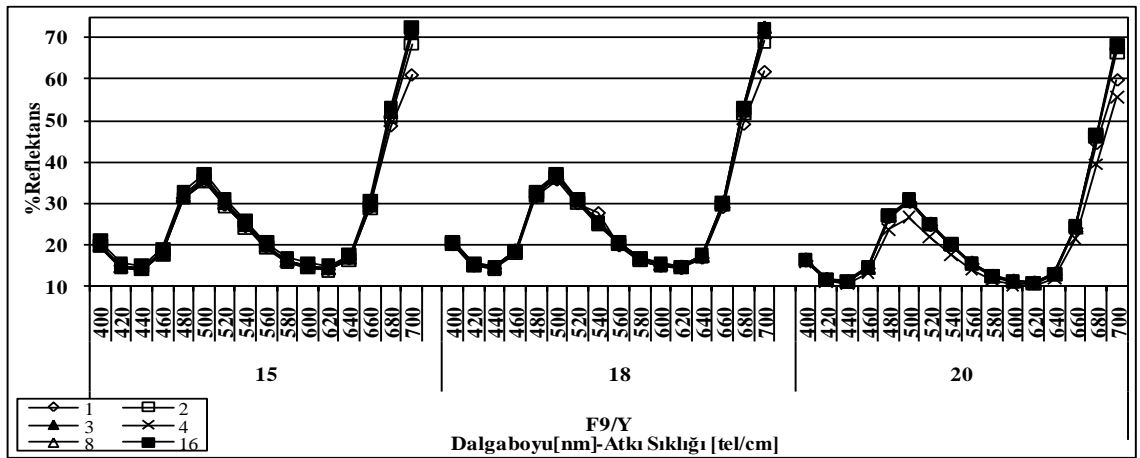
Şekil 4.275. F8/Y kodlu kumaşların (100/48 denye, saten1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



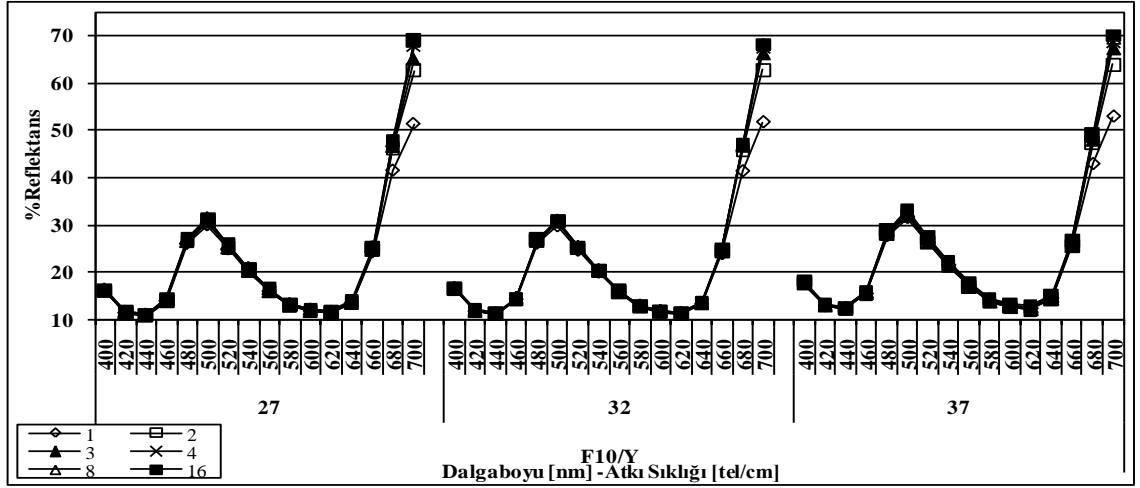
Şekil 4.276. F3/Y kodlu kumaşların (100/144 denye, bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



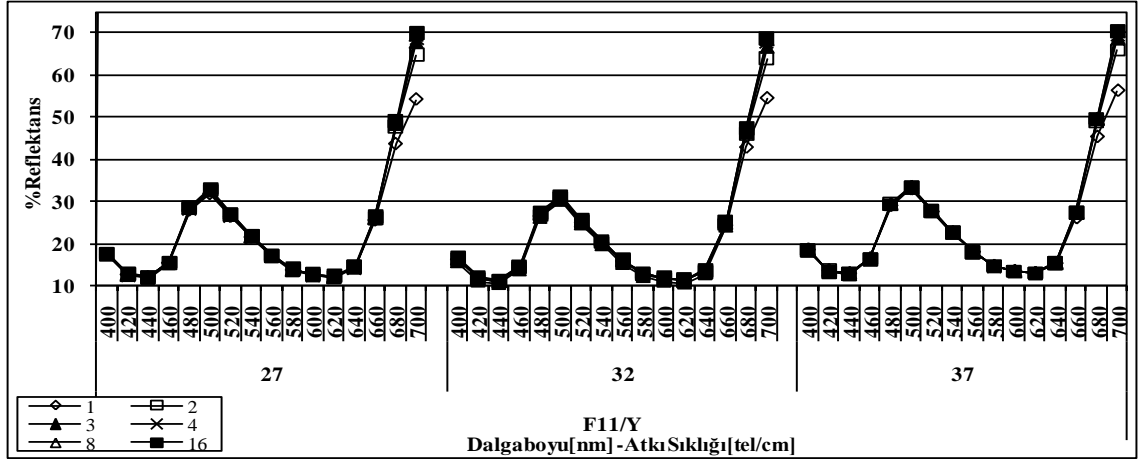
Şekil 4.277. F6/Y kodlu kumaşların (100/144 denye, dimi 1/2) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



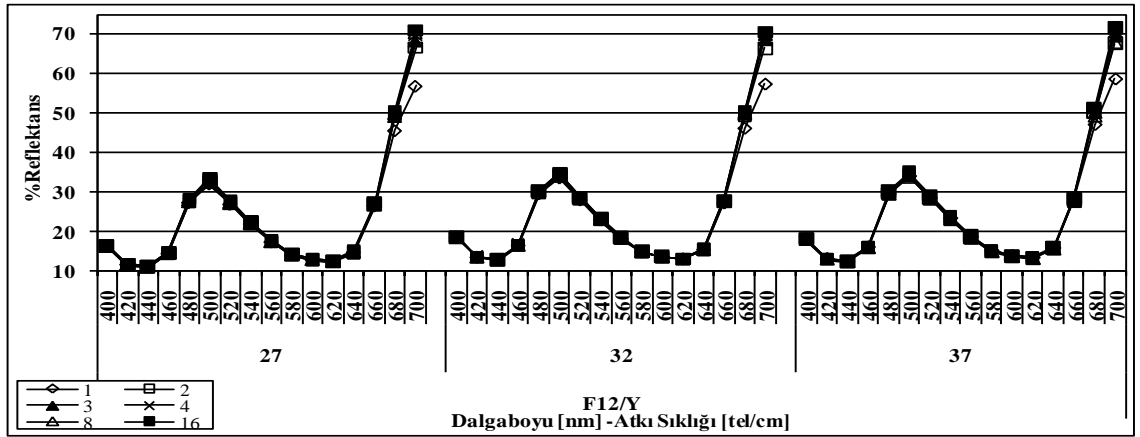
Şekil 4.278. F9/Y kodlu kumaşların (100/144 denye, saten 1/5) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



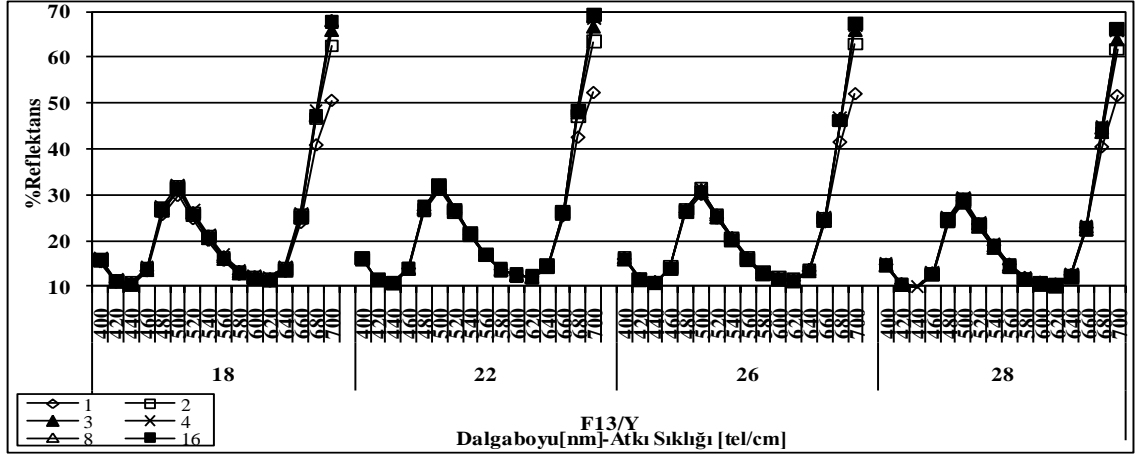
Şekil 4.279. F10/Y kodlu kumaşların (bezayağı) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



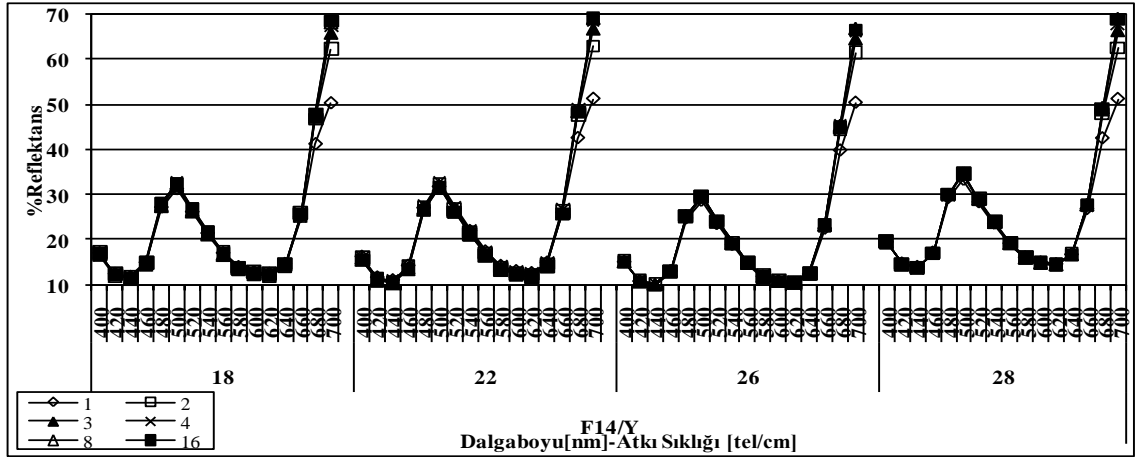
Şekil 4.280. F11/Y kodlu kumaşların (dimi 1/3) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



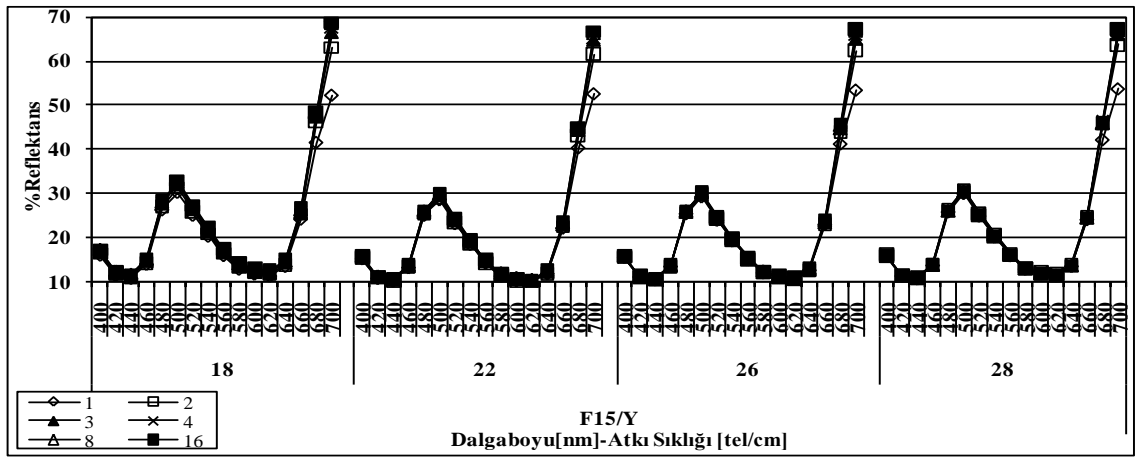
Şekil 4.281. F12/Y kodlu kumaşların (saten 1/7) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



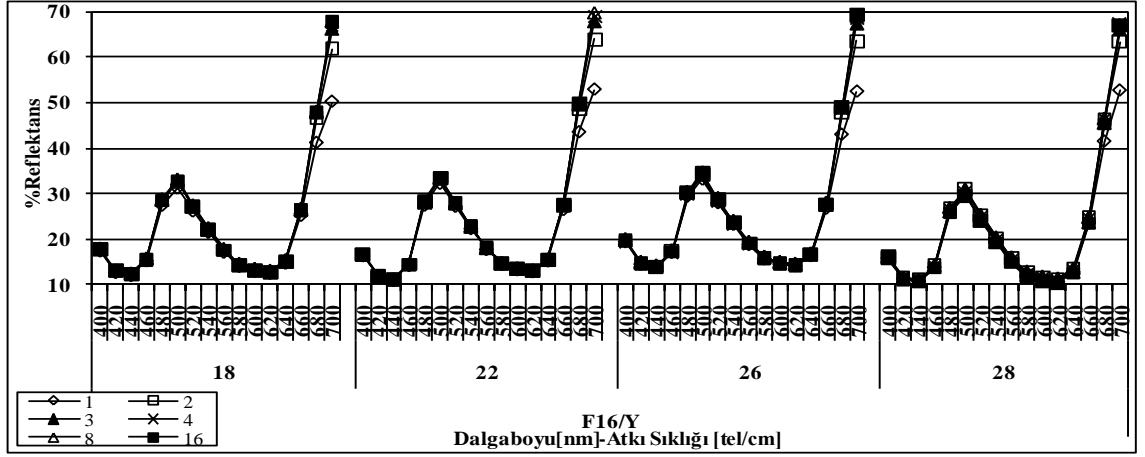
Şekil 4.282. F13/Y kodlu kumaşların (70/72 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



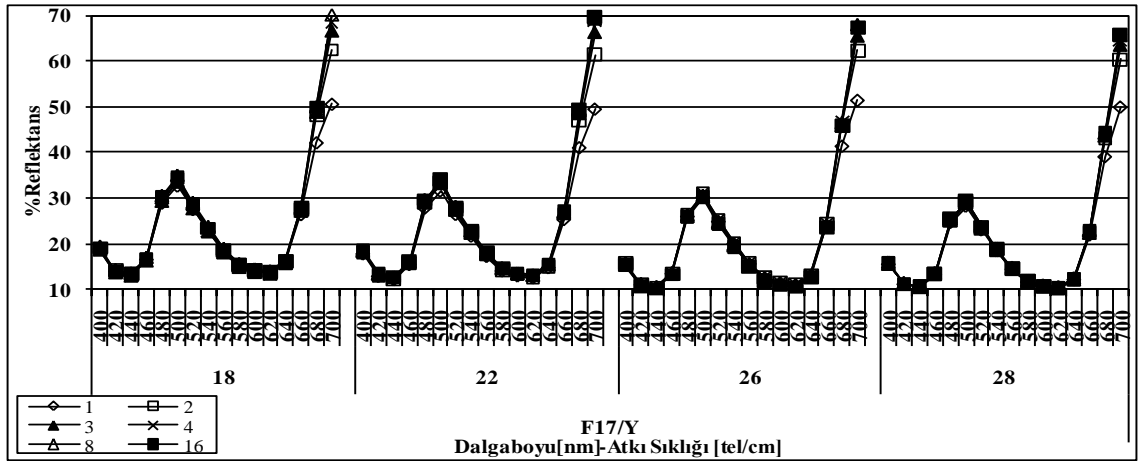
Şekil 4.283. F14/Y kodlu kumaşların (100/35 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



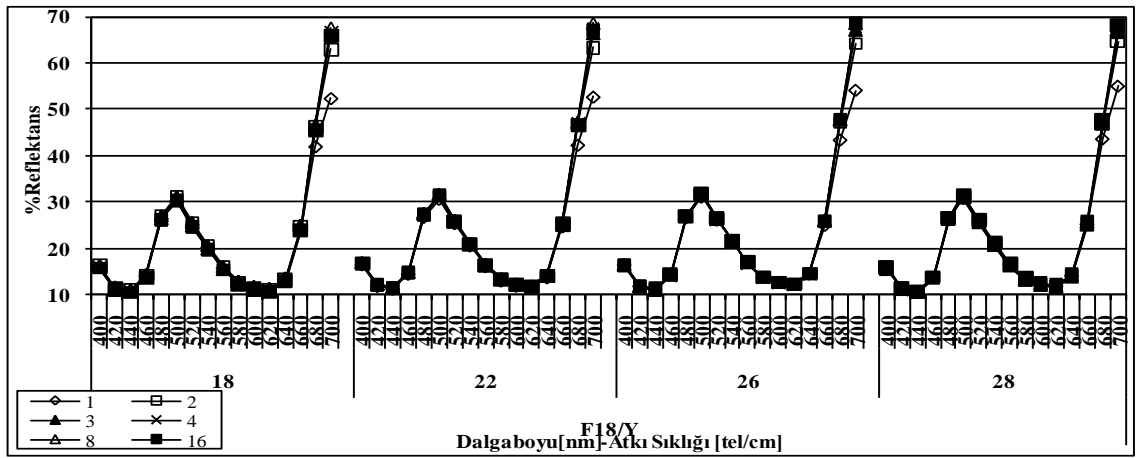
Şekil 4.284. F15/Y kodlu kumaşların (150/96 denye, 1kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.285. F16/Y kodlu kumaşların (70/72 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.286. F17/Y kodlu kumaşların (100/35 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri



Şekil 4.287. F18/Y kodlu kumaşların (150/96 denye, 1,5kN) farklı kumaş kat sayılarında 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri

4.17. Farklı Renklerde Boyanmış Diğer Bazı Dokuma Kumaşların ve Kumaş Yapısındaki İpliklerin Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Bu bölümde, kumaşların reflektans değerlerinin hesaplanarak bulunması amacı ile beyaz (boyanmamış) dokuma kumaşlarda matematiksel olarak kurulan ve deneysel sonuçlarla uyumluluğu sağlanan $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ eşitliğinin (Eşitlik 4.13) farklı renklerde boyanmış, farklı yapısal parametrelere sahip kumaş yapıları üzerinde deneyerek öngörülen eşitliğin (Eşitlik 4.13) renkli (boyanmış) kumaş yapılarında da geçerliliğinin gösterilmesi amaçlanmaktadır. Renkli kumaş yapıları ve ipliklerin reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde maksimum absorpsiyon (minimum yansıma) dalga boyundaki reflektans değerleri dikkate alınmıştır.

Çizelge 4.17' de farklı renklerde boyanmış kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin reflektans değerleri incelendiğinde, beyaz kumaşlarda olduğu gibi kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan iplik sistemlerinin reflektans değerlerinin bire bir toplamı olmayıp kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı iplik sistemlerinin örtme faktörlerine bağlı bir oranda kumaş reflektans değerlerini belirlediği görülmektedir.

Bölüm 4.15' de renkli (boyanmış) kumaşların kullanılması durumunda kumaş reflektans değerleri ile yapılan çalışmalarda kumaşların örtme faktörü hesaplarında Eşitlik (2.13)' de verilen çözgü ve atkı ipliklerinin kesişimlerinin çıkartılmadığı kumaş örtme faktörü değerleri ($K_f = K_{wa} + K_{we}$) ile yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen değerlerin spektrofotometrik ölçümden elde edilen kumaş reflektans değerlerine ± 1 aralığında daha yakın sonuçları verdiği gözlenmiş olup bu bölümde incelenen farklı renklerde boyanmış farklı yapısal parametrelerdeki V. grup kumaşların reflektans değerlerinin hesaplanmasında Eşitlik (4.17) ile elde edilen değerlerin spektrofotometreden elde edilen sonuçlara ± 1 arasında daha yakın sonuçlar verdiği Çizelge 4.17' de görülmüştür.

V. grup kumaşların kumaşların renk kuvveti değerlerinin (K/S) hesaplama ile elde edilebileceği Bölüm 4.15' de önerilen Eşitlik (4.18) ile hesaplanan $K/S_{(\text{hesap-1})}$ ile spektrofotometreden ölçülen $K/S_{(\text{ölçüm})}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları Çizelge 4.18' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı renklerde boyanmış dokuma kumaşların $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{hesap-1})}$, $\%R'_{f(\text{hesap-1})}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları

Kumaş Kodu	Maksimum Absorbans Dalgaboyu (nm)			$\%R_{f(\text{ölçüm})}$	$\%R_{w_a}$	$\%R_{w_e}$	$\frac{K_{w_a}}{K_f}$	$\frac{K_{w_e}}{K_f}$	$\%R_{f(\text{hesap-1})}$	$\frac{K_{w_a}}{K_f^{**}}$	$\frac{K_{w_e}}{K_f^{**}}$	$\%R'_{f(\text{hesap-1})}$	Korelasyon Katsayısı
	Kumaş	Çözücü	Atkı										
F26/1	540	540	540	3,44	3,52	3,32	0,62	0,56	4,07	0,53	0,47	3,43	1,00
F26/2	680	680	680	4,44	4,48	4,36	0,62	0,56	5,25	0,53	0,47	4,42	
F26/3	520	520	520	2,00	1,97	1,93	0,80	0,56	2,66	0,59	0,41	1,95	
F26/4	520	520	520	2,29	2,38	2,55	0,74	0,52	3,08	0,59	0,41	2,45	
F27/1	520	520	520	4,83	4,15	5,74	0,74	0,58	6,37	0,56	0,44	4,85	0,97
F27/2	440	440	440	3,51	3,03	4,37	0,86	0,49	4,75	0,64	0,36	3,51	
F27/3	600	600	600	3,70	2,88	4,84	0,77	0,53	4,77	0,6	0,4	3,66	
F27/4	520	520	520	3,09	2,22	2,95	0,99	0,5	3,69	0,66	0,34	2,47	
F28/1	680	680	680	11,76	11,17	12,68	0,78	0,55	15,71	0,59	0,41	11,79	1,00
F28/2	620	620	620	23,84	25,22	19,74	0,71	0,57	29,17	0,55	0,44	22,56	
F28/3	460	460	460	7,28	9,01	4,07	0,83	0,47	9,36	0,64	0,36	7,23	
F28/4	520	520	520	6,21	6,11	5,01	0,92	0,48	8,04	0,8	0,34	6,59	
F28/5	440	440	440	7,59	6,29	8,88	0,84	0,56	10,22	0,6	0,4	7,33	
F28/6	600	600	600	18,83	18,58	17,33	0,91	0,5	25,59	0,65	0,35	18,14	
F28/7	460	460	460	6,00	5,30	6,32	0,71	0,71	8,21	0,5	0,5	5,81	
F28/8	480	480	480	2,94	3,10	2,71	0,78	0,54	3,88	0,59	0,41	2,94	
F28/9	500	500	500	4,92	4,44	4,85	0,80	0,6	6,47	0,57	0,43	4,62	
F28/10	580	580	580	2,08	1,75	2,17	0,86	0,55	2,7	0,61	0,39	1,91	
F28/11	640	640	640	41,73	36,55	45,79	0,81	0,64	58,91	0,56	0,44	40,62	
F28/12	640	640	640	5,47	4,71	5,68	0,74	0,74	7,67	0,5	0,5	5,20	
F28/13	460	460	460	3,88	3,43	4,35	0,90	0,45	5,02	0,67	0,33	3,73	
F28/14	560	560	560	48,04	47,69	48,51	0,81	0,6	67,71	0,57	0,42	47,56	
F28/15	520	520	520	2,50	2,29	2,56	0,84	0,63	3,52	0,57	0,43	2,41	
F28/16	520	520	520	2,31	2,01	2,19	0,79	0,66	3,03	0,54	0,45	2,07	
F28/17	580	580	580	3,15	3,32	3,17	0,68	0,61	4,21	0,53	0,47	3,25	
F28/18	440	440	440	6,74	6,31	6,47	0,78	0,77	9,91	0,5	0,49	6,33	
F28/19	440	440	440	20,75	20,56	19,92	0,87	0,65	30,87	0,57	0,43	20,28	
F28/20	520	520	520	1,39	1,46	1,29	1,23	0,86	2,9	0,59	0,41	1,39	

K_f : Eşitlik (2.12)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır. K_f^{**} : Eşitlik (2.13)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır. $\%R_{f(\text{hesap-1})}$: Eşitlik (4.13)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır. $\%R'_{f(\text{hesap-1})}$: Eşitlik (4.17)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.

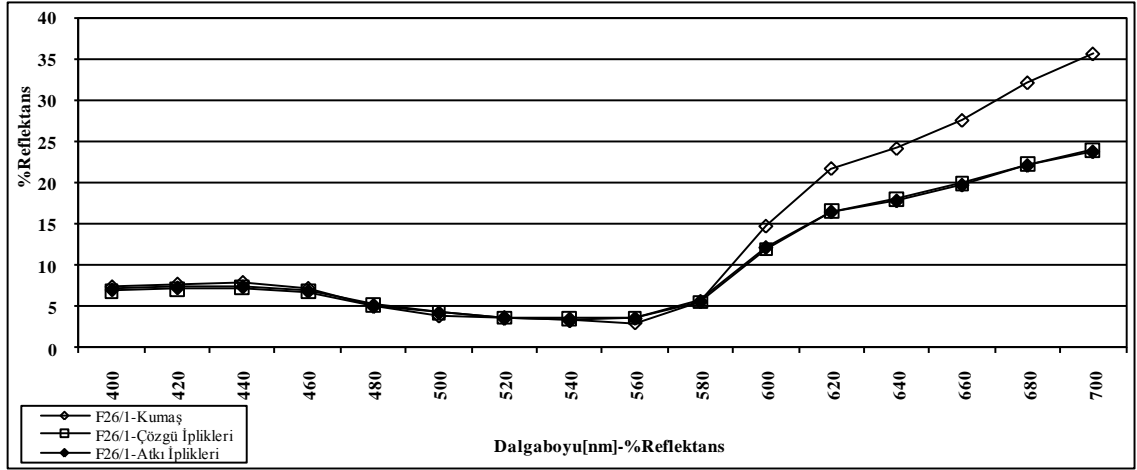
Çizelge 4.18' den, Eşitlik (2.23)' de verilmiş olan Kubelka-Munk eşitliğinde Eşitlik (4.17)' den hesaplanan ($\%R'_{f(\text{hesap-1})}$) kumaş reflektans değerleri kullanılarak önerilen Eşitlik (4.18)' den hesaplanan $K/S_{(\text{hesap-1})}$ değerleri ile spektrofotometreden ölçülen $K/S_{(\text{ölçüm})}$ değerleri arasındaki korelasyonun yüksek çıkması boyanmış kumaşların renk kuvvetleri (K/S) ile boyarmaddenin absorpsiyon katsayısı (A) ve absorpsiyon konsantrasyonu ($\%c$) arasında istenilen ilişkilerin sağlanması için istenilen kumaş reflektans değerlerinin belirlenmesinde Eşitlik (4.18)' de önerilen boyanmış kumaşların reflektans değerlerinin hesaplanmasında $\%R'_{f(\text{hesap-1})}$ eşitliğinin bir yöntem olarak kullanılmasının uygun olabileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.18. Farklı renklerde boyanmış dokuma kumaşların K/S_(ölçüm) değerleri ile K/S_(hesap-1) değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları

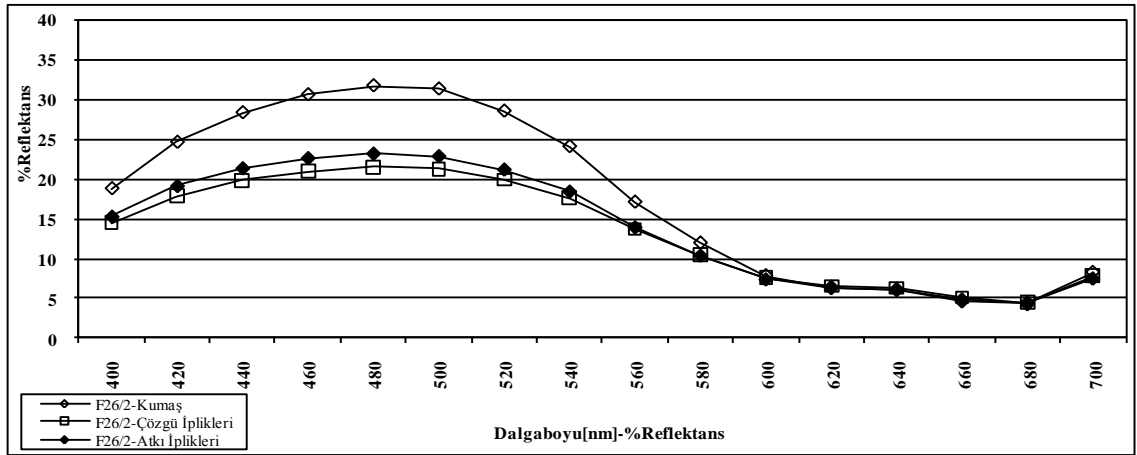
Kumaş Kodu	Maksimum Absorbans Dalgaboyu (nm)			K/S _(ölçüm)	K/S _(hesap-1)	Korelasyon Katsayısı
	Kumaş	Çözü İplikleri	Atkı İplikleri			
F26/1	540	540	540	13,55	13,61	0,99
F26/2	680	680	680	10,28	10,33	
F26/3	520	520	520	24,01	24,60	
F26/4	520	520	520	20,85	19,42	
F27/1	520	520	520	9,38	9,33	0,94
F27/2	440	440	440	13,26	13,25	
F27/3	600	600	600	12,53	12,66	
F27/4	520	520	520	15,20	19,27	
F28/1	680	680	680	3,31	3,30	1,00
F28/2	620	620	620	1,22	1,33	
F28/3	460	460	460	5,90	5,95	
F28/4	520	520	520	7,08	6,62	
F28/5	440	440	440	5,63	5,86	
F28/6	600	600	600	1,75	1,85	
F28/7	460	460	460	7,36	7,63	
F28/8	480	480	480	16,02	16,02	
F28/9	500	500	500	9,19	9,85	
F28/10	580	580	580	23,05	25,14	
F28/11	640	640	640	0,41	0,43	
F28/12	640	640	640	8,17	8,65	
F28/13	460	460	460	11,91	12,41	
F28/14	560	560	560	0,28	0,29	
F28/15	520	520	520	19,01	19,79	
F28/16	520	520	520	20,66	23,15	
F28/17	580	580	580	14,89	14,40	
F28/18	440	440	440	6,45	6,94	
F28/19	440	440	440	1,51	1,57	
F28/20	520	520	520	34,98	34,97	

Şekil 4.288 - 4.315’ de 400-700 nm dalga boyu aralığında farklı renklerde boyanmış V. grup kumaşların ve kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. Kumaşların renkli olmasından dolayı kumaş ve ipliklerin reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde maksimum absorpsiyon dalga boyundaki reflektans değerleri dikkate alınmıştır.

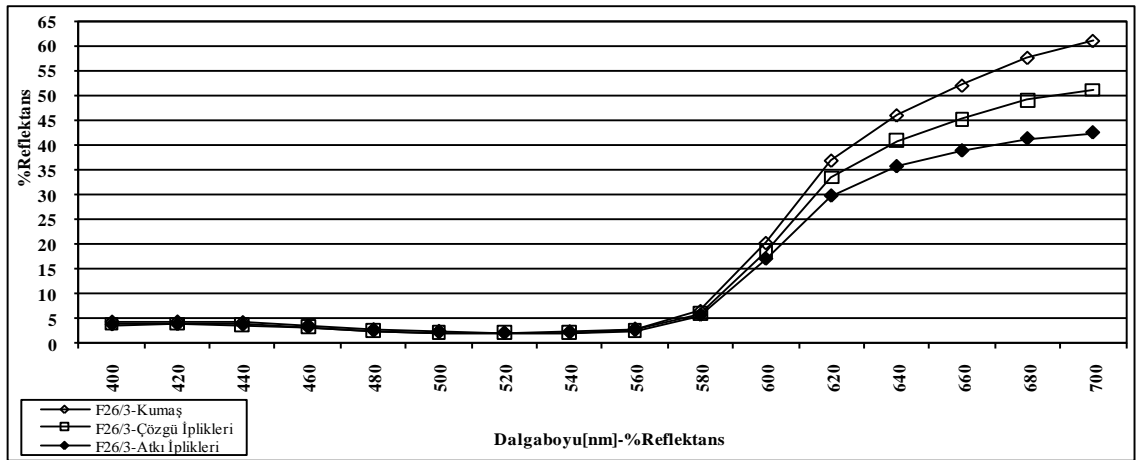
Şekil 4.288 - 4.291’ de F26 kodlu % 100 pamuklu farklı renklerde boyanmış kumaş ve kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. F26/1 - F26/4 kodlu kumaşların maksimum absorpsiyon (minimum reflektans) dalgaboyundaki reflektans değerleri incelendiğinde kumaşların çözgü ve atkı iplikleri ile kumaş reflektans değerleri arasında önemli bir farkın olmadığı, değerlerin birbirlerine oldukça yakın oldukları görülmektedir.



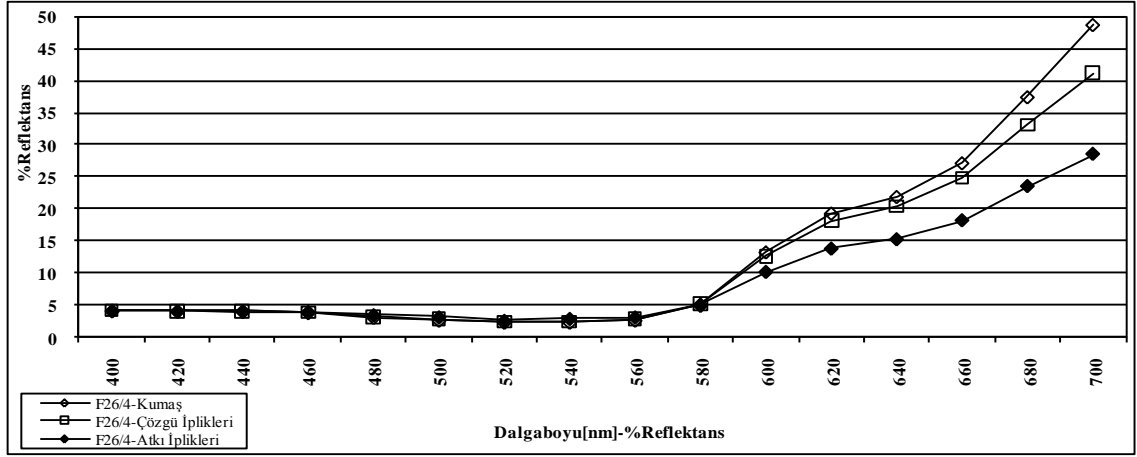
Şekil 4.288. F26/1 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.289. F26/2 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

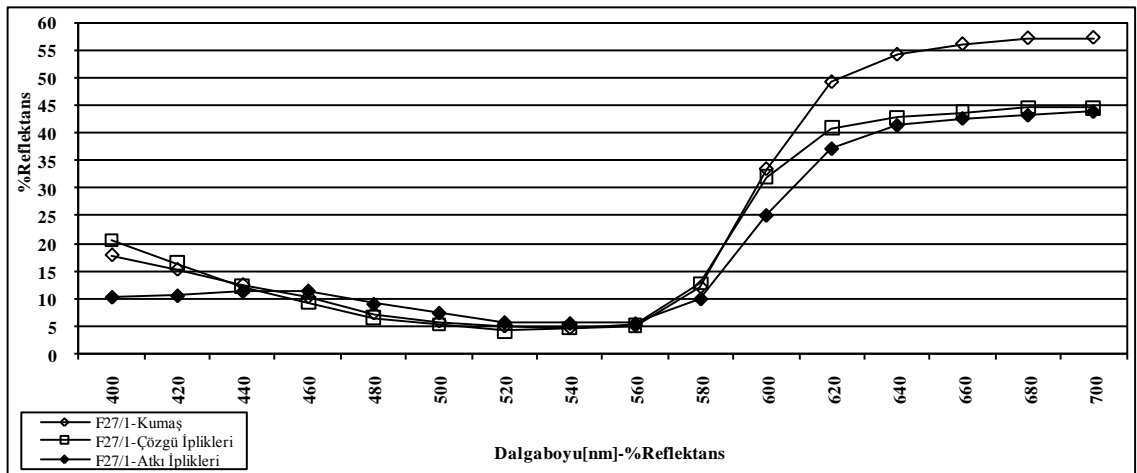


Şekil 4.290. F26/3 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

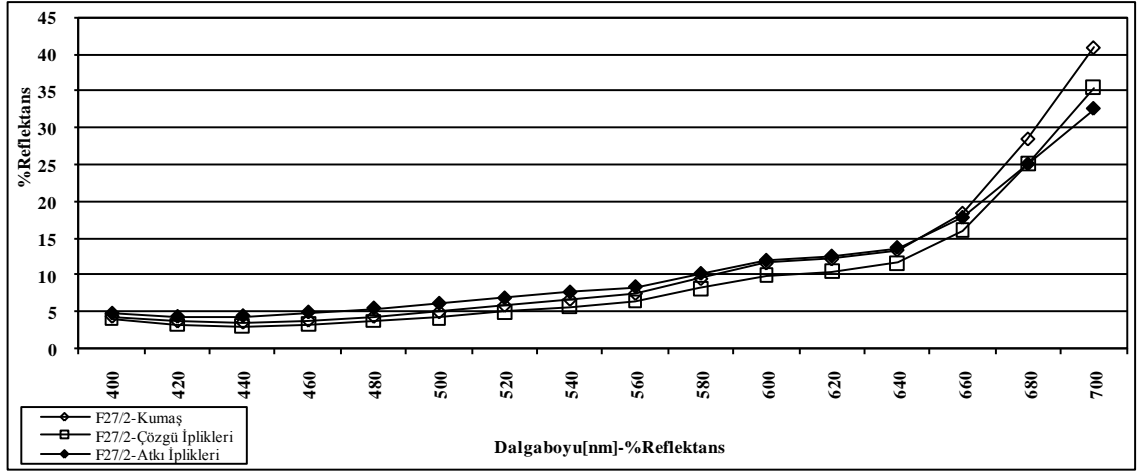


Şekil 4.291. F26/4 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

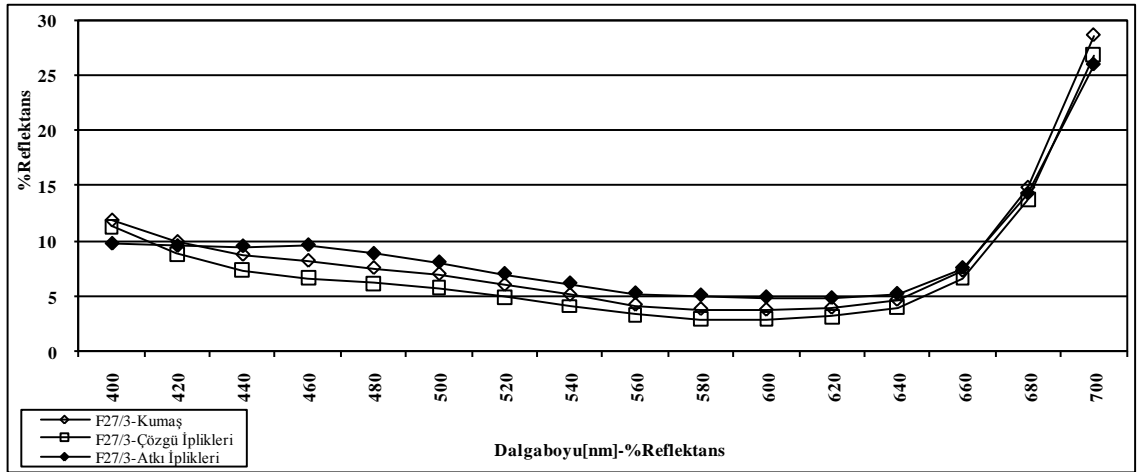
Şekil 4.292 - 4.295’ de F27 kodlu % 100 poliester çözgü ve % 100 pamuk atkı iplikleri ile dokunmuş farklı renklerde boyanmış kumaşlar ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. F27/1 - F27/4 kodlu kumaşların maksimum absorpsiyon dalgaboyundaki reflektans değerleri incelendiğinde kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin arasında bir yerleşim gösterdiği, kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin kumaş reflektans değerlerinden, kumaş reflektans değerlerinin de kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinden hafifçe yüksek olduğu gözlenmiştir.



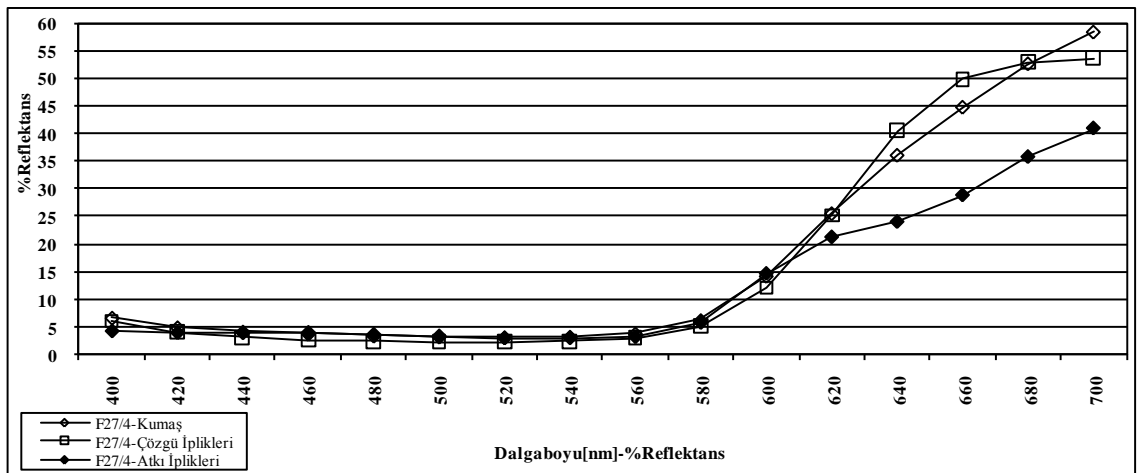
Şekil 4.292. F27/1 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.293. F27/2 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalga boyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.294. F27/3 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalga boyundaki reflektans değişimleri



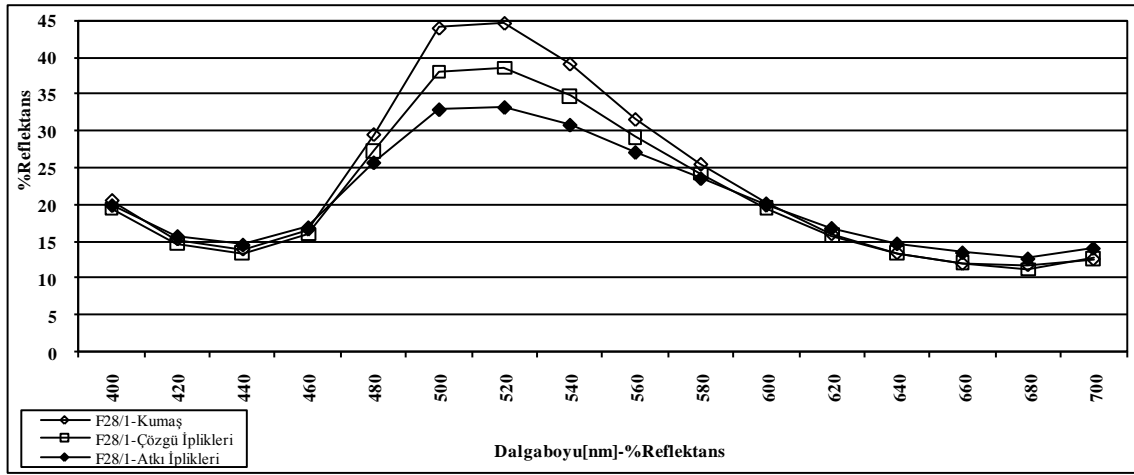
Şekil 4.295. F27/4 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalga boyundaki reflektans değişimleri

Şekil 4.288 - 4.291' de F26 kodlu % 100 pamuklu kumaşlarda kumaş ve kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin birbirleri ile yaklaşık aynı değerlerde olduğu gözlenirken, Şekil 4.292 - 4.295' deki poliester / pamuk karışımı kumaşların ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerleri arasındaki bu farklılıkların kumaş yapısını oluşturan atkı ve çözgü ipliklerinin hammaddelerindeki farklılıktan dolayı kumaş boyama prosesinden kaynaklandığı düşünülebilir. Çözgü ve atkı ipliklerinde farklı hammadde kullanılarak dokunan karışım kumaşların boyama sonrasında çözgü ve atkı ipliklerinin aynı renkte boyanmış olması (düz renk boyamalar için) gerekmekte olup aksi durumda kumaşta nüans farkları meydana gelecektir.

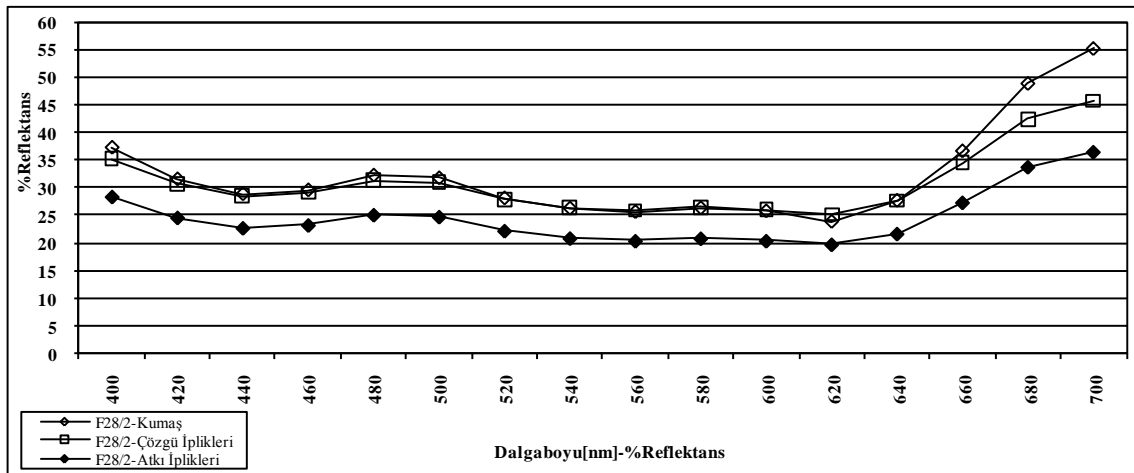
Poliester / pamuk karışım kumaşların dispers / reaktif boyarmaddelerle HT (yüksek basınç ve sıcaklıkta boyama işlemi) ve çift banyo yöntemi ile boyanmasında öncelikle poliester kısmı boyanmaktadır. Boyama işleminde poliester kısmı boyandıktan sonra redüktif yıkama yapmak gerekmekte ve bu yıkamada kullanılan maddeler pamuğu boyayan boyarmaddelerin lif içinden dışarı çıkmasına neden olduğundan, önce poliester kısmının boyanıp redüktif yıkama yapıldıktan sonra pamuk kısmının boyanması, poliesterin boyanma sıcaklığının daha yüksek olması ve dispers boyarmaddelerin pamuğu kirletmesi (pamuğu boyayan boyarmaddeler poliesteri kirletmemektedir) de poliesterin önce boyanmasındaki etkenlerdendir.

Karışım kumaşların belirli bir renk tonunu verecek şekilde boyanmasında poliester kısmının renk tonu ile aynı renk tonunu verecek pamuklu kısmının renk tonunun birbirleri ile uyuma durumunun tam olarak gerçekleşmesi gerektiği aksi takdirde karışım kumaşlarda istenilen renk tonunun tutturulamaması, kumaşlarda nüans farklarının meydana gelmesi ve standart ile numune kumaş arasında renk farklılıklarının (ΔE^*) elde edilmesi kaçınılmaz olup bu istenilmeyen bir durum olacaktır. Karışım kumaşlarda boyama sonrasında standart ve numune kumaş arasında renk farklılıklarının meydana gelmesi durumunda bu farklılıkların nereden kaynaklandığının tespit edilebilmesi için kumaşlar boyandıktan sonra çözgü ve atkı iplik sistemlerine ayrıştırılarak iplikler ile kumaş renk değerleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi ve iplik sistemlerinden kaynaklanan renk farklılığına sebep olan parametrelerin bulunabilmesinde kumaşların iplik sistemlerine ayrıştırılarak renk ölçümlerinin yapılması işleminin boyanmış kumaş yapılarında bir yöntem olarak kullanılabilmesi öngörülebilir.

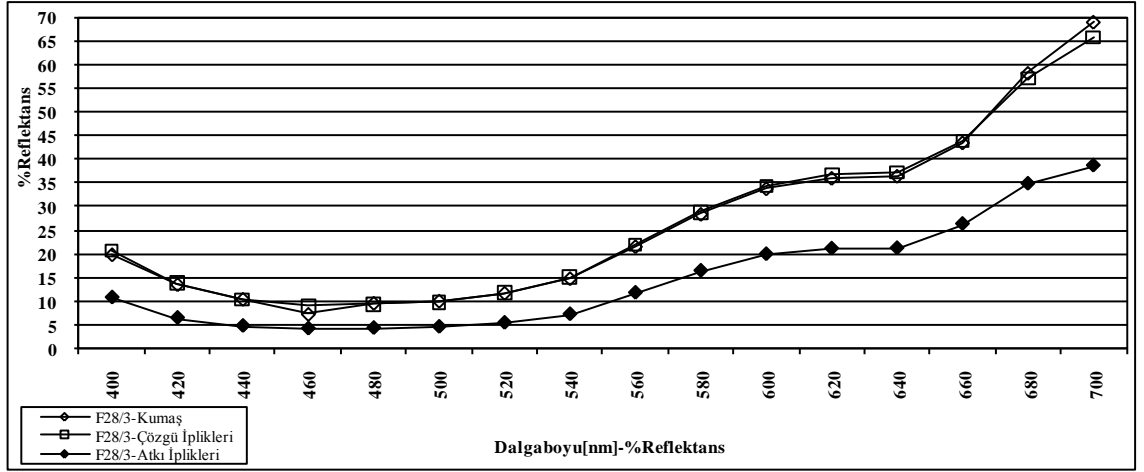
Şekil 4.296 - 4.315' de, F28 kodlu farklı renklerde boyanmış % 100 poliester kumaş ve kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400 - 700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. F28/1 – F28/20 kodlu kumaşların maksimum absorpsiyon dalgaboyundaki reflektans değerleri incelendiğinde bazı kumaş ve kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin yaklaşık aynı olduğu (tam çakışma) gözlenirken, bazı kumaşlarda aralarında önemli farklılıkların olduğu görülmüştür.



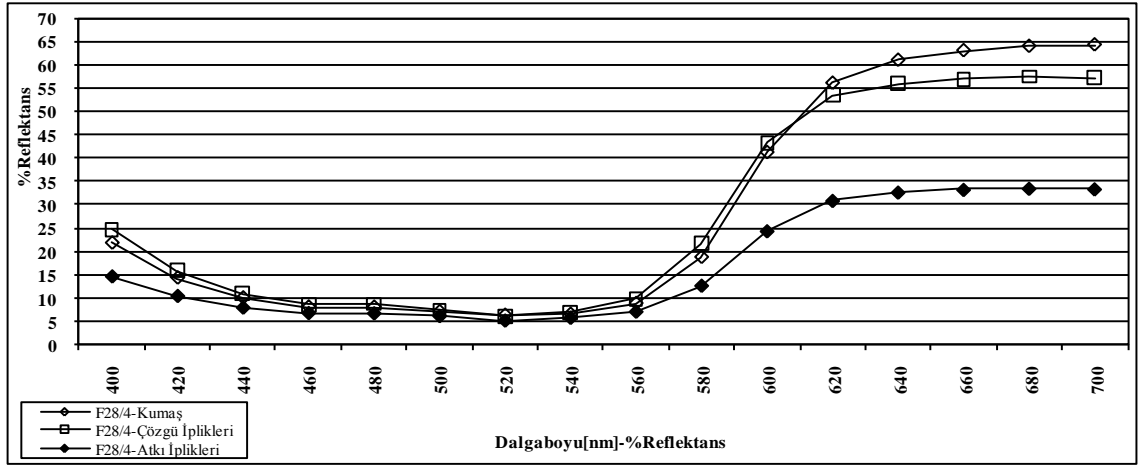
Şekil 4.296. F28/1 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



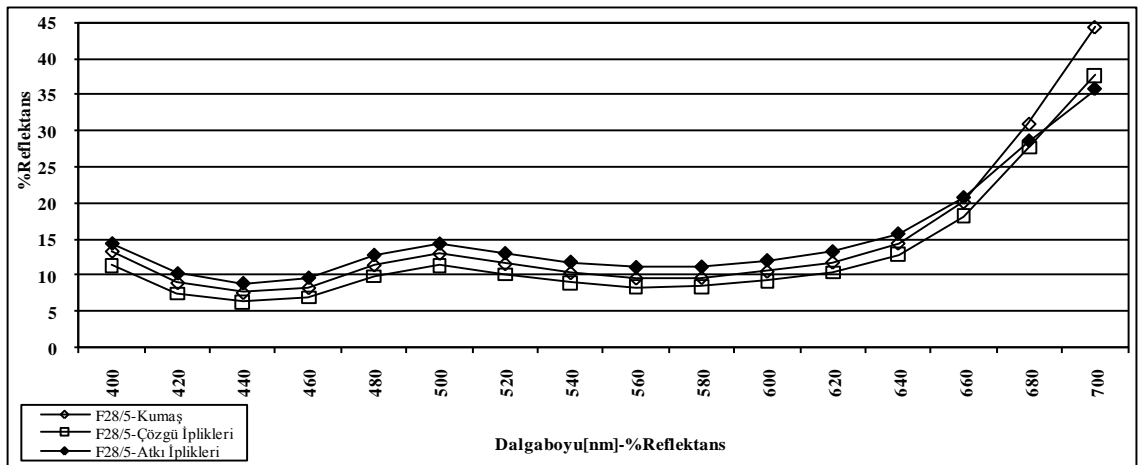
Şekil 4.297. F28/2 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.298. F28/3 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



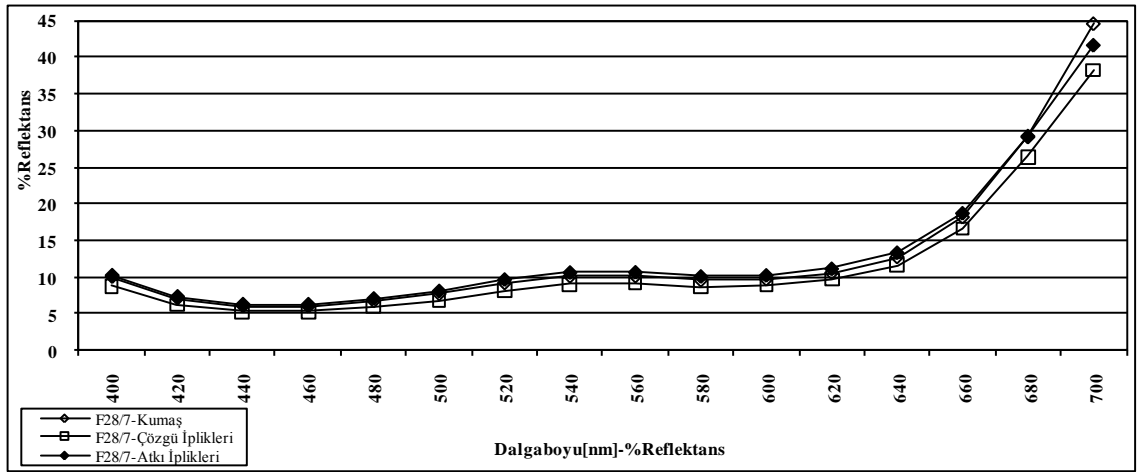
Şekil 4.299. F28/4 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



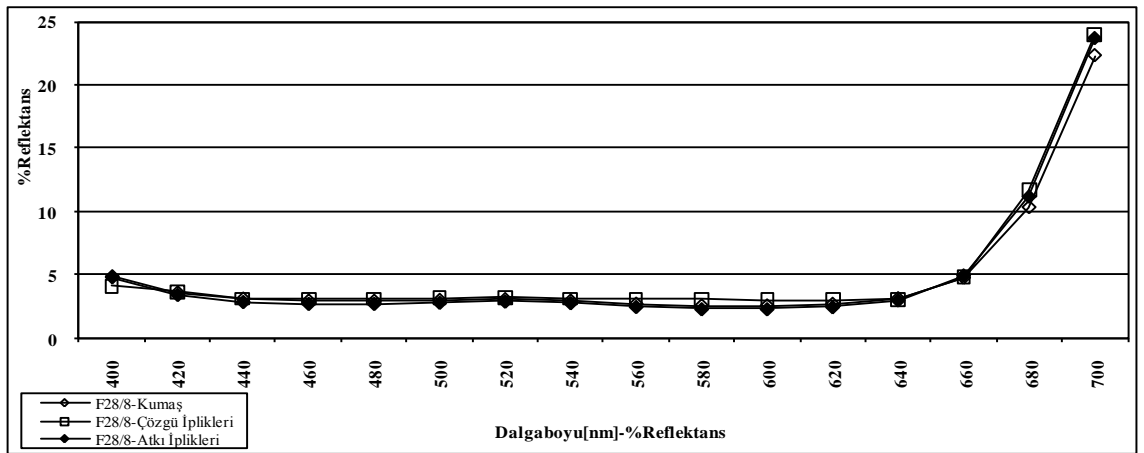
Şekil 4.300. F28/5 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



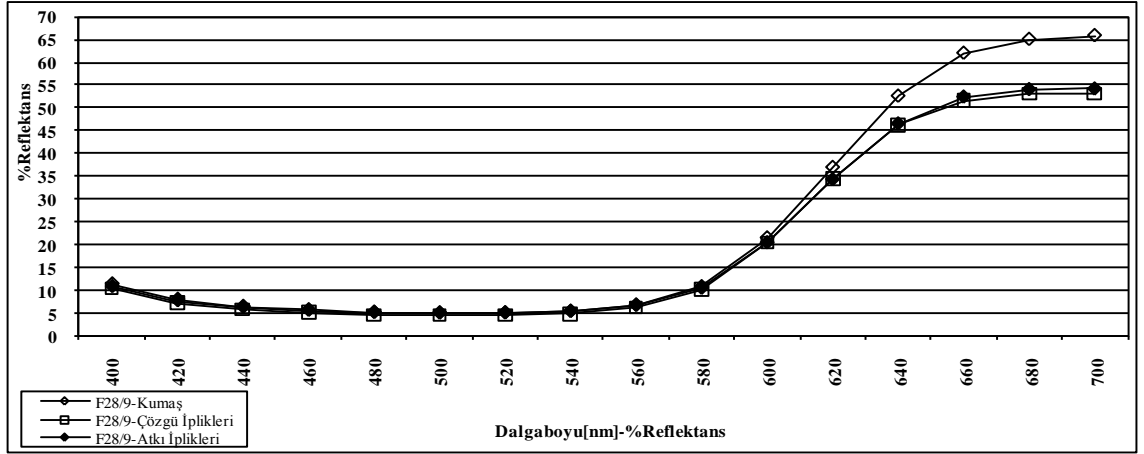
Şekil 4.301. F28/6 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



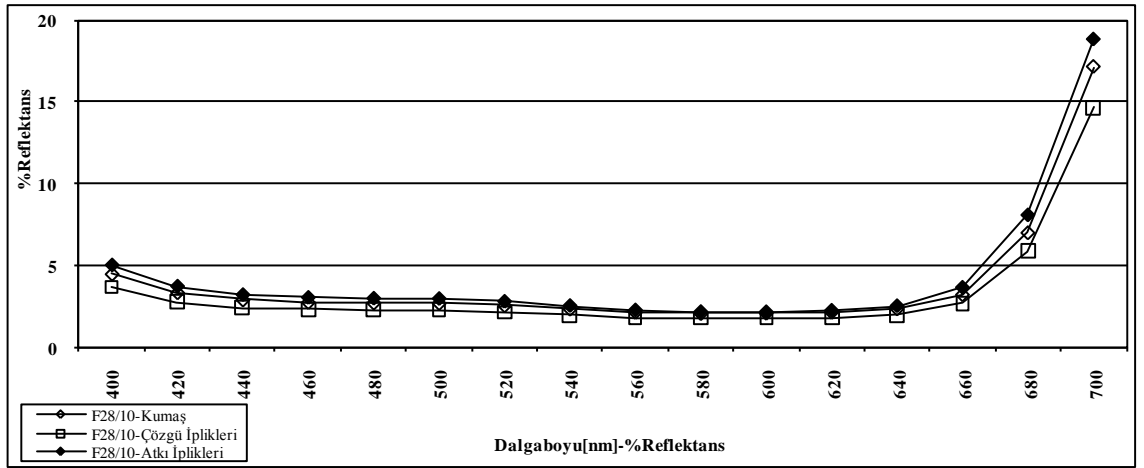
Şekil 4.302. F28/7 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



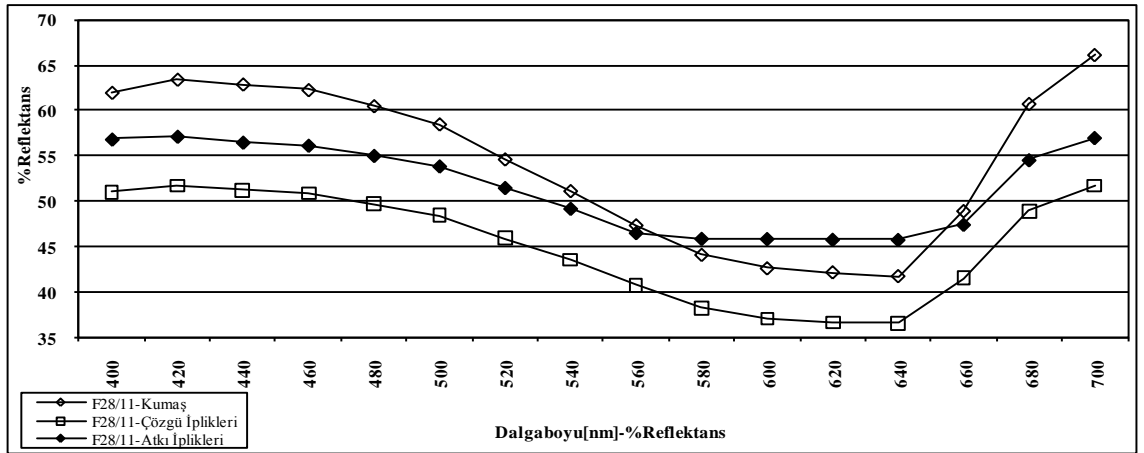
Şekil 4.303. F28/8 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



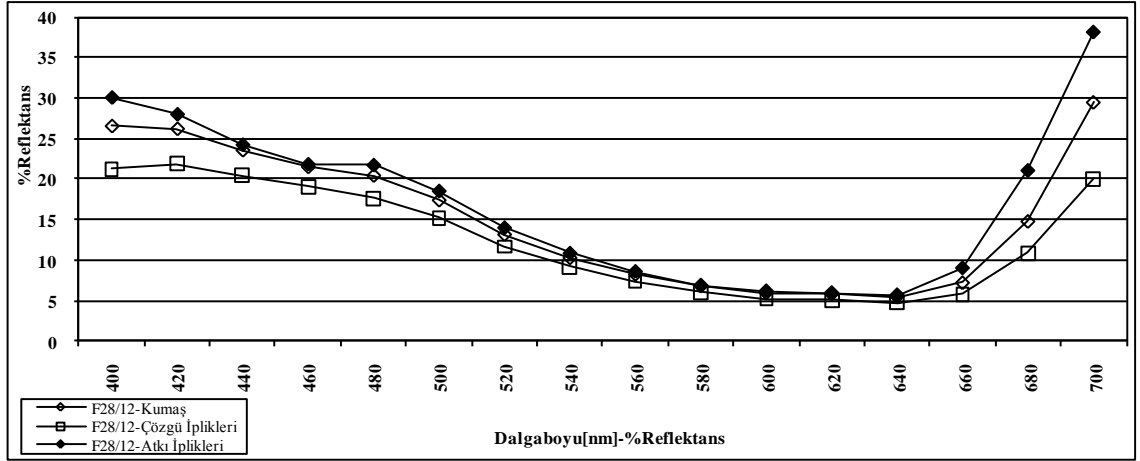
Şekil 4.304. F28/9 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



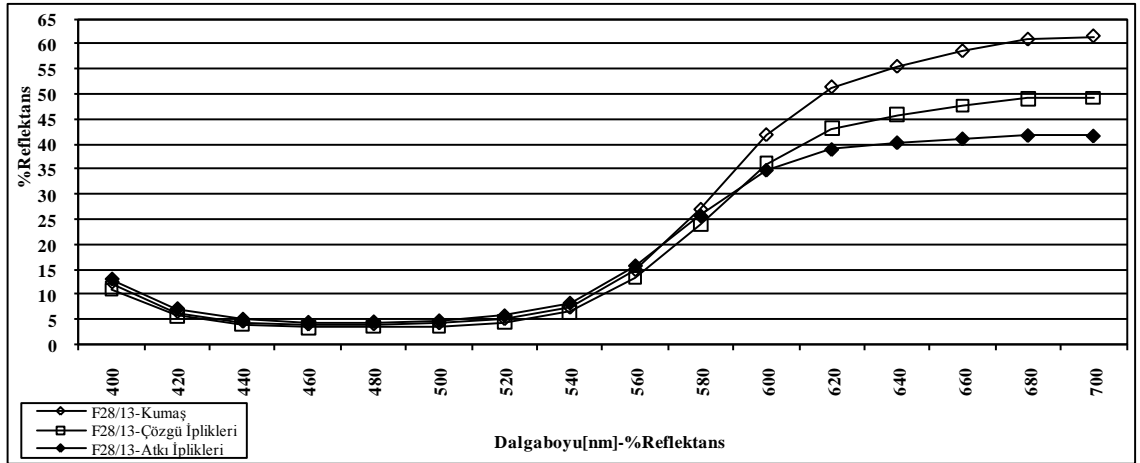
Şekil 4.305. F28/10 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



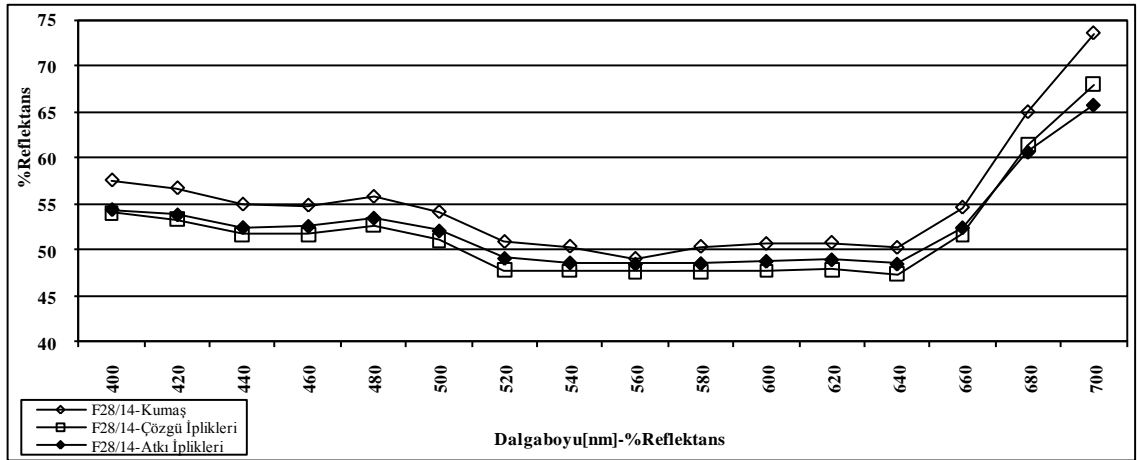
Şekil 4.306. F28/11 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



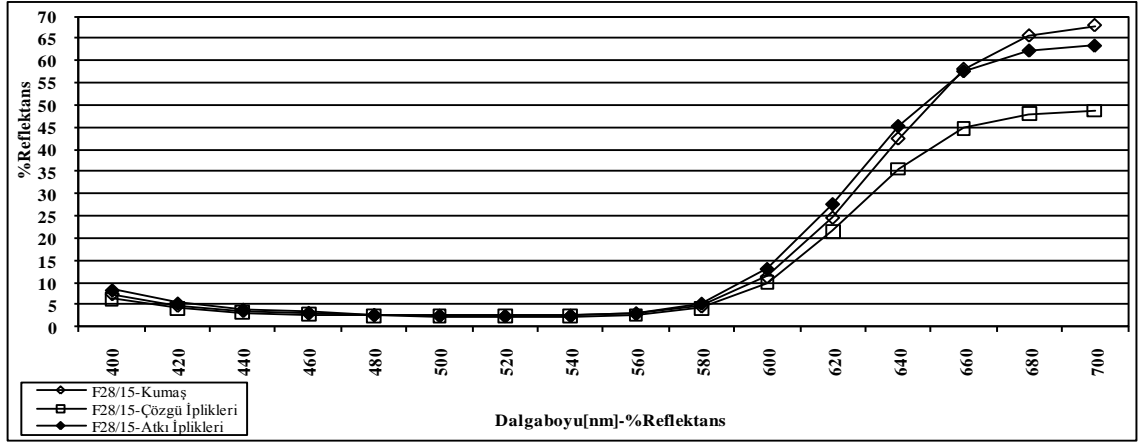
Şekil 4.307. F28/12 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



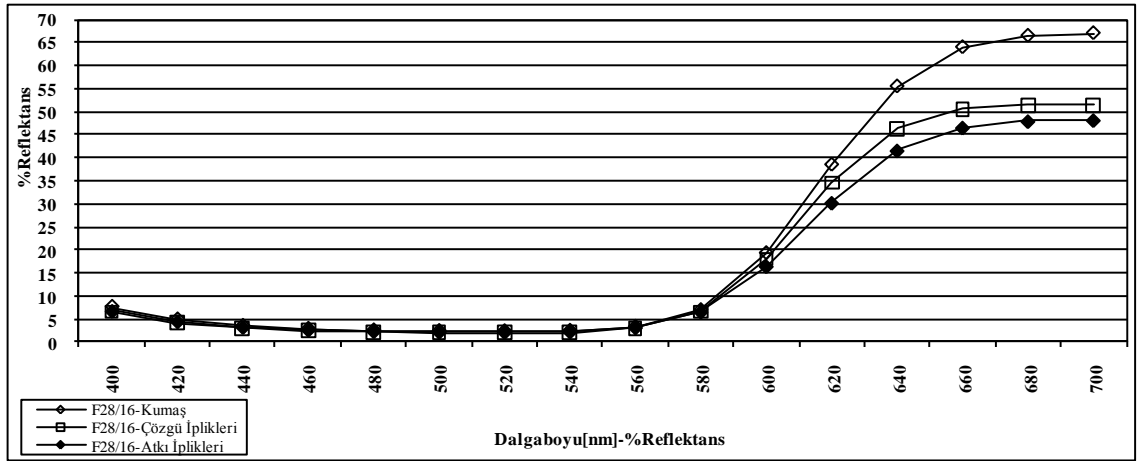
Şekil 4.308. F28/13 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



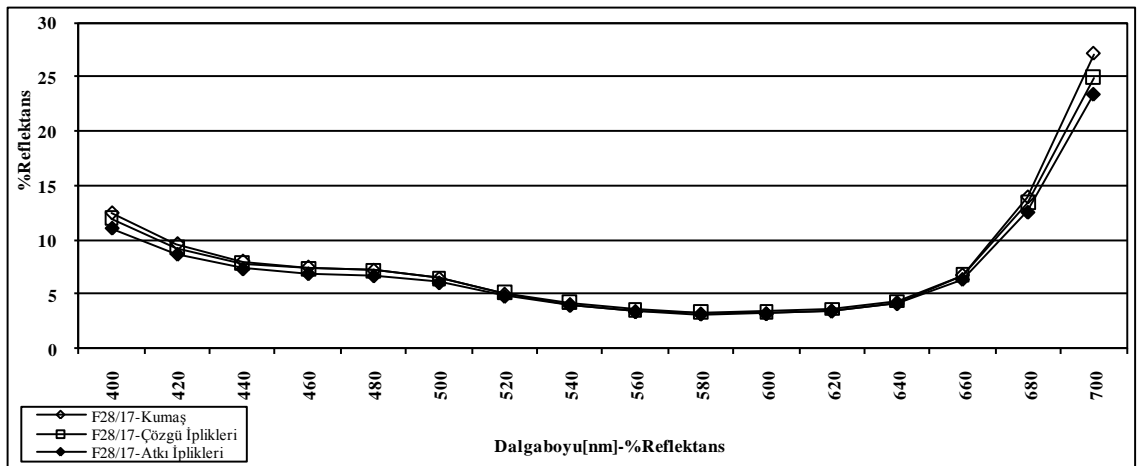
Şekil 4.309. F28/14 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



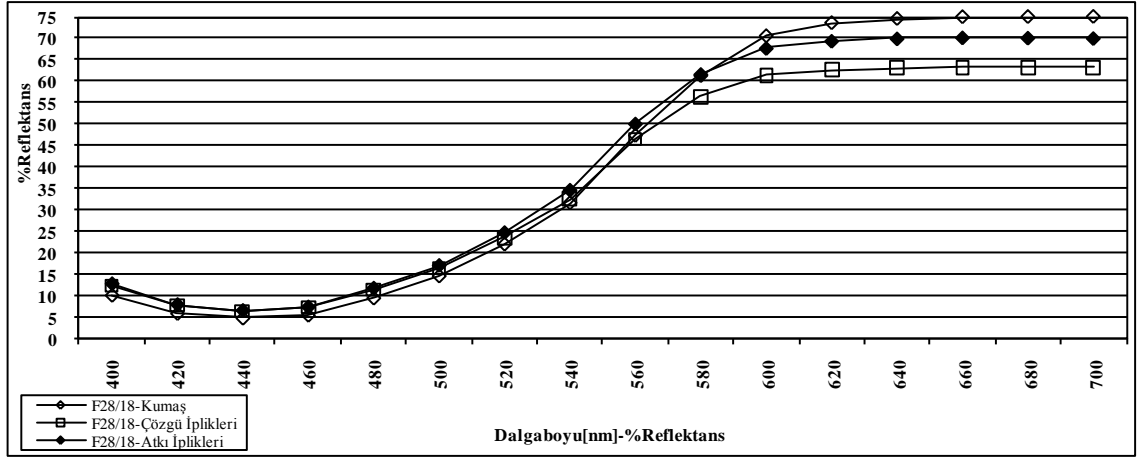
Şekil 4.310. F28/15 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



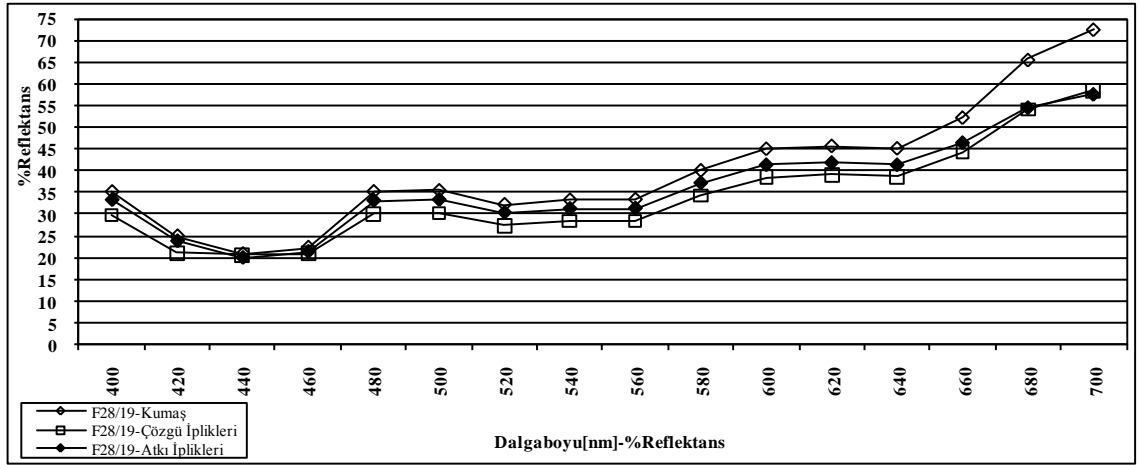
Şekil 4.311. F28/16 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



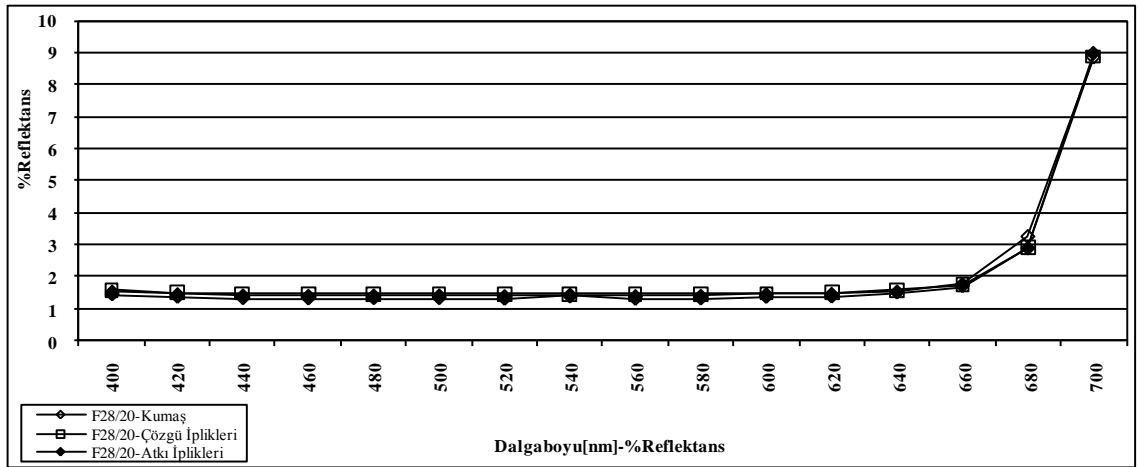
Şekil 4.312. F28/17 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.313. F28/18 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.314. F28/19 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.315. F28/20 kodlu kumaş ve kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

Renkli kumaşlar için yapılan incelemeler sonucunda tekrarlı kumaş boyama işlemlerinde kumaş renklerinin tutturulmasının istenildiği durumlarda standart ve numune kumaşlar arasındaki ΔE^* renk farkı değerlerinin değerlendirilmesinde kumaşların ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin reflektans değerleri arasındaki farklılıkların göz önünde bulundurulması gerekebileceği düşünülerek, renk farklılıklarının hangi parametrelere bağlı olarak meydana geldiğinin açıklanmasında kumaşların çözgü ve atkı iplik sistemlerine indirgenerek (ayrıştırılarak) renk ölçümlerinin yapılmasının bir metot olarak kullanılmasının uygun olabileceği önerilmiştir.

Boyanmış kumaşların iplik sistemleri arasında görülebilecek önemli derecedeki farklılıklardan kaynaklanabilecek bu renk farklılıklarının minimuma indirilebilmesi için önerilen Eşitlik (4.17) yardımı ile kumaş yapısındaki iplik sistemlerinin reflektans değerlerinin istenilen şekilde ayarlanması ile elde edilecek $\%R'_{f(\text{hesap-1})}$ değerlerinden Eşitlik (4.18) ile hesaplanan $K/S_{(\text{hesap-1})}$ renk kuvveti değerleri ile istenilen kumaş reflektans değerlerinin elde edilebilmesini sağlayacak boyarmadde konsantrasyonu (%c) değerlerinin elde edilmesinin mümkün olabileceği, böylece renk tekrarlanabilirliğinin sağlanabilmesi amacı ile maksimum absorbans dalgaboyu için istenilen kumaş reflektans değerlerinin elde edilebileceği boyarmadde konsantrasyonu değerlerinin belirlenmesi düşünülmektedir.

Boyanmış kumaş yapılarında, öngörülen Eşitlik (4.17)' nin kullanılması kumaşların reflektif özelliklerinin artırılması veya azaltılması istenildiği durumlarda istenilen kumaş renk kuvveti (K/S) değerlerinin elde edilmesinde kullanılacak boyarmadde konsantrasyonlarının belirlenmesinde kullanılabileceği gibi, istenilen reflektans değerlerinin elde edilebilmesi için kumaş yapısını oluşturan ipliklerin yapısal parametrelerinin belirlenmesinde kullanılabileceği düşünülmektedir.

4.18. Renkli Çözgü ve Atkı İplikleri İle Dokunan Kumaşların ve Kumaş Yapısını Oluşturan İpliklerin Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Bu bölümde, beyaz dokuma kumaşların reflektans değerlerinin ipliklerin bobin halinden alınan reflektans değerlerinin kullanıldığı $\%R_{f(\text{hesap-2})}$ eşitliği ile hesaplanmasında kullanılması öngörülen Eşitlik (4.14)' ün renkli çözgü ve atkı iplikleri kullanılarak dokunmuş renkli kumaş yapılarında kullanılabilirliğinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

Çizelge 4.19’ da renkli çözgü ve atkı iplikleri ile dokunan kumaşların $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{hesap-2})}$, $\%R'_{f(\text{hesap-2})}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayılar gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. Renkli çözgü ve atkı iplikleri ile dokunan kumaşların $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri ile $\%R_{f(\text{hesap-2})}$, $\%R'_{f(\text{hesap-2})}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları

Kumaş Kodu	Maksimum Absorbans Dalgaboyu (nm)			$\%R_{f(\text{ölçüm})}$	$\%R_{wa(\text{bobin})}$	$\%R_{we(\text{bobin})}$	$\frac{K_{wz}}{K_f}$	$\frac{K_{wz}}{K_f}$	$\%R_{f(\text{hesap-2})}$	$\frac{K_{wz}}{K_f}$	$\frac{K_{wz}}{K_f}$	$\%R'_{f(\text{hesap-2})}$	Korelasyon Katsayısı
	Kumaş	Çözgü	Atkı										
F29/1	600	600	600	2,41	2,29	3,42	0,82	0,48	3,53	0,63	0,37	2,71	0,98
F29/2	580	600	540	6,07	2,29	12,45	0,82	0,48	7,87	0,63	0,37	6,05	
F29/3	600	600	620	5,97	2,29	15,13	0,82	0,48	9,15	0,63	0,37	7,04	
F29/4	600	600	620	4,03	2,29	8,00	0,82	0,48	5,73	0,63	0,37	4,40	
F29/5	580	600	540	3,36	2,29	6,20	0,82	0,48	4,86	0,63	0,37	3,74	
F29/6	460	600	460	4,41	2,29	7,75	0,82	0,48	5,61	0,63	0,37	4,31	
F29/7	460	600	460	5,62	2,29	11,49	0,82	0,48	7,40	0,63	0,37	5,69	
F29/8	560	600	680	6,30	2,29	13,24	0,82	0,48	8,25	0,63	0,37	6,34	
F29/9	440	600	460	6,68	2,29	15,80	0,82	0,48	9,47	0,63	0,37	7,29	
F29/10	440	600	440	5,96	2,29	13,00	0,82	0,48	8,13	0,63	0,37	6,25	
F29/11	440	600	440	6,24	2,29	14,24	0,82	0,48	8,73	0,63	0,37	6,71	
F29/12	540	600	460	3,97	2,29	6,35	0,82	0,48	4,94	0,63	0,37	3,79	
F29/13	460	600	460	4,28	2,29	7,56	0,82	0,48	5,52	0,63	0,37	4,24	
F29/14	560	600	460	3,98	2,29	7,12	0,82	0,48	5,31	0,63	0,37	4,08	
F29/15	440	600	440	7,45	2,29	18,06	0,82	0,48	10,56	0,63	0,37	8,12	
F29/16	440	600	440	5,82	2,29	12,19	0,82	0,48	7,74	0,63	0,37	5,95	
F29/17	440	600	460	8,80	2,29	20,34	0,82	0,48	11,64	0,63	0,37	8,97	
F29/18	440	600	440	5,45	2,29	11,45	0,82	0,48	7,39	0,63	0,37	5,68	
F29/19	440	600	440	3,98	2,29	6,80	0,82	0,48	5,15	0,63	0,37	3,96	
F29/20	440	600	440	6,92	2,29	16,62	0,82	0,48	9,87	0,63	0,37	7,59	
F29/21	440	600	440	4,68	2,29	8,79	0,82	0,48	6,11	0,63	0,37	4,70	
F29/22	540	600	480	2,99	2,29	4,72	0,82	0,48	4,15	0,63	0,37	3,19	
F29/23	540	600	520	7,30	2,29	17,80	0,82	0,48	10,44	0,63	0,37	8,03	
F29/24	540	600	520	3,73	2,29	7,14	0,82	0,48	5,31	0,63	0,37	4,08	
F29/25	620	600	620	4,55	2,29	10,80	0,82	0,48	7,06	0,63	0,37	5,44	
F29/26	600	600	600	2,42	2,29	3,43	0,82	0,48	3,52	0,63	0,37	2,71	
F29/27	580	600	460	8,19	2,29	18,19	0,82	0,48	10,61	0,63	0,37	8,17	
F29/28	600	600	560	6,06	2,29	14,91	0,82	0,48	9,03	0,63	0,37	6,96	
F30/1	620	620	560	38,33	51,67	15,56	0,82	0,48	49,84	0,63	0,37	38,31	0,99
F30/2	460	620	460	35,56	51,67	7,44	0,82	0,48	45,94	0,63	0,37	35,30	
F30/3	440	620	440	41,44	51,67	23,30	0,82	0,48	53,55	0,63	0,37	41,17	
F30/4	440	620	440	38,21	51,67	15,34	0,82	0,48	49,73	0,63	0,37	38,23	
F30/5	540	620	540	42,47	51,67	26,86	0,82	0,48	55,26	0,63	0,37	42,49	
F30/6	440	620	440	40,39	51,67	20,66	0,82	0,48	52,29	0,63	0,37	40,20	
F30/7	460	620	460	36,09	51,67	11,49	0,82	0,48	47,88	0,63	0,37	36,80	

K_f : Eşitlik (2.12)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır. K'_f : Eşitlik (2.13)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.
 $\%R_{f(\text{hesap-2})}$: Eşitlik (4.14)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır. $\%R'_{f(\text{hesap-2})}$: Eşitlik (4.20)'de verilen formüle göre hesaplanmıştır.

Çizelge 4.19’ da verilen farklı renkli çözü ve atkı iplikleri ile dokunan kumaş ve kumaşları oluşturan ipliklerin reflektans değerleri incelendiğinde, beyaz kumaşlarda olduğu gibi farklı renkte çözü ve atkı iplikleri ile dokunan kumaş yapılarında da kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan iplik sistemlerinin reflektans değerlerinin bire bir toplamı olmayıp, kumaş ve kumaşı oluşturan çözü ve atkı iplik sistemlerinin örtme faktörlerine bağlı bir oranda kumaş reflektans değerlerini oluşturduğu görülmektedir. Renkli kumaş yapıları ve kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde maksimum absorpsiyon (minimum yansıma) dalga boyundaki reflektans değerleri dikkate alınmıştır.

Bu amaçla farklı renklerde çözü ve atkı iplikleri ile dokunacak kumaşları oluşturan ipliklerin istenilen kumaş sıklığına bağlı bobin haldeki reflektans değerleri (%R_{wa(bobin)}) ve %R_{we(bobin)}) Eşitlik (4.14)’ den hesaplanan %R_{f(hesap-2)} eşitliğinde yerine konularak kumaşların reflektans değerleri elde edilmiş ve farklı renkli iplik sistemleri ile dokunmuş kumaşların spektrofotometrik ölçümden elde edilen reflektans (%R_{f(ölçüm)}) değerleri arasında yüksek korelasyon katsayıları elde edildiği görülmüştür.

Eşitlik (4.14)’ deki %R_{f(hesap-2)} formülasyonunda kullanılan kumaş örtme faktörü değerlerinin hesaplanmasında Eşitlik (2.13)’ de verilen çözü ve atkı ipliklerinin kesişimlerinin çıkartılmadığı ($K_f = K_{wa} + K_{we}$) kumaş örtme faktörü değerleri kullanıldığında elde edilen reflektans değerlerinin spektrofotometre ile ölçüm sonucunda elde edilen reflektans değerlerine ± 1 aralığında daha yakın olmasından dolayı renkli çözü ve atkı iplikleri kullanılarak dokunulması tasarlanan kumaşlar için ipliklerin bobin değerlerinden istenilen kumaş sıklığına bağlı olarak elde edilen %R_{wa(bobin)} ve %R_{we(bobin)} değerlerinin kullanıldığı %R’_{f(hesap-2)} (Eşitlik 4.20) önerilmiştir.

$$\%R'_{f(hesap-2)} = \%R_{wa(bobin)} * \left(\frac{K_{wa}}{K_{wa} + K_{we}} \right) + \%R_{we(bobin)} * \left(\frac{K_{we}}{K_{wa} + K_{we}} \right) \quad (4.20)$$

Bu durumun beyaz kumaşların yüzeyinden olan ışık yansımasının büyük oranda yüzeye bağlı bir ışık yansıması sonucunda oluştuğunu, yüzey üzerine gelen ışığın büyük bir kısmının doğrudan yüzeyden yansarak yapıdaki iplik kesişimlerinin oluşturduğu ara yüzeyler içinde önemli miktarda absorblanmaması sonucu, bu ara yüzey örtmelerinin beyaz kumaş yapılarında ihmal edilebilir olduğu sonucunu düşündürebilir.

Farklı renkte çözgü ve atkı iplik sistemlerinden oluşan renkli kumaş yapılarında ise kumaş yüzeyinden olan ışık yansıması sonucu elde edilen kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan iplik sistemlerinin kesişim yüzeylerinden daha fazla etkilendiği sonucunun elde edilmesi renkli yapıdan kaynaklanan seçimli ışık absorpsiyonu sonucu ara yüzeylerdeki farklı renkli ipliklerin kumaş üzerine gelen ışığın beyaz kumaşlara göre önemli miktarını absorblayıp geri kalanını yansıtması sonucundan kaynaklandığını düşündürebilir. Bu durum, farklı renkte çözgü ve atkı iplikleri ile dokunan renkli kumaş yapılarının reflektans değerlerinin kumaş örtme faktörlerine bağlı olarak değerlendirilmesinde, kumaş yapısını oluşturan iplik sistemlerinin örtme faktörlerinin bire bir toplamından oluşan (Eşitlik 2.13) örtme faktörü değerlerinin kullanılmasının daha uygun olabileceğini göstermektedir.

VI. grup kumaşların spektrofotometreden ölçülen $K/S_{(ölçüm)}$ değerleri ile Eşitlik (2.23)' de verilmiş olan Kubelka-Munk eşitliğinde Eşitlik (4.20)' de verilen renkli kumaşlar için önerilen $\%R'_{f(hesap-2)}$ ' den bulunan kumaş reflektans değerleri kullanılarak kumaşların renk kuvveti (K/S) değerlerinin bulunabileceği bir $K/S_{(hesap-2)}$ eşitliği (Eşitlik 4.21) önerilmiş ve hesaplanan $K/S_{(hesap-2)}$ değerleri ile spektrofotometrik ölçümden elde edilen $K/S_{(ölçüm)}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları Çizelge 4.20' de gösterilmiştir.

$$K/S_{(hesap-2)} = \frac{(1 - R'_{f(hesap-2)})^2}{2R'_{f(hesap-2)}} \quad (4.21)$$

Eşitlik (2.23)' de verilmiş olan Kubelka-Munk eşitliğinde renkli kumaşlar için Eşitlik (4.20)' den hesaplanan kumaş reflektans değerleri ($\%R'_{f(hesap-2)}$) kullanılarak Eşitlik (4.21) önerilmiş ve renkli çözgü ve atkı iplikleri ile dokunulacak kumaşların önerilen bu eşitlik yardımı ile renk kuvvetlerinin (K/S) önceden tahminlenmesinin Çizelge 4.20' de verilen yüksek korelasyon katsayılarından dolayı mümkün olabileceği görülmüştür.

Eşitlik (4.20) yardımı ile farklı renkte çözgü ve atkı iplikleri ile dokunacak kumaşlardan istenilen renk kuvvetlerinin (K/S) elde edilebilmesi için kumaşların tasarım aşamasında kullanılacak ipliklerin istenen sıklık değerlerindeki reflektans değerlerine bağlı olarak iplik ve kumaş örtme faktörü değerlerinin ve buna bağlı olarak da kumaş sıklıklarının ve iplik numaralarının istenilen değerlerde tespit edilmesinin mümkün olabileceği düşünülmektedir.

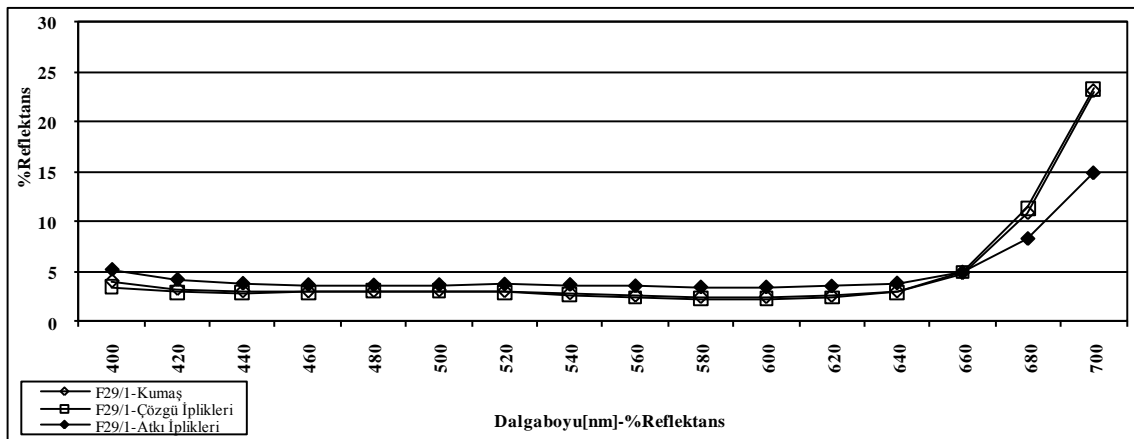
Çizelge 4.20. Renkli çözgü ve atkı iplikleri ile dokunan kumaşların $K/S_{(ölçüm)}$ değerleri ile $K/S_{(hesap-2)}$ değerleri ve aralarındaki korelasyon katsayıları

Kumaş Kodu	Maksimum Absorbans Dalgaboyu (nm)			K/S _(ölçüm)	K/S _(hesap-2)	Korelasyon Katsayısı
	Kumaş	Çözgü İplikleri	Atkı İplikleri			
F29/1	600	600	600	19,72	17,46	0,99
F29/2	580	600	540	7,27	7,29	
F29/3	600	600	620	7,40	6,14	
F29/4	600	600	620	11,43	10,39	
F29/5	580	600	540	13,92	12,39	
F29/6	460	600	460	10,37	10,62	
F29/7	460	600	460	7,92	7,82	
F29/8	560	600	680	6,97	6,92	
F29/9	440	600	460	6,51	5,90	
F29/10	440	600	440	7,43	7,03	
F29/11	440	600	440	7,04	6,49	
F29/12	540	600	460	11,57	12,21	
F29/13	460	600	460	10,72	10,81	
F29/14	560	600	460	11,58	11,28	
F29/15	440	600	440	5,75	5,20	
F29/16	440	600	440	7,63	7,43	
F29/17	440	600	460	4,73	4,62	
F29/18	440	600	440	8,20	7,83	
F29/19	440	600	440	11,60	11,65	
F29/20	440	600	440	6,26	5,63	
F29/21	440	600	440	9,70	9,66	
F29/22	540	600	480	15,74	14,69	
F29/23	540	600	520	6,07	5,27	
F29/24	540	600	520	12,40	11,28	
F29/25	620	600	620	10,02	8,22	
F29/26	600	600	600	19,67	17,46	
F29/27	580	600	460	5,14	5,16	
F29/28	600	600	560	7,27	6,22	
F30/1	620	620	560	0,50	0,50	0,98
F30/2	460	620	460	0,58	0,59	
F30/3	440	620	440	0,41	0,42	
F30/4	440	620	440	0,50	0,50	
F30/5	540	620	540	0,39	0,39	
F30/6	440	620	440	0,44	0,44	
F30/7	460	620	460	0,57	0,54	

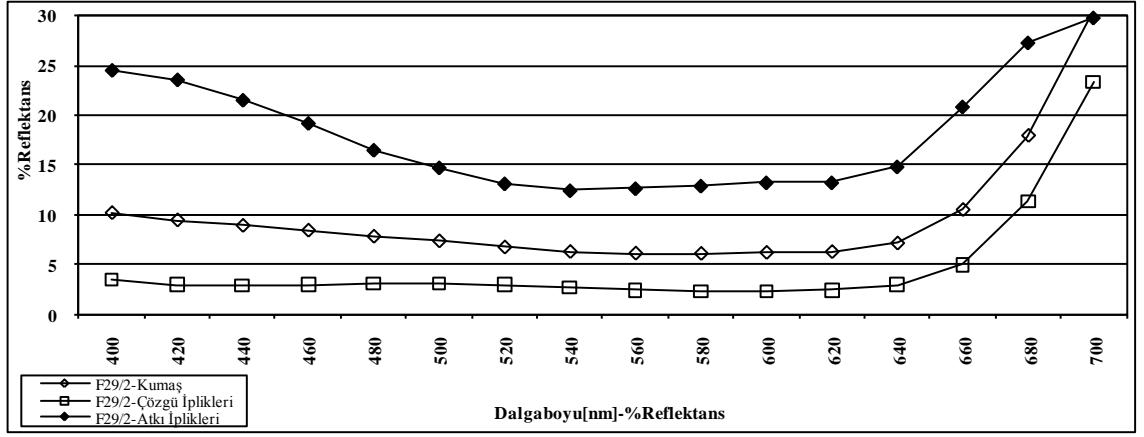
Şekil 4.316 - 4.350' de 400-700 nm dalga boyu aralığında renkli çözgü ve atkı iplikleri ile dokunan VI. grup kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. Kumaşı oluşturan ipliklerin renkli olmasından dolayı kumaş ve ipliklerin reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde maksimum absorpsiyon (minimum yansıma) dalga boyundaki reflektans değerleri dikkate alınmıştır.

Şekil 4.316 - 4.343' de, çözgü iplikleri sabit (siyah renkli), 28 farklı renkte (Çizelge 3.6) atkı ipliği ile dokunmuş F29/1 - F29/28 kodlu VI. grup kumaşlar gösterilmiştir. Çözgü iplikleri sabit ve siyah renkli olduğundan benzer değişim eğrilerinde ve düşük reflektans değerlerine sahip olup, farklı renkte atkı ipliklerinin kullanıldığı bu kumaşlarda atkı renklerine bağlı olarak atkı ipliklerinin reflektans eğrilerinin değişim gösterdiği görülmektedir.

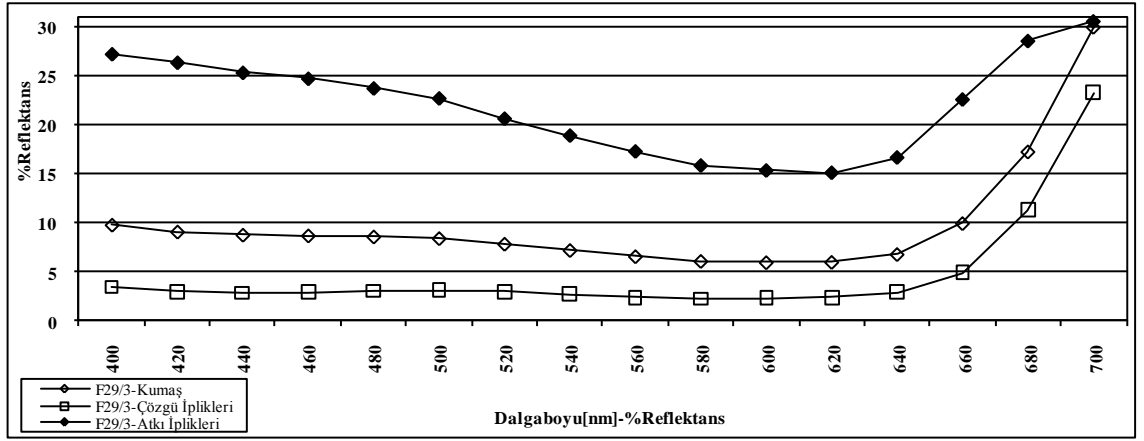
Kumaşların reflektans değerlerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki değişim eğrileri incelendiğinde, kumaş reflektans değerlerinin değişim eğrilerinin çözgü ve atkı iplik sistemlerinin reflektans değerleri arasında değişim gösterdiği, çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin bire bir toplamından oluşmadığı, kumaşların reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin renk ve yapısal parametrelerine (numara ve sıklık vb.) bağlı olarak değişim gösteren iplik reflektans değerlerine bağlı olarak değişim gösterdiği görülmektedir.



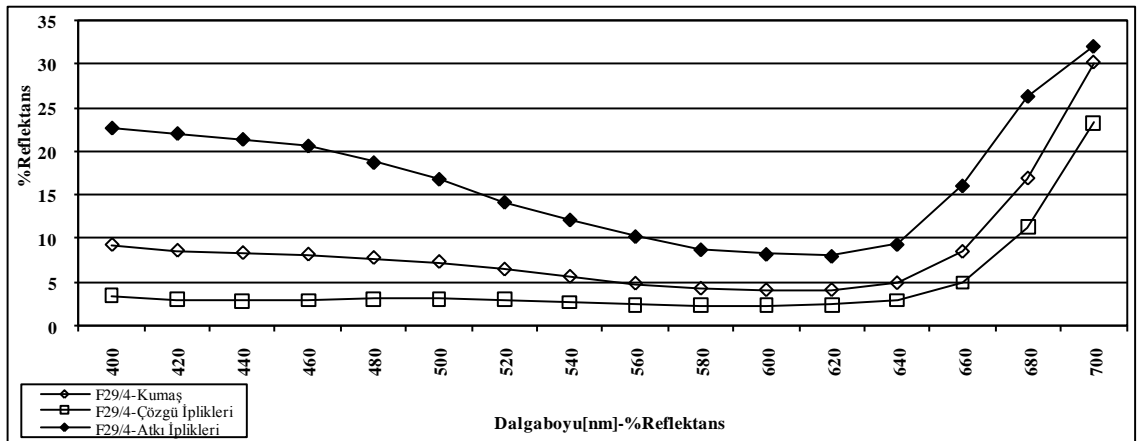
Şekil 4.316. F29/1 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



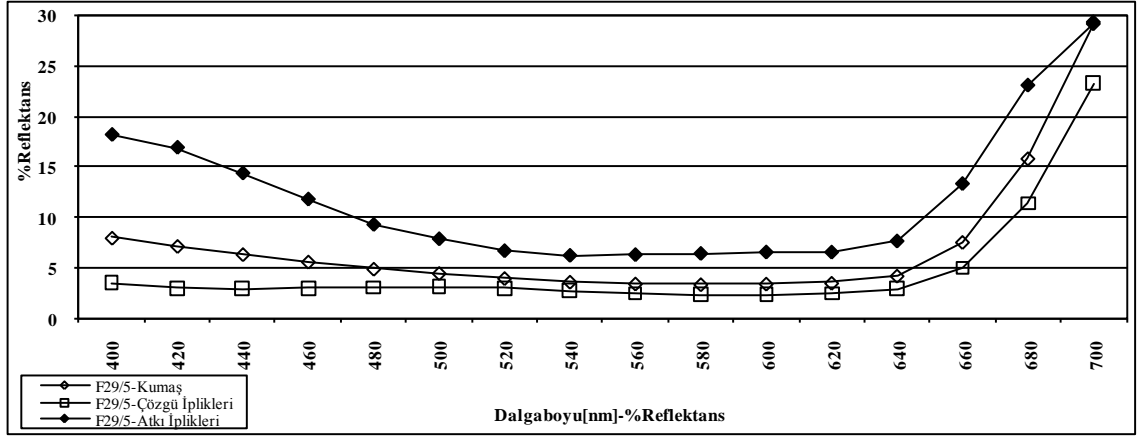
Şekil 4.317. F29/2 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



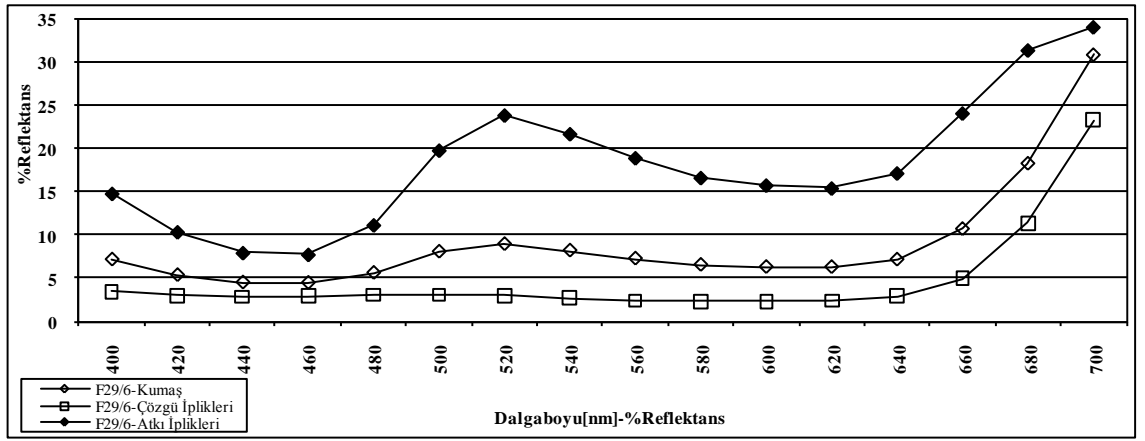
Şekil 4.318. F29/3 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



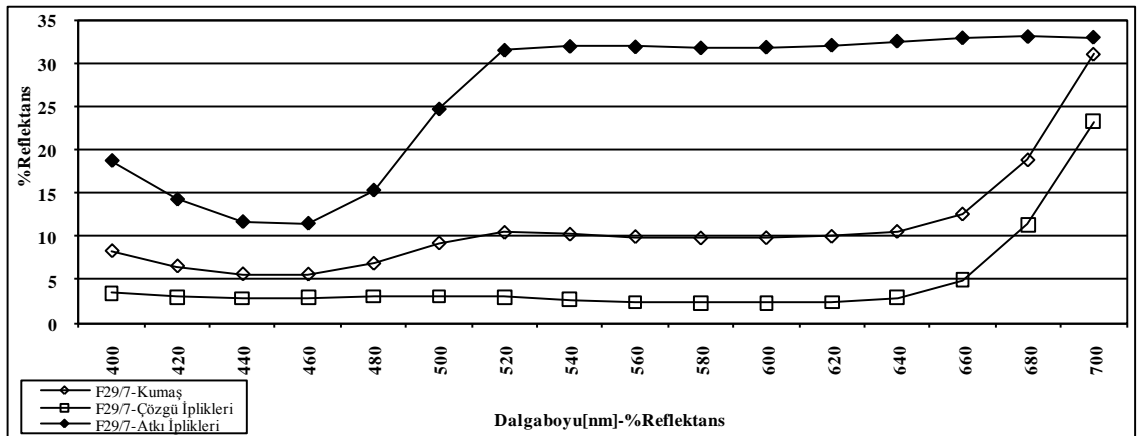
Şekil 4.319. F29/4 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



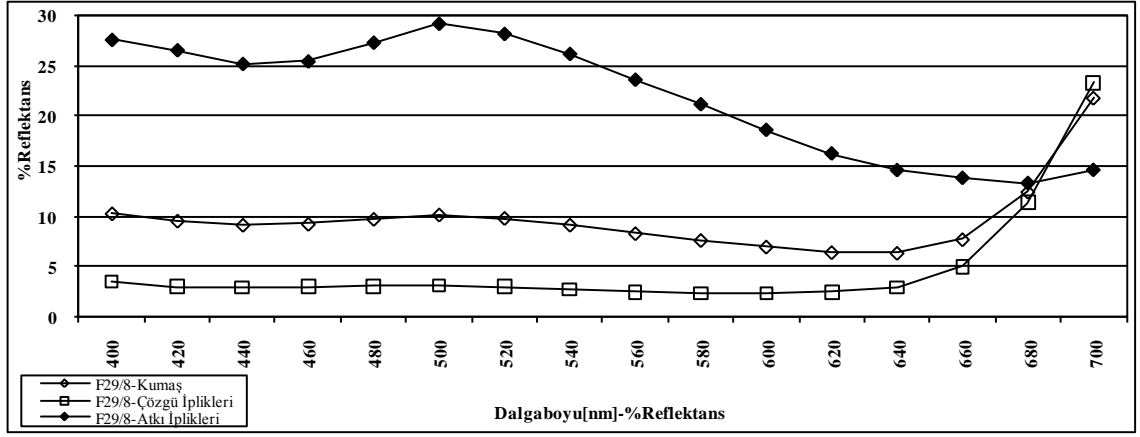
Şekil 4.320. F29/5 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



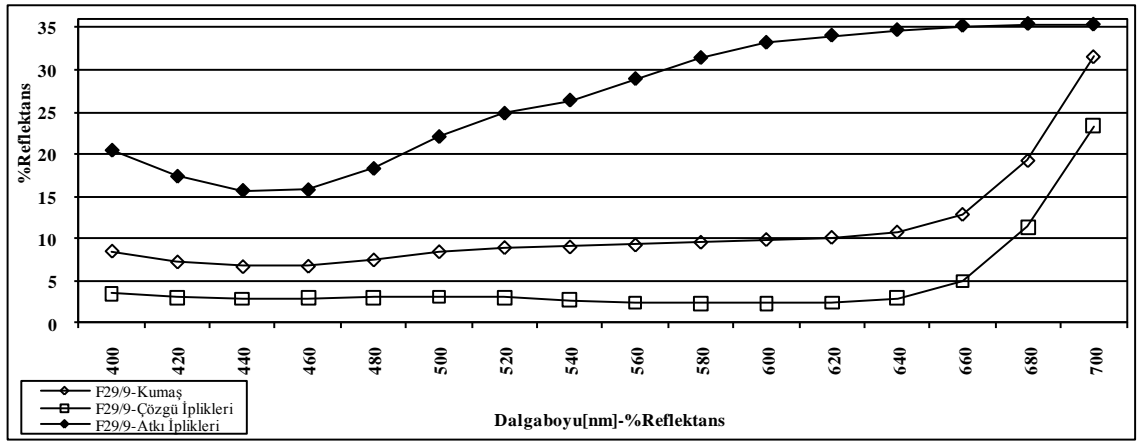
Şekil 4.321. F29/6 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



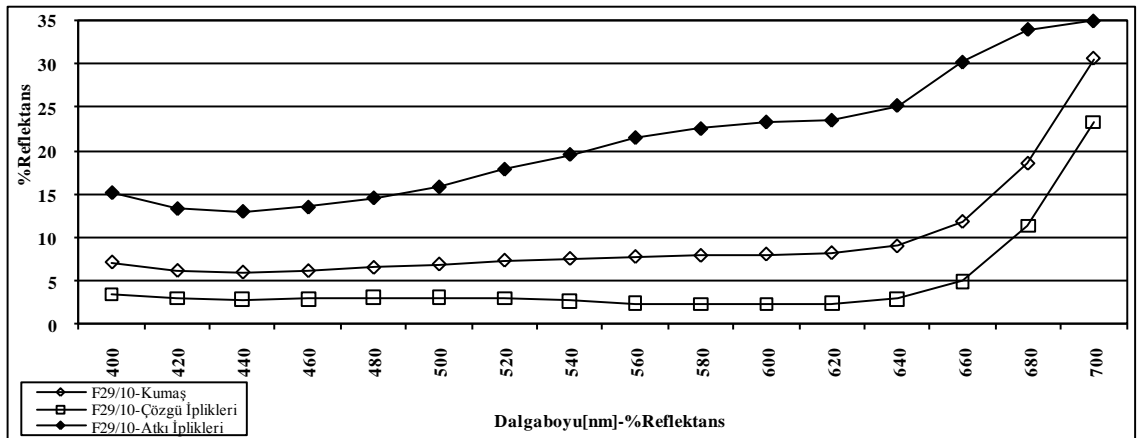
Şekil 4.322. F29/7 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



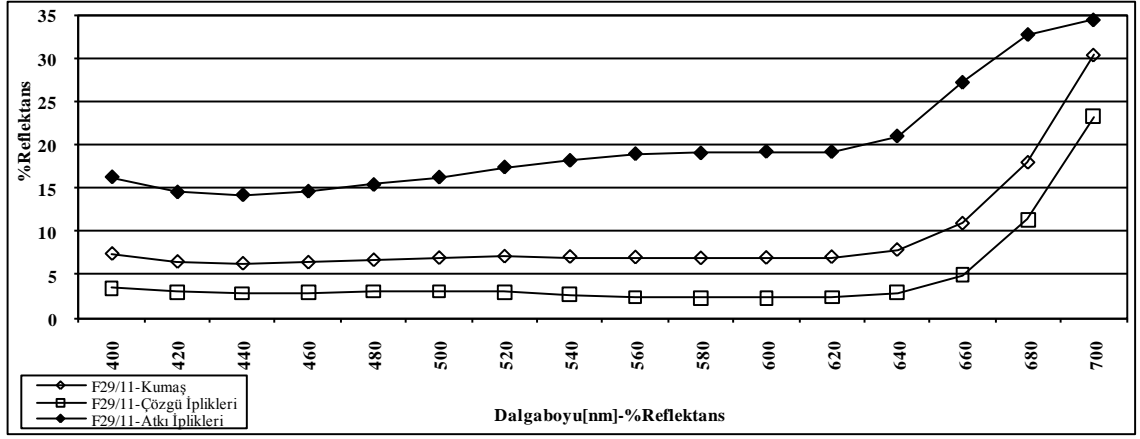
Şekil 4.323. F29/8 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



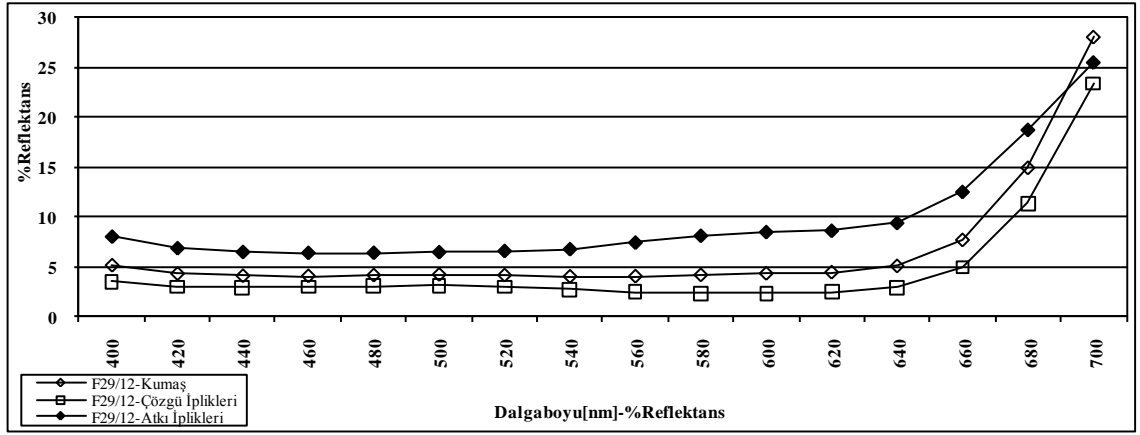
Şekil 4.324. F29/9 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



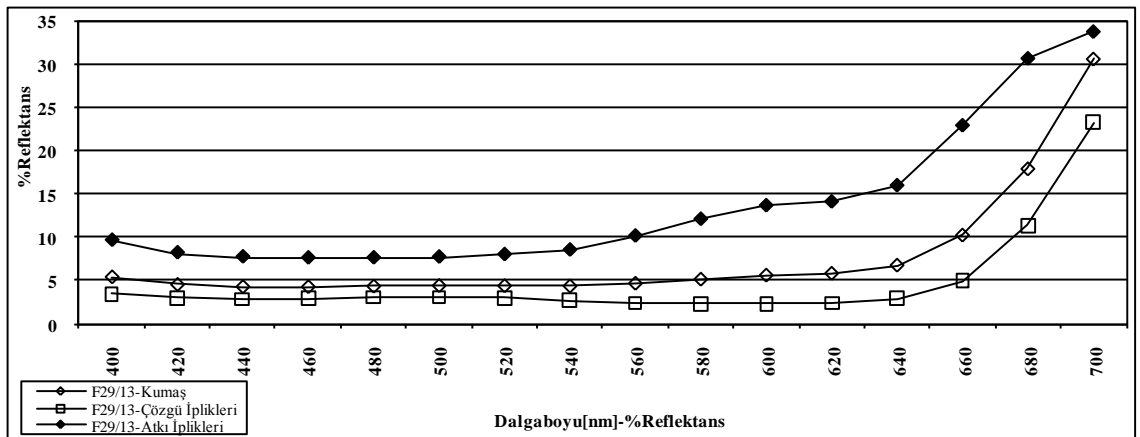
Şekil 4.325. F29/10 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



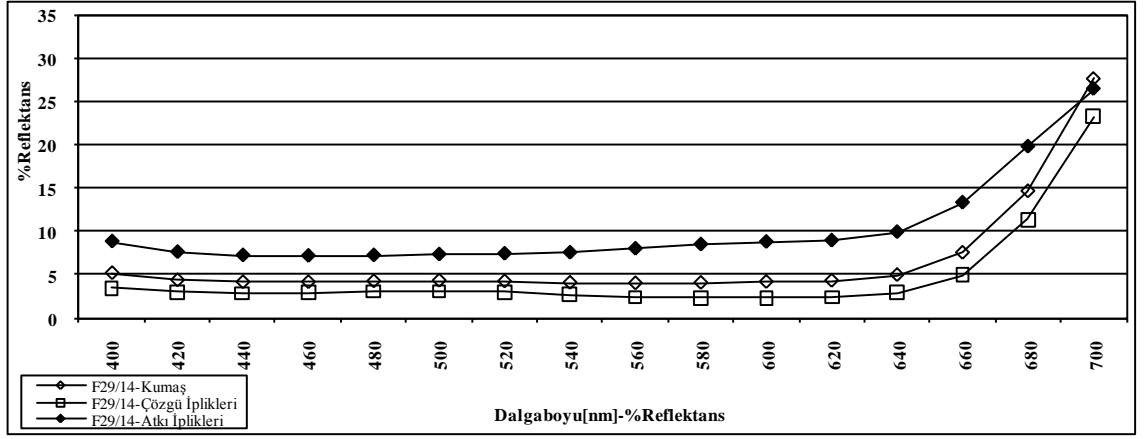
Şekil 4.326. F29/11 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



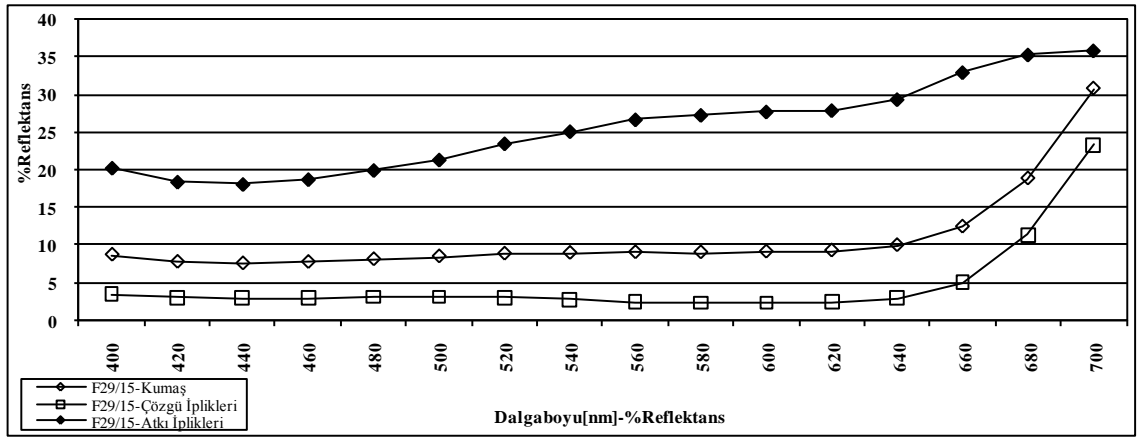
Şekil 4.327. F29/12 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



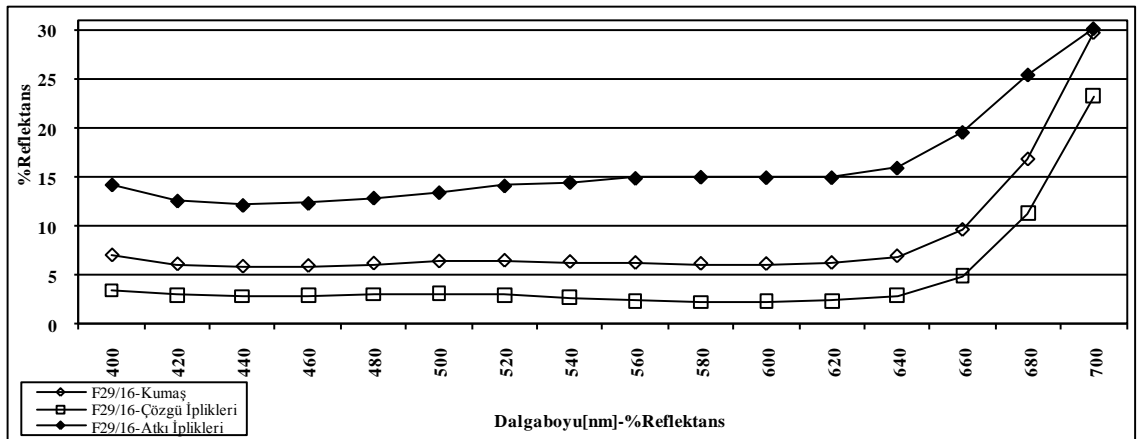
Şekil 4.328. F29/13 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



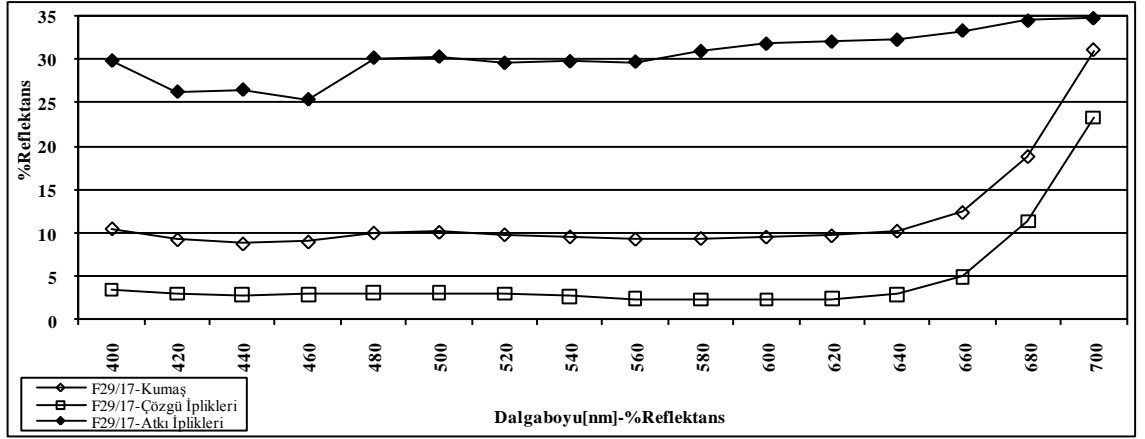
Şekil 4.329. F29/14 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



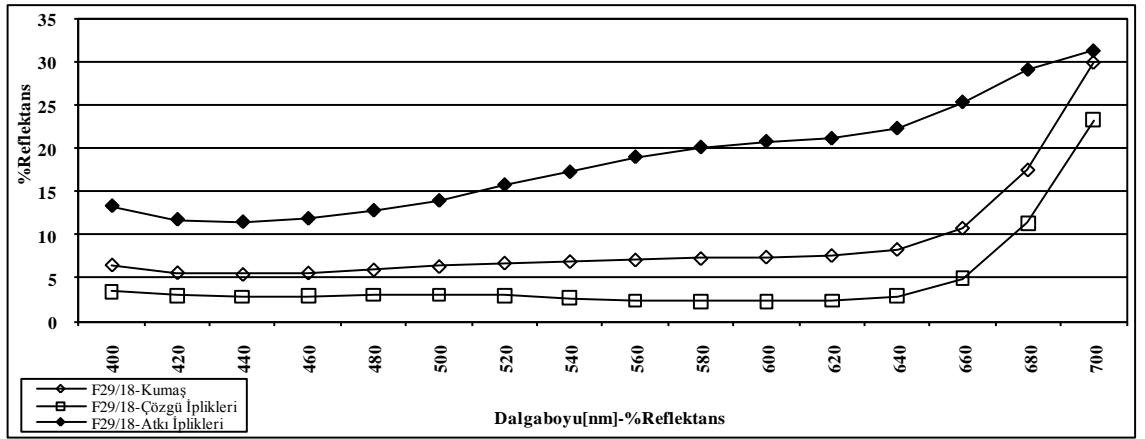
Şekil 4.330. F29/15 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



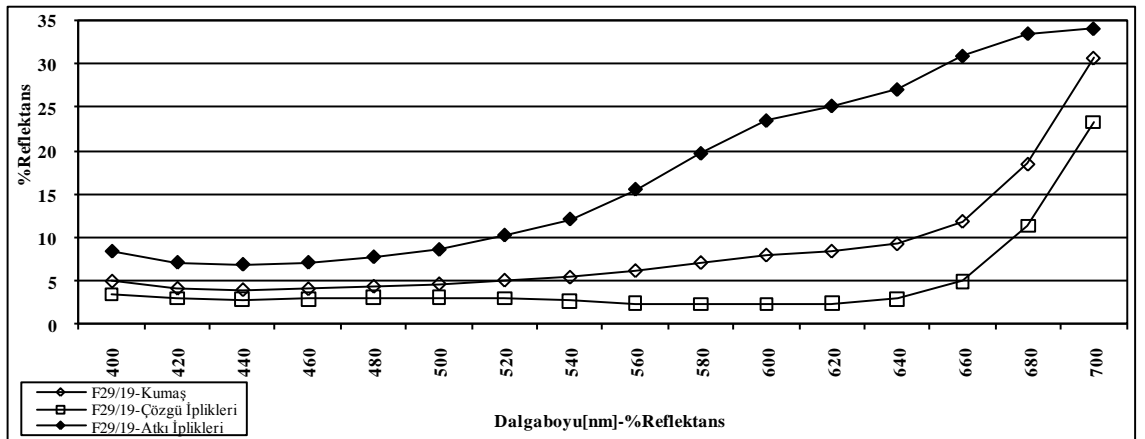
Şekil 4.331. F29/16 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



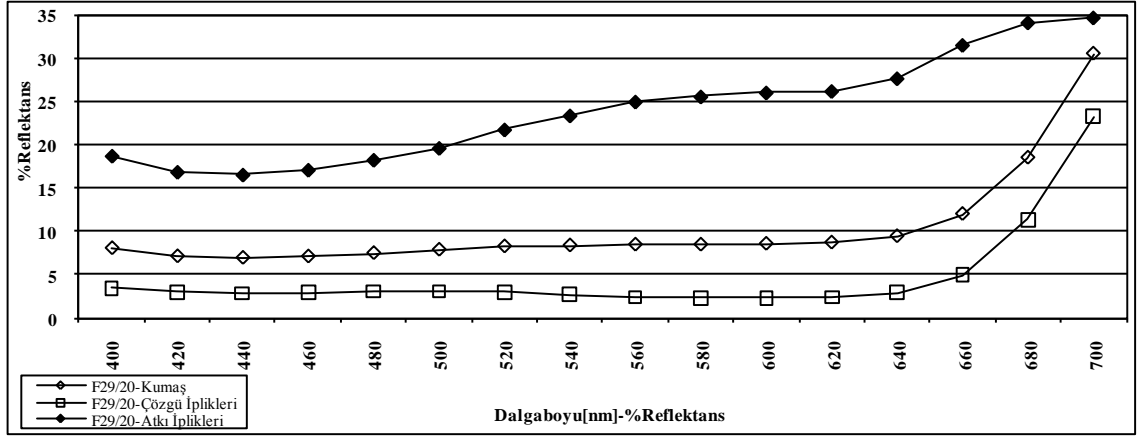
Şekil 4.332. F29/17 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



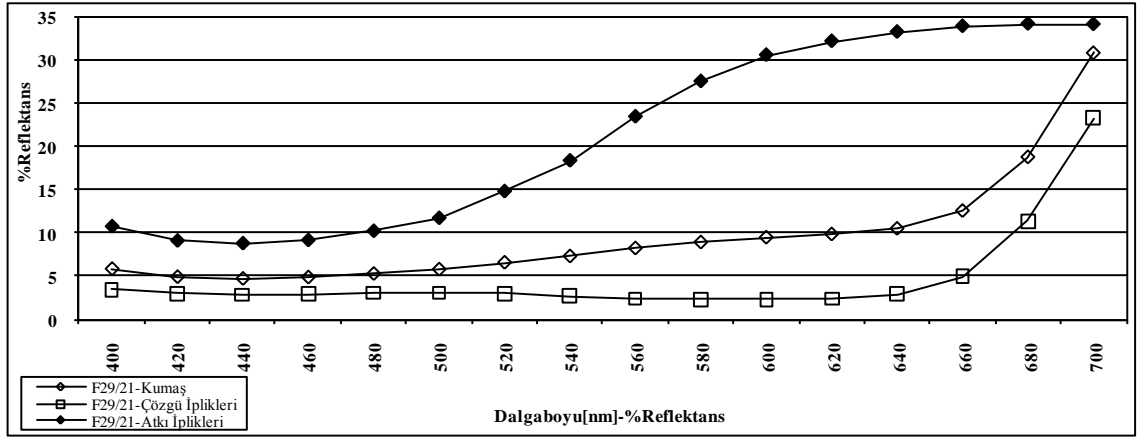
Şekil 4.333. F29/18 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



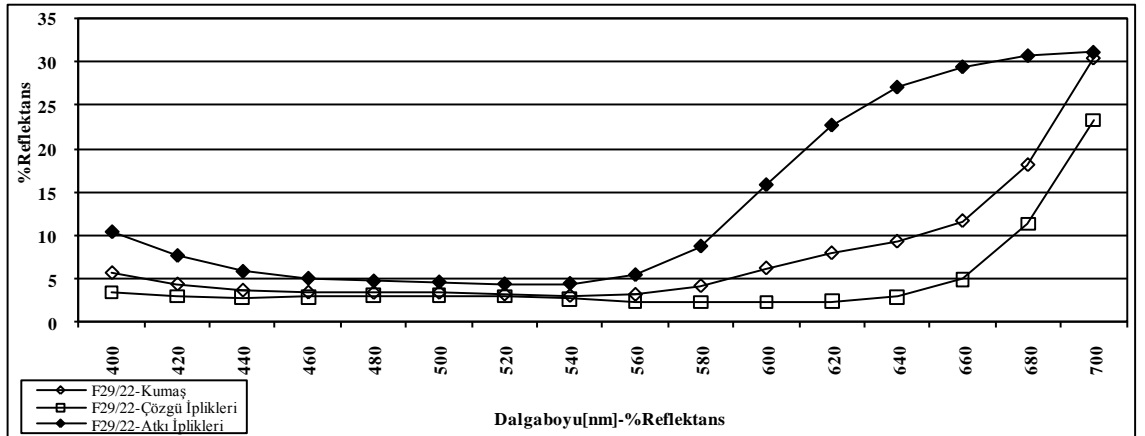
Şekil 4.334. F29/19 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



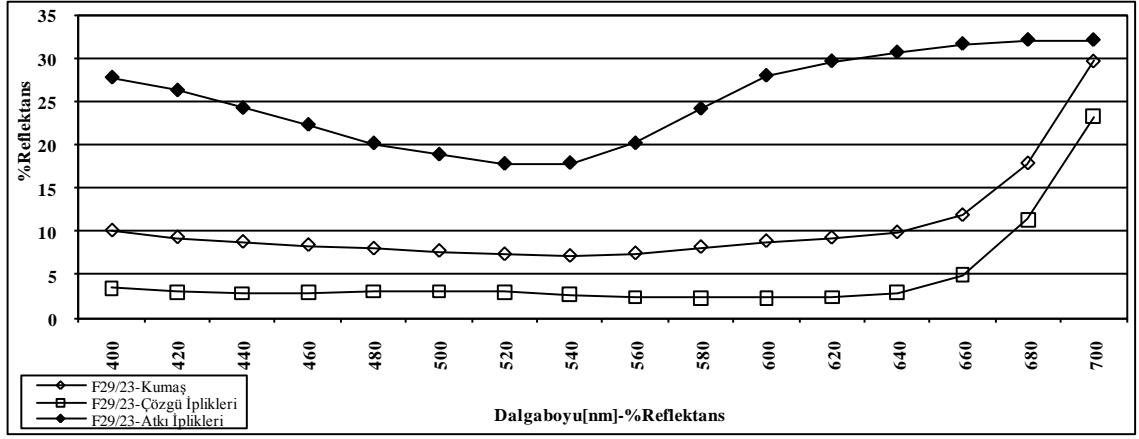
Şekil 4.335. F29/20 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



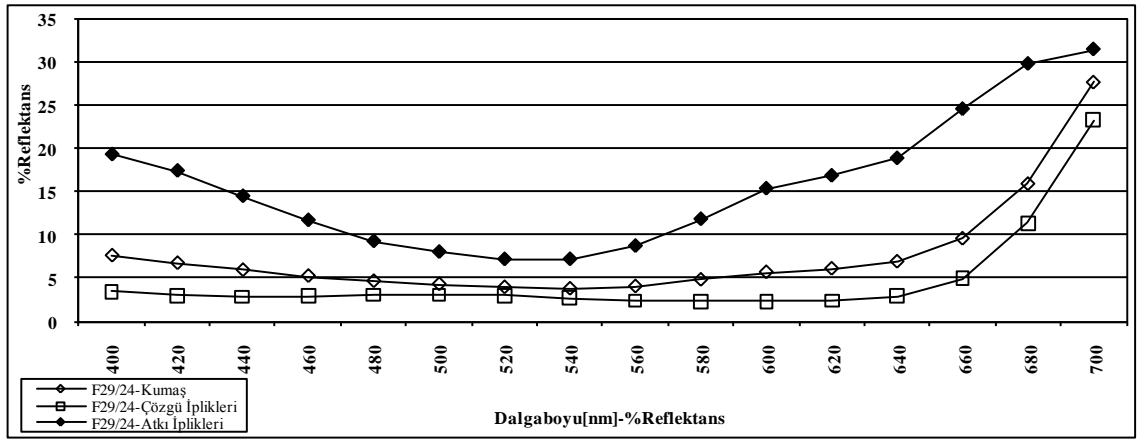
Şekil 4.336. F29/21 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



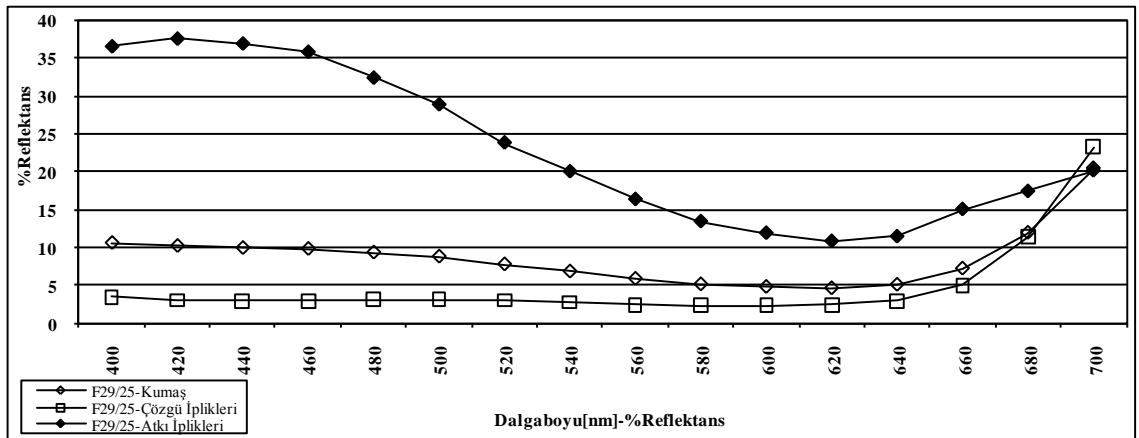
Şekil 4.337. F29/22 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



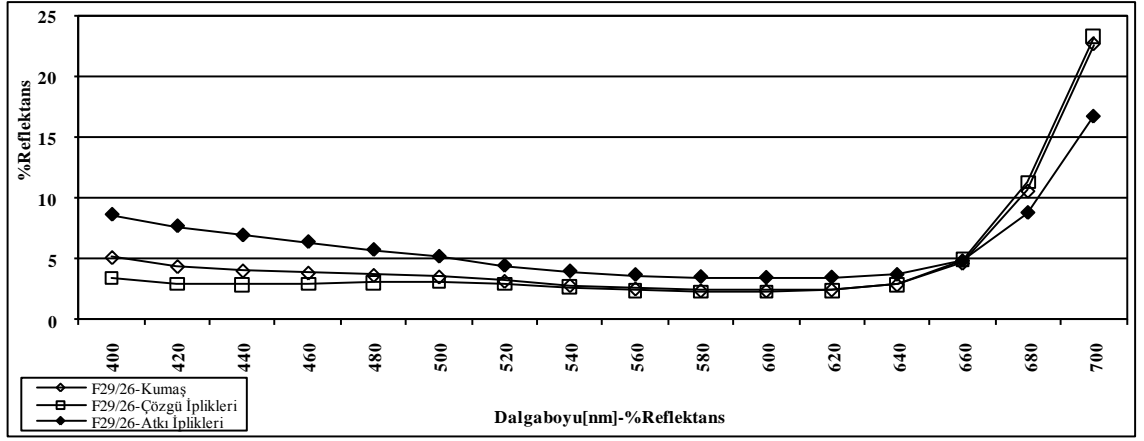
Şekil 4.338. F29/23 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



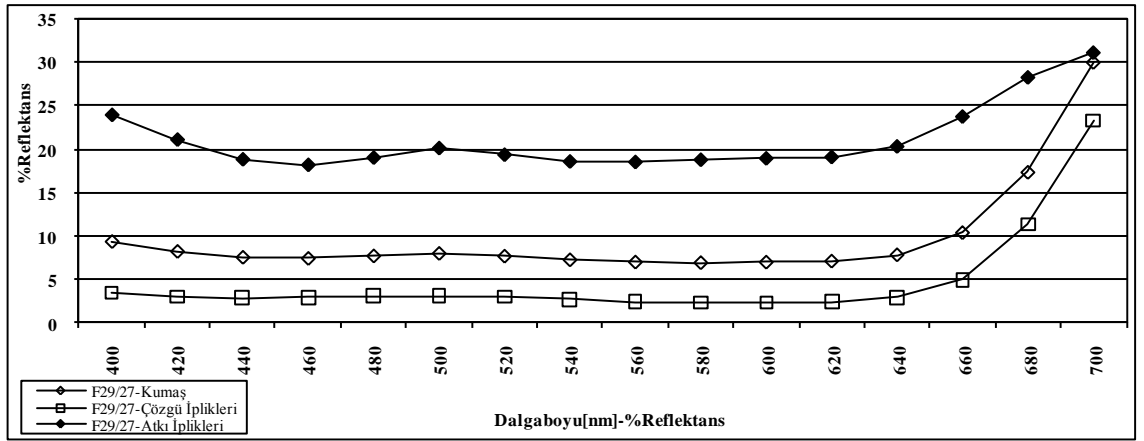
Şekil 4.339. F29/24 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



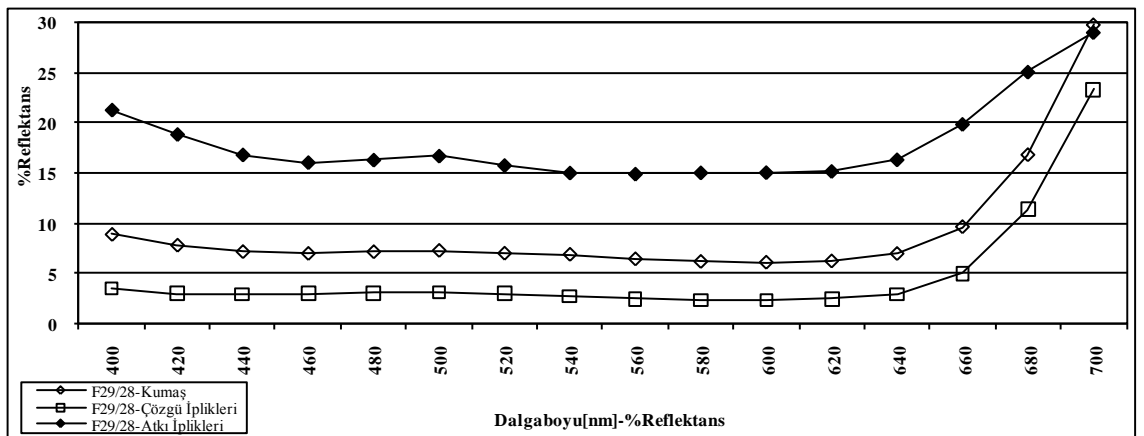
Şekil 4.340. F29/25 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.341. F29/26 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

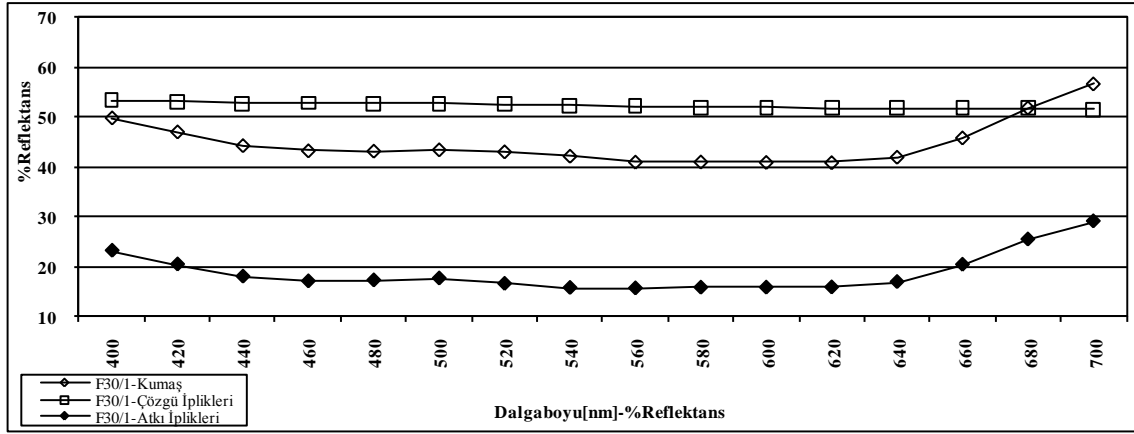


Şekil 4.342. F29/27 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

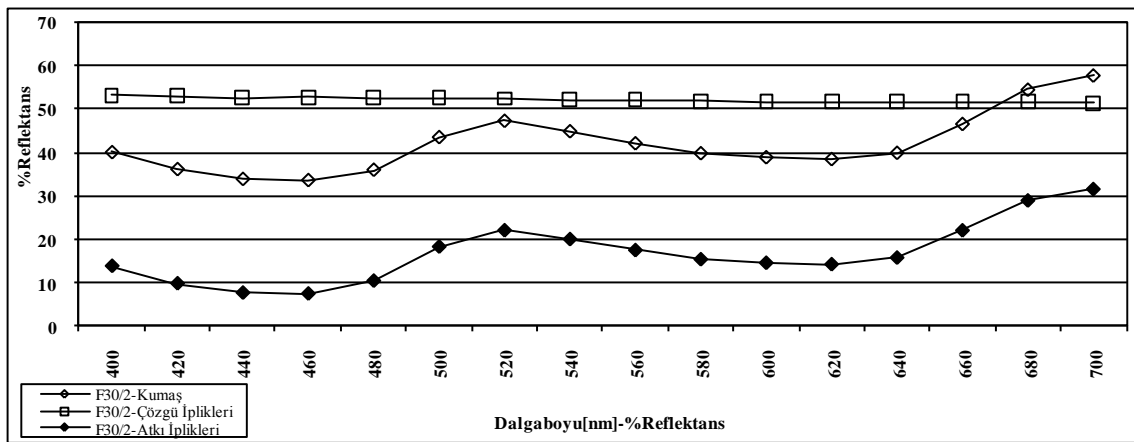


Şekil 4.343. F29/28 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

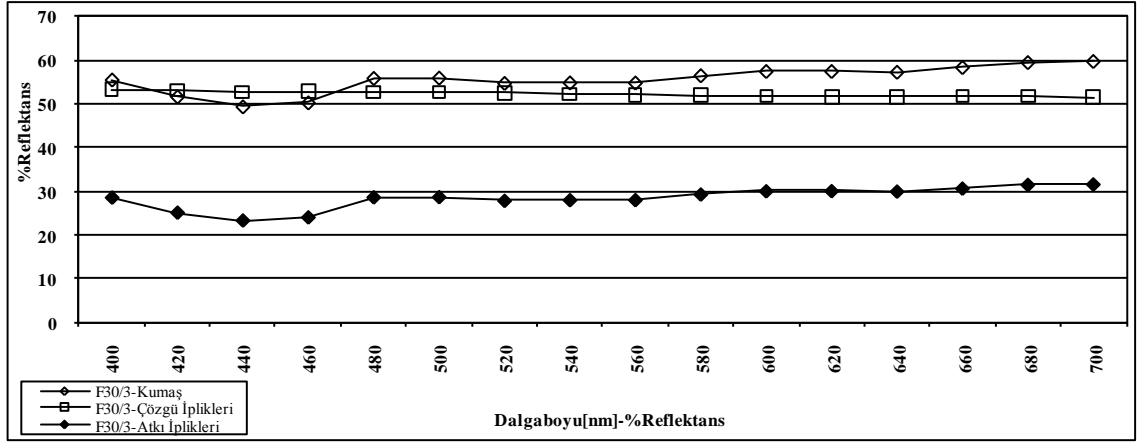
Şekil 4.344 - 4.350' de çözgü iplikleri sabit (beyaz renkli), 9 farklı renkte (Çizelge 3.6) atkı ipliği ile dokunmuş F30/1 – F30/7 kodlu VI. grup kumaş ve kumaşları oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki reflektans değişimleri gösterilmiştir. Çözgü iplikleri sabit ve beyaz renkli olduğundan benzer değişim eğrilerinde ve yüksek reflektans değerlerine sahip olup, farklı renkte atkı ipliklerinin kullanıldığı bu kumaşlarda atkı renklerine bağlı olarak atkı ipliklerinin reflektans eğrilerinin değişim gösterdiği görülmektedir. Kumaşların reflektans değerlerinin 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki değişim eğrileri incelendiğinde, kumaş reflektans değerlerinin değişim eğrilerinin çözgü ve atkı iplik sistemlerinin reflektans değerleri arasında değişim gösterdiği, çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin bire bir toplamından oluşmadığı görülmektedir.



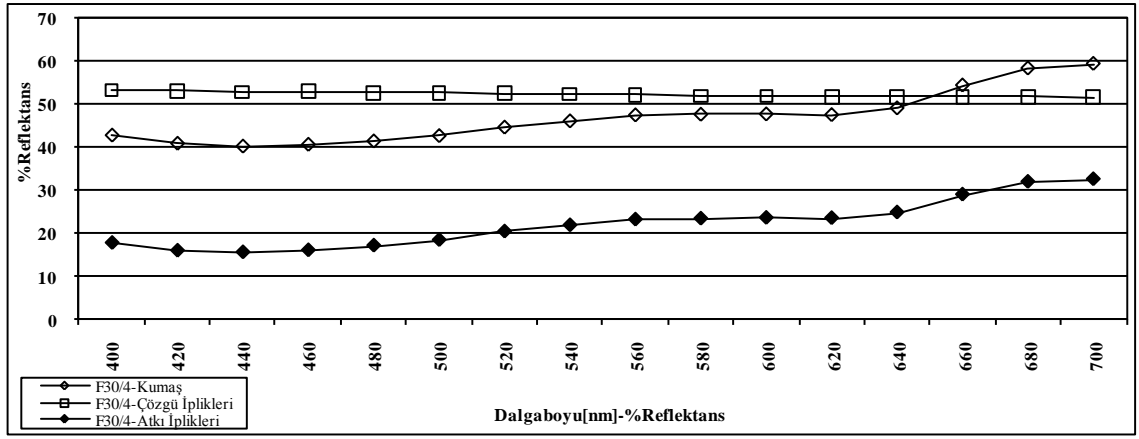
Şekil 4.344. F30/1 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



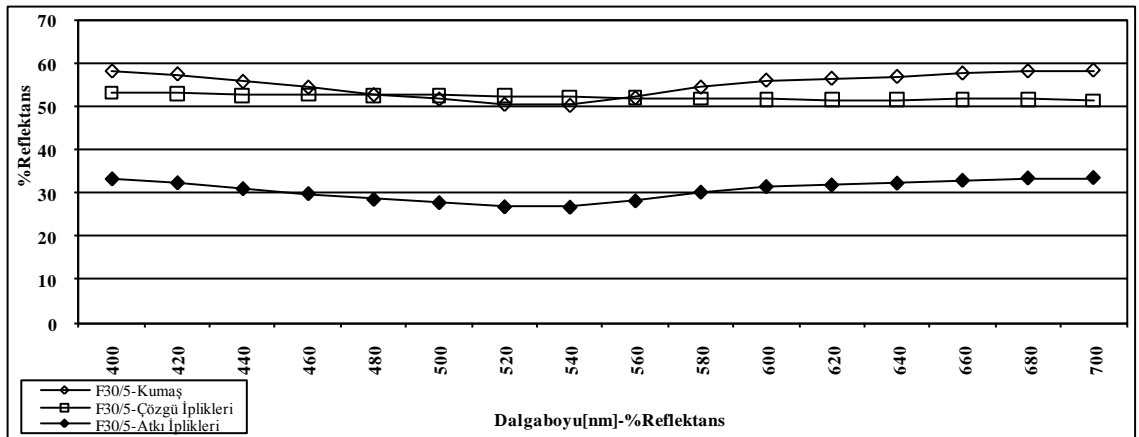
Şekil 4.345. F30/2 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



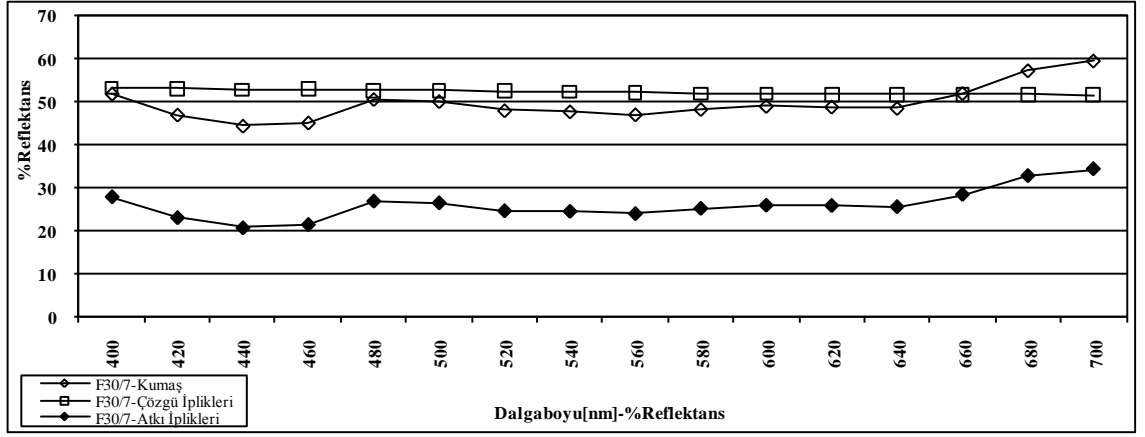
Şekil 4.346. F30/3 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



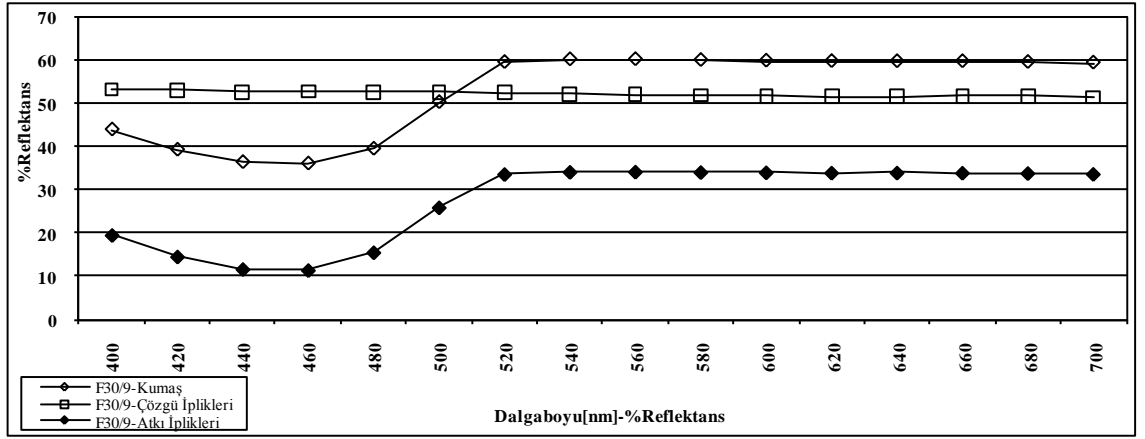
Şekil 4.347. F30/4 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.348. F30/5 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.349. F30/6 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri



Şekil 4.350. F30/7 kodlu kumaş ve kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin 400-700 nm dalgaboyundaki reflektans değişimleri

Farklı renkte çözgü ve atkı iplikleri kullanılarak dokunan renkli kumaşların reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin renk ve yapısal parametrelerine (numara ve sıklık vb.) bağlı olarak değişim gösteren iplik reflektans değerlerine bağlı olduğu görülmüştür.

5. SONUÇ

Bu tez çalışmasında, farklı yapısal parametrelere sahip dokuma kumaşların reflektans (yansıma) değerlerinin iplik sıklığı, iplik numarası, ipliği oluşturan filament sayısı ve/veya inceliği, kumaş örgü yapısı ve kumaş oluşumunda kullanılan çözgü ipliği gerginliği gibi doğrudan yapısal parametrelerdeki değişimlerden ve dolaylı olarak kumaş örtme faktörü, kumaş yüzey alanı, kumaş yüzey pürüzlülüğü, kumaş dengesi, kumaş yoğunluğu, kumaş gözenekliliği ve hava geçirgenliğindeki değişimlerden ve kumaşların reflektans ölçümleri sırasında kullanılan kumaş kat sayısındaki değişimlerden ne şekilde etkilendiği, kumaş yapısını oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin kumaş reflektans değerlerini nasıl ve hangi oranda belirlediği deneysel olarak incelenerek aralarındaki ilişkilerin matematiksel olarak ifade edilmesi amaçlanmıştır.

Kumaş reflektans değerlerinin kumaş yapısal parametrelerindeki değişimlerden nasıl etkilendiğinin değerlendirilmesinin amaçlandığı tez çalışmasında bu etkilerin doğru bir şekilde gözlenebilmesinin sağlanacağı ortam şartlarını oluşturabilmek için kumaş reflektans değerlerinin elde edildiği spektrofotometrik ölçüm sırasında kullanılacak kumaş ölçüm kat sayısının belirlenmesi üzerinde çalışmalar yapılmış ve beyaz kumaş yapılarında kumaş reflektans değerlerinin spektrofotometrik ölçüm sırasında kullanılan kumaş kat sayısından önemli derecede etkilendiği kumaş yapısal parametrelerindeki değişimlerin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin kumaş ölçüm kat sayısı arttırıldıkça ters yönde değişim gösterdiği görülmüştür.

Beyaz kumaşların spektrofotometrik ölçüm katsayılarının kumaş reflektans değerleri üzerindeki 400-700 nm dalgaboyu aralığındaki değişimleri incelendiğinde; tek kat reflektans ölçümlerinde düşük dalga boyundan (yüksek enerjili bölge) yüksek dalga boyuna (düşük enerjili bölge) doğru gidildikçe reflektans değerlerinin doğrusal bir değişim gösterdiği, kat sayısı arttırıldıkça belirli bir dalga boyuna kadar parabolik olarak arttığı ve sonra sabit kaldığı ve bu artışın kullanılan kat sayısına bağlı olarak değiştiği, kumaşların spektrofotometrik ölçüm kat sayısının reflektans değerleri üzerindeki etkisinin gelen ışığın enerjisine bağlı olarak değiştiği, bu durumun kumaş üzerine gelen ışığın enerjisi azaldıkça kumaşın yüzey ve hacim özelliklerinden etkilenmesinden kaynaklanabileceği görülmüştür.

Beyaz kumaşlarda reflektans değerlerinin kumaş kat sayısına bağlı olması beyaz kumaşlarda boyarmadde tarafından absorbe edilemeyen enerjinin kumaş katları arasında geri yansımalar yapması ile ilgili olduğu, boyanmış kumaşlarda boyarmadde tarafından kumaş içinde absorblanan enerjinin beyaz kumaş yapılarında absorblanmadığından, beyaz kumaşlarda gelen ışığın kumaş katları arasındaki durumunun önem kazandığı görülmüştür. Kumaş kat sayısı arttırıldıkça kumaş yapısal parametrelerinin kumaş reflektans değerleri üzerindeki etkilerinin özellikle kumaş kompaktlığı (sıklığı) arttıkça gözlemlenememesinden dolayı spektrofotometrik ölçüm kat sayısı arttırıldıkça elde edilen sonuçların kumaş yüzey özelliklerini yansıtmadığı düşünülmüştür.

Renkli (boyanmış) kumaş yapıları üzerinde yapılan deneysel çalışmalar sonucunda ise renkli kumaşlarda farklı kumaş katsayılarının maksimum absorbans dalga boyundaki kumaş reflektans değerleri üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Kumaşların reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde yapısal parametrelerde yapılan değişikliklerin kumaş reflektans değerlerini nasıl etkilediğini gözlemleyebilmek amacı ile kumaş reflektans ölçümlerinin ölçüm sırasında kumaş kat sayısının arttırılması ile yapıyı oluşturan parametrelerin etkisinin gözlemlenememesinden dolayı tek kat kumaş üzerinden yapılmasının uygun olabileceği görülmüştür. Buradan, çok katlı kumaş yüzeyi üzerinden yapılan reflektans ölçümlerinden elde edilen sonuçların kumaş yüzey özelliklerini yansıtmadığı, bir hacmin reflektansını verdiği sonucuna ulaşılmış ve kumaşı oluşturan yapısal parametrelerin kumaş reflektans değerlerini nasıl etkilediğinin belirlenebilmesi için kumaşların reflektans ölçümlerinin tek kat kumaş yüzeyi üzerinden yapılmasının uygun olabileceği, tek katlı ölçüm sırasında kumaş içinden geçerek arka zemine çarpan ışık ışınlarının tekrar geri yansımalarını önlemek amacı ile kumaşların reflektans ölçümlerinin standart siyaha (akromatik; $a^*:0$, $b^*:0$, $C^*:0$) yakın sabit bir arka zemin üzerinde yapılması gerektiği öngörülmüştür.

Kumaş ve kumaş yapısını oluşturan ipliklerin reflektans değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde; kumaş reflektans değerlerinin kumaş yapısındaki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin bire bir toplamı olmadığı, kumaş ve iplik sistemlerinin reflektans değerlerinin kumaş yapısal parametrelerine bağlı bir değişim içinde oldukları görülmüştür.

Atkı sıklığı arttıkça kumaş reflektans değerlerinin arttığı, bu artışın örgü yapısındaki ipliklerin atlama uzunlukları ve ipliği oluşturan filament sayısı arttıkça daha yüksek olduğu, atkı sıklığının kumaşın reflektansı üzerindeki etkisinin aynı zamanda kumaş oluşturan ipliklerin konumlanmasına ve ipliği oluşturan filament sayılarına bağlı olduğu görülmüştür. Atkı sıklığı değerlerindeki değişim miktarlarının kumaş reflektans değerleri üzerinde önemli olduğu, küçük miktardaki sıklık artışlarının reflektans üzerindeki etkilerinin ipliklerin kesişim sayılarının yüksek olduğu örgülerde net olarak gözlenemediği, ipliklerin atlama uzunlukları arttıkça belirginleştiği, yüksek miktardaki sıklık artışlarının reflektans üzerindeki etkilerinin ipliklerin örgü yapısındaki farklılıklara bağlı olmaksızın net olarak gözlemlenebildiği görülmüştür. Atkı sıklığı arttıkça kumaş yapısı içindeki atkı ve çözgü ipliklerinin reflektans değişimini incelediğimizde, atkı sıklığı arttırıldıkça birim alanda ışığı yansıtan yüzey alanı artacağından atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin arttığı, çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin azaldığı, bu azalmanın ipliklerin kesişim sayısı arttıkça arttığı görülmüştür.

Atkı ipliklerini oluşturan filament sayılarının atkı ipliklerinin reflektans değerlerini etkilediği, atkı ipliklerinin reflektans değerlerinde filament sayısına bağlı olarak meydana gelen değişimlerin kumaş reflektans değerlerine de yansıdığı ancak bu etkinin atkı ipliklerinde gözlemlendiği oranda olmadığı görülmüştür.

Kumaşların reflektans değerlerinin farklı örgü yapılarındaki değişimleri incelendiğinde, örgü yapısındaki ipliklerin yaptığı atlama uzunlukları arttıkça kumaş reflektans değerlerinin arttığı ve bu durumun iplik sıklığı ve filament sayısı arttıkça daha belirgin hale geldiği görülmüştür. Örgü yapısının kumaş içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisini incelediğimizde, ipliklerin konumlanma düzenlerinin yapı içindeki ipliklerinin reflektans değerlerini etkilediği, ipliklerin kesişim sayıları arttıkça çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinde azalma olduğu ve bu etkinin genelde atkı ipliği sıklığı arttırıldıkça arttığı görülmüştür.

Çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin yapıya dahil olmadan önce (bobin haldeki) ve dahil olduktan sonra (kumaş yapısı içindeki) reflektans değerleri arasındaki değişim miktarları göz önüne alındığında, atkı ipliklerine göre daha fazla etkilendiği ve bu durumun dokuma işlemi sonucunda çözgü ipliklerinin yüzey özelliklerindeki değişimin atkı ipliklerine göre daha fazla meydana geldiği sonucunu göstermiştir.

Atkı ipliği numarasının kumaş ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerinde etkisi olduğu ve bu etkinin kullanılan çözgü ipliği gerginliğine bağlı olarak değişim göstererek düşük çözgü gerginliği ile dokunan kumaşlarda daha belirgin olduğu görülmüştür. Bu durumun kumaş kompaktlığını (sıklığını) arttıran parametrelerin kumaşların reflektans değerleri üzerindeki etkisinin gözlemlenememesinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Kumaşların reflektans değerlerindeki değişimlerin iplik kalınlıklarına bağlı olarak değerlendirilmesinde ipliklerin filament sayılarının önemli olduğu, farklı iplik numarasında dokunan kumaşlarda iplikteki filament sayısının sabit olmadığı durumlarda kumaşların reflektans değerlendirmelerinde sadece iplik numarasının değil ipliği oluşturan filament sayısının da göz önünde bulundurulması gerektiği görülmüştür. Kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin kesişim yaptığı atkı ipliği kalınlıklarından etkilendiği, kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin kalın atkı ipliği ile dokunan kumaşlarda azaldığı görülmüştür.

Atkı sıklığı, atkı ipliği kalınlığı/filament sayısı gibi atkı ipliği parametrelerindeki değişimlerin kumaş yapısını oluşturan atkı ipliklerinin reflektans değerlerini doğrudan arttırdığı, yapıdaki iplik kalınlığı ve sıklığı sabit olan çözgü ipliklerinin de kesişim yaptığı atkı ipliklerinin yapısal parametrelerinden dolayı olarak etkilendiği görülmüştür.

Bir iplik sisteminde kullanılan ipliklerin kalınlıkları arttıkça iplik sistemindeki reflektans değerlerindeki artışın kumaş reflektans değerlerine aynı oranda yansımadağı, bu durumun bir iplik sisteminde yapılan kalınlık artışının kesişim yaptığı diğer iplik sisteminin yapı içindeki reflektans değerlerinde azalmaya sebep olmasından kaynaklandığı görülmüştür.

İpliklerin reflektans değerlerinin sadece ipliğin kalınlığına bağlı olmadığı, ipliği oluşturan filament sayılarının ve inceliklerinin de önemli olduğu, ipliklerin ve aynı zamanda kumaşların reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde sadece iplik numarasının değil ipliğin filament sayısı ve inceliğinin de göz önünde bulundurulması gerektiği görülmüştür.

Çözgü ipliği gerginliğinin kumaş ve kumaş yapıları içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerindeki etkisi incelendiğinde, çözgü gerginliği arttığında kumaş reflektans değerlerinin ve kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin arttığı, çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin azaldığı görülmüştür. Çözgü ipliği gerginliği arttırıldığında kumaş reflektans değerlerinde gözlenen artışın, gerginlik artışı ile daha kompakt (sıkı) kumaş yüzeylerinin meydana gelmesi sonucu kumaş yüzey pürüzlülüğünün azalmasından, çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinde gözlenen azalmanın, gerginlik artışına bağlı olarak çözgü ipliklerinde meydana gelen deformasyondan, atkı ipliklerinde gözlenen yüksek reflektans değerlerinin ise atkı ipliklerinin ağızlık içine zarar görmeyecek şekilde optimum şartları sağlayan çözgü ipliği gerginliğine bağlı olarak verimli bir şekilde atılmasının sağlandığı uygun çözgü ipliği gerginliğinin uygulanmasından dolayı olabileceği düşünülmektedir.

Kumaş yapısal parametrelerindeki değişimlerin yapı içindeki ipliklerin yüzey özelliklerini etkilemesinden dolayı ipliklerin reflektans değerlerinde meydana gelen bu değişimlerin ipliklerin yapı içindeki konumlanmaları sonucu aldığı kıvrım nedeni ile olabileceği, kumaşların reflektans değerlendirmelerinde bir parametre olarak iplik kıvrım değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin de göz önüne alınması gerektiği görülmüştür.

Kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerleri ($\%R_{wa}$, $\%R_{we}$) ile kumaşı oluşturan ipliklerin istenilen sıklık değerleri için bobin halinden ölçülen reflektans değerleri ($\%R_{wa(bobin)}$, $\%R_{we(bobin)}$) ve aralarındaki ilişkiler incelendiğinde, çözgü ipliklerinin reflektans değerleri arasında önemli miktarda farklılıklar gözlenirken, atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür. Kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerleri ile kumaşı oluşturan çözgü ipliklerinin bobinden alınan reflektans değerleri arasındaki değişim miktarı incelendiğinde çözgü ipliklerinin bobin değerlerinin reflektans değerlerinin daha yüksek olduğu, kumaş yapısına dahil olduktan sonra yapısal parametrelerin etkilerine bağlı olarak reflektans değerlerinde azalma meydana geldiği, atkı ipliği sıklığı, iplik kesişim sayısı, atkı ipliği kalınlığı ve çözgü ipliği gerginliği arttırıldıkça $\%R_{wa}$ ile $\%R_{wa(bobin)}$ arasındaki değişim miktarının arttığı, yapı içine dahil olan çözgü ipliklerinin reflektans değerlerinin bobin reflektans değerlerine göre azalma gösterdiği görülmüştür.

Kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerleri ile kumaşı oluşturan atkı ipliklerinin bobinden alınan reflektans değerleri arasındaki yüksek korelasyon katsayıları kumaş yapısındaki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin çözgü iplikleri kadar değişmediğini göstermiştir. Bu durumun çözgü ipliklerinin aldığı kıvrım miktarının atkı ipliklerine göre önemli derecede yüksek olmasından dolayı çözgü ipliklerindeki reflektans değerlerindeki değişimlerin atkı ipliklerine göre daha fazla olduğu, atkı ipliklerinin aldığı kıvrım miktarlarındaki hafif değişimlerin atkı ipliklerinin reflektans değerleri üzerinde önemli bir değişim meydana getirmediğinden kaynaklandığı görülmüştür. Kumaş yapısı içindeki çözgü ipliklerinin kumaş yapısal parametrelerindeki değişime bağlı olarak aldığı kıvrım sonucunda yüzey özelliklerinde meydana gelen değişimlerin yapı içindeki çözgü ipliklerinin reflektans değerlerini önemli derecede etkilediği ve bu durum dokuma işlemi sonrasında çözgü ipliklerinin yüzey özelliklerinin atkı ipliklerine göre daha fazla değişime uğradığını göstermiştir.

Kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerleri ($\%R_{we}$) ile kumaşı oluşturan atkı ipliklerin bobin haldeki reflektans değerleri ($\%R_{we(bobin)}$) ve aralarındaki ilişkiler incelendiğinde, diğer parametreler sabit olmak üzere kumaşı oluşturan atkı ipliklerinin bobinden alınan reflektans değerlerinin ($\%R_{we(bobin)}$) atkı sıklığı ile yaklaşık olarak orantılı olduğu, kumaş yapısı içindeki atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin ($\%R_{we}$) atkı ipliklerinin kıvrım değerleri ile ($\%c_2$) yaklaşık olarak orantılı olduğu görülmüştür. Buradan, belirli bir sıklık değeri için bobin haldeki reflektans değeri bilinen ipliklerin başka bir sıklık değeri için reflektans değerlerinin orantı yöntemi ile yaklaşık olarak belirlenebileceği gibi kumaş yapısı içindeki reflektans değerleri bilinen ipliklerin başka bir sıklık değerinde dokunmuş olan durumlarının reflektans değerlerinin ipliklerin aldığı kıvrım miktarına bağlı olarak orantı yöntemi ile yaklaşık olarak belirlenebileceği görülmüş olup ipliklerin aldığı kıvrım değerlerinin kumaşların reflektans değerlendirmelerinde bir yaklaşım olarak kullanılabilmesi öngörülmüştür.

Kumaşların reflektans değerlerinin iplik sıklığı ve numarasındaki değişimlerin etkisinin bir arada değerlendirildiği kumaş örtme faktörü değerlerine bağlı değişimleri incelendiğinde, kumaşların atkı sıklığı arttıkça artan kumaş örtme faktörü değerleri ile kumaş reflektans değerlerinin arttığı, iplik numaraları arttıkça artan örtme faktörleri ile kumaş reflektans değerlerinin aynı paralellikte artmadığı görülmüştür.

Kumaş örtme faktörü teorik olarak sıklık ve numaraya bağlı olarak değiştiğinden ipliği oluşturan filament sayısı ve ipliklerin konumlanma düzenleri (örgü) gibi parametrelerin etkisini içermemektedir. Teorik olarak aynı kumaş örtme faktörü değerine sahip olan kumaşlarda iplikteki filament sayısı ve örgü yapısındaki ipliklerin atlama sayısı ve uzunluğu arttıkça kumaşların reflektans değerlerinin arttığı görülmüştür. Aynı örtme faktörlerine sahip kumaşların örtme faktörlerine bağlı reflektans değerlendirmelerinde iplik özelliklerinin dolayısı ile ipliklerin reflektans değerlerinin ve ipliklerin konumlanma düzenlerinin ayrıca dikkate alınması gerektiği görülmüştür.

Kumaş örtme faktörlerinin kumaşların reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde yetersiz kaldığı durumlarda kumaş yapılarını oluşturan ipliklerin sıklığı, kalınlığı ve konumlanma düzenlerindeki değişimlerin etkilerinin bir arada gözlemlenebilmesi için Peirce kumaş geometrisi kullanılarak hesaplanan teorik kumaş yüzey alanları ile kumaş reflektans değerlerinin değerlendirilmesinin anlamlı sonuçlar verdiği görülmüştür. Kumaşların yapısal parametrelerine bağlı olarak değişen teorik kumaş yüzey alanları incelendiğinde, teorik kumaş yüzey alanı değerlerinin kumaş örtme faktörü değerlerinden farklı olarak sıklık ve iplik numarasının yanında örgü yapısına bağlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür.

Kumaşların yapısal parametrelerine bağlı olarak değişen teorik kumaş yüzey alanları ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, atkı sıklığı ve örgü yapısındaki ipliklerin atlama uzunlukları arttıkça teorik kumaş yüzey alanları ile kumaş reflektans değerlerinin arttığı gözlenirken, iplik numarası arttıkça (iplik kalınlığı arttıkça) teorik kumaş yüzey alanlarının arttığı ancak kumaş reflektans değerlerindeki artışın aynı oranda olmadığı, reflektans değerlerinin ipliği oluşturan filament sayısına bağlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür.

Kumaş örtme faktörü ve teorik kumaş yüzey alanları ile yapılan reflektans değerlendirmelerinde bu iki faktörün yanında kumaş yapısını oluşturan ipliklerin reflektans değerlerinin de göz önüne alınarak kumaş reflektans değerlerinin ipliklerin reflektans değerleri ve kumaş örtme faktörü ve/veya teorik yüzey alanlarına bağlı olarak değerlendirilmesinin uygun olabileceği görülmüştür.

Kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş yoğunluğu değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, aynı örgü yapısına sahip kumaşlarda atkı sıklığı arttırıldıkça kumaş yoğunluğunun ve kumaş reflektans değerlerinin arttığı, farklı örgü yapısına sahip kumaşlarda ipliklerin atlama uzunlukları arttıkça kumaş yoğunluklarındaki azalmaya rağmen kumaş reflektans değerlerinin arttığı görülmektedir. Bu durumun, kumaş yüzey alanlarının ipliklerin atlama uzunluklarındaki artışa bağlı olarak artması sonucu kumaş yüzeyi üzerine gelen ışığı yansıtacak yüzey alanlarının artmasından kaynaklandığı, kumaş yapısını oluşturan iplik konumlanma düzenlerinin etkilediği kumaş yüzey alanlarının kumaşların reflektans değerleri üzerinde belirleyici olduğunu göstermektedir. Aynı atkı ipliği numarası ile dokunan kumaşlarda atkı sıklığı arttırıldıkça kumaş yoğunluğunun ve kumaş reflektans değerlerinin arttığı, atkı ipliği numarası arttırıldıkça (iplik kalınlaştıkça) artan kumaş yoğunluğu değerlerine rağmen kumaş reflektans değerlerinin aynı paralellikte değişim göstermediği, iplikte kullanılan filament sayısının kumaş reflektans değerleri üzerinde belirleyici olduğu görülmektedir.

Kumaşların yapısal parametrelere bağlı olarak değişen kumaş gözenekliliği değerleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, kumaş yoğunluğu ile gözenekliliği arasındaki ters orantıdan dolayı kumaş gözenekliliği - reflektans ilişkisinin kumaş yoğunluğu - reflektans ilişkisinin tam tersi bir eğilimde olduğu görülmüştür. Kumaş gözeneklilik değerlerinin ipliklerin atlama uzunluklarının artması ile artış göstermesi ve aynı zamanda artan reflektans değerleri vermesinin uyumsuzluk göstermesi kumaş gözenekliliği eşitliğinden elde edilen değerlerin farklı örgü yapılarındaki kumaşların reflektans değerlerinin karşılaştırılmasında kullanılmasının anlamlı sonuçlar veremeyeceği, kumaş gözeneklilik değerlerinin hesaplanmasında literatürde kullanılan eşitliğe alternatif olarak Peirce kumaş geometrisi kullanılarak elde edilen kumaşların kapladığı teorik yüzey alanı değerlerinden teorik boş alanların hesaplanarak kumaşların reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde kullanılmasının uygun olabileceği öngörülmüştür. Yapılan değerlendirmeler sonucunda hesaplanan teorik boş yüzey alan değerlerinin ipliklerin atlama uzunlukları arttıkça azalması ile kumaş reflektans değerlerindeki artış göz önüne alındığında, farklı örgü yapılarına sahip kumaşların reflektans değerlerinin değerlendirilmesinde kumaş gözenekliliği yerine kumaş teorik boş alanlarının kullanılmasının daha uygun olabileceği görülmüştür.

Kumaşların hava geçirgenlikleri ile kumaş reflektans değerleri arasında yapılan incelemeler sonucunda, hava geçirgenliği değerleri ile kumaş reflektans değerlendirmeleri yapılırken aynı örgü yapılarındaki kumaşlar için kumaş kompaktlığını (sıklılığını) artıracak parametrelerdeki değişimlerin hava geçirgenliğini azaltıcı ve kumaş reflektans değerlerini arttırıcı bir etki yaptığı gözlenirken, teorik olarak aynı örtme faktörü değerlerinde farklı örgü yapısına sahip kumaşlarda ipliklerin atlama uzunlukları arttıkça kumaşların hava geçirgenliği ve reflektans değerlerinin de arttığı gözlenmiştir. Bu ilişkilerden dolayı, kumaşların hava geçirgenliklerindeki değişim ile reflektans ve ışıklılık değerleri arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde kumaş yapısını oluşturan ipliklerin konumlanma düzenlerinin göz önüne alınması gerektiği görülmüştür.

Kumaş yapısal parametrelerinin kumaşların yüzey pürüzlülük değerleri üzerindeki etkileri incelendiğinde, kumaşların yüzey pürüzlülük değerlerinin iplik sıklığı, iplik filament sayısı/inceliği ve çözgü ipliği gerginliği arttıkça azaldığı, kumaş yapısındaki ipliklerin atlama sayısı ve uzunluğu arttıkça arttığı, kumaş kompaktlığını arttıracak parametrelerdeki artışların kumaşların yüzey pürüzlülüklerini azalttığı görülmüştür.

Kumaşların yüzey pürüzlülüğü değerlerinin atkı sıklığı arttıkça azalmasının atkı sıklığı arttırıldıkça (çözgü sıklığı sabit) atkı iplikleri arasındaki mesafenin (P_2 ; geçiş aralığı) azalması sonucu yüzeyin daha düzgün hale gelmesinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Aynı yapısal parametrelere sahip (iplikler arası geçiş aralıkları ve iplik numaraları sabit) farklı atkı ipliği filament sayısındaki ipliklerle dokunan kumaşlarda filament sayısı arttıkça kumaş yüzey pürüzlülüğündeki azalmanın, yüzey pürüzlülüğü değerlerinin yüzeydeki en yüksek ve en düşük tepe yükseklikleri arasındaki farkın toplam tepecik sayısına bölümü olduğu göz önüne alındığında, filament sayısındaki artışa bağlı olarak yüzeydeki tepecik sayısındaki artıştan kaynaklandığı düşünülmektedir. Farklı kalınlık ve filament sayılarına sahip atkı iplikleri ile dokunan kumaşlarda atkı ipliklerini oluşturan filament sayıları sabit olmadığından kumaş yüzey pürüzlülüklerinin iplik kalınlığına göre değerlendirilmesi yada iplik kalınlığı sabit olmadığından filament sayılarına göre değerlendirilmesi yapılamayacağından pürüzlülük değerlendirmesinin filamentlerin inceliği göz önüne alınarak yapılmasının uygun olduğu ve ince filamentlere sahip iplik yapıları ile dokunan kumaş yüzeylerinin pürüzlülük değerlerinin daha düşük olduğu görülmüştür.

Aynı yapısal parametrelere sahip farklı örgü yapılarındaki kumaşların yüzey pürüzlülüklerinin ipliklerin atlama sayısı ve uzunlukları arttıkça artmasının ipliklerin atlama uzunlukları arttıkça hem çözgü hem de atkı iplikleri arasındaki mesafenin (geçiş aralıklarının) artması sonucu yüzeydeki en yüksek ve en düşük tepe yükseklikleri arasındaki farkın artmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Yüksek çözgü ipliği gerginliği ile dokunan kumaşlarda yüzey pürüzlülüğündeki azalmanın gerginlik artışına bağlı olarak kumaş yapısındaki ipliklerin aldığı kıvrım genliğindeki azalma sonucu yüzeydeki en yüksek ve en düşük tepe yükseklikleri arasındaki farkın azalmasına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Kumaş yüzey pürüzlülüğü değerleri ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, aynı iplik numarası ve örgü yapısındaki kumaşlarda atkı sıklığı, filament sayısı ve/veya inceliği ve çözgü ipliği gerginliği arttırıldıkça kumaş yüzey pürüzlülüğü değerlerinin azaldığı ve kumaş reflektans değerlerinin arttığı görülmüştür.

Kumaşlarda ölçüm sonucu elde edilen yüzey pürüzlülüğü değerleri ile teorik olarak hesaplanabilen kumaş dengesi değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, iplik numara/filament sayısı sabit olmak üzere atkı sıklığı ve çözgü ipliği gerginliği arttıkça kumaş dengesinin arttığı ve kumaş yüzey pürüzlülük değerlerinin azaldığı, ipliklerin yapı içindeki atlama sayısı arttıkça kumaş dengesinin azaldığı ve pürüzlülük değerlerinin arttığı görülmüştür. Kumaşların teorik olarak hesaplanan denge değerleri ile ölçüm sonucu elde edilen yüzey pürüzlülük değerleri arasında bir ilişki olduğu, kumaş dengesi arttıkça (1'e yaklaştıkça), yani çözgü ve atkı ipliklerinin denge değerleri birbirine yaklaştıkça, kumaşların yüzey pürüzlülüklerinin azaldığı görülmüştür.

Kumaş denge değerleri ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişki incelendiğinde aynı örgü yapısına sahip kumaşlarda kumaş dengesi arttıkça reflektans değerlerinin arttığı gözlenirken, farklı örgü yapılarına sahip kumaşlarda kumaş yapısı içindeki ipliklerin atlama sayıları arttıkça kumaş dengesinin azalmasına rağmen kumaşların reflektans değerlerinin arttığı, kumaş reflektans değerlerinin birinci derecede kumaş yüzey alanından etkilendiği, kumaş yüzeyinde ışığı geri yansıtan yüzey alanı arttıkça kumaş reflektans değerlerinin arttığı sonucu elde edilmiştir.

Kumaş reflektans değerlerinin matematiksel olarak formüle edilmesinde hangi parametrelerle orantılı bir değişim gösterdiğinin belirlenebilmesi amacı ile iplik numaraları ve örgü yapısı sabit olmak üzere farklı atkı sıklığı değerlerinde dokunacak bir kumaşın reflektans değerlerinin yaklaşık olarak tahmin edilebilmesi için atkı sıklığı, kumaş yoğunluğu, kumaş örtme faktörü ve kumaş teorik yüzey alanları kullanılarak orantı yöntemi ile elde edilen kumaşların reflektans değerleri ile spektrofotometreden ölçülen tek kat reflektans değerleri arasındaki korelasyon katsayıları incelendiğinde, kumaş örtme faktörü ve teorik yüzey alan değerleri ile yapılan orantı sonucunda yüksek korelasyon elde edildiği, kumaşların reflektans değerlerinin iplik sıklığı ve kumaş yoğunluğu değerleri ile aynı orantıda artmadığı görülmüştür.

Kumaş reflektans değerlerinin kumaş örtme faktörü ve teorik kumaş yüzey alanı değerleri ile orantılı olduğu göz önüne alındığında, kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerlerinden çözgü ve atkı örtme faktörü ve çözgü ve atkı teorik yüzey alan değerleri doğrultusunda etkilendiği ve tezin araştırma konusu olan kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerleri ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin incelenmesinde örtme faktörü ve teorik yüzey alan değerlerinin kullanılmasının uygun olduğu görülmüştür.

Kumaşların reflektans değerlerinin kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinden ne şekilde etkilendiğinin araştırılması amacı ile bir yöntem olarak kumaşlar yapıyı oluşturan çözgü ve atkı iplik sistemlerine ayrıştırılarak, iplik sistemlerinin reflektans değerleri incelenmiş ve kumaşların spektrofotometreden ölçülen reflektans değerlerinin kumaş yapısı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin bire bir toplamı olmadığı ($\%R_{f(\text{ölçüm})} \neq \%R_{wa} + \%R_{we}$) görülmüştür.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda, kumaşı oluşturan yapı içindeki çözgü ve atkı ipliklerinin reflektans değerlerinin yapısal parametrelere bağlı olarak değişim gösterdiği ve bu değişimlerin örtme faktörleri ve teorik yüzey alanları ile orantılı olduğu göz önüne alındığında kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerlerinin kumaşın reflektans değerine olan etkisinin iplik örtme faktörlerinin kumaş örtme faktörüne oranı dahilinde etki ettiği deneysel ve matematiksel olarak gözlenmiş (Akgun ve ark. 2010a) ve beyaz dokuma kumaş yapıları için $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ eşitliği öngörülmüştür.

$$\%R_{f(\text{hesap-1})} = \%R_{wa} * \left(\frac{K_{wa}}{K_f} \right) + \%R_{we} * \left(\frac{K_{we}}{K_f} \right)$$

Önerilen eşitlikte kullanılan iplik reflektans değerleri ipliklerin kumaş içindeki reflektans değerleri olup bu değerler yerine kumaş yapısını oluşturan olan ipliklerin bobinden alınarak (%c_{1,2}:0; kıvrımsız), istenilen sıklık değerleri için ölçülen reflektans (%R_{wa(bobin)}, %R_{we(bobin)}) değerleri kullanılarak oluşturulan %R_{f(hesap-2)} eşitliği öngörülmüştür.

$$\%R_{f(\text{hesap-2})} = \%R_{wa(\text{bobin})} * \left(\frac{K_{wa}}{K_f} \right) + \%R_{we(\text{bobin})} * \left(\frac{K_{we}}{K_f} \right)$$

Kumaşların reflektans değerlerinin bir eşitliğe bağlı olarak tanımlanması bilimsel araştırmalarda farklı kumaş yapılarının ışık ile olan etkileşimlerinin değerlendirilmesinde (reflektans, absorbans ve transmitans vb.) bir yöntem olarak kullanılabilmesi gibi dokunmamış bir kumaşın tasarlanması aşamasında kumaş yapısından istenilen reflektans değerlerinin elde edilebilmesi için gerekli yapısal parametrelerin ve kullanılacak ipliklerin reflektans değerlerinin ön tasarım aşamasında belirlenebilmesi açısından yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Kumaşı oluşturan ipliklerin sıklığı ve numaralarının yanında ipliklerin konumlanma düzenlerinin de etkisinin gözlemlendiği “teorik yüzey alanlar” ın önerilen eşitliklerde örtme faktörü yerine kullanılması ile ipliklerin kumaş içindeki reflektans değerlerinden hesaplanan %R_{f(hesap-3)} ve ipliklerin bobin halinden istenilen sıklık değerleri için ölçülen reflektans değerlerinden hesaplanan %R_{f(hesap-4)} eşitlikleri beyaz kumaş yapıları için öngörülmüştür.

$$\%R_{f(\text{hesap-3})} = \%R_{wa} * \left(\frac{T\text{ÇYA}}{TKYA} \right) + \%R_{we} * \left(\frac{TAYA}{TKYA} \right)$$

$$\%R_{f(\text{hesap-4})} = \%R_{wa(\text{bobin})} * \left(\frac{T\text{ÇYA}}{TKYA} \right) + \%R_{we(\text{bobin})} * \left(\frac{TAYA}{TKYA} \right)$$

Renkli (boyanmış) kumaş ve kumaş yapısı içindeki ipliklerin reflektans değerleri incelendiğinde, beyaz kumaşlarda olduğu gibi kumaş reflektans değerlerinin kumaş oluşturan iplik sistemlerinin reflektans değerlerinin bire bir toplamı olmayıp kumaş oluşturan çözü ve atkı iplik sistemlerinin renk ve yapısal parametrelerine (numara ve sıklık vb.) bağlı olarak değişim gösteren iplik reflektans değerlerine bağlı olduğu görülmüştür.

Beyaz kumaş yapıları için önerilen $\%R_{f(\text{hesap-1})}$ formülasyonunda kullanılan kumaş örtme faktörü değerlerinin hesaplanmasında çözü ve atkı ipliklerinin kesişimlerinin çıkartıldığı ($K_f = K_{wa} + K_{we} - (K_{wa} * K_{we} / 28)$) örtme faktörü değerleri kullanılmış olup renkli kumaş yapılarında çözü ve atkı ipliklerinin kesişimlerinin çıkartılmadığı kumaş örtme faktörü değerleri ($K_f = K_{wa} + K_{we}$) kullanıldığında elde edilen reflektans değerlerinin spektrofotometre ile ölçüm sonucunda elde edilen reflektans değerlerine ± 1 aralığında yakın olmasından dolayı, $\%R_{wa}$ ve $\%R_{we}$ kumaş yapıları içindeki çözü ve atkı ipliklerinin reflektans değerleri olmak üzere renkli kumaşlar için $\%R'_{f(\text{hesap-1})}$ eşitliği öngörülmüştür.

$$\%R'_{f(\text{hesap-1})} = \%R_{wa} * \left(\frac{K_{wa}}{K_{wa} + K_{we}} \right) + \%R_{we} * \left(\frac{K_{we}}{K_{wa} + K_{we}} \right)$$

Renkli kumaşların spektrofotometreden ölçülen $K/S_{(\text{ölçüm})}$ değerleri ile Kubelka-Munk denkleminde $\%R'_{f(\text{hesap-1})}$ değerleri kullanılarak kumaşların renk kuvveti (K/S) değerlerinin bulunabileceği bir $K/S_{(\text{hesap-1})}$ eşitliği öngörülmüştür.

$$K/S_{(\text{hesap-1})} = \frac{(1 - R'_{f(\text{hesap-1})})^2}{2R'_{f(\text{hesap-1})}} = A * c$$

Kubelka-Munk eşitliğinde matematiksel olarak elde edilen kumaş reflektans değerleri ($\%R'_{f(\text{hesap-1})}$) kullanılarak önerilen $K/S_{(\text{hesap-1})}$ eşitliğinden elde edilen değerler ile spektrofotometreden ölçülen $K/S_{(\text{ölçüm})}$ değerleri arasındaki korelasyonun yüksek çıkması boyanmış kumaşların renk kuvvetleri (K/S) ile boyarmaddenin absorpsiyon katsayısı (A) ve absorpsiyon konsantrasyonu ($\%c$) arasında istenilen ilişkilerin sağlanması için istenilen kumaş reflektans değerlerinin belirlenmesinde $\%R'_{f(\text{hesap-1})}$ eşitliğinin bir yöntem olarak kullanılmasının uygun olabileceğini göstermektedir.

Renkli kumaşlar üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda, boyama sonrasında standart ve numune kumaş arasında ΔE^* renk farklılıklarının meydana gelmesi durumunda bu farklılıkların nereden kaynaklandığının tespit edilebilmesi için iplikler ile kumaş renk değerleri (reflektans, K/S vb.) arasındaki ilişkilerin incelenmesi ve iplik sistemlerinden kaynaklanan renk farklılığına sebep olan parametrelerin bulunabilmesinde kumaşların iplik sistemlerine ayrıştırılarak renk ölçümlerinin yapılması işleminin boyanmış kumaş yapılarında bir yöntem olarak kullanılmasının önerilebileceği görülmüştür. Boyanmış kumaşların iplik sistemleri arasında görülebilecek önemli derecedeki farklılıklardan kaynaklanabilecek renk farklılıklarının minimuma indirilebilmesi için renkli kumaşlar için önerilen $\%R'_{f(\text{hesap-1})}$ değerleri yardımı ile kumaş yapısındaki iplik sistemlerinin reflektans değerlerinin istenilen şekilde belirlenmesi ve $K/S_{(\text{hesap-1})}$ eşitliği yardımı ile hesaplanabilen renk kuvveti değerleri ile istenilen kumaş reflektans değerlerinin elde edilebilmesini sağlayacak boyarmadde konsantrasyonu (%c) değerlerinin belirlenmesinin uygun olabileceği düşünülmektedir.

Farklı renkte çözgü ve atkı iplikleri kullanılarak dokunan renkli kumaşların reflektans değerleri incelendiğinde, kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan iplik sistemlerinin reflektans değerlerinin bire bir toplamı olmayıp kumaşı oluşturan çözgü ve atkı ipliklerinin renk ve yapısal parametrelerine (numara ve sıklık vb.) bağlı olarak değişim gösteren iplik reflektans değerlerine bağlı olduğu görülmüştür.

Beyaz kumaş yapıları için önerilen $\%R_{f(\text{hesap-2})}$ formülasyonunda kullanılan kumaş örtme faktörü değerlerinin hesaplanmasında çözgü ve atkı ipliklerinin kesişimlerinin çıkartıldığı ($K_f = K_{wa} + K_{we} - (K_{wa} * K_{we} / 28)$) örtme faktörü değerleri kullanılmış olup renkli çözgü ve atkı iplikleri kullanılarak oluşturulan kumaş yapılarında çözgü ve atkı ipliklerinin kesişimlerinin çıkartılmadığı kumaş örtme faktörü değerleri ($K_f = K_{wa} + K_{we}$) kullanıldığında elde edilen reflektans değerlerinin spektrofotometre ile ölçüm sonucunda elde edilen reflektans değerlerine ± 1 aralığında yakın olmasından dolayı renkli çözgü ve atkı iplikleri ile dokunulacak yeni bir kumaşın reflektans değerlerinin tasarım aşamasında yaklaşık olarak önceden tahmin edilmesinde, $\%R_{wa(\text{bobin})}$ ve $\%R_{we(\text{bobin})}$ farklı renklerde çözgü ve atkı iplikleri ile dokunacak kumaşları oluşturan ipliklerin istenilen kumaş sıklığına bağlı bobin haldeki reflektans değerleri olmak üzere renkli kumaş yapıları için $\%R'_{f(\text{hesap-2})}$ eşitliği öngörülmüştür.

$$\%R'_{f(\text{hesap-2})} = \%R_{wa(\text{bobin})} * \left(\frac{K_{wa}}{K_{wa} + K_{we}} \right) + \%R_{we(\text{bobin})} * \left(\frac{K_{we}}{K_{wa} + K_{we}} \right)$$

Farklı renkte çözgü ve atkı iplikleri ile dokunması düşünülen yeni bir kumaşın $\%R'_{f(\text{hesap-2})}$ den bulunan kumaş reflektans değerleri kullanılarak kumaşların renk kuvveti (K/S) değerlerinin önceden tahminlenebilmesi için $K/S_{(\text{hesap-2})}$ eşitliği öngörülmüştür.

$$K/S_{(\text{hesap-2})} = \frac{(1 - R'_{f(\text{hesap-2})})^2}{2R_{f(\text{hesap-2})}}$$

Kubelka-Munk eşitliğinde $\%R'_{f(\text{hesap-2})}$ değerleri kullanılarak önerilen $K/S_{(\text{hesap-2})}$ eşitliği yardımı ile dokunması düşünülen kumaşların renk kuvvetlerinin (K/S) önceden tahminlenebilmesinin elde edilen yüksek korelasyon katsayılarından dolayı mümkün olabileceği ve bilimsel çalışmalarda yapılacak değerlendirmelerde bir yöntem olarak kullanılabilceği düşünülmektedir.

Beyaz kumaşların reflektans değerlerinin teorik yüzey alanları kullanılarak hesaplanmasında öngörülmüş $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ eşitliği kumaşların renkli durumlarının reflektans değerlerinin hesaplanmasında kullanılmış ve elde edilen değerler ile spektrofotometrik ölçümden alınan $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde; $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ formülasyonunda kullanılan teorik kumaş yüzey alanı (TKYA) değerleri iplik kesişim alanlarının ($n_1d_1 * n_2d_2$) çıkartıldığı teorik kumaş yüzey alanları değerleri olup renkli durumdaki kumaş yapılarında iplik kesişim alanlarının çıkartılmadığı, birim alandaki teorik çözgü ve atkı yüzey alanlarının toplamından oluşan teorik kumaş yüzey alanlarının kullanıldığı durumda $\%R_{f(\text{hesap-3})}$ eşitliğinden elde edilen reflektans değerlerinin spektrofotometrik ölçümden alınan $\%R_{f(\text{ölçüm})}$ değerlerine ± 1 aralığında yakın olduğu görülmüş ve teorik kumaş yüzey alan değerleri kullanılarak hesaplanacak renkli kumaşların reflektans değerleri için $\%R'_{f(\text{hesap-3})}$ eşitliği öngörülmüştür.

$$\%R'_{f(\text{hesap-3})} = \%R_{wa} * \left(\frac{T\text{ÇYA}}{T\text{ÇYA} + T\text{AYA}} \right) + \%R_{we} * \left(\frac{T\text{AYA}}{T\text{ÇYA} + T\text{AYA}} \right)$$

Beyaz ve renkli kumaşlar üzerinde yapılmış olan reflektans değerlendirmeleri sonucunda; beyaz kumaşların yüzeyinden olan ışık yansımalarının yapıda ışığı absorblayıcı boyarmadde molekülleri içermediğinden büyük oranda yüzeye bağlı bir ışık yansıması sonucunda (iplik kesişim noktalarının etkisinin ihmal edilebilir olduğu durum) oluştuğu, yüzey üzerine gelen ışığın büyük bir kısmının doğrudan yüzeyden yansıtılarak kumaş reflektans değerlerini oluşturduğu sonucu elde edilmiştir.

Beyaz kumaş yapılarında reflektans değerlerinin kumaş örtme faktörlerine ve teorik kumaş yüzey alanlarına bağlı olarak değerlendirilmesinde, iplik kesişimlerinin çıkartıldığı değerlerinin kullanılmasının uygun olabileceği öngörülmüştür.

$$K_f = K_{wa} + K_{we} - (K_{wa} * K_{we} / 28)$$

$$TKYA = TÇYA + TAYA - n_1 d_1 * n_2 d_2$$

Renkli kumaş yapılarında ise kumaş yüzeyinden olan ışık yansıması sonucu elde edilen kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan iplik sistemlerinin kesişim yüzeylerinden önemli derecede etkilenmesinin renkli yapıdan kaynaklanan seçimli ışık absorpsiyonu sonucu kumaş yapısındaki iplik kesişim bölgelerindeki ara yüzeylerden olan ışık absorbsiyonundan kaynaklandığını göstermektedir.

Renkli kumaş yapılarının reflektans değerlerinin kumaş örtme faktörlerine ve teorik kumaş yüzey alanlarına bağlı olarak değerlendirilmesinde, kumaş yapısını oluşturan iplik sistemlerinin örtme faktörlerinin veya teorik yüzey alanlarının bire bir toplamından oluşan değerlerinin kullanılmasının uygun olabileceği öngörülmüştür.

$$K_f = K_{wa} + K_{we}$$

$$TKYA = TÇYA + TAYA$$

Bu durum kumaşların reflektans değerlerinin kumaş örtme faktörlerine ve/veya teorik yüzey alanlarına bağlı olarak değerlendirilmesinde, beyaz kumaşlarda iplik kesişimlerinin çıkartıldığı, renkli kumaşlarda kumaş yapısını oluşturan iplik sistemlerinin bire bir toplamından oluşan örtme faktörü ve/veya teorik yüzey alanlarının kullanılmasının daha uygun olabileceğini göstermektedir.

Çalışma sonucunda kumaşların reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerlerine bağlı olarak hesaplanmasında öngörülen eşitliklerin;

Beyaz ve renkli kumaş yapılarında kumaşların reflektif özelliklerinin artırılması veya azaltılması istenilen durumlarda kullanılacak yapısal parametrelerin kumaşların tasarım aşamasında belirlenmesinde kullanılabileceği,

Dokunması düşünülen bir kumaşın tasarım aşamasında kumaş reflektans değerlerinin ve buna bağlı olarak renk kuvvetlerinin (K/S) kumaşta kullanılacak ipliklerin istenilen çözgü ve atkı sıklığına bağlı olarak ölçülen reflektans değerleri yardımı ile önceden tahminlenebilmesi ve istenilen kumaş reflektans değerlerinin elde edilebilmesi için tasarlanacak kumaşın yapısal parametrelerinin belirlenebilmesinin mümkün olabileceği,

Renkli kumaş yapılarında istenilen renk kuvveti (K/S) değerlerinin elde edilmesinde kullanılacak boyarmadde konsantrasyonlarının (%c) belirlenmesinde kullanılmasının uygun olabileceği,

Kumaş reflektans değerlerinin kumaşı oluşturan ipliklerin reflektans değerlerine bağlı olarak incelenmesinde Akgun ve ark.'ları (2010a) tarafından önerilen kumaş yapılarının kumaşı oluşturan iplik sistemlerine ayrıştırılması yönteminin bilimsel çalışmalarda reflektans ve renk kuvveti (K/S) değerlendirmelerinde bir yöntem olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Akgun ve ark. 'ları (2010a) tarafından önerilen bu yöntemin ve eşitliklerin bilimsel araştırmalarda fiziksel ve kimyasal işlemler sonucunda kumaş yapılarında meydana gelebilecek ΔE^* renk farkı değerlerinin veya kumaşların renk koordinatlarındaki değişimlerin, iplik sistemlerinde meydana gelen değişiklikler incelenerek değerlendirilmesi amacı ile ileride yapılabilecek çalışmalarda kullanılabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Adanur, S. 2001.** Handbook of Weaving. Lancaster, A Technical Publishing Book Company, Technomic, Basel: Sultzer,. 435 pp.
- Ajayi, J.O. 1992a.** Fabric Smoothness, Friction, and Handle, *Tex. Res. J.*, 62 (1): 52-59.
- Ajayi, J.O. 1992b.** Effects of Fabric Structure on Frictional Properties, *Tex. Res. J.* 62 (2):87-93.
- Ajayi, J.O. 1994.** An Attachment to the Constant Rate of Elongation Tester for Estimating Surface Irregularity of Fabric, *Tex. Res. J.*, 64(8): 475-479.
- Ajayi, J.O., Elder, H.M. 1997.** Effects of Surface Geometry on Fabric Friction. *J. Test. Eval.*, 25 (2): 182-188.
- Alpay, H.R., Becerir, B., Akgun, M. 2005a.** Assessing Reflectance and Color Differences of Cotton Fabrics after Abrasion. *Tex. Res. J.*, 75 (4): 357-361.
- Alpay, H.R., Becerir, B., Akgun, M. 2005b.** Assessment of Reflectance and Color Differences of Wool Fabrics after Abrasion. *Tex. Res. J.*, 75 (8): 607-615.
- Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. 2006.** Abrasion of Polyester Fabrics Containing Staple Weft Yarns: Color Strength and Color Difference Values. *AATCC Review*, 6 (3): 40-43.
- Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. 2007.** Assessment of Color Strength and Color Difference Values of Polyester Fabrics Containing Continuous Weft Yarns After Abrasion. *Fibers and Polymers*, 8 (5): 495-500.
- Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. 2008.** Assessment of Color Strength and Chroma Values of Polyester Fabrics having Different Cover Factors After Abrasion. *Tex. Res. J.*, 78 (3): 264-271.
- Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. 2010a.** Assessing The Relationship among Fabric Constructional Parameters, Fractional Reflectances and Cover Factors of Polyester Fabrics by Experimental and Mathematical Methods. *Fibers and Polymers*, 11 (2): 291-302.
- Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. 2010b.** Investigation of The Effect of Yarn Locations on Color Properties of Polyester Automotive Upholstery Woven Fabrics after Abrasion. *Tex. Res. J.*, 80 (14): 1422-1431.
- Akgun, M., Süle, G., Alpay, H.R., Eren, R., 2010.** Influence of Warp Tension on Breaking Strength and Strain of Woven Fabrics. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 20 (1): 30-36.
- Alpay, H.R. 1985.** Kumaş Geometrisi ve Mekanığı. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Müh. ABD, Yüksek Lisans Ders Notları. Bursa, s. 65-70.

Alpay, H.R., İskender, M.A., Becerir, B. 2000. Askeri Tekstil Materyallerinin Üretiminde Renk ve Renk Uyumluluğunun Belirlenmesi. LEMAS, s. 66-70.

Amirbayat, J., Hearle, J.W.S. 1989. The Anatomy of Buckling of Textile Fabrics: Drape and Conformability. *J. Text. I.*, 80 (1): 51-70.

Amirbayat, J. 1991. The Buckling of Flexible Sheets Under Tension Part I: Theoretical Analysis. *J. Text. I.*, 82 (1): 61-70.

Backer, S. 1951. The Relationship between the Structural Geometry of a Textile Fabric and Its Physical Properties: Part IV: Interstice Geometry and Air Permeability. *Tex. Res. J.*, 21 (10):703-714.

Baribeau, R., Rioux, M., Godin, G. 1992. Color Reflectance Modeling Using a Polychromatic Laser Sensor. *IEEE Pattern Anal.*,14 (2): 263–269.

Becerir, B. 1998. Renk Ölçüm Cihazlarının Temel Özellikleri. *Tekstil Terbiye & Teknik*, 33 (9): 58-63.

Becerir, B. 2002a. Bazı Renk Terimleri ve Açıklamaları. *Tekstil Teknoloji*, 67 (1): 92-98.

Becerir, B. 2002b. Bilgisayarlı Renk Eşleştirmede Veri Tabanı Hazırlanması. *Tekstil & Teknik*, 213 (10): 176-186.

Becerir, B. 2003. An Experimental Investigation on Fabric Cover Factor, Fabric Reflectance and Fibre Fineness. *Colourage*, TexIndiaFair: 53-56.

Beckmann, P., Spizzochino, A. 1963. The Scattering of Electromagnetic Waves from Rough Surfaces, New York: Pergamon.

Beltran, R., Wang, L., Wang, X. 2006. Measuring The Influence of Fibre-to-Fabric Properties on The Pilling of Wool Fabrics. *J. Text. I.*, 97 (3): 197-204.

Bennett, J.M., Mattsson, L. 1989. Introduction to Surface Roughness and Scattering. Optical Society of America. Washington DC.

Berne, B., Fischer, T. 1980. Protective Effects of Various Types of Clothing against UV Radiation. *Acta Derm.-Venereol.*, 60: 459-460.

Booth, J.E. 1969. Principles of Textile Testing. NY: Chemical Publishing, New York, 570 pp.

Bowden, F.P., Tabor, D. 1964. "Friction and Lubrication of Solids". Oxford Clarendon Press, London, 424pp.

Breen, D.E., House, D.H., Getto, P.H. 1992. A Physically-Based Particle Model of Woven Cloth. *Visual Comput.*, 8 (5/6): 264-277.

Burleigh, E.G., Wakeham, H., Honold, E., Skau, E.L. 1949. Pore-Size Distribution in Textiles. *Tex. Res. J.*, 19 (9): 547-555.

Cal, E., Güneri, P., Köse, T. 2006. Comparison of Digital and Spectrophotometric Measurements of Colour Shade Guides. *J. Oral Rehabil.*, 33: 221-228.

Caivano, J.L. 1991. Cesia: A System of Visual Signs Complementing Color. *Color Res. Appl.*, 16 (4):258 - 268.

Cay, A., Vassiliadis, S., Rangoussi, M., Tarakçioğlu, I. 2004. On The Use of Image Processing Techniques for The Estimation of the Porosity of Textile Fabrics. *International Journal of Signal Processing*, 1 (1): 51-54.

Cay, A., Atay, R., Duran, K. 2007. Effects of Warp-Weft Density Variation and Fabric Porosity of The Cotton Fabrics on Their Colour in Reactive Dyeing. *Fibres Text. East. Eur.*, 15 (1): 91-94.

Choo, S., Kim, Y. 2003. Effect of Color on Fashion Fabric Image. *Color Res. Appl.*, 28 (3): 221-226.

Christie, R.M., Mather, R.R., Wardman, R.H. 2000. The Chemistry of Colour Application. Oxford: Blackwell Science. 173 pp.

Collier, B.J., Tortora, P.G. 2001. Understanding Textiles (6th Edition), Prentice Hall, 269 pp.

Davis, N.C. 1958. Factors Influencing the Air Permeability of Felt and Felt-Like Structures. *Tex. Res.J.*, 28 (4):318-324.

Denton, M.J., Daniels, P.N. 2002. Textile Terms and Definitions (11th Edition). The Textile Institute, Woodhead Publishing, U.K., 408 pp.

Dimitrovski, K., Gabrijelčič, H. 2002. Predicting of Colour Values of Jacquard Fabrics. *Tekstilec*, 45 (7/8): 179-194.

Dimitrovski, K., Gabrijelčič, H. 2004. Correction of Colour Values of Woven Fabrics Using Changes to Constructional Parameters. *AUTEX Research Journal*, 4 (4): 187-193.

Dubrovski, P.D. 2000. Volume Porosity of Woven Fabrics. *Text. Res. J.*, 70 (10): 915-919.

Dubrovski, P.D. 2001. A Geometrical Method to Predict the Macroporosity of Woven Fabrics. *J. Text. I.*, 92 (3): 288–298.

Dunn, M.W. 2004. An Abbreviated Introduction to Fluid Flow Modeling & Evaluation. In: Fiber Architects, Biotextiles: Fluid Flow Modeling. <http://fiberarchitects.com/biomedical/fluids.html> - (02.02.2010).

- Dupont, D. 2002.** Study of The Reconstruction of Reflectance Curves Based on Tristimulus Values: Comparison of Methods of Optimization. *Color Res. Appl.*, 27 (2): 88-99.
- Duran, K. 2001.** Tekstilde Renk Ölçümü ve Reçete Çıkarma, E.Ü.Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma-Uygulama Merkezi Yayını, No:17 (1.Baskı), Bornova/İzmir, 308 pp.
- Elnashar, E.A. 2005.** Volume Porosity and Permeability in Double-Layer Woven Fabrics. *AUTEX Research Journal*, 5 (4): 207-218.
- Epps, H.H. 1986.** Prediction of Single-Layer Fabric Air Permeability by Statistical Modeling. *J. Test. Eval.* 24 (1): 26-31.
- Epps, H.H., Leonas, K.K. 1997.** The Relationship between Porosity and Air Permeability of Woven Textile Fabrics. *J. Test. Eval.*, 25 (1): 108-113.
- Etters, J.N. 1997.** Influence of Fabric Surface Effect on Color Depth and Hue of Garment-Dyed. Textile. *Am. Dyest. Rep.*, 86 (5):15–18.
- Feynman, C.R. 1986.** Modeling The Appearance of Cloth. Master's Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.
- Field, G.G. 1999.** Color and Its Reproduction (2nd Edition). GAFT Press, Pitsburg, 113 pp.
- Fogel, L.J., Owens, A.J., Walsh, M.J. 1966.** Artificial Intelligence through Simulated Evaluation. Wiley Publishing, New York.
- Gabrijelčič, H. 2000.** The Method for Predicting Colour Values of Woven Fabrics. *Ph.D. Thesis* (unpublished), University of Ljubljana, 139 pp.
- Gabrijelčič, H., Dimitrovski, K. 2004.** Influence of Yarn Count and Warp and Weft Thread Density on Colour Values of Woven Surface. *Fibres Text. East. Eur.*, 12 (1/45): 32–39.
- Gabrijelčič, H. 2007.** Colour and Optical Phenomena on Fabric. *Tekstilec*, 50 (4-6): 93-132.
- Goodings, A.C. 1964.** Air Flow through Textile Fabrics. *Tex. Res. J.*, 34 (8):713-724.
- Gorbach, N.I. 1968.** Air Permeability of Fabric. *IVUZ Technol. Text. Prom.* 64: 8-12.
- Green, P., Macdonald, L. 2002.** Colour Engineering: Achieving Device Independent Colour. Chichester: Wiley. 127 pp.
- Groller, E., Rau, R.T., Sraber, W. 1995.** Modeling and Visualization of Knitwear. *IEEE T. Vis. Comput. Gr.*, 1(4): 302-310.

Grosberg, P., 1969. The Geometric Properties of Plain Cloths. In Structural Mechanics of Fibers, Yarns and Fabrics. (by J.W.S. Hearle, P. Grosberg and S. Backer), Wiley-Interscience. New York, USA, 1: 323-338.

Grundler, D., Rolich, T. 2003. Matching Weave and Color with The Help of Evolution Algorithms. *Text. Res. J.*, 73 (12): 1033-1040.

Havlová, M. 2010. Influence of Vertical Porosity on Woven Fabric Air Permeability. 7th International Conference-TEXSCI 2010 September 6-8, Liberec, Czech Republic.

Healey, G., Binford, T.O. 1987. Local Shape for Specularity. in Proc. Image Understanding Workshop, Los Angeles, CA, 2: 874-887.

Hearle, J.W.S., Grosberg, P., Backer, S. 1969. Structural Mechanics of Fibers, Yarns and Fabrics. Wiley-Interscience, New York, USA, pp. 334-438.

Hoffmann, R.M. 1952. Air permeability. *Tex. Res. J.*, 21: 170-176.

Horrocks, A.R., Anand, S.C. 2000. Handbook of Technical Textiles, CRC Press/Woodhead Publishing, Boca Raton, FL, USA, 79 pp.

Hsieh, Y.L. 1995. Liquid Transport in Fabric Structures. *Text. Res. J.*, 65 (5): 299-307.

Hsieh, Y.L., Cram, L.A. 1998. Enzymatic Hydrolysis to Improve Wetting and Absorbency of Polyester Fabrics, *Text. Res. J.*, 68 (5): 311-319.

Hu, J. 2004. Structure and Mechanics of Woven Fabrics. The Textile Institute, Woodhead Publishing Ltd., U.K., pp. 61-66.

Hussain, A., Goel, A. 2007. Fabric Geometry and Its Effect on Insulation Properties. *Man-made Textiles*, 50 (5): 169-173.

Ikeuchi, K., Sato, K. 1991. Determining Reflectance Properties of An Object Using Range and Brightness Images. *IEEE Pattern Anal.*, 13 (11): 1139–1153.

Ingamells, W. 1993. Colour for Textiles: a User's Handbook. The Society of Dyers and Colorists, Bradford, 179 pp.

Jaksia, D. 1975. The Development of The New Method to Determine The Pore Size and Pore Size Distribution in Textile Products: Part I. Faculty of Natural Sciences and Technology, Department of Textile Technology, Ljubljana, Slovenia.

Jeon, B.S., Chun, S.Y. 2003. Structural and Mechanical Properties of Woven Fabrics Employing Peirce's Model. *Text. Res. J.*, 73 (10): 929-933.

Jerg, G., Baumann, J. 1996. Polyester Microfabrics: A New Generation of Microfabrics. *Text. Chem. Color.*, 22 (12): 12-14.

Joseph, M.L. 1986. Introductory Textile Science. 5th Edition CBS College Publishing, USA.

Kazuhiko, M. 1991. An Experimental Study on Light Reflection Model for Cloth, *CAD*. 50 (8).

Kawabata, S., Niwa, M. 1989. Fabric Performance in Clothing Manufacture. *J. Text. I.*, 80 (1): 19–50.

Kienbaum, M. 1990. Gewebegeometrie und Produktentwicklung. *Melliand Textil. Int.*, 71 (10): 737-742.

Kim, J.J., Shin, K.I., Ryu, H.S., Kim, E.A., Lee, M., Oh, K.W. 2004. Luster Properties of Polyester Filament Yarn Woven Fabrics. *Text. Res. J.*, 74 (1): 72-77.

Kiyosawa, T., Zheng, J.M., Komatsu, T., Yazaki, Y., Takatera, M., Shimizu, Y. 2006. Color Prediction of Union Fabric Considering Mutual Reflection between Yarns. *Sen-i Gakkaishi*, 62 (9): 212-217.

Kobsa, H., Rubin, B., Shearer, S. M. 1993. Using Optical Ray Tracing to Explain The Reduced Dye Yield of Microdenier Yarns. *Text. Res. J.*, 63 (8): 475-479.

Kragelskii, I.V. 1965. “Friction and Wear”. Butterworth, London, 346 pp.

Kubelka, P. 1948. New Contributions to The Optics of Intensely Light-Scattering Materials Part I. *J. Opt. Soc. Am.*, 38 (5): 448-457.

Kulichenco, A.V. 2005. Theoretical Analysis, Calculation and Prediction of The Air Permeability of Textiles. *Fibre Chemistry*, 37 (5): 371-380.

Kullman, R.M.H., Graham, C.O., Ruppenicker, G.F. 1981. Air Permeability of Fabrics Made from Unique and Conventional Yarns. *Tex. Res. J.*, 51 (12):781-786.

Kuehni, R.G. 2003. Colour Difference Formulas: Accurate Enough for Objective Colour Quality Control of Textiles?. *Coloration Technology*, 119 (3): 164-169.

Lawrence, E.H., Lester, P.B. 1963. A Study of The Effect of Cotton Fiber Structure on Luster. *Text. Res. J.*, 33: 205-217.

Leaf, G.A.V. 2002. Analytical Woven Fabric Mechanics. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 14 (3/4): 223-229.

Lee, Y.K., Yoon, T.H., Lim, B.S., Kim, C.W., Powers, J.M. 2002. Effects of Colour Measuring Mode and Light Source on The Colour of Shade Guides. *J. Oral Rehabil.*, 29: 1099-1107.

Li, Y., Wong, A.S.W. 2006. Clothing Biosensory Engineering, The Textile Institute Woodhead Publishing, USA., 408 pp.

Liu, J., Yamaura, I. 2006. Discussing Reflecting Model of Yarn. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 18 (2): 129-141.

Lord, P.R., Mohamed, M.H. 1973. Weaving: Conversion of Yarn to Fabric. Merrow Publishing Co.Ltd., England, 408 pp.

Lozano, D.L. 2006. A New Approach to Appearance Characterization. *Color Res. Appl.*, 31 (3):164 - 167.

Lu, J., Little, J. 1995. Reflectance Function Estimation and Shape Recovery from Image Sequence of A Rotating Object. Proceedings of the 5th International Conference on Computer Vision, pp. 80–86.

Lu, W.M., Tung, K. L., Hwang, K. J. 1996. Fluid Flow Through Basic Weaves of Monofilament Filter Cloth. *Tex. Res. J.*, 66 (5): 311–323.

Machida, T., Yokoya, N., Takemura, H. 2006. Surface Reflectance Modeling of Real Objects with Interreflections for Augmented Virtuality. *Color Res. Appl.*, 31 (1): 38-47.

Marschner, S.R., Westin, S.H., Lafortane, E.P.F., Torrance, K.E., Greenberg, D.P. 1999. Reflectance Measurements of Human Skin. SIGGRAPH 99: 2.

Mavruz, S., Oğulata, R.T. 2009. Pamuklu Örme Kumaşlarda Hava Geçirgenliğinin İncelenmesi ve İstatistiksel Olarak Tahminlenmesi. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 19 (1): 29-38.

Mcdonald, R. 1987. Colour Physics for Industry. SDC and Dyers Company Publications Trust, London, 301 pp.

Mcdonald, R. 1997. Colour Physic for Industry. (2nd Edition), Society of Dyers and Colourists, Bradford, England, pp. 121-301.

Mclaren, K. 1986. The Colour Science of Dyes and Pigments. Adam Hilger Ltd., ABD, pp. 97-111.

Mclaren, K. 1987. Colour Space, Colour Scales and Colour Difference. Colour Physics for Industry, Dyers Company Publications Trust, Bradford, UK, 107 pp.

Militký, J., Trávníčková, M., Bajzík, V. 1998. Air Permeability and Light Transmission of Weaves. *Vlákna A Textil*, 5 (3):125 –134.

Militky, J., Travnickova, M., Bajzik, V. 1999. Air Permeability and Light Transmission of Weaves. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 11 (2/3): 116-124.

Militky', J., Bajzi'k, V. 2003. Surface Roughness of Heat Protective Clothing Textiles. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 15 (3/4): 258-267.

Militký, J. 2005. Fabric Roughness Characterization. Technical University of Liberec, Czech Republic, ITSAPT Summer School, September. http://centrum.tul.cz/centrum/itsapt/Summer2005/files/militky_3.pdf - (07.07.2009)

Militký, J., Vik, M., Viková, M., Křemenáková D. Influence of Fabric Construction on The Their Porosity and Air Permeability. http://centrum.tul.cz/centrum/centrum/1Projektovani/1.2_publicace/%5B1.2.30%5D.pdf f-(10.01.2011)

Mohammadi, M., Banks-Lee, P., Ghadimi, P. 2002a. Air Permeability of Multilayer Needle Punched Nonwoven Fabrics: Theoretical Method. *Journal of Industrial Textiles*, 32 (1):45-57.

Mohammadi, M., Banks-Lee, P. 2002b. Air Permeability of Multilayered Nonwoven Fabrics: Comparison of Experimental and Theoretical Results. *Text. Res. J.*, 72 (7): 613-617.

Morton, T.H. 1962. A Direct Reading Cover Photometer. *J. Text. I.*, 53: 22-28.

Morton, W.E., Hearle, J.W.S. 1962. Physical Properties of Textile Fibers. The Textile Institute, Woodhead Publishing, U.K., pp. 542-543.

Morton, T.H. 1976. Apparent Color Yield in Dyed Textiles. *J. Soc. Dyers Colour.*, 92 (4): 149–157.

Motamedian, F., Arthur, D.B. 2003. Modeling The Influence of Dye Distribution on The Perceived Color Depth of A Flament Array. *Text. Res. J.*, 73 (2): 124-131.

Murthyguru. 2005. Novel Approach to Study Compression Properties in Textiles. *AUTEX Research Journal*, 5(4): 176-193.

Nakamura, T., Ohwaki, S., Shibusawa, T. 1995. Dyeing Properties of Polyester Microfibers. *Text. Res. J.*, 65 (2): 113-118.

Nayar, S.K., Ikeuchi, K., Kanade, T. 1991. Surface Reflection: Physical and Geometrical Perspectives. *IEEE Pattern Anal.*, 13 (7): 611-634.

Newton, A. 1995. The Comparison of Woven Fabrics by Reference to Their Tightness. *J. Text. I.*, 86 (2): 232–239.

Nordhammar, G. 1960. The Modular Weights and Lengths—Fundamental Parameters of the Fabric. *Text. Res. J.*, 30 (4):318.

Ogulata, R.T. 2006. Airpermeability of Woven Fabrics. *Journal of Textile and Apparel Technology and Management*, 5 (2): 1-10.

Ohsawa, M., Namiki, S. 1966. Anisotropy of Static Friction of Plain-Woven Fabrics. *J. Textile Mach. Soc. Jpn.*, 19: T7-197.

Ohsawa, M., Namiki, S. 1979. Anisotropy of Static Friction of Plain-Woven Filament Fabrics. *J. Textile Mach. Soc. Jpn.* 32:T40.

Ohsawa, M., Namiki, S., Kodaka, H. 1969. Relationship Between Fabric Balance and Surface Friction of Plain Woven Fabrics. *J. Textile Mach. Soc. Jpn.*, 15 (3): 98-105.

Okubo, S.R., Kanawati, A., Richards, M.W., Childress, S. 1998. Evaluation of Visual and Instrument Shade Matching. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 80: 642–648.

Okur, A. 1993. Pamuklu Kumaşlarda Hava Geçirgenliği İle Kumaşın Bazı Yapısal Özellikleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Araştırma. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 4:292-299.

Olšauskienė, A., Milašius, R. 2003. Dependence of Air Permeability on Various Integrated Fabric Firmness Factors. *Materials Science (Medžiagotyra)*, 9 (4): 401-404.

Oulton, D.P., Young, T. 2004. Colour Specification at The Design to Production Interface. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 16 (1/2): 274-284.

Pailthorpe, M.T. 1993. Textiles and Sun Protection Newsletter. Kensington, NSW: University of New South Wales, 25 pp.

Park, K.H., Kwon, Y.H., Oh, K.W. The Surface Roughness Measurement for Textiles Fabrics by a Non-Contact Method for Tactile Perception, http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/conferences/CD_doNotOpen/ADC/final_paper/543.pdf - (05.05.2009)

Partin, A.R. 1991a. Wet Processing of Polyester Microfiber Fabrics. *Am. Dyest. Rep.*, 56 (10): 45-49.

Partin, A.R. 1991b. Wet Processing of Polyester Microfiber Fabrics. *Am. Dyest. Rep.*, 56 (11): 43-44.

Partridge, J.F., Mukhopadhyay, S.K. 1998. Dynamic Air Permeability Behavior of Nylon 66 Airbag Fabrics. *Tex. Res. J.*, 68 (10): 726-731.

Peirce, F.T., 1937. The Geometry of Cloth Structure. *J. Text. I.*, T45:48-50.

Pont, S.C. Koenderink, J.J. 2003. Split Off-Specular Reflection and Surface Scattering from Woven Materials. *Appl. Optics*, 42 (8): 1526-1533.

Purves, D., Lotto, R.B. 2003. Why We See What We Do: An Empirical Theory of Vision. Sunderland, MA: Sinauer Associates. 260 pp.

Rainard, L.W. 1947. Air Permeability of Fabrics-II. *Tex. Res. J.*, 17 (3): 167-170.

Randall, D. 1998. Instruments for The Measurement of Color. *AATCC Review*, 30 (2): 20-26.

- Rebenfeld, L., Miller, B. 1995.** Using Liquid Flow to Quantify The Pore Structure of Fibrous Materials. *J. Text. I.*, 86 (2): 241-251.
- Rigg, B. 1987.** Colorimetry and the CIE System. Colour Physics for Industry. Dyers Company Publications Trust, Bradford, UK, pp. 63–96.
- Robertson, A.F. 1950.** Air Porosity of Open-Weave Fabrics Part II: Textile Fabrics. *Tex. Res. J.*, 20 (12):844-857.
- Rovandi, S.A.H., Toriumi, K. 1995.** Fourier Transform Analysis of Plain Woven Fabric Appearance. *Text. Res. J.*, 65 (11): 678-683.
- Rubin, B., Kobsa, H., Shearer, S.M. 1994.** Modelling The Dependence of Fabric Reflectance on Denier per Filament. *Text. Res. J.*, 64 (11): 685-689.
- Sasaki, H., Yanai, E., Araki, H. 1993.** Correcting Fabric Dyeing Rates by Evaluating Contact Points of Yarns. *Text. Res. J.*, 63 (10): 614-618.
- Seyam, A., El-Shiekh, A. 1994.** Mechanic of Woven Fabric, Part IV: Critical Review of Fabric Degree of Tightness and Its Application. *Text. Res. J.*, 64 (11): 653–662.
- Shin, K.I., Kim, S.H., Kim, J.J. 2005.** Image Analysis of the Luster of Fabrics with Modified Cross-section Fibers. *Fibers and Polymers*, 6 (1): 82-88.
- Simonot, L., Elias, M. 2003.** Color Change Due to Surface State Modification. *Color Res. Appl.*, 28 (1): 45-49.
- Steen, D., Dupont, D. 2003.** Control of Structured White Textiles. *Coloration Technology*, 119: 205 - 211.
- Stockbridge, I.I.C.W., Kenchington, K.W.L., Corkindale, K.G., Greenlands, J. 1957.** The Subjective Assessment of the Roughness of Fabrics. *J. Text. I.* 48:T26.
- Sujica, M.Z., Pinteric, A. 1998.** Numerical Evaluation of Fabric Construction Parameters. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 10 (3/4): 191-200.
- Szosland, J. 1999.** Identification of Structure of Inter-thread Channels in Models of Woven Fabrics. *Fibres Text. East. Eur.*, 7 (2): 41-45.
- Taylor, M.A. 1981.** Technology of Textile Properties: An Introduction (2nd Edition), Forbes: London, England, 224 pp.
- Thomas, T.R. 1982.** “Rough Surfaces”. Longman, London. 296 pp.
- Thornedike, G.H., Varley, L. 1961.** Measurement of the Coefficient of Friction Between Samples of the Same Cloth. *J. Text. I.*, 52:255.

- Tilley, R. 2000.** Colour and Optical Properties of Materials: an Exploration of The Relationship Between Light. The Optical Properties of Materials and Colour. Chichester: J. Wiley & Sons., England, 194 pp.
- Tominaga, S., Tanaka, N. 2000.** Estimating Reflection Parameters from a Single Color Image. *IEEE Comput. Graph.*, 20 (September/October): 58-66.
- Torrance, K., Sparrow, E. 1966.** Off-Specular Speaks in The Directional Distribution of Reflected Thermal Radiation. *J. Heat Trans.- T ASME*, 88: 223-230.
- Turan, B., Okur, A. 2010.** Kumaşlarda Hava Geçirgenliği. *Tekstil ve Mühendis*, 15 (72): 16-25.
- Ukponmwan, J.O. 1987.** Appraisal of Woven Fabric Quality, *Tex. Res. J.*, 57 (5): 283-298.
- Vandenberg, S., Osborne, C.F. 1992.** Digital Image Processing Techniques, Fractal Dimensionality and Scale-Space Applied to Surface Roughness. *Wear*, 159 (1): 17-30.
- Vassiliadis, S.G., Provatidis, C.G. 2004.** Structural Characterization of Textile Fabrics Using Surface Roughness Data. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 16 (5): 445-457.
- Volevich, V.L., Kopylov, E.A., Khodulev, A.B, Karpenko, O.A. 1997.** An Approach to Cloth Synthesis and Visualization. The 7th International Conferenec on Computer Graphics and Visualization, pp.21-24.
- Wakeham, H., Spicer, N. 1949.** Pore-Size Distribution in Textiles—A Study of Windproof and Water-Resistant Cotton Fabrics. *Tex. Res. J.*, 19 (11): 703-710.
- Westin, S.H., Arvo, J.R., Torrance, K.E. 1992.** Predicting Reflectance Functions from Complex Surfaces. *Comput. Graph.*, 26 (1): 255-264.
- Wilson, D. 1963.** A Study of Fabric-on-Fabric Dynamic Friction, *J. Text. I.* 54:T143.
- Yang, J., Ikeuchi, K. 2003.** A Rendering Method for Woven Clothes Reflections. *Computer Vision and Image Media (CVIM-140)*, 88: 33-40.
- Zurek, W., Jankowiak, D., Frydrych, I. 1985.** Surface Frictional Resistance of Fabric Woven from Filament Yarns. *Tex. Res. J.*, 55 (2): 113-121.
- Xin, J.H., Lam, C.C. 2005.** Investigation of Texture Effect on Visual Colour Difference Evaluation. *Color Res. Appl.*, 30 (5): 341-347

EKLER

EK 1. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaşların 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

EK 1.1. F1 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F1	15	400	62,47	74,92	78,46	80,00	80,76	80,61	0,1073	0,0420	0,0296	0,0250	0,0229	0,0233	
		420	62,49	76,25	80,83	83,00	84,53	84,55	0,1064	0,0370	0,0227	0,0174	0,0142	0,0141	
		440	62,07	76,41	81,51	84,04	86,18	86,44	0,1094	0,0364	0,0210	0,0151	0,0111	0,0106	
		460	62,20	77,00	82,41	85,25	87,83	88,33	0,1084	0,0344	0,0188	0,0128	0,0084	0,0077	
		480	61,84	76,84	82,48	85,48	88,44	89,14	0,1112	0,0349	0,0186	0,0123	0,0075	0,0066	
		500	61,73	76,95	82,75	85,87	89,03	89,96	0,1121	0,0345	0,0180	0,0116	0,0068	0,0056	
		520	61,52	76,86	82,77	85,97	89,33	90,35	0,1136	0,0348	0,0179	0,0114	0,0064	0,0052	
		540	61,19	76,58	82,54	85,73	89,18	90,26	0,1159	0,0358	0,0185	0,0119	0,0066	0,0052	
		560	61,05	76,49	82,46	85,72	89,14	90,25	0,1175	0,0361	0,0187	0,0119	0,0066	0,0053	
		580	60,75	76,16	82,12	85,37	88,74	89,84	0,1200	0,0373	0,0195	0,0125	0,0071	0,0058	
		600	60,56	75,97	81,93	85,14	88,53	89,57	0,1214	0,0380	0,0199	0,0130	0,0074	0,0061	
		620	60,42	75,89	81,90	85,18	88,60	89,72	0,1227	0,0383	0,0200	0,0129	0,0073	0,0059	
		640	60,39	75,96	82,06	85,38	88,95	90,14	0,1230	0,0380	0,0196	0,0125	0,0069	0,0054	
		660	60,35	76,00	82,13	85,44	89,10	90,30	0,1231	0,0379	0,0194	0,0124	0,0067	0,0052	
		680	60,10	75,67	81,80	85,01	88,64	89,74	0,1252	0,0391	0,0203	0,0132	0,0073	0,0059	
	700	60,07	75,78	82,06	85,40	89,38	90,78	0,1255	0,0387	0,0196	0,0125	0,0063	0,0047		
		18	400	63,06	74,35	77,88	79,21	80,22	80,45	0,1091	0,0442	0,0314	0,0273	0,0244	0,0238
	420		63,13	75,86	80,37	82,34	84,11	84,48	0,1078	0,0384	0,0240	0,0189	0,0150	0,0143	
	440		62,72	76,11	81,09	83,46	85,87	86,37	0,1108	0,0375	0,0221	0,0164	0,0116	0,0107	
	460		62,82	76,72	82,01	84,65	87,59	88,23	0,1097	0,0353	0,0197	0,0139	0,0088	0,0079	
	480		62,44	76,60	82,12	84,92	88,23	89,08	0,1126	0,0357	0,0195	0,0134	0,0079	0,0067	
	500		62,34	76,70	82,36	85,29	88,94	89,83	0,1134	0,0354	0,0189	0,0127	0,0069	0,0058	
	520		62,11	76,64	82,41	85,42	89,24	90,26	0,1150	0,0356	0,0188	0,0124	0,0065	0,0053	
	540		61,78	76,37	82,15	85,19	89,15	90,16	0,1175	0,0366	0,0194	0,0129	0,0066	0,0054	
	560		61,63	76,24	82,09	85,15	89,11	90,14	0,1190	0,0370	0,0195	0,0129	0,0066	0,0054	
	580		61,31	75,90	81,74	84,78	88,73	89,71	0,1214	0,0383	0,0204	0,0137	0,0072	0,0059	
	600		61,07	75,72	81,54	84,56	88,48	89,45	0,1230	0,0389	0,0209	0,0141	0,0075	0,0062	
	620		60,93	75,63	81,49	84,55	88,55	89,54	0,1242	0,0393	0,0210	0,0141	0,0074	0,0061	
	640		60,92	75,70	81,66	84,76	88,90	89,99	0,1244	0,0390	0,0206	0,0137	0,0069	0,0056	
	660		60,81	75,71	81,72	84,84	89,02	90,14	0,1246	0,0390	0,0204	0,0135	0,0068	0,0054	
	680		60,45	75,35	81,38	84,40	88,46	89,53	0,1267	0,0403	0,0213	0,0144	0,0075	0,0061	
	700	60,53	75,50	81,64	84,85	89,29	90,61	0,1271	0,0398	0,0206	0,0135	0,0064	0,0049		
		20	400	63,19	73,66	77,01	78,15	79,04	79,30	0,1117	0,0471	0,0343	0,0305	0,0278	0,0270
	420		63,23	75,30	79,65	81,43	83,03	83,34	0,1101	0,0405	0,0260	0,0212	0,0174	0,0166	
	440		62,83	75,59	80,46	82,66	84,84	85,26	0,1128	0,0394	0,0237	0,0182	0,0135	0,0128	
	460		62,97	76,24	81,44	83,93	86,62	87,12	0,1116	0,0370	0,0211	0,0154	0,0103	0,0095	
	480		62,57	76,11	81,55	84,22	87,34	87,96	0,1143	0,0375	0,0209	0,0148	0,0092	0,0082	
	500		62,51	76,24	81,86	84,70	88,05	88,74	0,1152	0,0370	0,0201	0,0138	0,0081	0,0071	
	520		62,26	76,16	81,90	84,82	88,39	89,16	0,1167	0,0373	0,0200	0,0136	0,0076	0,0066	
	540		61,93	75,90	81,69	84,62	88,28	89,09	0,1191	0,0383	0,0205	0,0140	0,0078	0,0067	
560	61,81		75,80	81,63	84,61	88,30	89,08	0,1205	0,0386	0,0207	0,0140	0,0078	0,0067		
580	61,52		75,47	81,30	84,25	87,91	88,67	0,1231	0,0399	0,0215	0,0147	0,0083	0,0072		
600	61,29		75,28	81,10	84,05	87,70	88,45	0,1246	0,0406	0,0220	0,0151	0,0086	0,0075		
620	61,19		75,21	81,09	84,09	87,81	88,58	0,1259	0,0408	0,0220	0,0151	0,0085	0,0074		
640	61,17		75,30	81,26	84,33	88,20	89,05	0,1260	0,0405	0,0216	0,0146	0,0079	0,0067		
660	61,14		75,35	81,37	84,46	88,38	89,27	0,1259	0,0403	0,0213	0,0143	0,0076	0,0064		
680	60,90		75,06	81,03	84,10	87,92	88,81	0,1280	0,0415	0,0222	0,0150	0,0083	0,0070		
700	60,84	75,16	81,31	84,48	88,67	89,76	0,1283	0,0410	0,0215	0,0143	0,0072	0,0058			

EK 1.2. F2 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F2	15	400	62,91	74,85	78,63	79,86	81,02	81,59	0,1053	0,0422	0,0290	0,0254	0,0222	0,0208	
		420	62,79	76,09	80,83	82,65	84,57	85,14	0,1052	0,0375	0,0227	0,0182	0,0141	0,0130	
		440	62,34	76,25	81,45	83,65	86,20	86,85	0,1083	0,0370	0,0211	0,0160	0,0110	0,0100	
		460	62,46	76,84	82,33	84,82	87,89	88,56	0,1073	0,0349	0,0190	0,0136	0,0083	0,0074	
		480	62,07	76,68	82,38	85,07	88,53	89,31	0,1101	0,0355	0,0188	0,0131	0,0074	0,0064	
		500	61,96	76,81	82,64	85,47	89,20	90,05	0,1108	0,0350	0,0182	0,0124	0,0065	0,0055	
		520	61,77	76,74	82,69	85,59	89,51	90,48	0,1123	0,0353	0,0181	0,0121	0,0061	0,0050	
		540	61,43	76,49	82,46	85,43	89,43	90,42	0,1146	0,0361	0,0187	0,0124	0,0062	0,0051	
		560	61,33	76,39	82,40	85,37	89,39	90,43	0,1159	0,0365	0,0188	0,0125	0,0063	0,0051	
		580	62,05	76,08	82,07	85,04	89,02	90,03	0,1183	0,0376	0,0196	0,0132	0,0068	0,0055	
		600	61,82	75,90	81,89	84,85	88,79	89,80	0,1199	0,0383	0,0200	0,0135	0,0071	0,0058	
		620	60,71	75,81	81,84	84,83	88,86	89,89	0,1210	0,0386	0,0201	0,0136	0,0070	0,0057	
		640	60,69	75,89	81,99	85,06	89,22	90,33	0,1211	0,0383	0,0198	0,0131	0,0065	0,0052	
		660	60,64	75,93	82,06	85,15	89,35	90,50	0,1214	0,0382	0,0196	0,0129	0,0064	0,0050	
	680	60,38	75,60	81,69	84,75	88,79	89,90	0,1235	0,0394	0,0205	0,0137	0,0071	0,0057		
	700	60,38	75,76	82,01	85,21	89,67	91,03	0,1232	0,0388	0,0197	0,0128	0,0060	0,0044		
		18	400	63,60	73,85	77,20	78,28	79,28	79,46	0,1099	0,0463	0,0337	0,0301	0,0271	0,0265
	420		63,46	75,13	79,32	80,99	82,69	82,88	0,1098	0,0412	0,0270	0,0223	0,0181	0,0177	
	440		63,01	75,34	79,98	82,06	84,26	84,50	0,1128	0,0403	0,0250	0,0196	0,0147	0,0142	
	460		63,14	75,97	80,94	83,31	85,90	86,22	0,1116	0,0380	0,0225	0,0167	0,0116	0,0110	
	480		62,77	75,87	81,06	83,65	86,57	86,98	0,1143	0,0384	0,0221	0,0160	0,0104	0,0097	
	500		62,69	76,02	81,40	84,09	87,24	87,71	0,1149	0,0378	0,0213	0,0151	0,0093	0,0086	
	520		62,48	76,02	81,48	84,30	87,65	88,21	0,1162	0,0378	0,0210	0,0146	0,0087	0,0079	
	540		62,16	75,79	81,34	84,19	87,63	88,20	0,1185	0,0387	0,0214	0,0148	0,0087	0,0079	
	560		62,04	75,73	81,31	84,21	87,69	88,30	0,1196	0,0389	0,0215	0,0148	0,0086	0,0078	
	580		61,77	75,43	81,04	83,92	87,37	87,98	0,1220	0,0400	0,0222	0,0154	0,0091	0,0082	
	600		61,55	75,28	80,87	83,76	87,20	87,78	0,1234	0,0406	0,0226	0,0157	0,0094	0,0085	
	620		61,41	75,21	80,85	83,76	87,28	87,88	0,1244	0,0409	0,0227	0,0157	0,0093	0,0084	
	640		61,40	75,30	81,01	83,98	87,64	88,31	0,1244	0,0405	0,0223	0,0153	0,0087	0,0077	
	660		61,34	75,36	81,09	84,08	87,80	88,50	0,1245	0,0403	0,0220	0,0151	0,0085	0,0075	
	680	61,05	75,04	80,75	83,68	87,30	87,98	0,1266	0,0415	0,0229	0,0159	0,0092	0,0082		
	700	61,07	75,20	81,04	84,17	88,22	89,08	0,1269	0,0409	0,0222	0,0149	0,0079	0,0067		
		20	400	63,56	72,01	74,85	75,95	76,93	76,61	0,1141	0,0544	0,0423	0,0381	0,0346	0,0357
	420		63,53	73,44	77,08	78,57	79,93	79,68	0,1133	0,0480	0,0341	0,0292	0,0252	0,0259	
440	63,16		73,79	77,89	79,67	81,37	81,14	0,1159	0,0465	0,0314	0,0259	0,0213	0,0219		
460	63,35		74,54	78,97	80,98	82,96	82,74	0,1144	0,0435	0,0280	0,0223	0,0175	0,0180		
480	63,03		74,58	79,28	81,44	83,66	83,56	0,1167	0,0433	0,0271	0,0211	0,0160	0,0162		
500	62,98		74,83	79,67	82,00	84,36	84,29	0,1171	0,0424	0,0260	0,0198	0,0145	0,0146		
520	62,80		74,89	79,90	82,29	84,85	84,87	0,1183	0,0421	0,0253	0,0191	0,0135	0,0135		
540	62,54		74,73	79,80	82,28	84,90	84,93	0,1203	0,0427	0,0256	0,0191	0,0134	0,0134		
560	62,43		74,70	79,87	82,35	85,06	85,11	0,1215	0,0428	0,0254	0,0189	0,0131	0,0130		
580	62,18		74,42	79,60	82,10	84,82	84,81	0,1239	0,0440	0,0261	0,0195	0,0136	0,0136		
600	62,00		74,23	79,46	81,91	84,67	84,59	0,1253	0,0447	0,0266	0,0200	0,0139	0,0140		
620	61,88		74,18	79,44	81,95	84,76	84,65	0,1265	0,0449	0,0266	0,0199	0,0137	0,0139		
640	61,88		74,31	79,65	82,21	85,18	85,11	0,1265	0,0444	0,0260	0,0192	0,0129	0,0130		
660	61,86		74,30	79,72	82,26	85,33	85,16	0,1267	0,0444	0,0258	0,0191	0,0126	0,0129		
680	61,62	73,86	79,24	81,71	84,80	84,41	0,1291	0,0463	0,0272	0,0205	0,0136	0,0144			
700	61,59	74,27	79,80	82,50	85,83	85,93	0,1289	0,0445	0,0256	0,0185	0,0117	0,0115			

EK 1.3. F3 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F3	15	400	65,22	75,66	78,90	79,96	80,76	80,78	0,0943	0,0392	0,0282	0,0251	0,0229	0,0229
		420	65,19	77,16	81,30	82,90	84,35	84,39	0,0935	0,0338	0,0215	0,0176	0,0145	0,0144
		440	64,81	77,47	82,12	84,08	86,10	86,18	0,0957	0,0327	0,0195	0,0151	0,0112	0,0111
		460	65,00	78,18	83,17	85,41	87,92	88,02	0,0943	0,0304	0,0170	0,0125	0,0083	0,0082
		480	64,64	78,10	83,30	85,76	88,65	88,84	0,0964	0,0307	0,0167	0,0118	0,0073	0,0070
		500	64,58	78,26	83,63	86,21	89,41	89,62	0,0968	0,0302	0,0160	0,0110	0,0063	0,0060
		520	64,39	78,24	83,70	86,40	89,78	90,08	0,0979	0,0303	0,0159	0,0107	0,0058	0,0055
		540	64,10	78,00	83,50	86,26	89,71	90,03	0,0999	0,0310	0,0163	0,0109	0,0059	0,0055
		560	63,99	77,92	83,49	86,25	89,76	90,09	0,1008	0,0313	0,0163	0,0110	0,0058	0,0055
		580	63,72	77,60	83,18	85,92	89,39	89,71	0,1029	0,0323	0,0170	0,0115	0,0063	0,0059
		600	63,53	77,44	82,99	85,73	89,17	89,48	0,1042	0,0329	0,0174	0,0119	0,0066	0,0062
		620	63,43	77,38	82,99	85,74	89,29	89,63	0,1050	0,0331	0,0174	0,0119	0,0064	0,0060
		640	63,43	77,49	83,17	85,98	89,73	90,10	0,1050	0,0327	0,0170	0,0114	0,0059	0,0054
		660	63,43	77,57	83,28	86,08	89,92	90,33	0,1050	0,0324	0,0168	0,0112	0,0057	0,0052
	680	63,21	77,26	82,92	85,62	89,38	89,85	0,1068	0,0335	0,0176	0,0121	0,0063	0,0057	
	700	63,21	77,45	83,23	86,20	90,33	91,06	0,1067	0,0328	0,0169	0,0111	0,0052	0,0044	
	18	400	65,54	75,31	78,63	79,07	79,91	80,17	0,0940	0,0405	0,0290	0,0277	0,0253	0,0245
		420	65,58	76,93	81,10	82,35	83,77	84,12	0,0925	0,0346	0,0220	0,0189	0,0157	0,0150
		440	65,20	77,32	81,96	83,71	85,71	86,16	0,0946	0,0332	0,0198	0,0158	0,0119	0,0111
		460	65,41	78,06	83,02	85,14	87,63	88,19	0,0930	0,0308	0,0174	0,0130	0,0087	0,0079
		480	65,05	77,98	83,19	85,56	88,45	89,14	0,0953	0,0311	0,0170	0,0122	0,0075	0,0066
		500	64,99	78,18	83,54	86,02	89,24	90,04	0,0954	0,0304	0,0162	0,0114	0,0065	0,0055
		520	64,81	78,15	83,65	86,24	89,64	90,51	0,0966	0,0305	0,0160	0,0110	0,0060	0,0050
		540	64,53	77,89	83,45	86,07	89,56	90,44	0,0988	0,0314	0,0164	0,0113	0,0061	0,0050
		560	64,42	77,88	83,45	86,03	89,59	90,43	0,0998	0,0314	0,0164	0,0113	0,0060	0,0051
		580	64,16	77,57	83,10	85,66	89,20	89,95	0,1021	0,0324	0,0172	0,0120	0,0065	0,0056
		600	63,98	77,37	82,93	85,43	88,91	89,58	0,1036	0,0331	0,0176	0,0124	0,0069	0,0061
		620	63,87	77,34	82,91	85,46	89,04	89,70	0,1043	0,0332	0,0176	0,0124	0,0067	0,0059
		640	63,87	77,46	83,12	85,72	89,49	90,24	0,1041	0,0328	0,0171	0,0119	0,0062	0,0053
		660	63,86	77,52	83,23	85,80	89,60	90,26	0,1042	0,0326	0,0169	0,0117	0,0060	0,0053
	680	63,62	77,18	82,83	85,32	88,92	89,28	0,1067	0,0337	0,0178	0,0126	0,0069	0,0064	
	700	63,63	77,38	83,26	86,05	90,15	91,08	0,1055	0,0330	0,0168	0,0113	0,0054	0,0044	
	20	400	65,82	75,05	77,75	78,89	80,07	79,80	0,0945	0,0415	0,0318	0,0282	0,0248	0,0256
		420	65,94	76,77	80,45	82,26	83,85	83,75	0,0926	0,0351	0,0237	0,0191	0,0156	0,0158
		440	65,61	77,20	81,51	83,70	85,76	85,81	0,0944	0,0337	0,0210	0,0159	0,0118	0,0117
		460	65,86	77,99	82,69	85,19	87,66	87,90	0,0928	0,0311	0,0181	0,0129	0,0087	0,0083
480		65,52	78,00	82,92	85,65	88,48	88,91	0,0951	0,0310	0,0176	0,0120	0,0075	0,0069	
500		65,46	78,18	83,34	86,15	89,24	89,78	0,0952	0,0304	0,0166	0,0111	0,0065	0,0058	
520		65,29	78,17	83,45	86,36	89,67	90,29	0,0964	0,0305	0,0164	0,0108	0,0060	0,0052	
540		64,99	77,95	83,27	86,19	89,59	90,24	0,0984	0,0312	0,0168	0,0111	0,0061	0,0053	
560		64,92	77,86	83,27	86,18	89,67	90,31	0,0991	0,0315	0,0168	0,0111	0,0060	0,0052	
580		64,65	77,57	82,97	85,82	89,31	89,88	0,1012	0,0324	0,0175	0,0117	0,0064	0,0057	
600		64,47	77,42	82,80	85,62	89,11	89,66	0,1024	0,0329	0,0179	0,0121	0,0066	0,0060	
620		64,38	77,36	82,82	85,68	89,23	89,86	0,1031	0,0331	0,0178	0,0120	0,0065	0,0057	
640		64,39	77,47	83,04	85,98	89,65	90,44	0,1031	0,0327	0,0173	0,0114	0,0060	0,0051	
660		64,39	77,58	83,21	86,12	89,89	90,76	0,1028	0,0324	0,0169	0,0112	0,0057	0,0047	
680	64,17	77,31	82,93	85,73	89,46	90,30	0,1044	0,0333	0,0176	0,0119	0,0062	0,0052		
700	64,15	77,47	83,22	86,26	90,29	91,43	0,1045	0,0327	0,0169	0,0109	0,0052	0,0040		

EK 1.4. F4 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F4	15	400	64,47	75,58	79,00	79,78	81,04	81,19	0,1023	0,0394	0,0279	0,0256	0,0222	0,0218
		420	64,57	76,95	81,33	82,87	84,87	85,04	0,1008	0,0345	0,0214	0,0177	0,0135	0,0132
		440	64,19	77,11	81,97	83,99	86,62	86,84	0,1033	0,0340	0,0198	0,0153	0,0103	0,0100
		460	64,36	77,71	82,90	85,21	88,33	88,65	0,1019	0,0320	0,0176	0,0128	0,0077	0,0073
		480	64,00	77,57	82,99	85,51	89,00	89,45	0,1046	0,0324	0,0174	0,0123	0,0068	0,0062
		500	63,90	77,68	83,27	85,94	89,70	90,25	0,1050	0,0320	0,0168	0,0115	0,0059	0,0053
		520	63,69	77,59	83,32	86,08	90,03	90,67	0,1065	0,0323	0,0167	0,0113	0,0055	0,0048
		540	63,38	77,35	83,10	85,91	89,88	90,51	0,1086	0,0332	0,0172	0,0115	0,0057	0,0050
		560	63,24	77,27	83,06	85,85	89,89	90,60	0,1099	0,0334	0,0173	0,0117	0,0057	0,0049
		580	62,93	76,96	82,73	85,50	89,51	90,20	0,1123	0,0345	0,0180	0,0123	0,0062	0,0053
		600	62,73	76,75	82,54	85,30	89,23	89,89	0,1137	0,0352	0,0185	0,0127	0,0065	0,0057
		620	62,60	76,67	82,49	85,32	89,31	90,02	0,1148	0,0355	0,0186	0,0126	0,0064	0,0055
		640	62,57	76,74	82,63	85,53	89,64	90,45	0,1150	0,0352	0,0183	0,0122	0,0060	0,0050
		660	62,51	76,77	82,68	85,58	89,71	90,56	0,1153	0,0351	0,0181	0,0121	0,0059	0,0049
	680	62,24	76,45	82,31	85,12	89,03	89,89	0,1173	0,0363	0,0190	0,0130	0,0068	0,0057	
	700	62,19	76,54	82,59	85,61	89,99	91,07	0,1175	0,0360	0,0184	0,0121	0,0056	0,0044	
	18	400	64,79	75,02	78,52	79,37	80,44	80,92	0,1008	0,0416	0,0294	0,0268	0,0238	0,0225
		420	64,86	76,64	81,10	82,75	84,62	85,09	0,0990	0,0356	0,0220	0,0180	0,0140	0,0131
		440	64,47	76,93	81,87	83,99	86,54	87,05	0,1015	0,0346	0,0201	0,0153	0,0105	0,0096
		460	64,63	77,57	82,84	85,28	88,34	88,93	0,1003	0,0324	0,0178	0,0127	0,0077	0,0069
		480	64,23	77,42	82,95	85,58	89,06	89,77	0,1028	0,0329	0,0175	0,0121	0,0067	0,0058
		500	64,16	77,58	83,21	86,00	89,76	90,53	0,1035	0,0324	0,0169	0,0114	0,0058	0,0049
		520	63,93	77,48	83,27	86,11	90,07	90,96	0,1050	0,0327	0,0168	0,0112	0,0055	0,0045
		540	63,59	77,20	83,04	85,93	89,93	90,86	0,1074	0,0337	0,0173	0,0115	0,0056	0,0046
		560	63,49	77,10	82,98	85,83	89,90	90,83	0,1088	0,0340	0,0175	0,0117	0,0057	0,0046
		580	63,18	76,79	82,66	85,47	89,51	90,42	0,1111	0,0351	0,0182	0,0124	0,0061	0,0051
		600	62,95	76,59	82,47	85,27	89,28	90,18	0,1126	0,0358	0,0186	0,0127	0,0064	0,0053
		620	62,84	76,52	82,42	85,26	89,38	90,29	0,1139	0,0360	0,0187	0,0128	0,0063	0,0052
		640	62,81	76,59	82,54	85,46	89,73	90,72	0,1141	0,0358	0,0185	0,0124	0,0059	0,0047
		660	62,77	76,62	82,63	85,52	89,86	90,92	0,1142	0,0357	0,0183	0,0123	0,0057	0,0045
	680	62,51	76,31	82,27	85,12	89,33	90,35	0,1162	0,0368	0,0191	0,0130	0,0064	0,0052	
	700	62,44	76,40	82,50	85,53	90,07	91,34	0,1165	0,0365	0,0185	0,0122	0,0055	0,0041	
	20	400	64,76	74,58	78,42	79,52	80,69	80,55	0,1014	0,0433	0,0297	0,0264	0,0231	0,0235
		420	65,02	76,37	81,13	82,87	84,74	84,74	0,0990	0,0366	0,0219	0,0177	0,0137	0,0137
		440	64,69	76,73	81,96	84,10	86,59	86,73	0,1013	0,0353	0,0199	0,0150	0,0104	0,0102
		460	64,86	77,43	82,97	85,36	88,39	88,68	0,1000	0,0329	0,0175	0,0125	0,0076	0,0072
480		64,48	77,35	83,06	85,69	89,09	89,57	0,1027	0,0332	0,0173	0,0119	0,0067	0,0061	
500		64,39	77,47	83,36	86,09	89,79	90,40	0,1032	0,0327	0,0166	0,0112	0,0058	0,0051	
520		64,16	77,42	83,39	86,20	90,10	90,82	0,1048	0,0329	0,0166	0,0110	0,0054	0,0046	
540		63,85	77,16	83,15	86,02	89,93	90,72	0,1073	0,0338	0,0171	0,0114	0,0056	0,0047	
560		63,68	77,03	83,09	85,92	89,96	90,70	0,1084	0,0342	0,0172	0,0115	0,0056	0,0048	
580		63,39	76,71	82,77	85,55	89,56	90,26	0,1108	0,0354	0,0179	0,0122	0,0061	0,0052	
600		63,17	76,53	82,56	85,37	89,32	90,03	0,1124	0,0360	0,0184	0,0125	0,0064	0,0055	
620		63,04	76,44	82,55	85,38	89,44	90,17	0,1134	0,0363	0,0184	0,0125	0,0062	0,0054	
640		63,01	76,51	82,70	85,58	89,79	90,61	0,1136	0,0360	0,0181	0,0121	0,0058	0,0049	
660		62,96	76,55	82,77	85,67	89,93	90,81	0,1139	0,0359	0,0179	0,0120	0,0056	0,0047	
680	62,71	76,24	82,42	85,28	89,41	90,30	0,1159	0,0370	0,0187	0,0127	0,0063	0,0052		
700	62,66	76,35	82,68	85,64	90,13	91,30	0,1164	0,0366	0,0181	0,0120	0,0054	0,0041		

EK 1.5. F5 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F5	15	400	64,75	75,70	78,97	80,19	81,13	81,48	0,0969	0,0390	0,0280	0,0245	0,0219	0,0210
		420	64,81	77,07	81,40	83,27	84,80	85,23	0,0958	0,0341	0,0213	0,0168	0,0136	0,0128
		440	64,43	77,34	82,14	84,42	86,52	87,05	0,0983	0,0332	0,0194	0,0144	0,0105	0,0096
		460	64,61	77,94	83,12	85,71	88,24	88,88	0,0968	0,0312	0,0171	0,0119	0,0078	0,0070
		480	64,25	77,78	83,27	86,01	88,92	89,68	0,0994	0,0318	0,0168	0,0114	0,0069	0,0059
		500	64,16	77,95	83,52	86,45	89,65	90,53	0,0999	0,0312	0,0163	0,0106	0,0060	0,0050
		520	63,98	77,88	83,58	86,59	90,01	90,97	0,1013	0,0314	0,0161	0,0104	0,0055	0,0045
		540	63,66	77,58	83,42	86,44	89,88	90,90	0,1035	0,0324	0,0165	0,0106	0,0057	0,0046
		560	63,54	77,54	83,28	86,34	89,91	90,92	0,1046	0,0325	0,0168	0,0108	0,0057	0,0045
		580	63,25	77,23	82,96	85,98	89,52	90,50	0,1069	0,0336	0,0175	0,0114	0,0061	0,0050
		600	63,03	77,01	82,80	85,77	89,24	90,23	0,1083	0,0343	0,0179	0,0118	0,0065	0,0053
		620	62,91	76,96	82,76	85,77	89,31	90,33	0,1092	0,0345	0,0180	0,0118	0,0064	0,0052
		640	62,90	77,03	82,89	85,99	89,68	90,80	0,1095	0,0342	0,0177	0,0114	0,0059	0,0047
		660	62,87	77,06	82,94	86,02	89,73	90,89	0,1096	0,0342	0,0175	0,0114	0,0059	0,0046
	680	62,62	76,73	82,58	85,51	89,06	90,15	0,1115	0,0353	0,0184	0,0123	0,0067	0,0054	
	700	62,55	76,81	82,86	86,09	90,10	91,48	0,1118	0,0350	0,0177	0,0112	0,0054	0,0040	
	18	400	64,99	75,46	79,21	80,55	81,27	81,75	0,0989	0,0399	0,0273	0,0235	0,0216	0,0204
		420	65,00	76,93	81,47	83,52	84,97	85,36	0,0974	0,0346	0,0211	0,0163	0,0133	0,0126
		440	64,59	77,20	82,20	84,59	86,68	87,11	0,0998	0,0337	0,0193	0,0140	0,0102	0,0095
		460	64,75	77,87	83,18	85,79	88,39	88,87	0,0985	0,0315	0,0170	0,0118	0,0076	0,0070
		480	64,37	77,75	83,26	86,08	89,06	89,63	0,1009	0,0318	0,0168	0,0112	0,0067	0,0060
		500	64,28	77,90	83,58	86,48	89,72	90,44	0,1015	0,0313	0,0161	0,0106	0,0059	0,0050
		520	64,07	77,85	83,63	86,64	90,08	90,88	0,1028	0,0315	0,0160	0,0103	0,0055	0,0046
		540	63,78	77,58	83,39	86,50	90,01	90,87	0,1049	0,0324	0,0165	0,0105	0,0055	0,0046
		560	63,64	77,51	83,41	86,45	90,03	90,95	0,1062	0,0326	0,0165	0,0106	0,0055	0,0045
		580	63,35	77,18	83,11	86,12	89,70	90,63	0,1084	0,0337	0,0172	0,0112	0,0059	0,0048
		600	63,13	77,00	82,92	85,97	89,50	90,41	0,1098	0,0344	0,0176	0,0115	0,0062	0,0051
		620	63,00	76,93	82,90	85,91	89,54	90,48	0,1110	0,0346	0,0176	0,0116	0,0061	0,0050
		640	62,97	77,01	83,04	86,07	89,86	90,88	0,1111	0,0343	0,0173	0,0113	0,0057	0,0046
		660	62,92	77,02	83,09	86,15	89,97	91,04	0,1113	0,0343	0,0172	0,0111	0,0056	0,0044
	680	62,67	76,71	82,71	85,76	89,46	90,49	0,1133	0,0354	0,0181	0,0118	0,0062	0,0050	
	700	62,61	76,78	82,92	86,11	90,19	91,44	0,1136	0,0351	0,0176	0,0112	0,0053	0,0040	
	20	400	65,26	75,04	78,58	79,52	80,49	80,63	0,0967	0,0415	0,0292	0,0264	0,0236	0,0233
		420	65,34	76,68	81,10	82,80	84,46	84,50	0,0956	0,0355	0,0220	0,0179	0,0143	0,0142
		440	64,94	77,02	81,89	84,06	86,32	86,35	0,0981	0,0343	0,0200	0,0151	0,0108	0,0108
		460	65,12	77,73	82,89	85,37	88,12	88,20	0,0969	0,0319	0,0177	0,0125	0,0080	0,0079
480		64,74	77,65	82,98	85,71	88,85	89,02	0,0995	0,0322	0,0174	0,0119	0,0070	0,0068	
500		64,64	77,81	83,28	86,15	89,54	89,82	0,1000	0,0317	0,0168	0,0111	0,0061	0,0058	
520		64,43	77,78	83,34	86,30	89,93	90,26	0,1015	0,0318	0,0167	0,0109	0,0056	0,0052	
540		64,11	77,53	83,15	86,14	89,85	90,24	0,1038	0,0326	0,0171	0,0112	0,0057	0,0053	
560		63,97	77,43	83,08	86,07	89,82	90,24	0,1049	0,0329	0,0172	0,0113	0,0058	0,0053	
580		63,67	77,11	82,76	85,73	89,45	89,88	0,1071	0,0340	0,0179	0,0119	0,0062	0,0057	
600		63,46	76,93	82,58	85,55	89,24	89,68	0,1087	0,0346	0,0184	0,0122	0,0065	0,0059	
620		63,32	76,86	82,55	85,55	89,31	89,81	0,1098	0,0348	0,0184	0,0122	0,0064	0,0058	
640		63,30	76,93	82,68	85,76	89,65	90,21	0,1100	0,0346	0,0182	0,0118	0,0060	0,0053	
660		63,26	76,97	82,75	85,86	89,81	90,38	0,1102	0,0344	0,0180	0,0116	0,0058	0,0051	
680	63,01	76,66	82,41	85,45	89,34	89,87	0,1122	0,0355	0,0188	0,0124	0,0064	0,0057		
700	62,95	76,77	82,66	85,86	90,09	90,76	0,1127	0,0352	0,0182	0,0116	0,0054	0,0047		

EK 1.6. F6 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F6	15	400	66,29	76,31	79,48	80,65	81,27	81,69	0,0877	0,0368	0,0265	0,0232	0,0216	0,0205
		420	66,53	77,99	82,17	83,89	85,11	85,46	0,0855	0,0311	0,0194	0,0155	0,0130	0,0124
		440	66,26	78,39	83,09	85,21	87,01	87,36	0,0868	0,0298	0,0172	0,0128	0,0097	0,0091
		460	66,54	79,12	84,21	86,65	88,93	89,32	0,0851	0,0276	0,0148	0,0103	0,0069	0,0064
		480	66,24	79,08	84,42	87,06	89,74	90,25	0,0869	0,0277	0,0144	0,0096	0,0059	0,0053
		500	66,21	79,26	84,78	87,53	90,52	91,09	0,0872	0,0271	0,0137	0,0089	0,0050	0,0044
		520	66,03	79,23	84,87	87,70	90,90	91,55	0,0882	0,0272	0,0135	0,0086	0,0046	0,0039
		540	65,75	79,00	84,67	87,56	90,80	91,58	0,0900	0,0279	0,0139	0,0088	0,0047	0,0039
		560	65,64	78,92	84,62	87,51	90,81	91,57	0,0908	0,0282	0,0140	0,0089	0,0047	0,0039
		580	65,36	78,60	84,27	87,17	90,43	91,18	0,0928	0,0291	0,0147	0,0094	0,0051	0,0043
		600	65,18	78,43	84,09	87,01	90,21	91,01	0,0940	0,0297	0,0151	0,0097	0,0053	0,0044
		620	65,07	78,38	84,08	87,04	90,36	91,13	0,0947	0,0298	0,0151	0,0096	0,0051	0,0043
		640	65,08	78,50	84,28	87,29	90,78	91,60	0,0946	0,0295	0,0147	0,0093	0,0047	0,0038
		660	65,08	78,53	84,33	87,41	90,95	91,80	0,0946	0,0293	0,0145	0,0091	0,0045	0,0037
	680	64,82	78,18	83,90	87,00	90,43	91,22	0,0963	0,0304	0,0155	0,0097	0,0051	0,0042	
	700	64,81	78,35	84,28	87,47	91,37	92,38	0,0964	0,0299	0,0147	0,0090	0,0041	0,0031	
	18	400	66,54	76,39	79,26	80,01	80,87	81,18	0,0850	0,0365	0,0271	0,0250	0,0226	0,0218
		420	66,87	78,15	82,06	83,39	84,84	85,19	0,0828	0,0305	0,0196	0,0165	0,0135	0,0129
		440	66,64	78,62	83,12	84,85	86,87	87,22	0,0841	0,0291	0,0171	0,0135	0,0099	0,0094
		460	66,93	79,42	84,32	86,40	88,86	89,28	0,0824	0,0267	0,0146	0,0107	0,0070	0,0064
		480	66,61	79,40	84,53	86,86	89,75	90,26	0,0842	0,0267	0,0142	0,0099	0,0058	0,0053
		500	66,60	79,61	84,90	87,41	90,53	91,08	0,0844	0,0261	0,0134	0,0091	0,0050	0,0044
		520	66,40	79,57	84,98	87,55	90,95	91,58	0,0855	0,0262	0,0133	0,0089	0,0045	0,0039
		540	66,12	79,32	84,79	87,42	90,87	91,56	0,0873	0,0270	0,0136	0,0091	0,0046	0,0039
		560	66,00	79,25	84,75	87,37	90,86	91,53	0,0881	0,0272	0,0137	0,0091	0,0046	0,0039
		580	65,71	78,93	84,42	87,01	90,43	91,10	0,0901	0,0281	0,0144	0,0097	0,0051	0,0043
		600	65,53	78,75	84,25	86,83	90,24	90,92	0,0912	0,0287	0,0147	0,0100	0,0053	0,0045
		620	65,43	78,72	84,26	86,91	90,38	91,07	0,0920	0,0288	0,0147	0,0099	0,0051	0,0044
		640	65,43	78,84	84,44	87,19	90,81	91,59	0,0919	0,0284	0,0143	0,0094	0,0047	0,0039
		660	65,42	78,90	84,54	87,30	91,01	91,84	0,0919	0,0282	0,0141	0,0092	0,0044	0,0036
	680	65,16	78,61	84,19	86,90	90,50	91,30	0,0935	0,0291	0,0148	0,0099	0,0050	0,0042	
	700	65,13	78,78	84,51	87,40	91,43	92,48	0,0937	0,0286	0,0142	0,0091	0,0040	0,0031	
	20	400	66,78	75,88	78,93	79,67	80,16	79,79	0,0835	0,0383	0,0281	0,0259	0,0246	0,0256
		420	67,14	77,85	81,75	83,15	84,06	83,68	0,0806	0,0315	0,0204	0,0171	0,0151	0,0159
		440	66,93	78,44	82,88	84,67	86,09	85,76	0,0817	0,0296	0,0177	0,0139	0,0112	0,0118
		460	67,23	79,30	84,11	86,21	88,13	87,85	0,0796	0,0270	0,0150	0,0110	0,0080	0,0084
480		66,94	79,33	84,40	86,71	89,04	88,88	0,0814	0,0269	0,0144	0,0102	0,0067	0,0070	
500		66,91	79,57	84,80	87,24	89,87	89,81	0,0815	0,0262	0,0136	0,0093	0,0057	0,0058	
520		66,75	79,57	84,93	87,45	90,33	90,36	0,0824	0,0262	0,0134	0,0090	0,0052	0,0051	
540		66,45	79,32	84,73	87,34	90,24	90,38	0,0840	0,0270	0,0138	0,0092	0,0053	0,0051	
560		66,37	79,27	84,74	87,27	90,32	90,44	0,0850	0,0271	0,0137	0,0093	0,0052	0,0051	
580		66,09	78,96	84,39	86,92	89,94	90,08	0,0868	0,0280	0,0144	0,0098	0,0056	0,0055	
600		65,88	78,79	84,22	86,76	89,74	89,90	0,0880	0,0286	0,0148	0,0101	0,0059	0,0057	
620		65,79	78,76	84,24	86,80	89,92	90,10	0,0887	0,0286	0,0147	0,0100	0,0057	0,0054	
640		65,81	78,91	84,45	87,09	90,38	90,61	0,0886	0,0282	0,0143	0,0096	0,0051	0,0049	
660		65,81	79,01	84,56	87,24	90,59	90,90	0,0886	0,0279	0,0141	0,0093	0,0049	0,0046	
680	65,56	78,71	84,19	86,85	90,10	90,43	0,0902	0,0288	0,0148	0,0099	0,0054	0,0051		
700	65,57	78,93	84,54	87,35	91,00	91,60	0,0901	0,0281	0,0141	0,0092	0,0044	0,0039		

EK 1.7. F7 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F7	15	400	65,17	76,05	79,45	80,94	81,78	82,09	0,0952	0,0377	0,0266	0,0225	0,0203	0,0195
		420	65,34	77,53	81,83	83,99	85,44	85,76	0,0934	0,0325	0,0202	0,0153	0,0124	0,0118
		440	65,01	77,78	82,56	85,07	87,07	87,45	0,0955	0,0317	0,0184	0,0131	0,0096	0,0090
		460	65,24	78,43	83,51	86,30	88,73	89,16	0,0940	0,0297	0,0163	0,0109	0,0072	0,0066
		480	64,93	78,36	83,64	86,63	89,39	89,93	0,0961	0,0299	0,0160	0,0103	0,0063	0,0056
		500	64,88	78,50	83,97	87,06	90,07	90,69	0,0963	0,0295	0,0153	0,0096	0,0055	0,0048
		520	64,72	78,50	84,04	87,23	90,42	91,12	0,0975	0,0295	0,0152	0,0094	0,0051	0,0043
		540	64,45	78,25	83,88	87,11	90,37	91,08	0,0994	0,0302	0,0155	0,0095	0,0051	0,0044
		560	64,35	78,21	83,84	87,05	90,37	91,12	0,1002	0,0304	0,0156	0,0096	0,0051	0,0043
		580	64,07	77,91	83,55	86,73	90,04	90,80	0,1023	0,0313	0,0162	0,0101	0,0055	0,0047
		600	63,90	77,75	83,41	86,61	89,88	90,61	0,1035	0,0318	0,0165	0,0104	0,0057	0,0049
		620	63,79	77,67	83,36	86,58	89,93	90,69	0,1043	0,0321	0,0166	0,0104	0,0056	0,0048
		640	63,78	77,74	83,51	86,77	90,26	91,07	0,1044	0,0319	0,0163	0,0101	0,0053	0,0044
		660	63,75	77,79	83,59	86,86	90,46	91,29	0,1044	0,0317	0,0161	0,0099	0,0050	0,0042
	680	63,51	77,49	83,24	86,46	90,03	90,80	0,1062	0,0327	0,0169	0,0106	0,0055	0,0047	
	700	63,47	77,59	83,45	86,80	90,71	91,64	0,1067	0,0324	0,0164	0,0100	0,0048	0,0038	
	18	400	65,95	75,87	79,25	80,09	80,47	80,76	0,0916	0,0384	0,0272	0,0248	0,0237	0,0229
		420	66,15	77,45	81,77	83,14	84,08	84,39	0,0894	0,0328	0,0203	0,0171	0,0151	0,0144
		440	65,85	77,80	82,59	84,31	85,74	86,14	0,0911	0,0317	0,0184	0,0146	0,0119	0,0112
		460	66,09	78,55	83,64	85,62	87,47	87,95	0,0894	0,0293	0,0160	0,0121	0,0090	0,0083
		480	65,78	78,53	83,83	86,01	88,21	88,79	0,0914	0,0293	0,0156	0,0114	0,0079	0,0071
		500	65,73	78,72	84,18	86,48	88,95	89,62	0,0916	0,0287	0,0149	0,0106	0,0069	0,0060
		520	65,57	78,76	84,30	86,73	89,40	90,14	0,0926	0,0286	0,0146	0,0102	0,0063	0,0054
		540	65,29	78,57	84,15	86,63	89,41	90,18	0,0942	0,0292	0,0149	0,0103	0,0063	0,0053
		560	65,19	78,54	84,12	86,66	89,53	90,32	0,0951	0,0293	0,0150	0,0103	0,0061	0,0052
		580	64,93	78,27	83,84	86,38	89,29	90,07	0,0971	0,0302	0,0156	0,0107	0,0064	0,0055
		600	64,74	78,14	83,70	86,26	89,21	89,95	0,0982	0,0306	0,0159	0,0109	0,0065	0,0056
		620	64,63	78,05	83,67	86,23	89,28	90,06	0,0991	0,0309	0,0159	0,0110	0,0064	0,0055
		640	64,60	78,14	83,82	86,44	89,62	90,46	0,0994	0,0306	0,0156	0,0106	0,0060	0,0050
		660	64,60	78,19	83,90	86,56	89,80	90,69	0,0993	0,0304	0,0154	0,0104	0,0058	0,0048
	680	64,35	77,89	83,54	86,19	89,35	90,21	0,1010	0,0314	0,0162	0,0111	0,0063	0,0053	
	700	64,30	78,00	83,76	86,56	90,02	91,06	0,1014	0,0310	0,0157	0,0104	0,0055	0,0044	
	20	400	66,48	74,06	77,22	79,48	79,87	80,67	0,0958	0,0454	0,0336	0,0265	0,0254	0,0231
		420	66,72	75,99	79,88	82,46	83,13	84,22	0,0924	0,0379	0,0253	0,0187	0,0171	0,0148
		440	66,43	76,61	80,91	83,58	84,64	85,84	0,0933	0,0357	0,0225	0,0161	0,0139	0,0117
		460	66,66	77,53	82,13	84,90	86,27	87,53	0,0909	0,0326	0,0194	0,0134	0,0109	0,0089
480		66,35	77,66	82,46	85,32	86,92	88,27	0,0925	0,0321	0,0186	0,0126	0,0098	0,0078	
500		66,33	77,96	82,92	85,77	87,69	89,03	0,0921	0,0311	0,0176	0,0118	0,0086	0,0068	
520		66,16	78,10	83,17	86,07	88,11	89,50	0,0928	0,0307	0,0170	0,0113	0,0080	0,0062	
540		65,86	77,99	83,10	85,99	88,13	89,47	0,0943	0,0311	0,0172	0,0114	0,0080	0,0062	
560		65,79	78,03	83,20	86,05	88,35	89,68	0,0948	0,0309	0,0170	0,0113	0,0077	0,0059	
580		65,51	77,81	83,01	85,81	88,16	89,47	0,0964	0,0316	0,0174	0,0117	0,0080	0,0062	
600		65,33	77,72	82,93	85,73	88,08	89,35	0,0974	0,0320	0,0176	0,0119	0,0081	0,0063	
620		65,22	77,68	82,94	85,75	88,21	89,46	0,0981	0,0320	0,0175	0,0118	0,0079	0,0062	
640		65,21	77,79	83,12	85,97	88,56	89,82	0,0980	0,0317	0,0171	0,0114	0,0074	0,0058	
660		65,21	77,90	83,25	86,12	88,80	90,08	0,0980	0,0313	0,0168	0,0112	0,0071	0,0055	
680	64,97	77,65	82,98	85,84	88,49	89,75	0,0996	0,0321	0,0175	0,0117	0,0075	0,0059		
700	64,90	77,77	83,17	86,14	89,07	90,51	0,0999	0,0318	0,0170	0,0112	0,0067	0,0050		

EK 1.8. F8 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F8	15	400	65,39	76,23	79,84	80,99	82,10	82,39	0,0938	0,0370	0,0254	0,0223	0,0195	0,0188
		420	65,52	77,58	82,09	83,88	85,69	85,97	0,0924	0,0324	0,0195	0,0155	0,0119	0,0114
		440	65,21	77,80	82,76	84,93	87,31	87,63	0,0944	0,0317	0,0179	0,0134	0,0092	0,0087
		460	65,45	78,43	83,72	86,13	88,96	89,36	0,0928	0,0296	0,0158	0,0112	0,0069	0,0063
		480	65,13	78,33	83,82	86,40	89,59	90,10	0,0950	0,0300	0,0156	0,0107	0,0060	0,0054
		500	65,10	78,49	84,13	86,84	90,30	90,87	0,0953	0,0295	0,0150	0,0100	0,0052	0,0046
		520	64,93	78,45	84,18	86,99	90,64	91,30	0,0964	0,0296	0,0149	0,0097	0,0048	0,0041
		540	64,65	78,22	84,00	86,85	90,57	91,23	0,0982	0,0303	0,0152	0,0100	0,0049	0,0042
		560	64,57	78,15	83,95	86,81	90,58	91,31	0,0991	0,0305	0,0153	0,0100	0,0049	0,0041
		580	64,30	77,87	83,67	86,52	90,25	90,97	0,1011	0,0315	0,0159	0,0105	0,0053	0,0045
		600	64,13	77,70	83,52	86,38	90,08	90,79	0,1023	0,0320	0,0163	0,0107	0,0055	0,0047
		620	64,02	77,64	83,48	86,39	90,15	90,89	0,1032	0,0322	0,0163	0,0107	0,0054	0,0046
		640	64,01	77,70	83,61	86,56	90,47	91,29	0,1033	0,0320	0,0161	0,0104	0,0050	0,0042
		660	63,99	77,75	83,69	86,70	90,65	91,47	0,1032	0,0318	0,0159	0,0102	0,0048	0,0040
	680	63,73	77,45	83,33	86,35	90,20	91,02	0,1050	0,0328	0,0167	0,0108	0,0053	0,0044	
	700	63,66	77,53	83,52	86,69	90,89	91,82	0,1053	0,0326	0,0163	0,0102	0,0046	0,0036	
	18	400	66,38	76,52	80,09	81,05	81,92	82,34	0,0877	0,0360	0,0247	0,0221	0,0200	0,0189
		420	66,56	78,08	82,60	84,10	85,64	86,00	0,0859	0,0308	0,0183	0,0150	0,0120	0,0114
		440	66,27	78,36	83,40	85,22	87,36	87,76	0,0876	0,0299	0,0165	0,0128	0,0091	0,0085
		460	66,53	79,05	84,44	86,47	89,09	89,55	0,0860	0,0277	0,0143	0,0106	0,0067	0,0061
		480	66,23	79,03	84,61	86,79	89,81	90,35	0,0879	0,0278	0,0140	0,0101	0,0058	0,0052
		500	66,18	79,17	84,90	87,21	90,51	91,15	0,0883	0,0274	0,0134	0,0094	0,0050	0,0043
		520	66,03	79,15	85,01	87,41	90,89	91,60	0,0892	0,0274	0,0132	0,0091	0,0046	0,0039
		540	65,73	78,98	84,86	87,21	90,81	91,53	0,0910	0,0280	0,0135	0,0094	0,0047	0,0039
		560	65,65	78,84	84,78	87,23	90,83	91,62	0,0920	0,0284	0,0137	0,0093	0,0046	0,0038
		580	65,38	78,54	84,45	86,91	90,49	91,28	0,0939	0,0293	0,0143	0,0099	0,0050	0,0042
		600	65,17	78,41	84,32	86,75	90,32	91,08	0,0951	0,0297	0,0146	0,0101	0,0052	0,0044
		620	65,07	78,32	84,26	86,75	90,38	91,20	0,0961	0,0300	0,0147	0,0101	0,0051	0,0042
		640	65,07	78,40	84,40	86,94	90,70	91,59	0,0962	0,0298	0,0144	0,0098	0,0048	0,0039
		660	65,06	78,43	84,47	87,03	90,83	91,73	0,0964	0,0297	0,0143	0,0097	0,0046	0,0037
	680	64,82	78,09	84,12	86,63	90,35	91,18	0,0984	0,0307	0,0150	0,0103	0,0052	0,0043	
	700	64,80	78,22	84,39	86,99	91,07	92,09	0,0987	0,0303	0,0144	0,0097	0,0044	0,0034	
	20	400	66,66	76,94	79,91	80,97	81,66	81,74	0,0848	0,0346	0,0252	0,0224	0,0206	0,0204
		420	66,82	78,55	82,49	84,11	85,36	85,42	0,0829	0,0293	0,0186	0,0150	0,0126	0,0124
		440	66,51	78,91	83,34	85,32	87,11	87,18	0,0845	0,0282	0,0167	0,0126	0,0095	0,0094
		460	66,73	79,61	84,39	86,61	88,84	88,96	0,0830	0,0261	0,0144	0,0104	0,0070	0,0068
480		66,39	79,52	84,55	86,95	89,57	89,78	0,0849	0,0264	0,0141	0,0098	0,0061	0,0058	
500		66,37	79,69	84,92	87,40	90,26	90,58	0,0851	0,0259	0,0134	0,0091	0,0052	0,0049	
520		66,18	79,67	85,01	87,58	90,65	91,03	0,0862	0,0260	0,0132	0,0088	0,0048	0,0044	
540		65,89	79,43	84,83	87,38	90,54	90,92	0,0879	0,0266	0,0136	0,0091	0,0049	0,0045	
560		65,78	79,35	84,82	87,40	90,57	91,02	0,0889	0,0269	0,0136	0,0091	0,0049	0,0044	
580		65,51	79,04	84,50	87,04	90,20	90,65	0,0909	0,0278	0,0142	0,0097	0,0053	0,0048	
600		65,32	78,87	84,34	86,88	90,02	90,44	0,0919	0,0283	0,0145	0,0099	0,0055	0,0050	
620		65,20	78,81	84,33	86,90	90,10	90,58	0,0928	0,0285	0,0146	0,0099	0,0054	0,0049	
640		65,17	78,90	84,48	87,13	90,46	91,01	0,0929	0,0282	0,0143	0,0095	0,0050	0,0044	
660		65,14	78,95	84,56	87,24	90,63	91,21	0,0930	0,0281	0,0141	0,0093	0,0048	0,0042	
680	64,86	78,64	84,18	86,84	90,14	90,67	0,0947	0,0290	0,0149	0,0100	0,0054	0,0048		
700	64,83	78,76	84,41	87,23	90,92	91,61	0,0950	0,0286	0,0144	0,0093	0,0045	0,0038		

EK 1.9. F9 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F9	15	400	67,45	75,98	79,09	79,51	80,18	80,41	0,0843	0,0380	0,0276	0,0264	0,0245	0,0239	
		420	67,62	77,58	81,48	82,29	83,26	83,49	0,0823	0,0324	0,0210	0,0191	0,0168	0,0163	
		440	67,44	78,07	82,45	83,56	84,86	85,06	0,0832	0,0308	0,0187	0,0162	0,0135	0,0131	
		460	67,80	78,93	83,67	85,01	86,61	86,77	0,0810	0,0281	0,0159	0,0132	0,0104	0,0101	
		480	67,59	79,01	84,03	85,62	87,47	87,64	0,0820	0,0279	0,0152	0,0121	0,0090	0,0087	
		500	67,65	79,32	84,46	86,22	88,30	88,48	0,0819	0,0269	0,0143	0,0110	0,0077	0,0075	
		520	67,57	79,44	84,75	86,62	88,89	89,08	0,0821	0,0266	0,0137	0,0103	0,0069	0,0067	
		540	67,32	79,30	84,68	86,65	89,02	89,26	0,0835	0,0270	0,0139	0,0103	0,0068	0,0065	
		560	67,32	79,38	84,81	86,81	89,34	89,54	0,0838	0,0268	0,0136	0,0100	0,0064	0,0061	
		580	67,10	79,19	84,64	86,66	89,32	89,48	0,0852	0,0273	0,0139	0,0103	0,0064	0,0062	
		600	66,96	79,11	84,61	86,72	89,47	89,58	0,0859	0,0276	0,0140	0,0102	0,0062	0,0061	
		620	66,89	79,09	84,62	86,77	89,67	89,76	0,0865	0,0276	0,0140	0,0101	0,0060	0,0058	
		640	66,91	79,21	84,80	87,03	90,05	90,17	0,0864	0,0273	0,0136	0,0097	0,0055	0,0054	
		660	66,95	79,33	84,97	87,29	90,38	90,54	0,0861	0,0269	0,0133	0,0093	0,0051	0,0049	
	680	66,75	79,14	84,77	87,13	90,18	90,40	0,0874	0,0275	0,0137	0,0095	0,0053	0,0051		
	700	66,71	79,20	84,91	87,44	90,73	91,00	0,0879	0,0273	0,0134	0,0090	0,0047	0,0045		
		18	400	68,28	77,40	79,86	80,69	81,53	81,96	0,0754	0,0330	0,0254	0,0231	0,0209	0,0199
	420		68,46	79,11	82,41	83,64	84,83	85,30	0,0735	0,0276	0,0188	0,0160	0,0136	0,0127	
	440		68,22	79,55	83,40	84,88	86,44	86,96	0,0746	0,0263	0,0165	0,0135	0,0106	0,0098	
	460		68,55	80,40	84,60	86,28	88,17	88,73	0,0727	0,0239	0,0140	0,0109	0,0079	0,0072	
	480		68,29	80,48	84,92	86,73	88,96	89,56	0,0740	0,0237	0,0134	0,0102	0,0068	0,0061	
	500		68,34	80,72	85,35	87,29	89,75	90,39	0,0739	0,0230	0,0126	0,0093	0,0058	0,0051	
	520		68,22	80,81	85,56	87,56	90,24	90,94	0,0746	0,0228	0,0122	0,0088	0,0053	0,0045	
	540		67,95	80,65	85,48	87,49	90,28	91,00	0,0759	0,0232	0,0123	0,0089	0,0052	0,0045	
	560		67,94	80,65	85,52	87,60	90,48	91,25	0,0763	0,0232	0,0123	0,0088	0,0050	0,0042	
	580		67,72	80,41	85,28	87,38	90,30	91,07	0,0779	0,0239	0,0127	0,0091	0,0052	0,0044	
	600		67,55	80,33	85,21	87,31	90,26	91,04	0,0787	0,0241	0,0128	0,0092	0,0052	0,0044	
	620		67,48	80,28	85,23	87,36	90,36	91,19	0,0792	0,0242	0,0128	0,0091	0,0051	0,0043	
	640		67,50	80,38	85,42	87,59	90,70	91,61	0,0792	0,0239	0,0124	0,0088	0,0048	0,0038	
	660		67,51	80,49	85,61	87,82	91,02	91,97	0,0791	0,0236	0,0121	0,0084	0,0044	0,0035	
	680	67,30	80,27	85,37	87,65	90,87	91,77	0,0804	0,0242	0,0125	0,0087	0,0046	0,0037		
	700	67,20	80,30	85,54	87,92	91,41	92,37	0,0810	0,0242	0,0122	0,0083	0,0040	0,0032		
		20	400	68,96	77,88	80,29	80,07	80,90	81,30	0,0714	0,0314	0,0242	0,0248	0,0225	0,0215
	420		69,34	79,70	83,01	83,15	84,20	84,69	0,0691	0,0258	0,0174	0,0171	0,0148	0,0138	
440	69,17		80,20	83,97	84,47	85,82	86,33	0,0700	0,0244	0,0153	0,0143	0,0117	0,0108		
460	69,53		81,06	85,16	85,96	87,58	88,11	0,0680	0,0221	0,0129	0,0115	0,0088	0,0080		
480	69,32		81,12	85,48	86,56	88,44	89,02	0,0691	0,0220	0,0123	0,0104	0,0076	0,0068		
500	69,34		81,41	85,90	87,17	89,27	89,88	0,0690	0,0212	0,0116	0,0094	0,0065	0,0057		
520	69,26		81,44	86,10	87,55	89,84	90,44	0,0696	0,0212	0,0112	0,0089	0,0058	0,0051		
540	68,96		81,25	85,95	87,54	89,84	90,46	0,0710	0,0216	0,0115	0,0089	0,0058	0,0050		
560	68,87		81,17	85,98	87,53	90,02	90,53	0,0719	0,0219	0,0114	0,0089	0,0055	0,0050		
580	68,60		80,88	85,69	87,30	89,79	90,25	0,0735	0,0226	0,0119	0,0092	0,0058	0,0053		
600	68,46		80,76	85,59	87,28	89,76	90,21	0,0742	0,0229	0,0121	0,0093	0,0058	0,0053		
620	68,41		80,77	85,64	87,37	89,95	90,43	0,0746	0,0229	0,0120	0,0091	0,0056	0,0051		
640	68,49		80,97	85,87	87,74	90,49	91,06	0,0740	0,0224	0,0116	0,0086	0,0050	0,0044		
660	68,59		81,15	86,07	88,07	90,91	91,53	0,0734	0,0219	0,0113	0,0081	0,0045	0,0039		
680	68,40	80,94	85,80	87,86	90,65	91,23	0,0745	0,0224	0,0117	0,0084	0,0048	0,0042			
700	68,40	81,09	86,09	88,31	91,43	92,29	0,0745	0,0220	0,0112	0,0077	0,0040	0,0032			

EK 1.10. F10 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F10	27	400	58,75	71,27	75,93	77,78	80,02	80,11	0,1497	0,0579	0,0382	0,0318	0,0249	0,0247
		420	58,42	72,13	77,70	80,61	83,41	83,66	0,1515	0,0538	0,0320	0,0233	0,0165	0,0160
		440	57,89	72,15	78,12	81,42	84,93	85,40	0,1561	0,0538	0,0306	0,0212	0,0134	0,0125
		460	57,95	72,64	78,93	82,45	86,55	87,27	0,1554	0,0515	0,0281	0,0187	0,0104	0,0093
		480	57,55	72,47	78,97	82,63	87,24	88,27	0,1591	0,0523	0,0280	0,0182	0,0093	0,0078
		500	57,45	72,61	79,25	83,03	87,98	89,20	0,1599	0,0517	0,0272	0,0174	0,0082	0,0065
		520	57,24	72,50	79,30	83,13	88,41	89,84	0,1620	0,0522	0,0270	0,0171	0,0076	0,0058
		540	56,94	72,33	79,14	83,04	88,46	90,04	0,1651	0,0529	0,0275	0,0173	0,0075	0,0055
		560	56,83	72,20	79,14	83,02	88,57	90,22	0,1663	0,0535	0,0275	0,0174	0,0074	0,0053
		580	56,54	71,92	78,86	82,77	88,34	90,01	0,1692	0,0548	0,0283	0,0179	0,0077	0,0055
		600	56,34	71,77	78,72	82,62	88,24	89,96	0,1712	0,0555	0,0288	0,0183	0,0078	0,0056
		620	56,21	71,67	78,68	82,60	88,31	90,10	0,1729	0,0560	0,0289	0,0183	0,0077	0,0054
		640	56,16	71,71	78,80	82,74	88,61	90,52	0,1734	0,0558	0,0285	0,0180	0,0073	0,0050
		660	56,10	71,73	78,85	82,82	88,78	90,76	0,1739	0,0557	0,0284	0,0178	0,0071	0,0047
	680	55,88	71,47	78,59	82,51	88,48	90,43	0,1765	0,0569	0,0292	0,0185	0,0075	0,0051	
	700	55,75	71,47	78,67	82,68	88,93	91,18	0,1777	0,0569	0,0289	0,0181	0,0069	0,0043	
	32	400	59,78	72,17	76,77	78,50	80,17	80,34	0,1380	0,0537	0,0352	0,0294	0,0245	0,0241
		420	59,47	73,05	78,51	80,87	83,59	83,92	0,1395	0,0497	0,0294	0,0226	0,0161	0,0154
		440	58,96	73,06	78,93	81,63	85,12	85,67	0,1440	0,0497	0,0281	0,0207	0,0130	0,0120
		460	59,04	73,54	79,71	82,70	86,74	87,49	0,1432	0,0476	0,0258	0,0181	0,0101	0,0090
		480	58,64	73,36	79,71	82,88	87,36	88,36	0,1468	0,0483	0,0258	0,0177	0,0091	0,0077
		500	58,54	73,49	79,98	83,31	88,09	89,30	0,1474	0,0478	0,0251	0,0167	0,0081	0,0064
		520	58,32	73,41	80,00	83,39	88,46	89,81	0,1496	0,0482	0,0250	0,0166	0,0075	0,0058
		540	58,02	73,19	79,81	83,29	88,46	89,93	0,1523	0,0491	0,0255	0,0168	0,0075	0,0056
		560	57,91	73,12	79,83	83,28	88,55	90,10	0,1537	0,0494	0,0255	0,0168	0,0074	0,0054
		580	57,63	72,84	79,55	83,02	88,28	89,85	0,1565	0,0506	0,0263	0,0174	0,0078	0,0057
		600	57,42	72,67	79,38	82,85	88,13	89,70	0,1586	0,0514	0,0268	0,0178	0,0080	0,0059
		620	57,29	72,57	79,34	82,86	88,21	89,87	0,1601	0,0518	0,0269	0,0177	0,0079	0,0057
		640	57,23	72,61	79,44	83,01	88,50	90,30	0,1606	0,0517	0,0266	0,0174	0,0075	0,0052
		660	57,17	72,61	79,48	83,06	88,67	90,51	0,1611	0,0517	0,0265	0,0173	0,0072	0,0050
	680	56,94	72,31	79,21	82,78	88,35	90,11	0,1637	0,0530	0,0273	0,0179	0,0077	0,0054	
	700	56,80	72,33	79,29	82,97	88,88	90,91	0,1646	0,0529	0,0270	0,0175	0,0069	0,0045	
	37	400	60,47	72,66	76,71	78,64	79,84	80,16	0,1321	0,0514	0,0354	0,0290	0,0255	0,0246
		420	60,21	73,62	78,58	81,14	83,32	83,66	0,1332	0,0473	0,0292	0,0219	0,0167	0,0160
		440	59,72	73,64	79,08	81,98	84,94	85,40	0,1370	0,0472	0,0277	0,0198	0,0134	0,0125
		460	59,81	74,15	79,93	83,04	86,61	87,27	0,1359	0,0451	0,0252	0,0173	0,0104	0,0093
480		59,42	73,96	79,99	83,26	87,34	88,17	0,1395	0,0458	0,0250	0,0168	0,0092	0,0079	
500		59,32	74,11	80,31	83,68	88,09	89,15	0,1400	0,0452	0,0241	0,0159	0,0080	0,0066	
520		59,11	74,00	80,34	83,82	88,52	89,73	0,1421	0,0457	0,0240	0,0156	0,0074	0,0059	
540		58,79	73,80	80,20	83,74	88,56	89,88	0,1444	0,0465	0,0244	0,0158	0,0074	0,0057	
560		58,68	73,68	80,16	83,73	88,68	90,09	0,1462	0,0470	0,0246	0,0158	0,0072	0,0055	
580		58,40	73,41	79,88	83,46	88,42	89,86	0,1488	0,0482	0,0253	0,0164	0,0076	0,0057	
600		58,19	73,23	79,72	83,32	88,31	89,76	0,1508	0,0489	0,0258	0,0167	0,0077	0,0058	
620		58,04	73,13	79,68	83,31	88,40	89,91	0,1523	0,0494	0,0259	0,0167	0,0076	0,0057	
640		57,99	73,16	79,80	83,46	88,70	90,32	0,1528	0,0492	0,0256	0,0164	0,0072	0,0052	
660		57,93	73,16	79,86	83,53	88,87	90,53	0,1534	0,0492	0,0254	0,0162	0,0070	0,0050	
680	57,69	72,86	79,57	83,23	88,55	90,19	0,1559	0,0505	0,0262	0,0169	0,0074	0,0053		
700	57,55	72,86	79,69	83,42	89,05	90,99	0,1569	0,0506	0,0259	0,0165	0,0067	0,0045		

EK 1.11. F11 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F11	27	400	61,07	73,58	77,86	79,95	81,60	81,30	0,1251	0,0474	0,0315	0,0251	0,0208	0,0215
		420	60,82	74,48	79,72	82,32	84,91	84,85	0,1262	0,0437	0,0258	0,0190	0,0134	0,0135
		440	60,32	74,49	80,20	83,09	86,37	86,54	0,1299	0,0437	0,0244	0,0172	0,0107	0,0105
		460	60,41	74,99	81,02	84,13	87,95	88,35	0,1288	0,0417	0,0222	0,0150	0,0083	0,0077
		480	60,03	74,80	81,04	84,31	88,55	89,21	0,1320	0,0424	0,0222	0,0146	0,0074	0,0065
		500	59,93	74,94	81,35	84,74	89,29	90,14	0,1328	0,0419	0,0214	0,0137	0,0064	0,0054
		520	59,74	74,85	81,37	84,85	89,64	90,69	0,1346	0,0423	0,0213	0,0135	0,0060	0,0048
		540	59,43	74,62	81,23	84,73	89,64	90,82	0,1367	0,0432	0,0217	0,0138	0,0060	0,0046
		560	59,31	74,55	81,17	84,76	89,73	91,00	0,1385	0,0434	0,0219	0,0137	0,0059	0,0045
		580	59,04	74,26	80,89	84,49	89,49	90,74	0,1412	0,0446	0,0226	0,0142	0,0062	0,0047
		600	58,85	74,08	80,74	84,34	89,35	90,62	0,1427	0,0453	0,0230	0,0145	0,0064	0,0049
		620	58,70	73,98	80,67	84,32	89,41	90,72	0,1442	0,0458	0,0232	0,0146	0,0063	0,0047
		640	58,67	74,05	80,80	84,51	89,78	91,18	0,1446	0,0455	0,0228	0,0142	0,0058	0,0043
		660	58,62	74,06	80,86	84,61	89,94	91,39	0,1451	0,0454	0,0227	0,0140	0,0056	0,0041
	680	58,40	73,79	80,56	84,30	89,58	91,01	0,1473	0,0465	0,0234	0,0146	0,0061	0,0044	
	700	58,31	73,84	80,70	84,47	90,07	91,83	0,1481	0,0464	0,0231	0,0143	0,0055	0,0036	
	32	400	62,29	74,49	78,54	80,02	81,35	81,66	0,1168	0,0437	0,0293	0,0249	0,0214	0,0206
		420	62,01	75,43	80,45	82,64	84,89	85,20	0,1174	0,0400	0,0237	0,0182	0,0134	0,0129
		440	61,52	75,43	80,92	83,53	86,48	86,90	0,1209	0,0400	0,0225	0,0162	0,0106	0,0099
		460	61,62	75,95	81,76	84,63	88,09	88,67	0,1197	0,0381	0,0203	0,0139	0,0080	0,0072
		480	61,23	75,77	81,79	84,85	88,73	89,51	0,1227	0,0388	0,0203	0,0135	0,0072	0,0061
		500	61,13	75,92	82,07	85,29	89,49	90,38	0,1232	0,0382	0,0196	0,0127	0,0062	0,0051
		520	60,95	75,81	82,10	85,40	89,86	90,94	0,1250	0,0386	0,0195	0,0125	0,0057	0,0045
		540	60,66	75,62	81,93	85,32	89,84	91,03	0,1271	0,0393	0,0199	0,0126	0,0058	0,0044
		560	60,54	75,52	81,92	85,28	89,96	91,21	0,1286	0,0397	0,0200	0,0127	0,0056	0,0042
		580	60,27	75,25	81,64	85,00	89,67	90,93	0,1310	0,0407	0,0206	0,0132	0,0059	0,0045
		600	60,08	75,08	81,48	84,84	89,50	90,79	0,1326	0,0414	0,0210	0,0135	0,0062	0,0047
		620	59,94	74,99	81,43	84,82	89,57	90,89	0,1339	0,0417	0,0212	0,0136	0,0061	0,0046
		640	59,91	75,06	81,56	85,02	89,92	91,32	0,1341	0,0415	0,0208	0,0132	0,0056	0,0041
		660	59,86	75,06	81,60	85,07	90,06	91,53	0,1344	0,0414	0,0207	0,0131	0,0055	0,0039
	680	59,63	74,77	81,30	84,73	89,64	91,16	0,1365	0,0426	0,0215	0,0138	0,0060	0,0043	
	700	59,54	74,79	81,41	84,99	90,19	92,03	0,1370	0,0425	0,0212	0,0133	0,0053	0,0034	
	37	400	63,01	74,62	78,46	79,86	81,05	81,51	0,1108	0,0432	0,0296	0,0254	0,0222	0,0210
		420	62,90	75,71	80,52	82,57	84,61	85,14	0,1111	0,0389	0,0236	0,0184	0,0140	0,0130
		440	62,47	75,85	81,11	83,55	86,23	86,87	0,1143	0,0385	0,0220	0,0162	0,0110	0,0099
		460	62,63	76,44	82,03	84,72	87,96	88,70	0,1131	0,0363	0,0197	0,0138	0,0082	0,0072
480		62,27	76,30	82,10	84,97	88,67	89,55	0,1159	0,0368	0,0195	0,0133	0,0072	0,0061	
500		62,22	76,51	82,42	85,46	89,45	90,45	0,1163	0,0360	0,0187	0,0124	0,0062	0,0050	
520		62,03	76,42	82,48	85,59	89,86	91,01	0,1177	0,0364	0,0186	0,0121	0,0057	0,0044	
540		61,76	76,24	82,35	85,50	89,89	91,09	0,1198	0,0370	0,0189	0,0123	0,0057	0,0044	
560		61,65	76,17	82,31	85,54	90,03	91,30	0,1208	0,0373	0,0190	0,0122	0,0055	0,0041	
580		61,37	75,92	82,03	85,27	89,77	91,01	0,1232	0,0382	0,0197	0,0127	0,0058	0,0044	
600		61,20	75,73	81,89	85,12	89,64	90,87	0,1247	0,0389	0,0200	0,0130	0,0060	0,0046	
620		61,07	75,69	81,85	85,13	89,72	91,00	0,1258	0,0390	0,0201	0,0130	0,0059	0,0045	
640		61,06	75,79	81,98	85,30	90,03	91,40	0,1261	0,0387	0,0198	0,0127	0,0055	0,0040	
660		61,02	75,80	82,04	85,40	90,20	91,61	0,1265	0,0386	0,0196	0,0125	0,0053	0,0038	
680	60,81	75,51	81,75	85,10	89,85	91,21	0,1286	0,0397	0,0204	0,0131	0,0057	0,0042		
700	60,75	75,54	81,89	85,35	90,39	92,02	0,1293	0,0396	0,0200	0,0126	0,0051	0,0035		

EK 1.12. F12 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F12	27	400	63,16	75,28	79,32	81,01	82,23	82,41	0,1087	0,0406	0,0270	0,0223	0,0192	0,0188
		420	63,00	76,27	81,26	83,47	85,51	85,80	0,1091	0,0369	0,0216	0,0164	0,0123	0,0118
		440	62,58	76,35	81,80	84,31	86,98	87,37	0,1118	0,0366	0,0203	0,0146	0,0097	0,0091
		460	62,74	76,94	82,70	85,42	88,55	89,07	0,1104	0,0346	0,0181	0,0124	0,0074	0,0067
		480	62,40	76,81	82,82	85,68	89,17	89,85	0,1128	0,0350	0,0178	0,0120	0,0066	0,0057
		500	62,35	77,01	83,16	86,15	89,96	90,72	0,1130	0,0343	0,0171	0,0111	0,0056	0,0047
		520	62,18	76,95	83,23	86,30	90,35	91,24	0,1142	0,0345	0,0169	0,0109	0,0052	0,0042
		540	61,91	76,76	83,11	86,22	90,36	91,32	0,1162	0,0352	0,0172	0,0110	0,0051	0,0041
		560	61,79	76,70	83,09	86,26	90,49	91,49	0,1173	0,0354	0,0172	0,0109	0,0050	0,0040
		580	61,52	76,43	82,82	86,00	90,25	91,25	0,1194	0,0363	0,0178	0,0114	0,0053	0,0042
		600	61,35	76,27	82,68	85,86	90,10	91,15	0,1209	0,0369	0,0181	0,0116	0,0054	0,0043
		620	61,21	76,18	82,62	85,85	90,17	91,26	0,1220	0,0372	0,0183	0,0117	0,0054	0,0042
		640	61,17	76,22	82,74	86,02	90,47	91,65	0,1222	0,0371	0,0180	0,0114	0,0050	0,0038
		660	61,12	76,22	82,77	86,11	90,61	91,85	0,1226	0,0371	0,0179	0,0112	0,0049	0,0036
	680	60,87	75,92	82,48	85,77	90,24	91,47	0,1245	0,0382	0,0186	0,0118	0,0053	0,0040	
	700	60,76	75,95	82,64	86,04	90,80	92,29	0,1251	0,0381	0,0182	0,0113	0,0047	0,0032	
	32	400	65,08	76,42	80,38	81,64	82,85	82,92	0,1011	0,0364	0,0240	0,0206	0,0177	0,0176
		420	65,00	77,51	82,24	84,23	86,26	86,40	0,1016	0,0326	0,0192	0,0148	0,0110	0,0107
		440	64,57	77,61	82,72	85,10	87,73	88,00	0,1045	0,0323	0,0180	0,0131	0,0086	0,0082
		460	64,75	78,22	83,57	86,22	89,34	89,68	0,1032	0,0303	0,0161	0,0110	0,0064	0,0059
		480	64,42	78,08	83,62	86,43	89,96	90,43	0,1057	0,0308	0,0160	0,0107	0,0056	0,0051
		500	64,36	78,24	83,91	86,91	90,68	91,29	0,1059	0,0303	0,0154	0,0099	0,0048	0,0042
		520	64,20	78,18	83,97	87,02	91,03	91,79	0,1073	0,0304	0,0153	0,0097	0,0044	0,0037
		540	63,93	77,99	83,84	86,92	91,05	91,87	0,1091	0,0311	0,0156	0,0098	0,0044	0,0036
		560	63,81	77,92	83,83	86,95	91,13	92,01	0,1103	0,0313	0,0156	0,0098	0,0043	0,0035
		580	63,54	77,65	83,56	86,70	90,86	91,74	0,1125	0,0322	0,0162	0,0102	0,0046	0,0037
		600	63,36	77,49	83,42	86,55	90,76	91,62	0,1137	0,0327	0,0165	0,0105	0,0047	0,0038
		620	63,23	77,41	83,36	86,55	90,83	91,71	0,1150	0,0330	0,0166	0,0105	0,0046	0,0037
		640	63,21	77,46	83,48	86,74	91,18	92,14	0,1151	0,0328	0,0163	0,0101	0,0043	0,0034
		660	63,19	77,47	83,55	86,80	91,33	92,33	0,1154	0,0327	0,0162	0,0100	0,0041	0,0032
	680	62,94	77,20	83,24	86,47	90,93	91,90	0,1173	0,0337	0,0169	0,0106	0,0045	0,0036	
	700	62,87	77,25	83,39	86,74	91,51	92,76	0,1177	0,0335	0,0166	0,0101	0,0039	0,0028	
	37	400	65,37	76,78	80,43	81,22	82,37	82,48	0,0908	0,0351	0,0238	0,0217	0,0189	0,0186
		420	65,21	77,79	82,27	83,63	85,41	85,53	0,0913	0,0317	0,0191	0,0160	0,0125	0,0122
		440	64,81	77,88	82,80	84,50	86,78	86,95	0,0941	0,0314	0,0179	0,0142	0,0101	0,0098
		460	65,04	78,48	83,72	85,64	88,35	88,59	0,0929	0,0295	0,0158	0,0120	0,0077	0,0074
480		64,74	78,36	83,81	85,94	88,98	89,31	0,0952	0,0299	0,0156	0,0115	0,0068	0,0064	
500		64,71	78,55	84,17	86,38	89,74	90,15	0,0955	0,0293	0,0149	0,0107	0,0059	0,0054	
520		64,57	78,51	84,24	86,63	90,15	90,68	0,0966	0,0294	0,0148	0,0103	0,0054	0,0048	
540		64,31	78,35	84,11	86,55	90,21	90,77	0,0983	0,0299	0,0150	0,0105	0,0053	0,0047	
560		64,24	78,27	84,12	86,62	90,39	91,00	0,0992	0,0302	0,0150	0,0103	0,0051	0,0045	
580		63,99	78,01	83,85	86,36	90,17	90,79	0,1011	0,0310	0,0156	0,0108	0,0054	0,0047	
600		63,81	77,88	83,71	86,25	90,06	90,68	0,1023	0,0314	0,0158	0,0110	0,0055	0,0048	
620		63,71	77,79	83,69	86,23	90,14	90,79	0,1033	0,0317	0,0159	0,0110	0,0054	0,0047	
640		63,71	77,88	83,83	86,45	90,50	91,24	0,1035	0,0314	0,0156	0,0106	0,0050	0,0042	
660		63,71	77,92	83,90	86,52	90,66	91,43	0,1036	0,0313	0,0154	0,0105	0,0048	0,0040	
680	63,46	77,63	83,59	86,09	90,21	90,94	0,1054	0,0322	0,0161	0,0112	0,0053	0,0045		
700	63,43	77,73	83,78	86,50	90,92	91,89	0,1058	0,0319	0,0157	0,0105	0,0045	0,0036		

EK 1.13. F13 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F13	18	400	56,96	67,73	71,51	72,56	73,77	73,57	0,1691	0,0769	0,0567	0,0519	0,0466	0,0475	
		420	57,02	70,06	75,23	76,99	79,15	79,07	0,1643	0,0639	0,0408	0,0344	0,0274	0,0277	
		440	56,55	70,74	76,69	78,98	82,12	82,20	0,1672	0,0605	0,0354	0,0280	0,0195	0,0193	
		460	56,55	71,56	78,07	80,73	84,74	85,07	0,1663	0,0565	0,0308	0,0230	0,0137	0,0131	
		480	56,02	71,46	78,31	81,27	85,96	86,58	0,1712	0,0570	0,0300	0,0216	0,0115	0,0104	
		500	55,80	71,60	78,66	81,76	86,91	87,70	0,1732	0,0563	0,0289	0,0203	0,0099	0,0086	
		520	55,45	71,44	78,66	81,95	87,42	88,42	0,1769	0,0571	0,0289	0,0199	0,0091	0,0076	
		540	55,04	71,19	78,50	81,85	87,49	88,67	0,1811	0,0583	0,0294	0,0201	0,0089	0,0072	
		560	54,83	71,05	78,45	81,89	87,80	89,02	0,1839	0,0590	0,0296	0,0200	0,0085	0,0068	
		580	54,47	70,74	78,17	81,64	87,66	88,93	0,1881	0,0605	0,0305	0,0206	0,0087	0,0069	
		600	54,19	70,52	78,01	81,53	87,62	89,00	0,1913	0,0616	0,0310	0,0209	0,0087	0,0068	
		620	53,97	70,35	77,89	81,44	87,65	89,07	0,1942	0,0625	0,0314	0,0212	0,0087	0,0067	
		640	53,82	70,28	77,89	81,46	87,79	89,25	0,1959	0,0628	0,0314	0,0211	0,0085	0,0065	
		660	53,72	70,23	77,90	81,51	87,91	89,46	0,1973	0,0631	0,0313	0,0210	0,0083	0,0062	
	680	53,44	69,97	77,66	81,31	87,79	89,38	0,2008	0,0644	0,0321	0,0215	0,0085	0,0063		
	700	53,22	69,80	77,53	81,22	87,76	89,43	0,2035	0,0654	0,0325	0,0217	0,0085	0,0062		
		22	400	57,94	68,14	71,50	72,48	73,18	73,15	0,1669	0,0745	0,0568	0,0522	0,0491	0,0493
	420		58,02	70,56	75,20	77,26	78,89	78,93	0,1610	0,0614	0,0409	0,0335	0,0282	0,0281	
	440		57,52	71,26	77,40	79,44	82,09	82,31	0,1631	0,0580	0,0330	0,0266	0,0195	0,0190	
	460		57,49	72,06	78,35	81,30	84,89	85,36	0,1617	0,0542	0,0299	0,0215	0,0135	0,0126	
	480		56,94	71,98	78,90	81,88	86,20	87,02	0,1664	0,0545	0,0282	0,0201	0,0110	0,0097	
	500		56,71	72,07	79,00	82,40	87,16	88,21	0,1681	0,0541	0,0279	0,0188	0,0094	0,0079	
	520		56,34	71,92	79,05	82,54	87,68	88,99	0,1718	0,0548	0,0278	0,0185	0,0087	0,0068	
	540		55,93	71,65	79,00	82,41	87,78	89,21	0,1759	0,0561	0,0279	0,0188	0,0085	0,0065	
	560		55,69	71,52	78,95	82,46	88,01	89,61	0,1785	0,0567	0,0281	0,0186	0,0082	0,0060	
	580		55,33	71,20	78,90	82,20	87,85	89,52	0,1825	0,0583	0,0282	0,0193	0,0084	0,0061	
	600		55,04	70,99	78,88	82,06	87,81	89,56	0,1857	0,0593	0,0283	0,0196	0,0085	0,0061	
	620		54,83	70,81	78,87	81,97	87,81	89,64	0,1882	0,0602	0,0283	0,0198	0,0085	0,0060	
	640		54,68	70,76	78,87	82,02	87,93	89,81	0,1898	0,0604	0,0283	0,0197	0,0083	0,0058	
	660		54,55	70,72	78,88	82,06	88,05	90,02	0,1911	0,0606	0,0283	0,0196	0,0081	0,0055	
	680	54,29	70,46	78,79	81,85	87,89	89,91	0,1944	0,0619	0,0285	0,0201	0,0083	0,0057		
	700	54,07	70,30	77,77	81,73	87,86	89,92	0,1968	0,0628	0,0318	0,0204	0,0084	0,0057		
		26	400	58,70	68,04	71,06	71,57	72,19	72,57	0,1644	0,0751	0,0589	0,0564	0,0535	0,0519
	420		58,70	70,66	75,07	76,39	77,79	78,22	0,1582	0,0609	0,0414	0,0365	0,0317	0,0303	
	440		58,17	71,46	76,71	78,71	81,07	81,61	0,1603	0,0570	0,0354	0,0288	0,0221	0,0207	
	460		58,16	72,35	78,21	80,74	84,03	84,74	0,1587	0,0528	0,0304	0,0230	0,0152	0,0137	
	480		57,62	72,34	78,58	81,50	85,58	86,45	0,1629	0,0529	0,0292	0,0210	0,0122	0,0106	
	500		57,39	72,44	78,94	82,07	86,62	87,74	0,1645	0,0524	0,0281	0,0196	0,0103	0,0086	
	520		57,04	72,32	78,97	82,29	87,25	88,53	0,1680	0,0530	0,0280	0,0191	0,0093	0,0074	
	540		56,63	72,04	78,82	82,26	87,40	88,77	0,1718	0,0543	0,0284	0,0191	0,0091	0,0071	
	560		56,41	71,92	78,78	82,30	87,70	89,23	0,1745	0,0548	0,0286	0,0190	0,0086	0,0065	
	580		56,05	71,59	78,50	82,06	87,58	89,16	0,1785	0,0564	0,0295	0,0196	0,0088	0,0066	
	600		55,77	71,38	78,35	81,96	87,56	89,17	0,1815	0,0574	0,0299	0,0198	0,0088	0,0066	
	620		55,55	71,20	78,22	81,88	87,57	89,29	0,1841	0,0582	0,0303	0,0201	0,0088	0,0064	
	640		55,41	71,14	78,22	81,91	87,70	89,46	0,1857	0,0585	0,0303	0,0200	0,0086	0,0062	
	660		55,30	71,12	78,22	81,96	87,84	89,65	0,1870	0,0586	0,0303	0,0199	0,0084	0,0060	
	680	55,02	70,85	77,97	81,74	87,67	89,56	0,1901	0,0600	0,0311	0,0204	0,0087	0,0061		
	700	54,82	70,68	77,83	81,62	87,63	89,57	0,1924	0,0608	0,0316	0,0207	0,0087	0,0061		
		28	400	59,04	66,6	69,36	70,6	71,45	71,47	0,1652	0,0838	0,0677	0,0612	0,0570	0,0569
	420		59,02	69,50	73,68	75,57	77,06	77,13	0,1568	0,0669	0,0470	0,0395	0,0341	0,0339	
	440		58,52	70,60	75,65	78,08	80,39	80,54	0,1579	0,0612	0,0392	0,0308	0,0239	0,0235	
	460		58,52	71,70	77,40	80,27	83,41	83,72	0,1553	0,0558	0,0330	0,0242	0,0165	0,0158	
	480		57,99	71,85	77,97	81,18	85,03	85,60	0,1590	0,0551	0,0311	0,0218	0,0132	0,0121	
	500		57,78	72,08	78,46	81,84	86,13	86,92	0,1602	0,0541	0,0296	0,0201	0,0112	0,0098	
	520		57,45	72,00	78,60	82,13	86,83	87,84	0,1634	0,0544	0,0291	0,0195	0,0100	0,0084	
	540		57,04	71,78	78,49	82,09	86,99	88,13	0,1669	0,0555	0,0295	0,0195	0,0097	0,0080	
	560		56,83	71,70	78,50	82,19	87,34	88,64	0,1697	0,0558	0,0295	0,0193	0,0092	0,0073	
	580		56,47	71,41	78,24	81,96	87,21	88,58	0,1735	0,0572	0,0303	0,0199	0,0094	0,0074	
	600		56,20	71,19	78,10	81,85	87,19	88,63	0,1764	0,0583	0,0307	0,0201	0,0094	0,0073	
	620		55,98	71,03	77,99	81,78	87,21	88,72	0,1789	0,0591	0,0311	0,0203	0,0094	0,0072	
	640		55,84	70,99	78,00	81,83	87,34	88,92	0,1804	0,0593	0,0310	0,0202	0,0092	0,0069	
	660		55,74	70,95	78,01	81,88	87,48	89,10	0,1818	0,0595	0,0310	0,0200	0,0090	0,0067	
	680	55,45	70,68	77,78	81,66	87,34	89,01	0,1850	0,0608	0,0317	0,0206	0,0092	0,0068		
	700	55,23	70,51	77,66	81,56	87,30	89,07	0,1872	0,0617	0,0321	0,0208	0,0092	0,0067		

EK 1.14. F14 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atrı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F14	18	400	55,80	68,00	71,67	72,56	74,15	74,06	0,1736	0,0753	0,0560	0,0519	0,0451	0,0454	
		420	55,71	70,02	75,05	77,00	79,59	79,60	0,1705	0,0642	0,0415	0,0344	0,0262	0,0261	
		440	55,13	70,46	76,25	78,93	82,49	82,71	0,1748	0,0619	0,0370	0,0281	0,0186	0,0181	
		460	55,03	71,09	77,43	80,62	85,06	85,51	0,1746	0,0588	0,0329	0,0233	0,0131	0,0123	
		480	54,44	70,92	77,56	81,10	86,22	87,02	0,1805	0,0596	0,0325	0,0220	0,0110	0,0097	
		500	54,17	70,94	77,83	81,58	87,09	88,10	0,1828	0,0595	0,0316	0,0208	0,0096	0,0080	
		520	53,77	70,73	77,76	81,65	87,54	88,81	0,1872	0,0606	0,0318	0,0206	0,0089	0,0070	
		540	53,32	70,41	77,54	81,53	87,58	88,99	0,1920	0,0622	0,0325	0,0209	0,0088	0,0068	
		560	53,08	70,24	77,46	81,49	87,78	89,32	0,1951	0,0631	0,0328	0,0210	0,0085	0,0064	
		580	52,69	69,88	77,16	81,22	87,58	89,20	0,1998	0,0649	0,0338	0,0217	0,0088	0,0065	
		600	52,38	69,64	76,96	81,08	87,52	89,24	0,2034	0,0662	0,0345	0,0221	0,0089	0,0065	
		620	52,14	69,44	76,83	80,97	87,51	89,27	0,2065	0,0672	0,0349	0,0224	0,0089	0,0065	
		640	51,95	69,35	76,80	80,97	87,61	89,42	0,2083	0,0677	0,0350	0,0224	0,0088	0,0063	
		660	51,82	69,28	76,78	80,99	87,73	89,59	0,2100	0,0681	0,0351	0,0223	0,0086	0,0061	
	680	51,52	69,01	76,53	80,76	87,53	89,45	0,2138	0,0696	0,0360	0,0229	0,0089	0,0062		
	700	51,29	68,81	76,37	80,63	87,47	89,43	0,2164	0,0707	0,0366	0,0233	0,0090	0,0063		
		22	400	56,63	66,79	70,09	71,16	72,61	73,10	0,1776	0,0826	0,0638	0,0584	0,0517	0,0495
	420		56,60	69,24	74,07	75,96	78,21	78,65	0,1727	0,0684	0,0454	0,0380	0,0304	0,0213	0,0201
	440		56,02	69,97	75,70	78,19	81,37	81,87	0,1759	0,0644	0,0390	0,0304	0,0213	0,0135	0,0135
	460		55,95	70,79	77,14	80,11	84,18	84,88	0,1751	0,0603	0,0339	0,0247	0,0149	0,0135	0,0135
	480		55,34	70,68	77,44	80,74	85,55	86,52	0,1808	0,0608	0,0329	0,0230	0,0122	0,0105	0,0105
	500		55,08	70,76	77,76	81,26	86,50	87,72	0,1829	0,0604	0,0318	0,0216	0,0105	0,0086	0,0086
	520		54,66	70,56	77,74	81,40	87,02	88,47	0,1875	0,0614	0,0319	0,0213	0,0097	0,0075	0,0075
	540		54,22	70,25	77,53	81,24	87,06	88,66	0,1923	0,0630	0,0325	0,0216	0,0096	0,0073	0,0073
	560		53,94	70,07	77,45	81,28	87,32	89,08	0,1955	0,0639	0,0328	0,0215	0,0092	0,0067	0,0067
	580		53,54	69,70	77,14	80,99	87,14	88,96	0,2002	0,0659	0,0339	0,0223	0,0095	0,0068	0,0068
	600		53,24	69,45	76,94	80,83	87,07	88,98	0,2039	0,0672	0,0346	0,0227	0,0096	0,0068	0,0068
	620		52,99	69,26	76,80	80,73	87,06	89,06	0,2071	0,0682	0,0350	0,0230	0,0096	0,0067	0,0067
	640		52,81	69,16	76,76	80,73	87,16	89,23	0,2090	0,0688	0,0352	0,0230	0,0094	0,0065	0,0065
	660		52,66	69,07	76,74	80,75	87,28	89,39	0,2107	0,0693	0,0353	0,0229	0,0093	0,0063	0,0063
	680	52,38	68,81	76,49	80,52	87,12	89,28	0,2144	0,0707	0,0361	0,0236	0,0095	0,0064	0,0064	
	700	52,15	68,62	76,34	80,38	87,05	89,25	0,2172	0,0717	0,0367	0,0239	0,0096	0,0065	0,0065	
		26	400	56,94	66,66	69,54	70,31	71,89	71,46	0,1801	0,0833	0,0667	0,0627	0,0550	0,0570
	420		56,84	69,14	73,39	75,12	77,30	76,91	0,1730	0,0689	0,0482	0,0412	0,0333	0,0347	0,0347
	440		56,24	69,91	75,03	77,49	80,40	80,15	0,1749	0,0648	0,0416	0,0327	0,0239	0,0246	0,0246
	460		56,16	70,79	76,56	79,55	83,21	83,19	0,1734	0,0602	0,0359	0,0263	0,0169	0,0170	0,0170
	480		55,55	70,79	76,97	80,38	84,70	85,00	0,1781	0,0603	0,0345	0,0239	0,0138	0,0132	0,0132
	500		55,28	70,92	77,38	80,99	85,75	86,34	0,1801	0,0596	0,0330	0,0223	0,0118	0,0108	0,0108
	520		54,86	70,75	77,42	81,20	86,34	87,20	0,1843	0,0605	0,0329	0,0218	0,0108	0,0094	0,0094
	540		54,41	70,48	77,24	81,13	86,49	87,52	0,1889	0,0618	0,0335	0,0219	0,0106	0,0089	0,0089
	560		54,14	70,28	77,22	81,19	86,70	87,96	0,1921	0,0628	0,0336	0,0218	0,0102	0,0082	0,0082
	580		53,74	69,94	76,94	80,94	86,55	87,94	0,1970	0,0646	0,0346	0,0225	0,0105	0,0083	0,0083
	600		53,43	69,69	76,74	80,79	86,52	87,98	0,2006	0,0659	0,0353	0,0228	0,0105	0,0082	0,0082
	620		53,17	69,51	76,61	80,69	86,51	88,07	0,2039	0,0669	0,0357	0,0231	0,0105	0,0081	0,0081
	640		53,00	69,42	76,59	80,70	86,64	88,27	0,2059	0,0674	0,0358	0,0231	0,0103	0,0078	0,0078
	660		52,83	69,35	76,58	80,72	86,77	88,46	0,2078	0,0677	0,0358	0,0230	0,0101	0,0075	0,0075
	680	52,54	69,06	76,31	80,47	86,57	88,29	0,2117	0,0693	0,0368	0,0237	0,0104	0,0078	0,0078	
	700	52,29	68,89	76,15	80,34	86,56	88,35	0,2146	0,0703	0,0373	0,0240	0,0104	0,0077	0,0077	
		28	400	57,47	66,98	70,14	70,93	71,86	70,89	0,1735	0,0814	0,0635	0,0596	0,0551	0,0598
	420		57,42	69,55	74,10	75,76	77,46	76,75	0,1676	0,0667	0,0453	0,0388	0,0328	0,0352	0,0352
	440		56,83	70,34	75,70	78,08	80,65	80,29	0,1702	0,0625	0,0390	0,0308	0,0232	0,0242	0,0242
	460		56,73	71,22	77,17	80,06	83,54	83,56	0,1690	0,0581	0,0338	0,0248	0,0162	0,0162	0,0162
	480		56,14	71,18	77,53	80,77	85,05	85,49	0,1740	0,0583	0,0325	0,0229	0,0131	0,0123	0,0123
	500		55,84	71,29	77,87	81,35	86,09	86,84	0,1762	0,0578	0,0314	0,0214	0,0112	0,0100	0,0100
	520		55,45	71,11	77,88	81,53	86,68	87,70	0,1804	0,0587	0,0314	0,0209	0,0102	0,0086	0,0086
	540		55,00	70,82	77,71	81,39	86,78	87,99	0,1850	0,0601	0,0320	0,0213	0,0101	0,0082	0,0082
	560		54,71	70,67	77,61	81,46	87,04	88,42	0,1881	0,0609	0,0323	0,0211	0,0096	0,0076	0,0076
	580		54,31	70,32	77,31	81,19	86,88	88,34	0,1927	0,0626	0,0333	0,0218	0,0099	0,0077	0,0077
	600		54,01	70,06	77,14	81,02	86,81	88,39	0,1964	0,0639	0,0339	0,0222	0,0100	0,0076	0,0076
	620		53,75	69,89	76,99	80,94	86,81	88,46	0,1996	0,0649	0,0344	0,0225	0,0100	0,0075	0,0075
	640		53,57	69,81	76,95	80,95	86,92	88,64	0,2016	0,0653	0,0345	0,0224	0,0098	0,0073	0,0073
	660		53,43	69,73	76,93	80,97	87,04	88,82	0,2035	0,0657	0,0346	0,0224	0,0097	0,0070	0,0070
	680	53,14	69,44	76,66	80,74	86,86	88,71	0,2073	0,0672	0,0355	0,0230	0,0099	0,0072	0,0072	
	700	52,90	69,24	76,51	80,61	86,81	88,77	0,2103	0,0683	0,0361	0,0233	0,0100	0,0071	0,0071	

EK 1.15. F15 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F15	18	400	59,69	69,45	72,77	73,73	74,52	74,52	0,1470	0,0672	0,0509	0,0468	0,0435	0,0436
		420	59,79	71,78	76,45	78,22	79,88	79,98	0,1421	0,0555	0,0363	0,0303	0,0253	0,0251
		440	59,31	72,42	77,86	80,20	82,78	83,03	0,1446	0,0525	0,0315	0,0244	0,0179	0,0173
		460	59,31	73,19	79,18	81,94	85,36	85,80	0,1435	0,0491	0,0274	0,0199	0,0126	0,0118
		480	58,77	73,07	79,43	82,47	86,55	87,23	0,1480	0,0496	0,0266	0,0186	0,0105	0,0093
		500	58,54	73,20	79,73	82,96	87,45	88,30	0,1495	0,0491	0,0258	0,0175	0,0090	0,0078
		520	58,17	73,01	79,74	83,09	87,90	88,94	0,1530	0,0499	0,0258	0,0172	0,0083	0,0069
		540	57,80	72,71	79,55	82,94	87,94	89,09	0,1568	0,0512	0,0263	0,0175	0,0083	0,0067
		560	57,50	72,61	79,47	82,98	88,15	89,39	0,1593	0,0517	0,0265	0,0175	0,0080	0,0063
		580	57,15	72,27	79,17	82,70	87,95	89,25	0,1631	0,0532	0,0274	0,0181	0,0082	0,0065
		600	56,88	72,04	79,00	82,57	87,90	89,25	0,1660	0,0543	0,0279	0,0184	0,0083	0,0065
		620	56,65	71,89	78,86	82,48	87,89	89,29	0,1684	0,0550	0,0283	0,0186	0,0083	0,0064
		640	56,50	71,83	78,86	82,51	88,01	89,46	0,1697	0,0552	0,0283	0,0185	0,0082	0,0062
		660	56,38	71,79	78,87	82,55	88,14	89,63	0,1710	0,0554	0,0283	0,0185	0,0080	0,0060
	680	56,11	71,53	78,61	82,32	87,99	89,54	0,1739	0,0567	0,0291	0,0190	0,0082	0,0061	
	700	55,91	71,35	78,48	82,20	87,96	89,58	0,1760	0,0575	0,0295	0,0193	0,0082	0,0061	
	22	400	60,26	68,74	71,76	72,22	72,99	72,89	0,1454	0,0711	0,0556	0,0534	0,0500	0,0504
		420	60,32	71,38	75,80	76,91	78,34	78,33	0,1396	0,0574	0,0386	0,0347	0,0299	0,0300
		440	59,81	72,26	77,50	79,16	81,40	81,52	0,1414	0,0532	0,0326	0,0274	0,0212	0,0209
		460	59,80	73,23	79,04	81,16	84,24	84,54	0,1399	0,0489	0,0278	0,0219	0,0147	0,0141
		480	59,28	73,27	79,46	81,94	85,71	86,27	0,1438	0,0488	0,0266	0,0199	0,0119	0,0109
		500	59,04	73,44	79,86	82,52	86,76	87,46	0,1452	0,0480	0,0254	0,0185	0,0101	0,0090
		520	58,70	73,32	79,92	82,75	87,36	88,30	0,1484	0,0485	0,0252	0,0180	0,0091	0,0078
		540	58,27	73,07	79,79	82,69	87,49	88,54	0,1519	0,0496	0,0256	0,0181	0,0089	0,0074
		560	58,05	72,97	79,75	82,75	87,79	88,94	0,1543	0,0501	0,0257	0,0180	0,0085	0,0069
		580	57,69	72,64	79,49	82,50	87,63	88,84	0,1579	0,0515	0,0265	0,0185	0,0087	0,0070
		600	57,42	72,42	79,32	82,39	87,60	88,88	0,1606	0,0525	0,0269	0,0188	0,0088	0,0069
		620	57,20	72,28	79,22	82,29	87,60	88,91	0,1628	0,0532	0,0273	0,0191	0,0088	0,0069
		640	57,05	72,22	79,23	82,33	87,71	89,07	0,1642	0,0534	0,0272	0,0190	0,0086	0,0067
		660	56,91	72,17	79,23	82,39	87,85	89,26	0,1653	0,0537	0,0272	0,0188	0,0084	0,0065
	680	56,64	71,89	78,98	82,18	87,70	89,20	0,1681	0,0550	0,0280	0,0193	0,0086	0,0065	
	700	56,41	71,71	78,85	82,07	87,70	89,29	0,1703	0,0558	0,0284	0,0196	0,0086	0,0064	
	26	400	60,80	68,82	70,64	72,23	71,88	73,07	0,1428	0,0706	0,0610	0,0534	0,0550	0,0496
		420	61,02	71,65	75,02	77,06	77,60	78,58	0,1347	0,0561	0,0416	0,0341	0,0323	0,0292
		440	60,55	72,59	76,94	79,40	80,91	81,76	0,1356	0,0518	0,0346	0,0267	0,0225	0,0203
		460	60,57	73,58	78,66	81,48	83,92	84,72	0,1335	0,0474	0,0289	0,0211	0,0154	0,0138
		480	60,04	73,65	79,26	82,27	85,48	86,34	0,1372	0,0472	0,0271	0,0191	0,0123	0,0108
		500	59,80	73,80	79,71	82,87	86,58	87,56	0,1382	0,0465	0,0258	0,0177	0,0104	0,0088
		520	59,46	73,70	79,85	83,11	87,21	88,31	0,1413	0,0469	0,0254	0,0172	0,0094	0,0077
		540	59,02	73,47	79,77	83,07	87,31	88,52	0,1446	0,0479	0,0257	0,0172	0,0092	0,0074
		560	58,80	73,33	79,73	83,11	87,59	88,91	0,1471	0,0485	0,0258	0,0172	0,0088	0,0069
		580	58,44	73,02	79,47	82,90	87,42	88,83	0,1505	0,0498	0,0265	0,0176	0,0090	0,0070
		600	58,16	72,82	79,34	82,77	87,36	88,84	0,1533	0,0507	0,0269	0,0179	0,0091	0,0070
		620	57,92	72,65	79,22	82,69	87,36	88,88	0,1556	0,0515	0,0273	0,0181	0,0091	0,0070
		640	57,79	72,60	79,23	82,73	87,46	89,05	0,1569	0,0517	0,0272	0,0180	0,0090	0,0067
		660	57,67	72,56	79,24	82,77	87,59	89,22	0,1581	0,0519	0,0272	0,0179	0,0088	0,0065
	680	57,39	72,30	79,01	82,55	87,52	89,13	0,1611	0,0531	0,0279	0,0185	0,0089	0,0066	
	700	57,14	72,14	78,89	82,44	87,59	89,19	0,1634	0,0538	0,0282	0,0187	0,0088	0,0066	
	28	400	61,55	67,36	69,26	70,26	70,54	71,10	0,1574	0,0791	0,0682	0,0629	0,0615	0,0588
		420	61,81	70,64	73,84	75,58	76,35	77,01	0,1459	0,0610	0,0463	0,0395	0,0366	0,0343
		440	61,36	71,83	76,00	78,31	79,86	80,54	0,1449	0,0552	0,0379	0,0300	0,0254	0,0235
		460	61,39	73,00	77,89	80,62	83,00	83,77	0,1414	0,0500	0,0314	0,0233	0,0174	0,0157
		480	60,85	73,11	78,52	81,52	84,66	85,55	0,1442	0,0495	0,0294	0,0209	0,0139	0,0122
		500	60,63	73,30	79,01	82,20	85,81	86,79	0,1450	0,0486	0,0279	0,0193	0,0117	0,0100
		520	60,27	73,19	79,16	82,46	86,45	87,56	0,1477	0,0491	0,0274	0,0187	0,0106	0,0088
		540	59,85	72,93	79,03	82,37	86,64	87,81	0,1506	0,0502	0,0278	0,0189	0,0103	0,0085
		560	59,61	72,82	79,07	82,48	86,93	88,17	0,1533	0,0507	0,0277	0,0186	0,0098	0,0079
		580	59,24	72,49	78,80	82,23	86,80	88,06	0,1567	0,0522	0,0285	0,0192	0,0100	0,0081
		600	58,94	72,28	78,65	82,09	86,84	88,08	0,1592	0,0532	0,0290	0,0195	0,0100	0,0081
		620	58,73	72,12	78,57	82,03	86,90	88,14	0,1615	0,0539	0,0292	0,0197	0,0099	0,0080
		640	58,57	72,07	78,59	82,08	87,05	88,32	0,1629	0,0541	0,0292	0,0196	0,0096	0,0077
		660	58,46	72,03	78,61	82,13	87,20	88,50	0,1639	0,0543	0,0291	0,0194	0,0094	0,0075
	680	58,19	71,75	78,39	81,91	87,02	88,39	0,1668	0,0556	0,0298	0,0200	0,0097	0,0076	
	700	57,96	71,57	78,26	81,81	87,00	88,43	0,1687	0,0565	0,0302	0,0202	0,0097	0,0076	

EK 1.16. F16 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F16	18	400	56,06	67,52	70,77	73,08	74,09	73,77	0,1722	0,0782	0,0603	0,0496	0,0453	0,0466	
		420	56,52	69,89	74,53	77,61	79,70	79,33	0,1672	0,0649	0,0435	0,0323	0,0258	0,0269	
		440	56,25	70,56	76,02	79,58	82,70	82,46	0,1701	0,0614	0,0378	0,0262	0,0181	0,0187	
		460	56,35	71,36	77,41	81,31	85,30	85,33	0,1690	0,0574	0,0330	0,0215	0,0127	0,0126	
		480	55,88	71,26	77,67	81,77	86,49	86,84	0,1742	0,0580	0,0321	0,0203	0,0106	0,0100	
		500	55,73	71,38	78,03	82,27	87,40	87,99	0,1758	0,0574	0,0309	0,0191	0,0091	0,0082	
		520	55,39	71,23	78,04	82,40	87,88	88,75	0,1796	0,0581	0,0309	0,0188	0,0084	0,0071	
		540	55,00	70,90	77,84	82,21	87,91	88,88	0,1841	0,0597	0,0315	0,0192	0,0083	0,0069	
		560	54,80	70,83	77,85	82,32	88,19	89,37	0,1865	0,0601	0,0315	0,0190	0,0079	0,0063	
		580	54,43	70,49	77,56	82,05	88,01	89,28	0,1908	0,0618	0,0325	0,0196	0,0082	0,0064	
		600	54,17	70,28	77,40	81,92	87,99	89,32	0,1939	0,0628	0,0330	0,0199	0,0082	0,0064	
		620	53,96	70,12	77,29	81,85	87,99	89,41	0,1965	0,0637	0,0333	0,0201	0,0082	0,0063	
		640	53,81	70,05	77,29	81,89	88,11	89,60	0,1982	0,0640	0,0334	0,0200	0,0080	0,0060	
		660	53,69	70,00	77,29	81,92	88,22	89,78	0,1997	0,0643	0,0334	0,0200	0,0079	0,0058	
	680	53,41	69,74	77,04	81,71	88,03	89,70	0,2032	0,0657	0,0342	0,0205	0,0081	0,0059		
	700	53,18	69,55	76,88	81,59	87,95	89,70	0,2060	0,0667	0,0348	0,0208	0,0082	0,0059		
		22	400	57,32	68,76	72,58	73,30	74,37	74,72	0,1589	0,0709	0,0518	0,0486	0,0441	0,0428
	420		57,63	70,95	75,97	77,83	79,82	80,22	0,1558	0,0595	0,0380	0,0316	0,0255	0,0244	
	440		57,26	71,48	77,19	79,79	82,67	83,23	0,1595	0,0569	0,0337	0,0256	0,0182	0,0169	
	460		57,34	72,18	78,45	81,50	85,15	85,97	0,1587	0,0536	0,0296	0,0210	0,0129	0,0114	
	480		56,85	72,04	78,60	81,98	86,27	87,39	0,1638	0,0543	0,0291	0,0198	0,0109	0,0091	
	500		56,68	72,11	78,93	82,46	87,11	88,45	0,1655	0,0540	0,0281	0,0186	0,0095	0,0075	
	520		56,35	71,96	78,91	82,60	87,63	89,17	0,1690	0,0547	0,0282	0,0183	0,0087	0,0066	
	540		55,94	71,62	78,67	82,40	87,63	89,30	0,1735	0,0562	0,0289	0,0188	0,0087	0,0064	
	560		55,75	71,54	78,71	82,49	87,92	89,75	0,1756	0,0566	0,0288	0,0186	0,0083	0,0059	
	580		55,38	71,21	78,43	82,22	87,73	89,65	0,1797	0,0582	0,0297	0,0192	0,0086	0,0060	
	600		55,12	71,00	78,26	82,09	87,73	89,71	0,1827	0,0592	0,0302	0,0195	0,0086	0,0059	
	620		54,91	70,83	78,17	82,01	87,72	89,77	0,1851	0,0601	0,0305	0,0197	0,0086	0,0058	
	640		54,78	70,76	78,17	82,04	87,84	89,96	0,1866	0,0604	0,0305	0,0197	0,0084	0,0056	
	660		54,66	70,72	78,15	82,08	87,98	90,15	0,1880	0,0606	0,0305	0,0196	0,0082	0,0054	
	680	54,39	70,45	77,91	81,88	87,85	90,04	0,1912	0,0620	0,0313	0,0201	0,0084	0,0055		
	700	54,16	70,26	77,74	81,71	87,79	90,02	0,1941	0,0629	0,0319	0,0205	0,0085	0,0055		
		26	400	57,28	68,79	72,13	73,98	74,71	74,73	0,1593	0,0708	0,0538	0,0458	0,0428	0,0427
	420		57,75	71,08	75,83	78,38	80,11	80,28	0,1545	0,0588	0,0385	0,0298	0,0247	0,0242	
	440		57,48	71,68	77,21	80,22	82,94	83,34	0,1573	0,0560	0,0337	0,0244	0,0175	0,0167	
	460		57,57	72,41	78,51	81,84	85,44	86,13	0,1563	0,0526	0,0294	0,0201	0,0124	0,0112	
	480		57,10	72,27	78,69	82,23	86,49	87,50	0,1612	0,0532	0,0289	0,0192	0,0106	0,0089	
	500		56,94	72,35	78,99	82,68	87,35	88,57	0,1629	0,0528	0,0279	0,0181	0,0092	0,0074	
	520		56,61	72,19	79,00	82,81	87,78	89,22	0,1662	0,0536	0,0279	0,0179	0,0085	0,0065	
	540		56,22	71,86	78,73	82,58	87,77	89,31	0,1705	0,0551	0,0287	0,0184	0,0085	0,0064	
	560		56,02	71,78	78,76	82,68	88,06	89,70	0,1727	0,0554	0,0286	0,0181	0,0081	0,0059	
	580		55,64	71,45	78,45	82,41	87,85	89,57	0,1768	0,0571	0,0296	0,0188	0,0084	0,0061	
	600		55,39	71,25	78,29	82,28	87,80	89,58	0,1796	0,0580	0,0301	0,0191	0,0085	0,0061	
	620		55,18	71,09	78,17	82,19	87,80	89,64	0,1820	0,0588	0,0305	0,0193	0,0085	0,0060	
	640		55,04	71,03	78,16	82,24	87,92	89,80	0,1836	0,0591	0,0305	0,0192	0,0083	0,0058	
	660		54,94	70,99	78,18	82,30	88,02	90,00	0,1848	0,0593	0,0305	0,0190	0,0081	0,0056	
	680	54,67	70,74	77,93	82,12	87,87	89,93	0,1879	0,0605	0,0313	0,0195	0,0084	0,0056		
	700	54,46	70,56	77,76	81,99	87,83	89,99	0,1903	0,0614	0,0318	0,0198	0,0084	0,0056		
		28	400	57,60	68,81	71,04	72,67	73,86	72,91	0,1561	0,0707	0,0591	0,0514	0,0463	0,0503
	420		58,16	71,14	75,07	77,45	79,40	78,65	0,1505	0,0585	0,0414	0,0328	0,0267	0,0290	
	440		57,92	71,74	76,72	79,61	82,41	81,91	0,1529	0,0557	0,0353	0,0261	0,0188	0,0200	
	460		58,04	72,49	78,21	81,47	85,05	84,90	0,1516	0,0522	0,0304	0,0211	0,0131	0,0134	
	480		57,58	72,37	78,53	82,04	86,23	86,44	0,1563	0,0527	0,0294	0,0197	0,0110	0,0106	
	500		57,43	72,49	78,90	82,59	87,16	87,59	0,1578	0,0522	0,0282	0,0184	0,0095	0,0088	
	520		57,12	72,34	78,96	82,74	87,66	88,32	0,1610	0,0529	0,0280	0,0180	0,0087	0,0077	
	540		56,71	72,01	78,74	82,58	87,65	88,44	0,1652	0,0544	0,0287	0,0184	0,0087	0,0076	
	560		56,52	71,97	78,77	82,68	87,95	88,85	0,1672	0,0546	0,0286	0,0181	0,0083	0,0070	
	580		56,16	71,63	78,48	82,41	87,77	88,71	0,1711	0,0562	0,0295	0,0188	0,0085	0,0072	
	600		55,90	71,44	78,33	82,30	87,73	88,74	0,1740	0,0571	0,0300	0,0190	0,0086	0,0071	
	620		55,68	71,28	78,24	82,24	87,76	88,84	0,1763	0,0579	0,0303	0,0192	0,0085	0,0070	
	640		55,56	71,23	78,25	82,28	87,89	89,07	0,1777	0,0581	0,0302	0,0191	0,0083	0,0067	
	660		55,46	71,22	78,29	82,35	88,06	89,36	0,1789	0,0581	0,0301	0,0189	0,0081	0,0063	
	680	55,20	70,99	78,08	82,14	87,90	89,37	0,1818	0,0593	0,0308	0,0194	0,0083	0,0063		
	700	55,00	70,81	77,96	82,02	87,84	89,44	0,1841	0,0602	0,0311	0,0197	0,0084	0,0062		

EK 1.17. F17 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F17	18	400	55,55	67,03	71,38	71,75	74,27	73,32	0,1778	0,0811	0,0574	0,0556	0,0446	0,0486
		420	55,81	69,12	74,62	76,27	79,36	78,67	0,1749	0,0690	0,0432	0,0369	0,0269	0,0289
		440	55,41	69,63	75,77	78,25	82,04	81,73	0,1794	0,0663	0,0388	0,0302	0,0197	0,0204
		460	55,42	70,29	76,89	79,95	84,44	84,54	0,1793	0,0628	0,0347	0,0252	0,0143	0,0141
		480	54,89	70,13	77,01	80,46	85,49	86,04	0,1854	0,0636	0,0343	0,0237	0,0123	0,0113
		500	54,69	70,17	77,27	80,92	86,35	87,15	0,1877	0,0634	0,0334	0,0225	0,0108	0,0095
		520	54,31	69,99	77,21	81,05	86,76	87,88	0,1922	0,0644	0,0336	0,0221	0,0101	0,0084
		540	53,91	69,67	76,99	80,92	86,79	88,09	0,1970	0,0660	0,0344	0,0225	0,0101	0,0080
		560	53,64	69,52	76,92	80,95	87,02	88,49	0,2004	0,0668	0,0346	0,0224	0,0097	0,0075
		580	53,26	69,18	76,62	80,69	86,83	88,38	0,2050	0,0687	0,0357	0,0231	0,0100	0,0076
		600	52,98	68,94	76,43	80,56	86,77	88,44	0,2087	0,0700	0,0363	0,0234	0,0101	0,0076
		620	52,74	68,75	76,28	80,45	86,76	88,50	0,2118	0,0710	0,0369	0,0238	0,0101	0,0075
		640	52,59	68,67	76,25	80,46	86,87	88,69	0,2138	0,0715	0,0370	0,0237	0,0099	0,0072
		660	52,45	68,59	76,24	80,49	86,99	88,89	0,2155	0,0719	0,0370	0,0236	0,0097	0,0069
	680	52,17	68,31	75,98	80,29	86,87	88,80	0,2193	0,0735	0,0380	0,0242	0,0099	0,0071	
	700	51,95	68,12	75,80	80,17	86,83	88,85	0,2222	0,0746	0,0386	0,0245	0,0100	0,0070	
	22	400	55,97	67,84	71,39	72,24	73,47	73,34	0,1732	0,0762	0,0574	0,0534	0,0479	0,0485
		420	56,43	70,00	75,00	76,75	79,04	79,04	0,1682	0,0643	0,0417	0,0352	0,0278	0,0278
		440	56,15	70,50	76,35	78,76	82,09	82,35	0,1713	0,0617	0,0366	0,0286	0,0195	0,0189
		460	56,22	71,16	77,61	80,48	84,75	85,36	0,1705	0,0584	0,0323	0,0237	0,0137	0,0125
		480	55,69	70,96	77,79	81,03	85,98	86,96	0,1762	0,0594	0,0317	0,0222	0,0114	0,0098
		500	55,48	70,99	78,07	81,47	86,87	88,12	0,1786	0,0593	0,0308	0,0211	0,0099	0,0080
		520	55,07	70,76	78,02	81,60	87,37	88,83	0,1833	0,0604	0,0309	0,0207	0,0091	0,0070
		540	54,67	70,47	77,79	81,44	87,43	89,03	0,1879	0,0619	0,0317	0,0212	0,0090	0,0068
		560	54,36	70,24	77,72	81,46	87,62	89,34	0,1917	0,0631	0,0320	0,0211	0,0087	0,0064
		580	53,96	69,87	77,40	81,17	87,43	89,22	0,1964	0,0650	0,0330	0,0219	0,0090	0,0065
		600	53,67	69,64	77,21	81,02	87,37	89,24	0,2000	0,0662	0,0337	0,0222	0,0091	0,0065
		620	53,42	69,42	77,06	80,91	87,34	89,29	0,2031	0,0673	0,0342	0,0225	0,0092	0,0064
		640	53,26	69,33	77,03	80,93	87,43	89,48	0,2050	0,0678	0,0342	0,0225	0,0090	0,0062
		660	53,13	69,27	77,02	80,97	87,56	89,65	0,2067	0,0681	0,0343	0,0223	0,0088	0,0060
	680	52,83	69,01	76,75	80,73	87,40	89,52	0,2105	0,0696	0,0352	0,0230	0,0091	0,0061	
	700	52,63	68,84	76,59	80,62	87,36	89,54	0,2132	0,0705	0,0358	0,0233	0,0091	0,0061	
	26	400	56,94	67,32	70,52	72,42	73,60	73,75	0,1628	0,0793	0,0616	0,0525	0,0473	0,0467
		420	57,27	69,77	74,42	76,94	78,91	79,23	0,1594	0,0655	0,0440	0,0346	0,0282	0,0272
		440	56,87	70,46	75,97	78,96	81,83	82,41	0,1635	0,0619	0,0380	0,0280	0,0202	0,0188
		460	56,88	71,26	77,40	80,68	84,48	85,32	0,1635	0,0580	0,0330	0,0231	0,0143	0,0126
		480	56,34	71,13	77,66	81,16	85,65	86,84	0,1692	0,0586	0,0321	0,0219	0,0120	0,0100
		500	56,12	71,20	77,96	81,62	86,55	87,98	0,1716	0,0582	0,0312	0,0207	0,0105	0,0082
		520	55,72	70,98	77,93	81,72	87,00	88,67	0,1760	0,0593	0,0313	0,0204	0,0097	0,0072
		540	55,31	70,68	77,72	81,54	87,06	88,87	0,1805	0,0608	0,0320	0,0209	0,0096	0,0070
		560	55,02	70,50	77,64	81,59	87,27	89,23	0,1838	0,0617	0,0322	0,0208	0,0093	0,0065
		580	54,64	70,16	77,32	81,30	87,11	89,13	0,1883	0,0635	0,0332	0,0215	0,0095	0,0066
		600	54,33	69,91	77,14	81,14	87,05	89,16	0,1919	0,0648	0,0339	0,0219	0,0096	0,0066
		620	54,09	69,72	77,00	81,04	87,05	89,21	0,1949	0,0658	0,0344	0,0222	0,0096	0,0065
		640	53,91	69,62	76,95	81,04	87,15	89,37	0,1970	0,0663	0,0345	0,0222	0,0095	0,0063
		660	53,77	69,55	76,95	81,07	87,24	89,53	0,1987	0,0667	0,0345	0,0221	0,0093	0,0061
	680	53,48	69,26	76,68	80,83	87,07	89,41	0,2023	0,0682	0,0355	0,0227	0,0096	0,0063	
	700	53,26	69,05	76,53	80,67	87,00	89,42	0,2051	0,0693	0,0360	0,0232	0,0097	0,0063	
	28	400	57,33	68,23	71,33	72,22	73,30	73,55	0,1588	0,0740	0,0576	0,0534	0,0486	0,0476
		420	57,70	70,45	74,90	76,74	78,61	78,86	0,1550	0,0620	0,0421	0,0353	0,0291	0,0284
		440	57,35	71,01	76,28	78,74	81,55	81,88	0,1586	0,0592	0,0369	0,0287	0,0209	0,0201
		460	57,39	71,74	77,60	80,49	84,21	84,74	0,1582	0,0557	0,0323	0,0236	0,0148	0,0137
		480	56,88	71,60	77,80	81,04	85,49	86,29	0,1635	0,0563	0,0317	0,0222	0,0123	0,0109
		500	56,66	71,65	78,15	81,52	86,41	87,42	0,1658	0,0561	0,0305	0,0209	0,0107	0,0091
		520	56,26	71,46	78,14	81,64	86,91	88,15	0,1700	0,0570	0,0306	0,0206	0,0099	0,0080
		540	55,84	71,16	77,94	81,52	86,98	88,37	0,1746	0,0584	0,0312	0,0209	0,0097	0,0076
		560	55,58	71,02	77,88	81,53	87,22	88,75	0,1775	0,0592	0,0314	0,0209	0,0094	0,0071
		580	55,18	70,67	77,58	81,27	87,03	88,66	0,1820	0,0609	0,0324	0,0216	0,0097	0,0072
		600	54,88	70,43	77,42	81,15	87,01	88,72	0,1855	0,0620	0,0329	0,0219	0,0097	0,0072
		620	54,64	70,26	77,30	81,05	87,02	88,81	0,1883	0,0629	0,0333	0,0221	0,0097	0,0071
		640	54,48	70,18	77,28	81,08	87,14	89,00	0,1902	0,0634	0,0334	0,0221	0,0095	0,0068
		660	54,33	70,11	77,29	81,10	87,25	89,17	0,1919	0,0637	0,0334	0,0220	0,0093	0,0066
	680	54,04	69,82	77,06	80,88	87,07	89,04	0,1954	0,0652	0,0341	0,0226	0,0096	0,0067	
	700	53,81	69,63	76,92	80,74	87,01	89,05	0,1982	0,0662	0,0346	0,0230	0,0097	0,0067	

EK 1.18. F18 Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F18	18	400	57,55	69,32	72,21	72,83	73,45	73,98	0,1565	0,0679	0,0535	0,0507	0,0480	0,0457	
		420	58,06	71,78	75,99	77,52	78,99	79,55	0,1515	0,0555	0,0379	0,0326	0,0279	0,0263	
		440	57,84	72,47	77,49	79,76	82,13	82,83	0,1536	0,0523	0,0327	0,0257	0,0194	0,0178	
		460	57,98	73,31	78,89	81,73	84,97	85,90	0,1523	0,0486	0,0282	0,0204	0,0133	0,0116	
		480	57,53	73,26	79,17	82,39	86,37	87,56	0,1568	0,0488	0,0274	0,0188	0,0108	0,0088	
		500	57,38	73,35	79,51	82,95	87,34	88,75	0,1582	0,0484	0,0264	0,0175	0,0092	0,0071	
		520	57,02	73,20	79,50	83,11	87,86	89,48	0,1620	0,0491	0,0264	0,0172	0,0084	0,0062	
		540	56,63	72,93	79,33	83,00	87,95	89,66	0,1661	0,0503	0,0269	0,0174	0,0083	0,0060	
		560	56,40	72,79	79,27	83,05	88,18	90,07	0,1685	0,0509	0,0271	0,0173	0,0079	0,0055	
		580	56,04	72,44	78,98	82,80	88,00	89,96	0,1724	0,0524	0,0280	0,0179	0,0082	0,0056	
		600	55,74	72,26	78,83	82,66	87,96	89,99	0,1757	0,0533	0,0284	0,0182	0,0082	0,0056	
		620	55,53	72,08	78,72	82,59	87,94	90,05	0,1781	0,0541	0,0288	0,0184	0,0083	0,0055	
		640	55,40	72,03	78,72	82,61	88,06	90,23	0,1795	0,0543	0,0288	0,0183	0,0081	0,0053	
		660	55,27	71,98	78,73	82,67	88,17	90,39	0,1809	0,0545	0,0287	0,0182	0,0079	0,0051	
	680	55,01	71,71	78,50	82,45	88,01	90,28	0,1840	0,0558	0,0295	0,0187	0,0082	0,0052		
	700	54,80	71,53	78,36	82,32	87,95	90,26	0,1865	0,0567	0,0299	0,0190	0,0082	0,0053		
		22	400	58,59	68,29	71,22	70,83	71,18	71,75	0,1464	0,0737	0,0581	0,0601	0,0583	0,0556
	420		59,39	71,26	75,49	76,13	77,23	77,75	0,1388	0,0580	0,0398	0,0374	0,0336	0,0318	
	440		59,28	72,28	77,32	78,90	80,92	81,44	0,1398	0,0532	0,0333	0,0282	0,0225	0,0211	
	460		59,50	73,32	78,91	81,28	84,23	84,83	0,1378	0,0485	0,0282	0,0216	0,0148	0,0136	
	480		59,06	73,34	79,28	82,25	85,95	86,72	0,1419	0,0485	0,0271	0,0192	0,0115	0,0102	
	500		58,94	73,49	79,66	82,92	87,09	88,06	0,1430	0,0478	0,0260	0,0176	0,0096	0,0081	
	520		58,58	73,34	79,66	83,17	87,72	88,84	0,1464	0,0485	0,0260	0,0170	0,0086	0,0070	
	540		58,20	73,06	79,46	83,11	87,84	89,06	0,1501	0,0497	0,0265	0,0172	0,0084	0,0067	
	560		57,97	72,93	79,44	83,17	88,13	89,51	0,1524	0,0502	0,0266	0,0170	0,0080	0,0061	
	580		57,60	72,61	79,15	82,92	87,96	89,42	0,1560	0,0517	0,0275	0,0176	0,0082	0,0063	
	600		57,32	72,39	78,97	82,80	87,94	89,42	0,1588	0,0527	0,0280	0,0179	0,0083	0,0063	
	620		57,11	72,22	78,87	82,71	87,94	89,52	0,1611	0,0534	0,0283	0,0181	0,0083	0,0061	
	640		56,98	72,15	78,86	82,75	88,07	89,69	0,1624	0,0537	0,0283	0,0180	0,0081	0,0059	
	660		56,88	72,11	78,86	82,80	88,19	89,86	0,1634	0,0539	0,0284	0,0179	0,0079	0,0057	
	680	56,62	71,84	78,62	82,56	88,01	89,72	0,1662	0,0552	0,0291	0,0184	0,0082	0,0059		
	700	56,42	71,66	78,48	82,45	87,96	89,68	0,1683	0,0560	0,0295	0,0187	0,0082	0,0059		
		26	400	58,65	67,40	70,40	71,31	70,90	71,77	0,1457	0,0788	0,0622	0,0577	0,0597	0,0555
	420		59,53	70,47	74,91	76,42	76,71	77,60	0,1376	0,0619	0,0420	0,0364	0,0354	0,0323	
	440		59,46	71,63	76,97	79,11	80,33	81,27	0,1382	0,0562	0,0344	0,0276	0,0241	0,0216	
	460		59,69	72,78	78,79	81,41	83,65	84,71	0,1361	0,0509	0,0285	0,0212	0,0160	0,0138	
	480		59,28	72,89	79,31	82,26	85,38	86,67	0,1398	0,0504	0,0270	0,0191	0,0125	0,0103	
	500		59,15	73,06	79,72	82,90	86,54	87,99	0,1410	0,0497	0,0258	0,0176	0,0105	0,0082	
	520		58,81	72,94	79,79	83,10	87,18	88,80	0,1443	0,0502	0,0256	0,0172	0,0094	0,0071	
	540		58,45	72,69	79,60	83,01	87,32	89,02	0,1477	0,0513	0,0261	0,0174	0,0092	0,0068	
560	58,19		72,57	79,58	83,06	87,63	89,42	0,1502	0,0518	0,0262	0,0173	0,0087	0,0063		
580	57,82		72,24	79,28	82,80	87,48	89,31	0,1538	0,0534	0,0271	0,0179	0,0090	0,0064		
600	57,55		72,02	79,10	82,67	87,43	89,32	0,1566	0,0544	0,0276	0,0182	0,0090	0,0064		
620	57,33		71,84	78,97	82,59	87,45	89,39	0,1588	0,0552	0,0280	0,0184	0,0090	0,0063		
640	57,19		71,79	78,96	82,62	87,57	89,56	0,1602	0,0554	0,0280	0,0183	0,0088	0,0061		
660	57,07		71,74	78,95	82,64	87,68	89,72	0,1615	0,0557	0,0280	0,0182	0,0087	0,0059		
680	56,80	71,48	78,72	82,41	87,52	89,58	0,1643	0,0569	0,0288	0,0188	0,0089	0,0061			
700	56,60	71,28	78,57	82,28	87,47	89,57	0,1664	0,0578	0,0292	0,0191	0,0090	0,0061			
	28	400	58,58	68,18	70,02	71,15	71,64	71,50	0,1464	0,0743	0,0642	0,0585	0,0561	0,0568	
420		59,71	71,37	74,62	76,35	77,34	77,28	0,1359	0,0574	0,0432	0,0366	0,0332	0,0334		
440		59,77	72,58	76,85	79,08	80,71	80,81	0,1353	0,0518	0,0349	0,0277	0,0231	0,0228		
460		60,13	73,76	78,81	81,43	83,79	84,15	0,1322	0,0467	0,0285	0,0212	0,0157	0,0149		
480		59,82	73,93	79,50	82,41	85,46	86,09	0,1349	0,0459	0,0264	0,0188	0,0124	0,0112		
500		59,71	74,16	80,04	83,13	86,62	87,47	0,1359	0,0450	0,0249	0,0171	0,0103	0,0090		
520		59,42	74,09	80,18	83,39	87,25	88,31	0,1386	0,0453	0,0245	0,0165	0,0093	0,0077		
540		59,08	73,85	80,10	83,34	87,38	88,56	0,1417	0,0463	0,0247	0,0167	0,0091	0,0074		
560		58,83	73,76	80,07	83,42	87,71	89,00	0,1441	0,0467	0,0248	0,0165	0,0086	0,0068		
580		58,48	73,45	79,81	83,18	87,56	88,92	0,1474	0,0480	0,0255	0,0170	0,0088	0,0069		
600		58,23	73,25	79,66	83,07	87,53	88,92	0,1498	0,0489	0,0260	0,0173	0,0089	0,0069		
620		58,00	73,11	79,56	82,99	87,55	88,99	0,1520	0,0495	0,0263	0,0174	0,0089	0,0068		
640		57,89	73,06	79,55	83,04	87,69	89,17	0,1532	0,0497	0,0263	0,0173	0,0086	0,0066		
660		57,78	73,02	79,57	83,08	87,81	89,34	0,1543	0,0498	0,0262	0,0172	0,0085	0,0064		
680	57,50	72,77	79,32	82,85	87,66	89,24	0,1570	0,0509	0,0269	0,0178	0,0087	0,0065			
700	57,32	72,60	79,21	82,75	87,65	89,30	0,1589	0,0517	0,0273	0,0180	0,0087	0,0064			

EK 2. I., II. ve III. Grup Beyaz Grup Kumaşların 1, 2, 3, 4, 8 ve 16 Kat Sayılarındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Ortalama Reflektans, K/S ve Işıklılık [L^*] Değerleri

EK 2.1. I Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Reflektans [%] (ortalama)						K/S (ortalama)					
		1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F1	15	61,20	76,23	81,89	84,87	87,90	88,75	0,1164	0,0371	0,0201	0,0137	0,0087	0,0077
	18	61,75	75,94	81,48	84,27	87,74	88,62	0,1179	0,0381	0,0212	0,0149	0,0090	0,0078
	20	61,96	75,49	80,98	83,68	86,91	87,60	0,1196	0,0398	0,0225	0,0162	0,0104	0,0093
F2	15	61,61	76,13	81,84	84,55	88,09	89,02	0,1149	0,0375	0,0202	0,0143	0,0084	0,0072
	18	62,18	75,41	80,67	83,28	86,36	86,87	0,1187	0,0401	0,0233	0,0170	0,0112	0,0104
	20	62,52	74,19	79,01	81,26	83,71	83,60	0,1212	0,0449	0,0281	0,0219	0,0163	0,0166
F3	15	64,12	77,57	82,80	85,28	88,35	88,64	0,1003	0,0325	0,0180	0,0129	0,0082	0,0078
	18	64,53	77,47	82,71	84,98	88,05	88,71	0,0994	0,0328	0,0182	0,0136	0,0086	0,0078
	20	65,00	77,46	82,48	85,11	88,18	88,70	0,0988	0,0328	0,0188	0,0133	0,0085	0,0079
F4	15	63,35	76,98	82,43	84,94	88,49	89,08	0,1093	0,0344	0,0188	0,0135	0,0079	0,0072
	18	63,60	76,80	82,33	84,90	88,49	89,32	0,1080	0,0351	0,0191	0,0137	0,0080	0,0069
	20	63,80	76,68	82,44	85,02	88,55	89,15	0,1078	0,0355	0,0188	0,0134	0,0079	0,0072
F5	15	63,65	77,23	82,66	85,41	88,48	89,38	0,1040	0,0336	0,0183	0,0127	0,0079	0,0068
	18	63,76	77,17	82,75	85,54	88,65	89,45	0,1056	0,0338	0,0181	0,0124	0,0077	0,0067
	20	64,10	77,06	82,42	85,12	88,39	88,74	0,1042	0,0342	0,0189	0,0133	0,0081	0,0077
F6	15	65,68	78,52	83,85	86,51	89,35	90,01	0,0907	0,0294	0,0157	0,0108	0,0069	0,0061
	18	66,03	78,83	83,96	86,30	89,33	89,95	0,0880	0,0285	0,0155	0,0112	0,0069	0,0062
	20	66,38	78,79	83,87	86,17	88,74	88,79	0,0850	0,0286	0,0157	0,0114	0,0078	0,0078
F7	15	64,40	77,85	83,18	86,14	89,06	89,71	0,1000	0,0316	0,0171	0,0114	0,0071	0,0064
	18	65,23	78,09	83,38	85,64	88,11	88,80	0,0951	0,0308	0,0167	0,0123	0,0085	0,0076
	20	65,82	77,39	82,27	85,06	87,03	88,29	0,0954	0,0331	0,0193	0,0134	0,0101	0,0083
F8	15	64,61	77,83	83,33	85,96	89,28	89,90	0,0988	0,0316	0,0168	0,0116	0,0068	0,0061
	18	65,68	78,47	84,07	86,29	89,44	90,13	0,0919	0,0296	0,0152	0,0111	0,0067	0,0059
	20	65,84	78,98	84,07	86,44	89,19	89,55	0,0887	0,0280	0,0152	0,0109	0,0070	0,0066
F9	15	67,25	78,83	83,92	85,71	87,98	88,17	0,0843	0,0285	0,0156	0,0123	0,0088	0,0086
	18	67,91	80,14	84,67	86,57	89,10	89,82	0,0767	0,0247	0,0141	0,0107	0,0072	0,0063
	20	68,88	80,74	85,16	86,50	88,68	89,24	0,0717	0,0230	0,0131	0,0109	0,0078	0,0071
F10	27	57,00	72,00	78,60	82,24	87,20	88,56	0,1650	0,0545	0,0292	0,0193	0,0098	0,0081
	32	58,07	72,90	79,31	82,53	87,22	88,51	0,1525	0,0504	0,0271	0,0187	0,0098	0,0081
	37	58,83	73,46	79,59	82,92	87,26	88,44	0,1451	0,0480	0,0262	0,0177	0,0098	0,0082
F11	27	59,48	74,34	80,64	84,00	88,46	89,40	0,1374	0,0443	0,0233	0,0154	0,0079	0,0069
	32	60,70	75,31	81,37	84,46	88,58	89,63	0,1276	0,0405	0,0214	0,0144	0,0078	0,0065
	37	61,76	75,89	81,70	84,65	88,58	89,67	0,1203	0,0383	0,0206	0,0141	0,0078	0,0065
F12	27	61,88	76,39	82,45	85,40	89,14	90,01	0,1169	0,0365	0,0188	0,0126	0,0070	0,0060
	32	63,90	77,63	83,26	86,12	89,84	90,54	0,1097	0,0323	0,0169	0,0113	0,0061	0,0054
	37	64,30	77,99	83,50	85,72	89,07	89,58	0,0987	0,0311	0,0164	0,0121	0,0071	0,0065
F13*	18	55,07	70,55	77,45	80,51	85,60	86,55	0,1828	0,0616	0,0332	0,0242	0,0134	0,0121
	22	55,96	71,03	78,02	81,00	85,69	86,95	0,1776	0,0592	0,0314	0,0229	0,0134	0,0117
	26	56,67	71,35	77,65	80,69	85,20	86,48	0,1739	0,0577	0,0326	0,0239	0,0146	0,0126
	28	57,07	70,91	77,12	80,40	84,73	85,75	0,1699	0,0599	0,0346	0,0249	0,0156	0,0140
F14*	18	53,39	69,89	76,62	80,19	85,65	86,86	0,1931	0,0650	0,0359	0,0250	0,0132	0,0115
	22	54,26	69,57	76,38	79,77	84,98	86,44	0,1939	0,0667	0,0369	0,0264	0,0148	0,0124
	26	54,46	69,72	76,04	79,50	84,31	85,19	0,1917	0,0659	0,0382	0,0273	0,0162	0,0150
	28	55,04	70,10	76,51	79,86	84,58	85,50	0,1872	0,0639	0,0365	0,0262	0,0157	0,0146
F15*	18	57,78	72,13	78,50	81,62	86,02	87,02	0,1582	0,0539	0,0297	0,0213	0,0126	0,0112
	22	58,30	72,31	78,58	81,14	85,37	86,27	0,1537	0,0532	0,0297	0,0227	0,0141	0,0128
	26	59,04	72,67	78,37	81,47	85,05	86,31	0,1471	0,0516	0,0304	0,0219	0,0149	0,0126
	28	59,84	72,03	77,60	80,63	84,32	85,39	0,1544	0,0546	0,0331	0,0244	0,0166	0,0146
F16**	18	54,91	70,32	76,81	80,97	86,00	86,84	0,1854	0,0628	0,0354	0,0229	0,0127	0,0116
	22	55,91	71,12	77,80	81,15	85,83	87,34	0,1742	0,0588	0,0319	0,0225	0,0129	0,0107
	26	56,14	71,35	77,80	81,43	85,98	87,33	0,1716	0,0577	0,0320	0,0217	0,0126	0,0107
	28	56,63	71,50	77,66	81,22	85,77	86,35	0,1664	0,0569	0,0326	0,0224	0,0131	0,0126
F17**	18	53,86	69,13	76,10	79,60	85,03	86,03	0,1982	0,0690	0,0377	0,0267	0,0143	0,0130
	22	54,56	69,89	76,80	80,10	85,41	86,77	0,1897	0,0650	0,0353	0,0253	0,0138	0,0118
	26	55,25	70,04	76,61	80,23	85,13	86,72	0,1818	0,0642	0,0361	0,0249	0,0142	0,0118
	28	55,77	70,59	76,93	80,17	85,01	86,28	0,1758	0,0614	0,0349	0,0251	0,0145	0,0126
F18**	18	56,51	72,28	78,26	81,53	85,83	87,43	0,1677	0,0533	0,0305	0,0216	0,0131	0,0108
	22	58,03	72,27	78,27	81,30	85,40	86,58	0,1521	0,0534	0,0307	0,0226	0,0145	0,0126
	26	58,22	71,80	78,23	81,29	84,89	86,48	0,1501	0,0556	0,0309	0,0225	0,0155	0,0128
	28	58,77	72,93	78,55	81,54	85,08	86,07	0,1449	0,0505	0,0300	0,0220	0,0149	0,0135

*1kn çözgü gerginliğinde, ** 1,5 kn çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.

EK 2.2. Işıklılık [L*] Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Kumaş Kat Sayısı					
		1 KAT	2 KAT	3 KAT	4 KAT	8 KAT	16 KAT
F1	15	82,60	90,08	92,74	94,12	95,53	95,96
	18	82,74	89,97	92,57	93,88	95,51	95,91
	20	82,80	89,75	92,36	93,64	95,16	95,47
F2	15	82,69	90,03	92,71	93,98	95,63	96,03
	18	82,80	89,71	92,21	93,45	94,89	95,12
	20	82,89	89,20	91,52	92,61	93,74	93,73
F3	15	84,02	90,72	93,17	94,33	95,76	95,88
	18	84,10	90,69	93,14	94,24	95,68	96,00
	20	84,14	90,70	93,06	94,30	95,71	95,96
F4	15	83,39	90,43	92,99	94,18	95,82	96,09
	18	83,48	90,36	92,96	94,18	95,84	96,20
	20	83,50	90,33	93,01	94,22	95,86	96,15
F5	15	83,65	90,55	93,10	94,39	95,82	96,22
	18	83,74	90,54	93,14	94,43	95,88	96,23
	20	83,76	90,50	93,00	94,27	95,80	95,96
F6	15	84,77	91,18	93,66	94,88	96,20	96,49
	18	84,98	91,32	93,71	94,81	96,21	96,48
	20	85,23	91,32	93,69	94,77	95,98	96,01
F7	15	84,06	90,85	93,33	94,69	96,03	96,32
	18	84,44	90,99	93,44	94,50	95,66	95,96
	20	85,44	90,73	93,01	94,24	95,15	95,71
F8	15	84,15	90,83	93,39	94,59	96,12	96,39
	18	84,68	91,15	93,74	94,76	96,21	96,51
	20	84,92	91,37	93,74	94,82	96,10	96,27
F9	15	85,30	91,34	93,71	94,53	95,56	95,63
	18	85,92	91,93	94,03	94,89	96,04	96,34
	20	86,33	92,18	94,23	94,87	95,85	96,08
F10	27	79,99	88,06	91,24	92,95	95,25	95,89
	32	80,68	88,49	91,55	93,07	95,25	95,85
	37	81,12	88,77	91,71	93,25	95,30	95,83
F11	27	81,57	89,17	92,16	93,70	95,75	96,22
	32	82,17	89,63	92,49	93,93	95,83	96,31
	37	82,65	89,92	92,66	94,03	95,85	96,34
F12	27	82,88	90,16	92,99	94,34	96,05	96,44
	32	83,36	90,73	93,32	94,64	96,33	96,66
	37	84,14	90,88	93,44	94,48	96,00	96,23
F13*	18	79,12	87,50	90,93	92,42	94,87	95,34
	22	79,39	87,73	90,98	92,67	94,96	95,56
	26	79,6	87,92	91,07	92,58	94,80	95,39
	28	79,84	87,79	90,91	92,51	94,62	95,11
F14*	18	78,5	87,12	90,49	92,27	94,88	95,47
	22	78,57	87,04	90,47	92,15	94,66	95,34
	26	78,72	87,13	90,34	92,08	94,39	94,85
	28	78,92	87,31	90,55	92,21	94,53	95,03
F15*	18	79,91	88,25	91,39	92,90	95,03	95,51
	22	80,68	88,40	91,50	92,78	94,84	95,27
	26	80,91	88,59	91,47	92,94	94,75	95,27
	28	81,25	88,33	91,16	92,64	94,47	94,95
F16**	18	78,99	87,39	90,64	92,61	95,04	95,47
	22	79,53	87,74	91,04	92,69	94,93	95,64
	26	79,69	87,86	91,06	92,78	94,99	95,63
	28	79,97	87,93	91,05	92,76	94,94	95,26
F17**	18	78,74	86,77	90,24	92,02	94,56	95,11
	22	78,77	87,13	90,61	92,24	94,81	95,48
	26	79,14	87,25	90,56	92,30	94,67	95,43
	28	79,46	87,49	90,67	92,27	94,63	95,22
F18**	18	80,41	88,34	91,30	92,93	95,03	95,76
	22	80,78	88,40	91,37	92,95	94,97	95,50
	26	81,09	88,21	91,41	92,91	94,75	95,47
	28	81,73	88,77	91,61	93,05	94,79	95,27

* 1kN çözgü gerginliğinde, ** 1,5 kN çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.

EK 3. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaş Yapısı İçindeki Çözü ($\%R_{wa}$) ve Atkı ($\%R_{we}$) İpliklerinin Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Reflektans ve K/S Değerleri

EK 3.1. F1, F2 ve F3 Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözü ($\%R_{wa}$) ve Atkı ($\%R_{we}$) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F1				F2				F3			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		$\%R_{wa}$	$\%R_{we}$	K/S _{wa}	K/S _{we}	$\%R_{wa}$	$\%R_{we}$	K/S _{wa}	K/S _{we}	$\%R_{wa}$	$\%R_{we}$	K/S _{wa}	K/S _{we}
15	400	59,18	34,83	0,1408	0,6096	58,63	33,37	0,1618	0,7144	59,93	41,32	0,1339	0,4167
	420	58,91	34,28	0,1433	0,6301	58,47	32,99	0,1636	0,7307	59,70	41,03	0,1360	0,4238
	440	58,40	33,72	0,1482	0,6513	58,08	32,64	0,1677	0,7466	59,28	40,71	0,1398	0,4318
	460	58,42	33,53	0,1479	0,6590	58,13	32,59	0,1671	0,7489	59,32	40,71	0,1394	0,4318
	480	58,00	33,12	0,1521	0,6753	57,78	32,31	0,1709	0,7621	58,93	40,41	0,1431	0,4394
	500	57,90	32,95	0,1531	0,6823	57,71	32,21	0,1717	0,7665	58,87	40,35	0,1437	0,4410
	520	57,69	32,76	0,1552	0,6899	57,59	32,10	0,1730	0,7716	58,71	40,22	0,1452	0,4442
	540	57,31	32,47	0,1589	0,7022	57,18	31,86	0,1775	0,7831	58,28	39,90	0,1493	0,4526
	560	57,24	32,38	0,1597	0,7058	57,22	31,84	0,1771	0,7840	58,30	39,94	0,1491	0,4515
	580	56,93	32,15	0,1629	0,7161	56,94	31,66	0,1802	0,7926	58,02	39,75	0,1519	0,4566
	600	56,73	31,97	0,1650	0,7237	56,73	31,53	0,1825	0,7993	57,79	39,61	0,1542	0,4605
	620	56,59	31,85	0,1665	0,7291	56,64	31,45	0,1836	0,8032	57,71	39,54	0,1550	0,4621
	640	56,53	31,79	0,1671	0,7319	56,62	31,42	0,1839	0,8045	57,69	39,52	0,1551	0,4629
	660	56,44	31,80	0,1682	0,7315	56,59	31,44	0,1842	0,8036	57,68	39,47	0,1553	0,4643
	680	56,25	31,60	0,1701	0,7402	56,34	31,28	0,1871	0,8118	57,44	39,39	0,1577	0,4664
700	56,05	31,63	0,1723	0,7392	56,25	31,31	0,1881	0,8101	57,37	39,18	0,1584	0,4721	
18	400	56,98	39,19	0,1624	0,4719	56,92	37,86	0,1630	0,5406	57,54	48,23	0,1566	0,2778
	420	56,81	38,65	0,1642	0,4870	56,68	37,42	0,1655	0,5549	57,42	47,95	0,1579	0,2825
	440	56,37	38,09	0,1688	0,5033	56,26	36,99	0,1700	0,5694	57,00	47,54	0,1622	0,2895
	460	56,48	37,94	0,1677	0,5076	56,27	36,87	0,1699	0,5734	57,13	47,61	0,1609	0,2882
	480	56,15	37,51	0,1713	0,5205	55,88	36,50	0,1741	0,5858	56,78	47,33	0,1645	0,2930
	500	56,03	37,33	0,1725	0,5260	55,82	36,37	0,1749	0,5906	56,67	47,22	0,1656	0,2950
	520	55,86	37,11	0,1745	0,5329	55,67	36,19	0,1765	0,5966	56,49	47,09	0,1675	0,2972
	540	55,61	36,79	0,1772	0,5429	55,21	35,86	0,1817	0,6086	56,22	46,91	0,1704	0,3004
	560	55,43	36,68	0,1792	0,5465	55,28	35,84	0,1809	0,6092	56,05	46,75	0,1723	0,3033
	580	55,15	36,43	0,1824	0,5548	54,98	35,63	0,1843	0,6171	55,78	46,54	0,1753	0,3071
	600	54,99	36,23	0,1842	0,5613	54,75	35,45	0,1870	0,6235	55,60	46,43	0,1773	0,3090
	620	54,83	36,09	0,1861	0,5660	54,66	35,36	0,1880	0,6271	55,47	46,30	0,1788	0,3114
	640	54,79	36,02	0,1866	0,5681	54,63	35,28	0,1884	0,6301	55,45	46,27	0,1789	0,3119
	660	54,75	36,03	0,1870	0,5680	54,59	35,17	0,1889	0,6339	55,40	46,24	0,1796	0,3126
	680	54,50	35,08	0,1899	0,5751	54,41	35,06	0,1909	0,6384	55,19	46,08	0,1819	0,3154
700	54,48	35,85	0,1902	0,5739	54,23	34,81	0,1932	0,6480	55,16	46,02	0,1823	0,3166	
20	400	56,57	41,95	0,1623	0,4016	54,82	39,92	0,1862	0,4520	56,84	50,44	0,1545	0,2513
	420	56,36	41,36	0,1645	0,4158	54,75	39,48	0,1871	0,4639	56,73	50,28	0,1556	0,2538
	440	55,93	40,75	0,1690	0,4309	54,51	39,07	0,1898	0,4752	56,28	49,96	0,1602	0,2586
	460	56,03	40,58	0,1680	0,4352	54,65	39,00	0,1882	0,4772	56,36	50,12	0,1594	0,2561
	480	55,65	40,08	0,1721	0,4478	54,33	38,65	0,1919	0,4870	55,98	49,87	0,1633	0,2601
	500	55,58	39,89	0,1728	0,4530	54,35	38,57	0,1917	0,4891	55,84	49,79	0,1648	0,2614
	520	55,39	39,59	0,1750	0,4608	54,26	38,43	0,1928	0,4933	55,62	49,69	0,1671	0,2630
	540	55,02	39,24	0,1791	0,4704	53,88	38,10	0,1974	0,5027	55,39	49,53	0,1697	0,2654
	560	54,96	39,09	0,1797	0,4747	53,98	38,13	0,1962	0,5020	55,11	49,37	0,1727	0,2680
	580	54,67	38,80	0,1830	0,4827	53,72	37,91	0,1993	0,5084	54,82	49,15	0,1759	0,2714
	600	54,46	38,57	0,1855	0,4891	53,50	37,73	0,2020	0,5139	54,64	49,04	0,1778	0,2733
	620	54,35	38,41	0,1867	0,4939	53,45	37,65	0,2027	0,5162	54,47	48,92	0,1797	0,2752
	640	54,33	38,30	0,1870	0,4970	53,48	37,63	0,2024	0,5169	54,43	48,94	0,1802	0,2749
	660	54,27	38,21	0,1877	0,4995	53,52	37,67	0,2018	0,5157	54,30	49,00	0,1817	0,2738
	680	54,10	38,02	0,1896	0,5053	53,29	37,45	0,2047	0,5224	54,11	48,84	0,1839	0,2765
700	53,98	37,88	0,1912	0,5094	53,36	37,45	0,2039	0,5224	53,93	48,99	0,1859	0,2742	

EK 3.2. F4, F5 ve F6 Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözümlü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F4				F5				F6			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
15	400	59,42	34,81	0,1454	0,6103	59,08	32,71	0,1511	0,6921	61,06	42,95	0,1515	0,3789
	420	59,24	34,26	0,1471	0,6308	59,01	32,37	0,1518	0,7064	61,01	42,67	0,1520	0,3850
	440	58,79	33,72	0,1515	0,6513	58,65	31,99	0,1554	0,7227	60,62	42,30	0,1558	0,3935
	460	58,85	33,55	0,1509	0,6582	58,78	31,97	0,1541	0,7239	60,78	42,34	0,1542	0,3926
	480	58,46	33,14	0,1548	0,6742	58,47	31,69	0,1571	0,7365	60,50	42,09	0,1570	0,3984
	500	58,38	32,97	0,1556	0,6814	58,39	31,58	0,1580	0,7412	60,42	42,01	0,1578	0,4003
	520	58,23	32,79	0,1571	0,6889	58,26	31,46	0,1593	0,7466	60,29	41,93	0,1592	0,4021
	540	57,87	32,48	0,1608	0,7017	57,99	31,29	0,1621	0,7544	60,06	41,73	0,1615	0,4068
	560	57,85	32,40	0,1610	0,7052	57,86	31,17	0,1634	0,7600	59,88	41,66	0,1634	0,4084
	580	57,57	32,17	0,1639	0,7151	57,61	31,00	0,1661	0,7680	59,63	41,47	0,1661	0,4130
	600	57,40	31,99	0,1657	0,7228	57,46	30,88	0,1676	0,7735	59,50	41,37	0,1674	0,4153
	620	57,29	31,87	0,1668	0,7282	57,34	30,78	0,1690	0,7785	59,37	41,27	0,1689	0,4179
	640	57,27	31,80	0,1670	0,7311	57,32	30,74	0,1692	0,7801	59,34	41,23	0,1692	0,4188
	660	57,23	31,81	0,1675	0,7309	57,33	30,76	0,1690	0,7792	59,33	41,28	0,1692	0,4177
	680	57,11	31,62	0,1687	0,7395	57,16	30,60	0,1710	0,7869	59,11	41,07	0,1717	0,4227
700	56,95	31,63	0,1705	0,7388	57,13	30,64	0,1712	0,7851	59,07	41,12	0,1721	0,4214	
18	400	58,49	39,13	0,1531	0,4734	58,41	37,75	0,1642	0,5131	59,90	47,67	0,1342	0,2872
	420	58,26	38,61	0,1554	0,4881	58,13	37,33	0,1672	0,5261	59,74	47,42	0,1356	0,2916
	440	57,79	38,08	0,1603	0,5036	57,66	36,91	0,1721	0,5391	59,27	46,97	0,1399	0,2994
	460	57,80	37,94	0,1601	0,5076	57,77	36,88	0,1711	0,5403	59,38	47,00	0,1390	0,2989
	480	57,41	37,52	0,1642	0,5201	57,42	36,56	0,1748	0,5505	59,03	46,71	0,1422	0,3040
	500	57,31	37,34	0,1652	0,5258	57,33	36,45	0,1758	0,5542	58,91	46,59	0,1433	0,3061
	520	57,13	37,12	0,1671	0,5324	57,18	36,30	0,1776	0,5590	58,73	46,47	0,1450	0,3084
	540	56,78	36,82	0,1709	0,5419	56,89	36,07	0,1808	0,5666	58,47	46,27	0,1475	0,3119
	560	56,73	36,70	0,1715	0,5458	56,79	35,98	0,1819	0,5697	58,27	46,11	0,1494	0,3149
	580	56,43	36,45	0,1747	0,5540	56,53	35,77	0,1849	0,5768	57,99	45,90	0,1521	0,3188
	600	56,24	36,26	0,1768	0,5603	56,36	35,63	0,1868	0,5815	57,83	45,79	0,1537	0,3209
	620	56,12	36,12	0,1781	0,5650	56,23	35,51	0,1884	0,5855	57,68	45,66	0,1553	0,3233
	640	56,08	36,05	0,1786	0,5671	56,20	35,48	0,1888	0,5865	57,63	45,61	0,1557	0,3242
	660	55,99	36,06	0,1796	0,5670	56,17	35,51	0,1891	0,5855	57,62	45,60	0,1559	0,3245
	680	55,81	35,84	0,1817	0,5742	55,94	35,34	0,1918	0,5914	57,39	45,44	0,1582	0,3275
700	55,64	35,87	0,1837	0,5732	55,84	35,38	0,1931	0,5901	57,35	45,39	0,1586	0,3286	
20	400	57,22	41,11	0,1599	0,4731	57,31	41,60	0,1590	0,4098	58,79	51,88	0,1445	0,2231
	420	57,06	40,58	0,1615	0,4880	57,24	41,15	0,1597	0,4209	58,67	51,64	0,1456	0,2264
	440	56,65	40,00	0,1659	0,5050	56,88	40,69	0,1634	0,4323	58,22	51,22	0,1499	0,2323
	460	56,76	39,84	0,1648	0,5096	57,00	40,63	0,1622	0,4338	58,29	51,31	0,1492	0,2311
	480	56,40	39,42	0,1686	0,5222	56,66	40,26	0,1658	0,4433	57,91	50,97	0,1529	0,2358
	500	56,31	39,23	0,1695	0,5281	56,58	40,15	0,1666	0,4461	57,79	50,87	0,1541	0,2372
	520	56,16	39,04	0,1711	0,5342	56,40	39,96	0,1685	0,4511	57,59	50,66	0,1561	0,2403
	540	55,82	38,72	0,1748	0,5443	56,14	39,72	0,1714	0,4575	57,32	50,43	0,1589	0,2437
	560	55,76	38,61	0,1755	0,5479	56,00	39,60	0,1728	0,4606	57,09	50,23	0,1612	0,2466
	580	55,48	38,36	0,1786	0,5560	55,74	39,38	0,1757	0,4666	56,81	49,98	0,1642	0,2503
	600	55,30	38,16	0,1807	0,5625	55,58	39,21	0,1776	0,4711	56,64	49,83	0,1659	0,2525
	620	55,18	38,02	0,1821	0,5673	55,45	39,09	0,1790	0,4746	56,46	49,70	0,1678	0,2545
	640	55,16	37,95	0,1823	0,5696	55,43	39,05	0,1792	0,4757	56,39	49,65	0,1686	0,2553
	660	55,15	37,95	0,1823	0,5695	55,41	39,07	0,1794	0,4750	56,32	49,57	0,1694	0,2565
	680	54,96	37,72	0,1845	0,5772	55,20	38,88	0,1818	0,4804	56,16	49,46	0,1712	0,2583
700	54,90	37,74	0,1853	0,5767	55,15	38,90	0,1823	0,4798	56,00	49,22	0,1728	0,2619	

EK 3.3. F7, F8 ve F9 Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözümlü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F7				F8				F9			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
15	400	60,29	33,81	0,1307	0,6477	60,27	33,33	0,1400	0,7057	61,09	44,94	0,1239	0,4250
	420	60,04	33,27	0,1330	0,6691	60,18	32,96	0,1408	0,7217	60,90	44,68	0,1255	0,4314
	440	59,62	32,77	0,1368	0,6895	59,85	32,60	0,1438	0,7376	60,49	44,36	0,1290	0,4396
	460	59,73	32,62	0,1358	0,6961	60,03	32,57	0,1422	0,7390	60,66	44,44	0,1275	0,4376
	480	59,35	32,25	0,1392	0,7119	59,73	32,29	0,1450	0,7519	60,36	44,20	0,1302	0,4439
	500	59,32	32,09	0,1395	0,7186	59,70	32,20	0,1452	0,7559	60,33	44,17	0,1304	0,4446
	520	59,15	31,90	0,1411	0,7269	59,57	32,06	0,1465	0,7625	60,21	44,08	0,1315	0,4469
	540	58,83	31,65	0,1440	0,7380	59,34	31,88	0,1487	0,7707	59,97	43,92	0,1336	0,4511
	560	58,81	31,55	0,1443	0,7428	59,24	31,80	0,1497	0,7746	59,91	43,87	0,1342	0,4523
	580	58,56	31,33	0,1466	0,7524	59,00	31,63	0,1521	0,7826	59,68	43,71	0,1362	0,4566
	600	58,37	31,17	0,1484	0,7598	58,86	31,51	0,1534	0,7886	59,53	43,61	0,1376	0,4593
	620	58,28	31,05	0,1494	0,7657	58,75	31,41	0,1546	0,7931	59,43	43,54	0,1385	0,4611
	640	58,27	30,99	0,1495	0,7685	58,76	31,41	0,1544	0,7934	59,43	43,55	0,1385	0,4610
	660	58,24	30,99	0,1497	0,7686	58,77	31,45	0,1544	0,7912	59,51	43,64	0,1377	0,4585
	680	58,05	30,78	0,1516	0,7782	58,58	31,32	0,1563	0,7978	59,30	43,50	0,1397	0,4621
700	57,97	30,81	0,1524	0,7767	58,56	31,34	0,1565	0,7967	59,35	43,58	0,1392	0,4602	
18	400	59,28	38,46	0,1398	0,4924	60,00	38,29	0,1492	0,5274	60,03	46,57	0,1331	0,3064
	420	59,15	37,96	0,1411	0,5071	59,85	37,85	0,1507	0,5410	59,87	46,31	0,1345	0,3113
	440	58,77	37,41	0,1446	0,5235	59,48	37,44	0,1544	0,5544	59,47	45,94	0,1381	0,3181
	460	58,91	37,29	0,1433	0,5272	59,63	37,39	0,1528	0,5559	59,64	46,00	0,1365	0,3170
	480	58,58	36,88	0,1464	0,5401	59,30	37,07	0,1561	0,5665	59,33	45,74	0,1394	0,3219
	500	58,54	36,73	0,1468	0,5450	59,25	36,97	0,1567	0,5697	59,27	45,67	0,1399	0,3231
	520	58,38	36,51	0,1484	0,5520	59,10	36,83	0,1582	0,5748	59,13	45,60	0,1413	0,3245
	540	58,11	36,24	0,1510	0,5610	58,84	36,59	0,1609	0,5827	58,90	45,39	0,1434	0,3286
	560	58,02	36,11	0,1518	0,5651	58,77	36,52	0,1616	0,5853	58,80	45,34	0,1444	0,3294
	580	57,77	35,88	0,1544	0,5731	58,51	36,32	0,1642	0,5923	58,56	45,15	0,1466	0,3331
	600	57,62	35,69	0,1559	0,5792	58,35	36,17	0,1659	0,5973	58,42	45,04	0,1480	0,3353
	620	57,51	35,56	0,1570	0,5840	58,25	36,06	0,1671	0,6013	58,31	44,95	0,1491	0,3370
	640	57,50	35,50	0,1570	0,5860	58,23	36,03	0,1672	0,6025	58,29	44,94	0,1492	0,3372
	660	57,49	35,50	0,1571	0,5860	58,21	36,02	0,1674	0,6028	58,35	45,02	0,1486	0,3357
	680	57,28	35,28	0,1593	0,5937	58,02	35,81	0,1694	0,6102	58,14	44,85	0,1507	0,3391
700	57,21	35,31	0,1600	0,5926	57,99	35,81	0,1698	0,6103	58,19	44,91	0,1502	0,3378	
20	400	58,55	41,22	0,1471	0,4191	58,84	40,58	0,1439	0,4399	59,57	51,64	0,1279	0,2264
	420	58,42	40,74	0,1484	0,4311	58,70	40,19	0,1453	0,4499	59,38	51,35	0,1296	0,2305
	440	58,04	40,17	0,1521	0,4457	58,34	39,78	0,1488	0,4610	58,87	50,93	0,1340	0,2364
	460	58,18	40,04	0,1506	0,4490	58,48	39,74	0,1474	0,4619	58,95	51,00	0,1334	0,2353
	480	57,85	39,61	0,1539	0,4604	58,14	39,41	0,1507	0,4709	58,56	50,69	0,1368	0,2398
	500	57,79	39,44	0,1546	0,4649	58,10	39,28	0,1511	0,4745	58,45	50,64	0,1378	0,2406
	520	57,63	39,20	0,1561	0,4716	57,92	39,13	0,1528	0,4787	58,24	50,49	0,1397	0,2428
	540	57,40	38,94	0,1585	0,4786	57,66	38,87	0,1555	0,4859	57,97	50,24	0,1422	0,2465
	560	57,27	38,77	0,1598	0,4836	57,56	38,79	0,1565	0,4884	57,81	50,16	0,1438	0,2476
	580	57,03	38,52	0,1623	0,4906	57,31	38,57	0,1590	0,4947	57,54	49,92	0,1463	0,2511
	600	56,88	38,33	0,1639	0,4960	57,14	38,42	0,1607	0,4991	57,37	49,79	0,1479	0,2532
	620	56,76	38,19	0,1651	0,5003	57,03	38,29	0,1619	0,5029	57,23	49,70	0,1494	0,2546
	640	56,73	38,11	0,1654	0,5025	57,04	38,23	0,1618	0,5046	57,19	49,68	0,1498	0,2548
	660	56,73	38,11	0,1654	0,5025	57,03	38,23	0,1618	0,5046	57,12	49,69	0,1504	0,2547
	680	56,56	37,88	0,1672	0,5093	56,84	38,04	0,1639	0,5102	56,96	49,54	0,1520	0,2569
700	56,55	37,92	0,1674	0,5082	56,80	38,09	0,1643	0,5087	56,78	49,47	0,1538	0,2581	

EK 3.4. F10, F11 ve F12 Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözümlü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F10				F11				F12			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
27	400	51,15	35,80	0,2333	0,5755	53,10	38,21	0,2071	0,4996	54,19	39,37	0,1937	0,4669
	420	50,71	35,35	0,2395	0,5911	52,65	37,77	0,2129	0,5127	53,77	38,90	0,1987	0,4798
	440	50,20	34,97	0,2471	0,6046	52,09	37,36	0,2203	0,5250	53,23	38,48	0,2055	0,4918
	460	50,15	34,98	0,2477	0,6045	52,02	37,36	0,2213	0,5251	53,18	38,46	0,2061	0,4924
	480	49,74	34,73	0,2539	0,6133	51,55	37,08	0,2277	0,5337	52,78	38,19	0,2113	0,5000
	500	49,62	34,66	0,2558	0,6160	51,41	37,01	0,2296	0,5360	52,61	38,10	0,2134	0,5027
	520	49,38	34,57	0,2595	0,6194	51,13	36,92	0,2335	0,5389	52,37	38,00	0,2166	0,5059
	540	49,08	34,40	0,2642	0,6256	50,78	36,73	0,2386	0,5450	52,07	37,83	0,2206	0,5110
	560	48,91	34,35	0,2669	0,6274	50,61	36,67	0,2410	0,5468	51,86	37,73	0,2234	0,5139
	580	48,61	34,19	0,2716	0,6336	50,29	36,50	0,2456	0,5522	51,55	37,54	0,2277	0,5195
	600	48,40	34,07	0,2751	0,6378	50,05	36,38	0,2492	0,5563	51,35	37,43	0,2305	0,5228
	620	48,23	33,99	0,2778	0,6409	49,87	36,29	0,2519	0,5591	51,16	37,33	0,2332	0,5260
	640	48,14	33,98	0,2793	0,6414	49,78	36,29	0,2534	0,5592	51,04	37,31	0,2348	0,5268
	660	48,05	34,02	0,2808	0,6396	49,68	36,37	0,2548	0,5564	50,89	37,36	0,2370	0,5251
680	47,80	33,84	0,2850	0,6466	49,43	36,23	0,2587	0,5612	50,61	37,16	0,2410	0,5313	
700	47,67	33,92	0,2872	0,6435	49,27	36,36	0,2611	0,5568	50,36	37,27	0,2446	0,5281	
32	400	50,80	40,25	0,2383	0,4436	52,64	43,72	0,2131	0,3623	52,82	45,25	0,2107	0,3724
	420	50,39	39,73	0,2442	0,4572	52,21	43,26	0,2188	0,3720	52,44	44,73	0,2157	0,3837
	440	49,93	39,26	0,2511	0,4699	51,64	42,83	0,2264	0,3815	51,89	44,27	0,2230	0,3943
	460	49,92	39,20	0,2512	0,4714	51,58	42,83	0,2273	0,3814	51,84	44,24	0,2237	0,3950
	480	49,55	38,86	0,2568	0,4809	51,16	42,53	0,2331	0,3883	51,43	43,93	0,2293	0,4021
	500	49,45	38,74	0,2584	0,4844	50,99	42,46	0,2355	0,3899	51,31	43,83	0,2311	0,4044
	520	49,28	38,52	0,2610	0,4907	50,73	42,34	0,2392	0,3925	51,07	43,69	0,2344	0,4079
	540	48,99	38,27	0,2656	0,4979	50,44	42,11	0,2435	0,3980	50,78	43,44	0,2386	0,4136
	560	48,87	38,15	0,2675	0,5013	50,23	42,07	0,2466	0,3990	50,59	43,38	0,2413	0,4152
	580	48,61	37,94	0,2717	0,5076	49,91	41,87	0,2513	0,4036	50,30	43,17	0,2456	0,4204
	600	48,42	37,79	0,2748	0,5122	49,70	41,72	0,2546	0,4071	50,10	43,03	0,2484	0,4238
	620	48,27	37,66	0,2771	0,5158	49,50	41,62	0,2576	0,4094	49,93	42,92	0,2511	0,4266
	640	48,22	37,60	0,2780	0,5178	49,42	41,62	0,2588	0,4096	49,86	42,88	0,2521	0,4276
	660	48,22	37,47	0,2781	0,5218	49,38	41,69	0,2595	0,4077	49,77	42,85	0,2534	0,4283
680	47,98	37,36	0,2821	0,5252	49,09	41,50	0,2639	0,4122	49,60	42,68	0,2561	0,4324	
700	47,97	37,10	0,2822	0,5334	49,05	41,61	0,2646	0,4097	49,39	42,58	0,2593	0,4350	
37	400	49,25	44,17	0,2375	0,3528	50,60	46,11	0,2411	0,3149	52,95	46,82	0,2090	0,3020
	420	48,84	43,65	0,2436	0,3637	50,20	45,65	0,2471	0,3235	52,56	46,32	0,2141	0,3110
	440	48,30	43,11	0,2515	0,3754	49,72	45,19	0,2543	0,3324	52,03	45,84	0,2211	0,3200
	460	48,24	42,93	0,2523	0,3794	49,66	45,17	0,2551	0,3327	51,98	45,82	0,2218	0,3203
	480	47,84	42,48	0,2585	0,3894	49,24	44,86	0,2617	0,3389	51,56	45,53	0,2275	0,3259
	500	47,67	42,30	0,2612	0,3935	49,10	44,75	0,2638	0,3410	51,43	45,43	0,2294	0,3278
	520	47,41	42,11	0,2652	0,3979	48,88	44,58	0,2674	0,3445	51,18	45,28	0,2328	0,3306
	540	47,11	41,80	0,2700	0,4053	48,51	44,35	0,2733	0,3490	50,88	45,04	0,2371	0,3353
	560	46,90	41,71	0,2735	0,4073	48,40	44,24	0,2750	0,3514	50,70	44,95	0,2397	0,3371
	580	46,60	41,46	0,2783	0,4132	48,10	44,02	0,2800	0,3559	50,41	44,73	0,2439	0,3416
	600	46,38	41,30	0,2820	0,4170	47,87	43,88	0,2838	0,3589	50,21	44,58	0,2469	0,3445
	620	46,20	41,16	0,2851	0,4206	47,72	43,76	0,2864	0,3615	50,02	44,46	0,2497	0,3468
	640	46,09	41,07	0,2868	0,4228	47,65	43,71	0,2876	0,3625	49,94	44,42	0,2509	0,3478
	660	45,95	40,92	0,2893	0,4265	47,57	43,67	0,2889	0,3634	49,88	44,37	0,2519	0,3488
680	45,75	40,78	0,2927	0,4299	47,33	43,50	0,2931	0,3670	49,65	44,19	0,2553	0,3524	
700	45,52	40,47	0,2968	0,4377	47,18	43,42	0,2956	0,3685	49,51	44,10	0,2574	0,3542	

EK 3.5. F13, F14 ve F15 Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözüğü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F13				F14				F15			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
18	400	55,36	27,09	0,2167	0,9811	55,07	27,57	0,2287	0,9514	51,73	41,54	0,2252	0,4114
	420	55,45	26,73	0,2155	1,0042	55,01	27,08	0,2295	0,9819	51,73	41,21	0,2252	0,4193
	440	55,08	26,39	0,2205	1,0268	54,51	26,63	0,2365	1,0109	51,23	40,80	0,2321	0,4296
	460	55,15	26,35	0,2195	1,0296	54,40	26,50	0,2380	1,0191	51,18	40,80	0,2329	0,4295
	480	54,72	26,10	0,2253	1,0459	53,86	26,19	0,2459	1,0401	50,67	40,49	0,2401	0,4372
	500	54,54	26,03	0,2278	1,0514	53,57	26,03	0,2503	1,0508	50,44	40,35	0,2434	0,4408
	520	54,22	25,87	0,2323	1,0619	53,27	25,85	0,2549	1,0638	50,09	40,20	0,2487	0,4447
	540	53,88	25,71	0,2371	1,0731	52,89	25,65	0,2607	0,0776	49,77	40,04	0,2534	0,4490
	560	53,62	25,62	0,2409	1,0801	52,60	25,50	0,2652	1,0883	49,43	39,86	0,2587	0,4536
	580	53,27	25,47	0,2459	1,0906	52,23	25,32	0,2711	1,1015	49,09	39,67	0,2639	0,4588
	600	53,02	25,36	0,2496	1,0982	51,99	25,19	0,2750	1,1112	48,82	39,53	0,2682	0,4624
	620	52,79	25,27	0,2532	1,1048	51,72	25,05	0,2795	1,1214	48,59	39,41	0,2719	0,4657
	640	52,65	25,22	0,2552	1,1087	51,54	24,97	0,2826	1,1271	48,44	39,38	0,2743	0,4666
	660	52,55	25,14	0,2569	1,1144	51,41	24,94	0,2847	1,1293	48,30	39,40	0,2767	0,4661
680	52,31	25,07	0,2605	1,1200	51,16	24,78	0,2890	1,1415	48,04	39,24	0,2810	0,4705	
700	52,17	24,90	0,2628	1,1323	50,95	24,76	0,2925	1,1430	47,86	39,30	0,2841	0,4686	
22	400	55,40	31,99	0,2162	0,7227	52,41	31,34	0,2296	0,7519	50,01	48,58	0,2499	0,2721
	420	55,49	31,56	0,2150	0,7421	52,38	30,83	0,2300	0,7758	50,11	47,77	0,2484	0,2856
	440	55,02	31,15	0,2212	0,7608	51,85	30,34	0,2375	0,7999	49,73	46,73	0,2541	0,3037
	460	54,88	31,09	0,2232	0,7637	51,73	30,18	0,2392	0,8075	49,77	46,24	0,2535	0,3126
	480	54,31	30,81	0,2310	0,7769	51,19	29,82	0,2472	0,8260	49,34	45,74	0,2600	0,3218
	500	54,05	30,68	0,2348	0,7829	50,92	29,62	0,2512	0,8361	49,14	45,51	0,2633	0,3262
	520	53,73	30,49	0,2393	0,7926	50,54	29,40	0,2570	0,8475	48,85	45,29	0,2678	0,3304
	540	53,33	30,29	0,2451	0,8024	50,13	29,19	0,2633	0,8589	48,57	45,05	0,2724	0,3352
	560	53,09	30,15	0,2487	0,8094	49,83	28,99	0,2682	0,8694	48,27	44,82	0,2771	0,3396
	580	52,72	29,97	0,2543	0,8184	49,45	28,78	0,2742	0,8814	47,96	44,59	0,2824	0,3444
	600	52,46	29,83	0,2582	0,8256	49,16	28,61	0,2789	0,8904	47,73	44,43	0,2863	0,3475
	620	52,21	29,70	0,2621	0,8321	48,90	28,47	0,2833	0,8987	47,52	44,25	0,2898	0,3512
	640	52,02	29,62	0,2650	0,8361	48,71	28,40	0,2865	0,9023	47,40	44,07	0,2918	0,3549
	660	51,83	29,50	0,2682	0,8423	48,52	28,41	0,2898	0,9019	47,37	43,84	0,2925	0,3598
680	51,61	29,38	0,2717	0,8489	48,32	28,27	0,2933	0,9100	47,12	43,58	0,2968	0,3651	
700	51,25	29,19	0,2775	0,8589	47,97	28,30	0,2993	0,9008	47,11	43,16	0,2969	0,3743	
26	400	54,46	34,68	0,2155	0,6151	52,23	36,29	0,2184	0,5594	49,28	50,71	0,2337	0,2395
	420	54,42	34,29	0,2160	0,6296	52,18	35,69	0,2191	0,5795	49,31	50,35	0,2333	0,2448
	440	53,92	33,88	0,2226	0,6453	51,62	35,08	0,2267	0,6007	48,78	49,76	0,2408	0,2536
	460	53,81	33,81	0,2241	0,6477	51,52	34,88	0,2281	0,6080	48,58	49,67	0,2437	0,2549
	480	53,26	33,50	0,2318	0,6601	50,96	34,41	0,2359	0,6253	48,01	49,25	0,2523	0,2615
	500	53,00	33,35	0,2355	0,6660	50,70	34,16	0,2397	0,6343	47,71	49,05	0,2569	0,2646
	520	52,65	33,15	0,2405	0,6739	50,28	33,81	0,2458	0,6477	47,38	48,75	0,2619	0,2693
	540	52,26	32,92	0,2462	0,6836	49,88	33,51	0,2517	0,6595	47,03	48,51	0,2675	0,2732
	560	51,99	32,77	0,2501	0,6897	49,53	33,22	0,2571	0,6711	46,70	48,21	0,2728	0,2782
	580	51,63	32,55	0,2556	0,6987	49,15	32,93	0,2631	0,6828	46,33	47,93	0,2788	0,2828
	600	51,36	32,39	0,2597	0,7056	48,84	32,70	0,2680	0,6924	46,07	47,73	0,2832	0,2863
	620	51,11	32,24	0,2636	0,7120	48,56	32,48	0,2725	0,7017	45,81	47,54	0,2876	0,2895
	640	50,93	32,15	0,2665	0,7159	48,35	32,33	0,2759	0,7081	45,61	47,42	0,2909	0,2915
	660	50,72	32,09	0,2698	0,7187	48,11	32,16	0,2799	0,7156	45,42	47,25	0,2942	0,2945
680	50,51	31,94	0,2732	0,7251	47,86	32,01	0,2841	0,7222	45,14	47,08	0,2993	0,2975	
700	50,17	31,81	0,2789	0,7307	47,48	31,74	0,2905	0,7338	44,87	46,77	0,3039	0,3028	
28	400	52,36	38,78	0,2167	0,4832	50,80	37,31	0,2383	0,5267	50,20	51,49	0,2470	0,2285
	420	52,36	38,31	0,2167	0,4966	50,83	36,74	0,2378	0,5445	49,86	51,05	0,2521	0,2346
	440	51,91	37,82	0,2228	0,5113	50,44	36,19	0,2435	0,5626	48,67	50,44	0,2707	0,2435
	460	51,87	37,78	0,2233	0,5124	50,45	36,02	0,2433	0,5682	47,79	50,31	0,2851	0,2454
	480	51,38	37,46	0,2300	0,5221	49,99	35,57	0,2502	0,5836	47,06	49,79	0,2977	0,2532
	500	51,16	37,31	0,2331	0,5268	49,78	35,32	0,2533	0,5921	46,70	49,58	0,3042	0,2564
	520	50,82	37,13	0,2380	0,5323	49,49	35,03	0,2577	0,6026	46,40	49,34	0,3095	0,2601
	540	50,45	36,92	0,2434	0,5390	49,14	34,74	0,2632	0,6129	45,95	49,01	0,3178	0,2653
	560	50,17	36,77	0,2474	0,5436	48,90	34,47	0,2670	0,6227	45,71	48,82	0,3225	0,2683
	580	49,83	36,57	0,2525	0,5500	48,56	34,19	0,2725	0,6334	45,33	48,54	0,3296	0,2728
	600	49,56	36,42	0,2566	0,5549	48,31	33,97	0,2766	0,6418	45,08	48,32	0,3345	0,2763
	620	49,32	36,30	0,2603	0,5591	48,09	33,76	0,2802	0,6499	44,78	48,13	0,3406	0,2795
	640	49,15	36,23	0,2630	0,5611	47,97	33,62	0,2821	0,6554	44,49	48,01	0,3462	0,2816
	660	48,96	36,18	0,2661	0,5627	47,95	33,57	0,2825	0,6574	44,19	47,91	0,3525	0,2833
680	48,75	36,04	0,2694	0,5677	47,70	33,36	0,2867	0,6656	43,81	47,68	0,3603	0,2871	
700	48,41	35,92	0,2749	0,5717	47,70	33,36	0,2867	0,6657	43,18	47,46	0,3737	0,2909	

EK 3.6. F16, F17 ve F18 Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözüğü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F16				F17				F18			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
18	400	55,60	27,64	0,2347	0,9470	54,29	27,81	0,2555	0,9368	51,69	42,96	0,2560	0,3787
	420	55,53	27,09	0,2357	0,9815	54,34	27,34	0,2548	0,9655	51,68	42,44	0,2561	0,3903
	440	55,09	26,52	0,2421	1,0183	53,99	26,91	0,2603	0,9924	51,22	41,92	0,2633	0,4023
	460	55,03	26,25	0,2429	1,0363	53,99	26,78	0,2602	1,0006	51,05	41,86	0,2660	0,4038
	480	54,51	25,97	0,2506	1,0551	53,52	26,45	0,2676	1,0228	50,42	41,46	0,2762	0,4134
	500	54,33	25,87	0,2533	1,0621	53,36	26,33	0,2702	1,0306	50,19	41,36	0,2800	0,4157
	520	54,03	25,79	0,2579	1,0677	53,37	26,14	0,2748	1,0435	49,86	41,15	0,2855	0,4207
	540	53,65	25,60	0,2639	1,0813	52,74	25,92	0,2803	1,0584	49,42	40,90	0,2931	0,4269
	560	53,46	25,60	0,2668	1,0808	52,53	25,82	0,2839	1,0654	49,23	40,80	0,2963	0,4296
	580	53,12	25,48	0,2722	1,0899	52,21	25,65	0,2894	1,0774	48,88	40,58	0,3026	0,4349
	600	52,87	25,39	0,2764	1,0959	51,96	25,51	0,2935	1,0876	48,60	40,42	0,3075	0,4390
	620	52,67	25,32	0,2797	1,1013	51,76	25,41	0,2970	1,0948	48,38	40,31	0,3116	0,4421
	640	52,55	25,26	0,2817	1,1059	51,65	25,35	0,2990	1,0995	48,19	40,24	0,3151	0,4437
	660	52,46	25,21	0,2833	1,1098	51,63	25,29	0,2994	1,1032	47,99	40,19	0,3188	0,4450
680	52,21	25,04	0,2875	1,1220	51,36	25,19	0,3042	1,1110	47,75	40,02	0,3233	0,4495	
700	52,03	24,84	0,2905	1,1371	51,37	25,10	0,3040	1,1177	47,37	39,88	0,3307	0,4531	
22	400	54,91	32,55	0,2385	0,6990	51,83	31,52	0,2430	0,7440	50,25	45,15	0,2614	0,3332
	420	54,90	32,10	0,2386	0,7184	51,84	31,02	0,2430	0,7667	50,12	44,68	0,2636	0,3425
	440	54,53	31,69	0,2441	0,7362	51,41	30,57	0,2493	0,7884	49,63	44,16	0,2712	0,3530
	460	54,52	31,61	0,2442	0,7398	51,37	30,43	0,2499	0,7951	49,54	44,09	0,2728	0,3545
	480	54,02	31,27	0,2516	0,7553	50,87	30,05	0,2575	0,8140	49,00	43,66	0,2818	0,3635
	500	53,88	31,17	0,2538	0,7598	50,70	29,90	0,2601	0,8219	48,80	43,54	0,2850	0,3662
	520	53,60	31,02	0,2580	0,7672	50,39	29,68	0,2650	0,8332	48,48	43,30	0,2904	0,3713
	540	53,23	30,80	0,2639	0,7775	50,04	29,41	0,2705	0,8470	48,08	43,00	0,2973	0,3777
	560	53,08	30,73	0,2662	0,7807	49,82	29,29	0,2740	0,8534	47,91	42,86	0,3005	0,3808
	580	52,75	30,56	0,2714	0,7892	49,50	29,08	0,2794	0,8645	47,58	42,61	0,3063	0,3865
	600	52,49	30,42	0,2756	0,7958	49,24	28,91	0,2836	0,8742	47,31	42,41	0,3112	0,3909
	620	52,32	30,33	0,2785	0,8004	49,03	28,78	0,2871	0,8809	47,11	42,26	0,3149	0,3946
	640	52,24	30,28	0,2799	0,8027	48,91	28,70	0,2893	0,8855	46,96	42,15	0,3176	0,3969
	660	52,25	30,24	0,2796	0,8045	48,84	28,64	0,2904	0,8889	46,84	42,06	0,3200	0,3991
680	52,01	30,12	0,2837	0,8108	48,53	28,49	0,2958	0,8973	46,58	41,86	0,3249	0,4038	
700	52,03	30,01	0,2833	0,8164	48,47	28,39	0,2969	0,9033	46,37	41,71	0,3289	0,4074	
26	400	53,52	36,88	0,2207	0,5401	51,35	36,53	0,2305	0,5514	48,86	50,64	0,2484	0,2264
	420	53,59	36,38	0,2198	0,5564	51,38	35,94	0,2301	0,5711	48,84	50,09	0,2486	0,2341
	440	53,23	35,87	0,2247	0,5733	50,98	35,37	0,2356	0,5906	48,34	49,44	0,2562	0,2435
	460	53,27	35,63	0,2241	0,5815	50,96	35,18	0,2359	0,5972	48,20	49,32	0,2584	0,2453
	480	52,77	35,22	0,2311	0,5957	50,45	34,72	0,2434	0,6138	47,61	48,81	0,2676	0,2529
	500	52,62	35,09	0,2332	0,6004	50,30	34,52	0,2455	0,6210	47,39	48,65	0,2711	0,2553
	520	52,32	34,96	0,2374	0,6051	49,97	34,23	0,2504	0,6320	47,01	48,34	0,2774	0,2600
	540	51,97	34,67	0,2424	0,6155	49,58	33,91	0,2564	0,6439	46,57	48,03	0,2847	0,2649
	560	51,77	34,66	0,2454	0,6159	49,39	33,72	0,2593	0,6512	46,33	47,81	0,2887	0,2684
	580	51,44	34,47	0,2503	0,6231	49,05	33,45	0,2647	0,6618	45,97	47,52	0,2950	0,2731
	600	51,19	34,32	0,2541	0,6283	48,76	33,23	0,2692	0,6706	45,67	47,30	0,3002	0,2768
	620	51,00	34,22	0,2569	0,6322	48,57	33,05	0,2723	0,6779	45,43	47,12	0,3045	0,2798
	640	50,91	34,14	0,2583	0,6354	48,45	32,93	0,2742	0,6830	45,23	46,97	0,3081	0,2821
	660	50,91	34,07	0,2583	0,6380	48,42	32,81	0,2748	0,6879	45,00	46,79	0,3123	0,2853
680	50,68	33,91	0,2619	0,6439	48,13	32,61	0,2795	0,6964	44,75	46,60	0,3169	0,2885	
700	50,76	33,74	0,2607	0,6505	48,10	32,44	0,2800	0,7034	44,37	46,28	0,3242	0,2940	
28	400	51,82	38,84	0,2239	0,4815	50,38	39,05	0,2443	0,4755	47,54	50,73	0,2452	0,2364
	420	51,89	38,21	0,2231	0,4996	50,44	38,40	0,2434	0,4940	47,55	50,38	0,2451	0,2415
	440	51,53	37,48	0,2279	0,5214	50,04	37,79	0,2494	0,5120	47,07	49,91	0,2522	0,2484
	460	51,58	37,11	0,2273	0,5330	50,01	37,59	0,2499	0,5181	46,88	49,90	0,2552	0,2484
	480	51,10	36,70	0,2339	0,5460	49,50	37,09	0,2576	0,5335	46,23	49,50	0,2652	0,2546
	500	50,98	36,56	0,2356	0,5503	49,32	36,87	0,2603	0,5404	45,97	49,40	0,2694	0,2560
	520	50,70	36,42	0,2397	0,5549	48,99	36,61	0,2656	0,5488	45,62	49,21	0,2751	0,2590
	540	50,33	36,17	0,2452	0,5631	48,62	36,26	0,2715	0,5601	45,15	48,95	0,2829	0,2631
	560	50,17	36,11	0,2474	0,5650	48,39	36,12	0,2753	0,5650	44,95	48,81	0,2862	0,2652
	580	49,86	35,93	0,2521	0,5714	48,04	35,85	0,2810	0,5740	44,56	48,56	0,2929	0,2693
	600	49,59	35,79	0,2562	0,5758	47,77	35,63	0,2855	0,5815	44,27	48,38	0,2979	0,2721
	620	49,42	35,67	0,2589	0,5800	47,55	35,45	0,2893	0,5876	44,01	48,24	0,3025	0,2745
	640	49,32	35,58	0,2604	0,5831	47,41	35,33	0,2917	0,5918	43,79	48,16	0,3065	0,2757
	660	49,29	35,50	0,2609	0,5858	47,29	35,23	0,2937	0,5955	43,55	48,14	0,3108	0,2760
680	49,02	35,29	0,2652	0,5934	47,05	35,03	0,2980	0,6026	43,27	47,88	0,3161	0,2803	
700	49,00	35,07	0,2654	0,6012	46,88	34,86	0,3009	0,6086	42,82	47,84	0,3245	0,2810	

EK 4. I., II. ve III. Grup Beyaz Kumaş Yapısı İçindeki Çözüğü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Ortalama Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Reflektans [%] (ortalama)		K/S(ortalama)	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
F1	15	57,41	32,68	0,1582	0,6948
	18	55,58	36,94	0,1778	0,5379
	20	55,10	39,42	0,1783	0,4667
F2	15	57,31	32,00	0,1763	0,7771
	18	55,39	36,04	0,1798	0,6030
	20	53,99	38,30	0,1961	0,4974
F3	15	58,44	40,07	0,1479	0,4486
	18	56,21	46,91	0,1708	0,3007
	20	55,30	49,50	0,1708	0,2661
F4	15	57,99	32,69	0,1596	0,6943
	18	56,88	36,99	0,1701	0,5375
	20	55,89	38,90	0,1742	0,5395
F5	15	57,99	31,35	0,1622	0,7522
	18	56,93	36,18	0,1805	0,5635
	20	56,14	39,83	0,1715	0,4549
F6	15	60,00	41,78	0,1623	0,4058
	18	58,45	46,29	0,1479	0,3119
	20	57,28	50,41	0,1595	0,2441
F7	15	58,93	31,81	0,1433	0,7319
	18	58,13	36,39	0,1509	0,5568
	20	57,40	39,07	0,1586	0,4758
F8	15	59,32	31,99	0,1490	0,7664
	18	58,86	36,70	0,1607	0,5797
	20	57,68	38,98	0,1553	0,4835
F9	15	60,01	43,99	0,1333	0,4495
	18	58,92	45,46	0,1433	0,3272
	20	58,00	50,31	0,1422	0,2456
F10	27	49,12	34,49	0,2640	0,6226
	32	49,05	38,37	0,2649	0,4957
	37	47,13	41,96	0,2703	0,4020
F11	27	50,86	36,85	0,2379	0,5415
	32	50,48	42,24	0,2434	0,3953
	37	48,61	44,43	0,2721	0,3479
F12	27	52,06	37,90	0,2211	0,5090
	32	50,82	43,55	0,2384	0,4114
	37	50,93	45,12	0,2368	0,3341
F13*	18	53,80	25,77	0,2387	1,0702
	22	53,34	30,34	0,2457	0,8010
	26	52,26	32,97	0,2469	0,6824
	28	50,40	37,00	0,2446	0,5372
F14*	18	52,89	25,75	0,2615	1,0099
	22	50,13	29,31	0,2643	0,8537
	26	49,83	33,59	0,2535	0,6589
	28	49,13	34,83	0,2639	0,6116
F15*	18	49,71	40,08	0,2500	0,4484
	22	48,50	45,23	0,2739	0,3328
	26	47,00	48,50	0,2688	0,2740
	28	46,20	49,12	0,3153	0,2642
F16**	18	53,70	25,80	0,2637	1,0683
	22	53,30	30,93	0,2632	0,7721
	26	52,00	34,89	0,2425	0,6085
	28	50,35	36,40	0,2452	0,5566
F17**	18	52,75	26,06	0,2809	1,0505
	22	50,05	29,55	0,2709	0,8411
	26	49,62	34,04	0,2564	0,6408
	28	48,61	36,45	0,2723	0,5556
F18**	18	49,50	41,03	0,2926	0,4243
	22	48,16	43,09	0,2967	0,3764
	26	46,60	48,11	0,2851	0,2644
	28	45,20	49,00	0,2830	0,2626

* 1kN çözgü gerginliğinde, ** 1,5 kN çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.

EK 5. I., II. ve III. Grup Yeşil Renkli Kumaşların 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

EK 5.1. F1/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F1/Y	15	400	15,74	15,88	15,87	15,78	16,08	16,17	2,26	2,23	2,23	2,25	2,19	2,17	
		420	11,28	11,37	11,34	11,26	11,46	11,55	3,49	3,45	3,47	3,50	3,42	3,39	
		440	10,73	10,80	10,80	10,69	10,88	10,99	3,71	3,68	3,68	3,73	3,65	3,60	
		460	14,01	14,09	14,10	13,98	14,20	14,35	2,64	2,62	2,62	2,65	2,59	2,56	
		480	26,59	26,90	26,97	26,65	27,25	27,40	1,01	0,99	0,99	1,01	0,97	0,96	
		500	31,04	31,49	31,58	31,22	31,96	32,07	0,77	0,75	0,74	0,76	0,72	0,72	
		520	26,02	26,27	26,32	26,05	26,62	26,75	1,05	1,03	1,03	1,05	1,01	1,00	
		540	21,26	21,38	21,41	21,18	21,68	21,78	1,46	1,45	1,44	1,47	1,41	1,40	
		560	16,79	16,89	16,90	16,73	17,10	17,20	2,06	2,04	2,04	2,07	2,01	1,99	
		580	13,59	13,66	13,67	13,53	13,83	13,92	2,75	2,73	2,73	2,76	2,68	2,66	
		600	12,47	12,53	12,53	12,39	12,67	12,76	3,07	3,05	3,05	3,10	3,01	2,98	
		620	12,03	12,10	12,09	11,95	12,22	12,29	3,22	3,19	3,20	3,24	3,15	3,13	
		640	14,38	14,47	14,48	14,32	14,60	14,70	2,55	2,53	2,53	2,56	2,50	2,47	
		660	25,84	26,23	26,30	26,01	26,45	26,63	1,06	1,04	1,03	1,05	1,02	1,01	
	680	44,60	47,84	48,33	47,95	48,57	48,87	0,34	0,28	0,28	0,28	0,27	0,27		
	700	56,22	65,37	67,90	68,13	69,19	69,49	0,17	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07		
		18	400	16,07	16,08	16,22	16,23	16,30	16,29	2,19	2,19	2,16	2,16	2,15	2,15
	420		11,59	11,59	11,66	11,65	11,70	11,66	3,37	3,37	3,35	3,35	3,33	3,35	
	440		11,02	11,01	11,09	11,06	11,10	11,07	3,59	3,60	3,56	3,58	3,56	3,57	
	460		14,25	14,28	14,34	14,32	14,38	14,35	2,58	2,57	2,56	2,56	2,55	2,56	
	480		26,38	26,79	26,92	26,84	26,98	26,91	1,03	1,00	0,99	1,00	0,99	0,99	
	500		30,55	31,06	31,27	31,17	31,27	31,20	0,79	0,77	0,76	0,76	0,76	0,76	
	520		25,52	25,78	25,96	25,90	25,91	25,86	1,09	1,07	1,06	1,06	1,06	1,06	
	540		20,83	20,96	21,12	21,06	21,07	21,03	1,50	1,49	1,47	1,48	1,48	1,48	
	560		16,46	16,54	16,67	16,63	16,62	16,60	2,12	2,11	2,08	2,09	2,09	2,10	
	580		13,32	13,38	13,48	13,46	13,43	13,42	2,82	2,80	2,78	2,78	2,79	2,79	
	600		12,19	12,24	12,33	12,31	12,29	12,27	3,16	3,15	3,12	3,12	3,13	3,14	
	620		11,74	11,79	11,88	11,85	11,83	11,84	3,32	3,30	3,27	3,28	3,29	3,28	
	640		14,00	14,05	14,16	14,13	14,10	14,12	2,64	2,63	2,60	2,61	2,62	2,61	
	660		25,20	25,49	25,68	25,62	25,54	25,57	1,11	1,09	1,08	1,08	1,09	1,08	
	680	43,85	46,88	47,50	47,43	47,33	47,30	0,36	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29		
	700	55,61	64,66	67,22	67,77	68,14	67,91	0,18	0,10	0,08	0,08	0,07	0,08		
		20	400	16,60	16,63	16,75	16,76	16,89	17,05	2,10	2,09	2,07	2,07	2,04	2,02
	420		12,04	12,05	12,12	12,15	12,22	12,35	3,21	3,21	3,19	3,18	3,15	3,11	
440	11,45		11,46	11,51	11,53	11,61	11,72	3,42	3,42	3,40	3,39	3,36	3,32		
460	14,76		14,75	14,80	14,85	14,93	15,09	2,46	2,46	2,45	2,44	2,42	2,39		
480	27,12		27,34	27,27	27,42	27,56	27,88	0,98	0,97	0,97	0,96	0,95	0,93		
500	31,33		31,71	31,65	31,77	31,96	32,34	0,75	0,74	0,74	0,73	0,72	0,71		
520	26,35		26,53	26,53	26,55	26,76	27,07	1,03	1,02	1,02	1,02	1,00	0,98		
540	21,67		21,75	21,74	21,76	21,95	22,20	1,42	1,41	1,41	1,41	1,39	1,36		
560	17,27		17,33	17,32	17,33	17,51	17,69	1,98	1,97	1,97	1,97	1,94	1,91		
580	14,12		14,16	14,14	14,15	14,31	14,44	2,61	2,60	2,61	2,60	2,57	2,53		
600	12,98		13,02	13,00	13,01	13,16	13,27	2,92	2,91	2,91	2,91	2,87	2,83		
620	12,53		12,57	12,55	12,56	12,72	12,82	3,05	3,04	3,05	3,04	2,99	2,96		
640	14,84		14,90	14,88	14,89	15,06	15,20	2,44	2,43	2,43	2,43	2,40	2,37		
660	26,06		26,40	26,41	26,40	26,60	26,90	1,05	1,03	1,03	1,03	1,01	0,99		
680	44,50	47,68	48,07	48,12	48,30	48,78	0,35	0,29	0,28	0,28	0,28	0,27			
700	55,94	65,05	67,50	68,27	68,69	69,16	0,17	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07			

EK 5.2. F2/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F2/Y	15	400	18,05	18,17	18,06	18,09	18,46	18,46	1,86	1,84	1,86	1,85	1,80	1,80
		420	13,25	13,30	13,21	13,20	13,51	13,49	2,84	2,83	2,85	2,85	2,77	2,77
		440	12,64	12,72	12,62	12,59	12,90	12,86	3,02	2,99	3,03	3,03	2,94	2,95
		460	16,20	16,33	16,19	16,20	16,58	16,49	2,17	2,14	2,17	2,17	2,10	2,11
		480	29,50	30,20	29,89	30,03	30,55	30,45	0,84	0,81	0,82	0,82	0,79	0,79
		500	34,41	35,29	35,04	35,27	35,83	35,69	0,63	0,59	0,60	0,59	0,57	0,58
		520	29,57	30,03	29,77	29,99	30,54	30,39	0,84	0,82	0,83	0,82	0,79	0,80
		540	24,67	24,93	24,67	24,86	25,39	25,22	1,15	1,13	1,15	1,14	1,10	1,11
		560	19,95	20,13	19,89	20,06	20,51	20,36	1,61	1,58	1,61	1,59	1,54	1,56
		580	16,48	16,61	16,40	16,54	16,93	16,80	2,12	2,09	2,13	2,11	2,04	2,06
		600	15,23	15,35	15,13	15,28	15,65	15,50	2,36	2,33	2,38	2,35	2,27	2,30
		620	14,75	14,86	14,66	14,80	15,16	15,03	2,46	2,44	2,48	2,45	2,37	2,40
		640	17,33	17,47	17,25	17,43	17,83	17,66	1,97	1,95	1,98	1,96	1,89	1,92
		660	29,27	29,87	29,59	29,85	30,38	30,13	0,85	0,82	0,84	0,82	0,80	0,81
		680	47,11	51,29	51,51	51,85	52,43	52,24	0,30	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22
	700	57,08	67,33	69,77	70,79	71,74	71,82	0,16	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	
	18	400	16,69	16,84	16,91	17,03	16,95	17,32	2,08	2,05	2,04	2,02	2,03	1,97
		420	12,10	12,23	12,25	12,38	12,28	12,52	3,19	3,15	3,14	3,10	3,13	3,06
		440	11,53	11,62	11,64	11,76	11,66	11,88	3,39	3,36	3,35	3,31	3,35	3,27
		460	14,84	14,96	15,00	15,15	15,04	15,29	2,44	2,42	2,41	2,38	2,40	2,35
		480	27,29	27,55	27,64	27,90	27,82	28,19	0,97	0,95	0,95	0,93	0,94	0,91
		500	31,52	31,96	32,01	32,32	32,24	32,66	0,74	0,72	0,72	0,71	0,71	0,69
		520	26,53	26,82	26,81	27,11	27,02	27,40	1,02	1,00	1,00	0,98	0,99	0,96
		540	21,84	22,01	21,99	22,28	22,17	22,51	1,40	1,38	1,38	1,36	1,37	1,33
		560	17,41	17,55	17,52	17,76	17,66	17,95	1,96	1,94	1,94	1,90	1,92	1,88
		580	14,20	14,32	14,29	14,51	14,44	14,65	2,59	2,56	2,57	2,52	2,53	2,49
		600	13,04	13,16	13,12	13,33	13,21	13,45	2,90	2,87	2,88	2,82	2,85	2,78
		620	12,58	12,70	12,66	12,86	12,75	12,97	3,04	3,00	3,01	2,95	2,99	2,92
		640	14,87	15,03	14,99	15,20	15,09	15,36	2,44	2,40	2,41	2,37	2,39	2,33
		660	26,09	26,55	26,50	26,79	26,69	27,07	1,05	1,02	1,02	1,00	1,01	0,98
		680	44,52	47,75	47,96	48,31	48,31	48,76	0,35	0,29	0,28	0,28	0,28	0,27
	700	56,28	65,42	67,54	68,45	68,89	69,26	0,17	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	
	20	400	17,06	17,03	17,23	17,48	17,46	17,71	2,02	2,02	1,99	1,95	1,95	1,91
		420	12,56	12,49	12,65	12,87	12,82	13,05	3,04	3,07	3,02	2,95	2,96	2,90
		440	11,96	11,89	12,05	12,25	12,22	12,47	3,24	3,26	3,21	3,14	3,15	3,07
		460	15,27	15,23	15,38	15,62	15,58	15,89	2,35	2,36	2,33	2,28	2,29	2,23
		480	27,34	27,52	27,71	27,91	27,86	28,22	0,97	0,95	0,94	0,93	0,93	0,91
		500	31,03	31,34	31,58	31,60	31,58	31,96	0,77	0,75	0,74	0,74	0,74	0,72
		520	25,91	26,02	26,25	26,24	26,22	26,58	1,06	1,05	1,04	1,04	1,04	1,01
		540	21,30	21,30	21,51	21,54	21,50	21,83	1,45	1,45	1,43	1,43	1,43	1,40
		560	16,98	16,93	17,10	17,15	17,12	17,42	2,03	2,04	2,01	2,00	2,01	1,96
		580	13,86	13,79	13,93	14,01	13,97	14,25	2,68	2,69	2,66	2,64	2,65	2,58
600		12,72	12,66	12,78	12,86	12,83	13,10	2,99	3,01	2,98	2,95	2,96	2,88	
620		12,27	12,21	12,32	12,41	12,38	12,67	3,14	3,16	3,12	3,09	3,10	3,01	
640		14,48	14,45	14,58	14,68	14,66	15,02	2,53	2,53	2,50	2,48	2,48	2,40	
660		25,48	25,72	25,91	25,97	25,96	26,54	1,09	1,07	1,06	1,06	1,06	1,02	
680		43,76	46,60	47,16	47,12	47,22	47,94	0,36	0,31	0,30	0,30	0,29	0,28	
700	55,31	63,65	66,00	66,41	66,88	67,64	0,18	0,10	0,09	0,08	0,08	0,08		

EK 5.3. F3/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F3/Y	15	400	19,45	19,53	19,57	19,41	19,92	20,01	1,67	1,66	1,65	1,67	1,61	1,60
		420	14,45	14,49	14,54	14,41	14,77	14,85	2,53	2,52	2,51	2,54	2,46	2,44
		440	13,83	13,89	13,91	13,79	14,14	14,21	2,68	2,67	2,66	2,69	2,61	2,59
		460	17,61	17,67	17,69	17,57	17,96	18,05	1,93	1,92	1,91	1,93	1,87	1,86
		480	30,95	31,20	31,20	31,02	31,64	31,79	0,77	0,76	0,76	0,77	0,74	0,73
		500	35,06	35,47	35,50	35,23	35,91	36,08	0,60	0,59	0,59	0,60	0,57	0,57
		520	29,66	29,88	29,92	29,62	30,25	30,39	0,83	0,82	0,82	0,84	0,80	0,80
		540	24,65	24,76	24,80	24,52	25,09	25,19	1,15	1,14	1,14	1,16	1,12	1,11
		560	19,86	19,93	19,95	19,71	20,18	20,27	1,62	1,61	1,61	1,64	1,58	1,57
		580	16,34	16,37	16,40	16,20	16,59	16,67	2,14	2,14	2,13	2,17	2,10	2,08
		600	15,05	15,09	15,11	14,91	15,29	15,35	2,40	2,39	2,38	2,43	2,35	2,33
		620	13,55	14,58	14,60	14,41	14,77	14,83	2,76	2,50	2,50	2,54	2,46	2,45
		640	17,11	17,18	17,21	17,00	17,38	17,45	2,01	2,00	1,99	2,03	1,96	1,95
		660	29,26	29,58	29,65	29,41	29,90	30,03	0,86	0,84	0,83	0,85	0,82	0,82
	680	47,78	50,78	51,31	51,11	51,66	51,88	0,29	0,24	0,23	0,23	0,23	0,22	
	700	58,71	67,03	69,51	69,92	70,62	71,03	0,15	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	
	18	400	17,39	17,11	17,49	17,81	17,43	17,58	1,96	2,01	1,95	1,90	1,96	1,93
		420	12,66	12,37	12,67	12,99	12,64	12,76	3,01	3,10	3,01	2,91	3,02	2,98
		440	12,06	11,79	12,05	12,39	12,03	12,14	3,21	3,30	3,21	3,10	3,22	3,18
		460	15,59	15,28	15,57	15,97	15,59	15,71	2,29	2,35	2,29	2,21	2,29	2,26
		480	28,90	28,62	28,95	29,57	29,11	29,25	0,87	0,89	0,87	0,84	0,86	0,86
		500	33,72	33,55	33,93	34,56	34,06	34,25	0,65	0,66	0,64	0,62	0,64	0,63
		520	28,68	28,34	28,75	29,34	28,87	29,04	0,89	0,91	0,88	0,85	0,88	0,87
		540	23,77	23,36	23,73	24,30	23,83	23,98	1,22	1,26	1,23	1,18	1,22	1,20
		560	19,04	18,62	18,95	19,49	19,03	19,18	1,72	1,78	1,73	1,66	1,72	1,70
		580	15,61	15,21	15,49	15,98	15,57	15,69	2,28	2,36	2,31	2,21	2,29	2,27
		600	14,37	13,98	14,25	14,71	14,32	14,44	2,55	2,65	2,58	2,47	2,56	2,53
		620	13,88	13,50	13,77	14,22	13,85	13,95	2,67	2,77	2,70	2,59	2,68	2,65
		640	16,42	16,01	16,32	16,82	16,42	16,54	2,13	2,20	2,15	2,06	2,13	2,11
		660	28,31	28,06	28,49	29,13	28,63	28,86	0,91	0,92	0,90	0,86	0,89	0,88
	680	47,01	49,43	50,21	50,75	50,35	50,73	0,30	0,26	0,25	0,24	0,24	0,24	
	700	58,51	66,68	69,17	70,00	70,01	70,57	0,15	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	
	20	400	18,69	18,86	18,83	18,70	19,09	19,16	1,77	1,75	1,75	1,77	1,71	1,71
		420	13,87	13,95	13,96	13,82	14,14	14,20	2,67	2,65	2,65	2,69	2,61	2,59
		440	13,27	13,33	13,37	13,20	13,52	13,54	2,83	2,82	2,81	2,85	2,77	2,76
		460	16,88	16,95	17,01	16,80	17,15	17,16	2,05	2,03	2,02	2,06	2,00	2,00
480		29,78	30,01	30,17	29,90	30,30	30,24	0,83	0,82	0,81	0,82	0,80	0,80	
500		33,89	34,28	34,49	34,18	34,56	34,69	0,64	0,63	0,62	0,63	0,62	0,61	
520		28,69	28,94	29,14	28,87	29,16	29,41	0,89	0,87	0,86	0,88	0,86	0,85	
540		23,83	23,99	24,15	23,92	24,17	24,41	1,22	1,20	1,19	1,21	1,19	1,17	
560		19,18	19,30	19,43	19,22	19,44	19,65	1,70	1,69	1,67	1,70	1,67	1,64	
580		15,80	15,88	16,00	15,82	16,00	16,18	2,24	2,23	2,21	2,24	2,21	2,17	
600		14,56	14,65	14,76	14,59	14,74	14,93	2,51	2,49	2,46	2,50	2,47	2,42	
620		14,09	14,17	14,28	14,11	14,27	14,45	2,62	2,60	2,57	2,61	2,58	2,53	
640		16,62	16,73	16,85	16,67	16,85	17,06	2,09	2,07	2,05	2,08	2,05	2,02	
660		28,43	28,78	28,99	28,75	28,98	29,32	0,90	0,88	0,87	0,88	0,87	0,85	
680	47,03	49,94	50,50	50,21	50,51	50,94	0,30	0,25	0,24	0,25	0,24	0,24		
700	58,49	66,98	69,28	69,45	70,12	70,44	0,15	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06		

EK 5.4. F4/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F4/Y	15	400	14,99	15,19	15,17	15,30	15,42	16,04	2,41	2,37	2,37	2,34	2,32	2,20
		420	10,67	10,79	10,75	10,87	10,98	11,47	3,74	3,69	3,70	3,65	3,61	3,42
		440	10,13	10,23	10,20	10,33	10,42	10,89	3,99	3,94	3,95	3,89	3,85	3,65
		460	13,32	13,43	13,41	13,57	13,67	14,25	2,82	2,79	2,80	2,75	2,73	2,58
		480	25,82	26,09	26,25	26,46	26,69	27,50	1,07	1,05	1,04	1,02	1,01	0,96
		500	30,28	30,68	30,84	31,05	31,33	32,24	0,80	0,78	0,78	0,77	0,75	0,71
		520	25,16	25,43	25,51	25,69	25,95	26,80	1,11	1,09	1,09	1,07	1,06	1,00
		540	20,40	20,56	20,62	20,80	21,01	21,79	1,55	1,53	1,53	1,51	1,48	1,40
		560	15,99	16,12	16,14	16,31	16,48	17,15	2,21	2,18	2,18	2,15	2,12	2,00
		580	12,88	12,98	12,98	13,14	13,26	13,85	2,95	2,92	2,92	2,87	2,84	2,68
		600	11,77	11,87	11,87	12,02	12,11	12,69	3,31	3,27	3,27	3,22	3,19	3,00
		620	11,33	11,43	11,41	11,58	11,65	12,22	3,47	3,43	3,44	3,38	3,35	3,15
		640	13,62	13,74	13,71	13,90	13,98	14,65	2,74	2,71	2,72	2,67	2,65	2,49
		660	25,05	25,45	25,46	25,70	25,87	26,76	1,12	1,09	1,09	1,07	1,06	1,00
		680	44,44	47,57	47,93	48,23	48,59	49,49	0,35	0,29	0,28	0,28	0,27	0,26
	700	56,67	65,55	67,68	68,56	69,19	69,90	0,17	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	
	18	400	14,88	15,15	14,94	15,13	15,23	15,56	2,43	2,38	2,42	2,38	2,36	2,29
		420	10,56	10,77	10,59	10,72	10,82	11,04	3,79	3,70	3,77	3,72	3,68	3,58
		440	10,02	10,21	10,04	10,18	10,28	10,47	4,04	3,95	4,03	3,96	3,92	3,83
		460	13,14	13,37	13,20	13,36	13,46	13,74	2,87	2,81	2,85	2,81	2,78	2,71
		480	25,40	25,74	25,66	25,86	26,05	26,56	1,10	1,07	1,08	1,06	1,05	1,02
		500	29,48	29,99	29,87	30,05	30,28	30,89	0,84	0,82	0,82	0,81	0,80	0,77
		520	24,19	24,59	24,38	24,54	24,78	25,31	1,19	1,16	1,17	1,16	1,14	1,10
		540	19,47	19,80	19,56	19,73	19,95	20,38	1,67	1,62	1,65	1,63	1,61	1,56
		560	15,15	15,41	15,20	15,35	15,56	15,90	2,38	2,32	2,37	2,33	2,29	2,22
		580	12,11	12,37	12,16	12,31	12,48	12,75	3,19	3,10	3,17	3,12	3,07	2,99
		600	11,04	11,28	11,07	11,22	11,38	11,63	3,58	3,49	3,57	3,51	3,45	3,36
		620	10,60	10,85	10,63	10,79	10,95	11,18	3,77	3,66	3,76	3,69	3,62	3,53
		640	12,75	13,04	12,81	13,00	13,19	13,45	2,99	2,90	2,97	2,91	2,86	2,78
		660	23,81	24,39	24,13	24,39	24,66	25,09	1,22	1,17	1,19	1,17	1,15	1,12
		680	43,34	46,34	46,41	46,71	47,05	47,48	0,37	0,31	0,31	0,30	0,30	0,29
	700	56,23	64,91	66,77	67,52	68,02	68,25	0,17	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	
	20	400	17,16	17,22	17,13	17,59	17,58	17,65	2,00	1,99	2,00	1,93	1,93	1,92
		420	12,48	12,51	12,42	12,84	12,82	12,83	3,07	3,06	3,09	2,96	2,96	2,96
		440	11,89	11,89	11,83	12,22	12,20	12,20	3,26	3,26	3,29	3,15	3,16	3,16
		460	15,33	15,35	15,28	15,66	15,66	15,69	2,34	2,33	2,35	2,27	2,27	2,27
		480	27,93	28,16	28,11	28,42	28,43	28,68	0,93	0,92	0,92	0,90	0,90	0,89
		500	31,65	32,00	31,95	32,24	32,29	32,66	0,74	0,72	0,72	0,71	0,71	0,69
		520	26,04	26,22	26,11	26,39	26,46	26,84	1,05	1,04	1,05	1,03	1,02	1,00
		540	21,12	21,21	21,10	21,40	21,43	21,77	1,47	1,46	1,48	1,44	1,44	1,41
		560	16,63	16,68	16,57	16,84	16,86	17,16	2,09	2,08	2,10	2,05	2,05	2,00
		580	13,44	13,47	13,37	13,63	13,63	13,90	2,79	2,78	2,81	2,74	2,74	2,67
600		12,30	12,33	12,22	12,47	12,47	12,72	3,13	3,12	3,15	3,07	3,07	2,99	
620		11,86	11,88	11,79	12,03	12,03	12,28	3,28	3,27	3,30	3,22	3,22	3,13	
640		14,17	11,22	14,10	14,37	14,38	14,65	2,60	3,51	2,62	2,55	2,55	2,49	
660		25,63	25,93	25,77	26,07	26,11	26,50	1,08	1,06	1,07	1,05	1,05	1,02	
680		44,91	47,97	48,09	48,45	48,47	48,91	0,34	0,28	0,28	0,27	0,27	0,27	
700	56,94	65,88	67,98	68,98	69,26	69,62	0,16	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07		

EK 5.5. F5/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F5/Y	15	400	17,71	17,46	17,81	17,42	17,98	18,11	1,91	1,95	1,90	1,96	1,87	1,85
		420	12,90	12,64	12,93	12,60	13,06	13,15	2,94	3,02	2,93	3,03	2,89	2,87
		440	12,26	12,02	12,29	11,95	12,44	12,51	3,14	3,22	3,13	3,24	3,08	3,06
		460	15,78	15,54	15,84	15,43	15,97	16,12	2,25	2,30	2,24	2,32	2,21	2,18
		480	29,23	29,32	29,56	29,06	29,68	29,95	0,86	0,85	0,84	0,87	0,83	0,82
		500	33,78	34,19	34,42	33,97	34,53	34,71	0,65	0,63	0,62	0,64	0,62	0,61
		520	28,46	28,62	28,88	28,48	28,93	28,99	0,90	0,89	0,88	0,90	0,87	0,87
		540	23,42	23,45	23,68	23,34	23,71	23,71	1,25	1,25	1,23	1,26	1,23	1,23
		560	18,68	18,65	18,85	18,56	18,86	18,85	1,77	1,77	1,75	1,79	1,75	1,75
		580	15,26	15,22	15,40	15,15	15,39	15,36	2,35	2,36	2,32	2,38	2,33	2,33
		600	14,04	13,98	14,17	13,92	14,15	14,11	2,63	2,65	2,60	2,66	2,60	2,61
		620	13,54	13,49	13,69	13,43	13,65	13,62	2,76	2,77	2,72	2,79	2,73	2,74
		640	15,96	15,93	16,18	15,88	16,15	16,14	2,21	2,22	2,17	2,23	2,18	2,18
		660	27,82	28,10	28,47	28,01	28,51	28,54	0,94	0,92	0,90	0,93	0,90	0,89
	680	46,64	50,06	50,89	50,16	51,13	51,20	0,31	0,25	0,24	0,25	0,23	0,23	
	700	57,79	67,02	69,79	69,40	71,20	71,24	0,15	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	
	18	400	16,91	16,81	16,80	17,11	16,68	17,01	2,04	2,06	2,06	2,01	2,08	2,02
		420	12,24	12,14	12,15	12,39	11,97	12,25	3,15	3,18	3,18	3,10	3,24	3,14
		440	11,63	11,51	11,55	11,76	11,41	11,63	3,36	3,40	3,39	3,31	3,44	3,36
		460	14,96	14,82	14,89	15,17	14,83	15,05	2,42	2,45	2,43	2,37	2,45	2,40
		480	27,23	27,34	27,41	27,88	27,70	27,95	0,97	0,97	0,96	0,93	0,94	0,93
		500	31,01	31,23	31,23	31,70	31,76	31,99	0,77	0,76	0,76	0,74	0,73	0,72
		520	25,58	25,59	25,56	25,92	26,05	26,25	1,08	1,08	1,08	1,06	1,05	1,04
		540	20,71	20,64	20,60	20,91	21,04	21,23	1,52	1,53	1,53	1,50	1,48	1,46
		560	16,24	16,15	16,11	16,37	16,51	16,65	2,16	2,18	2,18	2,14	2,11	2,09
		580	13,06	12,98	12,94	13,14	13,29	13,41	2,89	2,92	2,93	2,87	2,83	2,80
		600	11,90	11,82	11,78	11,98	12,12	12,22	3,26	3,29	3,30	3,23	3,19	3,15
		620	11,44	11,38	11,33	11,52	11,67	11,78	3,43	3,45	3,47	3,40	3,34	3,30
		640	13,65	13,58	13,52	13,76	13,93	14,03	2,73	2,75	2,77	2,70	2,66	2,63
		660	24,80	24,91	24,85	25,24	25,44	25,54	1,14	1,13	1,14	1,11	1,09	1,09
	680	44,21	46,77	46,99	47,49	47,68	47,76	0,35	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	
	700	57,04	65,47	67,40	68,32	68,72	68,86	0,16	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	
	20	400	16,74	16,98	16,82	16,97	17,07	16,95	2,07	2,03	2,06	2,03	2,01	2,03
		420	12,18	12,38	12,24	12,33	12,40	12,60	3,17	3,10	3,15	3,12	3,09	3,03
		440	11,56	11,76	11,65	11,75	11,79	11,62	3,38	3,31	3,35	3,31	3,30	3,36
		460	14,86	15,07	14,95	15,11	15,18	15,03	2,44	2,39	2,42	2,38	2,37	2,40
480		26,86	27,00	27,04	27,47	27,68	27,65	1,00	0,99	0,98	0,96	0,94	0,95	
500		30,23	30,35	30,47	30,92	31,28	31,36	0,81	0,80	0,79	0,77	0,75	0,75	
520		24,74	24,71	24,80	25,16	25,51	25,62	1,14	1,15	1,14	1,11	1,09	1,08	
540		19,96	19,89	19,95	20,27	20,57	20,64	1,60	1,61	1,61	1,57	1,53	1,53	
560		15,59	15,50	15,56	15,82	16,09	16,15	2,29	2,30	2,29	2,24	2,19	2,18	
580		12,53	12,43	12,49	12,71	12,93	12,98	3,05	3,08	3,07	3,00	2,93	2,92	
600		11,42	11,32	11,37	11,58	11,78	11,84	3,44	3,47	3,45	3,38	3,30	3,28	
620		10,98	10,89	10,95	11,15	11,35	11,40	3,61	3,65	3,62	3,54	3,46	3,44	
640		13,14	13,03	13,10	13,34	13,57	13,63	2,87	2,90	2,88	2,81	2,75	2,74	
660		24,09	24,09	24,19	24,56	24,87	24,98	1,20	1,20	1,19	1,16	1,13	1,13	
680	43,48	45,70	46,04	46,53	46,91	47,05	0,37	0,32	0,32	0,31	0,30	0,30		
700	56,70	64,77	66,71	67,59	68,16	68,33	0,17	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07		

EK 5.6. F6/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F6/Y	15	400	19,53	19,69	19,66	19,78	20,01	20,41	1,66	1,64	1,64	1,63	1,60	1,55	
		420	14,44	14,59	14,54	14,66	14,82	15,20	2,53	2,50	2,51	2,48	2,45	2,37	
		440	13,82	13,95	13,92	14,03	14,18	14,55	2,69	2,65	2,66	2,63	2,60	2,51	
		460	17,54	17,71	17,71	17,82	18,03	18,43	1,94	1,91	1,91	1,89	1,86	1,81	
		480	30,38	30,89	31,05	30,98	31,39	31,86	0,80	0,77	0,77	0,77	0,75	0,73	
		500	34,03	34,61	34,80	34,73	35,26	35,55	0,64	0,62	0,61	0,61	0,59	0,58	
		520	28,45	28,71	28,91	28,82	29,38	29,59	0,90	0,89	0,87	0,88	0,85	0,84	
		540	23,36	23,53	23,69	23,61	24,12	24,29	1,26	1,24	1,23	1,24	1,19	1,18	
		560	18,62	18,70	18,85	18,77	19,22	19,35	1,78	1,77	1,75	1,76	1,70	1,68	
		580	15,15	15,21	15,35	15,28	15,67	15,77	2,38	2,36	2,33	2,35	2,27	2,25	
		600	13,88	13,95	14,08	14,01	14,38	14,47	2,67	2,65	2,62	2,64	2,55	2,53	
		620	13,41	13,47	13,60	13,53	13,89	13,97	2,80	2,78	2,74	2,76	2,67	2,65	
		640	15,88	15,97	16,12	16,07	16,46	16,58	2,23	2,21	2,18	2,19	2,12	2,10	
		660	27,80	28,17	28,36	28,30	28,83	29,08	0,94	0,92	0,90	0,91	0,88	0,86	
	680	47,02	49,92	50,38	50,36	50,94	51,36	0,30	0,25	0,24	0,24	0,24	0,23		
	700	59,25	67,76	69,74	70,28	70,90	71,56	0,14	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06		
		18	400	18,62	18,56	18,76	18,66	18,97	18,92	1,78	1,79	1,76	1,77	1,73	1,74
	420		13,71	13,62	13,75	13,67	13,94	13,90	2,72	2,74	2,71	2,73	2,66	2,67	
	440		13,10	13,02	13,12	13,03	13,28	13,28	2,88	2,91	2,88	2,90	2,83	2,83	
	460		16,67	16,60	16,74	16,65	16,93	16,95	2,08	2,10	2,07	2,09	2,04	2,03	
	480		29,11	29,37	29,58	29,50	29,76	29,95	0,86	0,85	0,84	0,84	0,83	0,82	
	500		32,60	33,21	33,35	33,35	33,41	33,69	0,70	0,67	0,67	0,67	0,66	0,65	
	520		27,01	27,53	27,58	27,59	27,59	27,83	0,99	0,95	0,95	0,95	0,95	0,94	
	540		22,02	22,43	22,47	22,45	22,46	22,66	1,38	1,34	1,34	1,34	1,34	1,32	
	560		17,34	17,68	17,71	17,71	17,70	17,87	1,97	1,92	1,91	1,91	1,91	1,89	
	580		13,99	14,28	14,30	14,32	14,30	14,44	2,64	2,57	2,57	2,56	2,57	2,53	
	600		12,78	13,03	13,06	13,07	13,05	13,15	2,98	2,90	2,89	2,89	2,90	2,87	
	620		12,31	12,55	12,58	12,59	12,58	12,68	3,12	3,05	3,04	3,03	3,04	3,01	
	640		14,67	14,95	14,99	15,00	14,99	15,09	2,48	2,42	2,41	2,41	2,41	2,39	
	660		26,25	26,80	26,87	26,87	26,89	27,02	1,04	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	
	680	45,72	48,51	48,77	48,75	48,78	48,96	0,32	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27		
	700	58,86	67,05	68,83	69,16	69,39	69,58	0,14	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07		
		20	400	19,96	19,76	20,13	20,21	20,60	20,59	1,60	1,63	1,58	1,58	1,53	1,53
	420		14,87	14,67	14,97	15,01	15,35	15,33	2,44	2,48	2,41	2,41	2,33	2,34	
440	14,21		14,02	14,29	14,35	14,68	14,63	2,59	2,64	2,57	2,56	2,48	2,49		
460	17,94		17,76	18,03	18,12	18,47	18,44	1,88	1,90	1,86	1,85	1,80	1,80		
480	30,73		30,79	31,16	31,38	31,67	31,68	0,78	0,78	0,76	0,75	0,74	0,74		
500	34,24		34,58	35,01	35,31	35,48	35,47	0,63	0,62	0,60	0,59	0,59	0,59		
520	28,58		28,77	29,21	29,53	29,63	29,63	0,89	0,88	0,86	0,84	0,84	0,84		
540	23,54		23,68	24,05	24,32	24,39	24,39	1,24	1,23	1,20	1,18	1,17	1,17		
560	18,78		18,86	19,21	19,45	19,51	19,49	1,76	1,75	1,70	1,67	1,66	1,66		
580	15,33		15,41	15,70	15,93	15,97	15,94	2,34	2,32	2,26	2,22	2,21	2,22		
600	14,07		14,14	14,44	14,63	14,65	14,63	2,62	2,61	2,53	2,49	2,49	2,49		
620	13,58		13,65	13,93	14,12	14,16	14,12	2,75	2,73	2,66	2,61	2,60	2,61		
640	16,04		16,13	16,44	16,65	16,70	16,67	2,20	2,18	2,12	2,09	2,08	2,08		
660	27,84		28,11	28,57	28,84	28,94	28,87	0,94	0,92	0,89	0,88	0,87	0,88		
680	47,17	49,60	50,36	50,66	50,83	50,77	0,30	0,26	0,24	0,24	0,24	0,24			
700	59,86	67,69	69,86	70,41	7,86	70,99	0,13	0,08	0,07	0,06	5,40	0,06			

EK 5.7. F7/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F7/Y	15	400	17,07	17,17	17,52	17,94	17,66	17,87	2,01	2,00	1,94	1,88	1,92	1,89
		420	12,28	12,33	12,66	12,97	12,73	12,85	3,13	3,12	3,01	2,92	2,99	2,96
		440	11,68	11,71	12,04	12,33	12,11	12,20	3,34	3,33	3,21	3,12	3,19	3,16
		460	15,17	15,24	15,59	15,96	15,74	15,85	2,37	2,36	2,29	2,21	2,26	2,23
		480	28,11	28,57	28,87	29,53	29,29	29,53	0,92	0,89	0,88	0,84	0,85	0,84
		500	32,25	32,83	32,90	33,68	33,44	33,83	0,71	0,69	0,68	0,65	0,66	0,65
		520	26,67	26,91	26,92	27,61	27,38	27,75	1,01	0,99	0,99	0,95	0,96	0,94
		540	21,57	21,67	21,66	22,29	22,06	22,37	1,43	1,42	1,42	1,35	1,38	1,35
		560	16,87	16,93	16,89	17,43	17,23	17,49	2,05	2,04	2,04	1,96	1,99	1,95
		580	13,55	13,59	13,55	14,00	13,82	14,03	2,76	2,75	2,76	2,64	2,69	2,63
		600	12,34	12,38	12,33	12,77	12,59	12,77	3,11	3,10	3,12	2,98	3,03	2,98
		620	11,88	11,91	11,87	12,29	12,12	12,30	3,27	3,26	3,27	3,13	3,19	3,13
		640	14,23	14,28	14,22	14,71	14,52	14,73	2,58	2,57	2,59	2,47	2,52	2,47
		660	25,98	26,31	26,28	26,97	26,76	27,06	1,05	1,03	1,03	0,99	1,00	0,98
		680	45,70	48,81	49,13	49,92	49,79	50,17	0,32	0,27	0,26	0,25	0,25	0,25
	700	57,92	66,83	69,02	70,08	70,35	70,70	0,15	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	
	18	400	14,76	14,70	14,59	14,33	14,77	14,98	2,46	2,47	2,50	2,56	2,46	2,41
		420	10,38	10,30	10,18	9,94	10,31	10,45	3,87	3,91	3,96	4,08	3,90	3,84
		440	9,81	9,75	9,63	9,40	9,76	9,87	4,15	4,18	4,24	4,37	4,17	4,12
		460	12,94	12,89	12,79	12,51	12,94	13,10	2,93	2,94	2,97	3,06	2,93	2,88
		480	25,07	25,22	25,19	24,95	25,56	25,83	1,12	1,11	1,11	1,13	1,08	1,06
		500	28,93	29,14	29,16	28,99	29,62	29,85	0,87	0,86	0,86	0,87	0,84	0,82
		520	23,47	23,52	23,48	23,37	23,88	24,05	1,25	1,24	1,25	1,26	1,21	1,20
		540	18,63	18,62	18,57	18,47	18,93	19,04	1,78	1,78	1,79	1,80	1,74	1,72
		560	14,28	14,24	14,21	14,11	14,50	14,57	2,57	2,58	2,59	2,61	2,52	2,50
		580	11,27	11,22	11,19	11,12	11,45	11,47	3,49	3,51	3,52	3,55	3,42	3,42
		600	10,19	10,14	10,11	10,03	10,35	10,36	3,96	3,98	4,00	4,04	3,88	3,88
		620	9,77	9,73	9,70	9,62	9,94	9,93	4,17	4,19	4,20	4,25	4,08	4,08
		640	11,85	11,81	11,79	11,69	12,07	12,05	3,28	3,29	3,30	3,34	3,20	3,21
		660	22,76	22,87	22,85	22,68	23,29	23,33	1,31	1,30	1,30	1,32	1,26	1,26
		680	42,91	44,98	45,13	44,92	45,72	45,89	0,38	0,34	0,33	0,34	0,32	0,32
	700	57,19	64,72	66,24	66,27	67,31	67,59	0,16	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	
	20	400	18,43	18,17	18,22	18,19	18,10	17,83	1,81	1,84	1,84	1,84	1,85	1,89
		420	13,48	13,20	13,22	13,21	13,11	12,82	2,78	2,85	2,85	2,85	2,88	2,96
		440	12,87	12,58	12,58	12,60	12,48	12,19	2,95	3,04	3,04	3,03	3,07	3,16
		460	16,55	16,21	16,23	16,25	16,13	15,83	2,10	2,17	2,16	2,16	2,18	2,24
		480	30,28	29,98	30,08	30,12	29,98	29,73	0,80	0,82	0,81	0,81	0,82	0,83
		500	34,42	34,17	34,29	34,55	34,44	34,26	0,62	0,63	0,63	0,62	0,62	0,63
		520	28,59	28,11	28,23	28,59	28,55	28,34	0,89	0,92	0,91	0,89	0,89	0,91
		540	23,39	22,80	22,94	23,30	23,28	23,03	1,25	1,31	1,29	1,26	1,26	1,29
		560	18,51	17,94	18,08	18,42	18,37	18,17	1,79	1,88	1,86	1,81	1,81	1,84
		580	15,05	14,51	14,64	14,96	14,91	14,73	2,40	2,52	2,49	2,42	2,43	2,47
600		13,78	13,25	13,39	13,70	13,65	13,46	2,70	2,84	2,80	2,72	2,73	2,78	
620		13,27	12,75	12,89	13,19	13,16	12,97	2,83	2,99	2,94	2,86	2,87	2,92	
640		15,66	15,16	15,32	15,66	15,64	15,43	2,27	2,37	2,34	2,27	2,28	2,32	
660		27,72	27,45	27,64	28,05	28,10	27,85	0,94	0,96	0,95	0,92	0,92	0,93	
680		47,61	50,06	50,52	50,87	50,93	50,78	0,29	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	
700	59,61	67,86	69,99	70,58	70,87	70,86	0,14	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06		

EK 5.8. F8/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F8/Y	15	400	16,02	16,37	16,55	16,74	16,74	17,27	2,20	2,14	2,10	2,07	2,07	1,98
		420	11,39	11,65	11,81	11,98	11,95	12,36	3,45	3,35	3,29	3,23	3,24	3,11
		440	10,81	11,08	11,22	11,37	11,35	11,72	3,68	3,57	3,51	3,45	3,46	3,32
		460	14,14	14,49	14,63	14,83	14,81	15,25	2,61	2,52	2,49	2,45	2,45	2,35
		480	27,03	27,62	27,80	28,05	28,09	28,78	0,98	0,95	0,94	0,92	0,92	0,88
		500	31,32	31,80	31,98	32,24	32,22	33,06	0,75	0,73	0,72	0,71	0,71	0,68
		520	25,77	25,91	26,08	26,28	26,22	27,06	1,07	1,06	1,05	1,03	1,04	0,98
		540	20,72	20,75	20,88	21,05	20,99	21,76	1,52	1,51	1,50	1,48	1,49	1,41
		560	16,11	16,07	16,20	16,34	16,29	16,95	2,18	2,19	2,17	2,14	2,15	2,03
		580	12,86	12,81	12,92	13,02	13,00	13,56	2,95	2,97	2,93	2,91	2,91	2,76
		600	11,68	11,63	11,73	11,82	11,80	12,31	3,34	3,36	3,32	3,29	3,30	3,12
		620	11,22	11,16	11,26	11,34	11,33	11,83	3,51	3,54	3,50	3,47	3,47	3,29
		640	13,45	13,41	13,53	13,61	13,61	14,19	2,78	2,80	2,76	2,74	2,74	2,59
		660	24,96	25,21	25,36	25,51	25,52	26,33	1,13	1,11	1,10	1,09	1,09	1,03
		680	45,08	48,02	48,40	48,64	48,72	49,59	0,33	0,28	0,28	0,27	0,27	0,26
	700	58,08	66,71	68,72	69,52	69,87	70,58	0,15	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	
	18	400	15,56	15,69	15,58	15,99	16,21	16,06	2,29	2,27	2,29	2,21	2,17	2,19
		420	11,01	11,09	10,99	11,36	11,48	11,33	3,60	3,56	3,60	3,46	3,41	3,47
		440	10,46	10,51	10,43	10,77	10,89	10,71	3,83	3,81	3,85	3,70	3,65	3,72
		460	13,76	13,80	13,73	14,12	14,29	14,08	2,70	2,69	2,71	2,61	2,57	2,62
		480	26,97	27,09	27,15	27,60	27,97	27,75	0,99	0,98	0,98	0,95	0,93	0,94
		500	31,64	32,03	32,04	32,47	32,98	32,66	0,74	0,72	0,72	0,70	0,68	0,69
		520	26,22	26,55	26,44	26,89	27,36	27,01	1,04	1,02	1,02	0,99	0,96	0,99
		540	21,24	21,45	21,34	21,78	22,17	21,84	1,46	1,44	1,45	1,40	1,37	1,40
		560	16,67	16,80	16,71	17,09	17,39	17,10	2,08	2,06	2,08	2,01	1,96	2,01
		580	13,42	13,53	13,45	13,80	14,03	13,76	2,79	2,76	2,78	2,69	2,63	2,70
		600	12,25	12,34	12,28	12,61	12,82	12,56	3,14	3,11	3,13	3,03	2,96	3,04
		620	11,80	11,87	11,81	12,15	12,33	12,08	3,30	3,27	3,29	3,18	3,12	3,20
		640	14,10	14,21	14,13	14,47	14,73	14,43	2,62	2,59	2,61	2,53	2,47	2,54
		660	25,71	26,09	26,00	26,49	26,89	26,42	1,07	1,05	1,05	1,02	0,99	1,02
		680	45,82	48,66	48,79	49,29	49,88	49,28	0,32	0,27	0,27	0,26	0,25	0,26
	700	58,82	67,10	68,88	69,63	70,53	69,91	0,14	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	
	20	400	17,05	16,85	16,91	17,07	17,55	17,28	2,02	2,05	2,04	2,01	1,94	1,98
		420	12,24	12,04	12,05	12,20	12,60	12,37	3,15	3,21	3,21	3,16	3,03	3,10
		440	11,60	11,42	11,46	11,58	11,94	11,70	3,37	3,44	3,42	3,38	3,25	3,33
		460	15,03	14,84	14,93	15,04	15,50	15,18	2,40	2,44	2,42	2,40	2,30	2,37
		480	28,30	28,29	28,53	28,57	29,25	28,80	0,91	0,91	0,90	0,89	0,86	0,88
		500	32,91	32,90	33,25	33,21	33,95	33,50	0,68	0,68	0,67	0,67	0,64	0,66
		520	27,32	27,10	27,43	27,38	28,06	27,71	0,97	0,98	0,96	0,96	0,92	0,94
		540	22,14	21,86	22,16	22,13	22,75	22,41	1,37	1,40	1,37	1,37	1,31	1,34
		560	17,35	17,10	17,34	17,33	17,88	17,57	1,97	2,01	1,97	1,97	1,89	1,93
		580	13,96	13,73	13,94	13,92	14,41	14,14	2,65	2,71	2,66	2,66	2,54	2,61
600		12,71	12,49	12,69	12,67	13,13	12,88	3,00	3,07	3,00	3,01	2,87	2,95	
620		12,19	11,98	12,17	12,16	12,61	12,33	3,16	3,23	3,17	3,17	3,03	3,12	
640		14,46	14,24	14,49	14,48	15,00	14,67	2,53	2,58	2,52	2,53	2,41	2,48	
660		26,26	26,19	26,55	26,54	27,24	26,86	1,04	1,04	1,02	1,02	0,97	1,00	
680		46,70	49,02	49,63	49,62	50,32	50,04	0,30	0,27	0,26	0,26	0,25	0,25	
700	59,73	67,64	69,65	70,12	70,80	70,65	0,14	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06		

EK 5.9. F9/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F9/Y	15	400	20,00	19,67	19,68	19,93	20,19	20,97	1,60	1,64	1,64	1,61	1,58	1,49
		420	14,91	14,57	14,55	14,74	14,95	15,59	2,43	2,50	2,51	2,47	2,42	2,29
		440	14,27	13,94	13,93	14,10	14,30	14,94	2,58	2,66	2,66	2,62	2,57	2,42
		460	18,08	17,73	17,77	17,95	18,17	18,94	1,86	1,91	1,90	1,88	1,84	1,73
		480	31,23	31,16	31,50	31,72	32,01	33,00	0,76	0,76	0,74	0,73	0,72	0,68
		500	35,15	35,19	35,72	35,93	36,22	37,22	0,60	0,60	0,58	0,57	0,56	0,53
		520	29,49	29,38	29,82	30,01	30,29	31,19	0,84	0,85	0,83	0,82	0,80	0,76
		540	24,33	24,12	24,51	24,68	24,98	25,74	1,18	1,19	1,16	1,15	1,13	1,07
		560	19,41	19,21	19,56	19,70	19,97	20,62	1,67	1,70	1,65	1,64	1,60	1,53
		580	15,86	15,68	15,97	16,09	16,31	16,87	2,23	2,27	2,21	2,19	2,15	2,05
		600	14,54	14,37	14,63	14,76	14,96	15,49	2,51	2,55	2,49	2,46	2,42	2,31
		620	14,02	13,85	14,10	14,22	14,42	14,94	2,64	2,68	2,62	2,59	2,54	2,42
		640	16,55	16,36	16,67	16,78	16,99	17,60	2,10	2,14	2,08	2,06	2,03	1,93
		660	28,81	28,74	29,22	29,40	29,64	30,51	0,88	0,88	0,86	0,85	0,84	0,79
	680	48,62	50,87	51,81	52,10	52,33	53,29	0,27	0,24	0,22	0,22	0,22	0,20	
	700	60,89	68,30	70,79	71,54	71,93	72,49	0,13	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	
	18	400	19,99	20,15	20,08	20,49	20,81	20,79	1,60	1,58	1,59	1,54	1,51	1,51
		420	14,84	14,93	14,85	15,24	15,49	15,46	2,44	2,42	2,44	2,36	2,31	2,31
		440	14,20	14,28	14,20	14,61	14,85	14,79	2,59	2,57	2,59	2,50	2,44	2,45
		460	18,03	18,13	18,08	18,55	18,84	18,74	1,86	1,85	1,86	1,79	1,75	1,76
		480	31,54	31,96	31,98	32,48	32,89	32,76	0,74	0,72	0,72	0,70	0,68	0,69
		500	35,58	36,19	36,30	36,74	37,11	37,01	0,58	0,56	0,56	0,54	0,53	0,54
		520	29,86	30,27	30,38	30,82	31,08	31,00	0,82	0,80	0,80	0,78	0,76	0,77
		540	27,64	24,92	25,04	25,45	25,67	25,59	0,95	1,13	1,12	1,09	1,08	1,08
		560	19,71	19,93	20,04	20,42	20,59	20,51	1,64	1,61	1,60	1,55	1,53	1,54
		580	16,13	16,29	16,40	16,76	16,87	16,81	2,18	2,15	2,13	2,07	2,05	2,06
		600	14,79	14,94	15,04	15,39	15,49	15,43	2,45	2,42	2,40	2,33	2,31	2,32
		620	14,24	14,37	14,48	14,85	14,94	14,87	2,58	2,55	2,53	2,44	2,42	2,44
		640	16,74	16,91	17,04	17,46	17,54	17,47	2,07	2,04	2,02	1,95	1,94	1,95
		660	28,97	29,46	29,61	30,16	30,32	30,23	0,87	0,84	0,84	0,81	0,80	0,81
	680	49,03	51,76	52,13	52,69	52,98	52,93	0,26	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	
	700	61,68	69,11	71,03	71,75	72,37	72,32	0,12	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	
	20	400	16,01	16,26	16,41	15,97	16,37	16,53	2,20	2,16	2,13	2,21	2,14	2,11
		420	11,43	11,56	11,71	11,24	11,65	11,79	3,43	3,38	3,33	3,50	3,35	3,30
		440	10,86	11,02	11,12	10,46	11,06	11,21	3,66	3,59	3,55	3,83	3,58	3,52
		460	14,21	14,40	14,51	13,18	14,44	14,63	2,59	2,54	2,52	2,86	2,53	2,49
480		26,55	26,90	27,07	23,71	26,97	27,22	1,02	0,99	0,98	1,23	0,99	0,97	
500		30,19	30,57	30,73	26,59	30,62	30,89	0,81	0,79	0,78	1,01	0,79	0,77	
520		24,62	24,89	25,07	21,89	24,94	25,19	1,15	1,13	1,12	1,39	1,13	1,11	
540		19,79	19,99	20,15	17,72	20,00	20,24	1,63	1,60	1,58	1,91	1,60	1,57	
560		15,34	15,52	15,66	13,97	15,51	15,72	2,34	2,30	2,27	2,65	2,30	2,26	
580		12,22	12,37	12,48	11,29	12,34	12,52	3,15	3,10	3,07	3,49	3,11	3,06	
600		11,07	11,22	11,33	10,33	11,17	11,35	3,57	3,51	3,47	3,89	3,53	3,46	
620		10,60	10,76	10,87	9,93	10,71	10,87	3,77	3,70	3,65	4,08	3,72	3,65	
640		12,73	12,94	13,05	11,82	12,86	13,07	2,99	2,93	2,90	3,29	2,95	2,89	
660		23,88	24,27	24,41	21,43	24,14	24,49	1,21	1,18	1,17	1,44	1,19	1,16	
680	44,41	46,23	46,41	39,49	46,23	46,74	0,35	0,31	0,31	0,46	0,31	0,30		
700	59,70	66,23	67,41	55,53	67,81	68,35	0,14	0,09	0,08	0,18	0,08	0,07		

EK 5.10. F10/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F10/Y	27	400	15,82	15,90	16,05	16,09	16,35	16,36	2,24	2,22	2,20	2,19	2,14	2,14	
		420	11,32	11,35	11,46	11,47	11,66	11,68	3,47	3,46	3,42	3,42	3,35	3,34	
		440	10,72	10,76	10,85	10,85	11,05	11,05	3,72	3,70	3,66	3,66	3,58	3,58	
		460	13,86	13,92	14,01	14,06	14,29	14,28	2,68	2,66	2,64	2,63	2,57	2,57	
		480	25,95	26,43	26,52	26,69	27,10	27,07	1,06	1,02	1,02	1,01	0,98	0,98	
		500	29,90	30,70	30,64	30,96	31,46	31,36	0,82	0,78	0,79	0,77	0,75	0,75	
		520	24,81	25,18	25,18	25,39	25,85	25,77	1,14	1,11	1,11	1,10	1,06	1,07	
		540	20,17	20,32	20,29	20,50	20,88	20,82	1,58	1,56	1,57	1,54	1,50	1,51	
		560	15,89	15,94	15,95	16,10	16,42	16,38	2,23	2,22	2,21	2,19	2,13	2,13	
		580	12,86	12,87	12,88	12,99	13,26	13,24	2,95	2,95	2,95	2,91	2,84	2,84	
		600	11,75	11,76	11,78	11,86	12,12	12,10	3,31	3,31	3,30	3,28	3,19	3,19	
		620	11,30	11,32	11,33	11,42	11,66	11,66	3,48	3,47	3,47	3,44	3,35	3,35	
		640	13,44	13,48	13,50	13,60	13,86	13,88	2,79	2,78	2,77	2,74	2,68	2,67	
		660	24,15	24,73	24,70	24,94	25,30	25,32	1,19	1,15	1,15	1,13	1,10	1,10	
		680	41,43	46,24	46,58	47,36	47,79	47,85	0,41	0,31	0,31	0,29	0,29	0,28	
	700	51,28	62,65	64,98	67,68	68,89	68,96	0,23	0,11	0,09	0,08	0,07	0,07		
		32	400	16,26	16,39	16,41	16,49	16,68	16,59	2,16	2,13	2,13	2,11	2,08	2,10
	420		11,68	11,78	11,77	11,84	11,99	11,89	3,34	3,30	3,31	3,28	3,23	3,26	
	440		11,07	11,16	11,15	11,20	11,34	11,23	3,57	3,54	3,54	3,52	3,47	3,51	
	460		14,20	14,33	14,32	14,39	14,55	14,44	2,59	2,56	2,56	2,55	2,51	2,53	
	480		26,01	26,55	26,62	26,76	26,95	26,92	1,05	1,02	1,01	1,00	0,99	0,99	
	500		29,69	30,52	30,67	30,78	30,97	31,00	0,83	0,79	0,78	0,78	0,77	0,77	
	520		24,53	25,00	25,15	25,18	25,35	25,36	1,16	1,13	1,11	1,11	1,10	1,10	
	540		19,90	20,15	20,30	20,31	20,46	20,44	1,61	1,58	1,56	1,56	1,55	1,55	
	560		15,65	15,81	15,90	15,93	16,07	16,05	2,27	2,24	2,22	2,22	2,19	2,20	
	580		12,65	12,77	12,82	12,87	12,97	12,96	3,02	2,98	2,96	2,95	2,92	2,92	
	600		11,56	11,65	11,72	11,75	11,84	11,82	3,38	3,35	3,32	3,31	3,28	3,29	
	620		11,14	11,22	11,28	11,32	11,40	11,40	3,54	3,51	3,49	3,47	3,44	3,44	
	640		13,23	13,34	13,41	13,46	13,55	13,54	2,85	2,81	2,80	2,78	2,76	2,76	
	660		23,80	24,41	24,56	24,58	24,72	24,72	1,22	1,17	1,16	1,16	1,15	1,15	
	680		41,30	45,82	46,63	46,72	46,96	46,91	0,42	0,32	0,31	0,30	0,30	0,30	
	700	51,68	62,70	66,14	67,34	68,15	68,12	0,23	0,11	0,09	0,08	0,07	0,07		
		37	400	17,53	17,67	17,74	17,92	17,97	18,18	1,94	1,92	1,91	1,88	1,87	1,84
	420		12,78	12,88	12,94	13,09	13,10	13,24	2,98	2,95	2,93	2,89	2,88	2,84	
	440		12,11	12,19	12,23	12,40	12,41	12,57	3,19	3,16	3,15	3,09	3,09	3,04	
	460		15,40	15,47	15,53	15,69	15,75	15,92	2,32	2,31	2,30	2,27	2,25	2,22	
	480		27,62	28,00	28,03	28,42	28,61	28,81	0,95	0,93	0,92	0,90	0,89	0,88	
500	31,45		31,98	32,04	32,59	32,87	33,09	0,75	0,72	0,72	0,70	0,69	0,68		
520	26,19		26,25	26,36	26,89	27,14	27,35	1,04	1,04	1,03	0,99	0,98	0,96		
540	21,44		21,31	21,41	21,88	22,08	22,27	1,44	1,45	1,44	1,39	1,37	1,36		
560	17,04		16,87	16,94	17,34	17,51	17,68	2,02	2,05	2,04	1,97	1,94	1,92		
580	13,89		13,71	13,78	14,12	14,25	14,41	2,67	2,72	2,70	2,61	2,58	2,54		
600	12,73		12,57	12,62	12,95	13,04	13,21	2,99	3,04	3,03	2,93	2,90	2,85		
620	12,27		12,11	12,17	12,47	12,56	12,74	3,14	3,19	3,17	3,07	3,04	2,99		
640	14,45		14,30	14,36	14,72	14,78	15,01	2,53	2,57	2,55	2,47	2,46	2,41		
660	25,32		25,59	25,69	26,21	26,29	26,62	1,10	1,08	1,07	1,04	1,03	1,01		
680	42,84		47,18	47,90	48,58	48,72	49,11	0,38	0,30	0,28	0,27	0,27	0,26		
700	52,87	63,83	67,17	68,72	69,54	70,01	0,21	0,10	0,08	0,07	0,07	0,06			

EK 5.11. F11/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F11/Y	27	400	17,42	17,56	17,47	17,24	17,55	17,76	1,96	1,94	1,95	1,99	1,94	1,90	
		420	12,67	12,71	12,63	12,46	12,71	12,85	3,01	3,00	3,02	3,08	3,00	2,96	
		440	12,02	12,06	11,98	11,80	12,05	12,18	3,22	3,21	3,23	3,30	3,21	3,17	
		460	15,42	15,50	15,40	15,23	15,51	15,66	2,32	2,30	2,32	2,36	2,30	2,27	
		480	27,89	28,41	28,29	28,09	28,55	28,84	0,93	0,90	0,91	0,92	0,89	0,88	
		500	31,80	32,62	32,45	32,22	32,75	33,03	0,73	0,70	0,70	0,71	0,69	0,68	
		520	26,42	26,85	26,67	26,47	26,94	27,17	1,02	1,00	1,01	1,02	0,99	0,98	
		540	21,53	21,77	21,60	21,40	21,80	21,99	1,43	1,41	1,42	1,44	1,40	1,38	
		560	17,00	17,13	17,00	16,83	17,13	17,30	2,03	2,00	2,03	2,06	2,00	1,98	
		580	13,76	13,86	13,75	13,58	13,83	13,98	2,70	2,68	2,71	2,75	2,68	2,65	
		600	12,58	12,66	12,56	12,41	12,63	12,76	3,04	3,01	3,04	3,09	3,02	2,98	
		620	12,12	12,19	12,10	11,94	12,15	12,29	3,19	3,16	3,19	3,25	3,18	3,13	
		640	14,37	14,48	14,39	14,20	14,44	14,60	2,55	2,53	2,55	2,59	2,53	2,50	
		660	25,54	26,10	25,99	25,76	26,09	26,41	1,09	1,05	1,05	1,07	1,05	1,03	
	680	43,59	47,81	48,24	48,05	48,54	49,04	0,37	0,28	0,28	0,28	0,27	0,26		
	700	54,14	64,79	67,73	68,41	69,40	69,98	0,19	0,10	0,08	0,07	0,07	0,06		
		32	400	16,26	16,24	15,66	16,44	16,56	16,73	2,16	2,16	2,27	2,12	2,10	2,07
	420		11,63	11,61	11,07	11,72	11,87	11,98	3,36	3,36	3,57	3,32	3,27	3,23	
	440		11,04	11,02	10,49	11,10	11,25	11,35	3,58	3,59	3,82	3,56	3,50	3,46	
	460		14,30	14,30	13,73	14,41	14,59	14,70	2,57	2,57	2,71	2,54	2,50	2,47	
	480		26,50	26,67	26,18	27,00	27,23	27,37	1,02	1,01	1,04	0,99	0,97	0,96	
	500		30,31	30,64	30,23	30,99	31,23	31,37	0,80	0,79	0,81	0,77	0,76	0,75	
	520		25,00	25,09	24,63	25,35	25,56	25,67	1,13	1,12	1,15	1,10	1,08	1,08	
	540		20,24	20,24	19,69	20,43	20,63	20,68	1,57	1,57	1,64	1,55	1,53	1,52	
	560		15,85	15,85	15,25	15,99	16,17	16,22	2,23	2,23	2,35	2,21	2,17	2,16	
	580		12,79	12,75	12,15	12,85	13,02	13,05	2,97	2,99	3,18	2,96	2,91	2,90	
	600		11,67	11,63	11,04	11,71	11,89	11,90	3,34	3,36	3,58	3,33	3,26	3,26	
	620		11,22	11,20	10,61	11,26	11,45	11,46	3,51	3,52	3,77	3,50	3,42	3,42	
	640		13,40	13,38	12,80	13,46	13,68	13,69	2,80	2,80	2,97	2,78	2,72	2,72	
	660		24,31	24,57	24,11	24,77	25,03	25,10	1,18	1,16	1,19	1,14	1,12	1,12	
	680	42,78	46,04	46,30	46,83	47,13	47,34	0,38	0,32	0,31	0,30	0,30	0,29		
	700	54,42	63,96	66,54	67,63	68,32	68,72	0,19	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07		
		37	400	18,56	18,57	18,62	18,40	18,50	18,30	1,79	1,79	1,78	1,81	1,80	1,82
	420		13,62	13,61	13,67	13,45	13,54	13,37	2,74	2,74	2,73	2,78	2,76	2,81	
	440		12,95	12,93	13,00	12,78	12,88	12,73	2,93	2,93	2,91	2,98	2,95	2,99	
	460		16,41	16,44	16,54	16,30	16,43	16,28	2,13	2,12	2,11	2,15	2,13	2,15	
	480		29,00	29,35	29,46	29,19	29,44	29,29	0,87	0,85	0,84	0,86	0,85	0,85	
500	32,91		33,40	33,48	33,25	33,48	33,37	0,68	0,66	0,66	0,67	0,66	0,67		
520	27,56		27,75	27,75	27,59	27,79	27,69	0,95	0,94	0,94	0,95	0,94	0,94		
540	22,64		22,68	22,70	22,56	22,73	22,64	1,32	1,32	1,32	1,33	1,31	1,32		
560	18,05		18,07	18,07	17,96	18,10	18,01	1,86	1,86	1,86	1,87	1,85	1,87		
580	14,72		14,74	14,75	14,66	14,77	14,69	2,47	2,47	2,46	2,48	2,46	2,48		
600	13,51		13,53	13,55	13,45	13,56	13,48	2,77	2,76	2,76	2,78	2,76	2,78		
620	13,02		13,05	13,07	12,98	13,09	13,02	2,91	2,90	2,89	2,92	2,89	2,91		
640	15,34		15,42	15,45	15,35	15,48	15,43	2,34	2,32	2,31	2,33	2,31	2,32		
660	26,08		27,21	27,25	27,18	27,38	27,34	1,05	0,97	0,97	0,98	0,96	0,97		
680	45,29	48,90	49,38	49,38	49,71	49,70	0,33	0,27	0,26	0,26	0,25	0,25			
700	56,21	65,89	68,64	69,28	70,32	70,37	0,17	0,09	0,07	0,07	0,06	0,06			

EK 5.12. F12/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel / cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F12/Y	27	400	16,08	16,34	16,09	16,54	16,48	16,62	2,19	2,14	2,19	2,11	2,12	2,09	
		420	11,50	11,63	11,47	11,79	11,79	11,80	3,41	3,36	3,42	3,30	3,30	3,30	
		440	10,92	11,02	10,87	11,19	11,21	11,18	3,63	3,59	3,65	3,52	3,52	3,53	
		460	14,28	14,44	14,25	14,64	14,67	14,68	2,57	2,53	2,58	2,49	2,48	2,48	
		480	27,24	27,74	27,49	28,11	28,16	28,36	0,97	0,94	0,96	0,92	0,92	0,90	
		500	31,99	32,68	32,40	33,05	33,10	33,38	0,72	0,69	0,71	0,68	0,68	0,66	
		520	26,81	27,21	27,00	27,52	27,55	27,76	1,00	0,97	0,99	0,95	0,95	0,94	
		540	21,85	22,09	21,94	22,38	22,38	22,54	1,40	1,37	1,39	1,35	1,35	1,33	
		560	17,24	17,41	17,29	17,66	17,68	17,76	1,99	1,96	1,98	1,92	1,92	1,90	
		580	13,93	14,07	13,96	14,28	14,30	14,34	2,66	2,62	2,65	2,57	2,57	2,56	
		600	12,74	12,86	12,76	13,06	13,08	13,11	2,99	2,95	2,98	2,89	2,89	2,88	
		620	12,25	12,37	12,27	12,56	12,60	12,61	3,14	3,10	3,14	3,04	3,03	3,03	
		640	14,61	14,76	14,65	14,97	15,03	15,07	2,50	2,46	2,49	2,41	2,40	2,39	
		660	26,37	26,87	26,72	27,16	27,29	27,43	1,03	1,00	1,00	0,98	0,97	0,96	
	680	45,54	49,12	49,21	49,77	50,08	50,41	0,33	0,26	0,26	0,25	0,25	0,24		
	700	56,85	66,52	68,44	69,59	70,53	70,97	0,16	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06		
		32	400	18,31	18,59	18,42	18,75	18,87	18,77	1,82	1,78	1,81	1,76	1,74	1,76
	420		13,34	13,51	13,40	13,64	13,74	13,59	2,81	2,77	2,80	2,73	2,71	2,75	
	440		12,72	12,86	12,76	12,98	13,07	12,92	2,99	2,95	2,98	2,92	2,89	2,93	
	460		16,35	16,52	16,39	16,67	16,75	16,61	2,14	2,11	2,13	2,08	2,07	2,09	
	480		29,49	30,01	29,75	30,24	30,38	30,39	0,84	0,82	0,83	0,80	0,80	0,80	
	500		33,52	34,22	33,97	34,56	34,73	34,76	0,66	0,63	0,64	0,62	0,61	0,61	
	520		27,92	28,34	28,15	28,62	28,76	28,75	0,93	0,91	0,92	0,89	0,88	0,88	
	540		22,82	23,11	22,93	23,32	23,45	23,38	1,31	1,28	1,30	1,26	1,25	1,26	
	560		18,09	18,29	18,15	18,46	18,55	18,46	1,85	1,83	1,85	1,80	1,79	1,80	
	580		14,67	14,82	14,70	14,94	15,03	14,96	2,48	2,45	2,47	2,42	2,40	2,42	
	600		13,42	13,57	13,44	13,66	13,74	13,62	2,79	2,75	2,79	2,73	2,71	2,74	
	620		12,91	13,05	12,96	13,13	13,22	13,08	2,94	2,90	2,92	2,87	2,85	2,89	
	640		15,30	15,46	15,39	15,55	15,64	15,50	2,34	2,31	2,33	2,29	2,28	2,30	
	660		27,15	27,62	27,55	27,79	27,89	27,85	0,98	0,95	0,95	0,94	0,93	0,93	
	680	46,16	49,51	49,79	50,16	50,34	50,47	0,31	0,26	0,25	0,25	0,24	0,24		
	700	57,42	66,50	68,78	69,61	70,14	70,44	0,16	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06		
		37	400	18,06	18,20	17,89	18,18	18,39	18,30	1,86	1,84	1,88	1,84	1,81	1,82
	420		13,04	13,13	12,88	13,11	13,29	13,16	2,90	2,87	2,95	2,88	2,83	2,87	
440	12,35		12,46	12,23	12,43	12,60	12,53	3,11	3,08	3,15	3,08	3,03	3,05		
460	15,99		16,07	15,83	16,10	16,07	16,19	2,21	2,19	2,24	2,19	2,19	2,17		
480	29,52		29,68	29,52	30,02	29,63	30,31	0,84	0,83	0,84	0,82	0,84	0,80		
500	34,02		34,34	34,16	34,59	33,91	35,03	0,64	0,63	0,63	0,62	0,64	0,60		
520	28,46		28,67	28,42	28,79	28,37	29,12	0,90	0,89	0,90	0,88	0,90	0,86		
540	23,34		23,45	23,18	23,53	23,19	23,76	1,26	1,25	1,27	1,24	1,27	1,22		
560	18,56		18,63	18,35	18,65	18,48	18,83	1,79	1,78	1,82	1,77	1,80	1,75		
580	15,09		15,14	14,88	15,15	15,05	15,29	2,39	2,38	2,43	2,38	2,40	2,35		
600	13,82		13,88	13,62	13,89	13,82	13,99	2,69	2,67	2,74	2,67	2,69	2,64		
620	13,32		13,38	13,10	13,39	13,31	13,49	2,82	2,80	2,88	2,80	2,82	2,77		
640	15,73		15,83	15,53	15,87	15,74	15,97	2,26	2,24	2,30	2,23	2,26	2,21		
660	27,73		28,11	27,77	28,28	27,78	28,50	0,94	0,92	0,94	0,91	0,94	0,90		
680	47,13	50,18	50,29	50,89	49,42	51,35	0,30	0,25	0,25	0,24	0,26	0,23			
700	58,72	67,58	69,69	70,59	68,03	71,60	0,15	0,08	0,07	0,06	0,08	0,06			

EK 5.13. F13/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F13/Y	18	400	15,31	15,90	15,85	16,23	15,62	15,70	2,34	2,22	2,23	2,16	2,28	2,26	
		420	10,84	11,26	11,28	11,53	11,02	11,07	3,67	3,50	3,49	3,39	3,59	3,57	
		440	10,22	10,65	10,66	10,90	10,41	10,43	3,94	3,75	3,74	3,64	3,86	3,85	
		460	13,34	13,87	13,89	14,18	13,57	13,61	2,81	2,67	2,67	2,60	2,75	2,74	
		480	25,67	26,97	27,00	27,47	26,56	26,68	1,08	0,99	0,99	0,96	1,02	1,01	
		500	29,85	31,60	31,64	32,22	31,14	31,26	0,82	0,74	0,74	0,71	0,76	0,76	
		520	24,77	26,03	26,10	26,64	25,60	25,66	1,14	1,05	1,05	1,01	1,08	1,08	
		540	20,02	20,97	21,02	21,48	20,54	20,58	1,60	1,49	1,48	1,44	1,54	1,53	
		560	15,65	16,38	16,45	16,84	16,00	16,03	2,27	2,13	2,12	2,05	2,21	2,20	
		580	12,57	13,18	13,22	13,56	12,83	12,85	3,04	2,86	2,85	2,76	2,96	2,96	
		600	11,48	12,03	12,08	12,41	11,70	11,71	3,41	3,22	3,20	3,09	3,33	3,33	
		620	10,05	11,59	11,64	11,96	11,26	11,28	3,58	3,37	3,35	3,24	3,50	3,49	
		640	13,22	13,87	13,92	14,31	13,51	13,52	2,85	2,67	2,66	2,57	2,77	2,77	
		660	23,93	25,38	25,53	26,09	25,04	24,98	1,21	1,10	1,09	1,05	1,12	1,13	
	680	40,91	46,59	47,47	48,27	47,34	47,14	0,43	0,31	0,29	0,28	0,29	0,30		
	700	50,65	62,44	66,01	67,80	68,17	67,83	0,24	0,11	0,09	0,08	0,07	0,08		
		22	400	15,84	15,96	15,74	16,12	16,12	16,12	2,24	2,21	2,26	2,18	2,18	2,18
	420		11,28	11,34	11,15	11,45	11,46	11,44	3,49	3,47	3,54	3,42	3,42	3,43	
	440		10,67	10,70	10,52	10,82	10,83	10,80	3,74	3,73	3,81	3,68	3,67	3,68	
	460		13,86	13,87	13,72	14,06	14,05	14,04	2,68	2,67	2,71	2,63	2,63	2,63	
	480		26,59	26,77	26,83	27,30	27,28	27,36	1,01	1,00	1,00	0,97	0,97	0,96	
	500		31,13	31,62	31,81	32,22	32,23	32,29	0,76	0,74	0,73	0,71	0,71	0,71	
	520		26,11	26,32	26,42	26,78	26,80	26,82	1,05	1,03	1,02	1,00	1,00	1,00	
	540		21,31	21,31	21,34	21,71	21,72	21,71	1,45	1,45	1,45	1,41	1,41	1,41	
	560		16,82	16,76	16,74	17,07	17,08	17,08	2,06	2,07	2,07	2,01	2,01	2,01	
	580		13,63	13,55	13,48	13,80	13,80	13,80	2,74	2,76	2,78	2,69	2,69	2,69	
	600		12,49	12,40	12,34	12,64	12,64	12,63	3,07	3,09	3,11	3,02	3,02	3,02	
	620		11,04	11,97	11,88	12,20	12,20	12,19	3,58	3,24	3,27	3,16	3,16	3,16	
	640		14,32	14,29	14,18	14,53	14,54	14,54	2,56	2,57	2,60	2,51	2,51	2,51	
	660		25,37	25,91	25,87	26,27	26,27	26,30	1,10	1,06	1,06	1,03	1,03	1,03	
	680	42,60	47,25	47,97	48,40	48,48	48,54	0,39	0,29	0,28	0,28	0,27	0,27		
	700	52,38	63,36	66,74	68,28	69,09	69,26	0,22	0,11	0,08	0,07	0,07	0,07		
		26	400	15,93	16,24	16,25	16,09	15,87	15,97	2,22	2,16	2,16	2,19	2,23	2,21
	420		11,43	11,63	11,64	11,55	11,34	11,41	3,43	3,36	3,35	3,39	3,47	3,44	
	440		10,82	11,01	11,00	10,93	10,74	10,78	3,68	3,60	3,60	3,63	3,71	3,69	
	460		13,94	14,18	14,14	14,11	13,89	13,89	2,66	2,60	2,61	2,61	2,67	2,67	
	480		26,12	26,85	26,77	26,79	26,48	26,39	1,04	1,00	1,00	1,00	1,02	1,03	
	500		30,07	31,19	31,14	31,20	30,69	30,63	0,81	0,76	0,76	0,76	0,78	0,79	
	520		24,88	25,65	25,62	25,63	25,10	25,09	1,13	1,08	1,08	1,08	1,12	1,12	
	540		20,14	20,66	20,63	20,66	20,18	20,15	1,58	1,52	1,53	1,52	1,58	1,58	
560	15,78		16,18	16,16	16,22	15,75	15,73	2,25	2,17	2,17	2,16	2,25	2,26		
580	12,73		13,04	13,01	13,07	12,66	12,66	2,99	2,90	2,91	2,89	3,01	3,01		
600	11,62		11,91	11,89	11,93	11,56	11,54	3,36	3,26	3,26	3,25	3,38	3,39		
620	11,20		11,47	11,46	11,50	11,14	11,12	3,52	3,42	3,42	3,41	3,54	3,55		
640	13,33		13,67	13,66	13,72	13,31	13,29	2,82	2,73	2,73	2,71	2,82	2,83		
660	24,01		24,95	24,92	25,01	24,44	24,41	1,20	1,13	1,13	1,12	1,17	1,17		
680	41,55	46,17	46,71	46,78	46,34	46,27	0,41	0,31	0,30	0,30	0,31	0,31			
700	52,12	62,85	66,00	66,83	67,50	67,33	0,22	0,11	0,09	0,08	0,08	0,08			
	28	400	14,76	14,50	14,44	14,98	14,73	14,80	2,46	2,52	2,53	2,41	2,47	2,45	
420		10,51	10,27	10,20	10,63	10,39	10,50	3,81	3,92	3,95	3,76	3,86	3,81		
440		9,92	9,68	9,61	10,03	9,83	9,90	4,09	4,21	4,25	4,04	4,14	4,10		
460		12,88	12,55	12,47	13,00	12,78	12,82	2,95	3,05	3,07	2,91	2,98	2,96		
480		24,68	24,36	24,12	25,17	24,95	24,83	1,15	1,17	1,19	1,11	1,13	1,14		
500		28,69	28,40	28,19	29,37	29,19	29,03	0,89	0,90	0,91	0,85	0,86	0,87		
520		23,60	23,07	22,93	23,94	23,75	23,68	1,24	1,28	1,30	1,21	1,22	1,23		
540		18,96	18,41	18,31	19,17	18,96	18,92	1,73	1,81	1,82	1,70	1,73	1,74		
560		14,79	14,27	14,18	14,88	14,72	14,68	2,45	2,58	2,60	2,43	2,47	2,48		
580		11,87	11,41	11,34	11,94	11,77	11,75	3,27	3,44	3,47	3,25	3,31	3,31		
600		10,84	10,41	10,33	10,90	10,73	10,72	3,67	3,86	3,89	3,64	3,71	3,72		
620		10,44	10,03	9,95	10,51	10,33	10,32	3,84	4,04	4,07	3,81	3,89	3,90		
640		12,48	12,03	11,95	12,58	12,38	12,36	3,07	3,22	3,24	3,04	3,10	3,11		
660		22,82	22,50	22,39	23,35	23,08	23,03	1,31	1,33	1,35	1,26	1,28	1,29		
680	40,50	43,51	43,68	44,95	44,70	44,64	0,44	0,37	0,36	0,34	0,34	0,34			
700	51,70	61,68	63,96	65,85	66,19	66,15	0,23	0,12	0,10	0,09	0,09	0,09			

EK 5.14. F14/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F14/Y	18	400	16,84	17,06	16,94	17,16	16,61	16,92	2,05	2,02	2,04	2,00	2,09	2,04
		420	12,22	12,32	12,22	12,39	11,93	12,21	3,15	3,12	3,15	3,10	3,25	3,16
		440	11,56	11,64	11,54	11,71	11,27	11,51	3,38	3,35	3,39	3,33	3,49	3,40
		460	14,73	14,87	14,73	14,92	14,44	14,73	2,47	2,44	2,47	2,43	2,53	2,47
		480	27,00	27,90	27,61	27,94	27,36	27,80	0,99	0,93	0,95	0,93	0,96	0,94
		500	31,07	32,46	32,16	32,50	31,87	32,41	0,76	0,70	0,72	0,70	0,73	0,70
		520	25,99	26,76	26,50	26,81	26,18	26,64	1,05	1,00	1,02	1,00	1,04	1,01
		540	21,24	21,66	21,39	21,68	21,10	21,52	1,46	1,42	1,44	1,41	1,48	1,43
		560	16,84	17,06	16,82	17,06	16,57	16,92	2,05	2,02	2,06	2,02	2,10	2,04
		580	13,74	13,87	13,64	13,87	13,43	13,73	2,71	2,67	2,73	2,67	2,79	2,71
		600	12,63	12,74	12,53	12,75	12,32	12,60	3,02	2,99	3,05	2,99	3,12	3,03
		620	11,05	12,35	12,14	12,35	11,93	12,22	3,58	3,11	3,18	3,11	3,25	3,15
640	14,44	14,58	14,34	14,59	14,11	14,44	2,53	2,50	2,56	2,50	2,61	2,53		
660	24,86	25,80	25,56	25,89	25,23	25,66	1,14	1,07	1,08	1,06	1,11	1,08		
680	41,08	46,63	47,24	47,81	47,12	47,60	0,42	0,31	0,29	0,28	0,30	0,29		
700	50,17	62,21	65,79	67,55	67,96	68,45	0,25	0,11	0,09	0,08	0,08	0,07		
F14/Y	22	400	16,04	15,96	15,91	16,00	15,52	15,44	2,20	2,21	2,22	2,21	2,30	2,32
		420	11,44	11,34	11,26	11,34	10,94	10,90	3,43	3,47	3,50	3,47	3,63	3,64
		440	10,82	10,71	10,61	10,73	10,31	10,27	3,68	3,72	3,77	3,71	3,90	3,92
		460	14,04	13,91	13,76	13,94	13,43	13,40	2,63	2,66	2,70	2,66	2,79	2,80
		480	26,88	27,17	26,95	27,46	26,58	26,51	0,99	0,98	0,99	0,96	1,01	1,02
		500	31,60	32,25	32,03	32,65	31,59	31,51	0,74	0,71	0,72	0,69	0,74	0,74
		520	26,62	26,80	26,56	27,13	26,11	26,04	1,01	1,00	1,02	0,98	1,05	1,05
		540	21,77	21,69	21,45	21,96	21,06	21,02	1,41	1,41	1,44	1,39	1,48	1,48
		560	17,23	17,05	16,84	17,27	16,51	16,48	1,99	2,02	2,05	1,98	2,11	2,12
		580	14,01	13,80	13,60	13,98	13,34	13,32	2,64	2,69	2,74	2,65	2,81	2,82
		600	12,85	12,65	12,45	12,82	12,22	12,19	2,96	3,02	3,08	2,96	3,15	3,16
		620	11,41	12,21	12,02	12,38	11,81	11,78	3,44	3,16	3,22	3,10	3,29	3,30
640	14,73	14,55	14,36	14,74	14,10	14,09	2,47	2,51	2,55	2,47	2,62	2,62		
660	25,82	26,31	26,11	26,62	25,74	25,74	1,07	1,03	1,05	1,01	1,07	1,07		
680	42,44	47,70	48,45	49,06	48,31	48,29	0,39	0,29	0,27	0,26	0,28	0,28		
700	51,16	62,95	66,71	68,41	68,94	68,97	0,23	0,11	0,08	0,07	0,07	0,07		
F14/Y	26	400	14,86	15,14	15,09	15,20	15,20	15,00	2,44	2,38	2,39	2,37	2,37	2,41
		420	10,56	10,73	10,67	10,77	10,75	10,60	3,79	3,71	3,74	3,70	3,70	3,77
		440	9,95	10,10	10,04	10,12	10,11	9,96	4,07	4,00	4,03	3,99	4,00	4,07
		460	12,81	13,05	12,99	13,07	13,07	12,90	2,97	2,90	2,91	2,89	2,89	2,94
		480	24,58	25,34	25,27	25,33	25,30	25,10	1,16	1,10	1,10	1,10	1,10	1,12
		500	28,52	29,65	29,59	29,62	29,61	29,33	0,90	0,83	0,84	0,84	0,84	0,85
		520	23,35	24,13	24,09	24,12	24,08	23,81	1,26	1,19	1,20	1,19	1,20	1,22
		540	18,71	19,25	19,20	19,24	19,19	18,97	1,77	1,69	1,70	1,69	1,70	1,73
		560	14,52	14,92	14,88	14,91	14,88	14,70	2,52	2,43	2,43	2,43	2,43	2,47
		580	11,62	11,93	11,90	11,92	11,90	11,76	3,36	3,25	3,26	3,25	3,26	3,31
		600	10,59	10,88	10,84	10,88	10,84	10,71	3,77	3,65	3,67	3,65	3,67	3,72
		620	10,20	10,46	10,43	10,47	10,43	10,31	3,95	3,83	3,85	3,83	3,85	3,90
640	12,15	12,49	12,47	12,50	12,48	12,35	3,18	3,07	3,07	3,06	3,07	3,11		
660	22,30	23,23	23,23	23,32	23,30	23,09	1,35	1,27	1,27	1,26	1,26	1,28		
680	39,67	44,36	44,93	45,26	45,29	45,00	0,46	0,35	0,34	0,33	0,33	0,34		
700	50,29	61,40	64,53	66,02	66,68	66,46	0,25	0,12	0,10	0,09	0,08	0,08		
F14/Y	28	400	19,28	19,47	19,29	19,34	19,40	19,47	1,69	1,67	1,69	1,68	1,67	1,67
		420	14,53	14,57	14,49	14,45	14,52	14,54	2,51	2,50	2,52	2,53	2,52	2,51
		440	13,77	13,81	13,75	13,70	13,77	13,80	2,70	2,69	2,71	2,72	2,70	2,69
		460	16,95	17,04	17,00	16,93	17,01	17,03	2,03	2,02	2,03	2,04	2,02	2,02
		480	29,12	29,99	29,98	29,92	30,04	30,03	0,86	0,82	0,82	0,82	0,81	0,82
		500	33,18	34,60	34,58	34,54	34,72	34,61	0,67	0,62	0,62	0,62	0,61	0,62
		520	28,17	29,05	28,92	28,84	29,01	28,90	0,92	0,87	0,87	0,88	0,87	0,87
		540	23,44	23,97	23,84	23,71	23,86	23,80	1,25	1,21	1,22	1,23	1,21	1,22
		560	18,98	19,32	19,18	19,07	19,21	19,14	1,73	1,68	1,70	1,72	1,70	1,71
		580	15,86	16,11	16,00	15,87	15,99	15,93	2,23	2,18	2,21	2,23	2,21	2,22
		600	14,76	14,97	14,88	14,74	14,85	14,80	2,46	2,41	2,43	2,47	2,44	2,45
		620	14,38	14,60	14,50	14,39	14,50	14,44	2,55	2,50	2,52	2,55	2,52	2,53
640	16,50	16,78	16,70	16,57	16,71	16,63	2,11	2,06	2,08	2,10	2,08	2,09		
660	26,67	27,71	27,71	27,50	27,75	27,65	1,01	0,94	0,94	0,96	0,94	0,95		
680	42,38	47,85	48,79	48,80	49,20	49,07	0,39	0,28	0,27	0,27	0,26	0,26		
700	51,12	62,46	66,36	67,70	68,87	68,81	0,23	0,11	0,09	0,08	0,07	0,07		

EK 5.15. F15/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F15/Y	18	400	16,06	16,37	16,76	16,90	17,23	17,18	2,19	2,14	2,07	2,04	1,99	2,00	
		420	11,46	11,66	11,99	12,09	12,31	12,27	3,42	3,35	3,23	3,20	3,12	3,14	
		440	10,82	11,01	11,35	11,44	11,61	11,59	3,68	3,60	3,46	3,43	3,36	3,37	
		460	14,01	14,25	14,69	14,77	14,96	14,98	2,64	2,58	2,48	2,46	2,42	2,41	
		480	26,28	26,98	27,65	27,79	28,01	28,20	1,03	0,99	0,95	0,94	0,93	0,91	
		500	30,27	31,34	31,97	32,32	32,51	32,83	0,80	0,75	0,72	0,71	0,70	0,69	
		520	25,08	25,87	26,37	26,75	26,93	27,26	1,12	1,06	1,03	1,00	0,99	0,97	
		540	20,34	20,87	21,35	21,70	21,82	22,12	1,56	1,50	1,45	1,41	1,40	1,37	
		560	15,97	16,38	16,79	17,06	17,19	17,44	2,21	2,13	2,06	2,02	1,99	1,95	
		580	12,88	13,20	13,56	13,81	13,90	14,10	2,95	2,85	2,76	2,69	2,67	2,62	
		600	11,77	12,06	12,41	12,64	12,72	12,90	3,31	3,21	3,09	3,02	2,99	2,94	
		620	11,34	11,62	11,97	12,20	12,26	12,47	3,47	3,36	3,24	3,16	3,14	3,07	
		640	13,52	13,88	14,29	14,54	14,61	14,86	2,77	2,67	2,57	2,51	2,50	2,44	
		660	24,18	25,18	25,75	26,09	26,23	26,59	1,19	1,11	1,07	1,05	1,04	1,01	
	680	41,53	46,23	47,34	47,79	48,05	48,37	0,41	0,31	0,29	0,29	0,28	0,28		
	700	52,20	63,10	66,47	67,76	68,49	68,75	0,22	0,11	0,08	0,08	0,07	0,07		
		22	400	15,25	15,32	15,64	15,48	15,78	15,76	2,35	2,34	2,28	2,31	2,25	2,25
	420		10,80	10,83	11,06	10,95	11,20	11,17	3,68	3,67	3,58	3,62	3,52	3,53	
	440		10,20	10,21	10,43	10,34	10,57	10,54	3,95	3,95	3,85	3,89	3,78	3,80	
	460		13,24	13,27	13,51	13,44	13,68	13,70	2,84	2,83	2,77	2,79	2,72	2,72	
	480		25,06	25,21	25,73	25,58	25,96	26,08	1,12	1,11	1,07	1,08	1,06	1,05	
	500		28,58	28,86	29,53	29,35	29,88	29,93	0,89	0,88	0,84	0,85	0,82	0,82	
	520		23,19	23,31	23,88	23,75	24,22	24,24	1,27	1,26	1,21	1,22	1,19	1,18	
	540		18,49	18,53	19,00	18,92	19,34	19,32	1,80	1,79	1,73	1,74	1,68	1,68	
	560		14,27	14,27	14,68	14,60	14,97	14,94	2,58	2,58	2,48	2,50	2,41	2,42	
	580		11,33	11,33	11,66	11,60	11,94	11,88	3,47	3,47	3,35	3,37	3,25	3,27	
	600		10,27	10,27	10,58	10,51	10,84	10,79	3,92	3,92	3,78	3,81	3,67	3,69	
	620		9,85	9,85	10,16	10,09	10,41	10,35	4,13	4,13	3,97	4,01	3,86	3,88	
	640		11,85	11,86	12,22	12,15	12,50	12,45	3,28	3,28	3,15	3,18	3,06	3,08	
	660		22,16	22,39	22,96	22,83	23,33	23,34	1,37	1,35	1,29	1,30	1,26	1,26	
	680	40,30	43,24	44,32	44,14	44,81	45,03	0,44	0,37	0,35	0,35	0,34	0,34		
	700	52,52	61,67	64,71	65,34	66,24	66,72	0,21	0,12	0,10	0,09	0,09	0,08		
		26	400	15,59	15,52	15,61	15,67	15,83	15,89	2,29	2,30	2,28	2,27	2,24	2,23
	420		11,14	11,02	11,13	11,15	11,27	11,31	3,54	3,59	3,55	3,54	3,49	3,48	
	440		10,50	10,39	10,52	10,51	10,62	10,67	3,81	3,86	3,81	3,81	3,76	3,74	
	460		13,49	13,40	13,60	13,55	13,67	13,74	2,77	2,80	2,74	2,76	2,73	2,71	
	480		25,42	25,61	25,78	25,89	25,99	26,11	1,09	1,08	1,07	1,06	1,05	1,05	
	500		29,24	29,74	29,73	30,02	30,10	30,22	0,86	0,83	0,83	0,82	0,81	0,81	
	520		23,96	24,22	24,20	24,48	24,54	24,65	1,21	1,19	1,19	1,16	1,16	1,15	
	540		19,29	19,40	19,41	19,63	19,69	19,77	1,69	1,67	1,67	1,65	1,64	1,63	
	560		15,03	15,08	15,10	15,30	15,36	15,40	2,40	2,39	2,39	2,34	2,33	2,32	
	580		12,07	12,07	12,11	12,27	12,35	12,35	3,20	3,20	3,19	3,14	3,11	3,11	
	600		11,00	10,98	11,04	11,19	11,26	11,26	3,60	3,61	3,58	3,52	3,50	3,50	
	620		10,59	10,56	10,62	10,77	10,84	10,83	3,77	3,79	3,76	3,70	3,67	3,67	
	640		12,64	12,58	12,71	12,86	12,95	12,97	3,02	3,04	3,00	2,95	2,93	2,92	
	660		23,01	23,13	23,43	23,66	23,81	23,94	1,29	1,28	1,25	1,23	1,22	1,21	
	680	41,19	44,06	44,69	45,10	45,41	45,72	0,42	0,36	0,34	0,33	0,33	0,32		
	700	53,35	62,45	64,93	65,88	66,77	67,32	0,20	0,11	0,09	0,09	0,08	0,08		
		28	400	15,81	16,10	15,90	16,13	15,78	15,89	2,24	2,19	2,22	2,18	2,25	2,23
	420		11,36	11,52	11,40	11,56	11,28	11,37	3,46	3,40	3,44	3,38	3,49	3,45	
	440		10,71	10,87	10,76	10,90	10,67	10,71	3,72	3,65	3,70	3,64	3,74	3,72	
	460		13,73	13,95	13,79	13,96	13,69	13,73	2,71	2,65	2,69	2,65	2,72	2,71	
	480		25,82	26,37	26,10	26,40	25,97	26,03	1,07	1,03	1,05	1,03	1,06	1,05	
	500		30,00	30,77	30,45	30,84	30,30	30,42	0,82	0,78	0,79	0,78	0,80	0,80	
	520		24,89	25,45	25,14	25,49	25,01	25,10	1,13	1,09	1,11	1,09	1,12	1,12	
	540		20,18	20,62	20,35	20,64	20,22	20,28	1,58	1,53	1,56	1,53	1,57	1,57	
	560		15,92	16,24	16,04	16,27	15,92	15,96	2,22	2,16	2,20	2,15	2,22	2,21	
	580		12,91	13,18	13,01	13,20	12,90	12,93	2,94	2,86	2,91	2,85	2,94	2,93	
	600		11,83	12,08	11,92	12,10	11,81	11,83	3,29	3,20	3,25	3,19	3,29	3,29	
	620		11,41	11,66	11,51	11,67	11,40	11,41	3,44	3,35	3,40	3,34	3,44	3,44	
	640		13,54	13,86	13,68	13,84	13,53	13,57	2,76	2,68	2,72	2,68	2,76	2,75	
	660		24,08	24,82	24,56	24,80	24,35	24,47	1,20	1,14	1,16	1,14	1,18	1,17	
	680	42,12	45,94	46,00	46,42	45,77	46,06	0,40	0,32	0,32	0,31	0,32	0,32		
	700	53,63	63,75	66,00	67,15	66,84	67,25	0,20	0,10	0,09	0,08	0,08	0,08		

EK 5.16. F16/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S						
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	
F16/Y	18	400	17,52	17,80	17,92	17,82	17,86	17,83	1,94	1,90	1,88	1,89	1,89	1,89	
		420	12,84	12,99	13,11	13,01	13,05	12,99	2,96	2,91	2,88	2,91	2,90	2,91	
		440	12,17	12,29	12,44	12,31	12,35	12,27	3,17	3,13	3,08	3,12	3,11	3,14	
		460	15,40	15,59	15,74	15,60	15,64	15,55	2,32	2,29	2,26	2,28	2,28	2,29	
		480	27,49	28,45	28,77	28,52	28,53	28,47	0,96	0,90	0,88	0,90	0,90	0,90	
		500	31,28	32,72	33,11	32,76	32,84	32,75	0,75	0,69	0,68	0,69	0,69	0,69	
		520	26,24	27,11	27,44	27,08	27,20	27,09	1,04	0,98	0,96	0,98	0,97	0,98	
		540	21,60	22,09	22,40	22,07	22,16	22,09	1,42	1,37	1,34	1,38	1,37	1,37	
		560	17,25	17,55	17,81	17,53	17,59	17,54	1,98	1,94	1,90	1,94	1,93	1,94	
		580	14,17	14,35	14,59	14,35	14,39	14,36	2,60	2,56	2,50	2,56	2,55	2,55	
		600	13,07	13,22	13,46	13,22	13,25	13,22	2,89	2,85	2,78	2,85	2,84	2,85	
		620	11,16	12,81	13,05	12,82	12,84	12,82	3,54	2,97	2,90	2,96	2,96	2,96	
		640	14,87	15,07	15,36	15,09	15,12	15,11	2,44	2,39	2,33	2,39	2,38	2,38	
		660	25,29	26,29	26,74	26,32	26,43	26,40	1,10	1,03	1,00	1,03	1,02	1,03	
	680	41,18	46,64	48,05	47,66	47,91	47,80	0,42	0,31	0,28	0,29	0,28	0,29		
	700	50,15	61,80	66,13	66,94	67,97	67,78	0,25	0,12	0,09	0,08	0,08	0,08		
		22	400	16,47	16,56	16,53	16,49	16,52	16,67	2,12	2,10	2,11	2,11	2,11	2,08
	420		11,74	11,79	11,79	11,77	11,72	11,83	3,32	3,30	3,30	3,31	3,32	3,29	
	440		11,11	11,14	11,15	11,13	11,05	11,18	3,56	3,54	3,54	3,55	3,58	3,53	
	460		14,36	14,44	14,47	14,41	14,32	14,50	2,55	2,53	2,53	2,54	2,56	2,52	
	480		27,49	28,07	28,24	27,99	27,96	28,32	0,96	0,92	0,91	0,93	0,93	0,91	
	500		32,26	33,26	33,50	33,25	33,23	33,54	0,71	0,67	0,66	0,67	0,67	0,66	
	520		27,26	27,82	28,00	27,82	27,77	28,00	0,97	0,94	0,93	0,94	0,94	0,93	
	540		22,40	22,70	22,83	22,69	22,63	22,82	1,34	1,32	1,30	1,32	1,32	1,31	
	560		17,86	18,02	18,11	18,00	17,93	18,09	1,89	1,86	1,85	1,87	1,88	1,85	
	580		14,60	14,69	14,76	14,67	14,60	14,74	2,50	2,48	2,46	2,48	2,50	2,47	
	600		13,42	13,51	13,57	13,48	13,41	13,54	2,79	2,77	2,75	2,78	2,80	2,76	
	620		11,49	13,06	13,13	13,04	12,97	13,09	3,41	2,89	2,87	2,90	2,92	2,89	
	640		15,35	15,47	15,55	15,45	15,38	15,53	2,33	2,31	2,29	2,31	2,33	2,30	
	660		26,58	27,31	27,52	27,37	27,28	27,53	1,01	0,97	0,95	0,96	0,97	0,95	
	680	43,50	48,46	49,59	49,54	49,52	49,82	0,37	0,27	0,26	0,26	0,26	0,25		
	700	52,80	63,88	67,77	68,98	69,80	70,24	0,21	0,10	0,08	0,07	0,07	0,06		
		26	400	19,54	19,68	19,99	19,44	19,72	19,60	1,66	1,64	1,60	1,67	1,63	1,65
	420		14,68	14,75	14,98	14,53	14,76	14,63	2,48	2,46	2,41	2,51	2,46	2,49	
	440		13,95	14,02	14,21	13,79	14,05	13,91	2,65	2,64	2,59	2,69	2,63	2,66	
	460		17,22	17,32	17,54	17,06	17,36	17,25	1,99	1,97	1,94	2,02	1,97	1,98	
	480		29,43	30,10	30,43	29,82	30,14	30,21	0,85	0,81	0,80	0,83	0,81	0,81	
	500		33,19	34,25	34,70	33,94	34,33	34,45	0,67	0,63	0,61	0,64	0,63	0,62	
	520		28,04	28,63	29,04	28,29	28,68	28,72	0,92	0,89	0,87	0,91	0,89	0,88	
	540		23,34	23,65	24,00	23,34	23,70	23,69	1,26	1,23	1,20	1,26	1,23	1,23	
	560		18,94	19,10	19,41	18,82	19,12	19,09	1,73	1,71	1,67	1,75	1,71	1,71	
	580		15,81	15,91	16,15	15,67	15,94	15,88	2,24	2,22	2,18	2,27	2,22	2,23	
	600		14,71	14,79	14,99	14,58	14,81	14,73	2,47	2,45	2,41	2,50	2,45	2,47	
	620		14,31	14,40	14,60	14,19	14,44	14,34	2,57	2,54	2,50	2,59	2,53	2,56	
	640		16,50	16,62	16,86	16,42	16,67	16,60	2,11	2,09	2,05	2,13	2,08	2,10	
	660		26,84	27,61	28,03	27,43	27,74	27,75	1,00	0,95	0,92	0,96	0,94	0,94	
	680	42,97	47,85	48,99	48,62	48,85	49,02	0,38	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27		
	700	52,36	63,54	67,26	68,24	69,06	69,27	0,22	0,10	0,08	0,07	0,07	0,07		
		28	400	16,01	16,26	16,12	16,14	15,88	15,76	2,20	2,16	2,18	2,18	2,23	2,25
	420		11,52	11,67	11,53	11,58	11,36	11,26	3,40	3,34	3,39	3,38	3,46	3,50	
	440		10,90	11,05	10,91	10,95	10,74	10,65	3,64	3,58	3,64	3,62	3,71	3,75	
	460		13,99	14,20	14,10	14,09	13,82	13,72	2,64	2,59	2,62	2,62	2,69	2,71	
	480		25,99	26,84	26,82	26,56	26,04	25,82	1,05	1,00	1,00	1,02	1,05	1,07	
	500		29,66	30,97	30,99	30,52	29,82	29,51	0,83	0,77	0,77	0,79	0,83	0,84	
	520		24,31	25,31	25,33	24,83	24,20	23,91	1,18	1,10	1,10	1,14	1,19	1,21	
	540		19,61	20,35	20,39	19,94	19,38	19,14	1,65	1,56	1,55	1,61	1,68	1,71	
	560		15,36	15,91	15,98	15,57	15,09	14,87	2,33	2,22	2,21	2,29	2,39	2,44	
	580		12,38	12,81	12,88	12,53	12,10	11,93	3,10	2,97	2,95	3,05	3,19	3,25	
	600		11,31	11,69	11,76	11,44	11,05	10,88	3,48	3,34	3,31	3,43	3,58	3,65	
	620		10,89	11,25	11,34	11,02	10,64	10,47	3,65	3,50	3,47	3,59	3,75	3,83	
	640		12,97	13,42	13,51	13,15	12,72	12,54	2,92	2,79	2,77	2,87	2,99	3,05	
	660		23,61	24,68	24,77	24,29	23,65	23,42	1,24	1,15	1,14	1,18	1,23	1,25	
	680	41,49	46,14	46,48	46,35	45,51	45,22	0,41	0,31	0,31	0,31	0,33	0,33		
	700	52,59	63,39	65,96	67,31	67,18	66,89	0,21	0,11	0,09	0,08	0,08	0,08		

EK 5.17. F17/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F17/Y	18	400	18,91	19,16	18,74	18,81	19,34	19,13	1,74	1,71	1,76	1,75	1,68	1,71
		420	14,00	14,16	13,77	13,83	14,21	14,06	2,64	2,60	2,70	2,68	2,59	2,63
		440	13,28	13,43	13,05	13,12	13,46	13,33	2,83	2,79	2,90	2,88	2,78	2,82
		460	16,59	16,83	16,36	16,43	16,90	16,77	2,10	2,06	2,14	2,13	2,04	2,07
		480	28,93	30,04	29,39	29,47	30,42	30,14	0,87	0,81	0,85	0,84	0,80	0,81
		500	32,68	34,32	33,56	33,73	34,87	34,53	0,69	0,63	0,66	0,65	0,61	0,62
		520	27,55	28,51	27,76	27,95	28,93	28,61	0,95	0,90	0,94	0,93	0,87	0,89
		540	22,80	23,35	22,71	22,85	23,63	23,37	1,31	1,26	1,32	1,30	1,23	1,26
		560	18,36	18,67	18,13	18,25	18,86	18,65	1,82	1,77	1,85	1,83	1,75	1,77
		580	15,19	15,39	14,95	15,05	15,51	15,36	2,37	2,33	2,42	2,40	2,30	2,33
		600	14,09	14,25	13,85	13,93	14,33	14,19	2,62	2,58	2,68	2,66	2,56	2,59
		620	12,68	13,83	13,48	13,55	13,93	13,81	3,01	2,68	2,78	2,76	2,66	2,69
		640	15,89	16,13	15,78	15,86	16,25	16,15	2,23	2,18	2,25	2,23	2,16	2,18
		660	26,42	27,54	27,22	27,33	27,83	27,78	1,02	0,95	0,97	0,97	0,94	0,94
	680	42,12	48,03	48,84	49,27	49,84	49,93	0,40	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25	
	700	50,56	62,49	66,58	68,43	69,96	70,27	0,24	0,11	0,08	0,07	0,06	0,06	
	22	400	17,84	18,11	18,44	18,30	18,44	18,63	1,89	1,85	1,80	1,82	1,80	1,78
		420	12,93	13,11	13,47	13,17	13,31	13,56	2,93	2,88	2,78	2,86	2,82	2,76
		440	12,21	12,38	12,75	12,42	12,56	12,83	3,16	3,10	2,99	3,09	3,04	2,96
		460	15,52	15,78	16,06	15,86	16,00	16,27	2,30	2,25	2,19	2,23	2,21	2,15
		480	27,86	28,99	29,09	29,38	29,52	29,64	0,93	0,87	0,86	0,85	0,84	0,84
		500	31,61	33,27	33,26	33,83	33,97	34,03	0,74	0,67	0,67	0,65	0,64	0,64
		520	26,48	27,46	27,46	27,89	28,03	28,11	1,02	0,96	0,96	0,93	0,92	0,92
		540	21,73	2,30	22,41	22,59	22,73	22,87	1,41	20,75	1,34	1,33	1,31	1,30
		560	17,29	17,62	17,83	17,82	17,96	18,15	1,98	1,93	1,89	1,89	1,87	1,85
		580	14,12	14,34	14,65	14,47	14,61	14,86	2,61	2,56	2,49	2,53	2,50	2,44
		600	13,02	13,20	13,55	13,29	13,43	13,69	2,91	2,85	2,76	2,83	2,79	2,72
		620	12,61	12,78	13,18	12,89	13,03	13,31	3,03	2,98	2,86	2,94	2,90	2,82
		640	14,82	15,08	15,48	15,21	15,35	15,65	2,45	2,39	2,31	2,36	2,33	2,27
		660	25,35	26,49	26,92	26,79	26,93	27,28	1,10	1,02	0,99	1,00	0,99	0,97
	680	41,05	46,98	48,54	48,80	48,94	49,43	0,42	0,30	0,27	0,27	0,27	0,26	
	700	49,49	61,44	66,28	68,92	69,06	69,77	0,26	0,12	0,09	0,07	0,07	0,07	
	26	400	15,64	15,71	15,61	15,83	15,73	15,38	2,28	2,26	2,28	2,24	2,26	2,33
		420	11,09	11,10	11,05	11,20	11,14	10,83	3,56	3,56	3,58	3,52	3,54	3,67
		440	10,44	10,45	10,39	10,54	10,48	10,18	3,84	3,84	3,86	3,80	3,82	3,96
		460	13,52	13,53	13,42	13,63	13,54	13,19	2,77	2,76	2,79	2,74	2,76	2,86
		480	26,02	26,35	26,08	26,50	26,21	25,83	1,05	1,03	1,05	1,02	1,04	1,06
		500	30,22	30,89	30,36	31,00	30,47	30,11	0,81	0,77	0,80	0,77	0,79	0,81
		520	24,90	25,24	24,60	25,28	24,71	24,37	1,13	1,11	1,16	1,10	1,15	1,17
		540	20,06	20,20	19,65	20,23	19,73	19,42	1,59	1,58	1,64	1,57	1,63	1,67
		560	15,66	15,71	15,27	15,74	15,32	15,03	2,27	2,26	2,35	2,26	2,34	2,40
		580	12,58	12,61	12,24	12,64	12,27	12,01	3,04	3,03	3,15	3,02	3,14	3,22
		600	11,48	11,49	11,16	11,53	11,18	10,93	3,41	3,41	3,54	3,39	3,53	3,63
		620	11,05	11,06	10,74	11,09	10,76	10,51	3,58	3,58	3,71	3,56	3,70	3,81
		640	13,18	13,24	12,85	13,28	12,88	12,59	2,86	2,84	2,96	2,83	2,95	3,03
		660	23,94	24,48	23,88	24,56	24,02	23,61	1,21	1,16	1,21	1,16	1,20	1,24
	680	41,39	45,93	45,92	46,83	46,39	45,87	0,41	0,32	0,32	0,30	0,31	0,32	
	700	51,42	62,35	65,47	67,21	67,84	67,34	0,23	0,11	0,09	0,08	0,08	0,08	
	28	400	15,57	15,69	15,62	15,74	15,84	15,72	2,29	2,27	2,28	2,26	2,24	2,26
		420	11,20	11,26	11,22	11,27	11,36	11,24	3,52	3,50	3,51	3,49	3,46	3,50
		440	10,53	10,60	10,55	10,62	10,69	10,63	3,80	3,77	3,79	3,76	3,73	3,76
		460	13,36	13,45	13,36	13,48	13,53	13,53	2,81	2,78	2,81	2,78	2,76	2,76
		480	24,72	25,15	25,12	25,30	25,31	25,52	1,15	1,11	1,12	1,10	1,10	1,09
		500	28,28	28,98	28,88	29,18	29,22	29,40	0,91	0,87	0,88	0,86	0,86	0,85
		520	23,10	23,47	23,33	23,62	23,66	23,74	1,28	1,25	1,26	1,23	1,23	1,22
		540	18,55	18,75	18,63	18,88	18,89	18,93	1,79	1,76	1,78	1,74	1,74	1,74
		560	14,48	14,59	14,50	14,69	14,71	14,71	2,53	2,50	2,52	2,48	2,47	2,47
		580	11,68	11,76	11,69	11,84	11,85	11,83	3,34	3,31	3,34	3,28	3,28	3,29
		600	10,69	10,77	10,70	10,83	10,84	10,81	3,73	3,70	3,73	3,67	3,67	3,68
		620	10,31	10,38	10,33	10,45	10,46	10,43	3,90	3,87	3,89	3,84	3,83	3,85
		640	12,19	12,29	12,22	12,39	12,40	12,38	3,16	3,13	3,15	3,10	3,09	3,10
		660	21,95	22,47	22,41	22,65	22,67	22,76	1,39	1,34	1,34	1,32	1,32	1,31
	680	39,09	43,13	43,65	44,01	44,10	44,44	0,47	0,37	0,36	0,36	0,35	0,35	
	700	49,94	60,36	63,48	64,68	65,42	65,81	0,25	0,13	0,11	0,10	0,09	0,09	

EK 5.18. F18/Y Kodlu Kumaşın 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]						K/S					
			1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat	1Kat	2Kat	3Kat	4Kat	8Kat	16 Kat
F18/Y	18	400	16,16	16,22	16,33	15,80	15,95	15,76	2,17	2,16	2,14	2,24	2,21	2,25
		420	11,51	11,54	11,60	11,17	11,30	11,12	3,40	3,39	3,37	3,53	3,48	3,55
		440	10,91	10,92	10,97	10,56	10,66	10,46	3,64	3,63	3,61	3,79	3,74	3,83
		460	14,13	14,15	14,26	13,76	13,86	13,65	2,61	2,60	2,58	2,70	2,68	2,73
		480	26,39	26,82	27,04	26,33	26,44	26,14	1,03	1,00	0,98	1,03	1,02	1,04
		500	30,31	30,99	31,19	30,36	30,49	30,18	0,80	0,77	0,76	0,80	0,79	0,81
		520	25,06	25,38	25,57	24,71	24,87	24,62	1,12	1,10	1,08	1,15	1,13	1,15
		540	20,23	20,37	20,56	19,76	19,90	19,72	1,57	1,56	1,53	1,63	1,61	1,63
		560	15,77	15,85	16,03	15,33	15,45	15,31	2,25	2,23	2,20	2,34	2,31	2,34
		580	12,66	12,70	12,86	12,24	12,34	12,21	3,01	3,00	2,95	3,15	3,11	3,16
		600	11,55	11,57	11,74	11,14	11,24	11,11	3,39	3,38	3,32	3,54	3,50	3,56
		620	11,11	11,13	11,29	10,70	10,81	10,68	3,56	3,55	3,49	3,73	3,68	3,74
		640	13,35	13,39	13,55	12,90	13,03	12,86	2,81	2,80	2,76	2,94	2,90	2,95
		660	24,34	24,82	24,97	24,10	24,30	23,93	1,18	1,14	1,13	1,20	1,18	1,21
	680	41,96	46,16	46,72	46,02	46,37	45,38	0,40	0,31	0,30	0,32	0,31	0,33	
	700	52,34	62,90	65,97	66,65	67,67	65,93	0,22	0,11	0,09	0,08	0,08	0,09	
	22	400	16,47	16,67	16,84	16,76	16,95	16,87	2,12	2,08	2,05	2,07	2,03	2,05
		420	11,82	11,99	12,11	12,13	12,30	12,23	3,29	3,23	3,19	3,18	3,13	3,15
		440	11,22	11,37	11,48	11,52	11,66	11,57	3,51	3,45	3,41	3,40	3,35	3,38
		460	14,44	14,60	14,77	14,72	14,86	14,76	2,53	2,50	2,46	2,47	2,44	2,46
		480	26,70	27,27	27,55	27,29	27,44	27,25	1,01	0,97	0,95	0,97	0,96	0,97
		500	30,62	31,44	31,70	31,32	31,49	31,29	0,79	0,75	0,74	0,75	0,75	0,75
		520	25,37	25,83	26,08	25,67	25,87	25,73	1,10	1,06	1,05	1,08	1,06	1,07
		540	20,54	20,82	21,07	20,72	20,90	20,83	1,54	1,51	1,48	1,52	1,50	1,50
		560	16,08	16,30	16,54	16,29	16,45	16,42	2,19	2,15	2,11	2,15	2,12	2,13
		580	12,97	13,15	13,37	13,20	13,34	13,32	2,92	2,87	2,81	2,85	2,81	2,82
		600	11,86	12,02	12,25	12,10	12,24	12,22	3,28	3,22	3,14	3,19	3,15	3,15
		620	10,42	11,58	11,80	11,66	11,81	11,79	3,8	3,38	3,30	3,35	3,29	3,30
		640	13,66	13,84	14,06	13,86	14,03	13,97	2,73	2,68	2,63	2,68	2,63	2,65
		660	24,65	25,27	25,48	25,06	25,30	25,04	1,15	1,10	1,09	1,12	1,10	1,12
	680	42,27	46,61	47,23	46,98	47,37	46,49	0,39	0,31	0,29	0,30	0,29	0,31	
	700	52,65	63,35	66,48	67,61	68,67	67,04	0,21	0,11	0,08	0,08	0,07	0,08	
	26	400	16,46	16,54	16,47	16,14	16,38	16,38	2,12	2,11	2,12	2,18	2,13	2,13
		420	11,86	11,91	11,85	11,54	11,71	11,71	3,28	3,26	3,28	3,39	3,33	3,33
		440	11,21	11,25	11,21	10,90	11,06	11,06	3,52	3,50	3,52	3,64	3,58	3,58
		460	14,33	14,44	14,36	14,05	14,23	14,23	2,56	2,53	2,55	2,63	2,58	2,58
		480	26,63	26,95	26,95	26,76	27,02	27,02	1,01	0,99	0,99	1,00	0,99	0,99
		500	31,08	31,61	31,54	31,52	31,78	31,78	0,76	0,74	0,74	0,74	0,73	0,73
		520	26,11	26,38	26,23	26,19	26,48	26,48	1,05	1,03	1,04	1,04	1,02	1,02
		540	21,33	21,47	21,33	21,23	21,52	21,52	1,45	1,44	1,45	1,46	1,43	1,43
		560	16,93	16,98	16,84	16,75	17,02	17,02	2,04	2,03	2,05	2,07	2,02	2,02
		580	13,78	13,82	13,69	13,59	13,83	13,83	2,70	2,69	2,72	2,75	2,68	2,68
		600	12,64	12,70	12,57	12,45	12,68	12,68	3,02	3,00	3,04	3,08	3,01	3,01
		620	12,22	12,26	12,15	12,03	12,26	12,26	3,15	3,14	3,18	3,22	3,14	3,14
		640	14,51	14,57	14,46	14,35	14,58	14,58	2,52	2,50	2,53	2,56	2,50	2,50
		660	25,00	25,92	25,84	25,78	26,01	26,01	1,13	1,06	1,06	1,07	1,05	1,05
	680	43,39	47,21	47,73	47,77	47,95	47,95	0,37	0,30	0,29	0,29	0,28	0,28	
	700	54,12	64,24	67,23	67,85	68,64	68,64	0,19	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07	
	28	400	15,76	15,79	15,37	15,60	15,80	15,92	2,25	2,25	2,33	2,28	2,24	2,22
		420	11,27	11,30	11,04	11,11	11,20	11,30	3,49	3,48	3,58	3,56	3,52	3,48
		440	10,64	10,67	10,45	10,49	10,56	10,65	3,75	3,74	3,84	3,82	3,79	3,75
		460	13,74	13,78	13,53	13,61	13,70	13,80	2,71	2,70	2,76	2,74	2,72	2,69
		480	26,20	26,40	26,22	26,28	26,63	26,71	1,04	1,03	1,04	1,03	1,01	1,01
		500	30,82	31,16	30,88	30,91	31,44	31,62	0,78	0,76	0,77	0,77	0,75	0,74
		520	25,80	25,93	25,52	25,54	26,11	26,28	1,07	1,06	1,09	1,09	1,05	1,03
		540	20,99	21,01	20,58	20,64	21,14	21,31	1,49	1,48	1,53	1,53	1,47	1,45
		560	16,56	16,56	16,15	16,21	16,67	16,79	2,10	2,10	2,18	2,17	2,08	2,06
		580	13,43	13,39	13,03	13,10	13,49	13,61	2,79	2,80	2,90	2,88	2,77	2,74
		600	12,31	12,28	11,93	12,00	12,37	12,47	3,12	3,13	3,25	3,23	3,10	3,07
		620	11,88	11,85	11,49	11,58	11,95	12,05	3,27	3,28	3,41	3,38	3,24	3,21
		640	14,16	14,13	13,73	13,87	14,26	14,39	2,60	2,61	2,71	2,67	2,58	2,55
		660	25,25	25,49	25,00	25,15	25,64	25,81	1,11	1,09	1,13	1,11	1,08	1,07
	680	43,62	46,95	46,89	46,98	47,33	47,60	0,36	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	
	700	55,01	64,66	66,74	67,57	67,76	68,09	0,18	0,10	0,08	0,08	0,08	0,07	

EK 6. I., II. ve III. Grup Yeşil Renkli Kumaş Yapısı İçindeki Çözgü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Reflektans ve K/S Değerleri

EK 6.1. F1/Y, F2/Y ve F3/Y Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözgü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F1/Y				F2/Y				F3/Y			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
15	400	14,67	13,73	2,48	2,71	17,61	13,30	1,93	2,83	18,89	13,67	1,74	2,73
	420	11,41	11,12	3,44	3,55	12,89	11,22	2,94	3,51	13,96	11,55	2,65	3,39
	440	10,40	10,12	3,86	3,99	12,28	10,79	3,13	3,69	13,34	11,13	2,81	3,55
	460	13,04	12,19	2,90	3,16	15,85	12,00	2,23	3,23	17,02	12,43	2,02	3,08
	480	25,06	21,00	1,12	1,49	28,92	19,77	0,87	1,63	30,08	20,05	0,81	1,59
	500	29,19	23,86	0,86	1,21	33,47	22,46	0,66	1,34	34,03	22,36	0,64	1,35
	520	24,53	21,20	1,16	1,46	28,87	20,14	0,88	1,58	28,87	19,79	0,88	1,63
	540	20,09	18,26	1,59	1,83	24,18	17,55	1,19	1,94	24,04	17,11	1,20	2,01
	560	15,87	15,18	2,23	2,37	19,61	14,85	1,65	2,44	19,34	14,35	1,68	2,56
	580	12,85	12,77	2,96	2,98	16,20	12,74	2,17	2,99	15,90	12,22	2,22	3,15
	600	11,74	11,83	3,32	3,29	14,95	11,93	2,42	3,25	14,63	11,39	2,49	3,45
	620	11,28	11,41	3,49	3,44	14,46	11,60	2,53	3,37	14,11	11,02	2,61	3,59
	640	13,78	13,05	2,70	2,90	16,94	13,08	2,04	2,89	16,54	12,48	2,11	3,07
	660	23,83	20,08	1,22	1,59	28,28	19,34	0,91	1,68	28,09	18,92	0,92	1,74
	680	40,06	27,58	0,45	0,95	43,83	26,33	0,36	1,03	44,38	26,34	0,35	1,03
700	48,98	30,18	0,27	0,81	51,18	28,93	0,23	0,87	52,39	29,21	0,22	0,86	
18	400	15,36	14,96	2,33	2,42	16,16	13,18	2,17	2,86	16,66	16,64	2,08	2,09
	420	11,06	10,96	3,58	3,62	11,73	9,83	3,32	4,14	12,07	12,68	3,20	3,01
	440	10,54	10,43	3,80	3,85	11,18	9,36	3,53	4,39	11,48	12,13	3,41	3,18
	460	13,73	13,27	2,71	2,83	14,46	11,79	2,53	3,30	14,89	15,15	2,43	2,38
	480	25,72	23,09	1,07	1,28	26,75	20,62	1,00	1,53	27,76	25,63	0,94	1,08
	500	29,63	26,18	0,84	1,04	30,84	23,59	0,78	1,24	32,35	29,41	0,71	0,85
	520	24,88	22,98	1,13	1,29	26,17	20,62	1,04	1,53	27,64	26,21	0,95	1,04
	540	20,43	19,60	1,55	1,65	21,65	17,52	1,42	1,94	22,95	22,67	1,29	1,32
	560	16,19	16,12	2,17	2,18	17,29	14,39	1,98	2,55	18,38	19,01	1,81	1,73
	580	13,13	13,44	2,87	2,79	14,11	12,01	2,61	3,22	15,05	16,22	2,40	2,16
	600	12,00	12,41	3,23	3,09	12,94	11,13	2,93	3,55	13,84	15,15	2,68	2,38
	620	11,54	11,96	3,39	3,24	12,46	10,70	3,08	3,73	13,35	14,72	2,81	2,47
	640	13,65	13,79	2,73	2,69	14,67	12,35	2,48	3,11	15,70	16,76	2,26	2,07
	660	24,15	21,74	1,19	1,41	25,48	19,70	1,09	1,64	26,82	25,50	1,00	1,09
	680	40,24	30,69	0,44	0,78	41,52	28,88	0,41	0,88	42,75	36,02	0,38	0,57
700	49,07	33,95	0,26	0,64	49,85	32,78	0,25	0,69	50,74	40,42	0,24	0,44	
20	400	16,58	15,26	2,10	2,35	16,80	14,90	2,06	2,43	17,69	18,71	1,91	1,77
	420	12,07	11,10	3,20	3,56	12,36	11,19	3,11	3,52	13,01	14,35	2,91	2,56
	440	11,51	10,52	3,40	3,81	11,79	10,70	3,30	3,73	12,39	13,77	3,10	2,70
	460	14,86	13,52	2,44	2,77	15,14	13,38	2,38	2,80	15,82	17,01	2,24	2,02
	480	27,15	24,07	0,98	1,20	27,11	22,66	0,98	1,32	28,22	28,08	0,91	0,92
	500	31,17	27,54	0,76	0,95	30,67	25,49	0,78	1,09	32,12	31,90	0,72	0,73
	520	26,53	24,15	1,02	1,19	25,78	22,21	1,07	1,36	27,34	28,40	0,97	0,90
	540	22,02	20,55	1,38	1,54	21,27	18,92	1,46	1,74	22,72	24,64	1,31	1,15
	560	17,67	16,84	1,92	2,05	17,01	15,59	2,02	2,29	18,31	20,77	1,82	1,51
	580	14,50	14,00	2,52	2,64	13,90	13,09	2,67	2,89	15,04	17,76	2,40	1,90
	600	13,33	12,93	2,82	2,93	12,76	12,14	2,98	3,18	13,86	16,62	2,68	2,09
	620	12,85	12,48	2,96	3,07	12,27	11,74	3,14	3,32	13,39	16,15	2,80	2,18
	640	15,10	14,46	2,39	2,53	14,44	13,50	2,53	2,77	15,72	18,36	2,26	1,82
	660	25,91	23,02	1,06	1,29	25,16	21,41	1,11	1,44	26,69	27,74	1,01	0,94
	680	41,79	32,78	0,41	0,69	41,19	31,12	0,42	0,76	42,24	38,89	0,39	0,48
700	50,09	36,43	0,25	0,55	49,70	35,12	0,25	0,60	49,85	43,46	0,25	0,37	

EK 6.2. F4/Y, F5/Y ve F6/Y Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözümlü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F4/Y				F5/Y				F6/Y			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
15	400	15,64	13,74	2,28	2,71	17,84	13,85	1,89	2,68	19,02	16,83	1,72	2,06
	420	11,25	10,14	3,50	3,98	13,22	10,63	2,85	3,76	14,11	13,17	2,61	2,86
	440	10,71	9,63	3,72	4,24	12,67	10,19	3,01	3,96	13,51	12,67	2,77	3,01
	460	14,01	12,24	2,64	3,15	16,33	12,55	2,14	3,05	17,20	15,43	1,99	2,32
	480	26,26	21,06	1,04	1,48	28,83	20,36	0,88	1,56	29,75	24,10	0,83	1,20
	500	30,30	23,89	0,80	1,21	32,62	22,86	0,70	1,30	33,13	26,47	0,67	1,02
	520	25,56	21,17	1,08	1,47	27,95	20,36	0,93	1,56	27,88	23,17	0,93	1,27
	540	21,03	18,20	1,48	1,84	23,47	17,68	1,25	1,92	23,06	19,94	1,28	1,61
	560	16,71	15,08	2,08	2,39	19,03	14,89	1,72	2,43	18,44	16,67	1,80	2,08
	580	13,58	12,67	2,75	3,01	15,85	12,74	2,23	2,99	15,05	14,17	2,40	2,60
	600	12,44	11,74	3,08	3,32	14,66	11,91	2,48	3,26	13,81	13,22	2,69	2,85
	620	11,99	11,32	3,23	3,47	14,24	11,56	2,58	3,38	13,32	12,84	2,82	2,96
	640	14,27	13,01	2,58	2,91	16,68	13,13	2,08	2,87	15,72	14,65	2,26	2,49
	660	25,19	20,14	1,11	1,58	27,53	19,61	0,95	1,65	27,08	22,45	0,98	1,34
	680	41,66	27,81	0,41	0,94	42,46	26,75	0,39	1,00	43,33	32,11	0,37	0,72
700	50,54	30,52	0,24	0,79	49,72	29,42	0,25	0,85	51,56	36,34	0,23	0,56	
18	400	14,89	14,44	2,43	2,53	17,08	14,81	2,01	2,45	18,54	18,18	1,79	1,84
	420	10,71	10,49	3,72	3,82	12,52	11,10	3,06	3,56	13,65	13,89	2,73	2,67
	440	10,22	9,98	3,94	4,06	11,95	10,60	3,24	3,77	13,05	13,34	2,90	2,81
	460	13,40	12,81	2,80	2,97	15,38	13,32	2,33	2,82	16,70	16,57	2,08	2,10
	480	25,14	22,48	1,11	1,34	27,31	22,36	0,97	1,35	29,27	27,15	0,85	0,98
	500	28,74	25,47	0,88	1,09	30,56	24,92	0,79	1,13	32,66	30,03	0,69	0,82
	520	23,94	22,17	1,21	1,37	25,46	21,57	1,09	1,43	27,31	25,98	0,97	1,05
	540	19,56	18,78	1,65	1,76	20,85	18,25	1,50	1,83	22,44	22,03	1,34	1,38
	560	15,42	15,34	2,32	2,34	16,52	14,92	2,11	2,43	17,81	18,09	1,90	1,85
	580	12,46	12,73	3,08	2,99	13,39	12,39	2,80	3,10	14,44	15,09	2,53	2,39
	600	11,39	11,74	3,45	3,32	12,24	11,45	3,15	3,42	13,20	13,96	2,85	2,65
	620	10,95	11,32	3,62	3,47	11,80	11,06	3,30	3,58	12,71	13,51	3,00	2,77
	640	13,04	13,17	2,90	2,86	14,02	12,79	2,64	2,97	15,06	15,59	2,40	2,29
	660	23,44	21,16	1,25	1,47	24,75	20,59	1,14	1,53	26,31	24,92	1,03	1,13
	680	39,62	30,37	0,46	0,80	40,95	30,15	0,43	0,81	42,84	36,84	0,38	0,54
700	48,57	33,87	0,27	0,65	49,72	34,12	0,25	0,64	51,52	42,19	0,23	0,40	
20	400	16,98	17,18	2,03	2,00	16,35	15,29	2,14	2,35	19,78	19,50	1,63	1,66
	420	12,48	12,86	3,07	2,95	11,97	11,41	3,24	3,44	14,74	14,98	2,47	2,41
	440	11,89	12,27	3,26	3,14	11,47	10,90	3,42	3,64	14,09	14,38	2,62	2,55
	460	15,27	15,43	2,35	2,32	14,81	13,70	2,45	2,72	17,84	17,76	1,89	1,90
	480	27,08	25,48	0,98	1,09	26,33	23,08	1,03	1,28	30,48	28,83	0,79	0,88
	500	30,32	28,25	0,80	0,91	29,51	25,59	0,84	1,08	33,81	32,05	0,65	0,72
	520	25,31	24,70	1,10	1,15	24,51	21,90	1,16	1,39	28,48	27,99	0,90	0,93
	540	20,80	21,08	1,51	1,48	20,02	18,36	1,60	1,82	23,58	23,94	1,24	1,21
	560	16,52	17,39	2,11	1,96	15,80	14,85	2,24	2,44	18,89	19,85	1,74	1,62
	580	13,43	14,52	2,79	2,52	12,79	12,25	2,97	3,14	15,46	16,73	2,31	2,07
	600	12,30	13,44	3,13	2,79	11,69	11,27	3,34	3,49	14,20	15,54	2,59	2,30
	620	11,87	12,99	3,27	2,91	11,27	10,87	3,49	3,65	13,69	15,05	2,72	2,40
	640	14,07	14,99	2,62	2,41	13,43	12,67	2,79	3,01	16,11	17,24	2,18	1,99
	660	24,70	23,50	1,15	1,25	23,95	20,91	1,21	1,50	27,53	26,92	0,95	0,99
	680	40,60	32,92	0,43	0,68	40,12	31,46	0,45	0,75	43,86	38,98	0,36	0,48
700	49,14	36,35	0,26	0,56	49,02	36,03	0,27	0,57	52,00	44,27	0,22	0,35	

EK 6.3. F7/Y, F8/Y ve F9/Y Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözümlü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F7/Y				F8/Y				F9/Y			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
15	400	18,40	15,25	1,81	2,35	17,37	13,27	1,97	2,83	20,62	17,53	1,53	1,94
	420	13,50	11,55	2,77	3,39	12,80	10,06	2,97	4,02	15,46	13,53	2,31	2,76
	440	12,89	11,06	2,94	3,58	12,24	9,61	3,15	4,25	14,86	13,00	2,44	2,91
	460	16,57	13,70	2,10	2,72	15,79	11,91	2,25	3,26	18,81	15,99	1,75	2,21
	480	29,27	21,86	0,85	1,40	27,99	19,49	0,93	1,66	31,86	25,28	0,73	1,10
	500	32,66	24,09	0,69	1,20	31,34	21,66	0,75	1,42	35,49	27,75	0,59	0,94
	520	27,26	21,29	0,97	1,45	26,14	18,77	1,04	1,76	30,24	24,27	0,80	1,18
	540	22,37	18,38	1,35	1,81	21,44	16,09	1,44	2,19	25,31	20,82	1,10	1,51
	560	17,69	15,31	1,91	2,34	16,98	13,27	2,03	2,83	20,47	17,31	1,54	1,98
	580	14,32	12,92	2,56	2,93	13,73	11,13	2,71	3,55	16,88	14,61	2,05	2,50
	600	13,09	11,99	2,89	3,23	12,55	10,30	3,05	3,91	15,53	13,56	2,30	2,76
	620	12,60	11,59	3,03	3,37	12,10	9,95	3,19	4,07	15,00	13,13	2,41	2,87
	640	14,97	13,26	2,41	2,84	14,37	11,43	2,55	3,43	17,55	15,04	1,94	2,40
	660	26,37	20,13	1,03	1,58	25,36	17,96	1,10	1,87	29,34	23,39	0,85	1,25
680	43,35	27,40	0,37	0,96	41,93	25,76	0,40	1,07	45,42	33,50	0,33	0,66	
700	52,51	29,95	0,21	0,82	50,86	28,89	0,24	0,88	53,16	37,77	0,21	0,51	
18	400	14,70	13,70	2,47	2,72	16,32	14,09	2,15	2,62	19,84	19,55	1,62	1,66
	420	10,49	9,93	3,82	4,08	11,80	10,44	3,30	3,84	14,93	14,96	2,42	2,42
	440	9,99	9,41	4,05	4,36	11,26	9,94	3,50	4,08	14,36	14,36	2,55	2,55
	460	13,15	12,12	2,87	3,19	14,69	12,58	2,48	3,04	18,19	17,84	1,84	1,89
	480	24,56	24,21	1,16	1,19	27,18	21,66	0,98	1,42	30,91	28,77	0,77	0,88
	500	27,62	20,72	0,95	1,52	31,23	24,60	0,76	1,16	34,53	31,88	0,62	0,73
	520	22,49	17,29	1,34	1,98	26,38	21,52	1,03	1,43	29,48	27,80	0,84	0,94
	540	18,03	13,88	1,86	2,67	21,80	18,34	1,40	1,82	24,71	23,79	1,15	1,22
	560	13,92	11,33	2,66	3,47	17,39	15,10	1,96	2,39	20,03	19,70	1,60	1,64
	580	11,03	10,37	3,59	3,87	14,18	12,64	2,60	3,02	16,55	16,54	2,10	2,11
	600	9,99	9,97	4,05	4,06	13,02	11,70	2,91	3,33	15,25	15,32	2,35	2,34
	620	9,59	9,68	4,26	4,21	12,56	11,32	3,04	3,47	14,71	14,80	2,47	2,45
	640	11,60	11,70	3,37	3,33	14,87	13,07	2,44	2,89	17,19	17,01	1,99	2,02
	660	21,81	19,57	1,40	1,65	25,88	20,65	1,06	1,52	28,65	26,70	0,89	1,01
680	38,69	29,19	0,49	0,86	41,98	29,62	0,40	0,84	44,18	38,45	0,35	0,49	
700	49,00	33,11	0,27	0,68	50,41	33,21	0,24	0,67	51,51	43,39	0,23	0,37	
20	400	18,52	17,11	1,79	2,01	17,20	15,36	1,99	2,33	16,33	16,47	2,14	2,12
	420	13,82	12,85	2,69	2,96	12,57	11,34	3,04	3,47	11,75	12,04	3,31	3,21
	440	13,25	12,27	2,84	3,14	12,01	10,83	3,22	3,67	11,22	11,49	3,51	3,41
	460	16,84	15,39	2,05	2,33	15,52	13,73	2,30	2,71	14,65	14,77	2,49	2,46
	480	28,8	25,14	0,88	1,11	27,95	23,68	0,93	1,23	26,85	26,01	1,00	1,05
	500	31,84	27,82	0,73	0,94	31,73	26,74	0,73	1,00	30,29	29,09	0,80	0,86
	520	26,67	24,29	1,01	1,18	26,72	23,23	1,00	1,27	25,06	24,45	1,12	1,17
	540	22,02	20,74	1,38	1,51	22,08	19,66	1,37	1,64	20,38	20,19	1,56	1,58
	560	17,57	17,12	1,93	2,01	17,62	16,04	1,93	2,20	15,98	16,02	2,21	2,20
	580	14,34	14,32	2,56	2,56	14,35	13,28	2,56	2,83	12,82	12,99	2,96	2,91
	600	13,16	13,24	2,87	2,84	13,16	12,23	2,87	3,15	11,67	11,86	3,34	3,28
	620	12,70	12,80	3,00	2,97	12,67	11,77	3,01	3,31	11,20	11,38	3,52	3,45
	640	15,05	14,80	2,40	2,45	14,98	13,62	2,41	2,74	13,39	13,42	2,80	2,79
	660	26,15	23,19	1,04	1,27	26,03	22,03	1,05	1,38	24,35	23,43	1,18	1,25
680	42,39	32,52	0,39	0,70	42,07	32,18	0,40	0,71	41,38	37,89	0,42	0,51	
700	50,88	35,95	0,24	0,57	50,25	36,29	0,25	0,56	50,93	45,30	0,24	0,33	

EK 6.4. F10/Y, F11/Y ve F12/Y Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözüğü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F10/Y				F11/Y				F12/Y			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
27	400	14,51	15,55	2,52	2,29	15,20	16,67	2,37	2,08	14,95	15,92	2,42	2,22
	420	10,38	11,85	3,87	3,28	10,90	13,66	3,64	2,73	10,75	12,02	3,70	3,22
	440	9,85	11,32	4,13	3,47	10,36	13,10	3,88	2,88	10,23	11,50	3,94	3,41
	460	12,80	13,96	2,97	2,65	13,47	15,08	2,78	2,39	12,23	13,37	3,15	2,81
	480	23,85	22,31	1,22	1,35	24,84	24,12	1,14	1,19	24,19	22,88	1,19	1,30
	500	27,38	24,65	0,96	1,15	28,24	26,52	0,91	1,02	28,36	25,80	0,90	1,07
	520	22,97	21,75	1,29	1,41	23,53	23,26	1,24	1,27	23,65	22,65	1,23	1,32
	540	18,83	18,77	1,75	1,76	19,17	19,94	1,70	1,61	19,19	19,33	1,70	1,68
	560	14,90	15,67	2,43	2,27	15,06	16,51	2,40	2,11	15,00	15,93	2,41	2,22
	580	12,06	13,27	3,21	2,83	12,10	13,84	3,19	2,68	11,99	13,26	3,23	2,84
	600	11,04	12,37	3,58	3,10	11,02	12,83	3,59	2,96	10,91	12,26	3,64	3,14
	620	10,61	11,99	3,77	3,23	10,59	12,40	3,77	3,09	10,45	11,82	3,84	3,29
	640	12,59	13,72	3,03	2,71	12,60	14,29	3,03	2,57	12,50	13,96	3,06	2,65
	660	22,20	21,02	1,36	1,48	22,47	22,32	1,34	1,35	22,86	21,90	1,30	1,39
680	35,95	29,18	0,57	0,86	36,91	31,31	0,54	0,75	38,30	31,22	0,50	0,76	
700	42,54	32,24	0,39	0,71	44,11	34,73	0,35	0,61	46,01	34,74	0,32	0,61	
32	400	14,72	16,16	2,47	2,17	14,23	15,90	2,58	2,22	15,37	16,72	2,33	2,07
	420	10,56	12,21	3,79	3,16	11,03	12,77	3,59	2,98	11,95	13,47	3,24	2,78
	440	10,02	11,65	4,04	3,35	10,49	12,24	3,82	3,15	11,36	12,90	3,46	2,94
	460	13,04	14,50	2,90	2,52	12,49	14,22	3,07	2,59	13,53	15,01	2,76	2,41
	480	24,03	23,61	1,20	1,24	23,81	23,99	1,22	1,20	25,27	25,02	1,10	1,12
	500	27,37	26,19	0,96	1,04	27,29	26,73	0,97	1,00	28,78	27,73	0,88	0,94
	520	22,79	22,88	1,31	1,30	22,47	23,04	1,34	1,29	23,89	24,06	1,21	1,20
	540	18,59	19,57	1,78	1,65	18,12	19,43	1,85	1,67	19,37	20,35	1,68	1,56
	560	14,62	16,19	2,49	2,17	14,06	15,79	2,63	2,25	15,14	16,64	2,38	2,09
	580	11,80	13,57	3,30	2,75	11,20	13,05	3,52	2,90	12,09	13,74	3,20	2,71
	600	10,78	12,60	3,69	3,03	10,16	12,02	3,97	3,22	11,00	12,66	3,60	3,01
	620	10,36	12,18	3,88	3,17	9,74	11,60	4,18	3,37	10,53	12,18	3,80	3,17
	640	12,31	14,03	3,12	2,63	11,67	13,55	3,34	2,76	12,54	14,15	3,05	2,60
	660	21,94	22,02	1,39	1,38	21,52	22,20	1,43	1,36	22,71	23,01	1,32	1,29
680	35,95	31,29	0,57	0,75	36,61	32,74	0,55	0,69	37,84	33,43	0,51	0,66	
700	42,83	34,89	0,38	0,61	44,50	37,11	0,35	0,53	45,34	37,53	0,33	0,52	
37	400	16,27	17,66	2,15	1,92	15,92	17,56	2,22	1,94	15,47	16,79	2,31	2,06
	420	11,75	13,39	3,31	2,80	12,50	14,12	3,06	2,61	11,97	13,34	3,24	2,81
	440	11,15	12,79	3,54	2,97	11,93	13,53	3,25	2,76	11,40	12,73	3,44	2,99
	460	14,36	15,83	2,55	2,24	14,11	15,80	2,61	2,24	13,59	15,04	2,75	2,40
	480	26,08	25,63	1,05	1,08	25,52	26,26	1,09	1,04	25,72	26,05	1,07	1,05
	500	29,78	20,49	0,83	1,54	28,83	29,12	0,88	0,86	29,65	29,33	0,83	0,85
	520	25,18	24,99	1,11	1,13	24,11	25,17	1,19	1,11	24,79	25,38	1,14	1,10
	540	20,78	21,43	1,51	1,44	19,77	21,29	1,63	1,45	20,24	21,41	1,57	1,44
	560	16,57	17,79	2,10	1,90	15,66	17,40	2,27	1,96	15,92	17,40	2,22	1,96
	580	13,49	14,97	2,77	2,41	12,71	14,44	3,00	2,53	12,79	14,36	2,97	2,55
	600	12,35	13,91	3,11	2,66	11,61	13,35	3,36	2,81	11,65	13,22	3,35	2,85
	620	11,88	13,47	3,27	2,78	11,18	12,91	3,53	2,94	11,17	12,74	3,53	2,99
	640	13,98	15,45	2,65	2,31	13,27	15,04	2,83	2,40	13,28	14,89	2,83	2,43
	660	24,06	23,95	1,20	1,21	23,26	24,42	1,27	1,17	23,76	24,55	1,22	1,16
680	37,78	33,78	0,51	0,65	37,41	35,78	0,52	0,58	38,91	36,23	0,48	0,56	
700	44,03	37,57	0,36	0,52	44,23	40,45	0,35	0,44	46,35	40,99	0,31	0,42	

EK 6.5. F13/Y, F14/Y ve F15/Y Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözüğü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F13/Y				F14/Y				F15/Y			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
18	400	13,56	10,66	2,76	3,74	15,73	11,09	2,26	3,56	15,95	13,02	2,21	2,91
	420	10,58	9,23	3,78	4,46	12,48	9,56	3,07	4,28	12,56	10,66	3,04	3,74
	440	10,05	8,90	4,03	4,66	11,89	9,16	3,26	4,50	11,94	10,23	3,25	3,94
	460	11,87	9,56	3,27	4,28	13,85	9,82	2,68	4,14	14,03	11,66	2,63	3,35
	480	23,21	15,47	1,27	2,31	25,33	15,83	1,10	2,24	25,75	20,57	1,07	1,53
	500	27,06	17,26	0,98	1,98	29,04	17,65	0,87	1,92	29,67	23,44	0,83	1,25
	520	22,52	15,01	1,33	2,41	24,44	15,40	1,17	2,32	25,21	20,06	1,11	1,59
	540	18,25	12,81	1,83	2,97	20,14	13,17	1,58	2,86	20,86	16,76	1,50	2,07
	560	14,33	10,65	2,56	3,75	16,08	11,01	2,19	3,60	16,75	13,60	2,07	2,74
	580	11,54	9,05	3,39	4,57	13,19	9,41	2,86	4,36	13,73	11,27	2,71	3,49
	600	10,55	8,45	3,79	4,96	12,16	8,81	3,17	4,72	12,63	10,41	3,02	3,86
	620	10,15	8,22	3,98	5,12	11,78	8,59	3,30	4,86	12,18	10,06	3,17	4,02
	640	12,09	9,33	3,20	4,41	13,74	9,64	2,71	4,23	14,26	11,71	2,58	3,33
	660	21,72	14,44	1,41	2,53	23,15	14,48	1,28	2,53	24,01	19,31	1,20	1,69
680	35,99	20,96	0,57	1,49	36,67	20,63	0,55	1,53	37,00	29,65	0,54	0,83	
700	42,91	23,85	0,38	1,22	43,22	23,22	0,37	1,27	42,68	34,50	0,38	0,62	
22	400	14,78	10,92	2,46	3,63	14,99	11,92	2,41	3,25	14,46	13,38	2,53	2,80
	420	11,57	9,19	3,38	4,49	11,73	9,97	3,32	4,06	11,40	10,63	3,44	3,76
	440	10,99	8,79	3,60	4,73	11,15	9,53	3,54	4,29	10,83	10,13	3,67	3,99
	460	12,99	9,72	2,91	4,19	13,12	10,56	2,88	3,79	12,68	11,82	3,01	3,29
	480	25,13	16,60	1,12	2,10	25,02	17,94	1,12	1,88	23,63	21,91	1,23	1,39
	500	29,48	18,74	0,84	1,76	29,23	20,38	0,86	1,56	26,92	24,97	0,99	1,13
	520	24,95	16,15	1,13	2,18	24,82	17,81	1,14	1,90	22,24	20,69	1,36	1,52
	540	20,49	13,61	1,54	2,74	20,48	15,18	1,54	2,37	17,99	16,82	1,87	2,06
	560	16,28	11,14	2,15	3,54	16,36	12,58	2,14	3,04	14,10	13,20	2,62	2,85
	580	13,26	9,31	2,84	4,42	13,38	10,62	2,80	3,76	11,35	10,61	3,46	3,77
	600	12,17	8,64	3,17	4,83	12,29	9,89	3,13	4,11	10,34	9,66	3,89	4,22
	620	11,74	8,39	3,32	5,00	11,86	9,60	3,28	4,26	9,92	9,28	4,09	4,43
	640	13,86	9,68	2,68	4,21	13,96	10,96	2,65	3,62	11,74	11,00	3,32	3,60
	660	24,03	15,62	1,20	2,28	23,84	16,95	1,22	2,03	20,99	19,67	1,49	1,64
680	38,24	23,38	0,50	1,26	37,19	24,08	0,53	1,20	34,92	32,70	0,61	0,69	
700	44,76	26,93	0,34	0,99	43,11	26,83	0,38	1,00	41,85	39,45	0,40	0,46	
26	400	15,72	11,64	2,26	3,35	13,99	11,43	2,64	3,43	14,94	13,27	2,42	2,83
	420	12,38	9,61	3,10	4,25	10,99	9,30	3,60	4,42	11,74	10,44	3,32	3,84
	440	11,79	9,17	3,30	4,50	10,41	8,86	3,86	4,69	11,14	9,92	3,54	4,09
	460	13,90	10,31	2,67	3,90	12,16	9,95	3,17	4,07	13,02	11,62	2,91	3,36
	480	25,96	18,14	1,06	1,85	23,28	18,00	1,26	1,87	24,26	22,20	1,18	1,36
	500	29,97	20,55	0,82	1,54	26,92	20,52	0,99	1,54	27,77	25,70	0,94	1,07
	520	25,18	17,49	1,11	1,95	22,25	17,25	1,36	1,98	23,10	21,29	1,28	1,45
	540	20,64	14,53	1,53	2,51	17,99	14,16	1,87	2,60	18,79	17,23	1,75	1,99
	560	16,38	11,70	2,13	3,33	14,11	11,29	2,61	3,49	14,78	13,49	2,46	2,77
	580	13,30	9,64	2,83	4,23	11,37	9,23	3,45	4,46	11,94	10,83	3,25	3,67
	600	12,19	8,80	3,16	4,73	10,38	8,46	3,87	4,95	10,92	9,87	3,63	4,12
	620	11,74	8,57	3,32	4,88	9,99	8,16	4,05	5,17	10,49	9,49	3,82	4,32
	640	13,85	9,96	2,68	4,07	11,83	9,50	3,29	4,31	12,38	11,28	3,10	3,49
	660	24,04	16,60	1,20	2,10	21,16	16,10	1,47	2,19	21,80	20,26	1,40	1,57
680	38,41	25,58	0,49	1,08	35,32	25,31	0,59	1,10	35,44	34,07	0,59	0,64	
700	45,14	29,72	0,33	0,83	42,42	29,49	0,39	0,84	41,81	41,30	0,40	0,42	
28	400	14,67	10,72	2,48	3,72	20,56	13,95	1,53	2,65	16,39	13,93	2,13	2,66
	420	11,48	8,70	3,41	4,79	16,72	11,42	2,07	3,44	12,81	10,91	2,97	3,64
	440	10,88	8,30	3,65	5,07	15,96	10,85	2,21	3,66	12,09	10,37	3,20	3,87
	460	12,78	9,34	2,98	4,40	18,27	12,12	1,83	3,19	14,17	12,16	2,60	3,17
	480	24,44	17,23	1,17	1,99	29,95	20,42	0,82	1,55	26,25	23,50	1,04	1,25
	500	28,36	19,64	0,90	1,64	33,53	22,95	0,66	1,29	30,42	27,68	0,80	0,94
	520	23,62	16,32	1,23	2,15	29,24	19,74	0,86	1,63	25,92	23,30	1,06	1,26
	540	19,20	13,29	1,70	2,83	24,98	16,63	1,13	2,09	21,45	19,07	1,44	1,72
	560	15,11	10,46	2,38	3,83	20,76	13,59	1,51	2,75	17,19	15,09	1,99	2,39
	580	12,22	8,47	3,15	4,95	17,65	11,41	1,92	3,44	14,09	12,25	2,62	3,14
	600	11,17	7,75	3,53	5,49	16,53	10,62	2,11	3,76	12,96	11,21	2,92	3,52
	620	10,74	7,46	3,71	5,74	16,13	10,32	2,18	3,90	12,49	10,79	3,07	3,69
	640	12,70	8,80	3,00	4,73	18,24	11,66	1,83	3,35	14,58	12,74	2,50	2,99
	660	22,50	15,50	1,33	2,30	27,58	18,04	0,95	1,86	24,41	22,24	1,17	1,36
680	37,04	25,56	0,54	1,08	39,26	26,58	0,47	1,01	37,30	36,14	0,53	0,56	
700	44,16	30,65	0,35	0,78	44,14	30,42	0,35	0,80	42,69	42,97	0,38	0,38	

EK 6.6. F16/Y, F17/Y ve F18/Y Kodlu Kumaş Yapısı İçindeki Çözüğü (%R_{wa}) ve Atkı (%R_{we}) İpliklerinin Reflektans ve K/S Değerleri

Atkı Sıklığı [tel/cm]	Dalga boyu [nm]	F16/Y				F17/Y				F18/Y			
		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S		Reflektans [%]		K/S	
		%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}	%R _{wa}	%R _{we}	K/S _{wa}	K/S _{we}
18	400	16,67	9,91	2,08	4,09	18,30	11,76	1,82	3,31	14,27	13,46	2,58	2,78
	420	13,26	8,57	2,84	4,88	14,65	10,16	2,49	3,97	11,13	11,08	3,55	3,57
	440	12,61	8,23	3,03	5,12	13,98	9,73	2,65	4,19	10,55	10,63	3,79	3,76
	460	14,71	8,79	2,47	4,73	16,21	10,44	2,17	3,84	12,44	12,10	3,08	3,19
	480	26,30	14,65	1,03	2,49	27,84	16,29	0,94	2,15	23,61	20,86	1,24	1,50
	500	29,93	16,48	0,82	2,12	31,40	17,91	0,75	1,88	27,10	23,60	0,98	1,24
	520	25,24	14,22	1,11	2,59	26,81	15,62	1,00	2,28	22,45	20,19	1,34	1,58
	540	20,85	12,05	1,50	3,21	22,44	13,41	1,34	2,80	18,16	16,92	1,84	2,04
	560	16,75	9,96	2,07	4,07	18,24	11,23	1,83	3,51	14,19	13,76	2,59	2,70
	580	13,79	8,44	2,69	4,97	15,20	9,63	2,37	4,24	11,37	11,42	3,45	3,44
	600	12,73	7,89	2,99	5,38	14,12	9,05	2,61	4,57	10,38	10,55	3,87	3,79
	620	12,34	7,67	3,11	5,56	13,72	8,81	2,71	4,72	9,96	10,22	4,07	3,94
	640	14,39	8,69	2,55	4,80	15,80	9,86	2,24	4,12	11,90	11,87	3,26	3,27
	660	24,12	13,54	1,19	2,76	25,44	14,61	1,09	2,50	21,50	19,53	1,43	1,66
680	37,82	20,18	0,51	1,58	38,39	20,60	0,49	1,53	35,39	29,78	0,59	0,83	
700	44,19	23,33	0,35	1,26	44,23	23,11	0,35	1,28	41,88	34,51	0,40	0,62	
22	400	15,27	10,84	2,35	3,67	17,42	12,51	1,96	3,06	13,39	14,21	2,80	2,59
	420	11,99	9,16	3,23	4,50	13,77	10,91	2,70	3,64	11,25	12,83	3,50	2,96
	440	11,40	8,79	3,44	4,73	13,10	10,48	2,88	3,82	10,57	12,00	3,78	3,23
	460	13,48	9,66	2,78	4,22	15,33	11,19	2,34	3,52	11,56	12,85	3,38	2,96
	480	25,77	16,52	1,07	2,11	26,96	17,04	0,99	2,02	22,73	21,61	1,31	1,42
	500	30,34	18,79	0,80	1,75	30,52	18,66	0,79	1,77	26,22	24,35	1,04	1,18
	520	25,88	16,32	1,06	2,15	25,93	16,37	1,06	2,14	21,57	20,94	1,43	1,49
	540	21,40	13,86	1,44	2,68	21,56	14,16	1,43	2,60	17,28	17,67	1,98	1,92
	560	17,16	11,42	2,00	3,44	17,36	11,98	1,97	3,23	13,31	14,51	2,82	2,52
	580	14,09	9,62	2,62	4,25	14,32	10,38	2,56	3,87	10,49	12,17	3,82	3,17
	600	12,98	8,95	2,92	4,63	13,24	9,80	2,84	4,15	9,50	11,30	4,31	3,48
	620	12,54	8,68	3,05	4,80	12,84	9,56	2,96	4,28	9,08	10,97	4,55	3,61
	640	14,75	9,95	2,46	4,07	14,92	10,61	2,43	3,77	11,02	12,62	3,59	3,03
	660	25,00	15,68	1,13	2,27	24,56	15,36	1,16	2,33	20,62	20,28	1,53	1,57
680	38,84	23,07	0,48	1,28	37,51	21,35	0,52	1,45	34,51	30,53	0,62	0,79	
700	44,97	26,31	0,34	1,03	43,35	23,86	0,37	1,21	41,00	35,26	0,42	0,59	
26	400	21,93	12,09	1,39	3,20	15,10	11,79	2,39	3,30	15,50	14,82	2,30	2,45
	420	16,81	8,94	2,06	4,64	11,82	9,55	3,29	4,28	11,22	10,70	3,51	3,73
	440	16,05	8,48	2,20	4,94	11,21	9,09	3,52	4,55	10,63	10,14	3,76	3,98
	460	19,61	10,61	1,65	3,77	13,16	10,28	2,87	3,92	13,67	13,08	2,73	2,89
	480	31,81	18,45	0,73	1,80	24,89	18,48	1,13	1,80	25,51	24,54	1,09	1,16
	500	35,40	20,87	0,59	1,50	28,75	20,98	0,88	1,49	29,64	28,78	0,84	0,88
	520	30,84	17,77	0,78	1,90	24,01	17,66	1,20	1,92	25,17	24,66	1,11	1,15
	540	26,32	14,83	1,03	2,45	19,56	14,52	1,65	2,52	20,75	20,45	1,51	1,55
	560	21,86	12,02	1,40	3,22	15,44	11,57	2,32	3,38	16,55	16,43	2,10	2,13
	580	18,55	10,01	1,79	4,05	12,52	9,46	3,06	4,33	13,52	13,47	2,77	2,78
	600	17,35	9,28	1,97	4,43	11,45	8,68	3,42	4,80	12,42	12,40	3,09	3,09
	620	16,91	9,01	2,04	4,59	11,02	8,35	3,59	5,03	11,99	11,97	3,23	3,24
	640	19,17	10,33	1,70	3,89	13,05	9,75	2,90	4,18	14,13	14,05	2,61	2,63
	660	29,17	16,67	0,86	2,08	22,94	16,52	1,29	2,11	24,10	23,68	1,20	1,23
680	41,61	25,68	0,41	1,08	37,21	25,71	0,53	1,07	37,36	36,76	0,53	0,54	
700	46,71	30,16	0,30	0,81	43,97	29,74	0,36	0,83	43,02	42,74	0,38	0,38	
28	400	17,08	11,75	2,01	3,31	15,82	12,00	2,24	3,23	14,44	15,27	2,53	2,35
	420	12,44	8,50	3,08	4,92	12,51	9,76	3,06	4,17	11,28	12,03	3,49	3,22
	440	11,78	8,07	3,30	5,24	11,86	9,28	3,28	4,43	10,74	11,47	3,71	3,42
	460	15,06	10,34	2,40	3,89	13,75	10,40	2,71	3,86	12,76	13,47	2,98	2,78
	480	27,48	18,87	0,96	1,74	24,90	18,47	1,13	1,80	24,64	25,43	1,15	1,09
	500	31,57	21,46	0,74	1,44	28,26	20,91	0,91	1,50	28,82	29,64	0,88	0,84
	520	26,80	18,00	1,00	1,87	23,51	17,47	1,24	1,95	24,28	25,21	1,18	1,11
	540	22,20	14,77	1,36	2,46	19,20	14,32	1,70	2,56	19,88	20,77	1,61	1,51
	560	17,83	11,72	1,89	3,32	15,20	11,40	2,37	3,44	15,71	16,57	2,26	2,10
	580	14,66	9,53	2,48	4,29	12,40	9,36	3,09	4,39	12,74	13,54	2,99	2,76
	600	13,50	8,73	2,77	4,77	11,39	8,59	3,45	4,86	11,67	12,46	3,34	3,08
	620	13,03	8,39	2,90	5,00	11,00	8,29	3,60	5,07	11,25	12,00	3,50	3,23
	640	15,25	9,87	2,35	4,12	12,90	9,61	2,94	4,25	13,39	14,12	2,80	2,61
	660	25,74	17,14	1,07	2,00	22,22	16,17	1,36	2,17	23,56	24,06	1,24	1,20
680	39,92	27,47	0,45	0,96	36,07	25,69	0,57	1,07	38,42	37,40	0,49	0,52	
700	46,24	32,46	0,31	0,70	42,93	30,19	0,38	0,81	45,92	43,19	0,32	0,37	

EK 7. V. ve VI. Grup Kumaşların 400-700 nm Dalgaboyu Aralığındaki Spektrofotometrik Ölçümden Elde Edilen Reflektans ve K/S Değerleri

EK 7.1. V. Grup Kumaşların Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Dalgaboyu [nm]	%Reflektans			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F26/1	400	7,36	6,88	7,09	5,83	6,30	6,09
	420	7,69	7,10	7,32	5,54	6,08	5,87
	440	7,89	7,26	7,44	5,38	5,92	5,75
	460	7,17	6,74	6,91	6,01	6,45	6,27
	480	4,94	5,09	5,21	9,15	8,85	8,62
	500	3,79	4,24	4,30	12,21	10,81	10,65
	520	3,63	3,59	3,60	12,79	12,95	12,91
	540	3,44	3,52	3,32	13,55	13,22	14,08
	560	2,97	3,62	3,62	15,85	12,83	12,83
	580	5,54	5,52	5,68	8,05	8,09	7,83
	600	14,72	11,95	12,22	2,47	3,24	3,15
	620	21,72	16,53	16,54	1,41	2,11	2,11
	640	24,15	18,00	17,88	1,19	1,87	1,89
	660	27,57	19,89	19,79	0,95	1,61	1,63
680	32,14	22,24	22,17	0,72	1,36	1,37	
700	35,65	23,92	23,83	0,58	1,21	1,22	
F26/2	400	18,77	14,48	15,27	1,76	2,53	2,35
	420	24,59	17,85	19,09	1,16	1,89	1,71
	440	28,30	19,79	21,29	0,91	1,63	1,45
	460	30,55	20,92	22,56	0,79	1,49	1,33
	480	31,68	21,45	23,12	0,74	1,44	1,28
	500	31,27	21,25	22,81	0,76	1,46	1,31
	520	28,50	19,92	21,14	0,90	1,61	1,47
	540	24,05	17,61	18,39	1,20	1,93	1,81
	560	17,08	13,67	13,93	2,01	2,73	2,66
	580	11,95	10,44	10,42	3,24	3,84	3,85
	600	7,84	7,59	7,45	5,42	5,63	5,75
	620	6,39	6,55	6,37	6,86	6,67	6,88
	640	6,12	6,31	6,11	7,20	6,96	7,21
	660	4,56	5,11	4,95	9,99	8,81	9,13
680	4,44	4,48	4,36	10,28	10,18	10,49	
700	8,26	7,84	7,56	5,09	5,42	5,65	
F26/3	400	4,21	3,81	3,62	10,90	12,14	12,83
	420	4,24	3,85	3,69	10,81	12,01	12,57
	440	4,10	3,74	3,58	11,22	12,39	12,98
	460	3,49	3,18	3,07	13,34	14,74	15,30
	480	2,67	2,42	2,36	17,74	19,67	20,20
	500	2,33	2,09	2,05	20,47	22,93	23,40
	520	2,00	1,97	1,93	24,01	24,39	24,92
	540	2,25	2,03	1,99	21,23	23,64	24,14
	560	2,80	2,55	2,47	16,87	18,62	19,26
	580	6,37	5,91	5,55	6,88	7,49	8,04
	600	20,16	18,61	16,87	1,58	1,78	2,05
	620	36,86	33,41	29,59	0,54	0,66	0,84
	640	46,03	40,83	35,52	0,32	0,43	0,59
	660	52,05	45,25	38,70	0,22	0,33	0,49
680	57,69	49,02	41,14	0,16	0,27	0,42	
700	61,12	51,13	42,35	0,12	0,23	0,39	
F26/4	400	4,06	4,12	4,12	11,34	11,16	11,16
	420	3,99	4,06	4,07	11,55	11,34	11,31
	440	3,96	4,05	4,06	11,65	11,37	11,34
	460	3,79	3,87	3,93	12,21	11,94	11,74
	480	3,07	3,17	3,42	15,30	14,79	13,64
	500	2,61	2,71	3,09	18,17	17,46	15,20
	520	2,29	2,38	2,55	20,85	20,02	18,62
	540	2,30	2,39	2,85	20,75	19,93	16,56
	560	2,62	2,70	3,08	18,10	17,53	15,25
	580	5,15	5,14	4,88	8,73	8,75	9,27
	600	13,27	12,61	10,15	2,83	3,03	3,98
	620	19,32	18,07	13,76	1,68	1,86	2,70
	640	21,91	20,36	15,21	1,39	1,56	2,36
	660	27,17	24,85	18,16	0,98	1,14	1,84
680	37,46	33,11	23,47	0,52	0,68	1,25	
700	48,73	41,12	28,47	0,27	0,42	0,90	

Kumaş Kodu	Dalgaboyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F27/1	400	17,76	20,58	10,31	1,90	1,53	3,90
	420	15,13	16,43	10,57	2,38	2,13	3,78
	440	12,37	12,18	11,32	3,10	3,17	3,47
	460	10,16	9,26	11,45	3,97	4,45	3,42
	480	7,20	6,50	9,06	5,98	6,72	4,56
	500	5,75	5,36	7,44	7,72	8,36	5,76
	520	4,83	4,15	5,74	9,38	11,07	7,74
	540	4,56	4,65	5,55	9,99	9,78	8,04
	560	4,96	5,17	5,54	9,11	8,70	8,05
	580	11,95	12,80	9,99	3,24	2,97	4,05
	600	33,38	31,97	25,10	0,66	0,72	1,12
	620	49,16	40,92	37,18	0,26	0,43	0,53
	640	54,14	42,77	41,40	0,19	0,38	0,41
	660	56,05	43,75	42,65	0,17	0,36	0,39
680	57,12	44,61	43,22	0,16	0,34	0,37	
700	57,21	44,52	43,88	0,16	0,35	0,36	
F27/2	400	4,31	3,96	4,71	10,62	11,65	9,64
	420	3,66	3,14	4,27	12,68	14,94	10,73
	440	3,51	3,03	4,37	13,26	15,52	10,46
	460	3,78	3,25	4,87	12,25	14,40	9,29
	480	4,30	3,67	5,42	10,65	12,64	8,25
	500	4,92	4,18	6,06	9,19	10,98	7,28
	520	5,81	4,92	6,79	7,63	9,19	6,40
	540	6,63	5,63	7,59	6,57	7,91	5,63
	560	7,43	6,37	8,32	5,77	6,88	5,05
	580	9,45	8,10	10,12	4,34	5,21	3,99
	600	11,58	9,93	11,91	3,38	4,08	3,26
	620	12,14	10,45	12,48	3,18	3,84	3,07
	640	13,36	11,58	13,64	2,81	3,38	2,73
	660	18,39	16,06	17,74	1,81	2,19	1,91
680	28,51	25,04	25,02	0,90	1,12	1,12	
700	40,96	35,45	32,56	0,43	0,59	0,70	
F27/3	400	11,80	11,29	9,69	3,30	3,49	4,21
	420	9,85	8,78	9,48	4,13	4,74	4,32
	440	8,68	7,33	9,46	4,80	5,86	4,33
	460	8,14	6,63	9,56	5,18	6,57	4,28
	480	7,49	6,13	8,78	5,71	7,19	4,74
	500	6,94	5,73	8,01	6,24	7,75	5,28
	520	5,96	4,92	6,96	7,42	9,19	6,22
	540	5,05	4,09	6,10	8,93	11,25	7,23
	560	4,15	3,30	5,20	11,07	14,17	8,64
	580	3,77	2,89	5,01	12,28	16,32	9,01
	600	3,70	2,88	4,84	12,53	16,38	9,35
	620	3,88	3,13	4,76	11,91	14,99	9,53
	640	4,60	3,94	5,15	9,89	11,71	8,73
	660	7,24	6,53	7,49	5,94	6,69	5,71
680	14,77	13,68	14,25	2,46	2,72	2,58	
700	28,59	26,82	25,95	0,89	1,00	1,06	
F27/4	400	6,65	6,04	4,20	6,55	7,31	10,93
	420	4,91	3,97	3,90	9,21	11,61	11,84
	440	4,13	3,07	3,86	11,13	15,30	11,97
	460	3,75	2,62	3,94	12,35	18,10	11,71
	480	3,39	2,33	3,61	13,77	20,47	12,87
	500	3,22	2,23	3,30	14,54	21,43	14,17
	520	3,09	2,22	2,95	15,20	21,53	15,96
	540	3,21	2,35	2,95	14,59	20,29	15,96
	560	3,79	2,96	3,15	12,21	15,91	14,89
	580	6,20	5,04	5,72	7,10	8,95	7,77
	600	14,20	12,05	14,60	2,59	3,21	2,50
	620	25,52	25,22	21,20	1,09	1,11	1,46
	640	36,07	40,58	23,97	0,57	0,44	1,21
	660	44,75	49,86	28,79	0,34	0,25	0,88
680	52,60	52,89	35,71	0,21	0,21	0,58	
700	58,33	53,66	40,89	0,15	0,20	0,43	

Kumaş Kodu	Dalgaboyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F28/1	400	20,53	19,43	19,92	1,54	1,67	1,61
	420	15,28	14,64	15,72	2,35	2,49	2,26
	440	13,89	13,36	14,56	2,67	2,81	2,51
	460	16,60	15,97	16,92	2,10	2,21	2,04
	480	29,51	27,26	25,75	0,84	0,97	1,07
	500	44,01	38,06	32,97	0,36	0,50	0,68
	520	44,68	38,56	33,27	0,34	0,49	0,67
	540	39,12	34,74	30,87	0,47	0,61	0,77
	560	31,57	29,13	27,15	0,74	0,86	0,98
	580	25,46	24,18	23,59	1,09	1,19	1,24
	600	20,08	19,53	19,96	1,59	1,66	1,60
	620	15,98	15,80	16,83	2,21	2,24	2,06
	640	13,40	13,39	14,72	2,80	2,80	2,47
	660	11,94	12,05	13,50	3,25	3,21	2,77
680	11,76	11,17	12,68	3,31	3,53	3,01	
700	12,55	12,69	14,09	3,05	3,00	2,62	
F28/2	400	37,28	35,19	28,38	0,53	0,60	0,90
	420	31,55	30,67	24,60	0,74	0,78	1,16
	440	28,85	28,46	22,72	0,88	0,90	1,31
	460	29,56	29,11	23,23	0,84	0,86	1,27
	480	32,23	31,34	25,09	0,71	0,75	1,12
	500	31,74	30,94	24,74	0,73	0,77	1,14
	520	28,10	27,93	22,20	0,92	0,93	1,36
	540	26,25	26,35	20,86	1,04	1,03	1,50
	560	25,61	25,83	20,38	1,08	1,06	1,56
	580	26,31	26,45	20,83	1,03	1,02	1,50
	600	25,76	25,99	20,39	1,07	1,05	1,55
	620	23,84	25,22	19,74	1,22	1,11	1,63
	640	27,66	27,63	21,68	0,95	0,95	1,41
	660	36,63	34,51	27,33	0,55	0,62	0,97
680	48,84	42,39	33,76	0,27	0,39	0,65	
700	55,17	45,69	36,48	0,18	0,32	0,55	
F28/3	400	19,88	20,68	10,65	1,61	1,52	3,75
	420	13,56	13,84	6,33	2,76	2,68	6,93
	440	10,45	10,37	4,63	3,84	3,87	9,82
	460	7,28	9,01	4,07	5,90	4,59	11,31
	480	9,61	9,34	4,19	4,25	4,40	10,95
	500	10,07	9,84	4,44	4,02	4,13	10,28
	520	11,74	11,68	5,29	3,32	3,34	8,48
	540	14,82	14,96	7,11	2,45	2,42	6,07
	560	21,59	21,96	11,65	1,42	1,39	3,35
	580	28,41	28,87	16,31	0,90	0,88	2,15
	600	33,82	34,36	19,82	0,65	0,63	1,62
	620	36,02	36,67	21,00	0,57	0,55	1,49
	640	36,46	37,17	21,09	0,55	0,53	1,48
	660	43,52	43,84	26,22	0,37	0,36	1,04
680	58,21	57,10	34,73	0,15	0,16	0,61	
700	69,02	65,82	38,58	0,07	0,09	0,49	
F28/4	400	21,73	24,62	14,58	1,41	1,15	2,50
	420	14,22	15,86	10,35	2,59	2,23	3,88
	440	9,94	10,81	7,82	4,08	3,68	5,43
	460	7,98	8,51	6,65	5,31	4,92	6,55
	480	7,95	8,64	6,58	5,33	4,83	6,63
	500	6,99	7,47	5,99	6,19	5,73	7,38
	520	6,21	6,11	5,01	7,08	7,21	9,01
	540	6,43	6,83	5,61	6,81	6,35	7,94
	560	8,74	9,81	6,94	4,76	4,15	6,24
	580	18,67	21,64	12,56	1,77	1,42	3,04
	600	41,18	43,31	24,35	0,42	0,37	1,18
	620	56,08	53,45	30,93	0,17	0,20	0,77
	640	61,01	56,03	32,73	0,12	0,17	0,69
	660	63,07	56,97	33,31	0,11	0,16	0,67
680	64,00	57,47	33,56	0,10	0,16	0,66	
700	64,31	57,28	33,43	0,10	0,16	0,66	
F28/5	400	13,33	11,33	14,36	2,82	3,47	2,55
	420	8,96	7,47	10,23	4,63	5,73	3,94
	440	7,59	6,29	8,88	5,63	6,98	4,68
	460	8,27	6,93	9,63	5,09	6,25	4,24
	480	11,42	9,82	12,77	3,44	4,14	2,98
	500	13,02	11,35	14,33	2,91	3,46	2,56
	520	11,59	10,08	13,01	3,37	4,01	2,91
	540	10,34	8,97	11,82	3,89	4,62	3,29
	560	9,60	8,32	11,09	4,26	5,05	3,56
	580	9,67	8,40	11,15	4,22	4,99	3,54
	600	10,54	9,21	12,03	3,80	4,47	3,22
	620	11,80	10,38	13,26	3,30	3,87	2,84
	640	14,44	12,81	15,72	2,53	2,97	2,26
	660	20,16	18,20	20,72	1,58	1,84	1,52
680	31,00	27,68	28,54	0,77	0,94	0,89	
700	44,41	37,70	35,70	0,35	0,51	0,58	

Kumaş Kodu	Dalgaboyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F28/6	400	26,33	25,44	23,73	1,03	1,09	1,23
	420	22,27	21,62	20,26	1,36	1,42	1,57
	440	20,60	20,02	18,82	1,53	1,60	1,75
	460	20,43	19,91	18,67	1,55	1,61	1,77
	480	20,96	20,47	19,12	1,49	1,54	1,71
	500	21,65	21,18	19,70	1,42	1,47	1,64
	520	22,04	21,63	20,06	1,38	1,42	1,59
	540	21,38	20,98	19,48	1,45	1,49	1,66
	560	19,75	19,41	18,11	1,63	1,67	1,85
	580	18,62	18,35	17,16	1,78	1,82	2,00
	600	18,83	18,58	17,33	1,75	1,78	1,97
	620	20,13	19,88	18,41	1,58	1,61	1,81
	640	23,01	22,69	20,80	1,29	1,32	1,51
	660	28,59	27,99	25,27	0,89	0,93	1,10
680	38,68	36,89	32,85	0,49	0,54	0,69	
700	51,29	46,04	40,75	0,23	0,32	0,43	
F28/7	400	10,03	8,78	10,29	4,04	4,74	3,91
	420	7,10	6,24	7,39	6,08	7,04	5,80
	440	6,05	5,34	6,33	7,29	8,39	6,93
	460	6,00	5,30	6,32	7,36	8,46	6,94
	480	6,72	5,97	7,10	6,47	7,41	6,08
	500	7,69	6,84	8,13	5,54	6,34	5,19
	520	9,17	8,20	9,69	4,50	5,14	4,21
	540	10,09	9,07	10,65	4,01	4,56	3,75
	560	10,11	9,15	10,68	4,00	4,51	3,74
	580	9,55	8,68	10,11	4,28	4,80	4,00
	600	9,69	8,83	10,26	4,21	4,71	3,92
	620	10,56	9,64	11,16	3,79	4,23	3,54
	640	12,72	11,62	13,36	2,99	3,36	2,81
	660	18,15	16,59	18,76	1,85	2,10	1,76
680	29,20	26,40	29,19	0,86	1,03	0,86	
700	44,53	38,27	41,75	0,35	0,50	0,41	
F28/8	400	4,87	4,10	4,82	9,29	11,22	9,40
	420	3,60	3,65	3,42	12,91	12,72	13,64
	440	3,11	3,11	2,86	15,09	15,09	16,50
	460	2,96	3,10	2,71	15,91	15,14	17,46
	480	2,94	3,10	2,71	16,02	15,14	17,46
	500	3,01	3,17	2,80	15,63	14,79	16,87
	520	3,07	3,20	2,89	15,30	14,64	16,32
	540	2,96	3,10	2,77	15,91	15,14	17,06
	560	2,71	3,10	2,47	17,46	15,14	19,26
	580	2,57	3,07	2,29	18,47	15,30	20,85
	600	2,57	3,02	2,29	18,47	15,57	20,85
	620	2,70	3,01	2,45	17,53	15,63	19,42
	640	3,14	3,05	2,99	14,94	15,41	15,74
	660	4,77	4,80	4,96	9,51	9,44	9,11
680	10,33	11,70	11,18	3,89	3,33	3,53	
700	22,30	23,98	23,70	1,35	1,20	1,23	
F28/9	400	11,29	10,36	10,69	3,49	3,88	3,73
	420	7,92	7,18	7,56	5,35	6,00	5,65
	440	6,36	5,72	6,13	6,89	7,77	7,19
	460	5,61	5,03	5,45	7,94	8,97	8,20
	480	5,08	4,55	4,99	8,87	10,01	9,04
	500	4,92	4,44	4,85	9,19	10,28	9,33
	520	4,95	4,45	4,89	9,13	10,26	9,25
	540	5,29	4,81	5,21	8,48	9,42	8,62
	560	6,67	6,19	6,52	6,53	7,11	6,70
	580	10,68	10,11	10,30	3,74	4,00	3,91
	600	21,39	20,38	20,33	1,44	1,56	1,56
	620	36,86	34,42	34,25	0,54	0,62	0,63
	640	52,52	46,23	46,53	0,21	0,31	0,31
	660	61,94	51,60	52,45	0,12	0,23	0,22
680	64,98	53,04	54,10	0,09	0,21	0,19	
700	65,81	53,16	54,23	0,09	0,21	0,19	
F28/10	400	4,48	3,67	5,03	10,18	12,64	8,97
	420	3,35	2,77	3,73	13,94	17,06	12,42
	440	2,91	2,42	3,21	16,20	19,67	14,59
	460	2,76	2,31	3,04	17,13	20,66	15,46
	480	2,72	2,28	2,99	17,40	20,94	15,74
	500	2,70	2,27	2,97	17,53	21,04	15,85
	520	2,56	2,14	2,80	18,54	22,38	16,87
	540	2,35	1,97	2,54	20,29	24,39	18,70
	560	2,16	1,82	2,27	22,16	26,48	21,04
	580	2,08	1,75	2,17	23,05	27,58	22,05
	600	2,10	1,75	2,16	22,82	27,58	22,16
	620	2,16	1,81	2,25	22,16	26,63	21,23
	640	2,37	1,96	2,53	20,11	24,52	18,78
	660	3,23	2,68	3,66	14,50	17,67	12,68
680	7,00	5,87	8,10	6,18	7,55	5,21	
700	17,12	14,64	18,89	2,01	2,49	1,74	

Kumaş Kodu	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F28/11	400	61,99	51,01	56,84	0,12	0,24	0,16
	420	63,44	51,71	57,15	0,11	0,23	0,16
	440	62,91	51,23	56,50	0,11	0,23	0,17
	460	62,29	50,87	56,16	0,11	0,24	0,17
	480	60,51	49,70	55,04	0,13	0,25	0,18
	500	58,50	48,45	53,88	0,15	0,27	0,20
	520	54,63	45,92	51,51	0,19	0,32	0,23
	540	51,13	43,50	49,22	0,23	0,37	0,26
	560	47,34	40,74	46,55	0,29	0,43	0,31
	580	44,08	38,21	45,91	0,35	0,50	0,32
	600	42,59	37,04	45,89	0,39	0,54	0,32
	620	42,15	36,61	45,81	0,40	0,55	0,32
	640	41,73	36,55	45,79	0,41	0,55	0,32
	660	48,92	41,52	47,46	0,27	0,41	0,29
680	60,76	48,92	54,56	0,13	0,27	0,19	
700	66,17	51,68	57,01	0,09	0,23	0,16	
F28/12	400	26,58	21,25	30,02	1,01	1,46	0,82
	420	26,24	21,87	27,95	1,04	1,40	0,93
	440	23,59	20,41	24,19	1,24	1,55	1,19
	460	21,53	19,02	21,78	1,43	1,72	1,40
	480	20,46	17,63	21,67	1,55	1,92	1,42
	500	17,41	15,18	18,48	1,96	2,37	1,80
	520	13,17	11,63	13,95	2,86	3,36	2,65
	540	10,28	9,12	10,81	3,92	4,53	3,68
	560	8,24	7,29	8,56	5,11	5,90	4,88
	580	6,79	6,03	6,87	6,40	7,32	6,31
	600	5,95	5,18	6,17	7,43	8,68	7,13
	620	5,80	5,07	5,95	7,65	8,89	7,43
	640	5,47	4,71	5,68	8,17	9,64	7,83
	660	7,20	5,81	9,00	5,98	7,63	4,60
680	14,78	10,81	21,02	2,46	3,68	1,48	
700	29,50	19,99	38,10	0,84	1,60	0,50	
F28/13	400	12,30	10,88	13,04	3,13	3,65	2,90
	420	6,40	5,66	7,09	6,84	7,86	6,09
	440	4,44	3,93	4,98	10,28	11,74	9,07
	460	3,88	3,43	4,35	11,91	13,59	10,52
	480	3,93	3,48	4,44	11,74	13,39	10,28
	500	4,12	3,64	4,65	11,16	12,75	9,78
	520	4,96	4,44	5,66	9,11	10,28	7,86
	540	7,23	6,53	8,19	5,95	6,69	5,15
	560	14,75	13,32	15,69	2,46	2,82	2,27
	580	26,81	23,88	25,68	1,00	1,21	1,08
	600	41,70	36,06	34,88	0,41	0,57	0,61
	620	51,26	43,08	39,04	0,23	0,38	0,48
	640	55,34	45,81	40,41	0,18	0,32	0,44
	660	58,45	47,66	41,20	0,15	0,29	0,42
680	60,77	49,07	41,85	0,13	0,26	0,40	
700	61,43	49,25	41,76	0,12	0,26	0,41	
F28/14	400	57,54	54,01	54,41	0,16	0,20	0,19
	420	56,69	53,31	53,84	0,17	0,20	0,20
	440	54,92	51,71	52,47	0,19	0,23	0,22
	460	54,81	51,73	52,60	0,19	0,23	0,21
	480	55,76	52,73	53,49	0,18	0,21	0,20
	500	54,10	51,09	52,10	0,19	0,23	0,22
	520	50,87	47,81	49,13	0,24	0,28	0,26
	540	50,36	47,76	48,65	0,24	0,29	0,27
	560	48,04	47,69	48,51	0,28	0,29	0,27
	580	50,34	47,70	48,57	0,24	0,29	0,27
	600	50,65	47,71	48,82	0,24	0,29	0,27
	620	50,78	47,90	48,98	0,24	0,28	0,27
	640	50,23	47,36	48,52	0,25	0,29	0,27
	660	54,59	51,74	52,45	0,19	0,23	0,22
680	64,93	61,41	60,60	0,09	0,12	0,13	
700	73,48	67,95	65,70	0,05	0,08	0,09	
F28/15	400	7,45	6,35	8,36	5,75	6,91	5,02
	420	4,85	4,22	5,40	9,33	10,87	8,29
	440	3,67	3,25	4,01	12,64	14,40	11,49
	460	3,10	2,77	3,30	15,14	17,06	14,17
	480	2,71	2,43	2,82	17,46	19,59	16,74
	500	2,57	2,35	2,65	18,47	20,29	17,88
	520	2,50	2,29	2,56	19,01	20,85	18,54
	540	2,56	2,33	2,65	18,54	20,47	17,88
	560	2,99	2,69	3,21	15,74	17,60	14,59
	580	4,68	4,13	5,36	9,71	11,13	8,36
	600	11,30	9,90	13,18	3,48	4,10	2,86
	620	24,59	21,48	27,76	1,16	1,44	0,94
	640	42,36	35,57	45,31	0,39	0,58	0,33
	660	57,96	44,80	57,67	0,15	0,34	0,16
680	65,47	47,99	62,31	0,09	0,28	0,11	
700	67,79	48,75	63,41	0,08	0,27	0,11	

Kumaş Kodu	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F28/16	400	7,60	6,62	6,79	5,62	6,59	6,40
	420	4,87	4,24	4,52	9,29	10,81	10,08
	440	3,47	3,03	3,28	13,43	15,52	14,26
	460	2,83	2,48	2,70	16,68	19,17	17,53
	480	2,49	2,18	2,37	19,09	21,95	20,11
	500	2,36	2,05	2,25	20,20	23,40	21,23
	520	2,31	2,01	2,19	20,66	23,89	21,84
	540	2,41	2,11	2,30	19,76	22,71	20,75
	560	3,27	3,02	3,19	14,31	15,57	14,69
	580	6,88	6,61	6,62	6,30	6,60	6,59
	600	19,24	18,03	16,50	1,69	1,86	2,11
	620	38,40	34,57	30,27	0,49	0,62	0,80
	640	55,40	46,34	41,64	0,18	0,31	0,41
	660	63,90	50,55	46,62	0,10	0,24	0,31
680	66,39	51,46	48,00	0,09	0,23	0,28	
700	66,95	51,42	48,23	0,08	0,23	0,28	
F28/17	400	12,45	11,93	11,08	3,08	3,25	3,57
	420	9,62	9,28	8,67	4,25	4,43	4,81
	440	8,02	7,81	7,32	5,27	5,44	5,87
	460	7,47	7,33	6,88	5,73	5,86	6,30
	480	7,18	7,13	6,68	6,00	6,05	6,52
	500	6,42	6,45	6,04	6,82	6,78	7,31
	520	4,98	5,08	4,79	9,07	8,87	9,46
	540	4,03	4,18	3,95	11,43	10,98	11,68
	560	3,39	3,55	3,37	13,77	13,10	13,85
	580	3,15	3,32	3,17	14,89	14,08	14,79
	600	3,19	3,35	3,19	14,69	13,94	14,69
	620	3,44	3,58	3,42	13,55	12,98	13,64
	640	4,21	4,33	4,11	10,90	10,57	11,19
	660	6,74	6,74	6,36	6,45	6,45	6,89
680	13,91	13,38	12,54	2,66	2,80	3,05	
700	27,10	24,96	23,40	0,98	1,13	1,25	
F28/18	400	10,06	12,23	12,73	4,02	3,15	2,99
	420	6,83	7,63	7,85	6,35	5,59	5,41
	440	6,74	6,31	6,47	6,45	6,96	6,76
	460	8,42	7,12	7,29	4,98	6,06	5,90
	480	9,42	11,35	11,69	4,35	3,46	3,34
	500	14,57	16,37	17,00	2,50	2,14	2,03
	520	21,99	23,42	24,68	1,38	1,25	1,15
	540	31,62	32,47	34,60	0,74	0,70	0,62
	560	47,29	46,43	50,08	0,29	0,31	0,25
	580	61,20	56,42	61,67	0,12	0,17	0,12
	600	70,48	61,32	67,75	0,06	0,12	0,08
	620	73,52	62,62	69,44	0,05	0,11	0,07
	640	74,50	63,04	70,00	0,04	0,11	0,06
	660	74,91	63,25	70,24	0,04	0,11	0,06
680	74,95	63,23	70,17	0,04	0,11	0,06	
700	74,98	63,21	70,07	0,04	0,11	0,06	
F28/19	400	35,15	29,81	33,23	0,60	0,83	0,67
	420	24,89	21,06	23,76	1,13	1,48	1,22
	440	20,75	20,56	19,92	1,51	1,53	1,61
	460	22,25	20,87	21,32	1,36	1,50	1,45
	480	35,18	30,02	33,09	0,60	0,82	0,68
	500	35,41	30,23	33,27	0,59	0,81	0,67
	520	32,18	27,41	30,31	0,71	0,96	0,80
	540	33,22	28,32	31,21	0,67	0,91	0,76
	560	33,36	28,42	31,31	0,67	0,90	0,75
	580	40,06	34,21	37,13	0,45	0,63	0,53
	600	45,05	38,52	41,27	0,34	0,49	0,42
	620	45,72	39,10	41,77	0,32	0,47	0,41
	640	45,16	38,62	41,25	0,33	0,49	0,42
	660	52,27	44,36	46,35	0,22	0,35	0,31
680	65,62	54,16	54,41	0,09	0,19	0,19	
700	72,65	58,45	57,48	0,05	0,15	0,16	
F28/20	400	1,53	1,58	1,43	31,69	30,65	33,97
	420	1,45	1,50	1,35	33,49	32,34	36,04
	440	1,41	1,48	1,31	34,47	32,79	37,17
	460	1,4	1,47	1,3	34,72	33,02	37,47
	480	1,41	1,46	1,31	34,47	33,25	37,17
	500	1,41	1,47	1,31	34,47	33,02	37,17
	520	1,39	1,46	1,29	34,98	33,25	37,77
	540	1,4	1,45	1,4	34,72	33,49	34,72
	560	1,39	1,46	1,29	34,98	33,25	37,77
	580	1,4	1,46	1,3	34,72	33,25	37,47
	600	1,45	1,48	1,35	33,49	32,79	36,04
	620	1,46	1,51	1,36	33,25	32,12	35,77
	640	1,53	1,59	1,49	31,69	30,45	32,56
	660	1,77	1,74	1,69	27,26	27,74	28,59
680	3,27	2,90	2,87	14,31	16,26	16,44	
700	8,88	8,87	8,99	4,68	4,68	4,61	

EK 7.2. VI. Grup Kumaşların Reflektans ve K/S Değerleri

Kumaş Kodu	Dalga boyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F29/1	400	4,00	3,45	5,18	11,52	13,49	8,69
	420	3,23	2,96	4,19	14,96	15,88	10,97
	440	3,00	2,87	3,79	15,71	16,47	12,21
	460	2,98	2,92	3,66	15,79	16,11	12,68
	480	3,03	3,03	3,62	15,52	15,49	12,81
	500	3,09	3,09	3,66	15,22	15,20	12,68
	520	3,01	2,96	3,71	15,63	15,94	12,48
	540	2,80	2,69	3,67	16,90	17,64	12,62
	560	2,56	2,41	3,54	18,58	19,72	13,16
	580	2,42	2,28	3,42	19,67	20,89	13,62
	600	2,41	2,29	3,42	19,72	20,85	13,62
	620	2,53	2,41	3,51	18,78	19,80	13,24
	640	2,98	2,91	3,82	15,79	16,23	12,11
	660	4,81	4,94	4,92	9,43	9,15	9,19
680	10,83	11,34	8,28	3,67	3,47	5,08	
700	23,04	23,32	14,88	1,29	1,26	2,44	
F29/2	400	10,16	3,45	24,50	3,97	13,51	1,16
	420	9,43	2,96	23,55	4,35	15,91	1,24
	440	8,88	2,87	21,51	4,68	16,44	1,43
	460	8,40	2,92	19,19	4,99	16,14	1,70
	480	7,79	3,03	16,50	5,46	15,52	2,11
	500	7,33	3,09	14,74	5,86	15,20	2,47
	520	6,71	2,96	13,14	6,49	15,91	2,87
	540	6,26	2,69	12,45	7,02	17,60	3,08
	560	6,10	2,41	12,65	7,23	19,76	3,02
	580	6,07	2,28	12,91	7,27	20,94	2,94
	600	6,17	2,29	13,24	7,13	20,85	2,84
	620	6,25	2,41	13,24	7,03	19,76	2,84
	640	7,11	2,91	14,83	6,07	16,20	2,45
	660	10,47	4,94	20,84	3,83	9,15	1,50
680	17,91	11,34	27,25	1,88	3,47	0,97	
700	30,52	23,32	29,75	0,79	1,26	0,83	
F29/3	400	9,79	3,45	27,25	4,16	13,51	0,97
	420	9,09	2,96	26,38	4,55	15,91	1,03
	440	8,77	2,87	25,35	4,75	16,44	1,10
	460	8,70	2,92	24,74	4,79	16,14	1,14
	480	8,59	3,03	23,75	4,86	15,52	1,22
	500	8,42	3,09	22,73	4,98	15,20	1,31
	520	7,85	2,96	20,66	5,41	15,91	1,52
	540	7,21	2,69	18,93	5,97	17,60	1,74
	560	6,58	2,41	17,31	6,63	19,76	1,98
	580	6,10	2,28	15,87	7,23	20,94	2,23
	600	5,97	2,29	15,36	7,41	20,85	2,33
	620	6,00	2,41	15,13	7,36	19,76	2,38
	640	6,80	2,91	16,69	6,39	16,20	2,08
	660	9,95	4,94	22,62	4,07	9,15	1,32
680	17,25	11,34	28,60	1,98	3,47	0,89	
700	29,94	23,32	30,61	0,82	1,26	0,79	
F29/4	400	9,22	3,45	22,73	4,47	13,51	1,31
	420	8,56	2,96	22,10	4,88	15,91	1,37
	440	8,29	2,87	21,43	5,07	16,44	1,44
	460	8,12	2,92	20,67	5,20	16,14	1,52
	480	7,73	3,03	18,76	5,51	15,52	1,76
	500	7,27	3,09	16,85	5,91	15,20	2,05
	520	6,40	2,96	14,21	6,84	15,91	2,59
	540	5,57	2,69	12,18	8,00	17,60	3,17
	560	4,78	2,41	10,27	9,48	19,76	3,92
	580	4,20	2,28	8,76	10,93	20,94	4,75
	600	4,03	2,29	8,23	11,43	20,85	5,12
	620	4,04	2,41	8,00	11,40	19,76	5,29
	640	4,83	2,91	9,36	9,38	16,20	4,39
	660	8,43	4,94	16,09	4,97	9,15	2,19
680	16,85	11,34	26,36	2,05	3,47	1,03	
700	30,17	23,32	32,10	0,81	1,26	0,72	
F29/5	400	7,98	3,45	18,16	5,31	13,51	1,84
	420	7,16	2,96	16,89	6,02	15,91	2,04
	440	6,35	2,87	14,35	6,91	16,44	2,56
	460	5,61	2,92	11,77	7,94	16,14	3,31
	480	4,90	3,03	9,26	9,23	15,52	4,45
	500	4,47	3,09	7,84	10,21	15,20	5,42
	520	3,97	2,96	6,66	11,61	15,91	6,54
	540	3,61	2,69	6,20	12,87	17,60	7,10
	560	3,43	2,41	6,27	13,59	19,76	7,01
	580	3,36	2,28	6,39	13,92	20,94	6,86
	600	3,42	2,29	6,53	13,64	20,85	6,69
	620	3,50	2,41	6,52	13,30	19,76	6,70
	640	4,21	2,91	7,62	10,90	16,20	5,60
	660	7,56	4,94	13,30	5,65	9,15	2,83
680	15,87	11,34	23,04	2,23	3,47	1,29	
700	29,28	23,32	29,29	0,85	1,26	0,85	

Kumaş Kodu	Dalgaboyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F29/6	400	7,12	3,45	14,80	6,06	13,51	2,45
	420	5,31	2,96	10,36	8,44	15,91	3,88
	440	4,45	2,87	7,95	10,26	16,44	5,33
	460	4,41	2,92	7,75	10,37	16,14	5,49
	480	5,57	3,03	11,16	8,00	15,52	3,54
	500	8,03	3,09	19,80	5,27	15,20	1,62
	520	8,91	2,96	23,86	4,66	15,91	1,21
	540	8,16	2,69	21,70	5,17	17,60	1,41
	560	7,23	2,41	18,92	5,95	19,76	1,74
	580	6,50	2,28	16,63	6,72	20,94	2,09
	600	6,25	2,29	15,76	7,03	20,85	2,25
	620	6,24	2,41	15,42	7,04	19,76	2,32
	640	7,11	2,91	17,16	6,07	16,20	2,00
	660	10,66	4,94	24,09	3,74	9,15	1,20
680	18,25	11,34	31,38	1,83	3,47	0,75	
700	30,86	23,32	34,06	0,77	1,26	0,64	
F29/7	400	8,33	3,45	18,78	5,04	13,51	1,76
	420	6,57	2,96	14,29	6,64	15,91	2,57
	440	5,65	2,87	11,68	7,88	16,44	3,34
	460	5,62	2,92	11,49	7,92	16,14	3,41
	480	6,87	3,03	15,34	6,31	15,52	2,34
	500	9,23	3,09	24,76	4,46	15,20	1,14
	520	10,45	2,96	31,59	3,84	15,91	0,74
	540	10,24	2,69	32,03	3,93	17,60	0,72
	560	9,96	2,41	31,98	4,07	19,76	0,72
	580	9,80	2,28	31,86	4,15	20,94	0,73
	600	9,83	2,29	31,94	4,14	20,85	0,73
	620	9,99	2,41	32,17	4,05	19,76	0,72
	640	10,56	2,91	32,64	3,79	16,20	0,70
	660	12,58	4,94	33,03	3,04	9,15	0,68
680	18,85	11,34	33,17	1,75	3,47	0,67	
700	31,08	23,32	33,10	0,76	1,26	0,68	
F29/8	400	10,27	3,45	27,61	3,92	13,51	0,95
	420	9,54	2,96	26,57	4,29	15,91	1,01
	440	9,13	2,87	25,19	4,52	16,44	1,11
	460	9,23	2,92	25,44	4,46	16,14	1,09
	480	9,72	3,03	27,33	4,19	15,52	0,97
	500	10,15	3,09	29,23	3,98	15,20	0,86
	520	9,81	2,96	28,21	4,15	15,91	0,91
	540	9,14	2,69	26,20	4,52	17,60	1,04
	560	6,30	2,41	23,61	6,97	19,76	1,24
	580	7,62	2,28	21,15	5,60	20,94	1,47
	600	6,97	2,29	18,58	6,21	20,85	1,78
	620	6,42	2,41	16,21	6,82	19,76	2,17
	640	6,35	2,91	14,54	6,91	16,20	2,51
	660	7,70	4,94	13,76	5,53	9,15	2,70
680	12,42	11,34	13,24	3,09	3,47	2,84	
700	21,73	23,32	14,56	1,41	1,26	2,51	
F29/9	400	8,52	3,45	20,47	4,91	13,51	1,54
	420	7,24	2,96	17,39	5,94	15,91	1,96
	440	6,68	2,87	15,72	6,51	16,44	2,26
	460	6,73	2,92	15,80	6,46	16,14	2,24
	480	7,48	3,03	18,31	5,72	15,52	1,82
	500	8,45	3,09	22,08	4,96	15,20	1,37
	520	8,94	2,96	24,84	4,64	15,91	1,14
	540	9,01	2,69	26,39	4,59	17,60	1,03
	560	9,25	2,41	28,93	4,45	19,76	0,87
	580	9,57	2,28	31,42	4,27	20,94	0,75
	600	9,89	2,29	33,22	4,11	20,85	0,67
	620	10,15	2,41	34,06	3,98	19,76	0,64
	640	10,78	2,91	34,71	3,69	16,20	0,61
	660	12,87	4,94	35,22	2,95	9,15	0,60
680	19,24	11,34	35,44	1,69	3,47	0,59	
700	31,53	23,32	35,36	0,74	1,26	0,59	
F29/10	400	7,12	3,45	15,16	6,06	13,51	2,37
	420	6,15	2,96	13,32	7,16	15,91	2,82
	440	5,96	2,87	13,00	7,43	16,44	2,91
	460	6,12	2,92	13,49	7,20	16,14	2,77
	480	6,50	3,03	14,56	6,72	15,52	2,51
	500	6,89	3,09	15,82	6,29	15,20	2,24
	520	7,33	2,96	17,86	5,86	15,91	1,89
	540	7,53	2,69	19,56	5,68	17,60	1,65
	560	7,75	2,41	21,50	5,49	19,76	1,43
	580	7,88	2,28	22,53	5,38	20,94	1,33
	600	8,04	2,29	23,30	5,26	20,85	1,26
	620	8,19	2,41	23,50	5,15	19,76	1,25
	640	8,97	2,91	25,20	4,62	16,20	1,11
	660	11,79	4,94	30,19	3,30	9,15	0,81
680	18,49	11,34	33,96	1,80	3,47	0,64	
700	30,59	23,32	34,93	0,79	1,26	0,61	

Kumaş Kodu	Dalgaboyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F29/11	400	7,38	3,45	16,31	5,81	13,51	2,15
	420	6,45	2,96	14,56	6,78	15,91	2,51
	440	6,24	2,87	14,24	7,04	16,44	2,58
	460	6,37	2,92	14,65	6,88	16,14	2,49
	480	6,65	3,03	15,42	6,55	15,52	2,32
	500	6,90	3,09	16,28	6,28	15,20	2,15
	520	7,07	2,96	17,45	6,11	15,91	1,95
	540	7,03	2,69	18,22	6,15	17,60	1,84
	560	6,97	2,41	18,99	6,21	19,76	1,73
	580	6,87	2,28	19,08	6,31	20,94	1,72
	600	6,92	2,29	19,26	6,26	20,85	1,69
	620	7,01	2,41	19,23	6,17	19,76	1,70
	640	7,84	2,91	21,04	5,42	16,20	1,48
	660	10,92	4,94	27,25	3,63	9,15	0,97
680	18,02	11,34	32,78	1,86	3,47	0,69	
700	30,52	23,32	34,47	0,79	1,26	0,62	
F29/12	400	5,09	3,45	7,98	8,85	13,51	5,31
	420	4,25	2,96	6,82	10,79	15,91	6,37
	440	4,03	2,87	6,44	11,43	16,44	6,80
	460	4,02	2,92	6,35	11,46	16,14	6,91
	480	4,10	3,03	6,36	11,22	15,52	6,89
	500	4,16	3,09	6,42	11,04	15,20	6,82
	520	4,10	2,96	6,54	11,22	15,91	6,68
	540	3,97	2,69	6,72	11,57	17,60	6,47
	560	3,99	2,41	7,38	11,55	19,76	5,81
	580	4,12	2,28	8,07	11,16	20,94	5,24
	600	4,27	2,29	8,44	10,73	20,85	4,97
	620	4,39	2,41	8,57	10,41	19,76	4,88
	640	5,02	2,91	9,35	8,99	16,20	4,39
	660	7,64	4,94	12,48	5,58	9,15	3,07
680	14,90	11,34	18,72	2,43	3,47	1,76	
700	28,07	23,32	25,51	0,92	1,26	1,09	
F29/13	400	5,42	3,45	9,62	8,25	13,51	4,25
	420	4,54	2,96	8,16	10,04	15,91	5,17
	440	4,29	2,87	7,68	10,68	16,44	5,55
	460	4,28	2,92	7,56	10,72	16,14	5,65
	480	4,34	3,03	7,57	10,54	15,52	5,64
	500	4,41	3,09	7,66	10,36	15,20	5,57
	520	4,39	2,96	7,95	10,41	15,91	5,33
	540	4,36	2,69	8,48	10,49	17,60	4,94
	560	4,67	2,41	10,11	9,73	19,76	4,00
	580	5,15	2,28	12,06	8,73	20,94	3,21
	600	5,62	2,29	13,64	7,92	20,85	2,73
	620	5,83	2,41	14,08	7,61	19,76	2,62
	640	6,77	2,91	15,97	6,42	16,20	2,21
	660	10,25	4,94	22,95	3,93	9,15	1,29
680	17,92	11,34	30,74	1,88	3,47	0,78	
700	30,62	23,32	33,85	0,79	1,26	0,65	
F29/14	400	5,16	3,45	8,79	8,72	13,51	4,73
	420	4,33	2,96	7,56	10,57	15,91	5,65
	440	4,11	2,87	7,18	11,19	16,44	6,00
	460	4,11	2,92	7,12	11,19	16,14	6,06
	480	4,21	3,03	7,18	10,90	15,52	6,00
	500	4,28	3,09	7,28	10,70	15,20	5,90
	520	4,20	2,96	7,37	10,93	15,91	5,82
	540	4,04	2,69	7,49	11,40	17,60	5,71
	560	3,98	2,41	7,95	11,58	19,76	5,33
	580	4,03	2,28	8,44	11,43	20,94	4,97
	600	4,14	2,29	8,74	11,10	20,85	4,76
	620	4,27	2,41	8,90	10,73	19,76	4,66
	640	4,94	2,91	9,88	9,15	16,20	4,11
	660	7,53	4,94	13,30	5,68	9,15	2,83
680	14,69	11,34	19,80	2,48	3,47	1,62	
700	27,74	23,32	26,50	0,94	1,26	1,02	
F29/15	400	8,60	3,45	20,22	4,86	13,51	1,57
	420	7,65	2,96	18,37	5,57	15,91	1,81
	440	7,45	2,87	18,06	5,75	16,44	1,86
	460	7,63	2,92	18,70	5,59	16,14	1,77
	480	8,00	3,03	19,91	5,29	15,52	1,61
	500	8,38	3,09	21,30	5,01	15,20	1,45
	520	8,74	2,96	23,45	4,76	15,91	1,25
	540	8,84	2,69	25,06	4,70	17,60	1,12
	560	8,93	2,41	26,63	4,64	19,76	1,01
	580	8,92	2,28	27,22	4,65	20,94	0,97
	600	9,01	2,29	27,67	4,59	20,85	0,95
	620	9,16	2,41	27,85	4,50	19,76	0,93
	640	9,87	2,91	29,30	4,12	16,20	0,85
	660	12,34	4,94	32,88	3,11	9,15	0,69
680	18,76	11,34	35,22	1,76	3,47	0,60	
700	30,73	23,32	35,77	0,78	1,26	0,58	

Kumaş Kodu	Dalgaboyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F29/16	400	6,98	3,45	14,29	6,20	13,51	2,57
	420	6,06	2,96	12,64	7,28	15,91	3,02
	440	5,82	2,87	12,19	7,62	16,44	3,16
	460	5,89	2,92	12,39	7,52	16,14	3,10
	480	6,14	3,03	12,94	7,17	15,52	2,93
	500	6,35	3,09	13,49	6,91	15,20	2,77
	520	6,43	2,96	14,18	6,81	15,91	2,60
	540	6,30	2,69	14,52	6,97	17,60	2,52
	560	6,20	2,41	14,95	7,10	19,76	2,42
	580	6,11	2,28	15,07	7,21	20,94	2,39
	600	6,09	2,29	15,02	7,24	20,85	2,40
	620	6,20	2,41	15,02	7,10	19,76	2,40
	640	6,89	2,91	16,00	6,29	16,20	2,21
	660	9,59	4,94	19,64	4,26	9,15	1,64
680	16,83	11,34	25,51	2,06	3,47	1,09	
700	29,80	23,32	30,23	0,83	1,26	0,81	
F29/17	400	10,53	3,45	29,85	3,80	13,51	0,82
	420	9,28	2,96	26,23	4,43	15,91	1,04
	440	8,80	2,87	26,47	4,73	16,44	1,02
	460	9,02	2,92	20,34	4,59	16,14	1,56
	480	10,04	3,03	30,18	4,03	15,52	0,81
	500	10,13	3,09	30,31	3,99	15,20	0,80
	520	9,85	2,96	29,58	4,13	15,91	0,84
	540	9,60	2,69	29,76	4,26	17,60	0,83
	560	9,33	2,41	29,72	4,41	19,76	0,83
	580	9,42	2,28	30,95	4,35	20,94	0,77
	600	9,58	2,29	31,81	4,27	20,85	0,73
	620	9,73	2,41	32,05	4,19	19,76	0,72
	640	10,26	2,91	32,27	3,92	16,20	0,71
	660	12,39	4,94	33,34	3,10	9,15	0,67
680	18,80	11,34	34,49	1,75	3,47	0,62	
700	31,04	23,32	34,77	0,77	1,26	0,61	
F29/18	400	6,55	3,45	13,31	6,67	13,51	2,82
	420	5,65	2,96	11,73	7,88	15,91	3,32
	440	5,45	2,87	11,45	8,20	16,44	3,42
	460	5,62	2,92	11,84	7,92	16,14	3,28
	480	5,98	3,03	12,78	7,39	15,52	2,98
	500	6,36	3,09	13,92	6,89	15,20	2,66
	520	6,77	2,96	15,76	6,42	15,91	2,25
	540	6,94	2,69	17,25	6,24	17,60	1,98
	560	7,13	2,41	19,00	6,05	19,76	1,73
	580	7,29	2,28	20,13	5,90	20,94	1,58
	600	7,46	2,29	20,81	5,74	20,85	1,51
	620	7,64	2,41	21,15	5,58	19,76	1,47
	640	8,35	2,91	22,33	5,03	16,20	1,35
	660	10,82	4,94	25,38	3,68	9,15	1,10
680	17,57	11,34	29,14	1,93	3,47	0,86	
700	30,03	23,32	31,33	0,82	1,26	0,75	
F29/19	400	4,97	3,45	8,32	9,09	13,51	5,05
	420	4,14	2,96	7,03	11,10	15,91	6,15
	440	3,98	2,87	6,80	11,60	16,44	6,39
	460	4,09	2,92	7,03	11,25	16,14	6,15
	480	4,37	3,03	7,67	10,46	15,52	5,56
	500	4,66	3,09	8,52	9,75	15,20	4,91
	520	5,08	2,96	10,19	8,87	15,91	3,96
	540	5,42	2,69	12,05	8,25	17,60	3,21
	560	6,18	2,41	15,51	7,12	19,76	2,30
	580	7,11	2,28	19,66	6,07	20,94	1,64
	600	7,98	2,29	23,46	5,31	20,85	1,25
	620	8,43	2,41	25,16	4,97	19,76	1,11
	640	9,27	2,91	27,06	4,44	16,20	0,98
	660	11,87	4,94	30,94	3,27	9,15	0,77
680	18,47	11,34	33,54	1,80	3,47	0,66	
700	30,72	23,32	34,11	0,78	1,26	0,64	
F29/20	400	8,04	3,45	18,80	5,26	13,51	1,75
	420	7,10	2,96	16,94	6,08	15,91	2,04
	440	6,92	2,87	16,62	6,26	16,44	2,09
	460	7,08	2,92	17,18	6,10	16,14	2,00
	480	7,47	3,03	18,33	5,73	15,52	1,82
	500	7,86	3,09	19,70	5,40	15,20	1,64
	520	8,25	2,96	21,83	5,10	15,91	1,40
	540	8,36	2,69	23,45	5,02	17,60	1,25
	560	8,45	2,41	25,05	4,96	19,76	1,12
	580	8,45	2,28	25,64	4,96	20,94	1,08
	600	8,55	2,29	26,10	4,89	20,85	1,05
	620	8,69	2,41	26,27	4,80	19,76	1,03
	640	9,43	2,91	27,74	4,35	16,20	0,94
	660	12,01	4,94	31,59	3,22	9,15	0,74
680	18,54	11,34	34,19	1,79	3,47	0,63	
700	30,61	23,32	34,76	0,79	1,26	0,61	

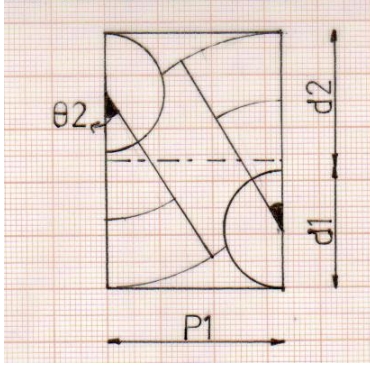
Kumaş Kodu	Dalgaboyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atka İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atka İplikleri
F29/21	400	5,82	3,45	10,75	7,62	13,51	3,70
	420	4,88	2,96	9,10	9,27	15,91	4,54
	440	4,68	2,87	8,79	9,70	16,44	4,73
	460	4,84	2,92	9,16	9,35	16,14	4,50
	480	5,25	3,03	10,22	8,55	15,52	3,94
	500	5,76	3,09	11,72	7,71	15,20	3,32
	520	6,56	2,96	14,81	6,65	15,91	2,45
	540	7,29	2,69	18,36	5,90	17,60	1,82
	560	8,22	2,41	23,45	5,12	19,76	1,25
	580	8,91	2,28	27,53	4,66	20,94	0,95
	600	9,47	2,29	30,57	4,33	20,85	0,79
	620	9,85	2,41	32,17	4,13	19,76	0,72
	640	10,50	2,91	33,24	3,81	16,20	0,67
	660	12,57	4,94	33,90	3,04	9,15	0,64
680	18,81	11,34	34,17	1,75	3,47	0,63	
700	30,91	23,32	34,12	0,77	1,26	0,64	
F29/22	400	5,64	3,45	10,39	7,89	13,51	3,86
	420	4,33	2,96	7,65	10,57	15,91	5,57
	440	3,62	2,87	5,83	12,83	16,44	7,61
	460	3,38	2,92	5,03	13,81	16,14	8,97
	480	3,34	3,03	4,72	13,99	15,52	9,62
	500	3,35	3,09	4,61	13,94	15,20	9,87
	520	3,16	2,96	4,39	14,84	15,91	10,41
	540	2,99	2,69	4,44	15,74	17,60	10,28
	560	3,13	2,41	5,44	14,99	19,76	8,22
	580	4,13	2,28	8,74	11,13	20,94	4,76
	600	6,19	2,29	15,82	7,11	20,85	2,24
	620	7,94	2,41	22,69	5,34	19,76	1,32
	640	9,28	2,91	27,07	4,43	16,20	0,98
	660	11,66	4,94	29,41	3,35	9,15	0,85
680	18,14	11,34	30,69	1,85	3,47	0,78	
700	30,47	23,32	31,09	0,79	1,26	0,76	
F29/23	400	10,06	3,45	27,81	4,02	13,51	0,94
	420	9,27	2,96	26,32	4,44	15,91	1,03
	440	8,74	2,87	24,27	4,76	16,44	1,18
	460	8,37	2,92	22,33	5,02	16,14	1,35
	480	7,96	3,03	20,18	5,32	15,52	1,58
	500	7,69	3,09	18,88	5,54	15,20	1,74
	520	7,37	2,96	17,80	5,89	15,91	1,90
	540	7,30	2,69	17,90	6,07	17,60	1,88
	560	7,41	2,41	20,19	5,78	19,76	1,58
	580	8,14	2,28	24,19	5,18	20,94	1,19
	600	8,83	2,29	28,02	4,71	20,85	0,92
	620	9,22	2,41	29,70	4,47	19,76	0,83
	640	9,85	2,91	30,73	4,13	16,20	0,78
	660	11,85	4,94	31,71	3,28	9,15	0,74
680	17,87	11,34	32,17	1,89	3,47	0,72	
700	29,72	23,32	32,16	0,83	1,26	0,72	
F29/24	400	7,59	3,45	19,28	5,63	13,51	1,69
	420	6,71	2,96	17,39	6,49	15,91	1,96
	440	5,90	2,87	14,45	7,50	16,44	2,53
	460	5,21	2,92	11,66	8,62	16,14	3,35
	480	4,61	3,03	9,23	9,87	15,52	4,46
	500	4,25	3,09	7,99	10,79	15,20	5,30
	520	3,90	2,96	7,14	11,84	15,91	6,04
	540	3,73	2,69	7,15	12,40	17,60	6,03
	560	4,00	2,41	8,68	11,52	19,76	4,80
	580	4,77	2,28	11,79	9,51	20,94	3,30
	600	5,65	2,29	15,33	7,88	20,85	2,34
	620	6,06	2,41	16,82	7,28	19,76	2,06
	640	6,88	2,91	18,84	6,30	16,20	1,75
	660	9,56	4,94	24,54	4,28	9,15	1,16
680	15,93	11,34	29,78	2,22	3,47	0,83	
700	27,76	23,32	31,46	0,94	1,26	0,75	
F29/25	400	10,53	3,45	36,57	3,80	13,51	0,55
	420	10,14	2,96	37,59	3,98	15,91	0,52
	440	9,87	2,87	36,94	4,12	16,44	0,54
	460	9,75	2,92	35,85	4,18	16,14	0,57
	480	9,27	3,03	32,42	4,44	15,52	0,70
	500	8,73	3,09	28,89	4,77	15,20	0,88
	520	7,71	2,96	23,84	5,52	15,91	1,22
	540	6,76	2,69	20,03	6,43	17,60	1,60
	560	5,80	2,41	16,35	7,65	19,76	2,14
	580	5,07	2,28	13,42	8,89	20,94	2,79
	600	4,73	2,29	11,88	9,59	20,85	3,27
	620	4,55	2,41	10,80	10,02	19,76	3,68
	640	5,01	2,91	11,42	9,01	16,20	3,44
	660	7,15	4,94	15,03	6,03	9,15	2,40
680	11,88	11,34	17,41	3,27	3,47	1,96	
700	20,41	23,32	20,15	1,55	1,26	1,58	

Kumaş Kodu	Dalgaboyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F29/26	400	5,15	3,45	8,64	8,73	13,51	4,83
	420	4,41	2,96	7,69	10,36	15,91	5,54
	440	4,06	2,87	6,93	11,34	16,44	6,25
	460	3,88	2,92	6,38	11,91	16,14	6,87
	480	3,69	3,03	5,73	12,57	15,52	7,75
	500	3,56	3,09	5,17	13,06	15,20	8,70
	520	3,20	2,96	4,42	14,64	15,91	10,33
	540	2,85	2,69	3,96	16,56	17,60	11,65
	560	2,58	2,41	3,66	18,39	19,76	12,68
	580	2,43	2,28	3,49	19,59	20,94	13,34
	600	2,42	2,29	3,43	19,67	20,85	13,59
	620	2,50	2,41	3,45	19,01	19,76	13,51
	640	2,91	2,91	3,67	16,20	16,20	12,64
	660	4,68	4,94	4,80	9,71	9,15	9,44
680	10,60	11,34	8,79	3,77	3,47	4,73	
700	22,68	23,32	16,75	1,32	1,26	2,07	
F29/27	400	9,34	3,45	23,97	4,40	13,51	1,21
	420	8,20	2,96	21,11	5,14	15,91	1,47
	440	7,52	2,87	18,83	5,69	16,44	1,75
	460	7,39	2,92	18,19	5,80	16,14	1,84
	480	7,68	3,03	19,03	5,55	15,52	1,72
	500	7,97	3,09	20,13	5,31	15,20	1,58
	520	7,65	2,96	19,36	5,57	15,91	1,68
	540	7,23	2,69	18,58	5,95	17,60	1,78
	560	6,97	2,41	18,52	6,21	19,76	1,79
	580	6,90	2,28	18,78	6,28	20,94	1,76
	600	6,96	2,29	18,94	6,22	20,85	1,73
	620	7,08	2,41	19,10	6,10	19,76	1,71
	640	7,81	2,91	20,32	5,44	16,20	1,56
	660	10,37	4,94	23,77	3,87	9,15	1,22
680	17,34	11,34	28,30	1,97	3,47	0,91	
700	30,04	23,32	31,16	0,81	1,26	0,76	
F29/28	400	8,84	3,45	21,31	4,70	13,51	1,45
	420	7,76	2,96	18,87	5,48	15,91	1,74
	440	7,12	2,87	16,83	6,06	16,44	2,06
	460	6,94	2,92	16,06	6,24	16,14	2,19
	480	7,11	3,03	16,31	6,07	15,52	2,15
	500	7,24	3,09	16,71	5,94	15,20	2,08
	520	6,96	2,96	15,77	6,22	15,91	2,25
	540	6,85	2,69	15,02	6,33	17,60	2,40
	560	6,40	2,41	14,91	6,84	19,76	2,43
	580	6,14	2,28	15,04	7,17	20,94	2,40
	600	6,06	2,29	15,06	7,27	20,85	2,40
	620	6,19	2,41	15,18	7,11	19,76	2,37
	640	6,93	2,91	16,34	6,25	16,20	2,14
	660	9,61	4,94	19,88	4,25	9,15	1,61
680	16,80	11,34	25,10	2,06	3,47	1,12	
700	29,77	23,32	29,05	0,83	1,26	0,87	
F30/1	400	49,76	53,26	23,09	0,25	0,21	1,28
	420	46,97	53,07	20,36	0,30	0,21	1,56
	440	44,23	52,68	17,94	0,35	0,21	1,88
	460	43,20	52,82	17,00	0,37	0,21	2,03
	480	43,13	52,61	17,19	0,37	0,21	1,99
	500	43,40	52,61	17,57	0,37	0,21	1,93
	520	43,00	52,47	16,50	0,38	0,22	2,11
	540	42,12	52,23	15,69	0,40	0,22	2,27
	560	40,94	52,13	15,56	0,43	0,22	2,28
	580	40,97	51,89	15,74	0,43	0,22	2,26
	600	40,88	51,79	15,75	0,43	0,22	2,25
	620	38,33	51,67	15,79	0,50	0,23	2,25
	640	41,92	51,67	16,86	0,40	0,23	2,05
	660	45,77	51,73	20,30	0,32	0,23	1,56
680	51,74	51,70	25,33	0,23	0,23	1,10	
700	56,53	51,47	28,94	0,17	0,23	0,87	
F30/2	400	40,07	53,26	13,86	0,45	0,21	2,68
	420	36,12	53,07	9,81	0,56	0,21	4,15
	440	35,83	52,68	7,65	0,57	0,21	5,57
	460	35,56	52,82	7,44	0,58	0,21	5,76
	480	35,97	52,61	10,42	0,57	0,21	3,85
	500	43,59	52,61	18,32	0,37	0,21	1,82
	520	47,39	52,47	22,10	0,29	0,22	1,37
	540	44,95	52,23	20,05	0,34	0,22	1,59
	560	42,14	52,13	17,50	0,40	0,22	1,94
	580	39,82	51,89	15,38	0,45	0,22	2,33
	600	38,88	51,79	14,56	0,48	0,22	2,51
	620	38,45	51,67	14,23	0,49	0,23	2,58
	640	39,92	51,67	15,76	0,45	0,23	2,25
	660	46,65	51,73	22,08	0,31	0,23	1,37
680	54,64	51,70	29,00	0,19	0,23	0,87	
700	57,95	51,47	31,64	0,15	0,23	0,74	

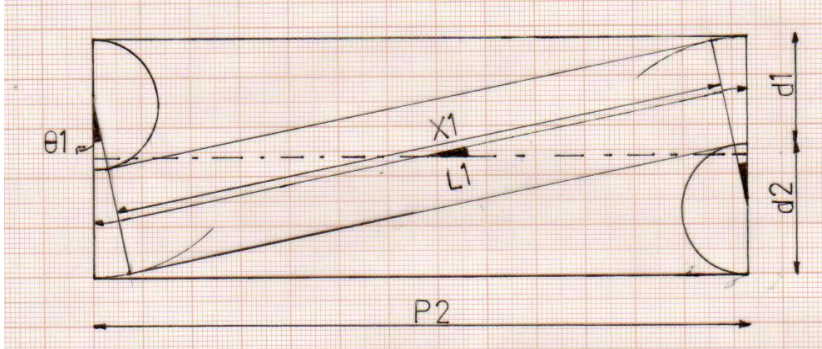
Kumaş Kodu	Dalgaboyu [nm]	Reflektans [%]			K/S		
		Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri	Kumaş	Çözümlü İplikleri	Atkı İplikleri
F30/3	400	55,48	53,26	28,61	0,18	0,21	0,89
	420	51,67	53,07	25,12	0,23	0,21	1,12
	440	41,44	52,68	23,30	0,41	0,21	1,26
	460	50,33	52,82	24,02	0,25	0,21	1,20
	480	55,83	52,61	28,67	0,17	0,21	0,89
	500	55,91	52,61	28,72	0,17	0,21	0,88
	520	54,71	52,47	27,86	0,19	0,22	0,93
	540	54,83	52,23	28,01	0,19	0,22	0,93
	560	54,80	52,13	28,03	0,19	0,22	0,92
	580	56,44	51,89	29,32	0,17	0,22	0,85
	600	57,39	51,79	30,07	0,16	0,22	0,81
	620	57,39	51,67	30,11	0,16	0,23	0,81
	640	57,21	51,67	30,00	0,16	0,23	0,82
	660	58,27	51,73	30,70	0,15	0,23	0,78
680	59,39	51,70	31,55	0,14	0,23	0,74	
700	59,64	51,47	31,66	0,14	0,23	0,74	
F30/4	400	42,75	53,26	17,52	0,38	0,21	1,94
	420	40,86	53,07	15,71	0,43	0,21	2,26
	440	38,21	52,68	15,34	0,50	0,21	2,34
	460	40,62	52,82	15,81	0,43	0,21	2,24
	480	41,40	52,61	16,90	0,41	0,21	2,04
	500	42,63	52,61	18,20	0,39	0,21	1,84
	520	44,59	52,47	20,19	0,34	0,22	1,58
	540	46,04	52,23	21,65	0,32	0,22	1,42
	560	47,42	52,13	22,98	0,29	0,22	1,29
	580	47,56	51,89	23,20	0,29	0,22	1,27
	600	47,64	51,79	23,38	0,29	0,22	1,26
	620	47,48	51,67	23,32	0,29	0,23	1,26
	640	49,03	51,67	24,64	0,26	0,23	1,15
	660	54,32	51,73	28,82	0,19	0,23	0,88
680	58,25	51,70	31,80	0,15	0,23	0,73	
700	59,31	51,47	32,41	0,14	0,23	0,70	
F30/5	400	58,17	53,26	33,26	0,15	0,21	0,67
	420	57,52	53,07	32,37	0,16	0,21	0,71
	440	55,83	52,68	31,04	0,17	0,21	0,77
	460	54,55	52,82	29,93	0,19	0,21	0,82
	480	52,86	52,61	28,63	0,21	0,21	0,89
	500	51,87	52,61	27,89	0,22	0,21	0,93
	520	50,71	52,47	26,95	0,24	0,22	0,99
	540	42,47	52,23	26,86	0,39	0,22	1,00
	560	52,18	52,13	28,29	0,22	0,22	0,91
	580	54,55	51,89	30,25	0,19	0,22	0,80
	600	56,12	51,79	31,51	0,17	0,22	0,74
	620	56,54	51,67	31,88	0,17	0,23	0,73
	640	56,95	51,67	32,29	0,16	0,23	0,71
	660	57,71	51,73	32,93	0,15	0,23	0,68
680	58,20	51,70	33,46	0,15	0,23	0,66	
700	58,38	51,47	33,55	0,15	0,23	0,66	
F30/6	400	51,85	53,26	27,78	0,22	0,21	0,94
	420	46,97	53,07	22,99	0,30	0,21	1,29
	440	40,39	52,68	20,66	0,44	0,21	1,52
	460	45,13	52,82	21,41	0,33	0,21	1,44
	480	50,58	52,61	26,78	0,24	0,21	1,00
	500	50,10	52,61	26,39	0,25	0,21	1,03
	520	47,98	52,47	24,57	0,28	0,22	1,16
	540	47,72	52,23	24,44	0,29	0,22	1,17
	560	47,04	52,13	23,91	0,30	0,22	1,21
	580	48,26	51,89	25,12	0,28	0,22	1,12
	600	48,98	51,79	25,84	0,27	0,22	1,06
	620	48,83	51,67	25,78	0,27	0,23	1,07
	640	48,51	51,67	25,51	0,27	0,23	1,09
	660	51,96	51,73	28,33	0,22	0,23	0,91
680	57,26	51,70	32,62	0,16	0,23	0,70	
700	59,53	51,47	34,20	0,14	0,23	0,63	
F30/7	400	43,95	53,26	19,60	0,36	0,21	1,65
	420	39,27	53,07	14,63	0,47	0,21	2,49
	440	36,41	52,68	11,73	0,56	0,21	3,32
	460	36,09	52,82	11,49	0,57	0,21	3,41
	480	39,50	52,61	15,61	0,46	0,21	2,28
	500	50,27	52,61	25,99	0,25	0,21	1,05
	520	59,53	52,47	33,68	0,14	0,22	0,65
	540	60,16	52,23	34,19	0,13	0,22	0,63
	560	60,19	52,13	34,24	0,13	0,22	0,63
	580	60,00	51,89	34,14	0,13	0,22	0,64
	600	59,85	51,79	34,08	0,13	0,22	0,64
	620	59,75	51,67	34,01	0,14	0,23	0,64
	640	59,72	51,67	34,02	0,14	0,23	0,64
	660	59,72	51,73	33,99	0,14	0,23	0,64
680	59,54	51,70	33,91	0,14	0,23	0,64	
700	59,40	51,47	33,72	0,14	0,23	0,65	

EK 8. I., II. ve III. Grup Kumaşların Peirce Geometrisi Çizimleri

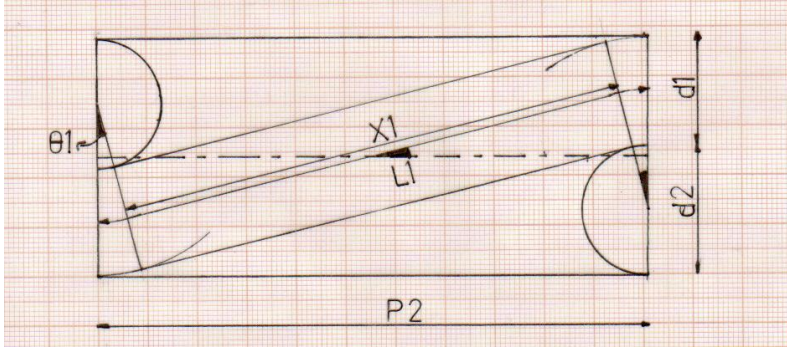
EK 8.1. F1, F2 ve F3 Kodlu Kumaşların Peirce Kumaş Geometrisi Çizimleri



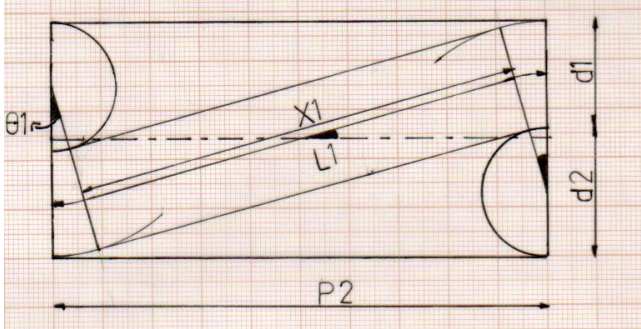
Şekil 1. 1/1 iplik hareketine sahip F1, F2 ve F3 [$n_1:60$ tel/cm] kodlu kumaşların Çözgü Enine – Atkı Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



Şekil 2. 1/1 iplik hareketine sahip F1, F2 ve F3 [$n_2:15$ tel/cm] kodlu kumaşların Atkı Enine – Çözgü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]

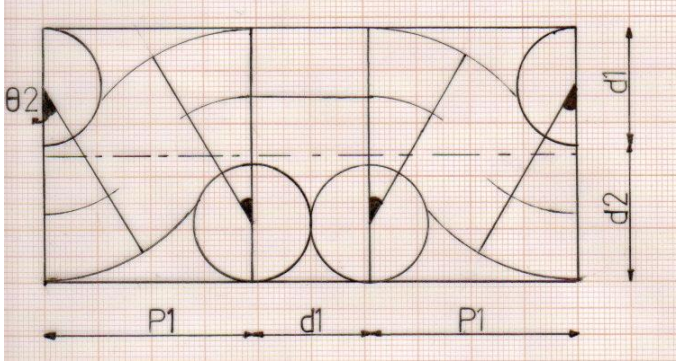


Şekil 3. 1/1 iplik hareketine sahip F1, F2 ve F3 [$n_2:18$ tel/cm] kodlu kumaşların Atkı Enine – Çözgü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]

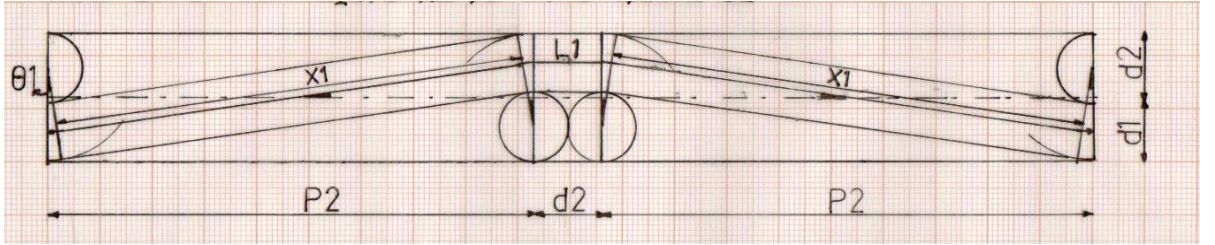


Şekil 4. 1/1 iplik hareketine sahip F1, F2 ve F3 [$n_2:20$ tel/cm] kodlu kumaşların Atkı Enine – Çözgü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]

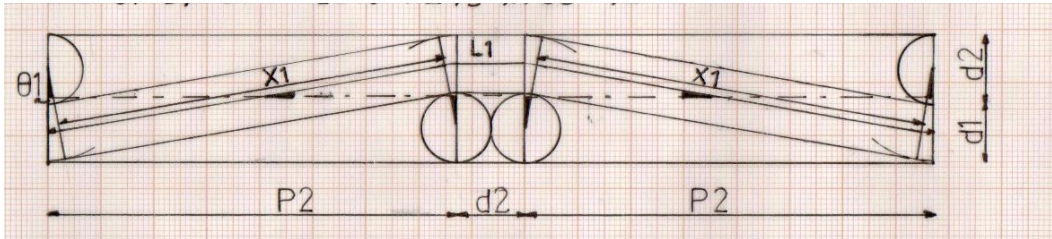
EK 8.2. F4, F5 ve F6 Kodlu Kumaşların Peirce Kumaş Geometrisi Çizimleri



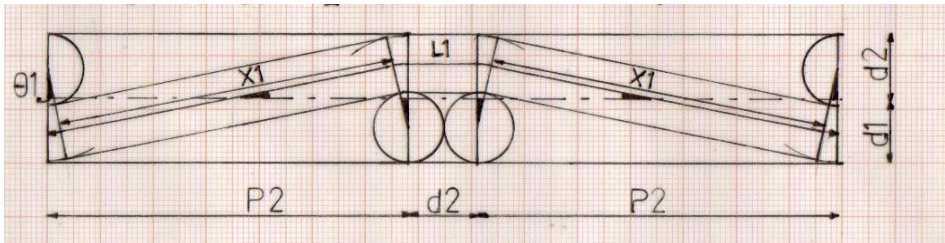
Şekil 5. 1/2 iplik hareketine sahip F4, F5 ve F6 [n_1 :60 tel/cm] kodlu kumaşların Çözü Enine – Atkı Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



Şekil 6. 1/2 iplik hareketine sahip F4, F5 ve F6 [n_2 :15 tel/cm] kodlu kumaşların Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x100]

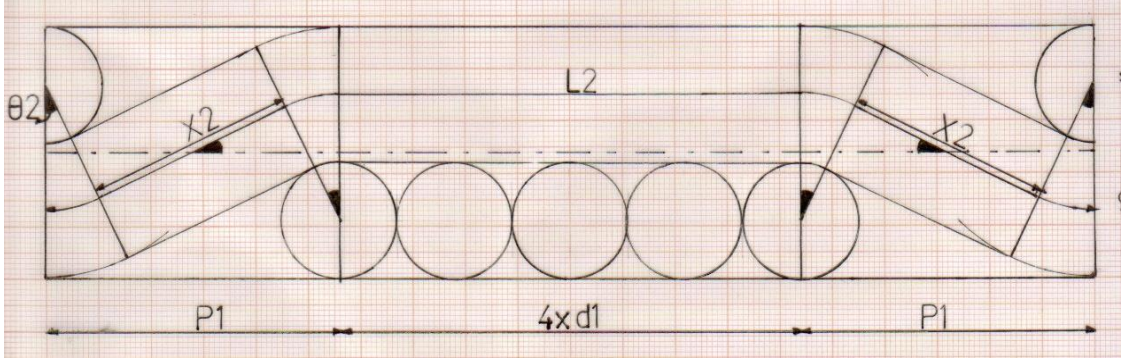


Şekil 7. 1/2 iplik hareketine sahip F4, F5 ve F6 [n_2 :18 tel/cm] kodlu kumaşların Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x100]

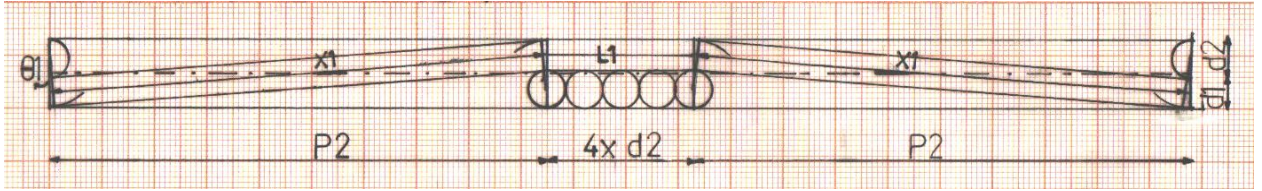


Şekil 8. 1/2 iplik hareketine sahip F4, F5 ve F6 [n_2 :20 tel/cm] kodlu kumaşların Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x100]

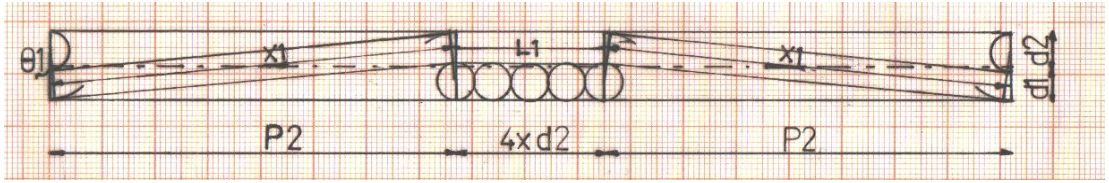
EK 8.3. F7, F8 ve F9 Kodlu Kumaşların Peirce Kumaş Geometrisi Çizimleri



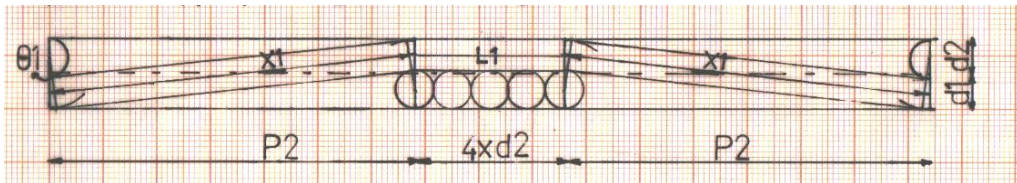
Şekil 9. 1/5 iplik hareketine sahip F7, F8 ve F9 [n_1 :60 tel/cm] kodlu kumaşların Çözümlü Enine – Atkı Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



Şekil 10. 1/5 iplik hareketine sahip F7, F8 ve F9 [n_2 :15 tel/cm] kodlu kumaşların Atkı Enine –Çözümlü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x 55]

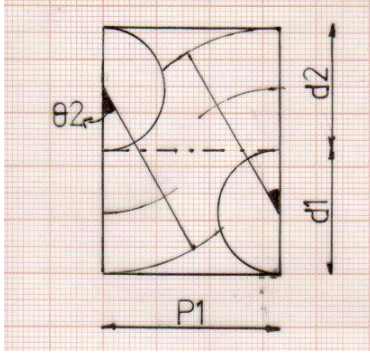


Şekil 11. 1/5 iplik hareketine sahip F7, F8 ve F9 [n_2 :18 tel/cm] kodlu kumaşların Atkı Enine –Çözümlü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x 55]

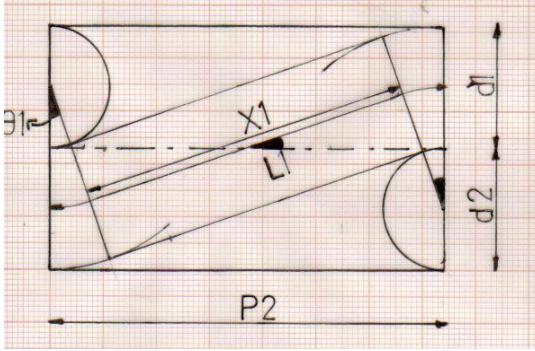


Şekil 12. 1/5 iplik hareketine sahip F7, F8 ve F9 [n_2 :20 tel/cm] kodlu kumaşların Atkı Enine –Çözümlü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x 55]

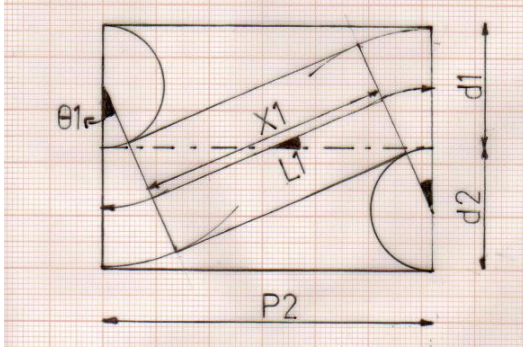
EK 8.4. F10 Kodlu Kumaşların Peirce Kumaş Geometrisi Çizimleri



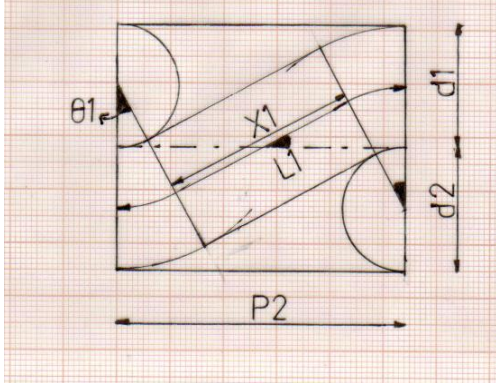
Şekil 13. 1/1 iplik hareketine sahip F10 [$n_1:60$ tel/cm] kodlu kumaşın Çözü Enine - Atkı Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



Şekil 14. 1/1 iplik hareketine sahip F10 [$n_2:27$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine - Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]

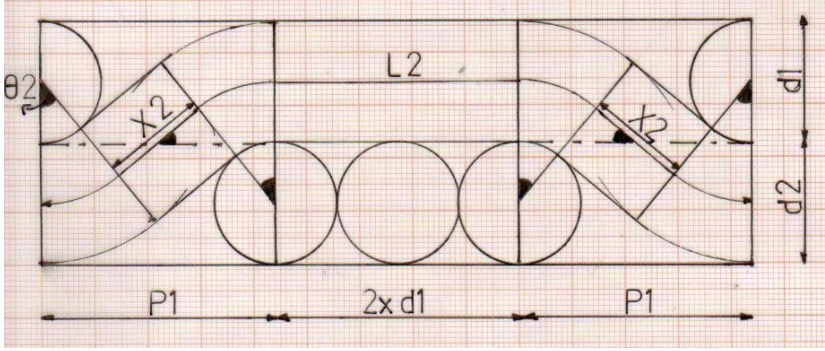


Şekil 15. 1/1 iplik hareketine sahip F10 [$n_2:32$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine - Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]

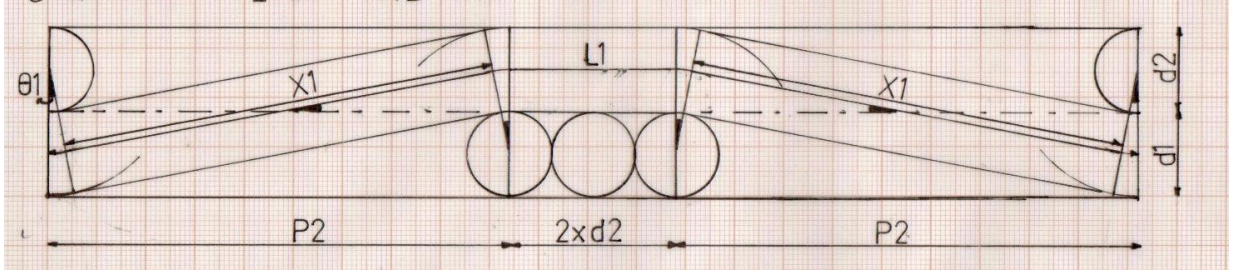


Şekil 16. 1/1 iplik hareketine sahip F10 [$n_2:37$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine - Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]

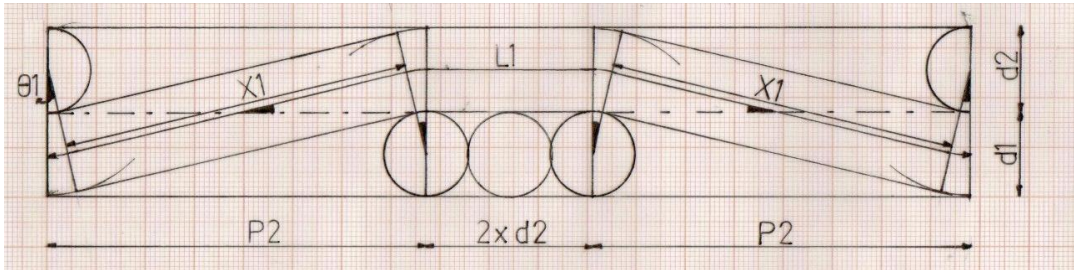
EK 8.5. F11 Kodlu Kumaşların Peirce Kumaş Geometrisi Çizimleri



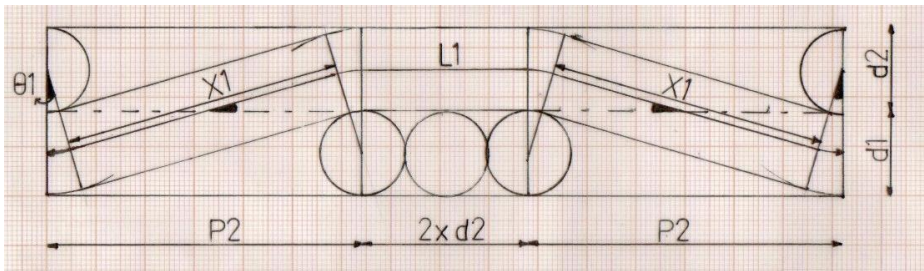
Şekil 17. 1/3 iplik hareketine sahip F11 [$n_1:60$ tel/cm] kodlu kumaşın Çözü Enine – Atkı Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x100]



Şekil 18. 1/3 iplik hareketine sahip F11 [$n_2:27$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x150]

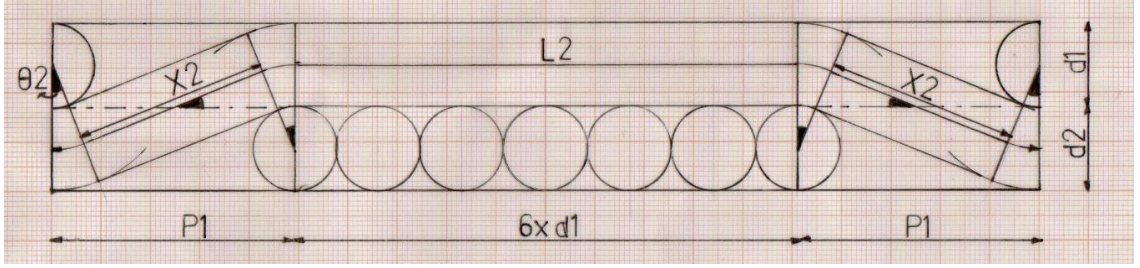


Şekil 19. 1/3 iplik hareketine sahip F11 [$n_2:32$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x150]

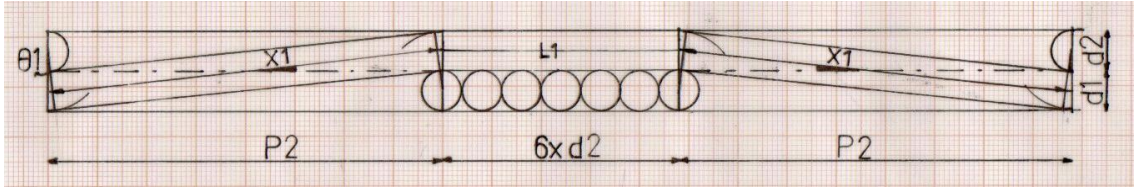


Şekil 20. 1/3 iplik hareketine sahip F11 [$n_2:37$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x150]

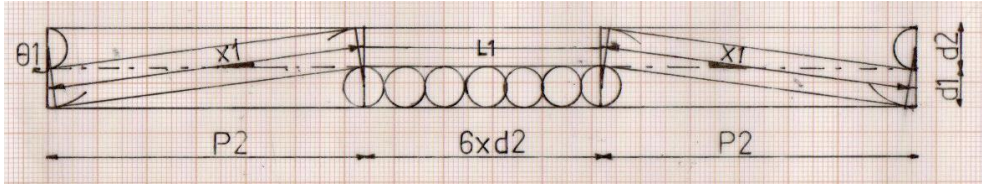
EK 8.6. F12 Kodlu Kumaşların Peirce Kumaş Geometrisi Çizimleri



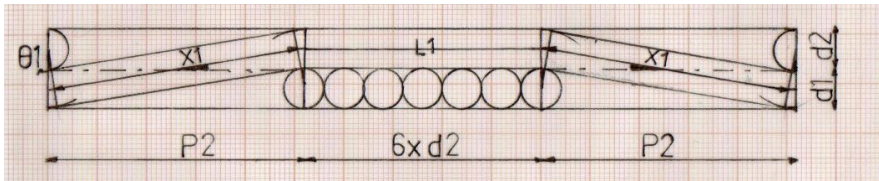
Şekil 21. 1/7 iplik hareketine sahip F12 [$n_1:60$ tel/cm] kodlu kumaşın Çözü Enine – Atkı Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x150]



Şekil 22. 1/7 iplik hareketine sahip F12 [$n_2:27$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x70]

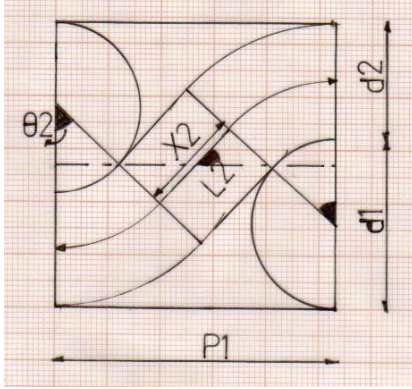


Şekil 23. 1/7 iplik hareketine sahip F12 [$n_2:32$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x70]

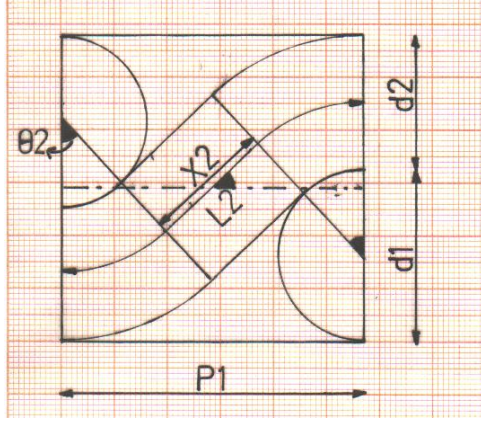


Şekil 24. 1/7 iplik hareketine sahip F12 [$n_2:37$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x70]

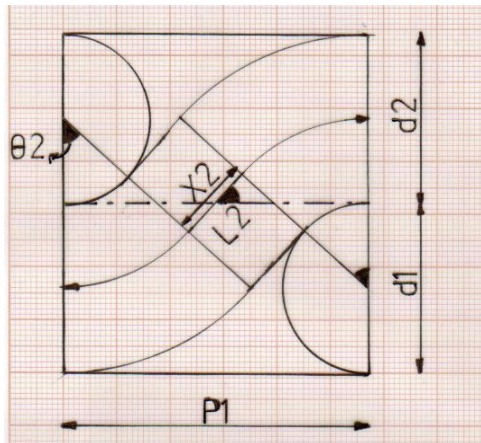
EK 8.7. F13 - F18 Kodlu Kumaşların Peirce Kumaş Geometrisi Çizimleri



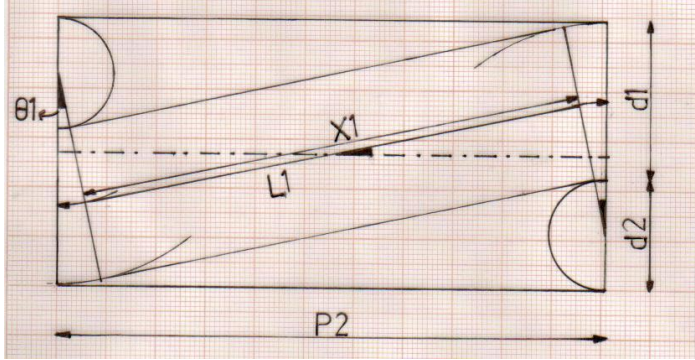
Şekil 25. 1/1 iplik hareketine sahip F13 ve F16 [n_1 :35 tel/cm, 70/72 Denye] kodlu kumaşın Çözgü Enine – Atkı Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



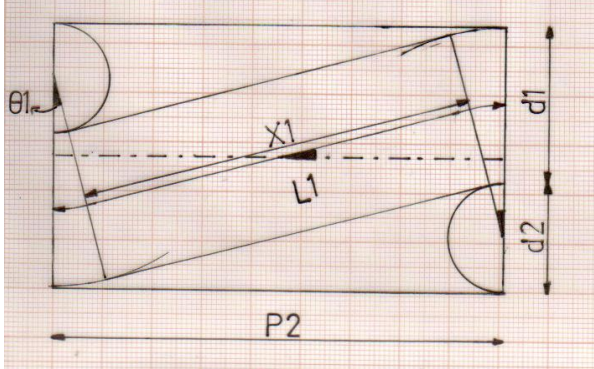
Şekil 26. 1/1 iplik hareketine sahip F14 ve F17 [n_1 :35 tel/cm, 100/35 Denye] kodlu kumaşın Çözgü Enine – Atkı Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



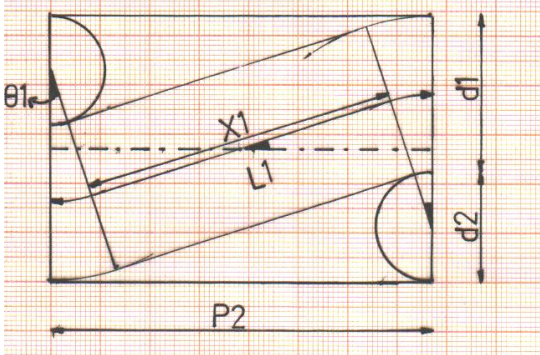
Şekil 27. 1/1 iplik hareketine sahip F15 ve F18 [n_1 :35 tel/cm, 150/96 Denye] kodlu kumaşın Çözgü Enine – Atkı Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



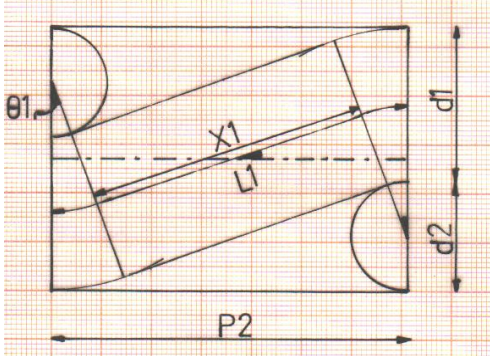
Şekil 28. 1/1 iplik hareketine sahip, 70 denye atkı ipliği ile dokunan F13 ve F16 [$n_2:18$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözüğü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



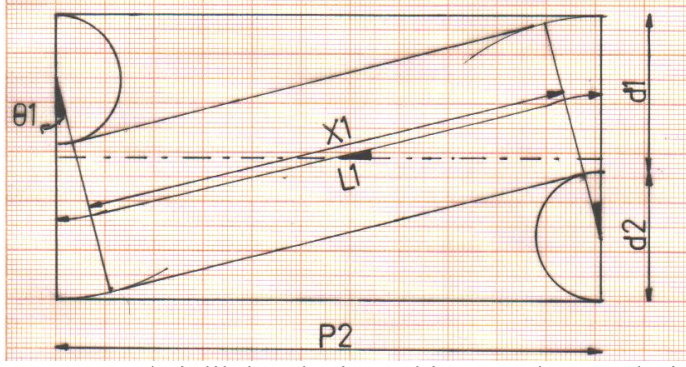
Şekil 29. 1/1 iplik hareketine sahip, 70 denye atkı ipliği ile dokunan F13 ve F16 [$n_2:22$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözüğü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



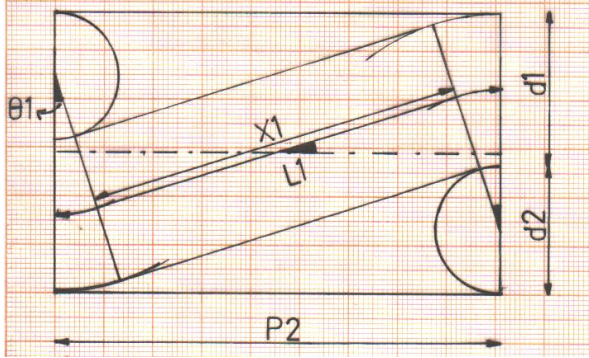
Şekil 30. 1/1 iplik hareketine sahip, 70 denye atkı ipliği ile dokunan F13 ve F16 [$n_2:26$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözüğü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



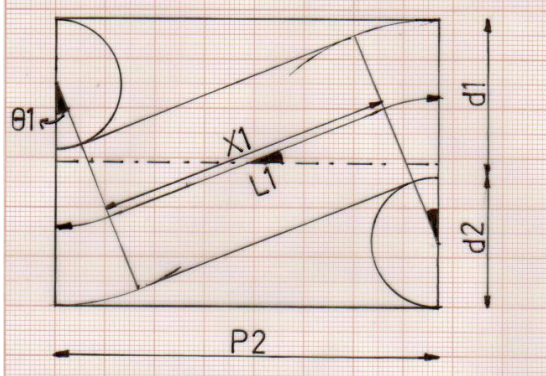
Şekil 31. 1/1 iplik hareketine sahip, 70 denye atkı ipliği ile dokunan F13 ve F16 [$n_2:28$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözüğü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



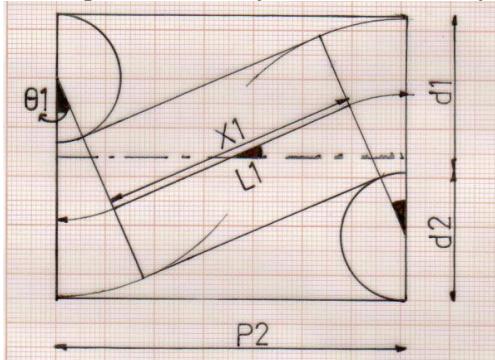
Şekil 32. 1/1 iplik hareketine sahip, 100 denye atkı ipliği ile dokunan F14 ve F17 [$n_2:18$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözüğü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



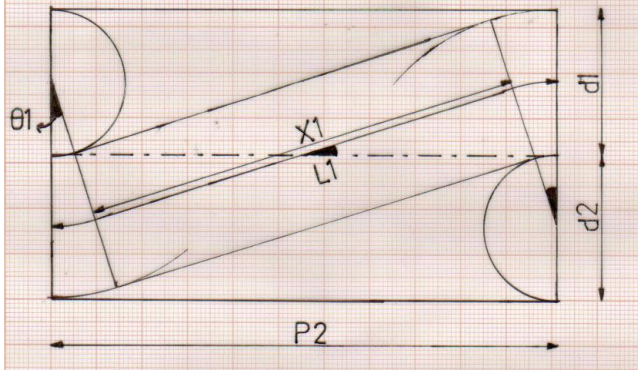
Şekil 33. 1/1 iplik hareketine sahip, 100 denye atkı ipliği ile dokunan F14 ve F17 [$n_2:22$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözüğü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



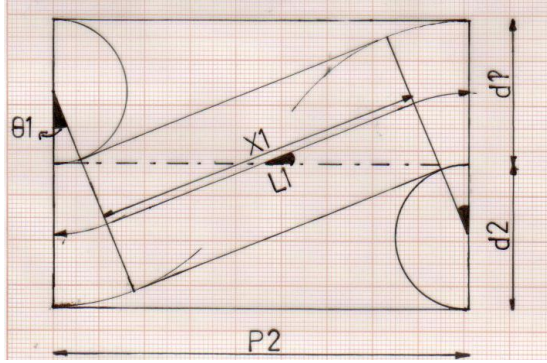
Şekil 34. 1/1 iplik hareketine sahip, 100 denye atkı ipliği ile dokunan F14 ve F17 [$n_2:26$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözüğü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



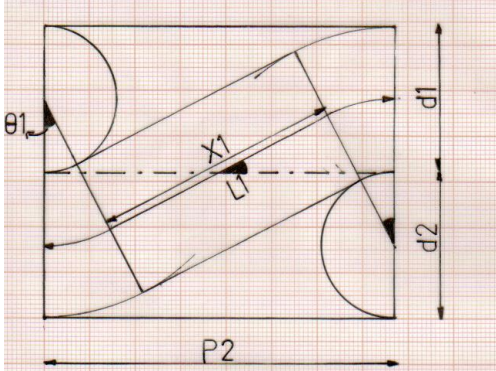
Şekil 35. 1/1 iplik hareketine sahip, 100 denye atkı ipliği ile dokunan F14 ve F17 [$n_2:28$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözüğü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



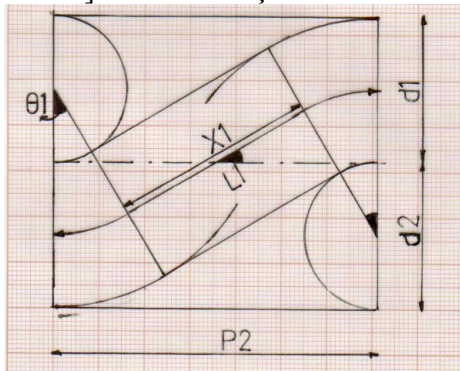
Şekil 36. 1/1 iplik hareketine sahip, 150 denye atkı ipliği ile dokunan F15 ve F18 [$n_2:18$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



Şekil 37. 1/1 iplik hareketine sahip, 150 denye atkı ipliği ile dokunan F15 ve F18 [$n_2:22$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



Şekil 38. 1/1 iplik hareketine sahip, 150 denye atkı ipliği ile dokunan F15 ve F18 [$n_2:26$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]



Şekil 39. 1/1 iplik hareketine sahip, 150 denye atkı ipliği ile dokunan F15 ve F18 [$n_2:28$ tel/cm] kodlu kumaşın Atkı Enine – Çözü Boyuna Peirce Kumaş Geometrisi [x200]

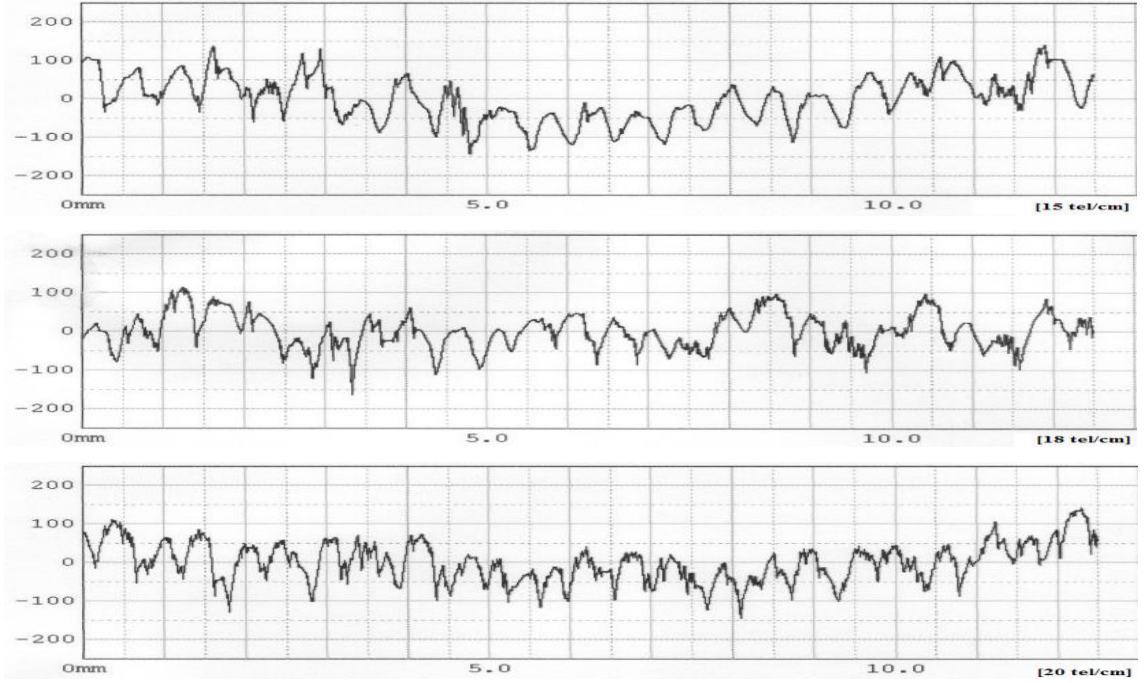
EK 9. I., II. ve III. Grup Kumaşların Peirce Geometrisinden Hesaplanan Özellikleri

Kumaş Kodu	Atkı Sıklığı [tel/cm]	Geçiş Aralığı [cm]		İplik Çapı [cm]		θ Açısı		X Uzunluğu [cm]		L Uzunluğu [cm]		Çizim Ölçeği	
		Çözü [P ₁]	Atkı [P ₂]	Çözü [d ₁]	Atkı [d ₂]	Çözü [θ ₁]	Atkı [θ ₂]	Çözü [x ₁]	Atkı [x ₂]	Çözü [L ₁]	Atkı [L ₂]	Çözü	Atkı
F1	15	0,0167	0,0667	0,0110	0,0132	11	30	0,0630	0,0073	0,0675	0,0200	200/1	200/1
	18	0,0167	0,0556	0,0110	0,0132	14	30	0,0650	0,0073	0,0710	0,0200	200/1	200/1
	20	0,0167	0,0500	0,0110	0,0132	15	30	0,0455	0,0073	0,0520	0,0200	200/1	200/1
F2	15	0,0167	0,0667	0,0110	0,0132	11	30	0,0630	0,0073	0,0675	0,0200	200/1	200/1
	18	0,0167	0,0556	0,0110	0,0132	14	30	0,0650	0,0073	0,0710	0,0200	200/1	200/1
	20	0,0167	0,0500	0,0110	0,0132	15	30	0,0455	0,0073	0,0520	0,0200	200/1	200/1
F3	15	0,0167	0,0667	0,0110	0,0132	11	30	0,0630	0,0073	0,0675	0,0200	200/1	200/1
	18	0,0167	0,0556	0,0110	0,0132	14	30	0,0650	0,0073	0,0710	0,0200	200/1	200/1
	20	0,0167	0,0500	0,0110	0,0132	15	30	0,0455	0,0073	0,0520	0,0200	200/1	200/1
F4	15	0,0195	0,0934	0,0110	0,0132	9	30	0,0450	0,0210	0,1005	0,1150	200/1	100/1
	18	0,0195	0,0767	0,0110	0,0132	10	30	0,0368	0,0210	0,0845	0,1150	200/1	100/1
	20	0,0195	0,0684	0,0110	0,0132	12	30	0,0320	0,0210	0,0755	0,1150	200/1	100/1
F5	15	0,0195	0,0934	0,0110	0,0132	9	30	0,0450	0,0210	0,1005	0,1150	200/1	100/1
	18	0,0195	0,0767	0,0110	0,0132	10	30	0,0368	0,0210	0,0845	0,1150	200/1	100/1
	20	0,0195	0,0684	0,0110	0,0132	12	30	0,0320	0,0210	0,0755	0,1150	200/1	100/1
F6	15	0,0195	0,0934	0,0110	0,0132	9	30	0,0450	0,0210	0,1005	0,1150	200/1	100/1
	18	0,0195	0,0767	0,0110	0,0132	10	30	0,0368	0,0210	0,0845	0,1150	200/1	100/1
	20	0,0195	0,0684	0,0110	0,0132	12	30	0,0320	0,0210	0,0755	0,1150	200/1	100/1
F7	15	0,0280	0,1736	0,0110	0,0132	6	25	0,0468	0,0718	0,1095	0,3800	200/1	55/1
	18	0,0280	0,1403	0,0110	0,0132	7	25	0,0378	0,0718	0,0915	0,3800	200/1	55/1
	20	0,0280	0,1236	0,0110	0,0132	8	25	0,0333	0,0718	0,0830	0,3800	200/1	55/1
F8	15	0,0280	0,1736	0,0110	0,0132	6	25	0,0468	0,0718	0,1095	0,3800	200/1	55/1
	18	0,0280	0,1403	0,0110	0,0132	7	25	0,0378	0,0718	0,0915	0,3800	200/1	55/1
	20	0,0280	0,1236	0,0110	0,0132	8	25	0,0333	0,0718	0,0830	0,3800	200/1	55/1
F9	15	0,0280	0,1736	0,0110	0,0132	6	25	0,0468	0,0718	0,1095	0,3800	200/1	55/1
	18	0,0280	0,1403	0,0110	0,0132	7	25	0,0378	0,0718	0,0915	0,3800	200/1	55/1
	20	0,0280	0,1236	0,0110	0,0132	8	25	0,0333	0,0718	0,0830	0,3800	200/1	55/1
F10	27	0,0167	0,0370	0,0114	0,0114	19	29	0,0310	0,0085	0,0385	0,0200	200/1	200/1
	32	0,0167	0,0313	0,0114	0,0114	23	29	0,0235	0,0085	0,0325	0,0200	200/1	200/1
	37	0,0167	0,0270	0,0114	0,0114	33	29	0,0185	0,0085	0,0315	0,0200	200/1	200/1
F11	27	0,0219	0,0627	0,0114	0,0114	11	38	0,0445	0,0130	0,1125	0,0967	200/1	150/1
	32	0,0219	0,0511	0,0114	0,0114	13	38	0,0353	0,0130	0,0955	0,0967	200/1	150/1
	37	0,0219	0,0427	0,0114	0,0114	16	38	0,0280	0,0130	0,0825	0,0967	200/1	150/1
F12	27	0,0325	0,1139	0,0114	0,0114	6	21	0,0520	0,0557	0,1380	0,2929	150/1	70/1
	32	0,0325	0,0908	0,0114	0,0114	7	21	0,0413	0,0557	0,1173	0,2929	150/1	70/1
	37	0,0325	0,0739	0,0114	0,0114	9	21	0,0333	0,0557	0,1020	0,2929	150/1	70/1
F13*	18	0,0286	0,0556	0,0161	0,0110	11	47	0,0600	0,0093	0,0650	0,0315	200/1	200/1
	22	0,0286	0,0455	0,0161	0,0110	14	47	0,0400	0,0093	0,0465	0,0315	200/1	200/1
	26	0,0286	0,0385	0,0161	0,0110	17	47	0,0318	0,0093	0,0400	0,0315	200/1	200/1
	28	0,0286	0,0357	0,0161	0,0110	19,5	47	0,0280	0,0093	0,0370	0,0315	200/1	200/1
F14*	18	0,0286	0,0556	0,0161	0,0132	14	42	0,0498	0,0120	0,0570	0,0335	200/1	200/1
	22	0,0286	0,0455	0,0161	0,0132	17	42	0,0385	0,0120	0,0385	0,0335	200/1	200/1
	26	0,0286	0,0385	0,0161	0,0132	21	42	0,0298	0,0120	0,0298	0,0335	200/1	200/1
	28	0,0286	0,0357	0,0161	0,0132	23	42	0,0263	0,0120	0,0263	0,0335	200/1	200/1
F15*	18	0,0286	0,0556	0,0161	0,0161	17	47	0,0480	0,0075	0,0575	0,0340	200/1	200/1
	22	0,0286	0,0455	0,0161	0,0161	21	47	0,0365	0,0075	0,0485	0,0340	200/1	200/1
	26	0,0286	0,0385	0,0161	0,0161	26	47	0,0270	0,0075	0,0415	0,0340	200/1	200/1
	28	0,0286	0,0357	0,0161	0,0161	30	47	0,0225	0,0075	0,0395	0,0340	200/1	200/1
F16**	18	0,0286	0,0556	0,0161	0,0110	11	47	0,0600	0,0093	0,0650	0,0315	200/1	200/1
	22	0,0286	0,0455	0,0161	0,0110	14	47	0,0400	0,0093	0,0465	0,0315	200/1	200/1
	26	0,0286	0,0385	0,0161	0,0110	17	47	0,0318	0,0093	0,0400	0,0315	200/1	200/1
	28	0,0286	0,0357	0,0161	0,0110	19,5	47	0,0280	0,0093	0,0370	0,0315	200/1	200/1
F17**	18	0,0286	0,0556	0,0161	0,0132	14	42	0,0498	0,0120	0,0570	0,0335	200/1	200/1
	22	0,0286	0,0455	0,0161	0,0132	17	42	0,0385	0,0120	0,0385	0,0335	200/1	200/1
	26	0,0286	0,0385	0,0161	0,0132	21	42	0,0298	0,0120	0,0298	0,0335	200/1	200/1
	28	0,0286	0,0357	0,0161	0,0132	23	42	0,0263	0,0120	0,0263	0,0335	200/1	200/1
F18**	18	0,0286	0,0556	0,0161	0,0161	17	47	0,0480	0,0075	0,0575	0,0340	200/1	200/1
	22	0,0286	0,0455	0,0161	0,0161	21	47	0,0365	0,0075	0,0485	0,0340	200/1	200/1
	26	0,0286	0,0385	0,0161	0,0161	26	47	0,0270	0,0075	0,0415	0,0340	200/1	200/1
	28	0,0286	0,0357	0,0161	0,0161	30	47	0,0225	0,0075	0,0395	0,0340	200/1	200/1

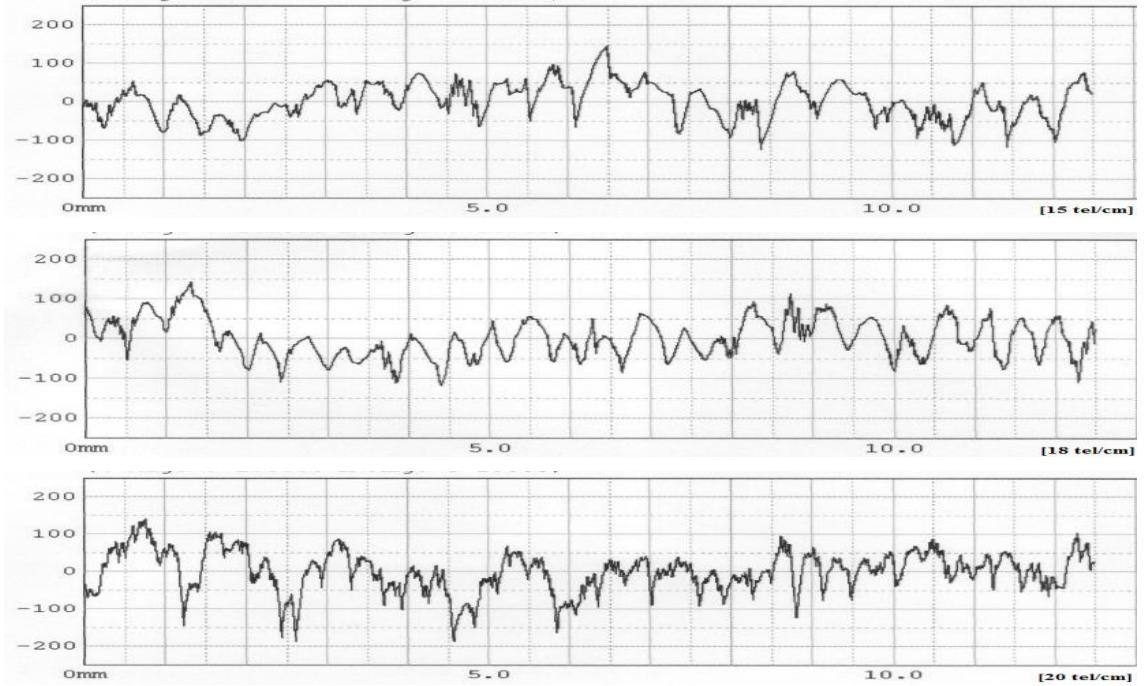
*1kN çözgü gerginliğinde, ** 1,5 kN çözgü gerginliğinde dokunan kumaşlardır.

EK 10. I., II. ve III. Grup Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri

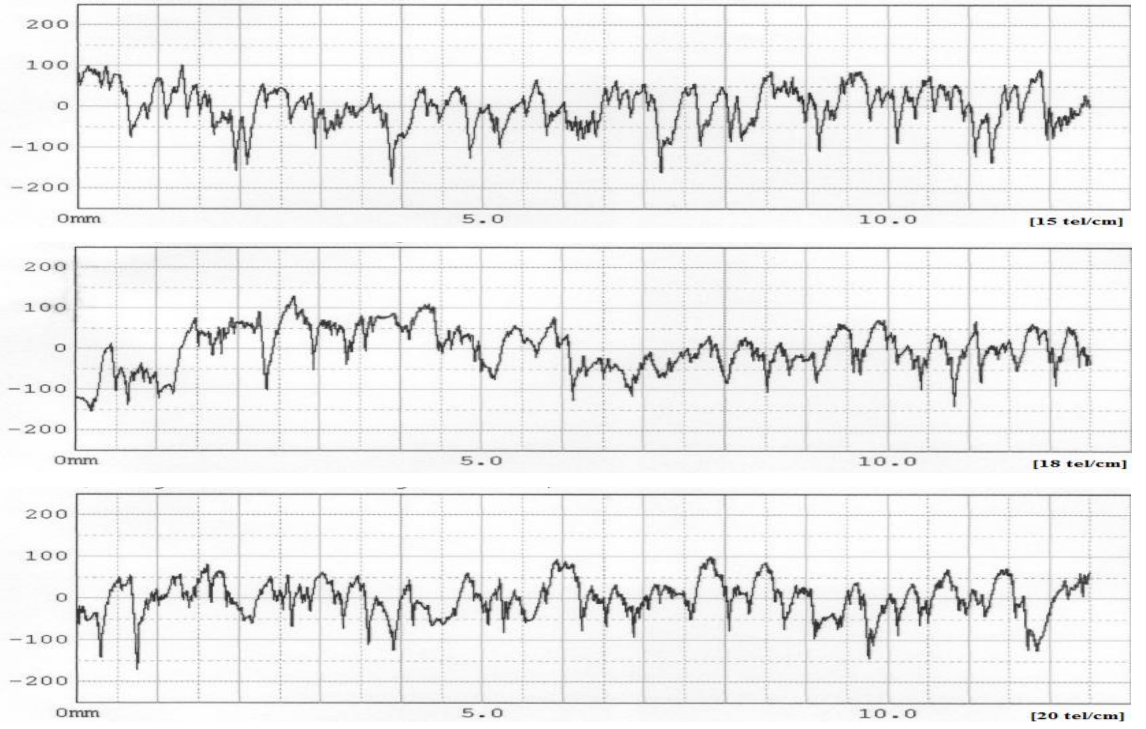
EK 10.1. F1 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



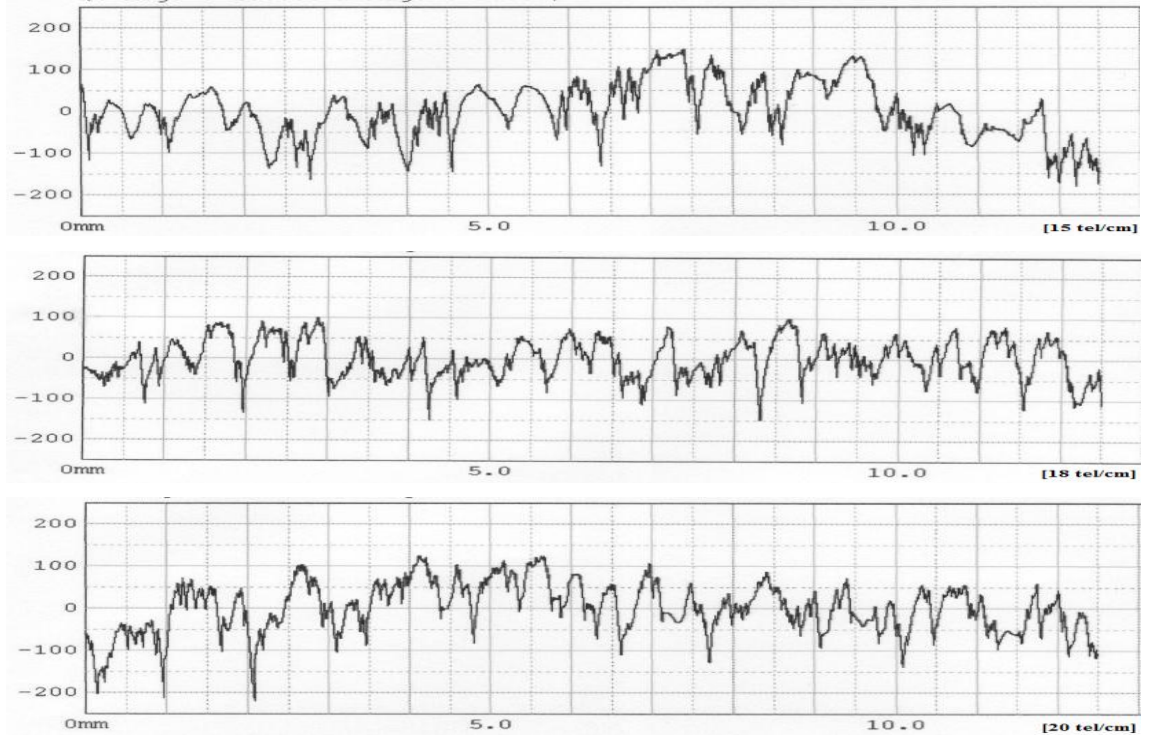
EK 10. 2. F2 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



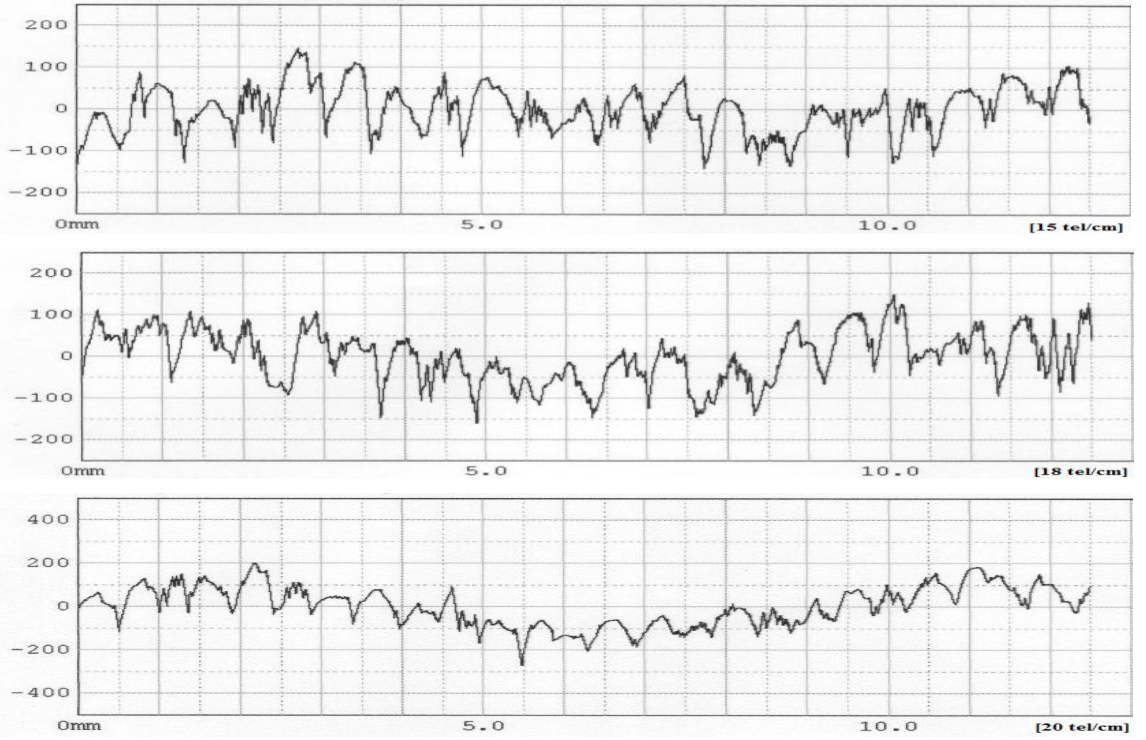
EK 10.3. F3 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



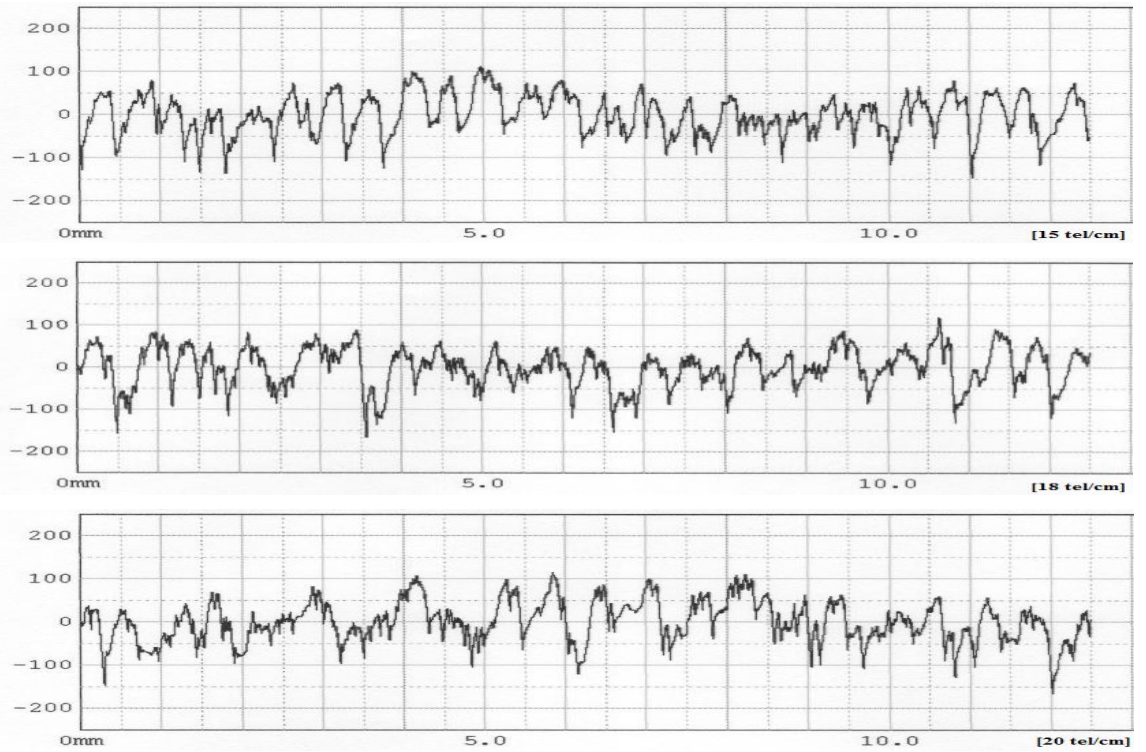
EK 10.4. F4 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



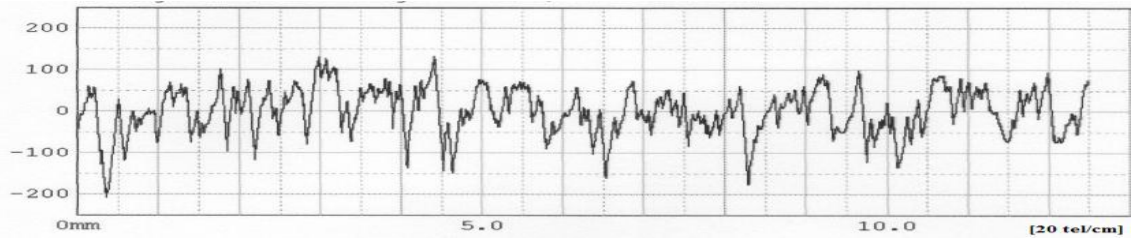
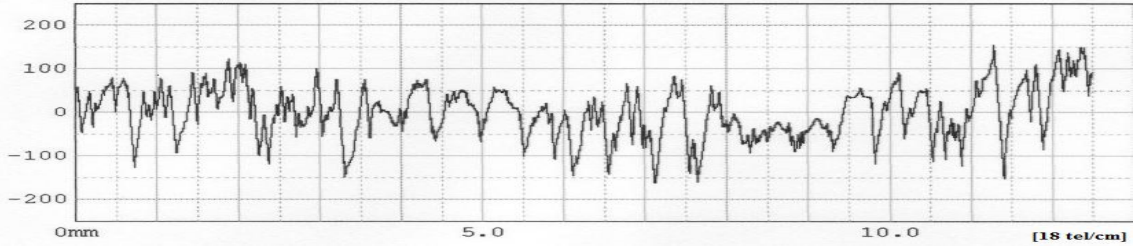
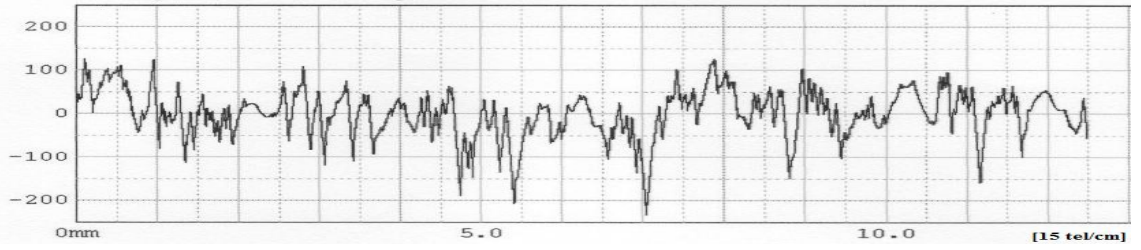
EK 10.5. F5 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



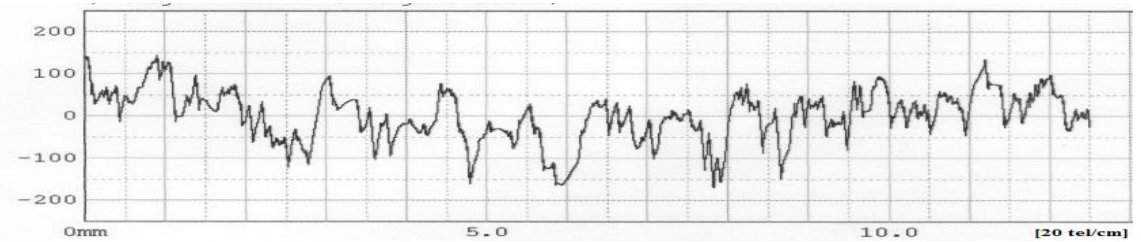
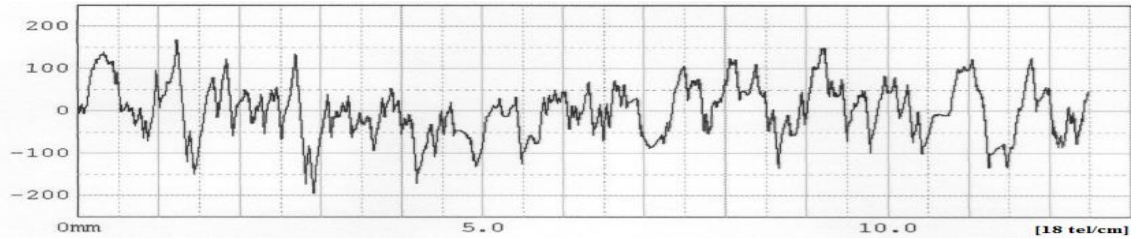
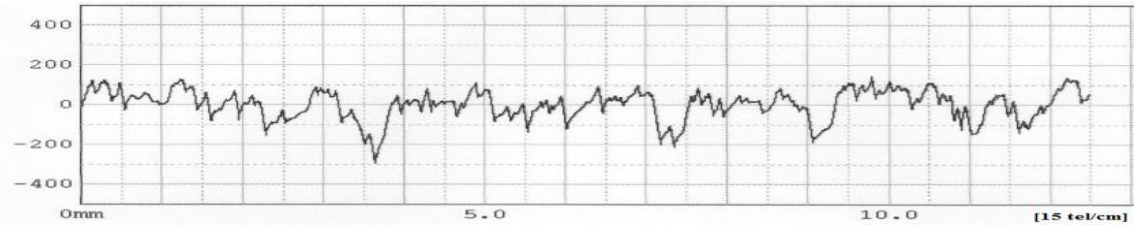
EK 10.6. F6 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



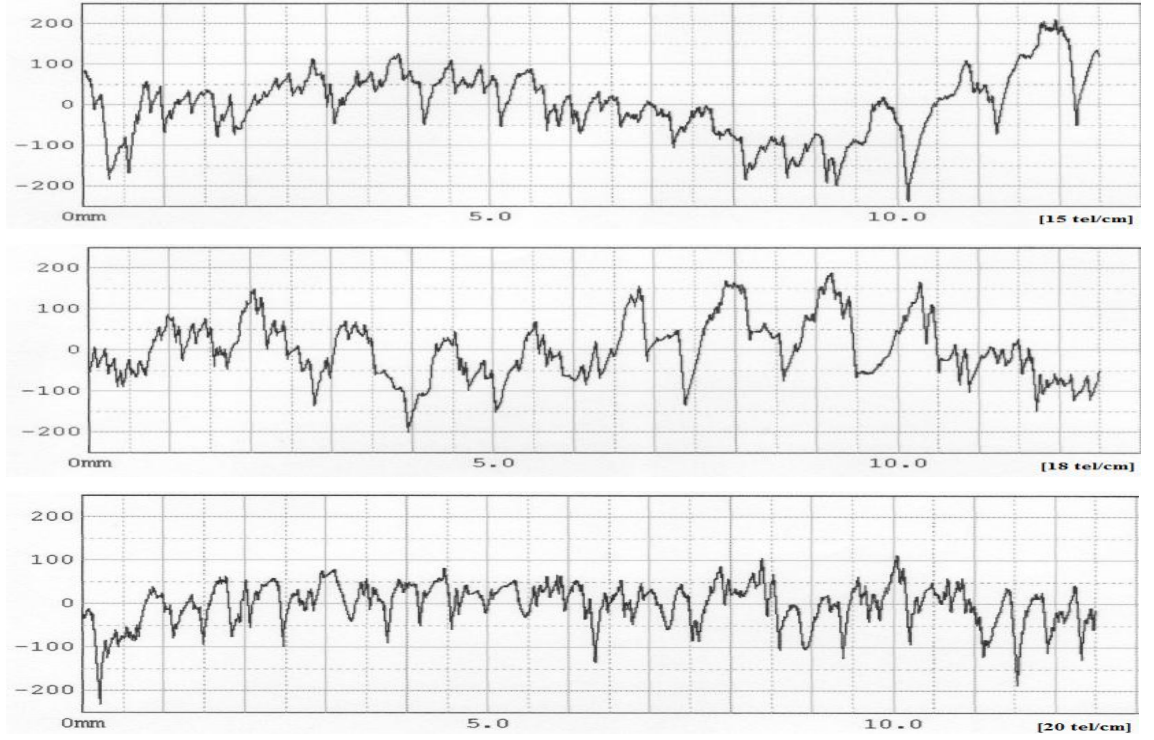
EK 10.7. F7 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



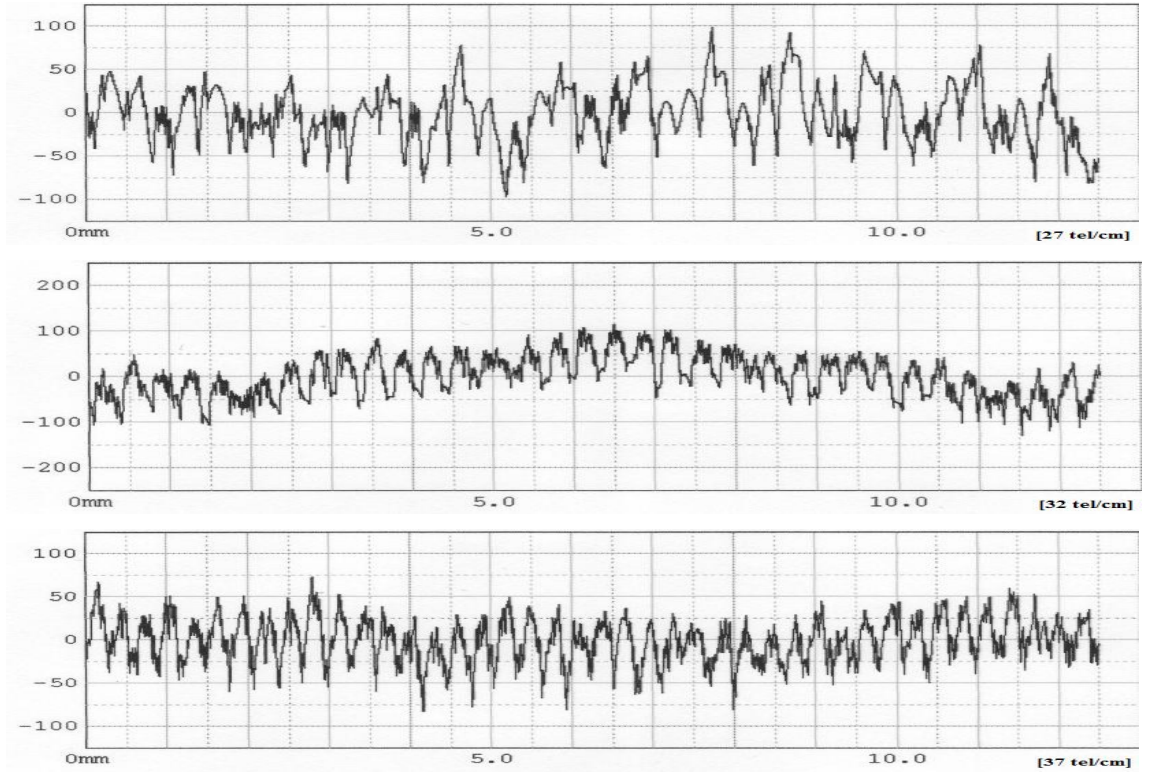
EK 10.8. F8 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



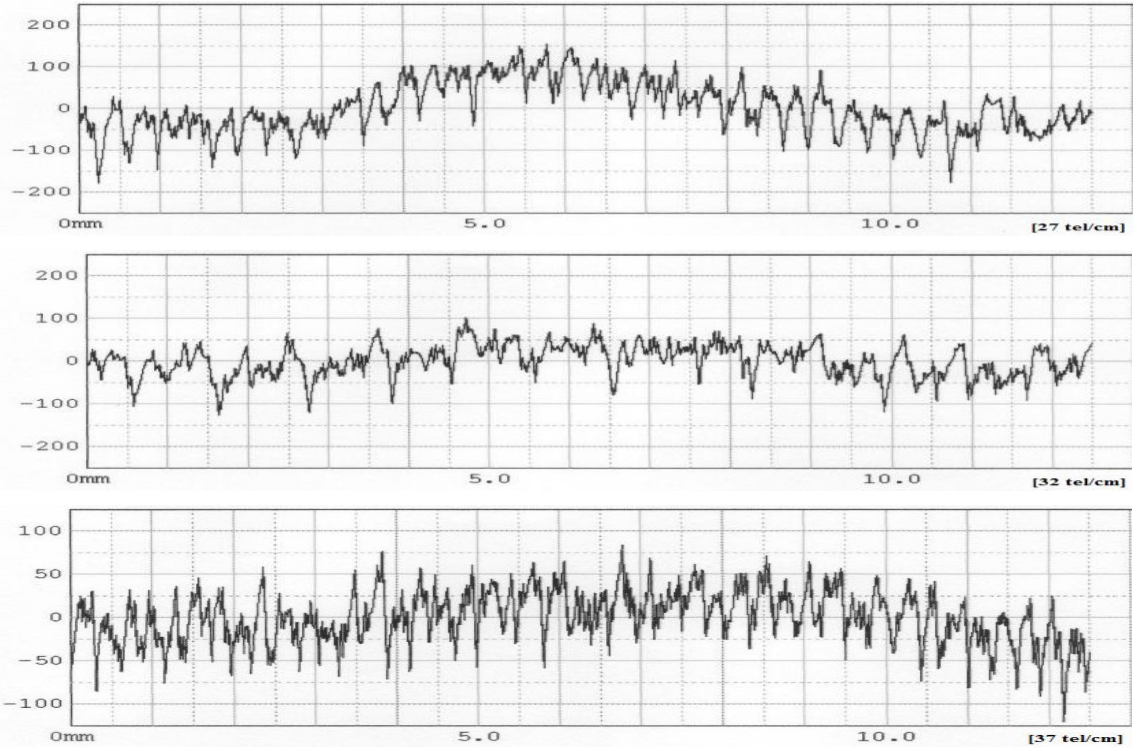
EK 10.9. F9 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



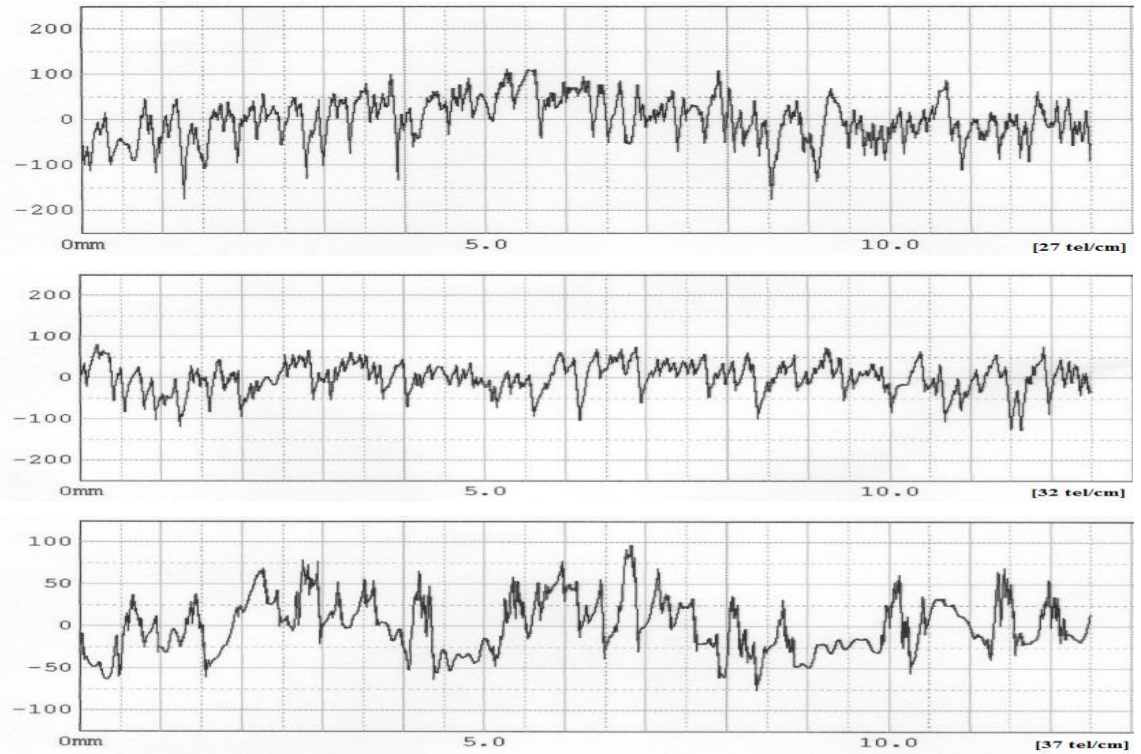
EK 10.10. F10 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



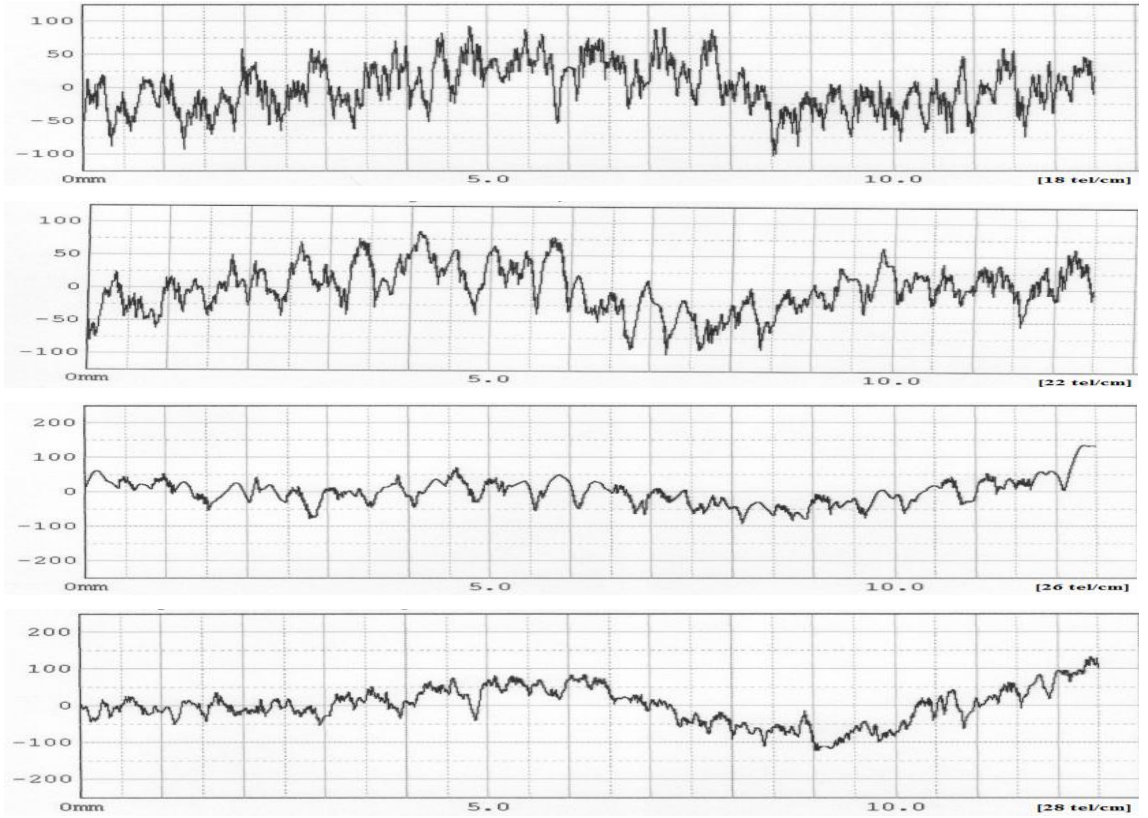
EK 10.11. F11 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



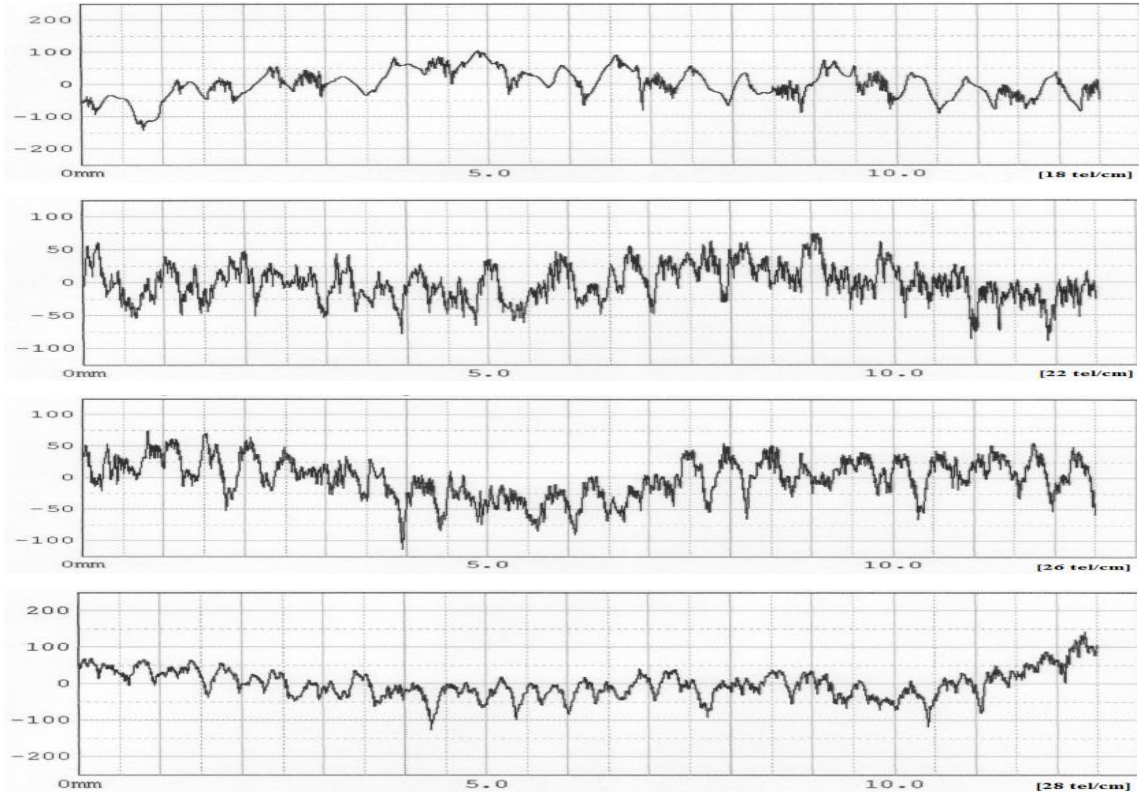
EK 10.12. F12 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



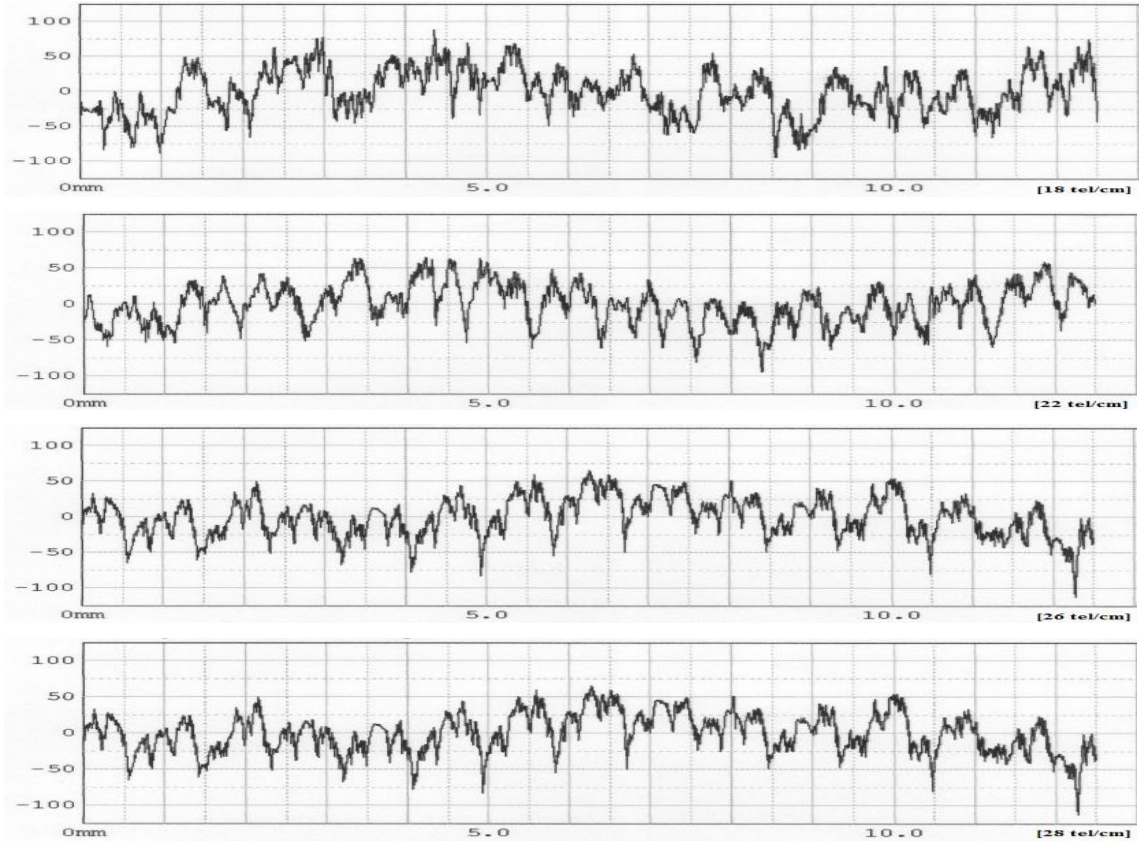
EK 10.13. F13 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



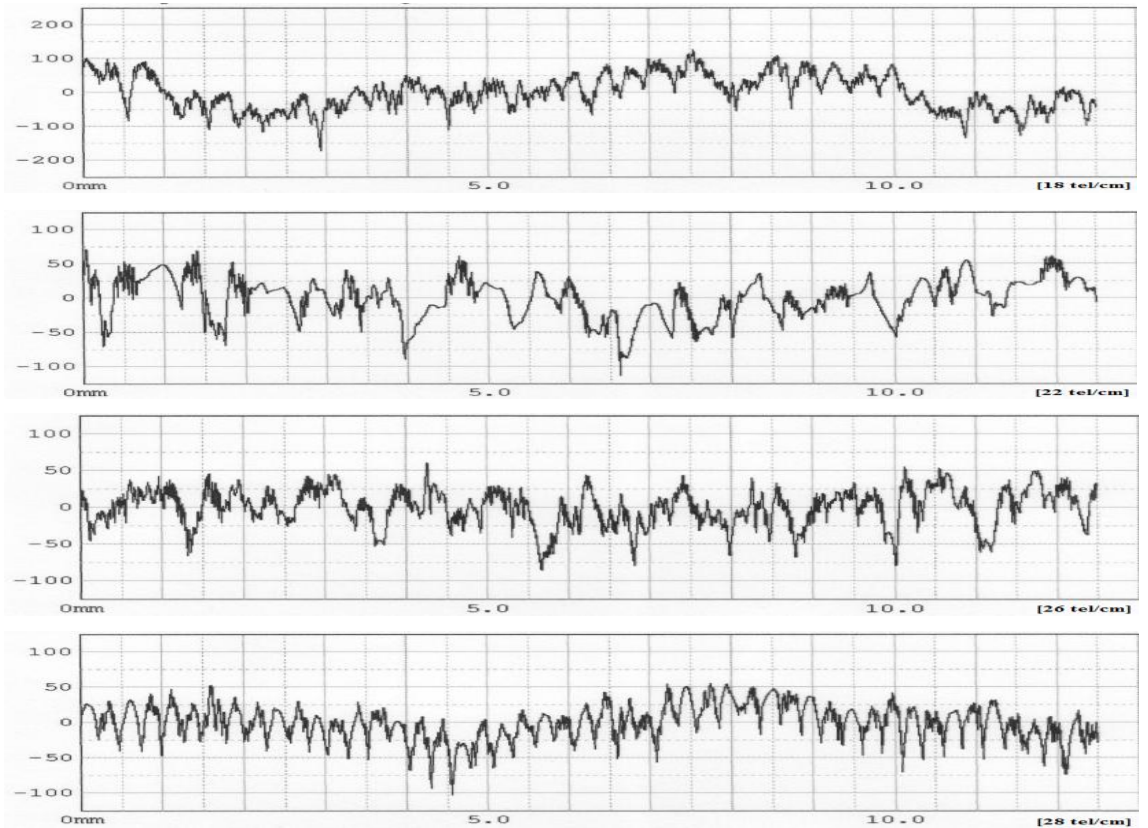
EK 10.14. F14 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



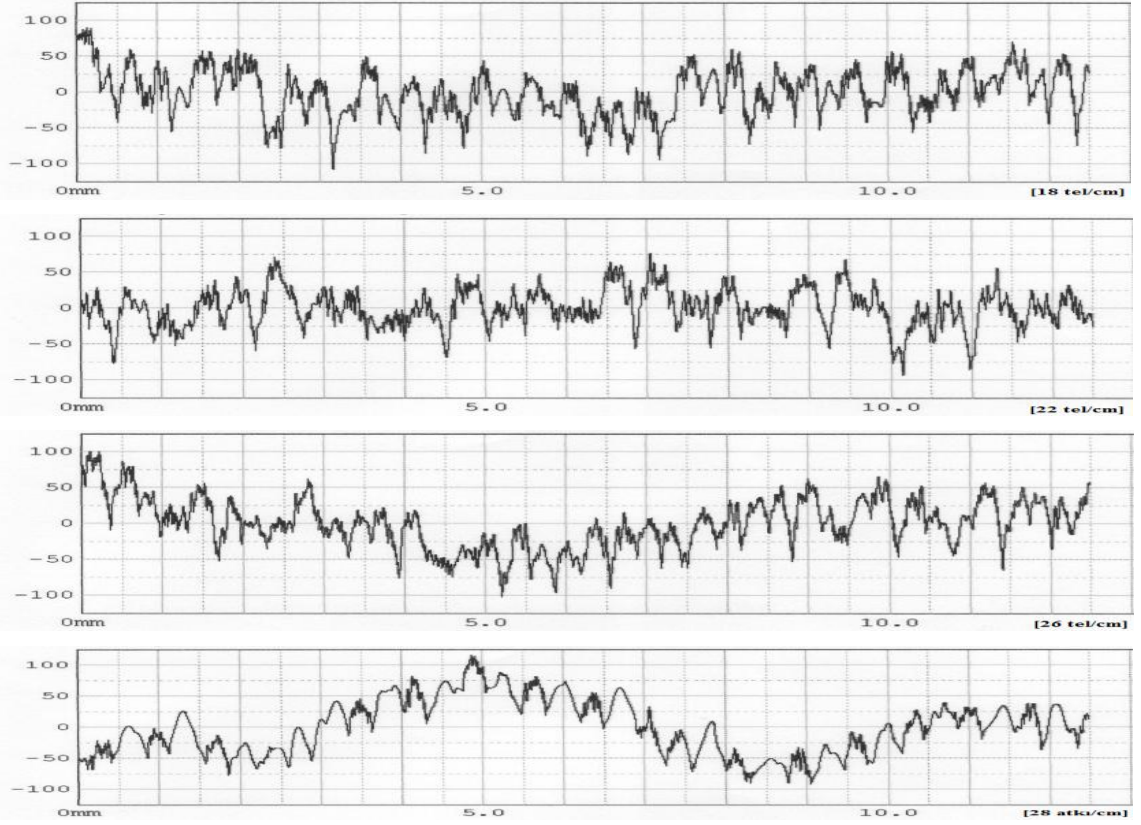
EK 10.15. F15 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



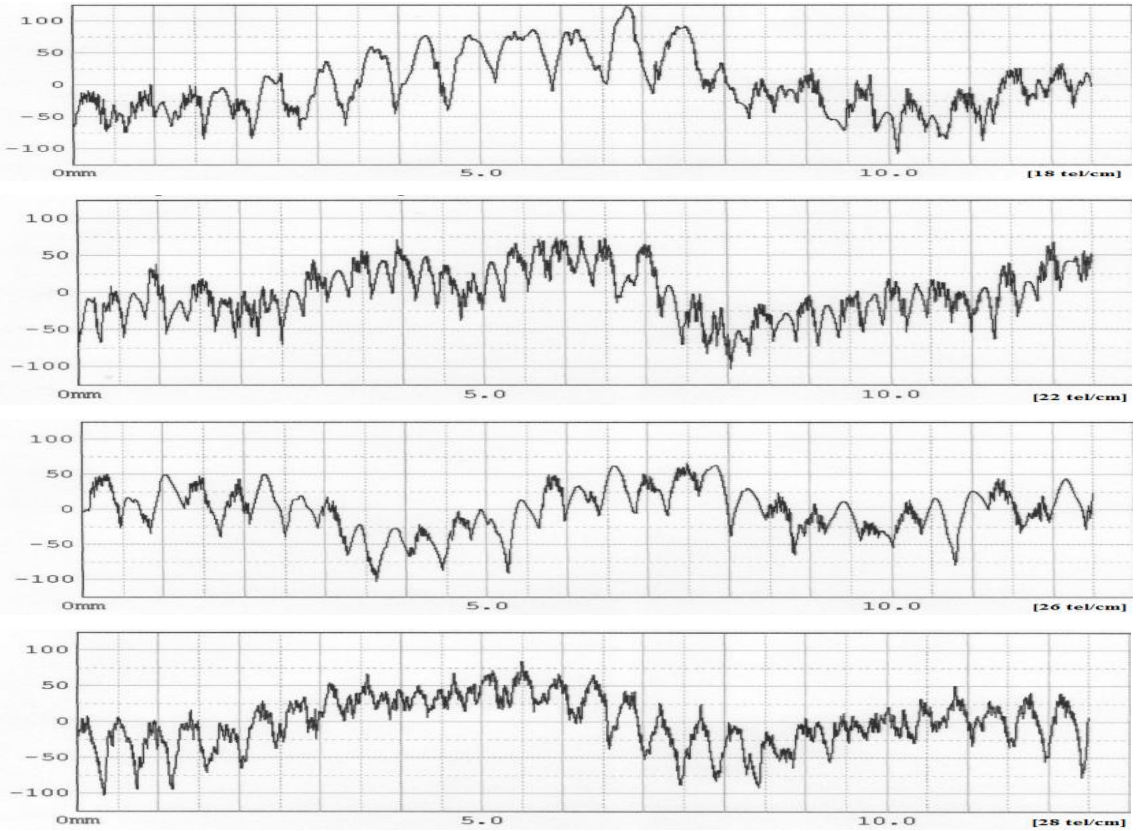
EK 10.16. F 16 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri



EK 10.17. F 17 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri

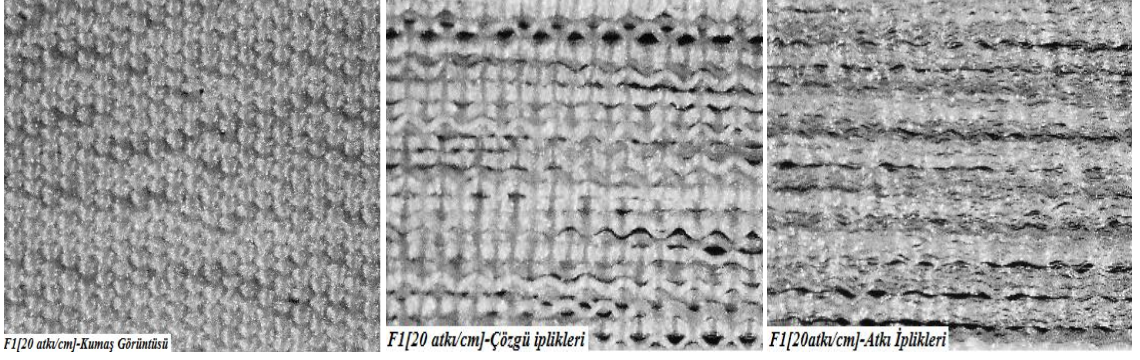


EK 10.18. F 18 Kodlu Kumaşların Pürüzlülük Grafikleri

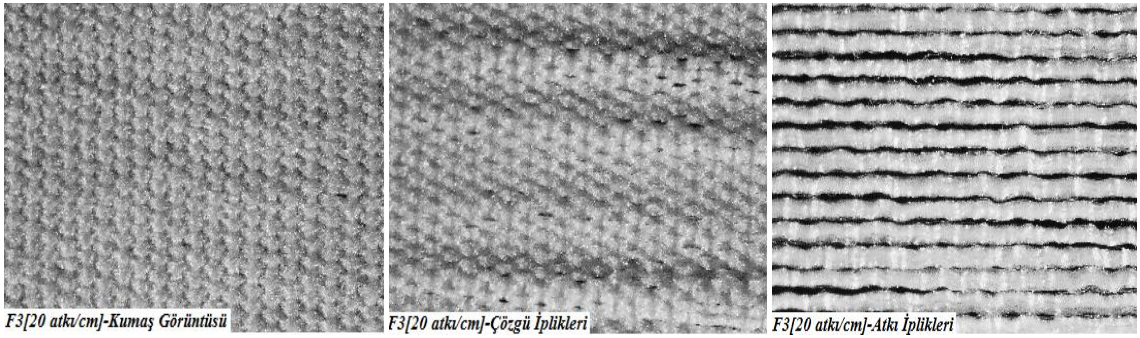
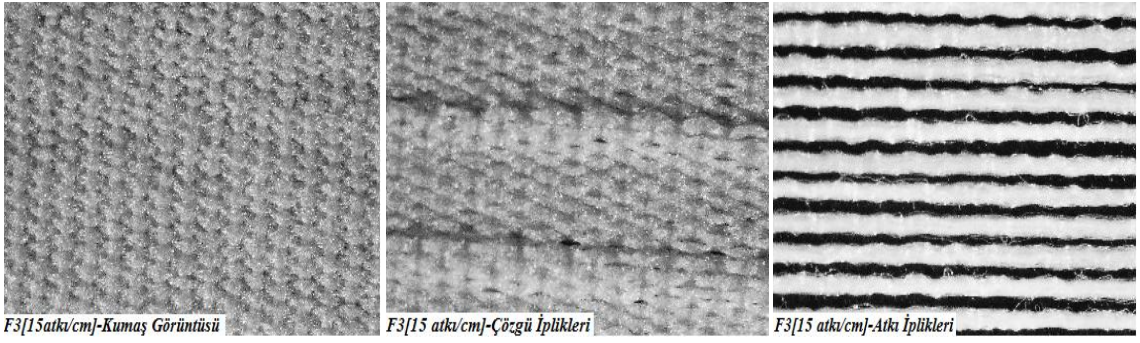


EK 11. I., II. ve III. Grup Kumaş ve Kumaş Yapısı İçindeki İpliklerin Kumaştaki Konumları Değiştirilmeden Sökülmüş Durumlarının Fotoğrafları

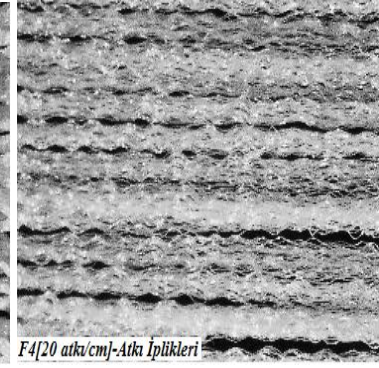
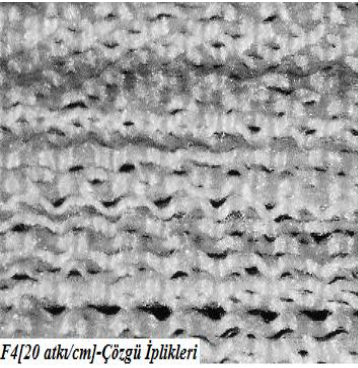
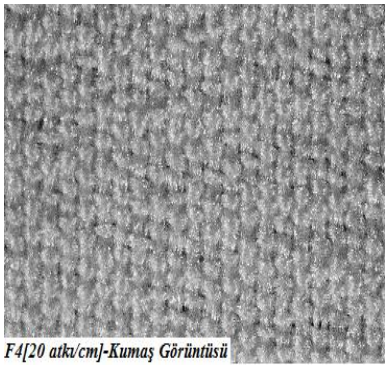
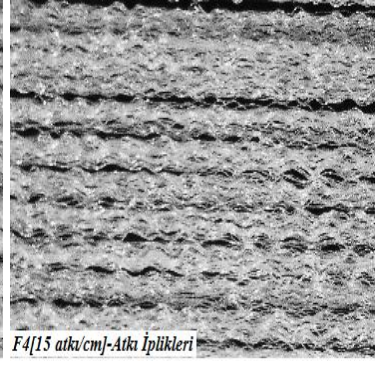
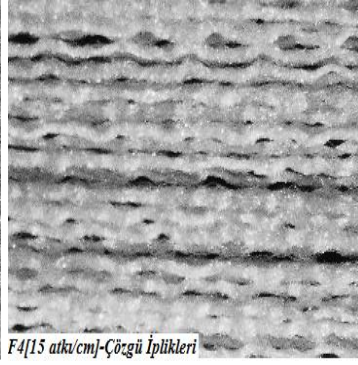
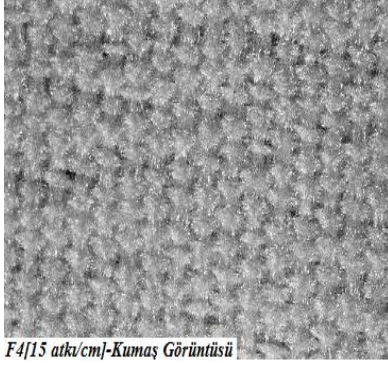
EK 11.1. F1 Kodlu Kumaş (Bezayağı - 100/36)



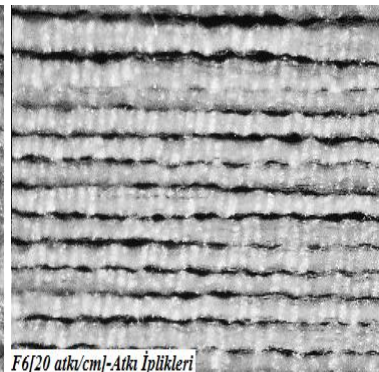
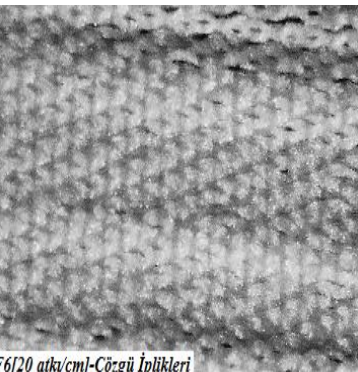
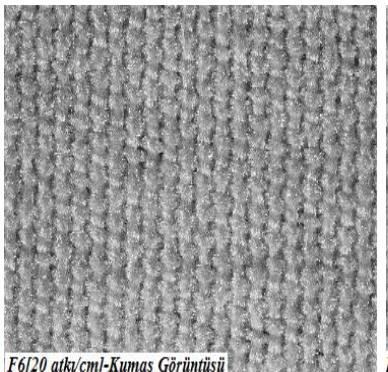
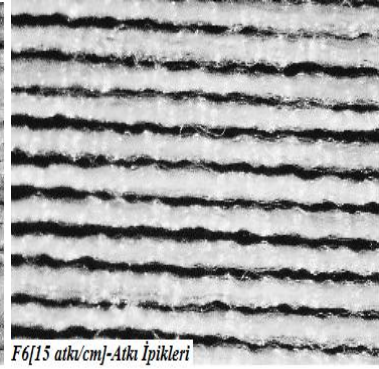
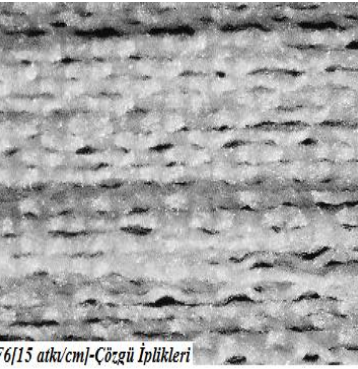
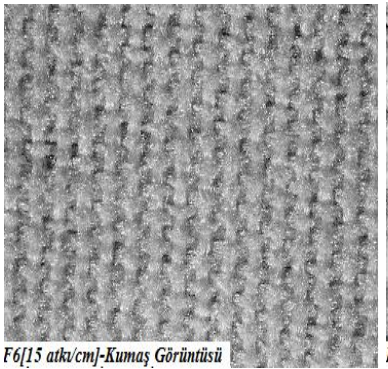
EK 11.2. F3 Kodlu Kumaş (Bezayağı - 100/144)



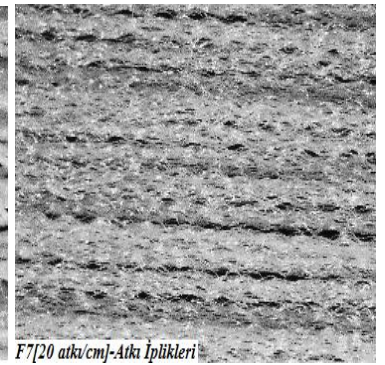
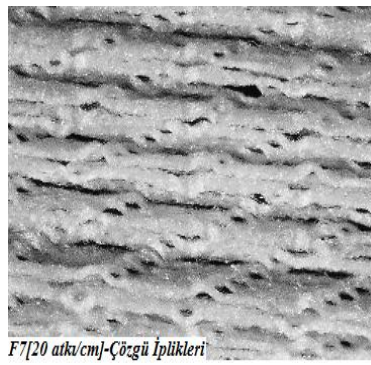
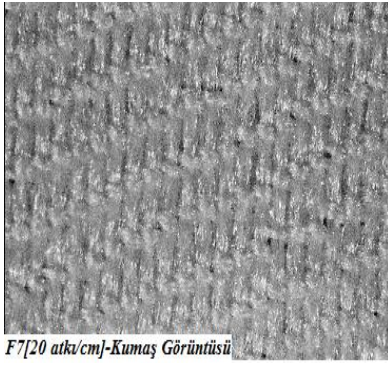
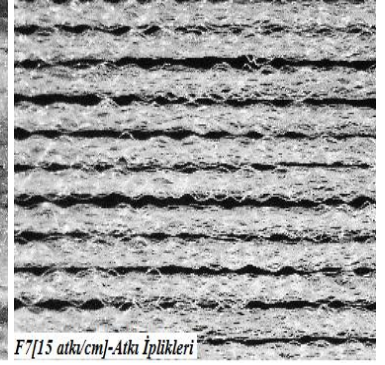
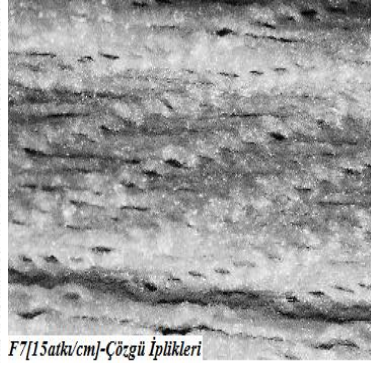
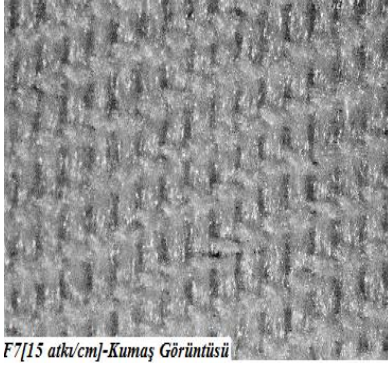
EK 11.3. F4 Kodlu Kumaş (Dimi 1/2 - 100/36)



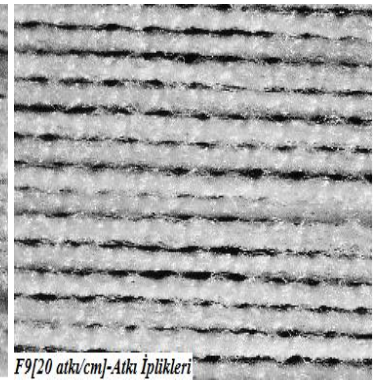
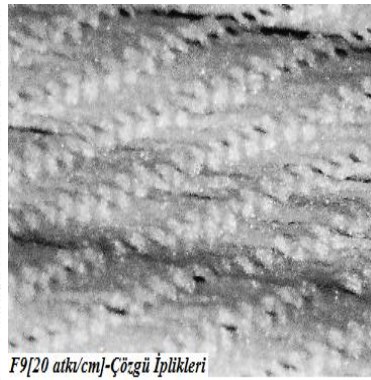
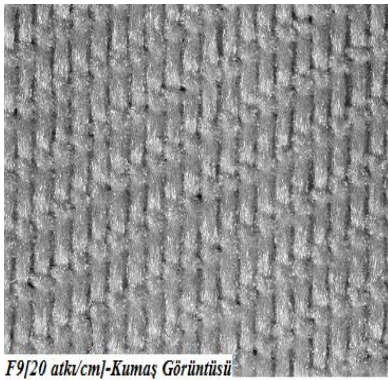
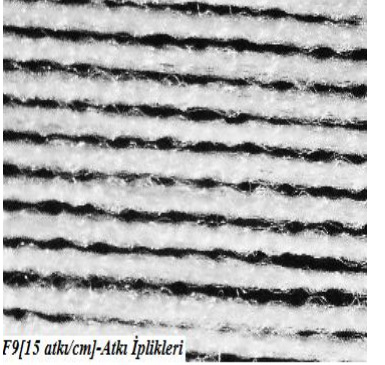
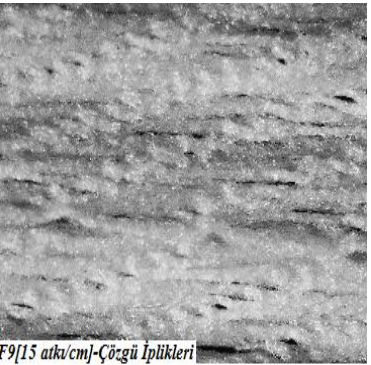
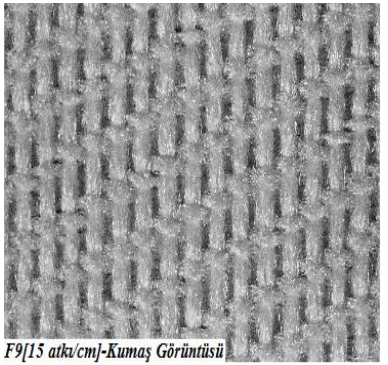
EK 11.4. F6 Kodlu Kumaş (Dimi 1/2 - 100/144)



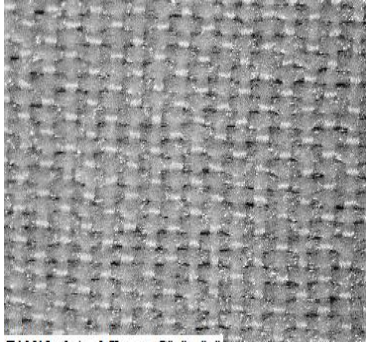
EK 11.5. F7 Kodlu Kumaş (Saten 1/5 - 100/36)



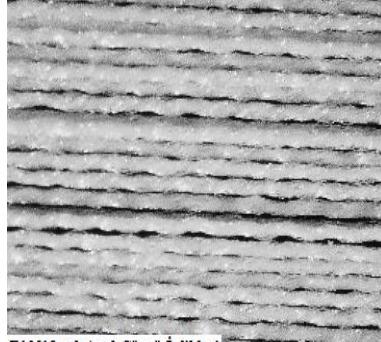
EK 11.6. F9 Kodlu Kumaş (Saten 1/5 - 100/144)



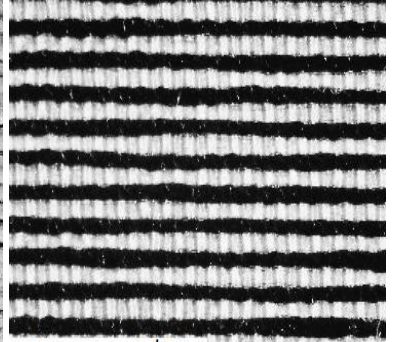
EK 11.7. F13 Kodlu Kumaş (1kN – 70/72)



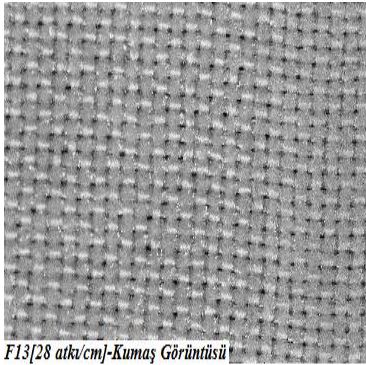
F13[18atku/cm]-Kumaş Görüntüsü



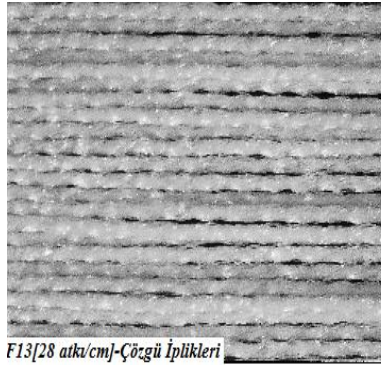
F13[18 atku/cm]-Çözgü İplikleri



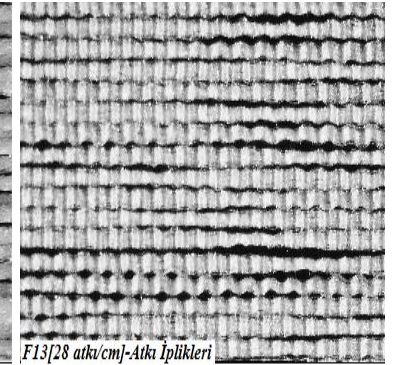
F13 [18 atku/cm]-Atkı İplikleri



F13[28 atku/cm]-Kumaş Görüntüsü

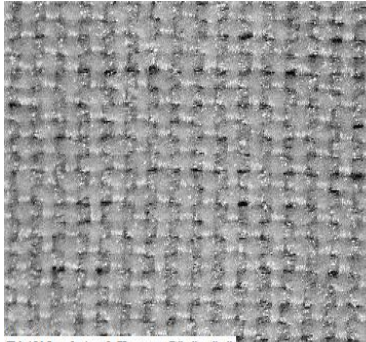


F13[28 atku/cm]-Çözgü İplikleri

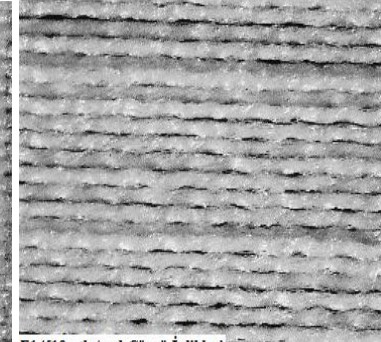


F13[28 atku/cm]-Atkı İplikleri

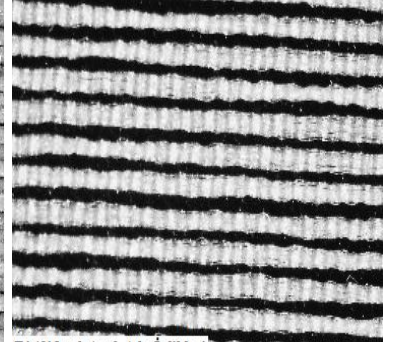
EK 11.8. F14 Kodlu Kumaş (1kN – 100/35)



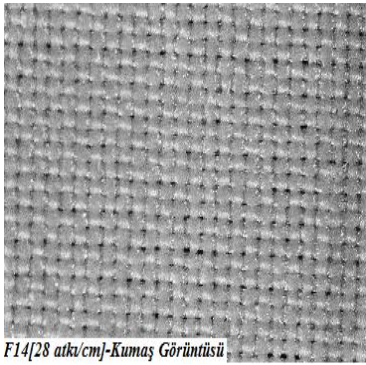
F14[18 atku/cm]-Kumaş Görüntüsü



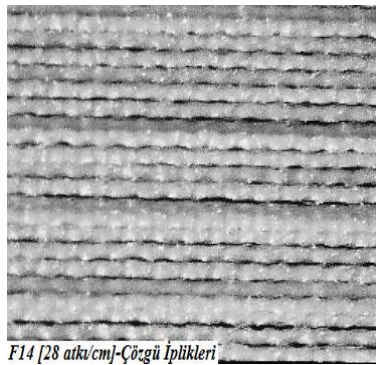
F14[18 atku/cm]-Çözgü İplikleri



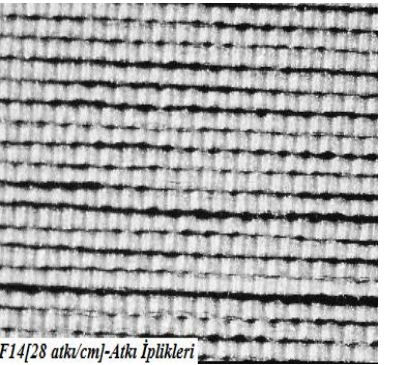
F14[18 atku/cm]-Atkı İplikleri



F14[28 atku/cm]-Kumaş Görüntüsü

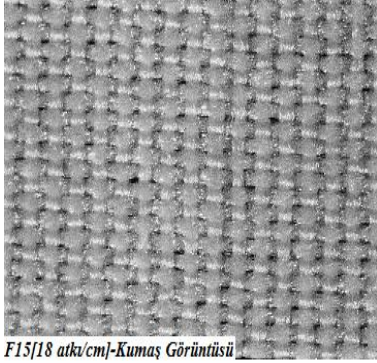


F14 [28 atku/cm]-Çözgü İplikleri

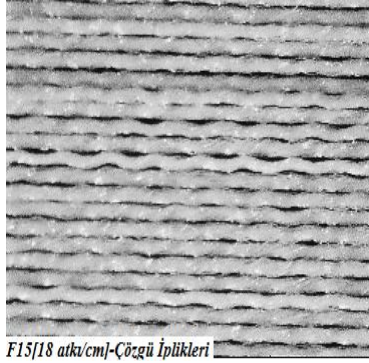


F14[28 atku/cm]-Atkı İplikleri

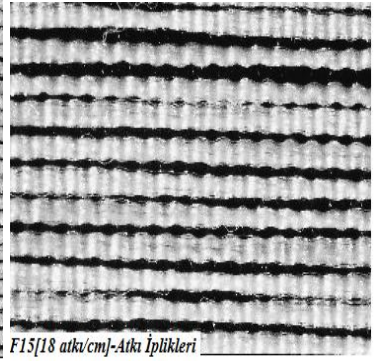
EK 11.9. F15 Kodlu Kumaş (1kN – 150/96)



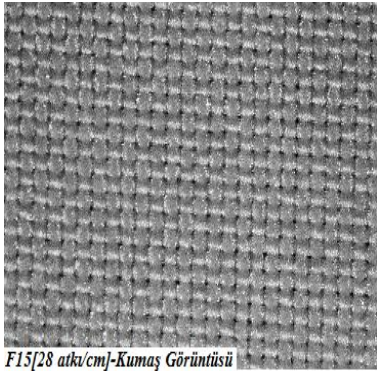
F15[18 atk/cm]-Kumaş Görüntüsü



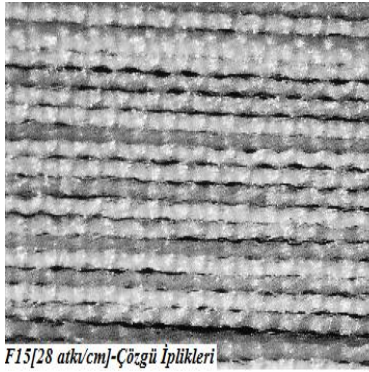
F15[18 atk/cm]-Çölgü İplikleri



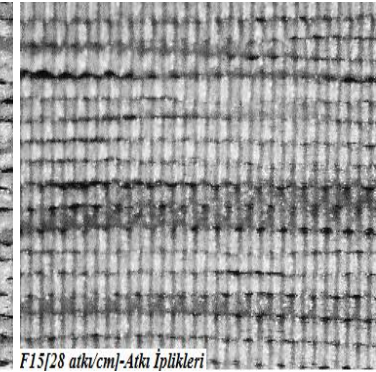
F15[18 atk/cm]-Atkı İplikleri



F15[28 atk/cm]-Kumaş Görüntüsü

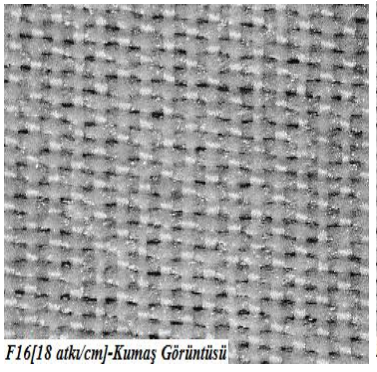


F15[28 atk/cm]-Çölgü İplikleri

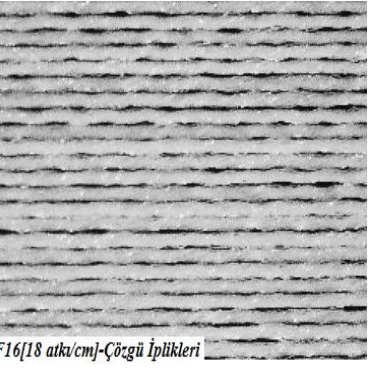


F15[28 atk/cm]-Atkı İplikleri

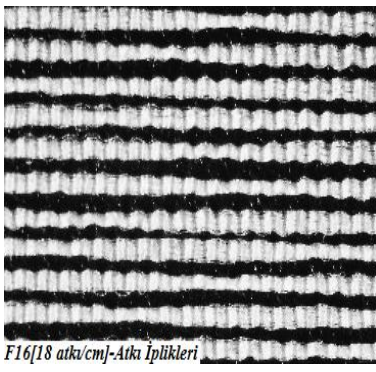
EK 11.10. F16 Kodlu Kumaş (1,5kN – 70/72)



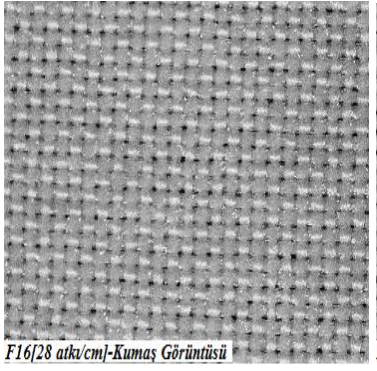
F16[18 atk/cm]-Kumaş Görüntüsü



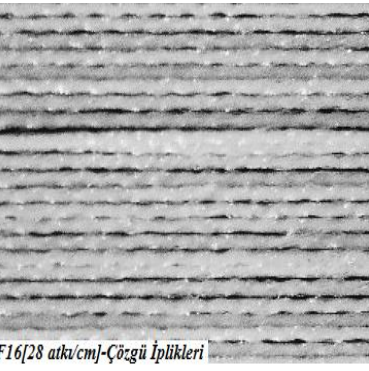
F16[18 atk/cm]-Çölgü İplikleri



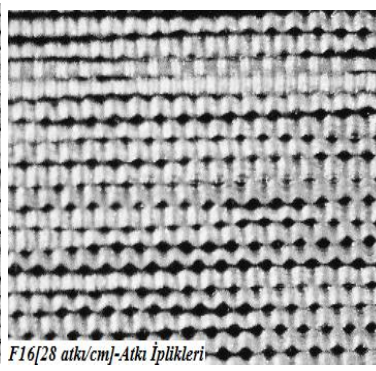
F16[18 atk/cm]-Atkı İplikleri



F16[28 atk/cm]-Kumaş Görüntüsü

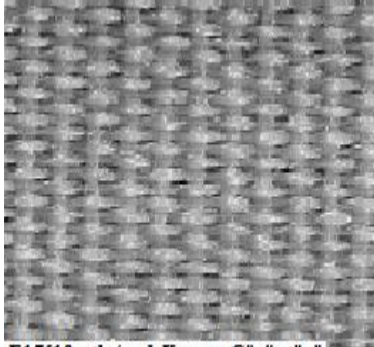


F16[28 atk/cm]-Çölgü İplikleri

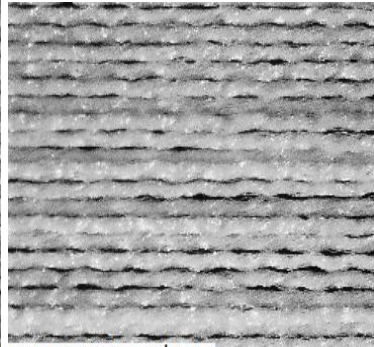


F16[28 atk/cm]-Atkı İplikleri

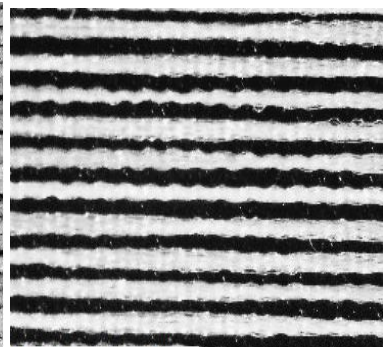
EK 11.11. F17 Kodlu Kumaş (1,5kN – 100/35)



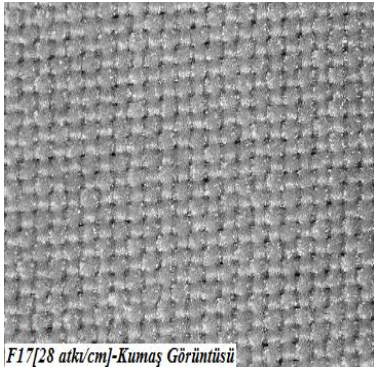
F17[18 atk/cm]-Kumaş Görüntüsü



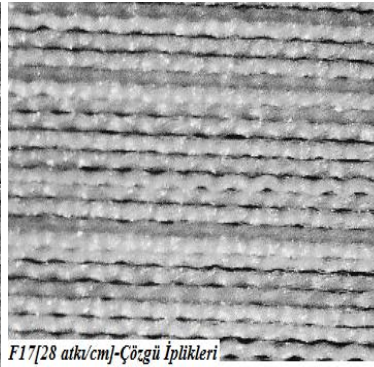
F17[18 atk/cm]-Çözü İplikleri



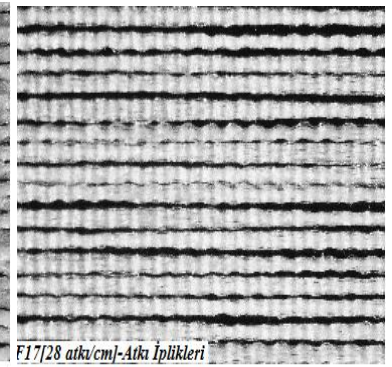
F17[18 atk/cm]-Atkı İplikleri



F17[28 atk/cm]-Kumaş Görüntüsü

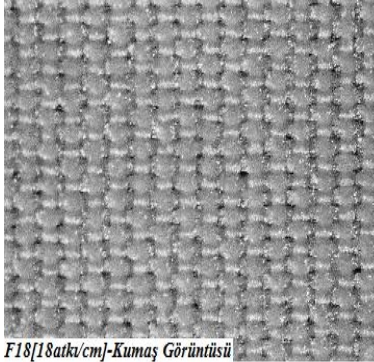


F17[28 atk/cm]-Çözü İplikleri

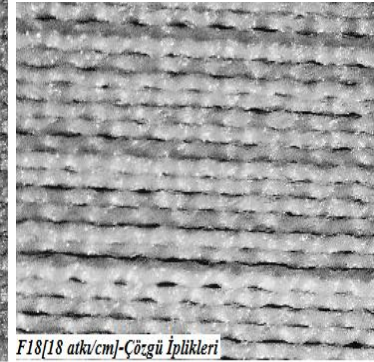


F17[28 atk/cm]-Atkı İplikleri

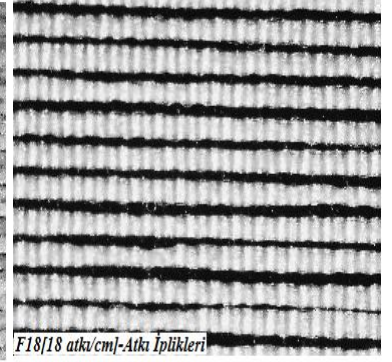
EK 11.12. F18 Kodlu Kumaş (1,5kN – 150/96)



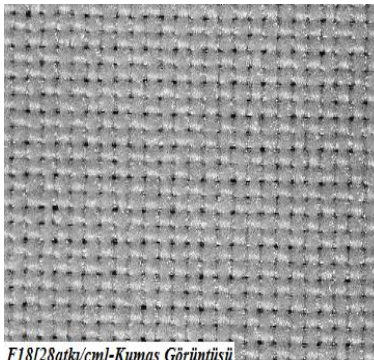
F18[18 atk/cm]-Kumaş Görüntüsü



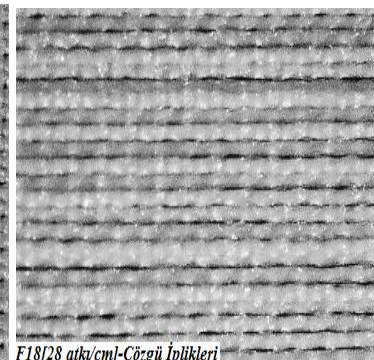
F18[18 atk/cm]-Çözü İplikleri



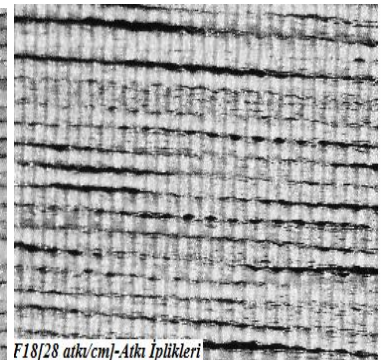
F18[18 atk/cm]-Atkı İplikleri



F18[28 atk/cm]-Kumaş Görüntüsü



F18[28 atk/cm]-Çözü İplikleri



F18[28 atk/cm]-Atkı İplikleri

EK 12. Varyans Analizi ve SNK (Student-Newman-Keuls) Testi Sonuçları

EK 12.1. I. Kumaş Yapısal Parametrelerinin I., II. ve III. Grup Kumaş ve Kumaşı Oluşturan Çözüğü (%R_{wa}) ve Atkı İpliklerinin (%R_{we}) Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin SNK (Student-Newman-Keuls) Sonuçları

Grup No	Faktörler	Sıralama	Reflektans*							
			Kumaş						İplik	
			1 Kat	2 Kat	3 Kat	4 Kat	8 Kat	16 Kat	%R _{wa}	%R _{we}
I. Grup	Atkı Sıklığı [tel/cm]	1 (15)	3	2	2	1	1	1	1	3
		2 (18)	2	1	1	2	2	2	2	2
		3 (20)	1	3	3	3	3	3	3	1
	Filament Sayısı [denye/filament]	1 (100/36)	3	3	3	3	3	3	ns	3
		2 (100/48)	2	2	2	1	1	1		2
		3 (100/144)	1	1	1	2	2	2		1
	Örgü	1 (Bezayağı)	3	3	3	3	2	2	3	3
		2 (Dimi 1/2)	2	2	2	2	3	3	2	2
		3 (Saten 1/5)	1	1	1	1	1	1	1	1
II. Grup	Atkı Sıklığı [tel/cm]	1 (27)	3	3	1	3	2	2	1	3
		2 (32)	2	2	3	2	3	3	2	2
		3 (37)	1	1	2	1	1	1	3	1
	Örgü	1 (Bezayağı)	3	3	3	3	3	3	3	3
		2 (Dimi 1/3)	2	2	2	2	2	2	2	2
		3 (Saten 1/7)	1	1	1	1	1	1	1	1
III. Grup	Atkı Sıklığı [tel/cm]	1 (18)	4	4	4	4	1	1	1	4
		2 (22)	3	3	3	3	2	2	2	3
		3 (26)	2	2	2	2	3	3	3	2
		4 (28)	1	1	1	1	4	4	4	1
	Atkı İpliği Numarası [denye/filament]	1 (70/72)	3	3	3	3	1	1	1	3
		2 (100/35)	1	1	1	1	3	3	2	1
		3 (150/96)	2	2	2	2	2	2	3	2
	Çözüğü Gerginliği [kN]	1 (1 kN)	2	2	2	2	2	2	1	2
		2 (1,5 kN)	1	1	1	1	1	1	2	1

*Sıralama yüksek reflektans değerinden düşük reflektans değerine doğrudur.

EK 12.2. Spektrofotometrik Ölçümde Kullanılan Kumaş Katsayısının I., II. ve III. Grup Kumaşlarda Reflektans Değerleri Üzerindeki Etkisinin SNK (Student-Newman-Keuls) Sonuçları

Grup No	Faktörler	Sıralama	Reflektans*
I, II, III	Kumaş Kat Sayısı	1 (1 KAT)	6
		2 (2 KAT)	5
		3 (3 KAT)	4
		4 (4 KAT)	3
		5 (8 KAT)	2
		6 (16 KAT)	1

*Sıralama yüksek reflektans değerinden düşük reflektans değerine doğrudur.

EK 12.3. Kumaş Yapısal Parametrelerinin I., II. ve III. Grup Kumaşların Çözgü (%c₁) ve Atkı (%c₂) İpliklerinin Kıvrım Değerleri Üzerindeki Etkisinin SNK (Student-Newman-Keuls) Sonuçları

Grup No	Faktörler	Sıralama	İplik Kıvrımı*	
			%c ₁	%c ₂
I.Grup	Atkı Sıklığı [tel/cm]	1 (15)	3	3
		2 (18)	2	2
		3 (20)	1	1
	Filament Sayısı [denye/filament]	1 (100/36)	2	1
		2 (100/48)	1	2
		3 (100/144)	3	3
	Örgü	1 (Bezayağı)	1	1
		2 (Dimi 1/2)	2	2
		3 (Saten 1/5)	3	3
II.Grup	Atkı Sıklığı [tel/cm]	1 (27)	3	3
		2 (32)	2	2
		3 (37)	1	1
	Örgü	1 (Bezayağı)	1	1
		2 (Dimi 1/3)	2	2
		3 (Saten 1/7)	3	3
III. Grup	Atkı Sıklığı [tel/cm]	1 (18)	4	4
		2 (22)	3	3
		3 (26)	2	2
		4 (28)	1	1
	Atkı İpliği Numarası [denye/filament]	1 (70/72)	3	3
		2 (100/35)	2	2
		3 (150/96)	1	1
	Çözgü Gerginliği [kN]	1 (1 kN)	1	2
		2 (1,5 kN)	2	1

*Sıralama yüksek iplik kıvrımı değerinden düşük iplik kıvrımı değerine doğrudur.

EK 12.4. I. Kumaş Yapısal Parametrelerinin I., II. ve III. Grup Kumaşların Yoğunluk (FBD), Gözeneklilik (φ) ve Pürüzlülük Değerleri Üzerindeki Etkisinin SNK (Student-Newman-Keuls) Sonuçları

Grup No	Faktörler	Sıralama	Kumaş Yoğunluğu* [FBD]	Gözeneklilik* [φ]	Pürüzlülük*
I.Grup	Atkı Sıklığı [tel/cm]	1 (15)	3	1	1
		2 (18)	2	2	2
		3 (20)	1	3	3
	Filament Sayısı [denye/filament]	1 (100/36)	3	1	1
		2 (100/48)	2	2	2
		3 (100/144)	1	3	3
	Örgü	1 (Bezayağı)	1	3	3
		2 (Dimi 1/2)	2	2	2
		3 (Saten 1/5)	3	1	1
II.Grup	Atkı Sıklığı [tel/cm]	1 (27)	3	1	1
		2 (32)	2	2	2
		3 (37)	1	3	3
	Örgü	1 (Bezayağı)	1	3	3
		2 (Dimi 1/3)	2	2	2
		3 (Saten 1/7)	3	1	1
III. Grup	Atkı Sıklığı [tel/cm]	1 (18)	4	1	1
		2 (22)	3	2	2
		3 (26)	2	3	3
		4 (28)	1	4	4
	Atkı İpliği Numarası [denye/filament]	1 (70/72)	3	1	2
		2 (100/35)	2	2	3
		3 (150/96)	1	3	1
	Çözgü Gerginliği [kN]	1 (1 kN)	2	1	1
		2 (1,5 kN)	1	2	2

*Sıralama yüksek FBD, φ ve pürüzlülük değerinden düşük FBD, φ ve pürüzlülük değerine doğrudur.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mine AKGÜN

Doğum Yeri ve Tarihi : 11.07.1978

Yabancı Dili : İngilizce (90 / ÜDS Aralık 2010)

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Yeşilköy 50. Yıl Lisesi (İstanbul-1996)

Lisans : Uludağ Üniversitesi Müh.-Mim. Fak.
Tekstil Mühendisliği Bölümü (1996 – 2000)
(Bölüm 3.'sü)

Yüksek Lisans : Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
(2001 – 2004)

Çalıştığı Kurum ve Yıl : Uludağ Üniversitesi Müh.-Mim. Fak.
Tekstil Mühendisliği Bölümü (2002- Devam Etmektedir.)

İletişim (e-posta) : akgunm@uludag.edu.tr

Yayınları :

Alpay, H.R., Becerir, B., Akgun, M. 2005a. Assessing Reflectance and Color Differences of Cotton Fabrics after Abrasion. *Tex. Res. J.*, 75 (4): 357-361.

Alpay, H.R., Becerir, B., Akgun, M. 2005b. Assessment of Reflectance and Color Differences of Wool Fabrics after Abrasion. *Tex. Res. J.*, 75 (8): 607-615.

Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. 2006. Abrasion of Polyester Fabrics Containing Staple Weft Yarns: Color Strength and Color Difference Values. *AATCC Review*, 6 (3): 40-43.

Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. 2007. Assessment of Color Strength and Color Difference Values of Polyester Fabrics Containing Continuous Weft Yarns After Abrasion. *Fibers and Polymers*, 8 (5): 495-500.

Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. 2008. Assessment of Color Strength and Chroma Values of Polyester Fabrics having Different Cover Factors After Abrasion. *Tex. Res. J.*, 78 (3): 264-271.

Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. 2010a. Assessing The Relationship among Fabric Constructional Parameters, Fractional Reflectances and Cover Factors of Polyester Fabrics by Experimental and Mathematical Methods. *Fibers and Polymers*, 11 (2): 291-302.

Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. 2010b. Investigation of The Effect of Yarn Locations on Color Properties of Polyester Automotive Upholstery Woven Fabrics after Abrasion. *Tex. Res. J.*, 80 (14): 1422-1431.

Akgun, M., Süle, G., Alpay, H.R., Eren, R., 2010. Influence of Warp Tension on Breaking Strength and Strain of Woven Fabrics. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 20 (1): 30-36.

Süle, G., Akgun, M., Alpay, H.R., Eren, R., 2011. Warp Tension Distribution over the Warp Width and Its Effect on Fabric's Breaking Strength Distribution over the Fabric Width in Woven Fabrics. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 21 (1): 36-41.

Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. (hakemde). Assessment of the Relationship among Fabric Constructional Parameters and Percent Reflectances of Polyester Fabrics through Different Fabric Folds. *Coloration Technology*,

Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. (hakemde). Investigation of Colour Differences and percent Reflectances of Cotton, Polyester and Polyester/Cotton Blend Fabrics after Wash Fastness Tests with Commercial Laundry Detergents. *Fibers and Polymers*,

Akgun, M., Becerir, B., Alpay, H.R. (hakemde). Assessment of the Relationship among Fabric Surface Roughness, Fabric Balance and Percentage Reflectance of Polyester Fabrics woven with Different Fabric Constructional Parameters. *Tex. Res. J.*,

Bildiriler :

Akgun, M., Alpay, H.R., Becerir, B., Karaaslan, S., Eke, A. 2008. Otomobillerde Döşemelik Olarak Kullanılan %100 Polyester Dokuma Kumaşlarda Aşınma Sonrası Meydana Gelen Renk Farkının İncelenmesi. 4. Otomotiv Teknolojileri Kongresi, 1-4 Haziran, 2008, Bursa.

Akgun, M., Alpay, H.R., Becerir, B. 2009. Changes of Colour Coordinates of White Woven Fabrics Including Elastane After Domestic Laundering by Reference (ECE) Detergent. International Scientific Conference, 20-21 November 2009, Gabrovo.

Akgun, M., Alpay, H.R., Becerir, B. 2010. Ultraviolet (UV) Protection of Textiles :A Review. International Scientific Conference, 19-20 November 2010, Gabrovo.

Akgun, M., Alpay, H.R., Becerir, B. 2011 Assessment of the Relationship between Fabric Surface Roughness and Fabric Constructional Parameters of Polyester Fabrics, 20-22 October 2011, Istanbul.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Mine AKGÜN
Tez Adı	Bazı Dokuma Kumaşları Oluşturan İpliklerin Kumaştaki Konumları Değiştirilmeden Sökülmüş Durumlarının Reflektans Değerleri İle Kumaş Reflektans Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Enstitü	Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tekstil Mühendisliği
Tez Türü	Doktora
Tez Danışman(lar)ı	Prof.Dr.H.Rifat ALPAY
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) izni	<input type="checkbox"/> Tezinden fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input checked="" type="checkbox"/> Tezimin sadece içindekiler, özet, kaynakça ve içeriğinin % 10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezinden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama izni	<input type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin Veriyorum <input checked="" type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasının ertelenmesini istiyorum 1 yıl <input type="checkbox"/> 2 yıl <input type="checkbox"/> 3 yıl <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin vermiyorum

Hazırlamış olduğum tezimin belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

Tarih : 05/07/2011

İmza :

