

**T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**YAZLIK GÖMLEKLİK KUMAŞLARIN OBJEKTİF VE  
SUBJEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ALİ NURDOĞAN KÖROĞLU**

**DENİZLİ, AĞUSTOS - 2019**

T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI



YAZLIK GÖMLEKLİK KUMAŞLARIN OBJEKTİF VE  
SUBJEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ALİ NURDOĞAN KÖROĞLU

DENİZLİ, AĞUSTOS - 2019

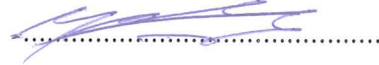
## KABUL VE ONAY SAYFASI

ALİ NURDOĞAN KÖROĞLU tarafından hazırlanan "YAZLIK GÖMLEKLİK KUMAŞLARIN OBJEKTİF VE SUBJEKTİF DEĞERLENDİRMESİ" adlı tez çalışmasının savunma sınavı 06.08.2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

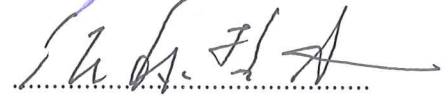
Danışman  
Prof. Dr. Yüksel İKİZ



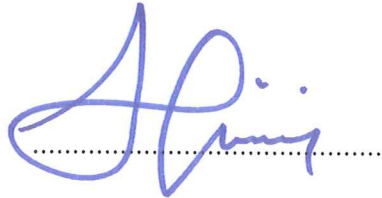
Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Buket ARIK



Üye  
Prof. Dr. Tetsuya SATO



Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun  
04/09/2019 tarih ve 35/31 sayılı kararıyla onaylanmıştır.



Prof. Dr. Uğur YÜCEL

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

**Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.**

**ALİ NURDOĞAN KÖROĞLU**



## ÖZET

**YAZLIK GÖMLEKLİK KUMAŞLARIN OBJEKTİF VE SUBJEKTİF  
DEĞERLENDİRİLMESİ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ALİ NURDOĞAN KÖROĞLU  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. YÜKSEL İKİZ)**

**DENİZLİ, AĞUSTOS - 2019**

Bu çalışmanın amacı Japon ve Türk tekstil kullanıcılarının yazlık gömleklik kumaşlara karşı olan duyuşal tercihlerini araştırmaktır. Tercihler arasındaki benzerlikler, farklılıklar ve bunların nedenleri incelenmiştir. Çalışma beş temel aşamada gerçekteşmiştir. İlk aşamada inceleme yapılacak kumaş parametrelerine karar verilmiştir (kumaş yapısı, elyaf içeriğı, bitim işlemleri) ve bu doğrultuda numuneler seçilmiştir. İkinci aşamada numuneler parametrelerine göre ikili kombinasyonlarla kartelalara yerleştirelmıştır. Üçüncü aşama anket aşaması olup, hedef kitle belirlendikten sonra uygun ortam koşulları sağlanarak, katılımcılardan “gözleri açık ve gözleri kapalı” iken kartelalardaki kumaşlardan beğendiklerini seçmeleri istenmiştir. Dördüncü aşamada anket sonuçları Microsoft Excel programına girilip, analiz edilerek yorumlanmıştır. Beşinci aşamamızda numunelerimiz, objektif sonuçlar elde etmek amacı ile Kawabata Evaluation System of Fabrics (KES-F) makinelerinde testlere tabi tutulmuştur ve bulunan sonuçlar analiz edilip subjektif ve objektif değerler arasında bağlantı kurulmuştur. Elde ettiğimiz sonuçlarda iki ülke tercihleri arasında büyük farklılıklar olduğu tespit edilmiş; renk, kumaş tasarımı, kumaş ağırlığı, hacimlilik, elyaf cinsi vb. faktörlerin yazlık gömleklik kumaş seçiminde etkili oldukları gözlemlenmiştir ve fakat kullanıcıların gözleri kapalıyken ve açıkken tercihlerinin değıştığı ve farklı parametrelere yöneldikleri anlaşılmıştır.

**ANAHTAR KELİMELELER: Kawabata, Yazlık Gömleklik Kumaş, Objektif ve Subjektif Değerlendirme, Kumaş Parametreleri**

## ABSTRACT

### SUBJECTIVE AND OBJECTIVE EVALUATIONS ON SUMMER SHIRT FABRICS

MSC THESIS

ALİ NURDOĞAN KOROĞLU

PAMUKKALE UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE  
TEXTILE ENGINEERING

(SUPERVISOR: PROF. DR. YUKSEL IKİZ)

(CO-SUPERVISOR: PROF. DR. TETSUYA SATO)

DENİZLİ, AUGUST 2019

Aim of this study is to investigate the sensorial differences between Japanese and Turkish textile consumers on summer shirt fabrics. The similarities, differences between preferences and their reasons were investigated. Our study was carried out in five stages. In the first stage, our parameters were chosen to be examined (fabric structure, fiber composition, finishing process) and our samples have been selected accordingly. In the second stage, our samples were placed in swatch cards with double combinations according to their parameters. The third stage is our survey stage and our target audience was determined first. Then, by providing appropriate ambient conditions, the participants were asked to choose what they liked from fabrics in the swatch cards in two stages "open eye and closed eye". In the fourth stage, the results of the survey were entered into Microsoft Excel program and then analyzed and interpreted. In our fifth stage, our samples were tested in Kawabata Evaluation System of Fabrics (KES-F) machines to obtain objective results and the results were analyzed and correlated between subjective and objective values. From the results, it was observed that there were big differences between the preferences of the two countries. Color, fabric design, fabric weight, volume, fiber type etc. factors are effective in choosing summer shirt fabrics. In addition, users have changed their preferences they their eyes were closed and opened, they have turned to different parameters.

**KEYWORDS:** Kawabata, Summer shirt fabric, Objective and Subjective Evaluation, Fabric Parameters.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
TABLO LİSTESİ .....	vii
ÖNSÖZ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Tutum .....	2
1.1.1 Tutumun Subjektif Olarak Değerlendirilmesi .....	3
1.1.1.1 Subjektif Değerlendirme Jürisinin Çalışmaya Uygun Şekilde Oluşturulması .....	4
1.1.1.2 Subjektif Değerlendirmenin Yapılacağı Ortam ve Koşullar .....	6
1.1.1.3 Subjektif Olarak Değerlendirilecek Kriterlerinin Seçimi .....	7
1.1.1.4 Subjektif Değerlendirme Skalasının Belirlenmesi .....	10
1.1.2 Tutumun Objektif Olarak Değerlendirilmesi.....	13
1.1.2.1 KES-F (Kawabata Evaluation System For Fabrics).....	14
1.1.2.2 FAST (Fabric Assurance by Simple Testing) .....	22
1.1.2.3 Alternatif Ölçüm Metotları ve Yapılan Birtakım Çalışmalar ..	25
2. MATERYAL VE METOT .....	29
2.1 Materyal.....	29
2.2 Metot .....	33
2.2.1 Numune Kumaşların Parametrelere Göre Seçimi.....	33
2.2.2 Kumaşlarımızın Parametrelerine Göre Gruplandırılması .....	33
2.2.3 Subjektif Değerlendirme Jürisinin Oluşturulması .....	35
2.2.4 Subjektif Değerlendirmelerin Yapıldığı Ortam ve Değerlendirme Koşulları .....	35
2.2.5 Numunelerin Objektif Tutum Testlerinin Yapılması .....	36
3. BULGULAR .....	43
3.1 Subjektif Değerlendirme Sonuçları .....	43
3.1.1 Japonya Subjektif Değerlendirme Analizleri.....	43
3.1.2 Türkiye Subjektif Değerlendirme Analizleri .....	55
3.1.3 Türkiye ve Japonya Subjektif Değerlendirme Karşılaştırmaları ...	67
3.2 Objektif Değerlendirme Sonuçları .....	71
4. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	73
5. KAYNAKLAR.....	77
6. EKLER .....	80
EK A Katılımcı Bilgilendirme Formu .....	80
EK B Değerlendirme Formu .....	81
EK C Air Permability Tüm Sonuçlar .....	82
EK D KES – F7 Thermo Labo Testi Ayrıntılı Sonuçları .....	84
EK E Sıkıştırma Testi Ayrıntılı Sonuçları.....	87
EK F Isıl İletkenlik Ayrıntılı Sonuçları .....	89
EK G Eğilme Testi Ayrıntılı Sonuçları .....	90
EK H Gerilme Testi Ayrıntılı Sonuçları.....	91
EK I Kesme Testi Ayrıntılı Sonuçları .....	93

EK J Yüzey Testi Ayrıntılı Sonuçları.....	95
EK K Keyence Wide – Area 3D Ölçüm Sistemi (Kumaşlar) .....	100
<b>7. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>106</b>



## ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Standardizasyon yöntemi örneği.....	12
Şekil 1.2: Yük uzama grafiği .....	17
Şekil 1.3: Kesme grafiği.....	18
Şekil 1.4: Eğilme grafiği .....	19
Şekil 1.5: Sıkıştırma grafiği .....	19
Şekil 1.6: Yüze ölçümü örnek grafik .....	20
Şekil 1.7: Parmak izi kartı (Umut Bilen) .....	24
Şekil 2.1: Numune kumaş resimleri .....	31
Şekil 2.2: Kartela örneği 7-8 numaralı kumaşlar .....	35
Şekil 2.3: KES-F8 air permability tester .....	37
Şekil 2.4: Thermo labo tester .....	38
Şekil 2.5: KES – G5 compression tester .....	39
Şekil 2.6: KES – SE surface tester .....	40
Şekil 2.7: KES – SE – STP surface tester .....	40
Şekil 2.8: KES – FB2 – S bending tester .....	41
Şekil 2.9: KES – F1 – automatic tensile&shear tester .....	42
Şekil 3.1: Gözler kapalı deney tercih – frekans grafiği (Japonya).....	43
Şekil 3.2: Gözler açık deney tercih - frekans grafiği (Japonya).....	45
Şekil 3.3: Deneilerin seçim frekansları karşılaştırma grafiği (Japonya) .....	47
Şekil 3.4: Bitim işlemleri seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Japonya).....	48
Şekil 3.5: Kumaş yapıları seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Japonya).....	48
Şekil 3.6: Kumaş yapılarının kendi aralarındaki frekans grafiği (Japonya).....	49
Şekil 3.7: Elyaf içerikleri seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Japonya).....	50
Şekil 3.8: Elyaf içeriklerinin kendi aralarındaki frekans grafiği (Japonya).....	50
Şekil 3.9: Kadınların gözler açık ve kapalı deney seçim grafiği (Japonya).....	51
Şekil 3.10: Erkeklerin gözler açık ve kapalı deney seçim grafiği (Japonya).....	52
Şekil 3.11: Kadınların genel parametre seçimleri (Japonya) .....	54
Şekil 3.12: Erkeklerin genel parametre seçimleri (Japonya) .....	54
Şekil 3.13: Gözler kapalı deney tercih – frekans grafiği (Türkiye) .....	55
Şekil 3.14: Gözler açık deney tercih - frekans grafiği (Türkiye) .....	57
Şekil 3.15: Deneilerin seçim frekansları karşılaştırma grafiği (Türkiye).....	59
Şekil 3.16: Bitim işlemleri seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Türkiye) ....	60
Şekil 3.17: Kumaş yapıları seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Türkiye) ....	60
Şekil 3.18: Kumaş yapılarının kendi aralarındaki frekans grafiği (Türkiye)....	61
Şekil 3.19: Elyaf içerikleri seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Türkiye) ....	62
Şekil 3.20: Elyaf içeriklerinin kendi aralarındaki frekans grafiği (Türkiye) ....	62
Şekil 3.21: Kadınların gözler açık ve kapalı deney seçim grafiği (Türkiye) ....	63
Şekil 3.22: Erkeklerin gözler açık ve kapalı deney seçim grafiği (Türkiye) ....	64
Şekil 3.23: Kadınların genel parametre seçimleri (Türkiye).....	66
Şekil 3.24: Erkeklerin genel parametre seçimleri (Türkiye).....	66
Şekil 3.25: Deney 1 (gözler kapalı) seçimler (Japonya-Türkiye) .....	67
Şekil 3.26: Deney 2 (gözler açık) seçimler (Japonya-Türkiye) .....	67
Şekil 3.27: Bitim işlemleri tercihleri (Japonya-Türkiye) .....	68
Şekil 3.28: Kumaş yapıları tercihleri (Japonya-Türkiye).....	68
Şekil 3.29: Elyaf içerikleri tercihleri (Japonya-Türkiye) .....	68

Şekil 3.30: İki ülke kadınlarının (1. deney) tercihlerinin karşılaştırılması .....	69
Şekil 3.31: İki ülke kadınlarının (2. deney) tercihlerinin karşılaştırılması .....	69
Şekil 3.32: İki ülke erkeklerinin (1.deney) tercihlerinin karşılaştırılması .....	70
Şekil 3.33: İki ülke erkeklerinin (2. deney) tercihlerinin karşılaştırılması .....	70

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

Tablo 1.1: Tutum kriterlerinin kullanıma göre önem yüzdeleri (Sülar V.).....	9
Tablo 1.2: Bipolar tutum ifadeleri (Carry R.T.).....	9
Tablo 1.3: İlk tutum ve toplam tutum değerlendirme skalaları.....	11
Tablo 1.4: Objektif olarak ölçülebilen tutum ifadeleri (Bishop).....	13
Tablo 1.5: KES-F makineleri ile ölçülebilen kumaş parametreleri.....	16
Tablo 1.6: FAST sistemi ile ölçülebilen kumaş parametreleri.....	23
Tablo 1.7: Ölçümlerde kullanılan bazı makineler ve test yöntemleri .....	26
Tablo 2.1: Numune kumaş özellikleri .....	30
Tablo 2.2: Kartelalarda karşılaştırılan parametreler.....	34
Tablo 3.1: Gözler kapalı deney tercih sıralaması (Japonya).....	43
Tablo 3.2: Gözler açık deney tercih sıralaması (Japonya) .....	45
Tablo 3.3: Bitim işlemi seçim karşılaştırması (Japonya) .....	47
Tablo 3.4: Kumaş yapıları seçim karşılaştırması (Japonya) .....	48
Tablo 3.5: Elyaf içerikleri seçim karşılaştırması (Japonya).....	49
Tablo 3.6: Japon kadınlarının deney sonuçlarının karşılaştırılması .....	51
Tablo 3.7: Japon erkeklerinin deney sonuçlarının karşılaştırılması .....	52
Tablo 3.8: Cinsiyete göre gözler kapalı parametre seçimleri (Japonya).....	53
Tablo 3.9: Cinsiyete göre gözler açık parametre seçimleri (Japonya).....	53
Tablo 3.10: Gözler kapalı deney tercih sıralaması (Türkiye) .....	55
Tablo 3.11: Gözler açık deney tercih sıralaması (Türkiye).....	57
Tablo 3.12: Bitim işlemi seçim karşılaştırması (Türkiye) .....	59
Tablo 3.13: Kumaş yapıları seçim karşılaştırması (Türkiye).....	60
Tablo 3.14: Elyaf içerikleri seçim karşılaştırması (Türkiye) .....	61
Tablo 3.15: Türk kadınlarının deney sonuçlarının karşılaştırılması .....	63
Tablo 3.16: Türk erkeklerinin deney sonuçlarının karşılaştırılması .....	64
Tablo 3.17: Cinsiyete göre gözler kapalı parametre seçimleri (Türkiye) .....	65
Tablo 3.18: Cinsiyete göre gözler açık parametre seçimleri (Türkiye) .....	65
Tablo 3.19: Objektif değerlendirme sonuçları .....	71
Tablo 3.20: Objektif ve subjektif değerlendirmelerin karşılaştırılması .....	72

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bilgisiyle, tecrübesiyle, özverisiyle bana her daim destek olan, cesaretlendiren ve yol gösteren; öğrencilerinin, okulumuzun gerek yurt içi gerekse yurt dışı sağladığı imkanlardan yararlanabilmeleri için elinden gelen çabayı sağlayan değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Yüksel İKİZ'e teşekkürlerimi ve en derin saygılarımı sunarım. O olmasaydı bu proje de olmazdı.

Japonya'da proje çalışmalarımı yürüttüğüm dönemde bana her türlü imkanı, bilgiyi ve konforu sağlayan Kyoto Institute of Technology, Design and Architecture departmanı öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Tetsuya SATO'ya ve laboratuvar çalışmalarında destek ve yardımlarını esirgemeyen Fiber Science and Engineering Departmanı öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Sachiko SUKIGARA'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yardımları, özverileri ve sağladıkları iş birliği adına Kyoto Institute of Technology öğrencilerine sonsuz şükranlarımı sunarım.

Hayatımın her alanında varlıklarını ve sevgilerini hissettiğim, beni her daim destekleyen aileme de sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunmayı borç bilirim.

## 1. GİRİŞ

Yapılan son çalışmalarda milattan önce 6500’lü yıllardan beri kullanıldığı keşfedilen tekstil endüstrisi insanlığın en temel ihtiyaçlarından biri olarak günlük yaşamımızda da devamlılığını önemle sürdürmekte ve hatta nanoteknoloji alanında yapılan çalışmalarla kullanım ve etki alanını genişletmektedir. Tekstil, günümüzde sağlık, uzay teknolojileri, askeri malzemeler, inşaat sektörü, dokusuz yüzeyler, elektronik tasarımlar, spor araç gereçleri vb. alanlarda kullanılmakta olup, hayatımızın her alanını kapsayan bir sektör haline gelmiştir. Ülke ekonomisine ve istihdama sağladığı katkı ise tartışılmaz bir gerçektir.

Tekstil kullanıcıları teknik alanlarda kullanmak üzere kumaş seçerken kumaşın mukavemet, uzama yeteneği, çevre etkilerine dayanımı ve çeşitli kimyasal maddelere karşı olan direnci gibi teknik özellikleri göz önünde bulundurlar. Giysi yapımında kullanılan kumaşları seçerken ise, teknik özelliklerden ziyade renk, yumuşaklık – sertlik, hacimlilik, dökümlülük, parlaklık, yüzey düzgünlüğü veya yüzey pürüzsüzlüğü gibi görsel ve dokunsal özelliklerini dikkate alarak tercihte bulunurlar. Günlük hayatta kullanılacak tekstil mamülünü veya kumaşını seçerken ürünün kaliteli olup olmadığını değerlendirmek ve kumaşın kullanılacak amaca uygun olup olmadığına karar vermek için tekstil kullanıcılarının ilk sergiledikleri tavır kumaşa ya da mamüle dokunmaktır. Kullanıcılar dokunarak zihinlerinde bir yorumlama yapmakta ve bu şekilde hissettiklerini ifade edebilmekte ve “**kendi duyusal zevklerine göre**” beğendikleri kumaşı tercih etmektedirler. Bu nedenle “**en iyi**” kumaş tanımı kişiden kişiye göre değişmektedir.

Çalışmamızda farklı parametrelere sahip olan 18 adet yazlık gömleklik kumaş kullanılmış olup, bu kumaşlar Japonya’da ve Türkiye’de ayrı ayrı 30 yaş altı 50 katılımcıya (25 kadın – 25 erkek) gözleri açık ve gözleri kapalı olmak üzere iki aşamalı subjektif değerlendirmeler yapmaları için sunulmuştur. Daha sonra kumaş parametreleri objektif olarak Kawabata makinelerinde hesaplanıp subjektif sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Bu sayede katılımcılar için en ideal yazlık kumaşın hangisi olduğu ve katılımcıların en çok önem verdikleri parametreler belirlenmiştir. İki ülke arasındaki tercih farklılıkları ve sebepleri incelenmiştir.

## 1.1 Tutum

Tekstille ilgili yapılan tutum çalışmalarını incelediğimizde kumaş tutumunu tarif etmek amacı ile **fabric handle** ya da **fabric hand** kelimelerinin kullanıldığını görmekteyiz. Ayrıca **tuşe** kavramı da tutumu ifade etmek için kullanılmaktadır.

Kumaş tutumu çok geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Uzun yıllardan beri üzerinde çalışılan bir konu olmasına rağmen bugün halen kumaş tutumu üzerine kesinleşmiş bir tanım bulunmamaktadır. Literatürde araştırmacılar tarafından yapılmış farklı farklı tutum tanımlamaları vardır. Tutum, kişiler tarafından **subjektif** olarak, birtakım cihazlar tarafından da **objektif** olarak değerlendirilmektedir. Tutum çok geniş bir yelpazeyi kaplamaktadır. Bu nedenle, tutumun incelenmesi ve değerlendirilmesi oldukça karmaşık ve zordur. Araştırmacılar halen tutum değerlendirmeleri üzerine çalışmalarını sürdürmektedirler. Günümüzde de bu konu, tekstil araştırmacılarının, müşteri tercihlerini kot pantolon, kadın çorapları ve havlular gibi farklı tür kumaşlarda incelemek için ana hedeflerden biri olmaya devam etmektedir (Kawamura, A. ve ark. 2016; Nakayama, N., & Fujimoto, T., 2014; İkiz, Y., Sato, T, Arik, B, Matsumoto, Y, & Sarikaya, G., 2016; Phoophat, P., & Sukigara, S., 2016; Carrera-Gallissà, E., 2014; Overvliet, K. E. ve ark.).

Yapılan çalışmalar genellikle sıradan tekstil kullanıcılarının tutum tanımının renk, desen ve modadan etkilendiğini ve ayrıca “**ideal tutum**” algısının kişiden kişiye ya da ülkeden ülkeye değişebildiğini kısaca kişisel, toplumsal, kültürel, sosyal, ekonomik, yaş ve cinsiyet gibi faktörlerin tutumu etkilediğini göstermektedir.

Tutumu genel olarak, tekstil kullanıcılarının tekstil mamullerine dokunduklarında hissettikleri bütün subjektif hislerin bir ortalaması olarak düşünürsek, kumaşın tutumunun objektif olarak ölçülmesinin ne kadar karmaşık ve zor olduğunu görürüz. Bu sebepten ötürü tutum, genellikle şahıslar vasıtası ile yapılan ve subjektif olarak adlandırılan testlerle değerlendirilmektedir. Fakat geliştirilen bazı tutum ölçüm makineleri yardımı ile bazı subjektif tutum parametreleri objektif olarak değerlendirilebilmektedir, Bu makinelerin geliştirilmesi günümüzde de devam etmektedir. (Sülar, V., 2005)

Tekstilde kumaş tutumu iki temel yöntemle değerlendirilmektedir:

- **Tutumun Subjektif Olarak Değerlendirilmesi**
- **Tutumun Objektif Olarak Değerlendirilmesi**

### **1.1.1 Tutumun Subjektif Olarak Değerlendirilmesi**

Subjektif Değerlendirme, kelime anlamı olarak kişinin günlük yaşamdaki herhangi bir olaya, duruma, koşula ve sonuca bireysel olarak yaklaşmasıdır. Kişinin kendi bakış açısını, hislerini, zevklerini ve değer yargılarını kullanarak bir sonuca varması veya bir görüş bildirmesidir. Öznel bir değerlendirme olması sebebi ile herhangi bir konunun subjektif olarak değerlendirilmesi insanlar arasında farklılık göstermektedir.

Tekstilde kumaş tutumunun subjektif olarak değerlendirilmesi konusunda da aynı öznellik devam ettiğinden; tutum üzerinde net bir yargıya varmak oldukça zor olmaktadır. Bir terziye gidip de en iyi kumaşınız hangisidir diye sorduğunuz zaman terzinin seçim yapması kolay olmayacaktır. Çünkü; terzinin en iyi kumaşı, terzinin müşterilerine göre değişkenlik gösterir. Kimi müşterileri için A kumaşı en ideali iken, mutlaka kimi müşterileri de B kumaşını en ideali olarak değerlendirmişlerdir.

Yapılan çalışmalara baktığımızda, akademik araştırmalarda tutumun subjektif olarak değerlendirmesi yapılırken günlük hayatımızdaki bireysel değerlendirmelerimizden farklı yöntemler izlendiğini görmekteyiz. Bu yöntemler sağlıklı bir çalışma yürütebilmek ve araştırmalardan başarılı sonuçlar almak için gerekli ve önemli yöntemlerdir. Subjektif değerlendirmelere başlamadan önce planlanması gereken aşamalar:

- Subjektif Değerlendirme Jürisinin Oluşturulması
- Subjektif Değerlendirmenin Yapılacağı Ortam ve Değerlendirme Koşulları
- Subjektif Olarak Değerlendirilecek Kumaş Kriterlerinin Seçimi
- Subjektif Değerlendirme Skalasının Belirlenmesi

Subjektif araştırmalarımızı daha sağlıklı ve verimli bir şekilde yrtmemize destek olacak bu hazırlık aşamaları, literatüre baktığımızda tamamen yapılan çalışmanın içeriğine göre oluşturulmakta ve lüzum grldğinde başka bir yöntem ile değiştirilebilmektedir. Hiçbir aşamanın açık ve net kuralları ve kalıpları yoktur.

#### 1.1.1.1 Subjektif Değerlendirme Jürisinin alışmaya Uygun şekilde Oluşturulması

Subjektif değerlendirme jürisi, tutum özellikleri değerlendirilmek istenen tekstil maml veya mamllerini duyusal olarak değerlendirip yorumlayan uzman veya uzman olmayan kişi veya kişilerden oluşur. Günlük hayatta teknik amaçlarla üretilen tekstil mamlleri dışında, her bir birey son kullanım alanına göre, satın alacağı tekstil mamlnn kalitesine dokunarak karar vermektedir. Bilimsel araştırmalarda ise incelenmek istenilen maml veya mamllerin subjektif değerlendirmeleri tek bir kişi tarafından yapılabileceği gibi belirlenen bir grup tarafından da gerçekleştirilebilmektedir. Yani jüri tek bir kişiden oluşabileceği gibi bir gruptan da meydana gelebilmektedir. Fakat yapılan akademik çalışmalarda daha sağlıklı sonuçlar elde edebilmek amacı ile çoğunlukla birden fazla kişiden oluşan jüriler tercih edilmektedir. **Kumaş Tutumu: Dokunsal Duyusal Değerlendirme** isimli çalışmada basit istatistiksel analizlerde anlamlı sonuçlar alabilmek adına jrideki kişi sayısının minimum 25 - 30 aralığında olması gerektiği belirtilmiştir. Daha komplike analiz yöntemleri için ise bu sayı 200 ve üzeri olarak belirtilmiştir. Kişi sayısı ne kadar fazla ise o kadar anlamlı veriler elde edilmektedir (Winakor, G. ve ark., 1980). Tutumun subjektif olarak değerlendirilmesi daha önce de bahsettiğimiz gibi toplumsal, kültürel, cinsiyet ve ekonomik faktörlerden etkilendiği için doğal olarak bu parametreler, oluşturulan jürinin değerlendirmelerini de doğrudan etkileyecektir. Yapılacak bilimsel çalışmanın içeriğine uygun jüriler oluşturmak her zaman daha sağlıklı sonuçlar verecektir. Kimi araştırmacılar, oluşturdukları jürileri alanında uzman kişilerden oluşturup çalışmalar yapmışlardır. Kimi araştırmacılar ise uzman olmayan, günlük hayatın içinden gelen insanlarla jrilerini oluşturup değerlendirmeler yapmışlardır.

Örneğin;



**Dokuma Kumaşların Öznel Algısı İle Bazı Fiziksel Özellikleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi** isimli çalışmada, subjektif değerlendirmeleri gerçekleştirmek amacı ile 5 adet dokuma kumaş için, **uzman olmayan**, yaşları 20 – 40 arasında, Ankara'nın Çankaya Senti'nde ikamet eden, %65'i lisans mezunu, 20 kadın ile çalışılmıştır (Gürcüm, B. H., 2009).

Dokuz Eylül Üniversitesi öğretim üyeleri tarafından yürütülen **Kumaşların Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesinde Kullanılan Subjektif Değerlendirme Yöntemleri** isimli çalışmada, 43 adet, % 100 yünlü erkek takım elbiselik kumaşlar üzerinde yapılan subjektif testlerde 18 adet **uzman jüri üyesi** ile çalışılmıştır (Sülar, V., Okur, A., 2005).

Yapılan akademik çalışmalarda, çalışmanın hitap ettiği kesime göre jüri üyelerinin niteliklerinin değişmesi olması gereken bir durumdur ve bu değişime sıklıkla rastlanılmaktadır. Örneğin; genç nüfusun duyusal tercihlerini inceleyen bir araştırmada jüri üyeleri de genç insanlardan oluşacaktır. Cinsiyet üzerine yapılan farklı bir çalışmada jüri üyeleri; sadece kadın, sadece erkek veya erkek – kadın karışık olarak belirlenecektir. Belirli bir yaş grubuna yönelik bir tutum araştırmasında jüri üyeleri belirlenen yaş aralıklarındaki kişilerden seçilecektir. Genele yönelik bir tutum araştırmasında ise uzmanlardan oluşan bir jürinin tercih edilme olasılığı daha yüksek olacaktır. Ayrıca oluşan jüri uzman olmayan kişilerden oluşacaksa, bu kişiler arasında derin bir farklılık olmamalıdır. Birbirlerine yakın özellikte insanlar seçilmelidir ki çalışma sonucunda anlamlı sonuçlar elde edilebilsin. Subjektif değerlendirme çok hassas bir konu olduğu için jüri oluşturulurken yapılan bir hata bütün çalışmayı anlamsız kılabilmektedir. Jüri üyelerinin yaş aralığı, eğitim seviyesi, ekonomik ve kültürel koşulları gibi parametreleri mümkün olduğunca birbirlerine yakın olmalıdır.

### 1.1.1.2 Subjektif Değerlendirmenin Yapılacağı Ortam ve Koşullar

Bilimsel araştırmalarda jüriler genellikle standart atmosfer koşullarında çalışmalarını sürdürmektedirler. Çünkü tekstil kullanıcıları herhangi bir kumaşa dokunup tutum değerlendirmelerini normal şartlar altında yani standart koşullarda yaparlar. Ayrıca objektif değerlendirmelerin yapılacağı makineler de genellikle bu şartlar altındaki ortamlarda çalışmaktadır. Subjektif ve objektif değerlendirmeler arasında kopukluk olmaması nedeni ile jürilerin çalışma yaptıkları ortamın koşullarının standarta uygun olarak ayarlanması gerekmektedir. Bu koşulları sağlamak için ortamın  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta olması,  $\%65\pm 2$  bağıl nem içermesi gerekmektedir.

Bazı spesifik çalışmalarda ise standart atmosfer koşullarına uymak yanlış sonuçlar vermektedir. Örneğin; mevsimsel kumaşlar üzerine yapılacak bir araştırmada ortam koşullarının o mevsime göre ayarlanması gerekmektedir. Kışlık gömleklik kumaşlar üzerine çalışma yapacak jüri, değerlendirmelerini kış şartlarını sağlayan soğuk bir odada gerçekleştirmelidir. Bunun sebebi ise o kumaşları alacak tüketicilerin tutum değerlendirmelerini kış koşullarında yapacak olmalarıdır. Ortam şartları mevsim şartlarına uygun olarak ayarlanmaktadır ki jürinin, tutumu değerlendirirken hissettikleri ile tüketicilerin hisleri benzer olabilsin ve anlamlı sonuçlar alınabilsin.

Jürinin kumaş tutumunu değerlendirirken uyması gereken bir diğer husus ise değerlendirme esnasında uyması gereken kurallardır. Buradaki amaç değerlendirme esnasında sadece kumaşın tutumuna mı yoğunlaşılacak, yoksa tutum incelenirken aynı zamanda da kumaşın rengi ve deseni de görülecek mi; varsa elyaf bilgisi öğrenilecek mi buna karar vermektir. Değerlendirmeler yapılırken en sık kullanılan yöntemler aşağıdaki şekildedir:

- Sadece kumaşa dokunarak yapılan tutum değerlendirmesi.
- Hem kumaşı görerek hem de kumaşa dokunarak yapılan tutum değerlendirmesi.

Sadece dokunarak yapılan incelemede jüri üyelerinin kumaşı görmeleri çeşitli yöntemlerle engellenmektedir. Jüri üyelerinin gözleri bir şekilde kapatılabilmekte veya kumaşlar kapalı bir alanda tutulmaktadır ve jüri üyeleri bu kapalı alana ellerini sokup kumaşlara dokunarak değerlendirmelerini yapabilmektedir. Burada amaç

jürinin sadece tutuma odaklanmasını sağlamaktır. Çünkü; desen ve renk gibi parametreler jürinin aklını çelebilmekte ve seçimlerini etkileyebilmektedir. Ayrıca uzman kişilerden oluşan jüri üyeleri; kumaşların türlerine göre, tutum değerlendirmelerini kumaşa uygun şekillerde dokunarak gerçekleştirmektedirler. Uzman olmayan kişilerden oluşan jürilerde ise bu değerlendirmeler tamamen jüri üyelerinin kendi istedikleri şekillerde kumaşa dokunmaları ile yapılmaktadır.

Kumaşları hem görerek hem de onlara dokunarak yapılan incelemelerde genellikle jüri üyelerinden ilk önce sadece kumaşa dokunarak bir değerlendirme yapmaları istenmektedir. İkinci aşamada ise jüri üyelerinden aynı değerlendirmeyi kumaşı görerek ve kumaşa dokunarak yapmaları istenir. Daha sonra ise iki değerlendirmenin sonuçları birbirleri ile kıyaslanarak kumaşın renginin, deseninin ve eğer bilgi olarak verilmiş ise elyaf çeşidinin tutumun subjektif değerlendirmesi üzerinde ne kadar etkili olduğu saptanır.

**Kumaşların Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesinde Kullanılan Subjektif Değerlendirme Yöntemleri** isimli çalışmada, tüm örnekler deneysel çalışma öncesinde en az 24 saat standart atmosfer koşullarında bekletilerek kondisyonlanmıştır ( $20\pm 2^{\circ}\text{C}$  Sıcaklık,  $\%65\pm 2$  bağıl nem). Tekstil testlerinin gerçekleştirildiği laboratuvarlarda standart atmosfer koşulları altında çalışıldığından, subjektif değerlendirmeler de bu koşullarda gerçekleşmiştir. Tutum değerlendirme aşamasında ise, renk ve desenin kişisel tercihler üzerindeki etkilerine engel olmak için jüri, kumaşları görmeden değerlendirmelerde bulunmuştur. İki yüzüne birer elin girebileceği kutulara konulan numuneler sayesinde kumaşları görmeden değerlendirme yapılması sağlanmıştır (Sülar, V., Okur, A., 2005).

### 1.1.1.3 Subjektif Olarak Değerlendirilecek Kriterlerinin Seçimi

Bir tekstil mamulüne dokunduğumuz zaman, hepimiz içimizde öznel olarak birtakım duygular hissederiz. Mamüle kendimizce kelimeler kullanarak subjektif anlamlar yükleriz. Beynimizde yaptığımız bu öznel adlandırmalar tüketiciden tüketicieye farklılıklar gösterir. Tüketiciler aynı tutum parametresini farklı farklı kelimelerle ifade edebildikleri gibi aslında farklı anlamlar ifade eden kelimeleri de aynı parametreyi tarif ederken kullanabilmektedirler. Bu durum, tutumla ilgili ortaya

onlarca kelime çıkarttığı gibi, yanlış kelime seçiminden dolayı anlam birliği sağlanmasını da engellemektedir. Bilimsel sübjektif çalışmalarla ilgili literatürü incelediğimizde tutumu sübjektif olarak değerlendiren tüketicilerin kendilerince seçip kullandıkları her ifadeye mamülün tutum kriterleri denmektedir.

Subjektif tutum değerlendirmesiyle ilgili yapılan araştırmalarda kumaş kriterlerini belirlemek oldukça zor olmuştur. Çünkü ortada tüketiciler tarafından kullanılan bir sürü ifadenin olması çalışmaları zorlaştırdığı gibi, araştırmacılar arasında bir birlik sorunu meydana getirmiştir. Ortaya çıkan bu zorlukların neticesinde akademisyenler, bu sorunları çözmek adına çeşitli çalışmalar yürütmüşlerdir. Bu çalışmalarda ana hedef, kullanılan tutum ifadelerini mümkün olduğunca sadeleştirmek, netleştirmek ve araştırmacılar arasında anlam birliğini sağlayarak global bir tutum ifade literatürü oluşturmak olmuştur.

Bu kriterlerin belirlenmesi ve birliği sağlayacak uygun bir şekilde kullanılması için Kawabata ve Niwa tarafından Japonya'da 1971 yılında kapsamlı bir çalışma başlatılmıştır. HESC (Hand Evaluation and Standardisation Committee) ile beraber sürdürülen bu çalışmada, Kawabata ve Niwa alanında uzman kişilerden oluşan 10 kişilik bir jüri oluşturmuşlardır. Jüri üyeleri tutumu belirlemek amacı ile kullanılan bütün kelimeler üzerinde yaklaşık 3 yıl süren bir araştırma yapmışlardır. Araştırmalar sonucunda kullanılan tutum ifadeleri sadeleştirilmiş ve ilk tutum ifadeleri şu şekilde belirlenmiştir. (Sülar, V., 2005):

- KİSHİMİ (KAYGAN)
- SOFUTOSA (YUMUŞAKLIK)
- NUMERİ (DÜZGÜNLÜK)
- SHARİ (GEVREKLİK)
- TEKASA (KREP KUMAŞ HİSSİ)
- KOSHİ (SERTLİK)
- FUKURAMİ (DOLGUNLUK ve YUMUŞAKLIK)
- SHINAYAKASA (ESNEKLİK – YUMUŞAKLIK)
- HARİ (DÖKÜMLÜLÜĞE KARŞI DİRENÇ)

Yapılan bu çalışmada ayrıca; belirlenen kriterlerin önem sırasının, mamülün kullanım yerine göre değişebileceği Tablo 1.1'deki gibi belirtilmiştir:

Tablo 1.1: Tutum kriterlerinin kullanıma göre önem yüzdeleri (Sülar V.)

İFADELER(KRİTERLER)	KIŞLIK TAKIM ELBİSELER İÇİN ÖNEM DERECESİ (%)	YAZLIK TAKIM ELBİSELER İÇİN ÖNEM DERECESİ (%)
NUMERİ (DÜZGÜNLÜK)	30	0
SHARİ (GEVREKLİK)	0	35
KOSHİ (SERTLİK)	25	30
HARİ (DÖKÜMLÜLÜĞE KARŞI DİRENÇ)	0	
FUKURAMİ (DOLGUNLUK ve YUMUŞAKLIK)	20	10
YÜZEY GÖRÜNÜMÜ	15	20
DİĞERLERİ	10	5

Tabloda görüldüğü üzere kışlık takım elbiselik kumaşlar için en önemli tutum kriteri olan düzgünlük, yazlık kumaşlar için en önemsiz tutum kriteri olmuştur. Aynı şekilde; yazlık takım elbiseler için en önemli kriter olan gevreklik ise kışlık takım elbiseler için en önemsiz kriterlerden biri olmuştur. Bu da bize göstermektedir ki; kriterlerimizi etkileyen en önemli şey kullanacağımız ürünün son kullanım yeridir.

Yapılan başka bir kriter araştırmasında ise, %100 polyester örme kumaşlar üzerinde yapılan çalışmada değişik bir yaklaşım izlenerek çift kutuplu (bipolar) subjektif değerlendirme kriterleri belirlenmiş ve bu kriterler Tablo 1.2'deki şekillerde kullanılmıştır (Carry, R. T., 2010):

Tablo 1.2: Bipolar tutum ifadeleri (Carry R.T.)

Parametreler	Bipolar İfadeler
Kalınlık (Thickness)	Thin – Thick (İnce – Kalın)
Düğünlük (Smoothness)	Smooth – Rough (Düğünlük – Pürüzlü)
Sertlik (Stiffness)	Drapable – Stiff (Dökümlü – Sert)
Parlaklık (Brightness)	Bright – Dark (Parlak – Mat)
Sıkılık (Firmness)	Flimsy – Firm (Gevşek – Sıkı)
Işıltı (Luster)	Lustrous – Dull (Işıltılı – Donuk)
Esneklik (Stretch)	Stretchable – Unstretchable (Esnek – Katı)
Gerginlik (Tenseness)	Relaxed – Tense (Gevşek – Gergin)

Çalışmada; subjektif değerlendirmede kullanılan kriterlerin her biri zıt anlamları ile birlikte kullanılmışlardır. Fakat bu yöntem çok verimli olmamaktadır. Çünkü bazı kelimelerin zıt anlamlısı aynı kelime olabilmekte ve bu da karışıklığa sebep olabilmektedir. Örnek olarak; yapılan bu çalışmada parlaklık ve ışıltılı kriterlerinin zıt anlamlıları mat ve donuk kelimeleri ile ifade edilmiştir. Aynı şekilde sertlik ve esneklik kriterlerinin zıt anlamlılarını ifade ederken sert ve katı kelimeleri kullanılmıştır. Bu benzerlikler subjektif değerlendirmelerde bulunan araştırmacıları ikilem altında bırakabilmektedir. Oluşabilecek bu kafa karışıklıklarının önüne geçebilmek için bu bipolar değerlendirme yöntemi araştırmacılar tarafından çok fazla tercih edilmemiştir.

#### **1.1.1.4 Subjektif Değerlendirme Skalasının Belirlenmesi**

Subjektif tutum değerlendirme çalışmaları esnasında, jüri üyelerinin herhangi bir tutum parametresinin kalitesi üzerine verdikleri kararlar, her zaman siyah ve beyaz kadar kesin ve net olmamaktadır. Hatta çoğu zaman yapılan değerlendirmeler gri alan olarak adlandırdığımız arada kalan bölge içerisinde olmaktadır. Araştırmaların verimli sonuçlar vermeleri için bu değerlendirmelerin derecelendirilmesi ve anlamlandırılması gerekir. Bunu sağlamak amacı ile araştırmacılar skala dediğimiz sayısal derecelendirme metodları geliştirmişlerdir. Skalalar belirli bir sayı aralığı içerirler ve kumaşların subjektif değerlendirmelerini yapan jüriler, inceledikleri parametrelere göre kumaşlara skala aralığından bir derecelendirme puanı verirler. Skalalar 5'li, 7'li, 10'lu ve 99'lu sayı aralıklarında olabilmektedirler. Örnek olarak 5'li bir skala yardımı ile bir kumaşın tutum değerlendirmesini yapan jüri üyeleri; parametrelerini 1 – çok kötü, 5 – çok iyi olmak üzere 1-5 aralığında değerlendirirler. 2 – idare eder, 3 – orta, 4 – iyi gibi sözel yorumlarını sayısal hale dökebilirler. 10'lu bir skalada 1 en kötü 10 en iyi olmak üzere kumaş parametrelerini 1-10 aralığında derecelendirirler. Skala ile değerlendirme yönteminin bir diğer önemli özelliği ise; subjektif ve objektif değerlendirmeler arasında ilişki aranan bilimsel çalışmalarda, subjektif değerlendirmeleri matematiksel şekillerde ifade edebilmeye yaramasından ötürü bu ilişkiyi daha anlamlı ve mümkün kılmasıdır.

Süleyman Demirel Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nde yapılan **Çorap Konfor ve Performans Özellikleri ile İlgili Tüketici Beklentileri** isimli çalışmada, 19 kumaş/çorap kullanılarak, uzman olmayan kişilerden oluşan 279 kişilik bir jüri oluşturulup, 10 tane parametre üzerinden değerlendirmelerini 5'li skala kullanarak yapmaları sağlanmıştır. Değerlendirmeler; jüriye, "verilen parametreler sizin için çorap alırken ne kadar önemlidir?" sorusu sorularak gerçekleştirilmiştir. Cevaplar; '1' 'önemli değil' ile '5' "olmazsa olmaz" arasında değişmektedir (Kaplan, S., Karaman, C., 2016).

**Giyim ve Kıyafet İmalatlarında Kumaş Performansı** isimli çalışmada Tablo 1.3'deki gibi 5'li ve 10'lu olmak üzere iki farklı skala kullanılmıştır. Kumaş kriterleri teker teker değerlendirilirken 10'lu skala tercih edilmiştir. Bütün kriterler göz önüne alınarak yapılan toplam tutum değerlendirmesi için ise 5'li skala kullanılmıştır (Kawabata S., Niwa M., 1989).

Tablo 1.3: İlk tutum ve toplam tutum değerlendirme skalaları

İLK TUTUM DEĞERLENDİRME SKALASI		TOPLAM TUTUM DEĞERLENDİRME SKALASI	
İLK TUTUM DEĞERİ	HİSSETME DERESESİ	İLK TUTUM DEĞERİ	HİSSETME DERESESİ
10	EN GÜÇLÜ	5	ÇOK İYİ
.		4	İYİ
.		3	ORTA
5	ORTA	2	İDARE EDER
.		1	ZAYIF
.		0	KULLANIŞSIZ
1	EN ZAYIF		
0	HİSSİZ		

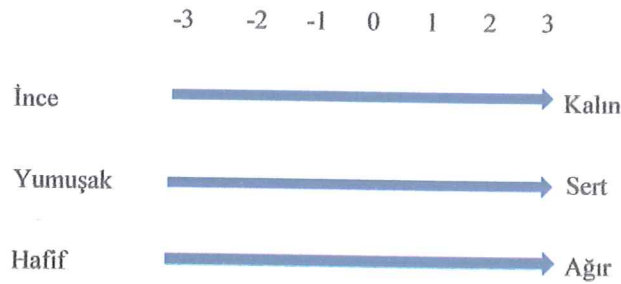
Skalada görüldüğü üzere jüri üyeleri kriterler üzerindeki ilk tutum kararlarını 0-10 arası puanlama yaparak vermişlerdir. 10 puan en iyiyi en ideali temsil ederken, 1 puan en kötüyü ve 0 puan ise herhangi bir şey hissedilmeyen kumaşları ifade etmek için kullanılmıştır. Bütün kriterler 10'lu skalada bu şekilde değerlendirildikten sonra 5'li skala kullanılarak toplam tutum değerlendirilmeleri yapılmıştır.

Jüri üyeleri belirlenen bütün kriterleri değerlendirdikten sonra, numunelere bütün kriterleri göz önünde bulundurarak teker teker ortalama değerlendirmelerde

bulunmuşlardır. Toplam tutum değerlendirmesi diye adlandırılan bu ortalama değerlendirmeler numunelere verilen genel puanlardan oluşmaktadır. Bu işlemi gerçekleştirirken 0-5 aralığında derecelendirme yapmışlardır. 5 en iyi kumaşları ifade etmek için kullanılırken 0 ise en kötü ve kullanışsız kumaşları tanımlamak için kullanılmıştır.

**Atkılı Örme Kumaşlarda Tutum** isimli araştırmada T-Shirt ve kışlık spor giyimlerinde kullanılan tek ve çift katlı örme kumaşların subjektif tutum değerlendirmeleri yapılırken 99'lu skala kullanılmıştır (Chen, P. L. ve ark., 1992). **Kumaş Tutumu: Dokunsal Duyusal Değerlendirme** isimli çalışmada ise 99'lu skala kullanılmıştır (Winakor, G. ve ark., 1980). 99'lu skala ilk bakışta, daha geniş bir derecelendirme yelpazesi sunduğundan dolayı daha hassas ve ince değerlendirmeler yapmaya müsait olarak görünmektedir. Fakat; jüri üyeleri değerlendirmelerini yaparlarken sonu 0 veya 5 ile biten düz rakamlara yönelmişlerdir. Ayrıca 1, 50 ve 99 rakamları fazla tercih edilmemiştir. Bu sebeplerden ötürü 99'lu skala çok verimli bir sonuç ortaya koyamamıştır.

**El Örgü İplikleri Üzerine Psikofiziksel Bir Değerlendirme** isimli çalışmada skalala standart belirleme yöntemi ile oluşturulmuştur. Bu yöntemde belirli bir standarta sahip bir kumaşa 0 puan verilmiş ve deneylerde kullanılan kumaşların puanları da bu standart kumaşın puanı referans alınarak belirlenmiştir. Puanlamalar -3 ve +3 bandında bipolar (çift kutuplu) ifadeler kullanılarak yapılmıştır (Jacopsen, M. Ve ark., 1992).



Şekil 1.1: Standardizasyon yöntemi örneği

Tutumun subjektif değerlendirilmesi adına yapılan bilimsel çalışmalarda çeşitli skala oluşturma yöntemleri kullanılmıştır fakat; bilim insanları daha verimli sonuçlar verdiğinden genel olarak 5'li veya 10'lu değerlendirme skalalarına yönelmişlerdir.



### 1.1.2 Tutumun Objektif Olarak Değerlendirilmesi

Objektif değerlendirme herhangi bir konuyu, olguyu veya olayı istatistiğe, eldeki verilere ve matematiksel işlemlere göre değerlendirmektir. Objektiflik tarafsızlıktır. Objektif araştırmacı nesnedir. Objektif değerlendirme kişinin geçmiş tecrübelerinden, önyargılarından ya da hislerinden etkilenmez. Kumaş tutumunu tahminlemek amacı ile yapılan subjektif değerlendirmeler, araştırmacılara oldukça detaylı bilgiler sağlayabilmektedir fakat bu verileri bilimsel olarak daha anlamlı kılmak ve sonrasında da daha net sonuçlar elde etmek için araştırmacılar tutumu objektif olarak da ölçmek istemişler ve bunun için çeşitli yöntemler ve makineler geliştirmişlerdir. Bu sayede günümüzde subjektif tutum değerlendirmelerinde yaygın olarak kullanılan bazı ifadeleri objektif olarak ölçebilmekteyiz. **Kumaş Duyusal ve Mekanik Özellikleri** isimli bir çalışmada, bu kelimeler Tablo 1.4'teki gibi belirtilmektedir (Bishop, D. P., 1996):

Tablo 1.4: Objektif olarak ölçülebilen tutum ifadeleri (Bishop)

Subjektif Tanımlayıcı	Objektif Olarak Ölçülebilen İlgili Fiziksel Özellik
Kalınlık (Thickness)	Kalınlık, metrekare ağırlığı, sıkıştırılabilirlik/sıkıştırma
Dolgunluk (Fullness)	Kalınlık, sıkıştırma / sıkıştırılabilirlik, sıkıştırma rezilyansı, eğilme rijitliği/histerizisi
Ağırlık (Weight)	Metrekare ağırlığı, kalınlık
Tokluk,sıkılık (Firmness)	Sıkıştırma / sıkıştırılabilirlik, kayma ve eğilme rijitliği ve histerizisi, uzama/ uzama geri dönüşü
Gevreklik (Crispness)	Eğilme; kayma ve gerilme rijitliği ve rezilyansı, pürüzlülük, sürtünme ve yayılan ses
Yumuşaklık (Softness)	Eğilme, sıkıştırılabilme ve gerilme özellikleri, kayma rijitliği ve histerizisi, metrekare ağırlığı, sürtünme
Sertlik (Hardness)	Sıkıştırma /sıkıştırılabilirlik, kayma, gerilme ve eğilme rijitliği ve histerizisi
Sertlik (Stiffness)	Eğilme rijitliği, kalınlık, metrekare ağırlığı, kayma rijitliği / histerizisi, sıkıştırılabilirlik
Esneklik (Flexibility)	Eğilme rijitliği, kalınlık, metrekare ağırlığı, kayma rijitliği / histerizisi, sıkıştırılabilirlik
Uzayabilirlik (Stretchiness)	Uzayabilirlik, uzama geri dönüşü
İncelik (Fineness)	Kalınlık, pürüzlülük, metrekare ağırlığı
Kalın, Kaba Olma (Coarseness)	Kalınlık, pürüzlülük, metrekare ağırlığı
Pürüzlülük (Roughness)	Pürüzlülük, sürtünme, kayma ve eğilme rijitliği, kalınlık, metrekare ağırlığı
Sertlik (Harshness)	Eğilme ve kayma rijitliği ve histerizisi, pürüzlülük, sürtünme

Tablo 1.4: Objektif olarak ölçülebilen tutum ifadeleri (Bishop) (devam)

Düzlük (Smoothness)	Pürüzlülük, sürtünme, tüylülük, yansıma
Yüzey Görünümü (Surface Appearance)	Pürüzlülük, tüylülük, yansıma
Kaygan (Scroop)	Sürtünme, pürüzlülük, kayma rijitliği ve histerisizi, eğilme histerisizi, eğilme, çıkarılan ses, yayılan sesin frekansı
Hışırta (Rustle)	Çıkarılan ses, yayılan sesin frekansı, sürtünme, pürüzlülük, kayma ve eğilme rijitliği
Ilıklık (Warmth)	Termal iletkenlik/rezistans, kalınlık, sıkıştırılabilirlik, tüylülük, eğilme ve kayma rijitliği

Kumaş tutumlarının objektif şekilde değerlendirilebilmesi amacı ile tutumla alakalı olduğu düşünülen kumaş parametreleri üç temel şekilde ölçülebilmektedir:

1. Tutumla ilgili olduğu düşünülen özellikler, uygun yöntemler vasıtasıyla ayrı ayrı ölçülebilir,
2. Kumaş özelliklerini objektif olarak ölçülebilen üretilmiş bazı sistemler sistemler aracılığı ile ölçülebilir (**KES-F** ve **FAST**),
3. Bazı çekme cihazlarını kullanarak veya bu makineleri modifiye ederek objektif kumaş ölçümlerine uygun hale getirdikten sonra ölçülebilir.

#### 1.1.2.1 KES-F (Kawabata Evaluation System For Fabrics)

KES-F, Profesör Kawabata'nın kumaşların fiziksel özellikleri konusunda yapmış olduğu kendi araştırma ve çalışmaları ve HESC ile ortaklaşa yapmış olduğu tekstilde tutum özellikleri çalışmaları sonucunda Kato Tech Co., firması tarafından geliştirilmiştir (1972).

Kawabata bu sistem ile esas olarak tutumla ilgili olduğu düşünülen kumaş parametrelerini objektif olarak ölçülebilmeyi ve bu sayede de kumaş tutumunu kontrol altına alabilmeyi hedeflemiştir.

Geliştirmiş olduğu bu sistem sayesinde Kawabata; uzun zamanlardan beri hesaplanmakta olan kumaş fiziksel ve mekanik özelliklerine yeni bir yaklaşım ortaya koymuştur. Günlük hayatımızda tekstil mamullerinin düşük yükler altında deforme

olmaları sebebi ile kumaş objektif tutum parametrelerini ölçebilen bu sistemi de düşük yükler ve düşük hızlarda hesaplama yapabilecek şekilde geliştirmiştir.

Sistemin ilk olarak üretilmesinin ardından bir süre sonra makinelerde ufak değişiklikler yapılarak sistem yenilenmiş ve KES-FB adıyla yeniden üretime sunulmuştur. 1991 yılından sonra ise seri ve hızlı kullanım için KES-F Auto serisi geliştirilmeye başlanmıştır ve 1997 yılından beri sistem tamamen otomatik olarak hesaplama yapabilmektedir.

Cihaz, ölçüm üniteleri ile birlikte kaydediciler, ölçüm sonuçlarını okuyan ve hesaplama için verileri dönüştüren bir sisteme sahiptir. “Düşük maliyetli cihazların dizaynı objektif kumaş ölçümünün geleceği için istenmektedir.” diyen Kawabata uygun parametreleri ölçebilen bir sistem ortaya koymuştur ancak sistemin tamamının maliyeti 100 000 £ olup bu yüksek maliyet, Japonya dışında sistemin oldukça yavaş yayılmasına neden olmaktadır. Sistemin bir avantajı hazırlanan aynı test örneklerinin dört cihazda da kullanılabilmesidir. KES-F sistemi ile ölçülen parametrelere ait çözgü ve atkı değerlerinin ortalaması sistem tarafından alınmaktadır. (Sülar, V., 2005).

Cihazın tekstil testleri için yaygın olarak kullanılan bölümleri şöyledir:

- KES-FB1 çekme ve kayma ölçeri
- KES-FB2 eğilme ölçeri
- KES-FB3 sıkıştırma ölçeri
- KES-FB4 yüzey sürtünme ve geometrik pürüzlülük ölçeri

Bu 4 KES-F makinesiyle objektif olarak ölçebildiğimiz kumaş parametrelerimiz ise Tablo 1.5'teki gibidir:

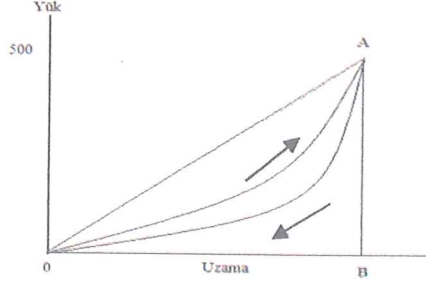
Tablo 1.5: KES-F makineleri ile ölçülebilen kumaş parametreleri

Cihaz	Özellik	Parametre	Parametrenin Açıklaması	Birim
KES-FB1	GERİLME	LT	Yük-Uzama Eğrisinin Doğrusallığı	-
		WT	Çekme Enerjisi	gf.cm/cm <sup>2</sup>
		RT	Çekme Rezilyansı	%
		EM	Çekme Uzaması ve Uzayabilirlik	%
KES-FB2	EĞİLME	B	Eğilme Rijitliği	mNmm <sup>2</sup> /mm
		2HB	Eğilme Histerizisi	mNmm <sup>2</sup> /mm
KES-FB1	KESME	G	Kayma Rijitliği	N/mm
		2HG	Kayma Histerizisi	N/mm
		2HG5	5° Kayma Açısında Kayma Histerizisi	N/mm
KES-FB3	SIKIŞTIRMA	LC	Sıkıştırma – Kalınlık Eğrisinin Doğrusallığı	-
		WC	Sıkıştırma Enerjisi	J/m <sup>2</sup>
		RC	Sıkıştırma Rezilyansı	%
		To	50 Pa Basınçta Kalınlık	mm
		Tm	200 Pa Basınçta Kalınlık	mm
KES-FB4	YÜZEY	MIU	Ortalama Sürtünme Katsayısı	-
		MMD	Sürtünme Katsayısının Standart Sapması	-
		SMD	Geometrik Pürüzlülük	µm
	AĞIRLIK	W	Kumaş Ağırlığı	g/m <sup>2</sup>

Bu parametrelerin nasıl hesaplandığı ve formülleri aşağıda teker teker açıklanmıştır. Aslında her makine kendi ölçüm üniteleri sayesinde parametre sonuçlarını otomatik olarak hesaplayıp göstermektedir. Fakat daha sağlıklı sonuçlar elde edebilmek adına makine kaydedicilerindeki verilerin bize sağladığı grafikler yardımı ile hesaplamalar el ile de yapılabilmektedir (Raheel, M., 1996):

## KES-FB1 GERİLME PARAMETRELERİNİN HESAPLANMASI

Parametreler yük-uzama eğrisinin 0 ile 500 gf/cm arasındaki değerleri açısından incelenmektedir. Örneğin orijinal boyutlarına geri dönmesi sırasında oluşan geri dönüş eğrisi de kullanılarak (Şekil 1.2) aşağıdaki parametreler hesaplanmaktadır:



Şekil 1.2: Yük uzama grafiği

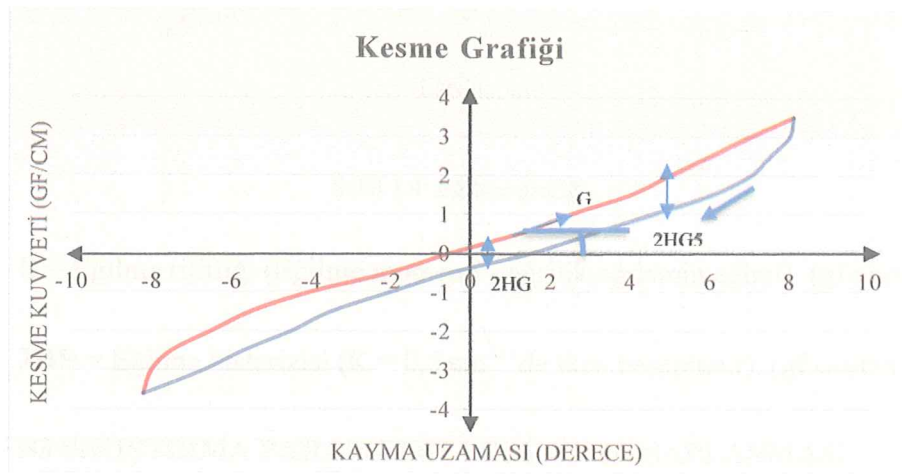
$WT = \text{Çekme enerjisi} = \text{Yük-uzama eğrisinin altında kalan alan (Yüklemede)}$   
(gf.cm/cm<sup>2</sup>)

$LT = \text{Doğrusallık} = \text{Yük-uzama eğrisinin altında kalan alan (WT) / Alan (AOB}$   
Üçgeni)

$RT = \text{Rezilyans} = (\text{Azalan yük eğrisinin altında kalan alan} / \text{Yük-uzama}$   
eğrisinin altında kalan alan (WT)) x100. (%)

## KES-FB1 KESME PARAMETRELERİNİN HESAPLANMASI

KES-F1 Makineleri ile 2 farklı ana parametrenin alt parametreleri hesaplanabilmektedir. Gerilme ve Kesme. Bu makinede kesme parametreleri 5 cm x 20 cm boyutlarında hazırlanan örnekler ile çekme ünitesi kullanılarak belirlenmektedir. Numuneler, uzun kenarlarına etki eden 10 gf/cm'lik sabit yük ile kaymaya maruz bırakılmaktadır. Sonuç olarak Şekil 1.3'teki gibi kuvvet-uzama grafikleri elde etmekteyiz.



Şekil 1.3: Kesme grafiği

$G$  = Kayma rijitliği (kayma kuvveti kayma uzaması eğrisi eğimi) (N/mm)

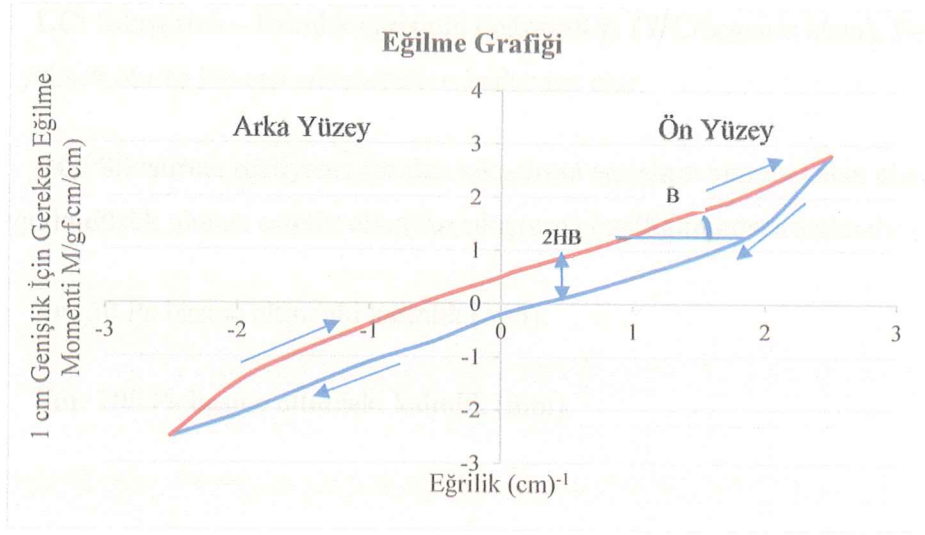
$2HG5$  =  $5^\circ$  kayma açısında kayma histerizisi (N/mm)

$2HG$  =  $0,5^\circ$  kayma açısında kayma histerizisi (N/mm)

## KES-FB2 EĞİLME PARAMETRELERİNİN HESAPLANMASI

Eğilme parametrelerinin ölçümü için numuneler,  $-2,5\text{cm}$  ve  $2,5\text{cm}^{-1}$  arasında eğrilik yarıçapına eğilmektedirler. Bunun için gerekli moment sürekli kaydedilerek eğilme için Şekil 1.4'teki gibi bir eğri oluşturulmaktadır. Numuneler hem ön yüzeylerine hem de arka yüzeylerine doğru eğilmektedirler. Bu makinenin bir dezavantajı vardır. Belirli bir kalınlığın üzerindeki kumaşlar, numunelerin

yerleştirildiği bölmeye sığmamaktadır. Bu sebepten ötürü kalın numunelerde ölçüm mümkün olmamaktadır.



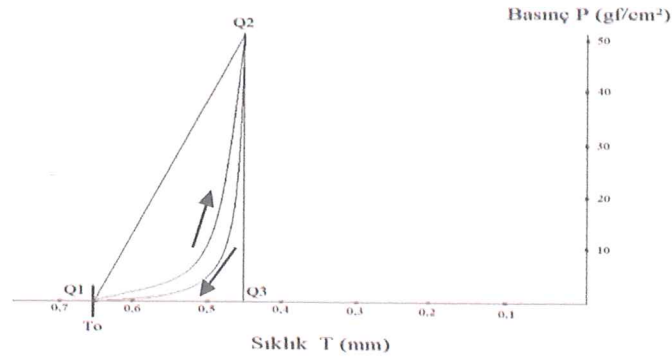
Şekil 1.4: Eğilme grafiği

**B** = Eğilme rijitliği (Eğilme momenti - eğrilik eğrisinin eğimi). (gf.cm<sup>2</sup>/cm)

**2HB** = Eğilme histerizisi ( $K = 0,5 \text{ cm}^{-1}$ 'de iken hesaplanır). (gf.cm/cm)

### KES-FB3 SIKIŞTIRMA PARAMETRELERİNİN HESAPLANMASI

Sıkıştırılma parametreleri, iki plaka arasına konan numunelerin maksimum 50 gf/cm<sup>2</sup> basınca kadar sıkıştırılması sırasında sürekli kaydedilen Şekil 1.5'te gösterilen kalınlık değişimi grafiği ile belirlenmektedir.



Şekil 1.5: Sıkıştırma grafiği

**WC:** Sıkıştırma enerjisi (yük eğrisinin altında kalan alan). Bu değer ne kadar küçük olursa kumaşı sıkıştırmak o kadar zor olur ( $J/m^2$ ).

**LC:** Sıkıştırma – kalınlık eğrisinin doğrusallığı (WC/üçgenin alanı). Değer ne kadar yüksek olursa kumaşı sıkıştırmak o kadar zor olur.

**RC:** Sıkıştırma rezilyansı (azalan sıkıştırma eğrisinin altında kalan alan/WC). Bu değer düşük olması estetik olmayan sıkıştırma özelliğini göstermektedir (%).

**To:** 50 Pa basınç altındaki kalınlık (mm).

**Tm:** 200 Pa basınç altındaki kalınlık (mm).

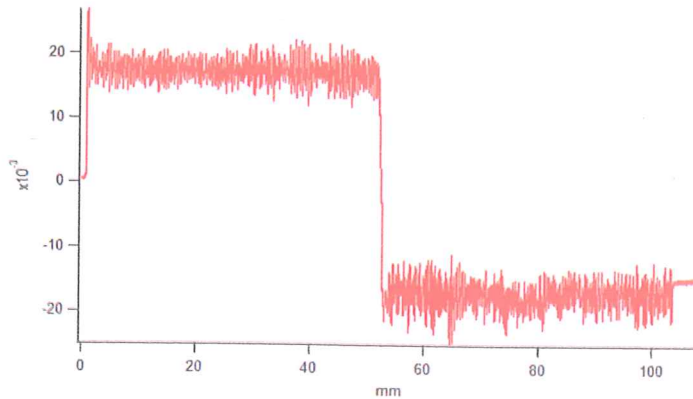
## KES-FB4 YÜZEY PARAMETRELERİNİN HESAPLANMASI

Yüzey sürtünme özellikleri, aynı çelik telden 10 tanesinin bir araya getirilmesi ile oluşan bir parçanın kumaş üzerinde çekilmesi ile belirlenmektedir. Temas kuvveti 50 gf'dir ve parçayı kumaş yüzeyinde çekmek için gereken kuvvet kaydedilmektedir. Elde edilen parametreler aşağıda yer almaktadır:

**MIU:** Sürtünme katsayısının ortalama değeri.

**MMD:** Sürtünme katsayısının ortalama sapması.

**SMD:** Geometrik Pürüzlülük ( $\mu m$ )



Şekil 1.6: Yüzey ölçümü örnek grafik



KES-F ile yapılan güncel çalışmalardan birisi Hindistan Teknoloji Enstitüsü ve Japonya Kanazawa Üniversitesi tarafından yapılan Terry (havlu) kumaşları üzerine yapılan geniş ölçekli çalışmadır.

Çalışma için, geniş ölçekteki terry kumaş numuneleri, kancalı ve air jet dokuma makinelerinde endüstriyel koşullarda üretilmişlerdir.

Endüstriden ve enstitülerden gelen uzman katılımcılardan oluşan 25 kişilik jüri, Kumaşların ilk tutum (0-10) ve toplam tutum değerlerini (0-5) subjektif olarak hesaplamışlardır.

Daha sonra Kawabata Sistemi ile kumaşların objektif ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler standart şekillerde yapılırken yüzey parametre ölçümlerinde surface (yüzey) makinesi 2 şekilde kullanılmıştır. 1.si standart 10 piano telli parça ile, ikincisi ise modifiye edilmiş 20 piano telli parça ile.

Son olarak objektif sonuçlar ile subjektif sonuçlar arasında istatistiksel bir değerlendirme yapılmış ve bu değerlendirmeler arasında yüksek kolerasyon tespit edilmiştir. Sonuç olarak, terry kumaşların tutum özellikleri için en önemli parametrelerin sıkıştırma parametreleri oldukları belirlenmiştir. Ağırlık ve kalınlık ikinci sıraya yerleşirken, yüzey sürtünme parametreleri ise üçüncü derecede önem göstermişlerdir.

Ayrıca; modifiye edilmiş surface (yüzey) makinesinin de terry kumaşlar için oldukça iyi sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir (Matsudaira, M. ve ark., 2013).

Kawabata'nın objektif ölçüm sistemine alternatif olarak kullanılan yaygın tutum ölçüm sistemlerinden birisi de **FAST (Fabric Assurance by Simple Testing) Sistemi**'dir.

### 1.1.2.2 FAST (Fabric Assurance by Simple Testing)

FAST sistemi yün kumaşların mekanik ve boyutsal özelliklerini ölçmek adına geliştirilmiş bir dizi cihaz ve test metodundan oluşmaktadır. Bu ölçümler, giysi üretiminde kumaş performansının ve giyim sırasında giysinin nasıl görüneceğinin tahminlenmesini sağlar. Cihazlar Avustralya'lı CSIRO (The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) kurumu tarafından geliştirilmiştir. Sistem nispeten ucuz, güvenilir, tutarlı sonuçlar veren, sağlam ve kullanışı kolay olacak şekilde tasarlanmıştır. FAST, bir kumaşın sıkıştırma, uzama, eğilme özellikleri ve boyut stabilitesi ile ilgili bilgiler vermektedir. Parmak izi kartı (Şekil 1.7) adı da verilen FAST kontrol kartları üzerine işlenen bilgiler, yeni kumaşların geliştirilmesi, bitim işlemi rutinlerinin karşılaştırılması ve bitmiş kumaşın stabilitesinin değerlendirilmesini sağlamaktadır. Kısacası FAST, kumaşların performansını tahmin etmek için verileri kolayca yorumlamanın ve ölçmenin mümkün kılınacağı donanımlarla oluşturulmuş bir sistemler bütünüdür.

FAST, üç cihaz ve bir test metodundan oluşan bir sistemdir. Bunlar:

- FAST 1 Sıkıştırma ölçeri
- FAST 2 Eğilme ölçeri
- FAST 3 Uzama ölçeri
- FAST 4 Kumaşların boyutsal özelliklerini bulmak için kullanılan bir test prosedürüdür.

Bu cihazlarla objektif olarak ölçülebilen kumaş parametreleri Tablo 1.6'da verilmiştir:

Tablo 1.6: FAST sistemi ile ölçülebilen kumaş parametreleri

CİHAZ	ÖLÇÜM	PARAMETRE TANIMI	SEMBOL	BİRİM
FAST 1	SIKIŞTIRMA	Kumaş Kalınlığı	T	mm
		Kumaş Yüzey Kalınlığı	ST	mm
		Relakse Kalınlık	-	mm
		Relakse Yüzey Kalınlığı	STR	mm
FAST 2	EĞİLME	Çözü(1) ve Atkı(2) Eğilme Uzunluğu	B1,B2	mm
		Çözü(1) ve Atkı(2) Eğilme Rijitliği	-	$\mu\text{Nm}$
		Şekil Alabilirlik	F1,F2	$\text{mm}^2$
FAST 3	ÇEKME UZAMASI	Çözü(1) ve Atkı(2) Uzayabilirlik	E100-1 E100-2	%
		Çapraz Açılı Uzayabilirlik	-	%
		Kayma Rijitliği	G	N/m
FAST 4	KUMAŞ BOYUTLARI	Atkı ve Çözü Relaksasyon Çekmesi	RS-1, RS-2	%
		Atkı ve Çözü Hıgıral Genleşme	HE-1, HE-2	%
KİMYASAL DENGE	AĞIRLIK	Metrekare ağırlığı (20°C ve %65 bağıl nemde)	W	$\text{g/m}^2$

FAST-1'de sıkıştırma ölçeri 10 cm<sup>2</sup>'lik baskı alanı ile iki farklı baskıda (2 g/cm<sup>2</sup> ve 100 g/cm<sup>2</sup>) kalınlıkları belirlemektedir. Bu parametre yüzey kalınlığı olarak adlandırılmaktadır. Kumaş, sıkıştırılmaz bir çekirdek ve sıkıştırılabilir bir yüzeyin birleşimi olarak düşünülmektedir. Kalınlık ölçümleri açık Hoffman presi ile 30 saniye buharlamanın ardından tekrar edilmektedir. Yüzey tabakasının stabilitesini görmek için yapılan bu işlemde elde edilen parametreye gevşetilmiş yüzey kalınlığı denilmektedir.

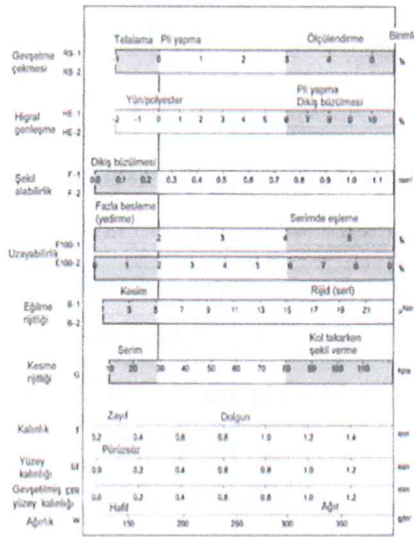
FAST-2 cihazı 41,5° açığa kadar eğilen dikdörtgen şerit şeklindeki örneğin eğilme uzunluğunu belirlemekte ve eğilme rijitliğini hesaplamaktadır.

FAST-3'de kumaşın 5, 20, 100 g/cm'lik sabit yükler altında uzama özellikleri ölçülmektedir. Ayrıca çapraz (çözgüye 45° açılı) örnek ile en düşük yükte testler

tekrarlanarak kesme rijitliği belirlenmektedir. Şekil alabilirlik ise, bir kumaşın kıvrılma olmadan kendi düzleminde sıkıştırılmayı absorbe etme yeteneğinin bir ölçüsü olarak tanımlanmakta ve FAST-2 ve FAST-3 sonuçlarından hesaplanmaktadır (Bilen, U., 2007).

Şekil Alabilirlik = Eğilme Rijitliği x Uzayabilirlik (Düşük Yüklerde)

### Kumaş Parmak İzi Kartı



Şekil 1.7: Parmak izi kartı (Umut Bilen)

Parmak izi kartı, kumaşın özelliklerinin uygun ölçümlerde çizilmesi ve sonra birleştirilmesi yolu ile oluşturulur. Bu işlem otomatik olarak bir bilgisayar yazılımı ile yapılabilir. Parmak izi konumunun karttaki "gri bölgelere" göre doğrudan gözlemlenmesinden geniş bir bilgi yelpazesi elde edilebilir.

Şekilde görülen karttaki gri bölgeler, kumaşın üretiminde meydana gelebilecek potansiyel sorunların nerelerden beklenebileceğini göstermektedir. Farklı tekstil numunelerinde farklı bölgeler kullanılacaktır.

Bu gri bölgeler yalnızca "kabul et" veya "reddet" bölgeleri olarak kullanılmak üzere tasarlanmamıştır. Bu bölgeler ayrıca konfeksiyon makinelerinde giysi imalatı

esnasında meydana gelebilecek problemleri önceden öngören göstergeler olarak da kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

KES-F ve FAST ölçüm sistemlerinin tutarlılıklarını incelemek amacı ile İstanbul Teknik Üniversitesi ve Slovenya Maribor Üniversitesi, ortak bir çalışma ile, dokuma kumaşların parametrelerini ayrı ayrı hem KES-F hem de FAST makinelerinde ölçüp sonuçları kıyaslamışlardır. İki sistemin ölçüm prensipleri farklı olmasına rağmen aralarında çok iyi bir kolerasyon elde etmişlerdir. Bu da iki sistemin aralarında ciddi bir fark olmadığını ortaya koymuştur.

Ayrıca bu çalışmada kumaşların dökümlülük özelliklerinin, kumaşların kayma ve eğilme özellikleriyle doğrudan bağlantılı olduğunu tespit etmişlerdir (**Tokmak, Ö., Berkalp, Ö. B., Gersak, J., 2010**)

FAST sistemi endüstride kullanımı açısından KES-F sistemine göre daha basit ve çabuk kullanılabilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Fiyatı ise KES-F sisteminin 1/5'i kadardır. Ancak FAST hala tekstil endüstrisindeki birçok firma için pahalıdır ve bu nedenle laboratuvar ortamında basit testler uygulanarak gerçekleştirilen farklı objektif kumaş ölçüm teknolojisi metodları hala ön plandadır. KES-F ve FAST sistemleri maliyetlerinin yanı sıra işlem sürelerinin uzunluğu açısından da sorun teşkil etmektedir. Bu sebeplerden ötürü araştırmacılar objektif ölçüm sistemleri konusundaki arayışlarını sürdürmüşlerdir. (**Sülar, V., 2005**).

### 1.1.2.3 Alternatif Ölçüm Metotları ve Yapılan Birtakım Çalışmalar

**Kumaş Duyusal ve Mekanik Özellikleri** isimli çalışmasında objektif olarak ölçülebilen subjektif kumaş özelliklerini listelediğini gösterdiğimiz Bishop, aynı çalışmasında bazı parametrelerin KES-F ya da FAST sistemleri dışında hangi makinelerle ölçülebileceğinden de bahsetmiştir. Bu parametreler ve makineler Tablo 1.7'de gösterilmektedir (1996):

Tablo 1.7: Ölçümlerde kullanılan bazı makineler ve test yöntemleri

Kumaş Özelliği	Test Yöntemi/Cihazı	Ölçülen Parametre
Eğilme	Flexometer, Planoflex, Clark Sertlik Ölçeri, Gurley Sertlik Ölçeri, Olsen Sertlik Ölçeri, Shirley Dairesel Eğilme Ölçeri	Eğilme uzunluğu, eğilme direnci, eğilme modülü, yük eğrisi
Dökümlülük	MIT Drape-o-meter, FRL Drapemeter, Cusick Dökümlülük Ölçeri	Dökümlülük katsayısı, dökümlülük uzunluğu, düğümlerin sayısı, düğümlerin şekil faktörü
Çekme	Çekme cihazları (Instron, Hounsfield gibi)	Yük-uzama eğrisi, uzayabilirlik, geri dönüş, histerezisi, başlangıç Young Modülü
Kayma	Çekme cihazları (çapraz açılı örnek, kayma aparatı ile), Mörner ve EegOlofsson tester, kayma ölçeri, Behre's tester	Çapraz yönde yük uzama eğrisi, kayma kuvveti, kayma açısı eğrisi, kayma modülü, kayma histerezisi
Sıkıştırma ve Kalınlık	Kalınlık ölçeri, mikrometre, Schiefer Compressometer, çekme cihazları (sıkıştırma parçaları olan)	Standart kalınlık, kalınlık-baskı eğrisi, sıkıştırılabilirlik, sıkıştırma rezilyansı ve histerezisi
Sürtünme	Sürtünme ölçeri, çekme cihazları (kızak metodu)	Statik ve dinamik sürtünme katsayıları, sürtünme kuvveti yer değiştirme eğrisi
Pürüzlülük	Pürüzlülük ölçeri, Bekk/Sheffield kağıt düzgünlük ölçeri, düzgünlük standartları ile karşılaştırma	Pürüzlülük indeksi, Bekk saniyesi, Sheffield sayısı
İlkkık	Sıcak plaka, yoğunluk metodu, örtme faktörü metodu	Termal iletkenlik, termal yayılma

Yapılan bir diğer çalışmada KES-F ve FAST sistemlerindeki fiyat, test süresi, yetişmiş personel ihtiyacı gibi sorunlardan ötürü, geliştirilen “**Çok Amaçlı Kumaş Ölçeri** (Multipurpose Fabric Tester)” dikkat çekicidir. Bu alet, kumaşın yüzey özelliklerini (geometrik pürüzlülük ve sürtünme katsayısı), dökümlülüğünü ve eğilme rijitliğini ölçmek üzere tasarlanmıştır (Hearle, J. W. S., Amirbayat, J., 1988).

Tutum ile ilgili olduğu düşünülen kumaş mekanik ve yüzey özellikleri, kumaş tutumunu objektif olarak belirlemek için çekme cihazları ile düşük yükler altında ölçülebilmektedir. Araştırmacıların bu amaçla uygun çekme ve sıkıştırma yük hücreleri bulunan Instron gibi çekme cihazlarını kullanarak ya da tutumla ilgili olduğu düşünülen parametreleri ölçmek için çekme cihazına uygun bir aparat ya da düzenek takarak çalışmalar yaptığı görülmektedir.

Bir başka çalışmada ise bebek bezlerinin sürtünme testleri için alternatif bir metod ortaya koymaktadır. **Hacimli Materyallerin Sürtünme Testleri İçin Alternatif Ölçüm Metodu Üzerine Bir Araştırma** isimli bu çalışma Ege Üniversitesi'nin ve Uşak Üniversitesi'nin ortak çalışmalarıdır.

Bebek bezlerinin değerlendirilmesinde kullanılan objektif ölçümler de genellikle Kawabata Değerlendirme Sistemi (KES-F) kullanılmaktadır. Kawabata sisteminin pahalılığından dolayı bu çalışma KES-F sistemine alternatif oluşturmak için yapılmıştır.

Bu çalışmada sürtünme testleri Instron 4411 mukavemet test cihazı modifiye edilerek yapılmıştır.

KES sisteminde piyano telleri ölçüm sırasında hacimli materyalin içerisine battığı için, ölçüm sırasında yüzey sürtünme kuvveti yanında itme kuvvetleri de ölçülmektedir. Bu nedenle sürtünme katsayısı değerleri KES-F sistemi ile ölçülen çalışmalarda daha yüksek çıkmıştır. Çalışmada kullanılan yöntemde, sürtünmeyi ölçmek için kullanılan kızığın materyal içerisine batması gibi bir durum söz konusu olmadığı için, materyalin gerçek sürtünme katsayısı değerleri ölçülmüştür. Bu hatayı gidermesi nedeniyle çalışmada kullanılan yöntemin daha uygun olduğu düşünülmektedir (Yaman, N., Şenol, M. F., 2007).

**Kumaşların Objektif Ölçümüne Alternatif Bir Yaklaşım** isimli diğer bir çalışmada, KES-F parametrelerinin bir Instron çekme cihazı (veya başka bir çekme test cihazı) ile ölçülebileceğini gösterilmiştir. Bu KES-F sistemine karşı önemli bir alternatif çalışma olmuştur.

Araştırmacılar ayrıca, bu çalışmada orijinal 16 KES-F parametresinden değişken sayısını azaltmak için teorik bir yaklaşım kullanmıştır. 50 adet orta kalınlıkta takım elbiselik kumaş üzerinde yapılan çalışmada, KES-F değerlerini kapsayan bir veri tabanını kullanarak sonuca çok küçük katkılar koyan ve örtüşen parametreler olduğunu göstermişlerdir.

Elde edilen sonuçlara göre, değişimin %91,9'una sekiz bileşen sebep olmaktadır. 16 KESF parametresinin önemi ilk sekiz sırada yer alan parametrelerle arasındaki korelasyon incelenerek belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucu ulaşılan sonuçlara göre 9 parametrenin yeterli olduğu önerilmiştir (Pan, N. ve ark., 1993).

**Spunbound ve Su-Jeti Yöntemleri İle Üretilmiş Dokunmamış Kumaşların Sürtünme ve Yumuşaklık Davranışlarının İncelenmesi** isimli araştırmada KES-F ve FAST sisteminin dezavantajlarından dolayı mukavemet test cihazı modifiye edilmiştir ve yeni bir test ortamı hazırlanmıştır. Çalışmada, dokusuz yüzey kumaş numunelerinin sürtünme özellikleri ile yumuşaklık dereceleri arasında ilişki kurulmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmanın amacına uygun konvansiyonel yapıda universal bir mukavemet test cihazı kullanılarak çalışmaya uygun bir ortam hazırlanmıştır. Cihaz üzerinde gerekli tasarım ve ek değişiklikler yapılarak yeni bir düzenek oluşturulmuştur. Tasarım ve imalatı yapılmış olan bu deney düzeneği sürtünmesiz makara, esnemeyen çırpı ipi, kızak ve kızak yatağından oluşmaktadır. Mukavemet cihazının üst çenesine esnemeyecek şekilde bir ip takılarak, makaralardan geçirilmiştir. Uygun ebatlardaki kelepçe yardımı ile dairesel 50 mm<sup>2</sup> ebatlarındaki delrin kızığa Martindale Aşınma ve Boncuklanma Cihazı'na (TS EN ISO 12947-1/AC) uygun olması açısından önce standart keçe ve üzeri ise standart aşındırıcı yün kumaş ile kaplanmıştır.

Sürtünmenin gerçekleştiği platform kısmına ise yine Martindale Aşınma ve Boncuklanma Cihazı'na (TS EN ISO 12947-1/AC) uygun olması açısından 1 mm kalınlığında sünger ve dokusuz kumaş numunesi yerleştirilmiştir. Numunenin deney masasına hafif gergin şekilde durması ve deney esnasında kaymaması, kıvrılmaması, bükülmemesi veya toplanmaması için numuneyi sabit tutacak bir kızak yatağı aparatı dizayn edilmiştir. Deneyler; 5 farklı yük (74.09, 102.41, 130.73, 173.21, 201.53) ve numunenin MD (Machine Direction) Makine Yönü, CD (Cross Direction) Çapraz Yön altında kumaşın 3 farklı noktasında gerçekleştirilmiştir. Mukavemet cihazının üst çenesi belirlenen hızda (250 mm/min) hareket ederken kızığı da çekmekte ve iki yüzey arasında sürtünme gerçekleşmektedir. Bu sırada harekette meydana gelen, dokusuz yüzey kumaş yüzey yapısından kaynaklanan yük değişimleri bilgisayardan grafik ve sayısal değerler olarak elde edilmektedir. Yapılan her test sonucunda mukavemet cihazının Universal Strength Tester Version 6.1.2 yazılımı kullanılarak kumaşın sürtünme davranışının incelenmesini sağlayacak grafik çizdirilmiştir.



Çalışmada ayrıca, dokusuz yüzey kumaşların yumuşaklık derecelerinin tayini için Dijital Pnömatik Sertlik Ölçüm Cihazı da kullanılmıştır.

Çalışmanın sonucunda benzer fiziksel özelliklere sahip dokusuz yüzey kumaşlarda sürtünme katsayısı yüksek olanların daha yumuşak bir tutuma sahip oldukları görülmüştür. (Kalebek, N.A., Babaarslan, O., 2009).

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1 Materyal

Çalışmada kullanılan numuneler; kumaş parametrelerine göre toplamda 18 adet “farklı kombinasyonlarda kumaşlar” olacak şekilde belirlenmiştir.

#### Parametreler:

##### 1. Elyaf İçeriği:

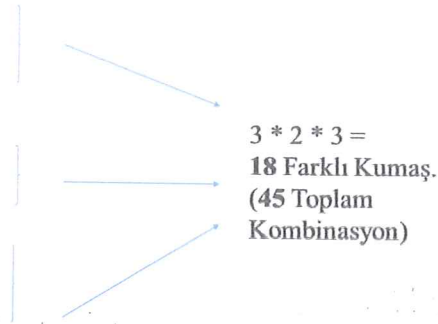
1. Pamuk 100%.
2. Pamuk – PES .
3. Pamuk – PU.

##### 2. Bitim İşlemi:

1. Easycare.
2. Silicon.

##### 3. Kumaş Yapısı:

1. Bezayağı.
2. Dimi.
3. Armürlü.

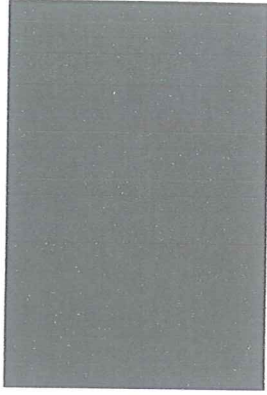


Parametrelerine göre belirlenen bu 18 adet farklı yazlık gömleklik kumaş numuneleri; kendi aralarında kombinasyonlarla 20 x 30 cm ebatlarında kesilerek 2’li kartelalara yerleştirilmiş ve 2’li kumaş numunelerinden oluşan 45 farklı kartela kullanılmıştır. İhtiyaç olan numuneler ve kartelalar Denizli’de faaliyet gösteren ve proje ortaklarımızdan olan Bez Tekstil A.Ş. tarafından temin edilmiştir. Bu kumaşlar; firma kataloğunda olduğu şekilde, numune makinesinde hazırlanarak proje kullanımına sunulmuşlardır. Kumaşların ayrıntılı özelliklerini görebileceğiniz tablo ve kumaşların görünüşleri Tablo 2.1 ve Şekil 2.1’de verilmiştir:

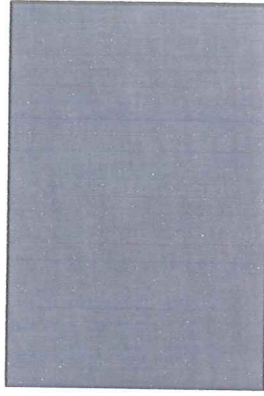
Tablo 2.1: Numune kumaş özellikleri

	Bitim İşlemi	Kumaş Yapısı	İplik Numarası	İplik İçeriği	Elyaf İçeriği	Sıklık (Çözü - Atkı)	Ağırlık (gr/ cm <sup>2</sup> )
Kumaş no 1	Easycare	Bezayağı	50/1*50/1	CO*CO	100% CO	55*30	100
Kumaş no 2	Silikon	Bezayağı	50/1*50/1	CO*CO	100% CO	45*36	104
Kumaş no 3	Easycare	Dimi	50/1*60/1	CO*CO	100% CO	61*44	119
Kumaş no 4	Silikon	Dimi	50/1*50/1	CO*CO	100% CO	58*33	114
Kumaş no 5	Easycare	Armürlü	30/1*30/1	CO*CO	100% CO	47*30	153
Kumaş no 6	Silikon	Armürlü	50/1*50/1	CO*CO	100% CO	49*34	104
Kumaş no 7	Easycare	Bezayağı	40/1*40/1	CO*PES	50% CO 50% PES	50*30	124
Kumaş no 8	Silikon	Bezayağı	40/1*40/1	CO*PES	70% CO 30% PES	43*30	114
Kumaş no 9	Easycare	Dimi	40/1*50/1	CO*PES	50% CO 50% PES	47*26	115
Kumaş no 10	Silikon	Dimi	40/1*50/50 x2	CO*PES	50% CO 50% PES	47*26	119
Kumaş no 11	Easycare	Armürlü	40/1*40/1	CO/PES* CO/PES	70% CO 30% PES	43*30	114
Kumaş no 12	Silikon	Armürlü	40/1*53/1	CO*PES	80% CO 20% PES	56*32	125
Kumaş no 13	Easycare	Bezayağı	60/1*60/1	CO*CO- PU	98% CO 2% PU	67*33	100
Kumaş no 14	Silikon	Bezayağı	60/1*60/1	CO*CO- PU	98% CO 2% PU	67*33	102
Kumaş no 15	Easycare	Dimi	60/1*50/1	CO*CO- PU	98% CO 2% PU	54*43	120
Kumaş no 16	Silikon	Dimi	60/1*50/1	CO*CO- PU	98% CO 2% PU	54*43	120
Kumaş no 17	Easycare	Armürlü	50/1*50/1	CO*CO- PU	98% CO 2% PU	62*30	116
Kumaş no 18	Silikon	Armürlü	50/1*50/1	CO*CO- PU	97% CO 3% PU	63*32	122

CO = Pamuk, PES = Polyester, PU = Poliüretan (Lycra). Easycare = Buruşmazlık



**Kumaş no:1**



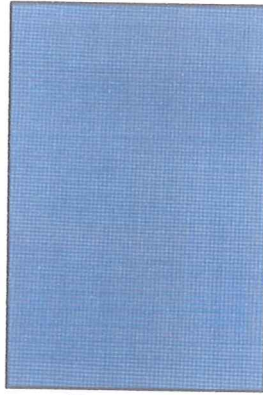
**Kumaş no:2**



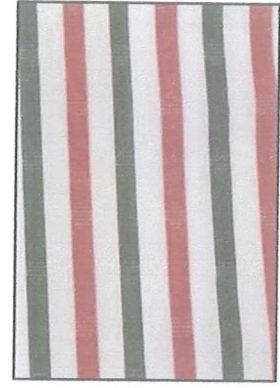
**Kumaş no:3**



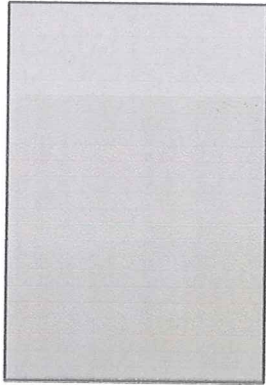
**Kumaş no:4**



**Kumaş no:5**



**Kumaş no:6**



**Kumaş no:7**



**Kumaş no:8**



**Kumaş no:9**

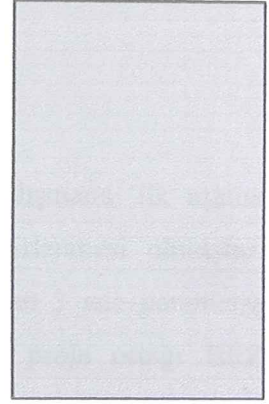
**Şekil 2.1: Numune kumaş resimleri**



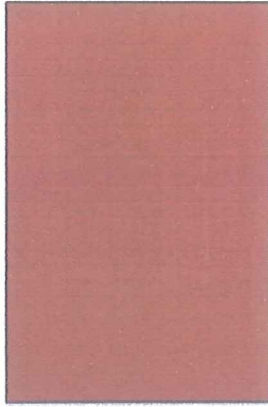
**Kumaş no:10**



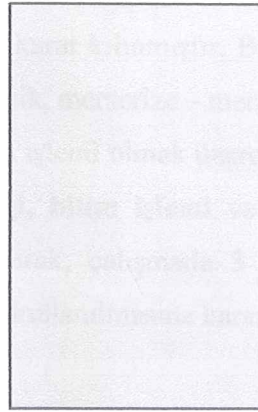
**Kumaş no:11**



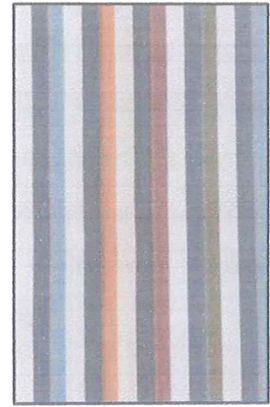
**Kumaş no:12**



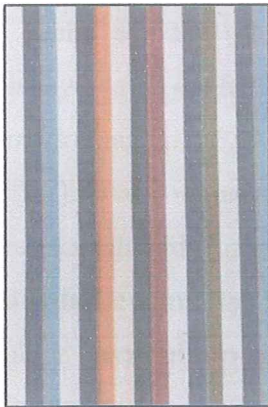
**Kumaş no:13**



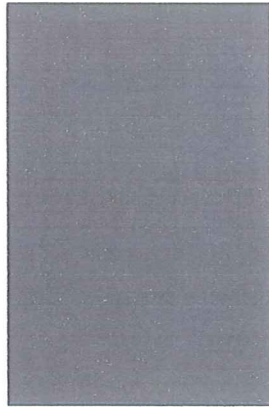
**Kumaş no:14**



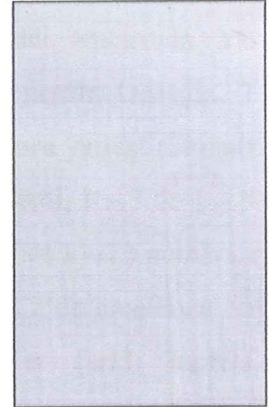
**Kumaş no:15**



**Kumaş no:16**



**Kumaş no:17**



**Kumaş no:18**

**Şekil 2.1: Numune kumaş resimleri (devam)**

## 2.2 Metot

### 2.2.1 Numune Kumaşların Parametrelere Göre Seçimi

Yazlık gömleklik kumaşlar üzerinden yürütülen bu çalışmada, ilk aşama subjektif ve objektif testler için kullanılacak kumaşların belirlenmesi olmuştur. Tutumu etkileyen çok sayıda parametre olduğundan, çalışmanın 3 ana parametre üzerinde yoğunlaşmasına karar verilmiştir. Bu parametreler proje ortağı BEZ TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.'nde alanında uzman 5 firma yetkilisi, 2 akademisyen ve bir yüksek lisans öğrencisinin dahil olduğu kapalı usül bir oylama ile belirlenmiştir. Genel olarak üzerinde durulan 9 adet parametre oylamaya sunulmuş ve en çok oyu alan 3 parametrede karar kılınmıştır. Bu parametreler: kumaş yapısı, renk, yazlık – kışlık, gündelik – klasik, merserize – merserize değil, elyaf içeriği, iplik numarası, bükülü – tek kat ve bitim işlemi olmak üzere 9 adet olup aralarından sırası ile en fazla oyu alan **elyaf içeriği**, **bitim işlemi** ve **kumaş yapısı** parametreleri seçilmişlerdir. Buradan yola çıkılarak, çalışmada  $3 \times 2 \times 3 = 18$  adet “farklı kombinasyonlardan oluşan” kumaş kullanılmasına karar verilmiştir.

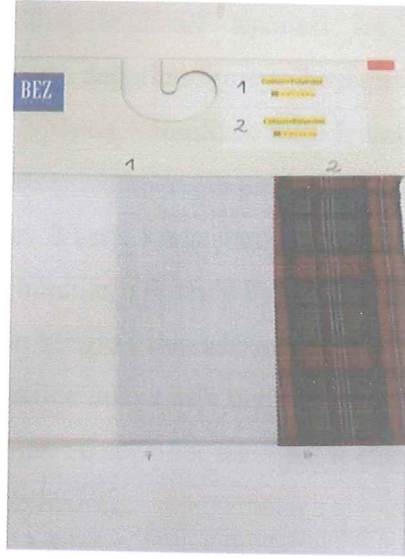
### 2.2.2 Kumaşlarımızın Parametrelerine Göre Gruplandırılması

Daha sonraki aşamada, belirlenen 18 adet kumaş kendi aralarında 2'li kombinasyonlarla 45 farklı kartelaya 2'şerli olarak yerleştirilmişlerdir. Örneğin; 1 numaralı kumaş 2, 3, 5, 7 ve 13 numaralı kumaşlarla 2'li kartelalara yerleştirilmiştir (Şekil 2.2). 1 ve 2 numaralı kumaşlar arasındaki tek fark bitim işlemi, 1 – 3 ve 1 – 5 numaralı kartelalarda kumaşlar arasındaki fark kumaş yapısı, 1 – 7 ve 1 – 13 numaralı kartelalarda ise kumaşlar arasındaki fark elyaf içeriğidir. Tablo 2.2'de incelenen bu farklılıklar ayrıntılı olarak verilmiştir. Her bir kumaş 5'er farklı kartela kombinasyonunda kullanılmıştır. Bu şekilde bütün kumaşlar 2'li olarak gruplandırıldığında 45 farklı kartela kombinasyonu elde edilmiştir. Aşağıdaki tabloda kumaşların gruplandırılmalarını net bir şekilde görülmektedir. Sonraki aşamada kartelalara hem İngilizce hem de Japonca olarak elyaf içeriklerinin yazıldığı etiketler

eklenmiştir. Japonların Lycra marka ismini kullanmamalarından dolayı etiketlere Lycra yerine PU (polyurethane) yazılmıştır.

Tablo 2.2: Kartelalarda karşılaştırılan parametreler

Anket Sırası	Karşılaştırılan Kumaşlar		Karşılaştırılan Parametreler	Anket Sırası	Karşılaştırılan Kumaşlar		Karşılaştırılan Parametreler
	1	2			4	10	
1	1	2	Bitim İşlemi	24	4	10	Elyaf İçeriği
2	9	15	Elyaf İçeriği	25	12	18	Elyaf İçeriği
3	14	18	Kumaş Yapısı	26	2	4	Kumaş Yapısı
4	5	17	Elyaf İçeriği	27	11	12	Bitim İşlemi
5	13	14	Bitim İşlemi	28	2	6	Kumaş Yapısı
6	6	18	Elyaf İçeriği	29	7	8	Bitim İşlemi
7	3	9	Elyaf İçeriği	30	13	17	Kumaş Yapısı
8	1	5	Kumaş Yapısı	31	7	9	Kumaş Yapısı
9	11	17	Elyaf İçeriği	32	16	18	Kumaş Yapısı
10	2	8	Elyaf İçeriği	33	3	4	Bitim İşlemi
11	4	16	Elyaf İçeriği	34	5	6	Bitim İşlemi
12	2	14	Elyaf İçeriği	35	7	11	Kumaş Yapısı
13	8	14	Elyaf İçeriği	36	15	16	Bitim İşlemi
14	1	13	Elyaf İçeriği	37	9	10	Bitim İşlemi
15	5	11	Elyaf İçeriği	38	1	7	Elyaf İçeriği
16	14	16	Kumaş Yapısı	39	9	11	Kumaş Yapısı
17	7	13	Elyaf İçeriği	40	15	17	Kumaş Yapısı
18	4	6	Kumaş Yapısı	41	10	12	Kumaş Yapısı
19	3	5	Kumaş Yapısı	42	13	15	Kumaş Yapısı
20	6	12	Elyaf İçeriği	43	8	10	Kumaş Yapısı
21	1	3	Kumaş Yapısı	44	3	15	Elyaf İçeriği
22	10	16	Elyaf İçeriği	45	8	12	Kumaş Yapısı
23	17	18	Bitim İşlemi				



Şekil 2.2: Kartela örneği 7-8 numaralı kumaşlar

### 2.2.3 Subjektif Değerlendirme Jürisinin Oluşturulması

Araştırmanın Japonya ayağında jüri üyeleri Japonya'nın Kyoto şehrinde bulunan Kyoto Institute of Technology kurumunda eğitim gören, 30 yaş altı, uzman olmayan, lisans ve yüksek lisans öğrencilerinden oluşmaktadır. Jüri 25 kadın – 25 erkek olmak üzere toplamda 50 kişiden meydana gelmektedir. Çalışmanın Türkiye ayağında da jüri üyeleri aynı şekilde 25 kadın – 25 erkek olmak üzere 50 kişiden meydana gelmektedir.

### 2.2.4 Subjektif Değerlendirmelerin Yapıldığı Ortam ve Değerlendirme Koşulları

Çalışma yazlık gömleklik kumaşlar üzerine yapılmış olduğundan, subjektif değerlendirmelerin yapıldığı laboratuvarın koşulları standart atmosfer koşullarına göre değil de yaz mevsimi koşullarına göre ayarlanmıştır. Burada amaç değerlendirmeye katılanlarda yaz mevsimi algısı oluşturmak ve bu sayede katılımcıların daha isabetli tercihler yapmalarını sağlamak olmuştur. ( $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ ).

Kumaşların subjektif değerlendirme aşaması ise 2 kısımdan meydana gelmiştir. Japonya'daki çalışmada değerlendirmeye başlamadan evvel katılımcılara yapacakları çalışma hakkında Japonca – İngilizce bilgi içeren bir kağıt sunulmuştur. İlk aşamada katılımcılar teker teker laboratuvara alınıp sandalyeye oturtulmuş, gözleri bir göz bandı ile kapatılmıştır. 2'şerli kumaşlardan oluşan 45+1 adet kartela (+1 kontrol grubu), teker teker katılımcıların önünde bulunan masaya yerleştirilmiştir. Bu sayede katılımcılar, kumaşların rengini, desenlerini ve elyaf içeriklerini görmeden, sadece kumaşlara istedikleri şekilde dokunarak her karteladan kendilerine göre en iyi olan kumaşı seçmişlerdir. Yapılan bu seçimler teker teker anketlere girilmiştir. Anket örneğini ekler bölümünde görebilirsiniz.

İkinci kısımda ise katılımcılardan gözlerini açmaları ve aynı 46 kartelayı teker teker ve aynı sırada, görerek ve dokunarak değerlendirmeleri istenmiştir. Bu aşamada katılımcılar kumaş renk ve tasarımlarını görebildikleri gibi kumaş elyaf içeriklerini de okuyabilmişlerdir. Aynı şekilde 2'şerli kartelalardan en beğendikleri kumaşı seçmişlerdir ve sonuçlar anketlere girilmiştir. Buradaki amaç renk, tasarım ve elyaf içeriğinin subjektif tutum değerlendirmeleri üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Subjektif değerlendirme aşaması yaklaşık olarak kişi başı ortalama 15 – 20 dakika arası sürmüştür. Daha sonra anketlerdeki veriler Microsoft Excel programında girilerek gerekli analizler yapılmıştır. Katılımcılar tarafından gözler kapalı ve gözler açık iken en çok tercih edilen ve tercih edilmeyen kumaşlar belirlenmiş ve tercih farklılıklarının nedenleri yorumlanmıştır. Analizler Japonya'daki ve Türkiye'deki katılımcıların ayrı ayrı bütününe kapsayacak şekilde yapıldığı gibi cinsiyete göre de ayrı bir değerlendirilme yapılmıştır (25 kadın – 25 erkek), (45 kadın – 45 erkek). Daha sonra Japonya ve Türkiye çalışmaları kendi aralarında kıyaslamaya tabi tutulmuş ve 2 ülke arasındaki tercih farkları analiz edilmiştir.

### **2.2.5 Numunelerin Objektif Tutum Testlerinin Yapılması**

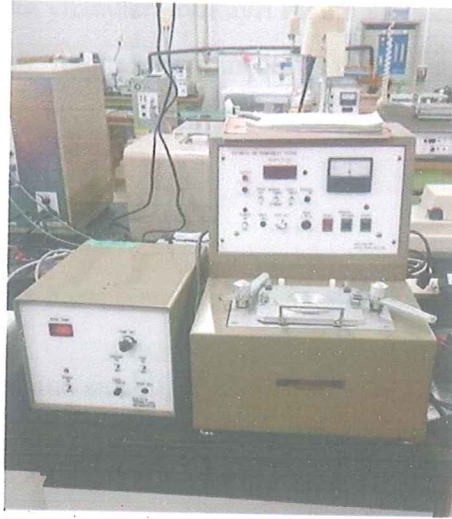
Çalışmanın bu aşamasında 18 adet yazlık gömleklik kumaş numunesine objektif tutum testleri yapılmıştır. Kyoto Institute of Technology laboratuvarlarında yapılan testlerde Kawabata Evaluation System of Fabrics (KES-F) makineleri kullanılmıştır. Her test 3 kez tekrarlanmış ve ortalamaları alınmıştır. Makinelerde



yapılan bütün test sonuçlarının verileri, makinelere bağlı dijital kaydedicilere kaydedilmiş, daha sonra **Igor** isimli program yardımı ile bu veriler hesaplanarak kumaş parametreleri elde edilmiştir. Bütün testlerin ayrıntılı sonuçları ekler bölümünde verilmiştir.

### **KES – F8 AIR PERMABILITY TESTER (Hava Geçirgenliği)**

Bu makinede (Şekil 2.3) ölçülen parametre: Ventilation Resistance  $R(kPa \cdot s/m)$  (Havalandırma direnci).  $R$  değeri ne kadar küçük olursa kumaşın hava geçirgenliği ve nefes alabilmesi o kadar iyidir.



Şekil 2.3: KES-F8 air permability tester

### **KES – F7 THERMO LABO TESTER**

Cilt bir kumaşa temas ettiğinde hissedilen soğukluk veya sıcaklık hissi, deriden cisme akış yapan ısı miktarına bağlı olarak değişen “soğukluk ve sıcaklık hissi” olarak adlandırılır. Bu cihaz (Şekil 2.4) ile kumaşların  $q_{max}$  (maksimum ısı akışı) değerleri hesaplanmıştır. Thermo Labo cihazı genellikle yaz aylarında soğuk algınlığı hissi veren yatak malzemeleri ve kışın ısı yalıtımı amacı ile kullanılan iç giyim malzemeleri gibi ürünleri değerlendirmek için kullanılmaktadır.



Şekil 2.4: Thermo labo tester

Kumaşların ön ve arka yüzeyleri ayrı ayrı ölçüme tabi tutulmuştur. Bu makine ile yapılan testler neticesinde numuneler için dört farklı parametre ölçülmüştür. Bu parametreler:

**Q<sub>max</sub>** (maksimum ısı akışı):  $W/cm^2$

**W** (BT kutusunun (5 x 5 cm boyutlarında sıcak plaka) ısı akışı): Watt

**BT Temp** (BT kutusunun sıcaklığı):  $C^{\circ}$

**Base Temp** (Cihazın durağan sıcaklığı):  $C^{\circ}$

### **KES – G5 COMPRESSION TESTER**

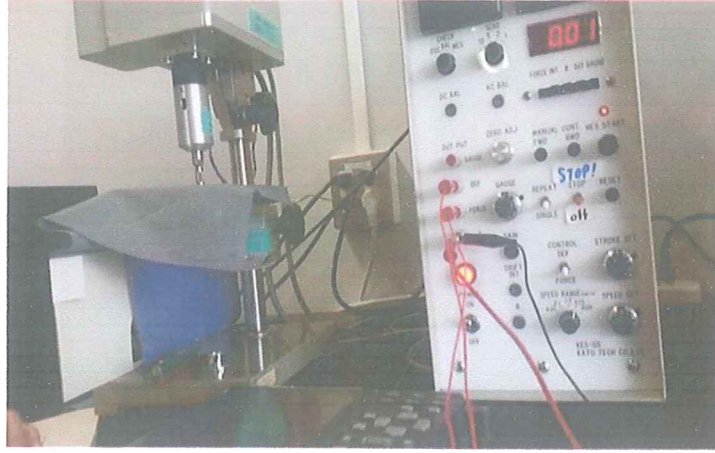
Bu makine (Şekil 2.5) yardımı ile numune kumaşlarımıza sıkıştırma testi uygulanmıştır. Testler neticesinde dört farklı parametre elde edilmiştir. Bu parametreler:

**WC** (Sıkıştırma enerjisi):  $gf.cm/cm^2$

**RC** (Sıkıştırma rezilyansı): %

**LC** (Sıkıştırma – Kalınlık eğrisinin doğrusallığı)

**To (Thickness)** (Kumaş sıklığı): mm



Şekil 2.5: KES – G5 compression tester

Daha sonra KES – G5 cihazı ile ölçülen thickness değerleri ile KES – F7 cihazı ile bulunan W ve BT değerlerini kullanarak aşağıdaki formül yardımı ile numunelerin **Isıl İletkenlik (Thermal Conductivity)** değerleri hesaplanmıştır:

$$k = \frac{W.D}{A.\Delta T} \left( \frac{\text{Watt}}{\text{cm.C}^\circ} \right)$$

**D:** Numunenin sıklığı: (cm), **A:** BT Box'un ısıtma plakasının alanı (5 cm x 5 cm) : 25 (cm<sup>2</sup>),  **$\Delta T$ :** (BT kutusunun sıcaklığı - Cihazın durağan sıcaklığı): C°, **W:** BT kutusunun ısı akışı: Watt.

### KES – SE SURFACE TESTER

Kumaşların yüzey özelliklerinin objektif testlerinin yapıldığı bu makinede (Şekil 2.6) bulunan parametreler aşağıdaki gibidir:

**MIU:** Ortalama sürtünme katsayısı

**MMD:** Sürtünme katsayısının standart sapması

**SMD:** Geometrik pürüzlülük ( $\mu\text{m}$ )



Şekil 2.6: KES – SE surface tester

KES – SE Surface Tester cihazı genellikle dokusuz yüzey kumaşların yüzey parametrelerini ölçmek için kullanılan bir cihazdır. Bu nedenle yazlık gömleklik kumaşların yüzey parametrelerini ölçmek için yapmış olduğumuz testler neticesinde MIU ve MMD parametreleri tutarsız sonuçlar göstermişlerdir. SMD parametre değerleri ise sorunsuz bir şekilde test edilmiştir. MIU ve MMD parametrelerinin testi için ise diğer bir Kawabata yüzey test cihazı kullanılmıştır. Yüzey testleri yapılırken kumaşların ön ve arka yüzeyleri ayrı ayrı teste tabi tutulurken, her bir yüzey de çözgü yönü ve atkı yönü olmak üzere çift yönlü teste tabi tutulmuştur.

### **KES – SE – STP SURFACE TESTER**

Numune kumaşlar bu cihazda (Şekil 2.7) önlü arkalı, çözgü ve atkı yönlerinde teste tabi tutularak MIU ve MMD parametreleri hesaplanmıştır.



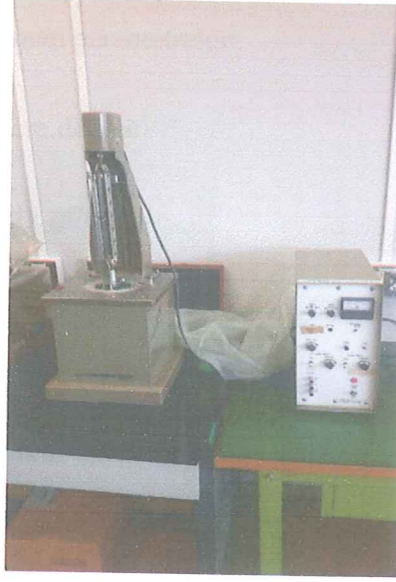
Şekil 2.7: KES – SE – STP surface tester

## KES – FB2 – S BENDING TESTER

Bu cihaz (Şekil 2.8) ile numunelerimizin eğilme – bükülme testleri yapılmıştır. Testler sırasında numuneler cihaz yardımı ile iki farklı yöne bükülmüşlerdir. Parametreler bu iki farklı yönün parametre değerlerinin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Eğilme test cihazı ile hesaplanan parametreler aşağıdaki gibidir:

**B** (Eğilme rijitliği):  $gf.cm^2 /cm$

**2HB** (Eğilme histerizisi):  $gf.cm/cm$



Şekil 2.8: KES – FB2 – S bending tester

Atkı ve çözgü yönlerine ait parametreler bu cihazda da ayrı ayrı hesaplanmıştır. Hesaplanan parametrelere ait ayrıntılı sonuçları ekler bölümünde görülebilmektedir.

## KES – FB1 – AUTO – A AUTOMATIC TENSILE & SHEAR TESTER

Bu cihazda (Şekil 2.9) iki farklı ana parametrenin alt parametreleri test edilmiştir (Gerilme ve Kesme). Gerilme testinde hesaplanan parametreler:

LT (Yük-uzama eğrisinin doğrusallığı)

WT (Gerilme enerjisi): gf.cm/cm<sup>2</sup>

RT: (Gerilme rezilyansı): %

EM: (Gerilme uzaması ve uzayabilirlik): %

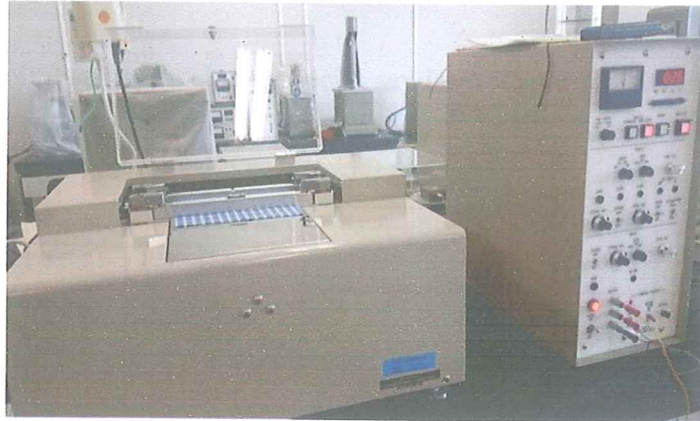
Kesme testinde hesaplanan parametreler:

G (Kesme rijitliği): gf/cm.degree

2HG (Kesme histerisizi): gf/cm

2HG5 (5° kesme açısında kesme histerizisi): gf/cm

Bu makinede kullanılmak üzere kumaşlar 20 cm x 20 cm ebatlarında kesilmiştir. Fakat bazı kumaşların enleri ya da boyları 20 cm'den az oldukları için hesaplama yaparken esas ölçülerine göre formülize edilmişlerdir.



Şekil 2.9: KES – F1 – automatic tensile&shear tester

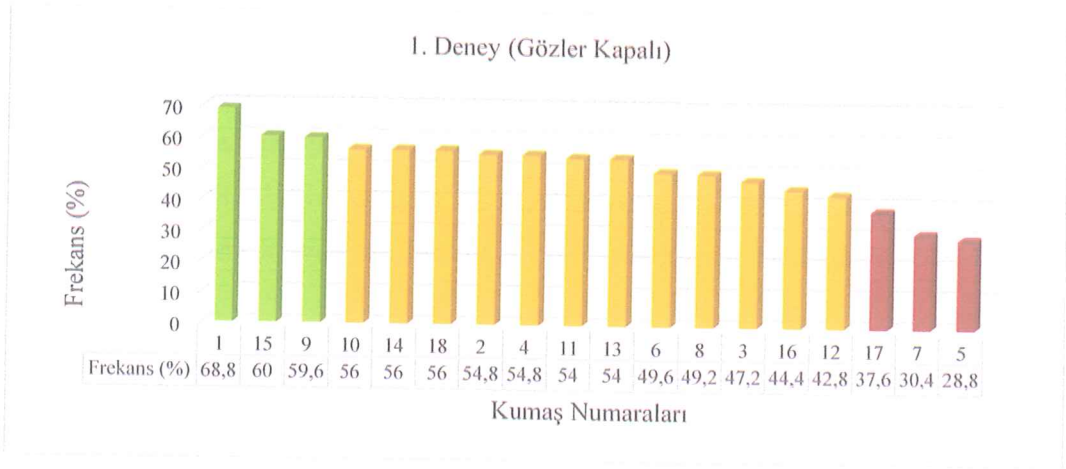
### 3. BULGULAR

#### 3.1 Subjektif Değerlendirme Sonuçları

##### 3.1.1 Japonya Subjektif Değerlendirme Analizleri

##### Gözler Kapalı İken Tercih Edilen Kumaşlar

Gözler kapalı deney kumaş tercihleri grafiğini Şekil 3.1’de görebilirsiniz:



Şekil 3.1: Gözler kapalı deney tercih – frekans grafiği (Japonya)

Gözler kapalı iken yapılan kumaş seçim sayılarını Tablo 3.1’de görebilirsiniz:

Tablo 3.1: Gözler kapalı deney tercih sıralaması (Japonya)

Kumaş No	Seçim Sayısı	Frekans (%)	Kumaş No	Seçim Sayısı	Frekans (%)
1	172	68,8	13	125	54
15	150	60	6	124	49,6
9	149	59,6	8	123	49,2
10	140	56	3	118	47,2
14	140	56	16	111	44,4
18	140	56	12	107	42,8
2	137	54,8	17	94	37,6
4	137	54,8	7	76	30,4
11	135	54	5	72	28,8
Toplam Seçim Sayısı: 2250					

Şekil 3.1’de en çok tercih edilen ilk 3 kumaş yeşil renkle; en az tercih edilen son 3 kumaş ise kırmızı renkle belirtilmiştir.

### **Gözler Kapalı Deney Tercih Edilen İlk 3 Kumaş**

Kumaş N° 1 (172 seçim)

Kumaş N° 15 (150 seçim)

Kumaş N° 9 (149 seçim)

Gözler kapalı deneyde tercih edilen ilk 3 kumaşın 3’ü de easycare kumaşlardır. İlk sıradaki kumaş bezayağı iken diğer iki kumaş dimi kumaşlardır. Kumaşlar genel olarak düşük gramajlı kumaşlardır. İlk tercih edilen kumaş 100 gr ağırlık ile en hafif kumaşlardan biridir. Ayrıca her bir kumaşın elyaf içeriği de farklıdır.

### **Gözler Kapalı Deney Tercih Edilen Son 3 Kumaş**

Kumaş N° 5 (72 seçim)

Kumaş N° 7 (76 seçim)

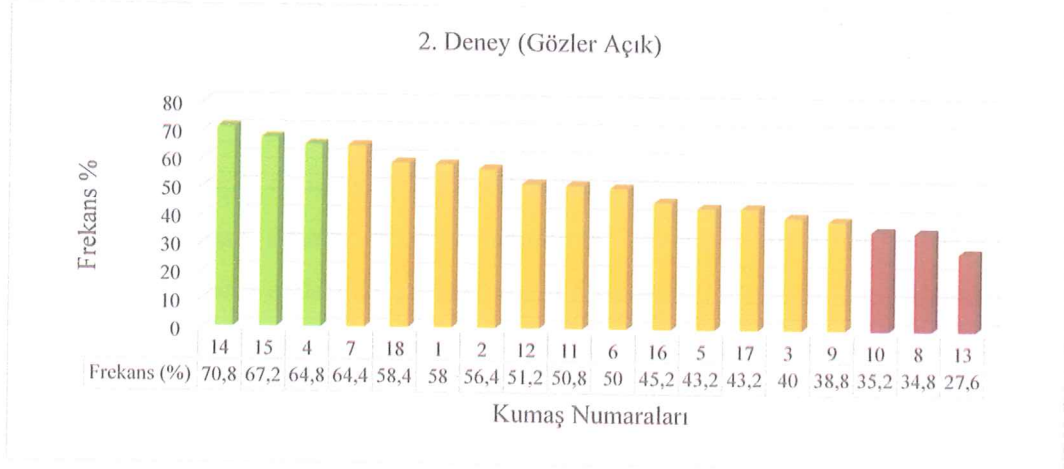
Kumaş N° 17 (94 seçim)

Gözler kapalı deneyde tercih edilen son 3 kumaşın da hepsi easycare kumaşlardır. 2 kumaş armürlü iken; diğer kumaş ise bezayağıdır. En az tercih edilmiş kumaş en yüksek gramaja sahip kumaştır. Diğer 2 kumaş ise düşük – orta segment gramajdadır. Elyaf içerikleri ise birbirlerinden farklıdır.



## Gözler Açık İken Tercih Edilen Kumaşlar

Japon tekstil kullanıcılarının gözler açık deney sonucunda yapmış oldukları tercihlerin frekans sıralaması Şekil 3.2’de verilmiştir:



Şekil 3.2: Gözler açık deney tercih - frekans grafiği (Japonya)

Şekil 3.2’de en çok tercih edilen ilk 3 kumaş yeşil renkle; en az tercih edilen son 3 kumaş ise kırmızı renkle belirtilmiştir.

Gözler açık iken yapılan kumaş seçim sayılarını Tablo 3.2’de görebilirsiniz:

Tablo 3.2: Gözler açık deney tercih sıralaması (Japonya)

Kumaş No	Seçim Sayısı	Frekans (%)	Kumaş No	Seçim Sayısı	Frekans (%)
14	177	70,8	6	125	50
15	168	67,2	16	113	45,2
4	162	64,8	5	108	43,2
7	161	64,4	17	108	43,2
18	146	58,4	3	100	40
1	145	58	9	97	38,8
2	141	56,4	10	88	35,2
12	128	51,2	8	87	34,8
11	127	50,8	13	69	27,6
Toplam Seçim Sayısı: 2250					

### **Gözler Açık Deney Tercih Edilen İlk 3 Kumaş**

**Kumaş N° 14 (177 seçim)**

**Kumaş N° 15 (168 seçim)**

**Kumaş N° 4 (162 seçim)**

Gözler açık deneyde tercih edilen ilk 3 kumaşın 2 tanesi silikon, 1 tanesi easycare kumaştır. Kumaş yapıları olarak da 2 tanesi dimi kumaş iken 1 tanesi bezayağıdır. Tercih edilen ilk kumaş en hafif kumaşlar sınıfındandır. Diğer 2 kumaş düşük-orta segment gramaj grubuna dahildir. İlk 2 kumaş pamuk-poliüretan karışımı kumaşlardır. 3. kumaş ise sadece pamuktan oluşmaktadır.

### **Gözler Açık Deney Tercih Edilen Son 3 Kumaş**

**Kumaş N° 13 (69 seçim)**

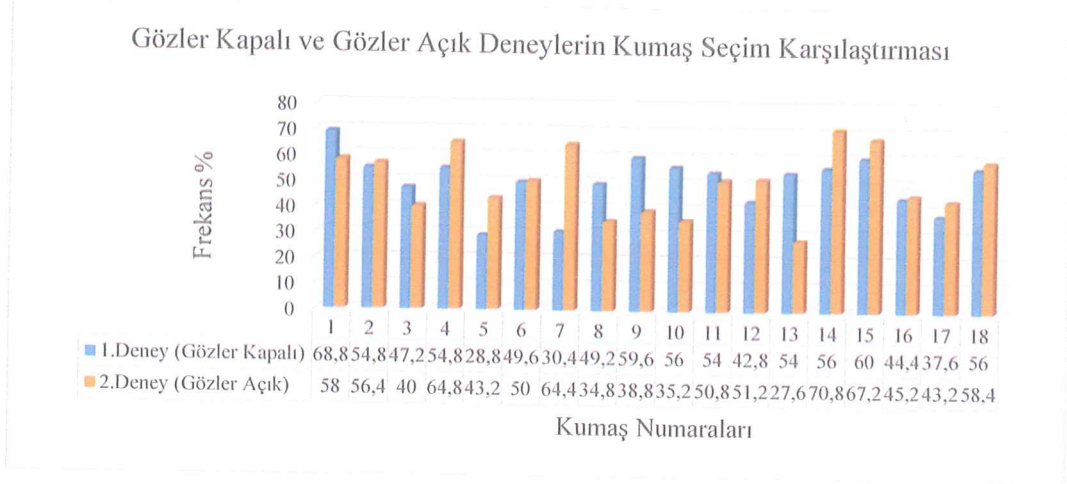
**Kumaş N° 8 (87 seçim)**

**Kumaş N° 10 (88 seçim)**

Gözler açık deneyde tercih edilen son 3 kumaşın da 2 tanesi silikon 1 tanesi easycare kumaştır. 2 kumaş bezayağı iken 1 kumaş dimidir. Elyaf içeriği olarak 2 kumaş pamuk - polyester karışımı iken diğer kumaş pamuk - poliüretan karışımıdır. Kumaşların 3'ü de koyu renk ve desenlerde kumaşlardır. Gramajları düşük-orta segmenttir. En az tercih edilen kumaş ise 100 gr ağırlık ile en hafif kumaşlardan birisidir.

## Gözler Açık ve Gözler Kapalı Deneylerin Kumaş Seçim Karşılaştırması

Katılımcıların gözler kapalı ve gözler açık deneyler sonucunda yapmış oldukları tercihlerin frekanslarının karşılaştırılması Şekil 3.3'te gösterilmiştir:



Şekil 3.3: Deneylerin seçim frekansları karşılaştırma grafiği (Japonya)

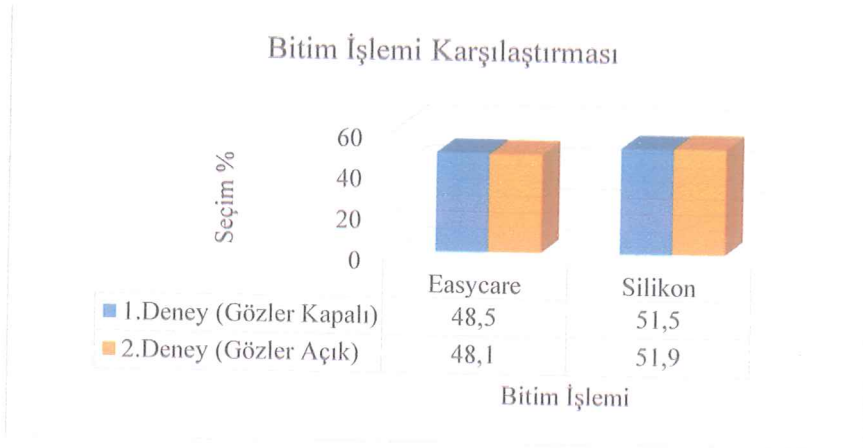
## Bitim İşlemleri Karşılaştırması

Katılımcıların her iki deneyde de tercih etmiş oldukları bitim işlemleri ve seçim sayıları Tablo 3.3'teki gibidir:

Tablo 3.3: Bitim işlemi seçim karşılaştırması (Japonya)

Bitim İşlemi	Silikon	Easycare	Toplam
1.Deney (Gözler Kapalı)	51,5% (1159 defa)	48,5% (1091 defa)	2250
2.Deney (Gözler Açık)	51,9% (1167 defa)	48,1% (1083 defa)	2250

Katılımcıların her iki deneyde de tercih etmiş oldukları bitim işlemleri seçim yüzdeleri grafiği Şekil 3.4'te gösterilmektedir:



Şekil 3.4: Bitim işlemleri seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Japonya)

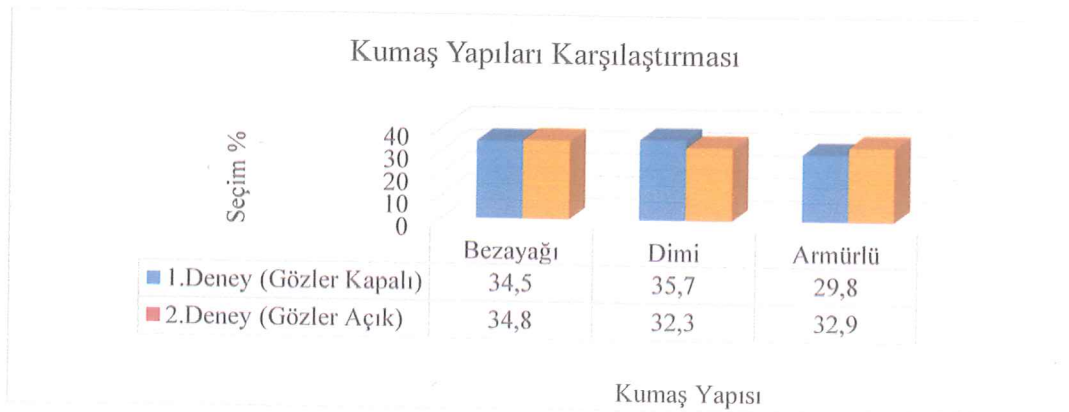
### Kumaş Yapıları Karşılaştırması

Yapılan deneyler sonucunda katılımcıların tercih ettikleri kumaş yapılarının seçim sayıları ve seçim yüzdeleri Tablo 3.4'te gösterilmiştir:

Tablo 3.4: Kumaş yapıları seçim karşılaştırması (Japonya)

Kumaş Yapısı	Bezayağı	Dimi	Armürlü	Toplam
<b>1. Deneysel (Gözler Kapalı)</b>	34,5% (773 defa)	35,7% (805 defa)	29,8% (672 defa)	<b>2250</b>
<b>2. Deneysel (Gözler Açık)</b>	34,8% (780 defa)	32,3% (728 defa)	32,9% (743 defa)	<b>2250</b>

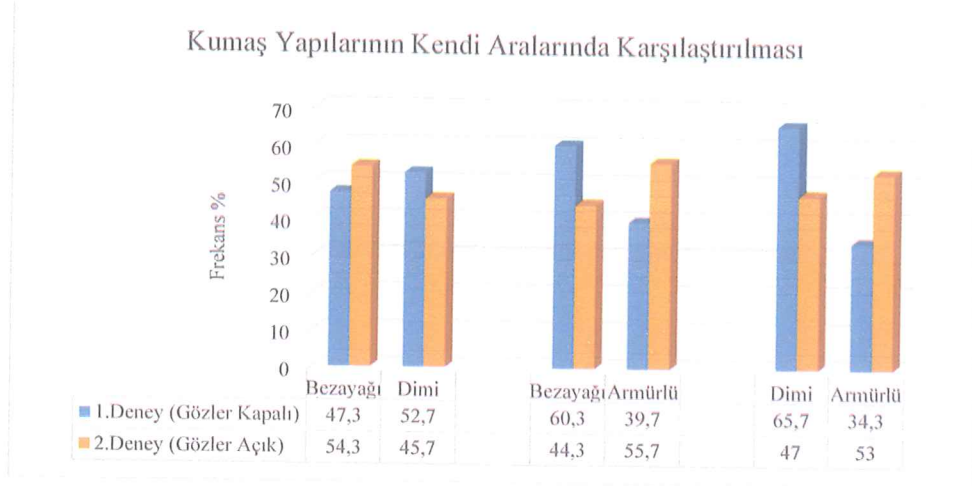
Katılımcıların her iki deneyde de tercih etmiş oldukları kumaş yapıları seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği Şekil 3.5'te gösterilmektedir:



Şekil 3.5: Kumaş yapıları seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Japonya)

## Kumaş Yapılarının Kendi Aralarında Karşılaştırılması

Kumaş yapılarının kendi aralarındaki seçim frekanslarının karşılaştırılması Şekil 3.6'da gösterilmektedir:



Şekil 3.6: Kumaş yapılarının kendi aralarındaki frekans grafiği (Japonya)

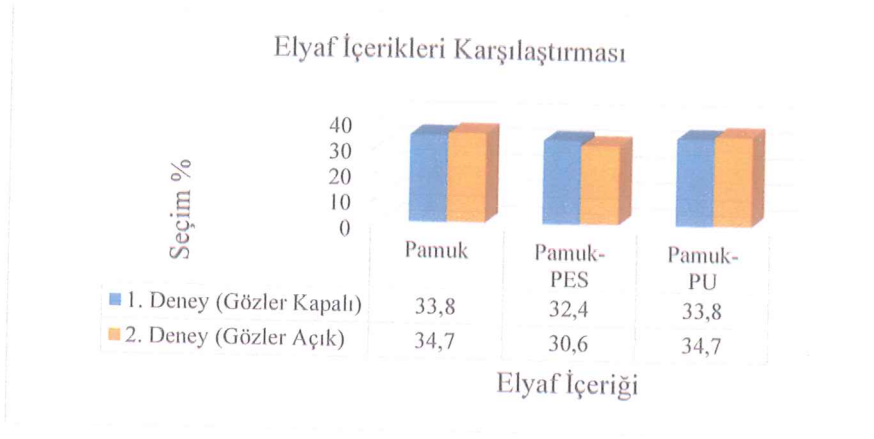
## Elyaf İçerikleri Karşılaştırması

Japon katılımcıların subjektif testler sonucunda tercih etmiş oldukları elyaf içerikleri seçim sayıları ve seçim yüzdeleri Tablo 3.5'te gösterilmiştir:

Tablo 3.5: Elyaf içerikleri seçim karşılaştırması (Japonya)

Elyaf İçeriği	Pamuk	Pamuk-PES	Pamuk-PU	Toplam
1.Deney (Gözler Kapalı)	33,8% (760 defa)	32,4% (730 defa)	33,8% (760 defa)	2250
2.Deney (Gözler Açık)	34,7% (781 defa)	30,6% (688 defa)	34,7% (781 defa)	2250

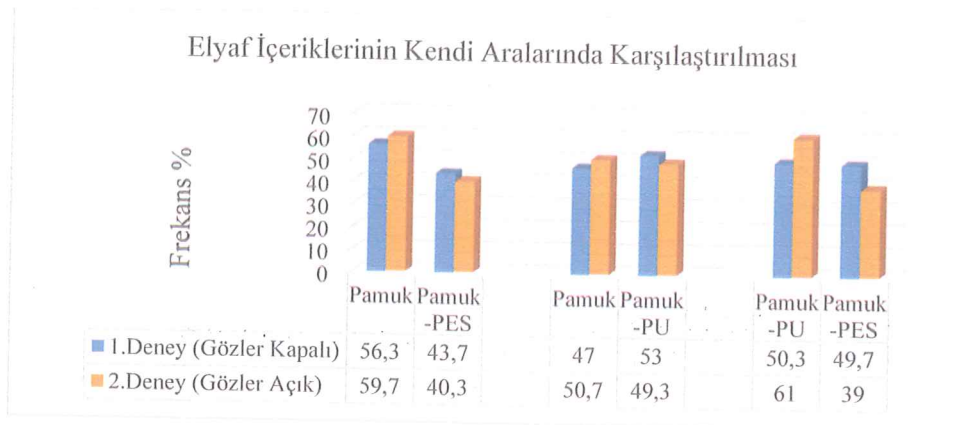
Katılımcıların her iki deneyde de tercih etmiş oldukları elyaf içerikleri seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği Şekil 3.7'de gösterilmektedir:



Şekil 3.7: Elyaf içerikleri seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Japonya)

### Elyaf İçeriklerinin Kendi Aralarında Karşılaştırılması

Elyaf içeriklerinin kendi aralarındaki seçim frekanslarının karşılaştırılması Şekil 3.8’de gösterilmektedir:



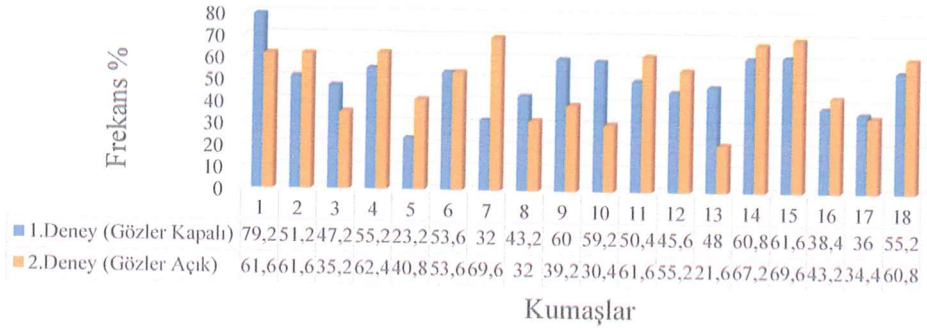
Şekil 3.8: Elyaf içeriklerinin kendi aralarındaki frekans grafiği (Japonya)

### Cinsiyete Göre Analizler

#### Kadınların Seçim Karşılaştırmaları

Japon kadın katılımcıların deneyler sonucunda yapmış oldukları tercihlerin frekans sıralaması Şekil 3.9’da verilmiştir:

### Kadınların Göz Açık ve Göz Kapalı Seçimlerinin Karşılaştırılması



Şekil 3.9: Kadınların gözler açık ve kapalı deney seçim grafiği (Japonya)

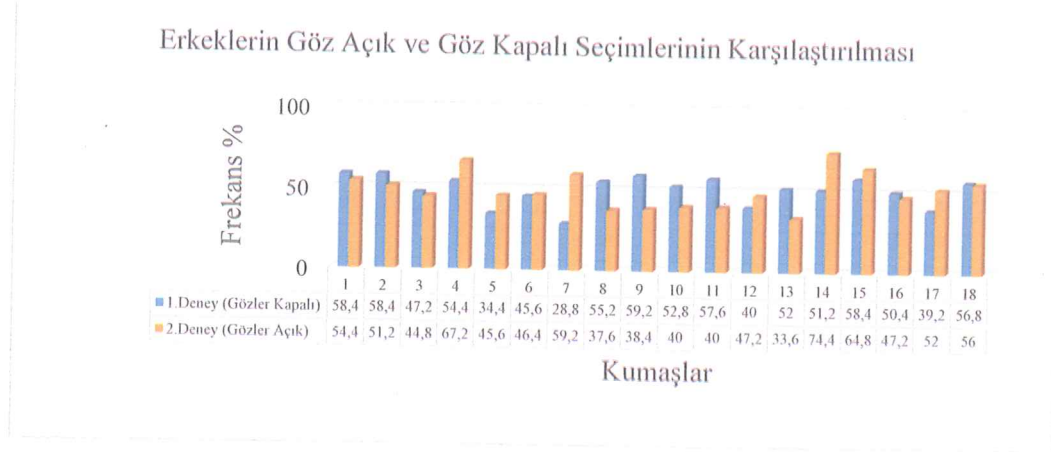
Japon kadın katılımcıların deneyler sonucu yapmış oldukları tercih sıralamaları, tercih sayıları ve tercih yüzdeleri Tablo 3.6'da belirtilmiştir:

Tablo 3.6: Japon kadınlarının deney sonuçlarının karşılaştırılması

1.Deney (Gözler Kapalı)			2.Deney (Gözler Açık)		
Kumaş No	Seçim Sayısı	Frekans (%)	Kumaş No	Seçim Sayısı	Frekans (%)
1	99	79,2	7	87	69,6
15	77	61,6	15	87	69,6
14	76	60,8	14	84	67,2
9	75	60	4	78	62,4
10	74	59,2	1	77	61,6
4	69	55,2	2	77	61,6
18	69	55,2	11	77	61,6
6	67	53,6	18	76	60,8
2	64	51,2	12	69	55,2
11	63	50,4	6	67	53,6
13	60	48	16	54	43,2
3	59	47,2	5	51	40,8
12	57	45,6	9	49	39,2
8	54	43,2	3	44	35,2
16	48	38,4	17	43	34,4
17	45	36	8	40	32
7	40	32	10	38	30,4
5	29	23,2	13	27	21,6
<b>Toplam Seçim: 1125</b>			<b>Toplam Seçim: 1125</b>		

## Erkeklerin Seçim Karşılaştırmaları

Japon erkek katılımcıların deneyler sonucunda yapmış oldukları tercihlerin frekans sıralaması Şekil 3.10'da verilmiştir:



Şekil 3.10: Erkeklerin gözler açık ve kapalı deney seçim grafiği (Japonya)

Japon erkek katılımcıların deneyler sonucu yapmış oldukları tercih sıralamaları, tercih sayıları ve tercih yüzdeleri Tablo 3.7'de belirtilmiştir:

Tablo 3.7: Japon erkeklerinin deney sonuçlarının karşılaştırılması

1.Deneysel (Gözler Kapalı)			2.Deneysel (Gözler Açık)		
Kumaş N°	Seçim Sayısı	Frekans (%)	Kumaş N°	Seçim Sayısı	Frekans (%)
9	74	59,2	14	93	74,4
1	73	58,4	4	84	67,2
15	73	58,4	15	81	64,8
2	73	58,4	7	74	59,2
11	72	57,6	18	70	56
18	71	56,8	1	68	54,4
8	69	55,2	17	65	52
4	68	54,4	2	64	51,2
10	66	52,8	12	59	47,2
13	65	52	16	59	47,2
14	64	51,2	6	58	46,4
16	63	50,4	5	57	45,6
3	59	47,2	3	56	44,8
6	57	45,6	11	50	40
12	50	40	10	50	40
17	49	39,2	9	48	38,4
5	43	34,4	8	47	37,6
7	36	28,8	13	42	33,6
Toplam Seçim: 1125			Toplam Seçim: 1125		



Katılımcıların gözler kapalı deney sonucu cinsiyete göre yapmış oldukları tercih karşılaştırmaları Tablo 3.8’de gösterilmiştir:

Tablo 3.8: Cinsiyete göre gözler kapalı parametre seçimleri (Japonya)

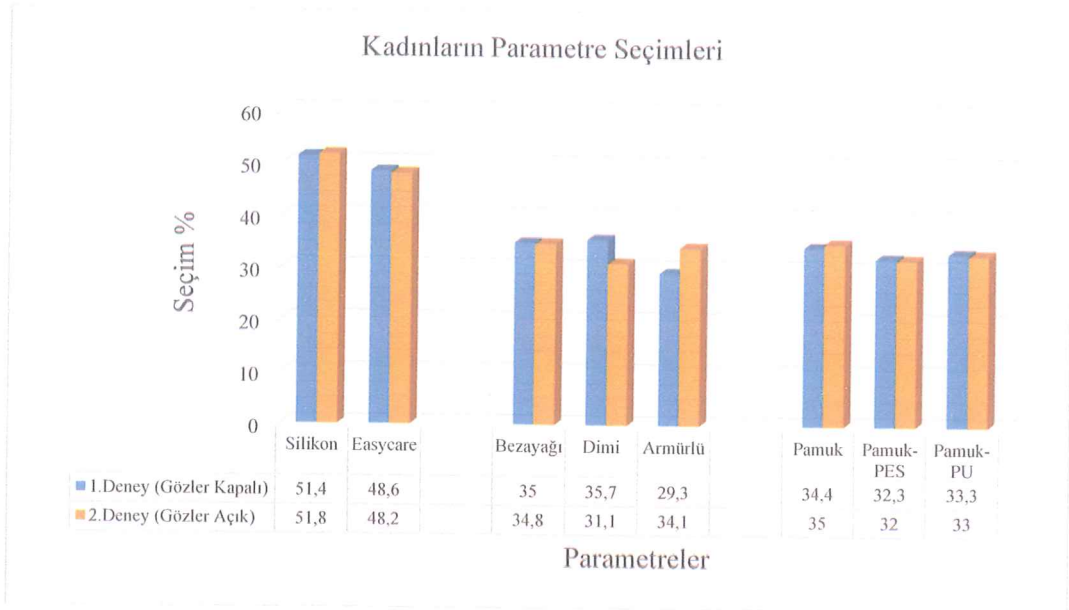
Kadınlar					Erkekler				
Bitim İşlemi	Silikon	Easycare		Toplam	Bitim İşlemi	Silikon	Easycare		Toplam
Seçim	51,4% (578)	48,6% (547)		1125	Seçim	51,6% (581)	48,4% (544)		1125
Kumaş Yapısı	Bezayağı	Dimi	Armürlü	Toplam	Kumaş Yapısı	Bezayağı	Dimi	Armürlü	Toplam
Seçim	35% (393)	35,7% (402)	29,3% (330)	1125	Seçim	33,8% (380)	35,8% (403)	30,4% (342)	1125
Elyaf İçeriği	Pamuk	Pamuk-PES	Pamuk-PU	Toplam	Elyaf İçeriği	Pamuk	Pamuk-PES	Pamuk-PU	Toplam
Seçim	34,4% (387)	32,3% (363)	33,3% (375)	1125	Seçim	33,2% (373)	32,6% (367)	34,2% (385)	1125
<b>Toplam: 1125 Seçim</b>					<b>Toplam: 1125 Seçim</b>				

Katılımcıların gözler açık deney sonucu cinsiyete göre yapmış oldukları tercih karşılaştırmaları Tablo 3.9’da gösterilmiştir:

Tablo 3.9: Cinsiyete göre gözler açık parametre seçimleri (Japonya)

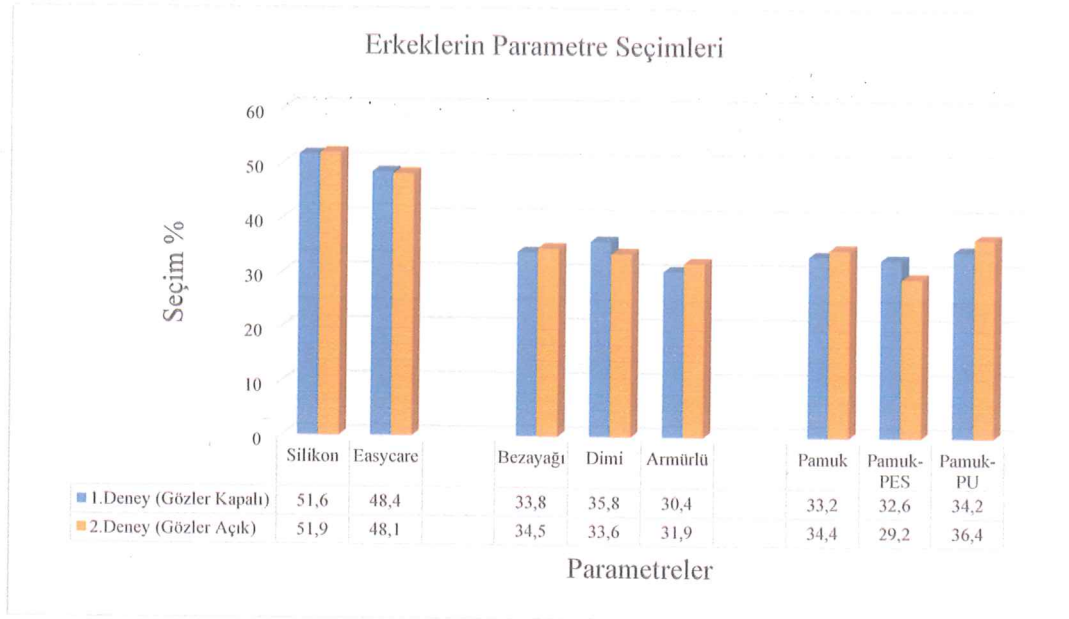
Kadınlar					Erkekler				
Bitim İşlemi	Silikon	Easycare		Toplam	Bitim İşlemi	Silikon	Easycare		Toplam
Seçim	51,8% (583)	48,2% (542)		1125	Seçim	51,9% (584)	48,1% (541)		1125
Kumaş Yapısı	Bezayağı	Dimi	Armürlü	Toplam	Kumaş Yapısı	Bezayağı	Dimi	Armürlü	Toplam
Seçim	34,8% (392)	31,1% (350)	34,1% (383)	1125	Seçim	34,5% (388)	33,6% (378)	31,9% (359)	1125
Elyaf İçeriği	Pamuk	Pamuk-PES	Pamuk-PU	Toplam	Elyaf İçeriği	Pamuk	Pamuk-PES	Pamuk-PU	Toplam
Seçim	35% (394)	32% (360)	33% (371)	1125	Seçim	34,4% (387)	29,2% (328)	36,4% (410)	1125
<b>Toplam: 1125 Seçim</b>					<b>Toplam: 1125 Seçim</b>				

Japon kadın katılımcıların genel parametre seçim yüzdelerinin karşılaştırmalarını Şekil 3.11’de görebilirsiniz:



Şekil 3.11: Kadınların genel parametre seçimleri (Japonya)

Japon erkek katılımcıların genel parametre seçim karşılaştırmalarını Şekil 3.12’de görebilirsiniz:

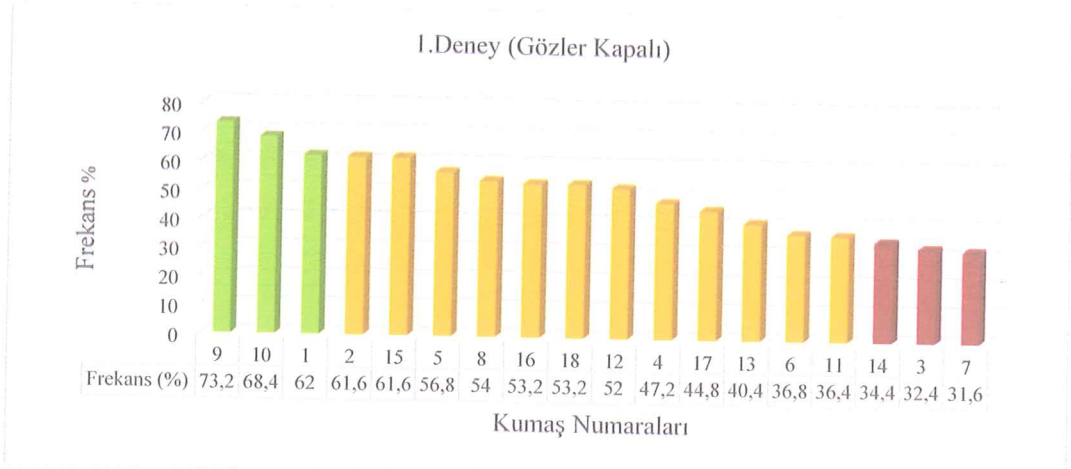


Şekil 3.12: Erkeklerin genel parametre seçimleri (Japonya)

### 3.1.2 Türkiye Subjektif Değerlendirme Analizleri

#### Gözler Kapalı İken Tercih Edilen Kumaşlar

Türk katılımcıların gözler kapalı deney sonucunda yapmış oldukları tercihlerin frekans sıralaması Şekil 3.13'te gösterilmiştir. Bu şekilde de aynı şekilde en çok tercih edilen ilk 3 kumaş yeşil renk ile; en az tercih edilen son 3 kumaş ise kırmızı renk ile gösterilmiştir:



Şekil 3.13: Gözler kapalı deney tercih – frekans grafiği (Türkiye)

Gözler kapalı iken yapılan kumaş seçim sayılarını Tablo 3.10'da görebilirsiniz:

Tablo 3.10: Gözler kapalı deney tercih sıralaması (Türkiye)

Kumaş No	Seçim Sayısı	Frekans (%)	Kumaş No	Seçim Sayısı	Frekans (%)
9	183	73,2	12	130	52
10	171	68,4	4	118	47,2
1	155	62	17	112	44,8
2	154	61,6	13	101	40,4
15	154	61,6	6	92	36,8
5	142	56,8	11	91	36,4
8	135	54	14	86	34,4
16	133	53,2	3	81	32,4
18	133	53,2	7	79	31,6
<b>Toplam Seçim Sayısı: 2250</b>					

### **Gözler Kapalı Deney Tercih Edilen İlk 3 Kumaş**

**Kumaş N° 9 (183 seçim)**

**Kumaş N° 10 (171 seçim)**

**Kumaş N° 1 (155 seçim)**

Gözler kapalı deneyde tercih edilen ilk 3 kumaşın 2 tanesi easy-care diğeri ise silikondur. İlk 2 kumaşın yapısı dimi iken 3. kumaş bezayağıdır. Kumaşların 2 tanesi pamuk - polyester karışımı iken diğeri sadece pamuktan meydana gelmektedir. 3. Sıradaki kumaş 100 gr ağırlık ile en hafif kumaşlardan biridir. 1. ve 2. kumaşlar ise 115 gr ve 119 gr ağırlıklarındadır.

### **Gözler Kapalı Deney Tercih Edilen Son 3 Kumaş**

**Kumaş N° 7 (79 seçim)**

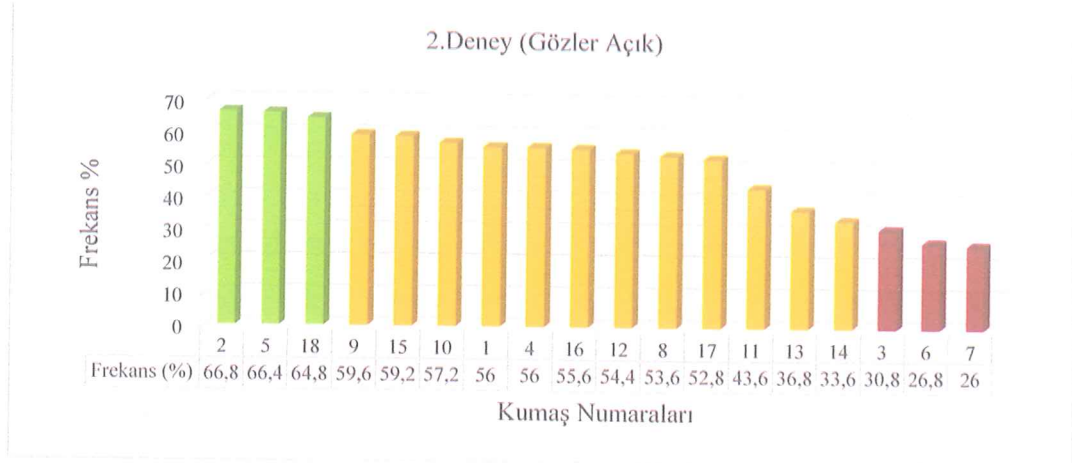
**Kumaş N° 3 (81 seçim)**

**Kumaş N° 14 (86 seçim)**

Gözler kapalı deneyde de tercih edilen son 3 kumaşın 2 tanesi easy-care diğeri ise silikondur. Kumaşlardan 2 tanesi bezayağı iken diğeri dimidir. Kumaşların elyaf içerikleri tamamen farklıdır. En az tercih edilen 7 numaralı kumaş 124 gr ağırlığındadır. 14 numaralı kumaş ise 102 gr ağırlıkla en hafif kumaşlardan birisidir.

## Gözler Açık İken Tercih Edilen Kumaşlar

Türk katılımcıların gözler açık deney sonucunda yapmış oldukları tercihlerin frekans sıralaması Şekil 3.14'te gösterilmiştir.



Şekil 3.14: Gözler açık deney tercih - frekans grafiği (Türkiye)

Gözler kapalı iken yapılan kumaş seçim sayılarını Tablo 3.11'de görebilirsiniz:

Tablo 3.11: Gözler açık deney tercih sıralaması (Türkiye)

Kumaş N°	Seçim Sayısı	Frekans (%)	Kumaş N°	Seçim Sayısı	Frekans (%)
2	167	66,8	12	136	54,4
5	166	68,4	8	134	53,6
18	162	64,8	17	132	52,8
9	149	59,6	11	109	43,6
15	148	59,2	13	92	36,8
10	143	57,2	14	84	33,6
1	140	56	3	77	30,8
4	140	56	6	67	26,8
16	139	55,6	7	65	26
<b>Toplam Seçim Sayısı: 2250</b>					

### **Gözler Açık Deney Tercih Edilen İlk 3 Kumaş**

Kumaş N° 2 (167 seçim)

Kumaş N° 5 (166 seçim)

Kumaş N° 18 (162 seçim)

Gözler açık deneyde tercih edilen ilk 3 kumaşın 2 tanesi silikon iken diğer kumaş easycairedir. İlk kumaşın yapısı bezayağı; diğer 2 kumaşın yapısı ise armürlüdür. İlk 2 kumaş Pamuk'tan meydana gelmişken 3. kumaş pamuk – poliüretan karışımıdır. 1. kumaş en hafif kumaşlardan biri iken 2. kumaş en ağır gramaja sahip olan kumaştır (153 gr).

### **Gözler Açık Deney Tercih Edilen Son 3 Kumaş**

Kumaş N° 7 (65 seçim)

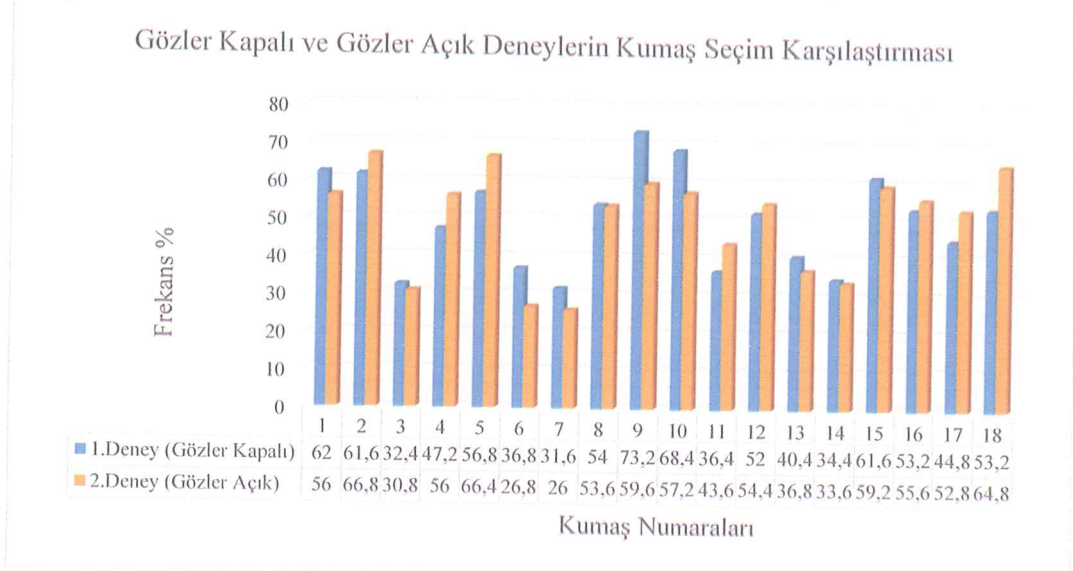
Kumaş N° 6 (67 seçim)

Kumaş N° 3 (77 seçim)

Gözler açık deneyde tercih edilen son 3 kumaşın 2 tanesi easycare, 1 tanesi ise silikondur. 3 kumaşın da kumaş yapıları tamamen farklıdır. İlk 2 kumaş pamuktan oluşurken 3. kumaş pamuk – polyester karışımından meydana gelmektedir. Kumaş gramajları ise düşük – orta gramaj segmentindedir.

## Gözler Açık ve Gözler Kapalı Deneylerin Kumaş Seçim Karşılaştırması

Katılımcıların gözler kapalı ve gözler açık deneyler sonucunda yapmış oldukları tercihlerin frekanslarının karşılaştırılması Şekil 3.15'te gösterilmiştir:



Şekil 3.15: Deneylerin seçim frekansları karşılaştırma grafiği (Türkiye)

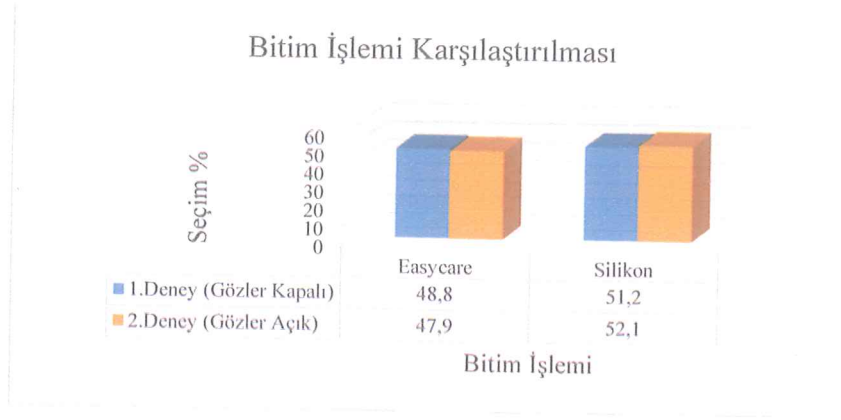
## Bitim İşlemleri Karşılaştırması

Katılımcıların her iki deneyde de tercih etmiş oldukları bitim işlemleri ve seçim sayıları Tablo 3.12'deki gibidir:

Tablo 3.12: Bitim işlemi seçim karşılaştırması (Türkiye)

Bitim İşlemi	Silikon	Easycare	Toplam
1.Deney (Gözler Kapalı)	51,2% (1152 defa)	48,8% (1098 defa)	2250
2.Deney (Gözler Açık)	52,1% (1172 defa)	47,9% (1078 defa)	2250

Katılımcıların her iki deneyde de tercih etmiş oldukları bitim işlemleri seçim yüzdeleri grafiği Şekil 3.16'da gösterilmektedir:



Şekil 3.16: Bitim işlemleri seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Türkiye)

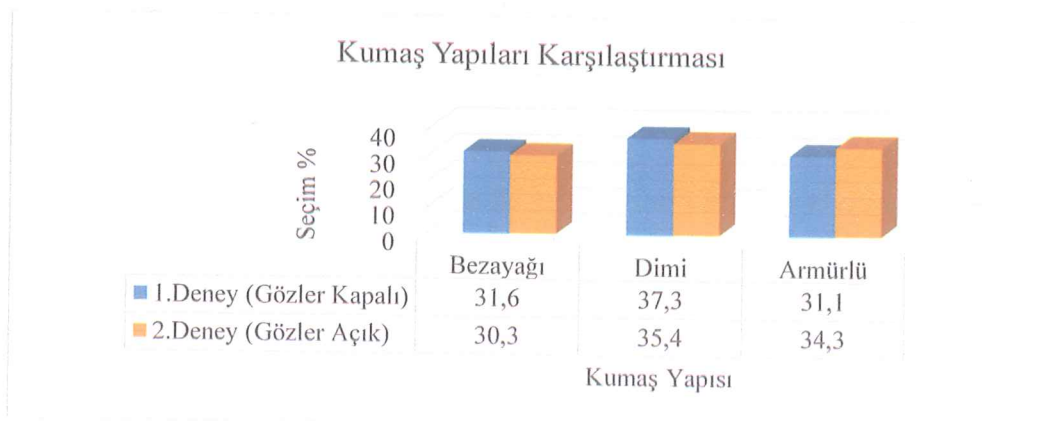
### Kumaş Yapıları Karşılaştırması

Yapılan deneyler sonucunda katılımcıların tercih ettikleri kumaş yapılarının seçim sayıları ve seçim yüzdeleri Tablo 3.13'te gösterilmiştir:

Tablo 3.13: Kumaş yapıları seçim karşılaştırması (Türkiye)

Kumaş Yapısı	Bezayağı	Dimi	Armürlü	Toplam
<b>1.Deney (Gözler Kapalı)</b>	31,6% (710 defa)	37,3% (840 defa)	31,1% (700 defa)	<b>2250</b>
<b>2.Deney (Gözler Açık)</b>	30,3% (682 defa)	35,4% (796 defa)	34,3% (772 defa)	<b>2250</b>

Katılımcıların her iki deneyde de tercih etmiş oldukları kumaş yapıları seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği Şekil 3.17'de gösterilmektedir:

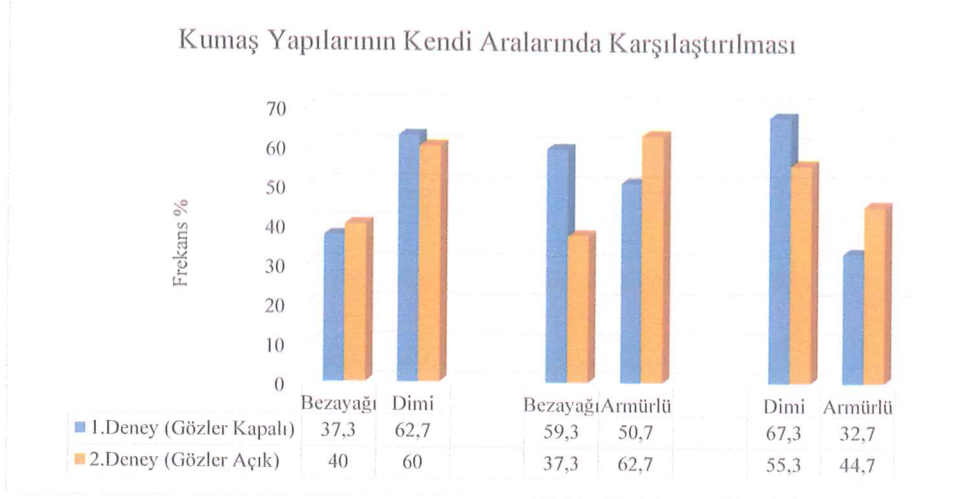


Şekil 3.17: Kumaş yapıları seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Türkiye)



## Kumaş Yapılarının Kendi Aralarında Karşılaştırılması

Kumaş yapılarının kendi aralarındaki seçim frekanslarının karşılaştırılması Şekil 3.18’de gösterilmektedir:



Şekil 3.18: Kumaş yapılarının kendi aralarındaki frekans grafiği (Türkiye)

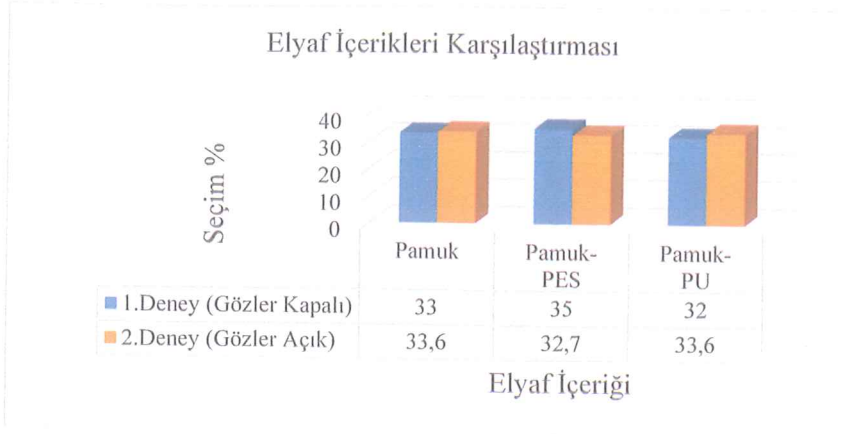
## Elyaf İçerikleri Karşılaştırması

Japon katılımcıların subjektif testler sonucunda tercih etmiş oldukları elyaf içerikleri seçim sayıları ve seçim yüzdeleri Tablo 3.14’te gösterilmiştir:

Tablo 3.14: Elyaf içerikleri seçim karşılaştırması (Türkiye)

Elyaf İçeriği	Pamuk	Pamuk-PES	Pamuk-PU	Toplam
1. Deney (Gözler Kapalı)	33% (742 defa)	35% (789 defa)	32% (719 defa)	2250
2. Deney (Gözler Açık)	33,6% (757 defa)	32,7% (736 defa)	33,6% (757 defa)	2250

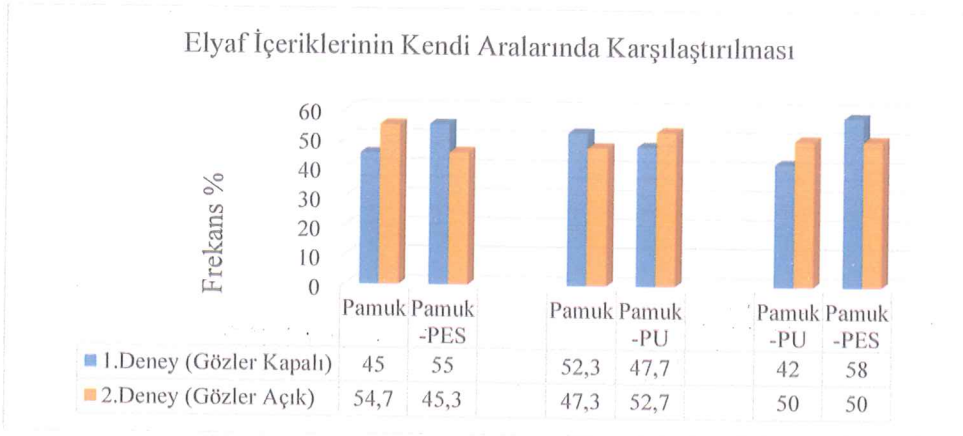
Katılımcıların her iki deneyde de tercih etmiş oldukları elyaf içerikleri seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği Şekil 3.19’da gösterilmektedir:



Şekil 3.19: Elyaf içerikleri seçim yüzdeleri karşılaştırma grafiği (Türkiye)

### Elyaf İçeriklerinin Kendi Aralarında Karşılaştırılması

Elyaf içeriklerinin kendi aralarındaki seçim frekanslarının karşılaştırılması Şekil 3.20’de gösterilmektedir:



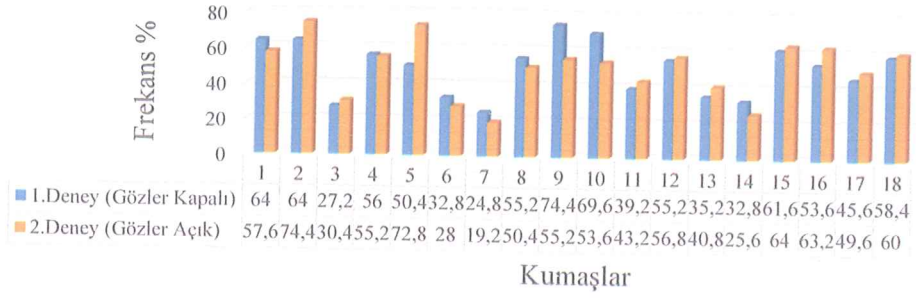
Şekil 3.20: Elyaf içeriklerinin kendi aralarındaki frekans grafiği (Türkiye)

### Cinsiyete Göre Analizler

#### Kadınların Seçim Karşılaştırmaları

Türk kadın katılımcıların deneyler sonucunda yapmış oldukları tercihlerin frekans sıralaması Şekil 3.21’de verilmiştir:

### Kadınların Göz Açık ve Göz Kapalı Seçimlerinin Karşılaştırılması



Şekil 3.21: Kadınların gözler açık ve kapalı deney seçim grafiği (Türkiye)

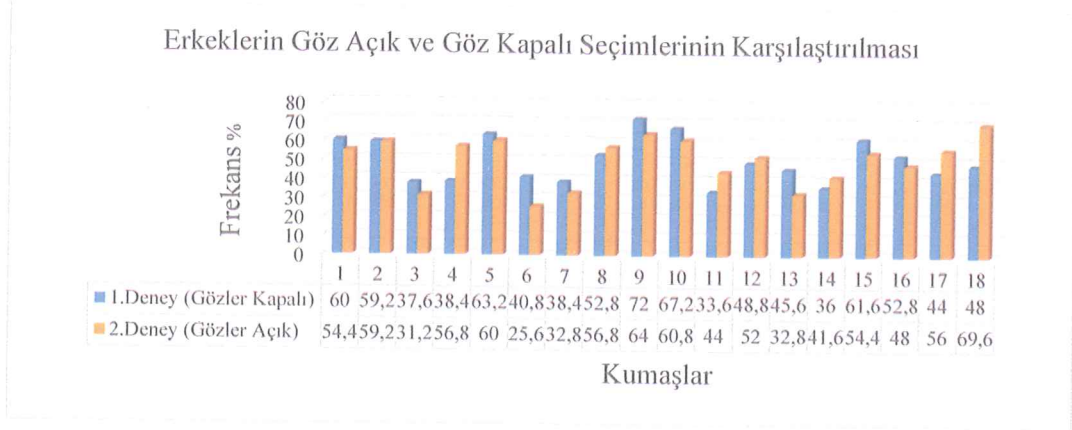
Türk kadın katılımcıların deneyler sonucu yapmış oldukları tercih sıralamaları, tercih sayıları ve tercih yüzdeleri Tablo 3.15'te belirtilmiştir:

Tablo 3.15: Türk kadınlarının deney sonuçlarının karşılaştırılması

1. Deney (Gözler Kapalı)			2. Deney (Gözler Açık)		
Kumaş N°	Seçim Sayısı	Frekans (%)	Kumaş N°	Seçim Sayısı	Frekans (%)
9	93	74,4	2	93	74,4
10	87	69,6	5	91	72,8
1	80	64	15	80	64
2	80	64	16	79	63,2
15	77	61,6	18	75	60
18	73	58,4	1	72	57,6
4	70	56	12	71	56,8
8	69	55,2	4	69	55,2
12	69	55,2	9	69	55,2
16	67	53,6	10	67	53,6
5	63	50,4	8	63	50,4
17	57	45,6	17	62	49,6
11	49	39,2	11	54	43,2
13	44	35,2	13	51	40,8
6	41	32,8	3	38	30,4
14	41	32,8	6	35	28
3	34	27,2	14	32	25,6
7	31	24,8	7	24	19,2
<b>Toplam Seçim: 1125</b>			<b>Toplam Seçim: 1125</b>		

## Erkeklerin Seçim Karşılaştırmaları

Türk erkek katılımcıların deneyler sonucunda yapmış oldukları tercihlerin frekans sıralaması Şekil 3.22’de verilmiştir:



Şekil 3.22: Erkeklerin gözler açık ve kapalı deney seçim grafiği (Türkiye)

Türk erkek katılımcıların deneyler sonucu yapmış oldukları tercih sıralamaları, tercih sayıları ve tercih yüzdeleri Tablo 3.16’da belirtilmiştir:

Tablo 3.16: Türk erkeklerinin deney sonuçlarının karşılaştırılması

1. Deney (Gözler Kapalı)			2. Deney (Gözler Açık)		
Kumaş N°	Seçim Sayısı	Frekans (%)	Kumaş N°	Seçim Sayısı	Frekans (%)
9	90	72	18	87	69,6
10	84	67,2	9	80	64
5	79	63,2	10	76	60,8
15	77	61,6	5	75	60
1	75	60	2	74	59,2
2	74	59,2	4	71	56,8
8	66	52,8	8	71	56,8
16	66	52,8	17	70	56
12	61	48,8	1	68	54,4
18	60	48	15	68	54,4
13	57	45,6	12	65	52
17	55	44	16	60	48
6	51	40,8	11	55	44
4	48	38,4	14	52	41,6
7	48	38,4	7	41	32,8
3	47	37,6	13	41	32,8
14	45	36	3	39	31,2
11	42	33,6	6	32	25,6
<b>Toplam Seçim: 1125</b>			<b>Toplam Seçim: 1125</b>		

Katılımcıların gözler kapalı deney sonucu cinsiyete göre yapmış oldukları tercih karşılaştırmaları Tablo 3.17’de gösterilmiştir:

Tablo 3.17: Cinsiyete göre gözler kapalı parametre seçimleri (Türkiye)

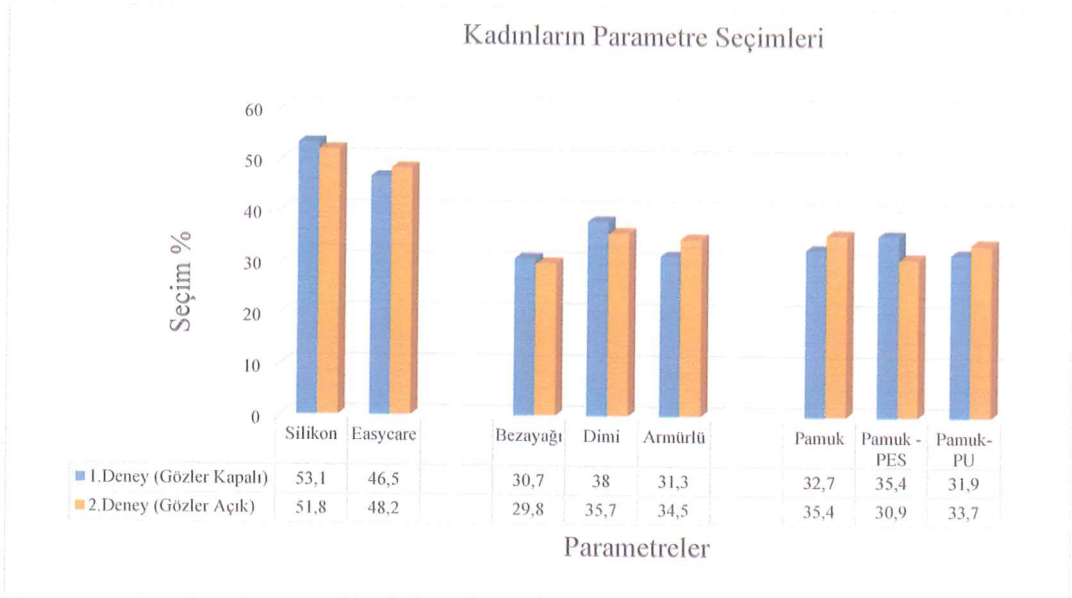
Kadınlar					Erkekler				
Bitim İşlemi	Silikon	Easycare		Toplam	Bitim İşlemi	Silikon	Easycare		Toplam
Seçim	53,1% (597)	46,9% (528)		1125	Seçim	49,3% (555)	50,7% (570)		1125
Kumaş Yapısı	Bezayağı	Dimi	Armürlü	Toplam	Kumaş Yapısı	Bezayağı	Dimi	Armürlü	Toplam
Seçim	30,7% (345)	38% (428)	31,3% (352)	1125	Seçim	32,4% (365)	36,6% (412)	31% (348)	1125
Elyaf İçeriği	Pamuk	Pamuk-PES	Pamuk-PU	Toplam	Elyaf İçeriği	Pamuk	Pamuk-PES	Pamuk-PU	Toplam
Seçim	32,7% (368)	35,4% (398)	31,9% (359)	1125	Seçim	33,2% (374)	34,8% (391)	32% (360)	1125
<b>Toplam: 1125 Seçim</b>					<b>Toplam: 1125 Seçim</b>				

Katılımcıların gözler açık deney sonucu cinsiyete göre yapmış oldukları tercih karşılaştırmaları Tablo 3.18’de gösterilmiştir:

Tablo 3.18: Cinsiyete göre gözler açık parametre seçimleri (Türkiye)

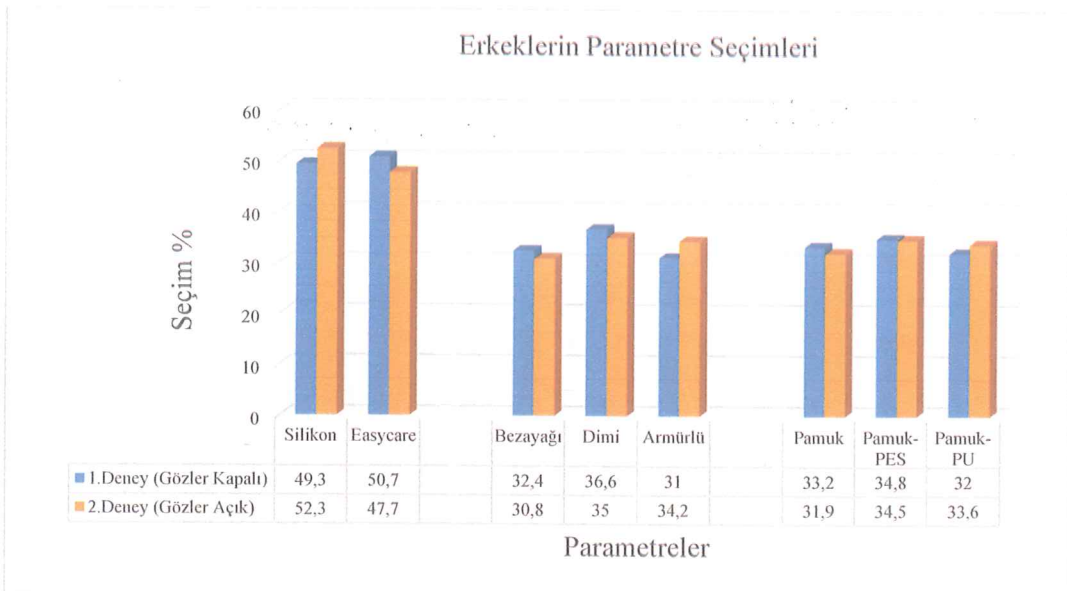
Kadınlar					Erkekler				
Bitim İşlemi	Silikon	Easycare		Toplam	Bitim İşlemi	Silikon	Easycare		Toplam
Seçim	51,8% (584)	48,2% (541)		1125	Seçim	52,3% (588)	47,7% (537)		1125
Kumaş Yapısı	Bezayağı	Dimi	Armürlü	Toplam	Kumaş Yapısı	Bezayağı	Dimi	Armürlü	Toplam
Seçim	29,8% (335)	35,7% (402)	34,5% (388)	1125	Seçim	30,8% (347)	35% (394)	34,2% (384)	1125
Elyaf İçeriği	Pamuk	Pamuk-PES	Pamuk-PU	Toplam	Elyaf İçeriği	Pamuk	Pamuk-PES	Pamuk-PU	Toplam
Seçim	35,4% (398)	30,9% (348)	33,7% (379)	1125	Seçim	31,9% (359)	34,5% (388)	33,6% (378)	1125
<b>Toplam: 1125 Seçim</b>					<b>Toplam: 1125 Seçim</b>				

Türk kadın katılımcıların genel parametre seçim yüzdelerinin karşılaştırmalarını Şekil 3.23'te görebilirsiniz:



Şekil 3.23: Kadınların genel parametre seçimleri (Türkiye)

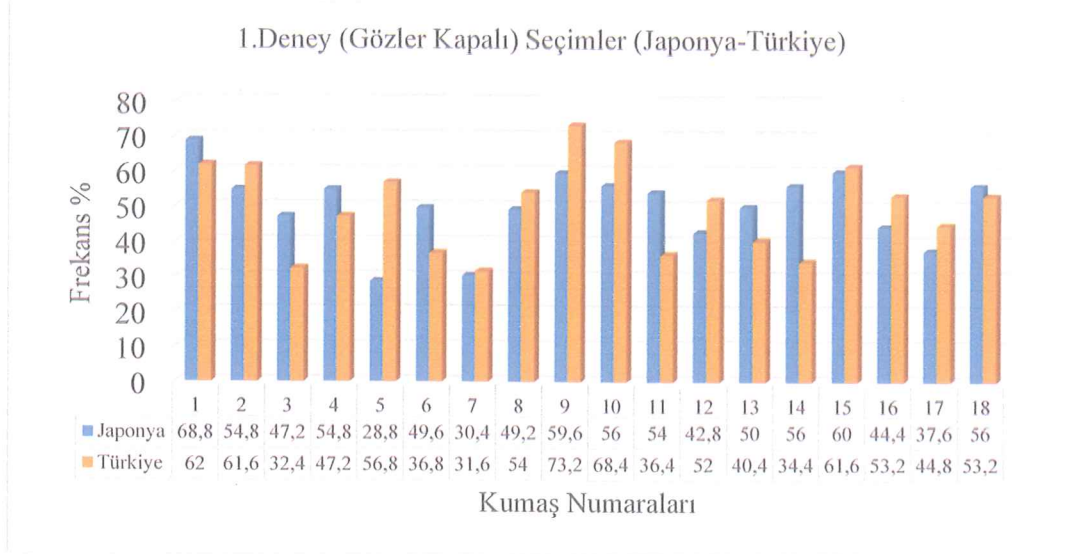
Türk erkek katılımcıların genel parametre seçim karşılaştırmalarını Şekil 3.24'te görebilirsiniz:



Şekil 3.24: Erkeklerin genel parametre seçimleri (Türkiye)

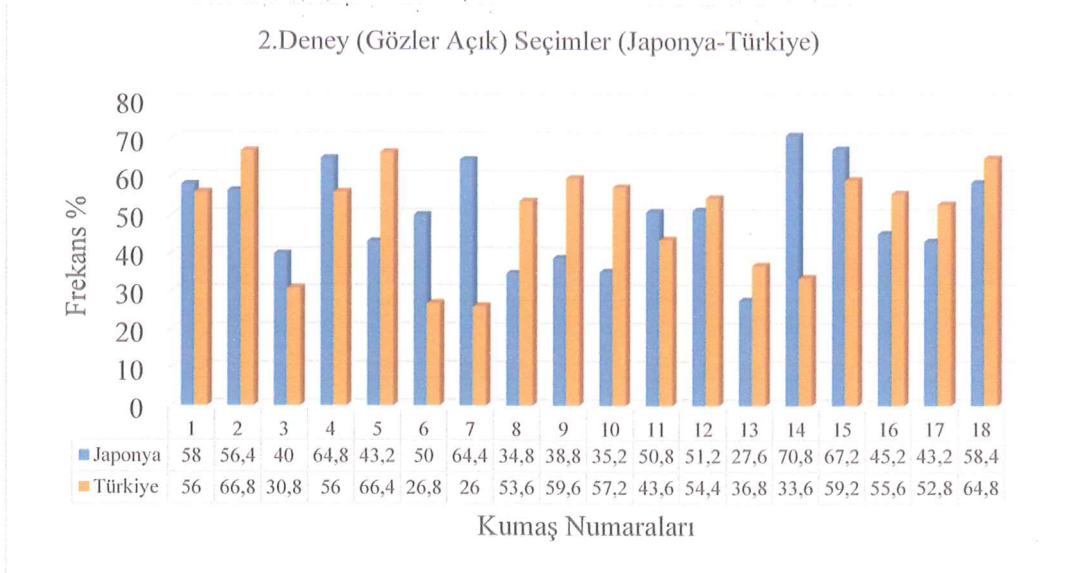
### 3.1.3 Türkiye ve Japonya Subjektif Değerlendirme Karşılaştırmaları

Japon ve Türk katılımcıların gözler kapalı deney sonucu yapmış oldukları tercihlerin karşılaştırması Şekil 3.25'te gösterilmiştir:



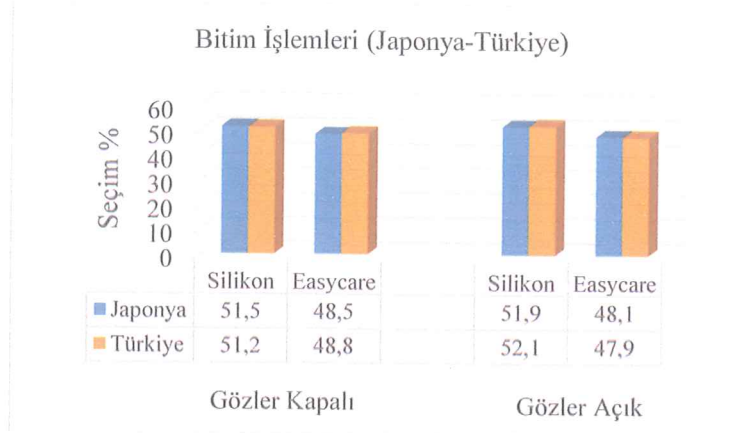
Şekil 3.25: Deney 1 (gözler kapalı) seçimler (Japonya-Türkiye)

Japon ve Türk katılımcıların gözler açık deney sonucu yapmış oldukları tercihlerin karşılaştırması Şekil 3.26'da gösterilmiştir:

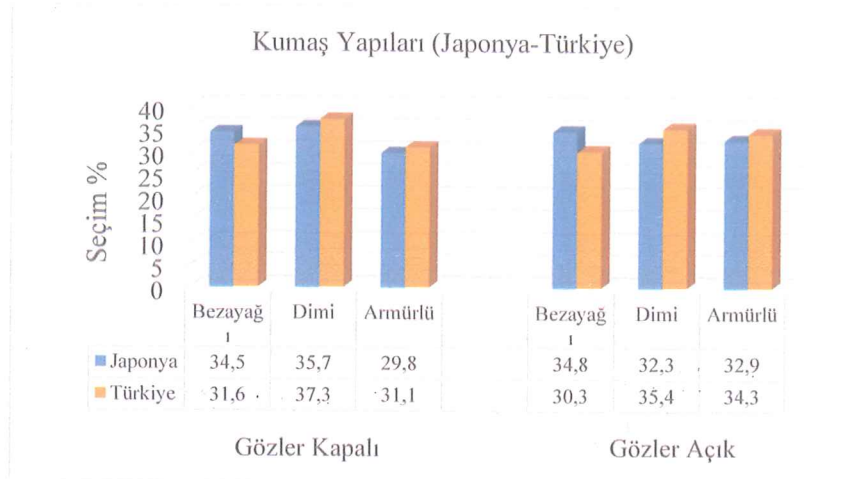


Şekil 3.26: Deney 2 (gözler açık) seçimler (Japonya-Türkiye)

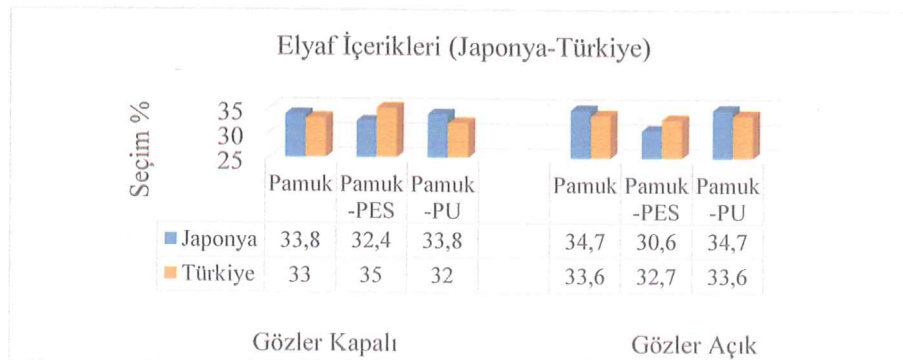
Japon ve Türk katılımcıların kumaş parametreleri seçim tercihlerinin karşılaştırılması aşağıda Şekil 3.27, Şekil 3.28 ve Şekil 3.29’da gösterilmiştir:



Şekil 3.27: Bitim işlemleri tercihleri (Japonya-Türkiye)



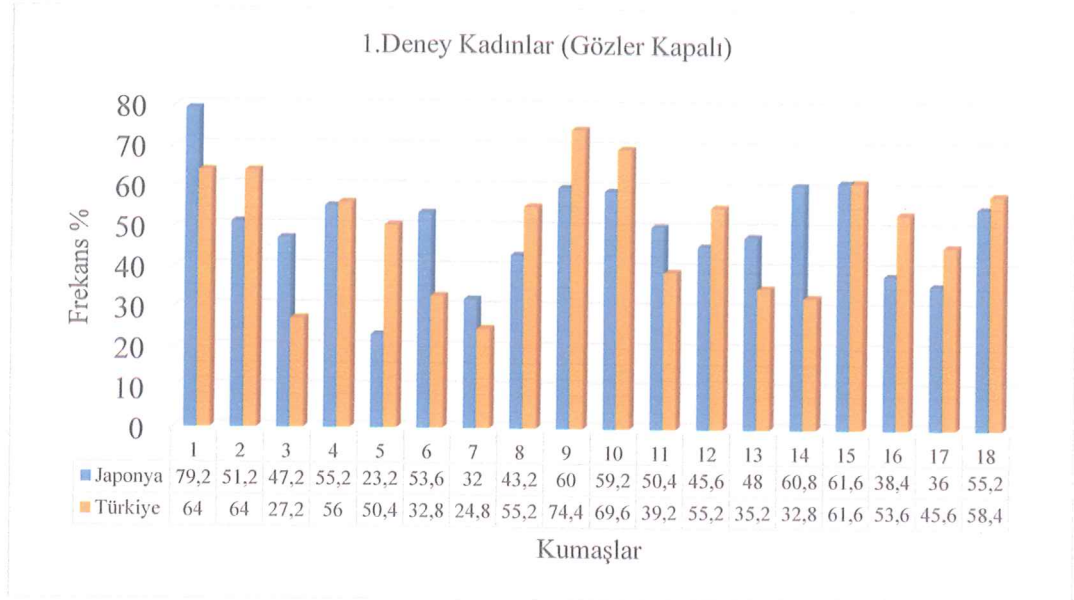
Şekil 3.28: Kumaş yapıları tercihleri (Japonya-Türkiye)



Şekil 3.29: Elyaf içerikleri tercihleri (Japonya-Türkiye)

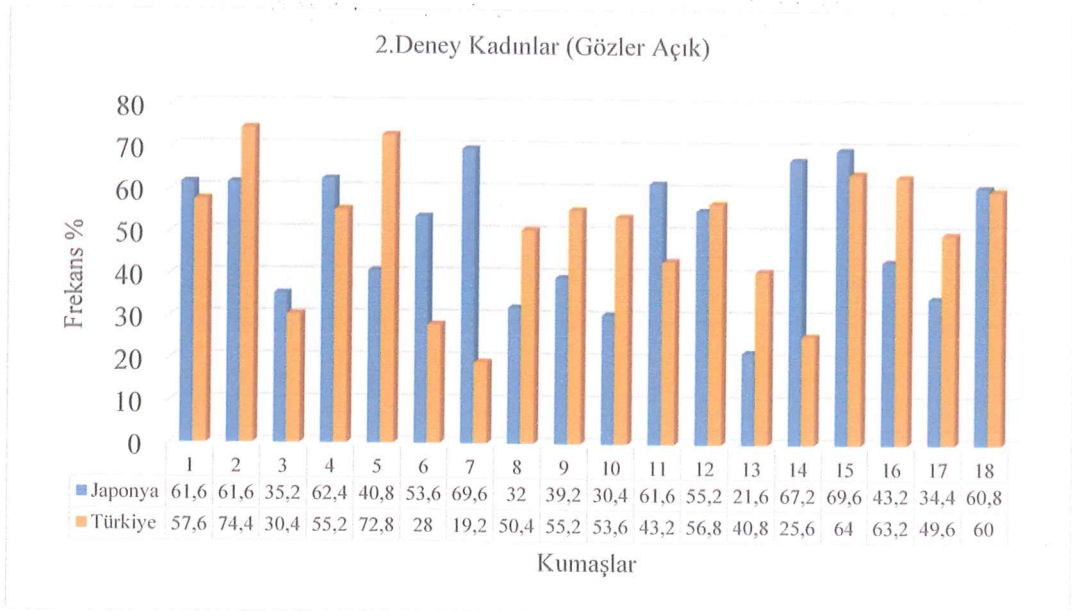


Japon ve Türk kadın katılımcıların gözler kapalı testler sonucu yapmış oldukları kumaş seçimlerinin karşılaştırılması Şekil 3.30'da gösterilmektedir:



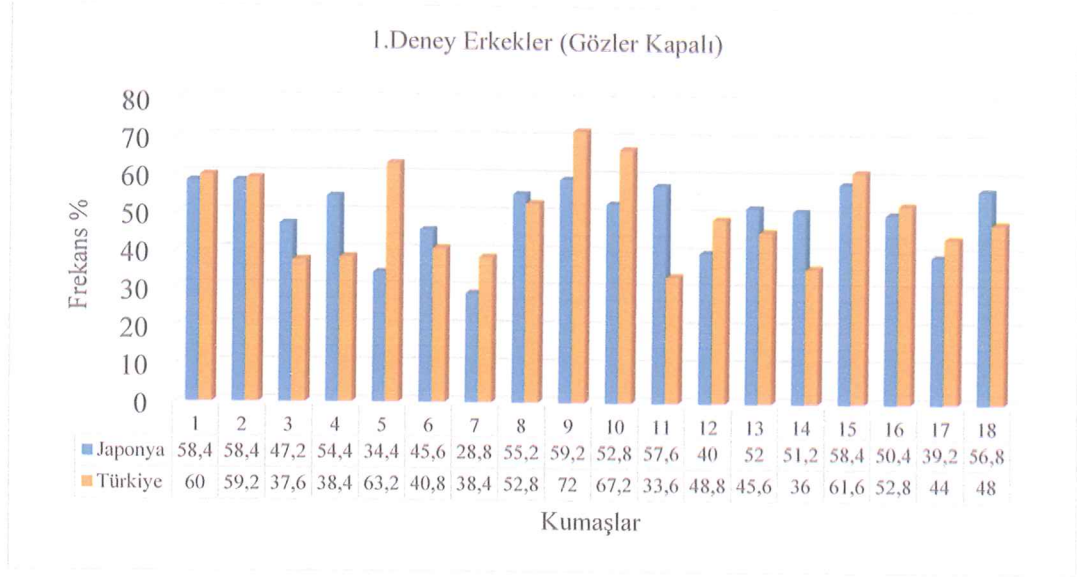
Şekil 3.30: İki ülke kadınlarının (1. deney) tercihlerinin karşılaştırılması

Japon ve Türk kadın katılımcıların gözler açık testler sonucu yapmış oldukları kumaş seçimlerinin karşılaştırılması Şekil 3.31'de gösterilmektedir:



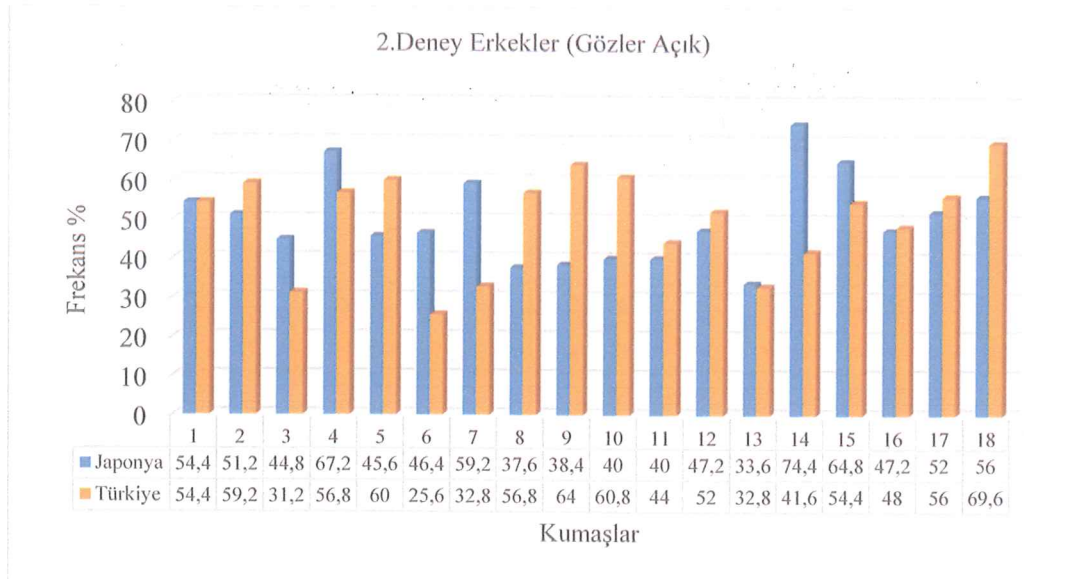
Şekil 3.31: İki ülke kadınlarının (2. deney) tercihlerinin karşılaştırılması

Japon ve Türk erkek katılımcıların gözler açık testler sonucu yapmış oldukları kumaş seçimlerinin karşılaştırılması Şekil 3.32’de gösterilmektedir:



Şekil 3.32: İki ülke erkeklerinin (1.deney) tercihlerinin karşılaştırılması

Japon ve Türk erkek katılımcıların gözler kapalı testler sonucu yapmış oldukları kumaş seçimlerinin karşılaştırılması Şekil 3.33’te gösterilmektedir:



Şekil 3.33: İki ülke erkeklerinin (2. deney) tercihlerinin karşılaştırılması

### 3.2 Objektif Değerlendirme Sonuçları

KES-F makineleri ile yapılan objektif ölçümler sonucunda hesaplanan parametre değerleri Tablo 3.19'da gösterilmiştir:

Tablo 3.19: Objektif değerlendirme sonuçları

Kumaş NO	SIKIŞTIRMA			EĞİLME			GERİLME			KESME					YÜZEY			AĞIRLIK		SIKLIK T <sub>0</sub>
	WC gf/cm <sup>2</sup>	RC %	LC -	2HB gf/cm/cm	B gf.cm <sup>2</sup> /cm	WT gf.cm/cm <sup>2</sup>	LT -	RT %	G gf/cm.degree	2HG gf/cm	2HG5 gf/cm	MIU -	MMD -	SMD µm	W mg/cm <sup>2</sup>					
1	0,0228	2,9087	0,1906	0,4064	0,3668	0,3798	0,9809	59,250	0,8504	1,5648	3,4079	1,5241	1,6601	3,075	100	0,5237				
2	0,0205	2,8383	0,1907	0,4017	0,3887	0,3217	0,9306	55,813	1,1675	2,3150	4,7796	1,7266	1,8339	3,142	104	0,4693				
3	0,0213	2,6267	0,2262	0,2970	0,4920	0,3187	0,9819	67,237	1,0695	1,0412	2,5960	1,9143	1,2672	1,491	119	0,4583				
4	0,0202	2,8783	0,1882	0,2778	0,3702	0,5213	0,9824	66,684	0,6905	1,1324	2,0454	1,8639	1,0213	1,464	114	0,5188				
5	0,0343	3,0016	0,1853	0,6969	0,7001	0,4148	0,9626	50,048	0,6251	1,5772	3,1912	1,5032	1,0768	4,551	153	0,8116				
6	0,0159	2,8956	0,1848	0,4561	0,3966	0,3043	1,0007	54,373	1,4154	2,6531	5,5991	1,4780	1,9490	4,335	104	0,4787				
7	0,0166	2,7666	0,1994	0,6605	0,4825	0,2974	1,0165	51,625	2,0574	3,1924	6,0232	1,4274	1,4594	3,632	124	0,4452				
8	0,0264	2,5122	0,2230	0,3645	0,3524	0,4863	0,9315	60,587	1,1253	1,9456	3,6987	1,6862	1,4178	4,183	114	0,3728				
9	0,0316	2,4885	0,1973	0,2760	0,2876	0,4973	0,8594	55,816	0,3741	0,7280	1,0789	1,6306	0,7156	2,592	115	0,7712				
10	0,0309	2,7373	0,1964	0,2627	0,2852	0,4851	0,8753	56,324	0,3578	0,7030	1,0126	1,5677	0,6807	2,911	119	0,7554				
11	0,0214	2,8408	0,2017	0,4971	0,4267	0,2903	0,9849	51,798	1,482	2,8508	5,3173	1,5170	1,6617	4,096	114	0,5253				
12	0,0215	2,6463	0,1886	0,3476	0,4214	0,3294	0,8500	56,042	0,4670	1,0016	1,6345	1,6492	1,1519	2,508	125	0,6372				
13	0,0184	2,6941	0,2081	0,4323	0,4350	0,4570	0,9512	59,130	1,3824	2,4675	4,8908	1,3936	1,0431	2,466	100	0,4274				
14	0,0179	2,8063	0,2096	0,4082	0,4056	0,5736	0,9730	61,008	1,3978	2,1337	4,0512	1,4408	0,8102	2,226	102	0,4173				
15	0,0137	2,8954	0,2165	0,4076	0,3825	0,4233	0,9798	52,328	0,8202	1,7391	3,5385	1,5623	0,7336	1,559	120	0,4906				
16	0,0183	3,0318	0,1870	0,3994	0,3328	0,5166	0,9960	53,994	0,8917	1,7803	3,7353	1,5206	0,6573	1,494	120	0,4949				
17	0,0180	2,9783	0,1947	0,6974	0,5196	0,8851	0,9641	57,213	1,2416	2,8584	4,4763	1,5202	0,9108	2,871	116	0,4734				
18	0,0184	3,0107	0,1906	0,3455	0,4035	0,7984	0,9075	60,863	0,6402	1,1241	2,3460	1,5687	0,7493	2,027	122	0,5289				



#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, kumaş değişkenlerinin Japon ve Türk genç tüketicilerin yazlık gömleklilik kumaşlar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sonuçlar Türkiye ve Japonya 30 yaş altı tekstil kullanıcılarının gözler açık ve gözler kapalı test sonuçlarının kendi aralarında ve birbirleri ile kıyaslamasıyla belirlenmiştir. Bazı analizler, kullanıcıların parametre seçim yüzdelere göre yapılırken bazı analizler ise seçim frekans karşılaştırmaları yapılarak elde edilmiştir. Frekans analizi kumaşların seçilebilecek maksimum toplam sayısı ile ne kadar seçildikleri arasındaki ilişki ile yapılmıştır. Örneğin; Japonya gözler kapalı test sonuçlarına göre 1 numaralı kumaşın frekansı %68,8'dir (her kumaş 5 farklı kartelada bulunmaktadır. Toplam denek sayısı 50'dir. Bütün denekler 5 farklı kartelada da 1 numaralı kumaşı tercih ettiklerinde toplam seçim sayısı  $50 \times 5 = 250$  seçim olmaktadır. Fakat test sonuçlarına göre toplam seçim sayısı 172'dir. Bu sonuç da maksimum seçim sayısının %68,8'ine karşılık gelmektedir).

Gözler kapalı test ve gözler açık test sonuçlarında gerek kendi aralarında gerekse 2 ülke arasında büyük farklılıklar gözlemlenmiştir. Kumaşların ağırlıklarının ve sıklıklarının, dokusal tercihlerde önemli bir etkiye sahip oldukları belirlenmiştir. Japonya'da ince kumaşlar tercih edilirken Türkiye'de kalın (sık) kumaşlar tercih edilmiştir. Japonya'da gözler kapalı testte 5 numaralı kumaş en az tercih edilen kumaş olmuştur (%28,8). Bu kumaş en ağır ( $153 \text{ mg/cm}^2$ ) ve sıklığı ( $0,8116 \text{ mm}$ ) en fazla olan kumaştır. En düşük ağırlıklı ( $100 \text{ mg/cm}^2$ ) ve sıklığı ( $0,5237 \text{ mm}$ ) az olan 1 numaralı kumaş ise en fazla tercih edilen kumaş olmuştur (68,8). Türkiye'de ise gözler kapalı testte en fazla tercih edilen ilk iki kumaş yüksek sıklık değerlerine sahip kumaşlardır. Kumaş 9 ( $0,7712 \text{ mm}$ ), kumaş 10 ( $0,7554 \text{ mm}$ ). En az tercih edilen 3 kumaş ise en düşük sıklık değerlerine sahiptir. Kumaş 14 ( $0,4173 \text{ mm}$ ), kumaş 3 ( $0,4583 \text{ mm}$ ), kumaş 7 ( $0,4452 \text{ mm}$ ).

Her iki ülkede de iki test sonuçlarında da en çok tercih edilen bitim işlemi silikondur. Japonya'da gözler kapalı iken %51,5; gözler açık iken %51,9 oranında silikon tercih edilirken Türkiye'de bu oran gözler kapalı iken %51,2; gözler açık iken %52,1'dir.

Kumaş yapıları arasından iki ülke kullanıcıları da dokunsal testlerde dimi kumaşları daha fazla tercih etmişlerdir. Japonya %35,7, Türkiye %37,3.

Elyaf içeriği analizlerine göre Türk kullanıcılar gözleri kapalı iken pamuk - polyester kumaşları daha fazla tercih ederlerken (%35), gözleri açılıp elyaf içeriklerini gördüklerinde polyesteri tercih etmeyip pamuk ya da pamuk (33,6) – pu (33,6) karışımlarına yönelmişlerdir. Japon kullanıcılar gözleri açıkken de kapalı iken de pamuk ve pamuk – pu karışımı kumaşları daha fazla tercih ederlerken polyester iki testte de tercih edilmeyen elyaf içeriği olmuştur (kapalı %32,4 – açık %30,6). Fakat buna rağmen; gözler açık testte eğer kumaşlar açık renkli ise ve özellikle de beyaz ise, en fazla tercih edilen kumaşlar arasında polyester kumaşlar da olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan analizlerden ve Japon kullanıcılar sorulan sorulardan da görüldüğü kadarı ile Japonlar için gözler açık testte en önemli parametre renk (beyaz ve açık renkler) ve desendir. Diğer parametreler onlar için geri planda kalmaktadır. Seçilen ilk 4 kumaşın 2'si beyazdır. Diğer ikisi de açık renkli desenli kumaşlardır. Örneğin; 7 numaralı kumaş gözler kapalı testte, tercih sıralamasında sondan 2.dir (%30,4). Gözler açık testte ise bu kumaş tercihlerde 4. sıraya yükselmiştir (%64,4). Japon kadınlarının tercihlerine göre ise 7 numaralı kumaş gözler açık testte 1. sıradadır (69,6). Türk kullanıcılar ise gözler açık testte elyaf içeriğine diğer parametrelerden daha fazla önem vermektedirler (doğal elyaflardan yanalar). Gözler kapalı testte favorileri olan ilk 2 kumaş da (kumaş 9 ve kumaş 10) pamuk-polyester karışımından oluşmaktadır. Gözleri açıkken ise bu kumaşların yerini pamuktan oluşan 2 kumaşın (kumaş 2 ve kumaş 5) aldığını görmekteyiz.

Gözler açık test ve gözler kapalı test frekans analizleri karşılaştırma sonuçlarına göre Japon kullanıcıların bu 2 testte kumaş seçimlerinin Türk kullanıcılar göre daha fazla dalgalandığı görülmektedir. Bu göstermektedir ki Türk kullanıcılar daha kararlı ve dokunsal hislerine Japon kullanıcılar nazaran daha sadıktır.

Subjektif değerlendirme sonuçları ile **Tablo 3.19**'daki objektif ölçüm sonuçları karşılaştırılarak hazırlanan **Tablo 3.20**'ye bakıldığı zaman Japonya'da gözler kapalı deneyde tercih edilen ilk 4 kumaşın 2 tanesinin en yüksek kalınlık – sıklık değerlerine sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca bu 2 kumaşın kesme ve dönme rijitlikleri, hava geçirgenliği ve ısı akışı özelliklerinin de oldukça düşük olduğu gözlemlenmiştir. Diğer 2 kumaştan birisi en hafif kumaşlardan biri iken diğeri oldukça düşük pürüzlülük özelliği göstermekte ve ağır sayılabilecek kumaşlar arasında yer almaktadır.

Gözler kapalı deneyde en az tercih edilen kumaş yüksek pürüzlülüğe, yüksek dönme rijitliğine, yüksek ısı iletkenliğine sahip olup, en ağır ve en kalın kumaştır. En az tercih edilen 2. kumaş ise oldukça yüksek kesme ve dönme rijitliğine sahiptir. Isı akışı değeri yüksektir. Sürtünme katsayısı, çekme enerjisi ve kalınlığı oldukça düşüktür. Ağır kumaşlar arasındadır. 3. kumaşın ise dönme rijitliği, çekme enerjisi ve hava geçirgenliği çok yüksektir. 3 kumaşın da en büyük ortak noktası **dönme rijitliklerinin** yüksek olmasıdır.

Gözler açık deneyde Japon kullanıcılar açık bir şekilde renk ve desen algısından (beyaz ve açık renkler) çok fazla etkilendiklerinden dolayı yapılan tercihlerle objektif sonuçlar arasında anlamlı bir ilişki kurulamamaktadır. Bir kumaşta oldukça yüksek olan bir objektif sonuç diğerkumaşta oldukça düşük gözlemlenmiştir.

Türkiye'de ise gözler kapalı deneyde tercih edilen 3 kumaşın ilk 2 tanesi en yüksek sıklık değerlerine sahipler. Ayrıca bu 2 kumaşın kesme ve dönme rijitlikleri, hava geçirgenliği ve ısı akışı özelliklerinin de oldukça düşük olduğu gözlemlenmiştir. Diğerkumaş ise ortalama bir sıklığa sahipken en hafif kumaşlarımızdan birisidir.

Gözler kapalı deneyde en az tercih edilen 3 kumaşın ortak özellikleri oldukça yüksek kesme ve dönme rijitliklerine sahip olmaları ve maksimum ısı akışı özellikleri ile ısı iletkenliklerinin de yüksek olmasıdır. Ayrıca bu kumaşlardan 2 tanesinin sıklık değerleri de oldukça düşüktür.

Gözler açık deneyde Türk kullanıcılar doğal elyaflardan yana tercihlerde bulduklarından dolayı, en fazla tercih edilen 3 kumaş arasında zıtlıklar bulunmaktadır. Bu kumaşlardan bir tanesi en ağır ve en sık kumaş iken, diğerbirkumaş ise en hafif ve düşük derece bir sıklığa sahiptir. Ayrıca kumaşlardan birisi ısı

iletkenliği en yüksek kumaşlar arasında iken diğer ısı iletkenliği en düşük kumaşlardandır. Gözler açık deneyde en az tercih edilen 3 kumaşın genel olarak ortak özellikleri düşük sıklıklara, düşük çekme enerjilerine ve yüksek seviyede kesme ve dönme rijitlikleri ile yüksek maksimum ısı akışına sahip olmalarındır. Kumaşlardan biri en ağır kumaşlar arasında yer alırken diğer 2 kumaş hafif kumaşlardır. Kumaşlardan birinin sürtünme özellikleri yüksekken diğerinin oldukça düşüktür.

Subjektif tutum değerlendirmeleri ile objektif tutum ölçümlerini genel olarak yorumladığımızda gözler kapalı deney sonuçlarının objektif ölçümlerle oldukça iyi bir kolerasyon sağladığını görmekteyiz. Dönme ve kesme rijitlikleri ve sıklık parametrelerinin gözler kapalı tercihlerde çok önemli yerleri bulunmaktadır. Fakat gözler açık deneylerde elyaf içeriklerinin ve kumaş renk-desen özelliklerinin bilinmesi katılımcıların tercihleri üzerinde oldukça etkili olmuşlardır. Bunun sonucunda da tutumun objektif olarak ölçülebilen parametreleri ile katılımcıların tercihleri arasında iyi bir kolerasyon sağlanamamıştır.



## 5. KAYNAKLAR

- Bilen, U., "Alpaka Lifinin Dokuma Ürünlerde Kullanılabilirliği",Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir,(2007).*
- Bishop, D. P., "Fabrics: Sensory and Mechanical Properties",*Textile Progress* 26(3) 1-62, (1996).
- Carrera-Gallissà, E., "New Perspectives to the Woven Fabrics' Drape Evaluation",PhD Thesis,*Universitat Politècnica de Catalunya*, 9:392, (2014).
- Cary, R.T., "Fabric Retailing: What Properties do Fabric – Store Customers use to Perceive Aesthetic Differences in Selected Polyester Knit Fabrics?",*Journal of Textile and Apparel, Technology and Management* 6(4) 1-9, (2010).
- Chen, P.L., Barker, R.L., Smith, G.W., Scruggs B., "Handle of Weft Knit Fabrics",*Textile Research Journal* 62(4) 200-211, (1992).
- Gürcüm, B.H., "Dokuma Kumaşların Öznel Algısı İle Bazı Fiziksel Özellikleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi",*Tekstil ve Konfeksiyon* (2) 101-108, (2010).
- Hearle, J.W.S., Amirbayat, J., "The Design of a Multipurpose Fabric Tester",*Journal of the Textile Institute* 79(4) 588-597, (1988).
- Ikiz, Y., Sato, T., Arik, B., Mastsumoto, Y., Sarikaya, G., "The Effects of Psychological Manners on Visual and Tactile Evaluation of Towel Preferences of Turkish and Japanese Consumers",*The Journal of The Textile Institute*, 1150 – 1156,(2016).
- Jacopsen, M., Fritz, A., Dhingra, R., Postle, R., "A Psychophysical Evaluation of the Tactile Qualities of Hand Knitting Yarns",*Textile Research Journal* 62(10) 557-566, (1992).
- Kalebek, N. A., Babaarslan, O., "Spunbond ve Su-Jeti Yöntemleri İle Üretilmiş Dokunmamış Kumaşların Sürtünme ve Yumuşaklık Davranışlarının İncelenmesi", Çukurova Üniversitesi, *Tekstil ve Konfeksiyon* (2) 145-150, (2009).
- Karaman, C., Kaplan, S., "Çorap Konfor ve Performans Özellikleri İle İlgili Tüketici Beklentileri",*Pamukkale Univ. Muh. Bilim Derg.*, 23(7) 818-825, (2016).

Kawabata, S., Niwa, M., "Fabric Performance in Clothing and Clothing Manufacture", *Journal of Textile Institute* 80(1) 19-50, (1989).

Kawamura, A., Zhu, C., Peiffer, J., Kim, K. & Takatera, M., "Relationship between the physical properties and hand of jean fabric", *AUTEX Research Journal*, 16, 8 (2016).

Overvliet, K. E., Karana, E., & Soto-Faraco, S., "Perception of naturalness in textiles", *Materials and Design*, 90, 1192-1199, (2016).

Pan, N., Zeronian, S.H., Ryu, H.S., "An Alternative Approach to the Objective Measurement of Fabrics", *Textile Research Journal* 63(1) 33-43, (1993).

Phoophat, P. & Sukigara, S., Mechanical and Surface Properties of Thai Cotton Hand-woven Fabric Made from Hand-spun and Machine-spun Yarns", *Journal of Textile Science & Engineering*, 6:263, (2016).

Raheel, M., *Modern Textile Characterization Methods*, New York: Marcel Dekker, Inc, 329-353, (1996).

Singh, J.P., Behera, B.K., Matsudaira, M., "Objective Evaluation of Terry Fabric Hand", *The Journal of The Textile Institute* 105 (5) 467-476, (2013).

Sülar, V., "Kumaş Tutumunun Ölçülebilir Kumaş Özelliklerinden Tahminlenmesi Üzerine Bir Araştırma", Doktora Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir*, (2005).

Sülar, V., Okur, A., "Kumaşların Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesinde Kullanılan Subjektif Değerlendirme Yöntemleri", *The Journal of Textiles and Engineers*, 59-60, 14-21, (2005).

Tokmak, Ö., Berkalp, Ö. B., Gersak J., "Investigation of the Mechanics and Performance of Woven Fabrics Using Objective Evaluation Techniques. Part 1: The Relationship Between FAST, KES-F and Cusick's Drape - Meter Parameters", *Fibres & Textiles in Eastern Europe* 18, 2(79), (2010).

Winakor, G., Charles J.K., Wolins, L., "Fabric Hand: Tactile Sensory Assessment", *Textile Research Journal* 50, 601-610, (1980).

Yaman, N., Şenol, M.F., "Hacimli Materyallerin Sürtünme Testleri İçin Alternatif Ölçüm Metodu Üzerine Bir Araştırma", *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi* (2) 1-13, (2007).

# EKLER

## 6. EKLER

### EK A Katılımcı Bilgilendirme Formu

#### JAPANESE

この度は実験に参加いただきありがとうございます。

この実験は二つのパートに分かれます。

一つ目の実験は目を閉じて行います。

二回目の実験は目を開けて行います。

パート1：まずアイマスクを使って、目を閉じさせていただき、二枚の布を渡します。これらを触り比べていただき（片方の手でも、両手でも、触りやすい方法で大丈夫です。）どちらの布が夏用のカットシャツかを選んでいただきます。

パート2：パート1の実験と同じですが、今度は目を開けて実験を行います。布を見て、触れて、分析するなど好きなようにしてください。そして、どちらの布が夏用のカットシャツかを選んでいただきます。

私たちは、布を使うユーザーの好みにおいて、何が一番重要なのかを調査しようとしています。カラーや見た目、触り心地などです。そしてそれらは文化や年齢、性別によって変わるのかも調査しています。正解や間違いなどというものはありませんので、あなたの好みを教えてください。この実験は約20分ほどで終わります。ご協力いただき、誠にありがとうございます。

---

#### ENGLISH

Welcome and thank you for coming.

The experiment will have two parts: the first one will be with the eyes closed, the second one with the eyes opened.

- Part 1: we will give you the fabrics in pairs, you have to touch them and decide with one is the best for you for a **SUMMER SHIRT**.
- Part 2: exactly the same than part 1 but with the eyes opened. You will read the composition of the fabrics, you can touch, look, analyse and do whatever you want with the fabrics. Then, you have to choose one of them. Remind that you have to choose the best fabric for a **SUMMER SHIRT**.

The experiment has a duration of approximately 20 minutes.

Thank you very much for your time! We appreciate a lot your collaboration!"

## EK B Değerlendirme Formu

### TEXTILE PANELIST: PREFERENCE FORM

Date:

CLOSE EYE		OPEN EYE	
1-2		1-2	
9-15		9-15	
14-18		14-18	
5-17		5-17	
13-14		13-14	
6-18		6-18	
3-9		3-9	
1-5		1-5	
11-17		11-17	
2-8		2-8	
4-16		4-16	
2-14		2-14	
8-14		8-14	
1-13		1-13	
5-11		5-11	
14-16		14-16	
7-13		7-13	
4-6		4-6	
3-5		3-5	
6-12		6-12	
1-3		1-3	
10-16		10-16	
17-18		17-18	
4-10		4-10	
12-18		12-18	
2-4		2-4	
11-12		11-12	
2-6		2-6	
7-8		7-8	
13-17		13-17	
7-9		7-9	
16-18		16-18	
3-4		3-4	
5-6		5-6	
7-11		7-11	
15-16		15-16	
9-10		9-10	
1-7		1-7	
9-11		9-11	
15-17		15-17	
10-12		10-12	
13-15		13-15	
8-10		8-10	
3-15		3-15	
8-12		8-12	
1-2		1-2	

Name-Surname:

Age:

Gender:

Education:

Time:

Observations:

**EK C Air Permability Tüm Sonuçlar**

Kumaşlar	R Ön yüzey R(kPa*s/m)	RArkaYüzey R(kPa*s/m)	Kumaşlar	R Ön Yüzey R(kPa*s/m)	RArkaYüzey R(kPa*s/m)
1	0,2	0,2	10	0,15	0,15
	0,18	0,21		0,14	0,14
	0,17	0,17		0,15	0,15
	0,18	0,18		0,16	0,14
	0,17	0,18		0,16	0,15
<b>ORTALAMA</b>	<b>0,18</b>	<b>0,188</b>	<b>ORTALAMA</b>	<b>0,152</b>	<b>0,146</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,012247</b>	<b>0,016432</b>	<b>SSapma</b>	<b>0,008367</b>	<b>0,005477</b>
<b>%CV</b>	<b>6,804138</b>	<b>8,740254</b>	<b>%CV</b>	<b>5,504342</b>	<b>3,751524</b>
2	0,12	0,13	11	0,24	0,23
	0,14	0,14		0,22	0,23
	0,14	0,13		0,23	0,24
	0,15	0,14		0,24	0,25
	0,14	0,13		0,26	0,26
<b>ORTALAMA</b>	<b>0,138</b>	<b>0,134</b>	<b>ORTALAMA</b>	<b>0,238</b>	<b>0,242</b>
<b>SS</b>	<b>0,010954</b>	<b>0,005477</b>	<b>SS</b>	<b>0,014832</b>	<b>0,013038</b>
<b>%CV</b>	<b>7,938008</b>	<b>4,087482</b>	<b>%CV</b>	<b>6,2321</b>	<b>5,387771</b>
3	1	1,03	12	0,65	0,69
	1,14	1,03		0,62	0,74
	1,08	1,09		0,61	0,71
	1,17	1,12		0,64	0,74
	1,15	1,14		0,72	0,67
<b>ORTALAMA</b>	<b>1,108</b>	<b>1,082</b>	<b>ORTALAMA</b>	<b>0,648</b>	<b>0,71</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,069065</b>	<b>0,050695</b>	<b>SSapma</b>	<b>0,043243</b>	<b>0,030822</b>
<b>%CV</b>	<b>6,23332</b>	<b>4,68532</b>	<b>%CV</b>	<b>6,673379</b>	<b>4,341137</b>
4	0,46	0,46	13	0,35	0,39
	0,45	0,49		0,4	0,4
	0,44	0,51		0,39	0,37
	0,51	0,47		0,4	0,41
	0,47	0,48		0,4	0,42
<b>ORTALAMA</b>	<b>0,466</b>	<b>0,482</b>	<b>ORTALAMA</b>	<b>0,388</b>	<b>0,398</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,027019</b>	<b>0,019235</b>	<b>SSapma</b>	<b>0,021679</b>	<b>0,019235</b>
<b>%CV</b>	<b>5,797964</b>	<b>3,990744</b>	<b>%CV</b>	<b>5,587496</b>	<b>4,833011</b>
5	0,19	0,21	14	0,59	0,58
	0,2	0,19		0,56	0,57
	0,2	0,2		0,57	0,58
	0,2	0,23		0,57	0,56
	0,16	0,19		0,58	0,58

<b>ORTALAMA</b>	<b>0,19</b>	<b>0,204</b>	<b>ORTALAMA</b>	<b>0,574</b>	<b>0,574</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,017321</b>	<b>0,016733</b>	<b>SSapma</b>	<b>0,011402</b>	<b>0,008944</b>
<b>%CV</b>	<b>9,116057</b>	<b>8,202549</b>	<b>%CV</b>	<b>1,986368</b>	<b>1,558236</b>
<b>6</b>	0,17	0,17	<b>15</b>	0,39	0,42
	0,16	0,19		0,35	0,38
	0,17	0,19		0,36	0,42
	0,2	0,18		0,37	0,39
	0,18	0,17		0,37	0,4
<b>ORTALAMA</b>	<b>0,176</b>	<b>0,18</b>	<b>ORTALAMA</b>	<b>0,368</b>	<b>0,402</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,015166</b>	<b>0,01</b>	<b>SSapma</b>	<b>0,014832</b>	<b>0,017889</b>
<b>%CV</b>	<b>8,616904</b>	<b>5,555556</b>	<b>%CV</b>	<b>4,030543</b>	<b>4,449887</b>
<b>7</b>	0,52	0,5	<b>16</b>	0,43	0,51
	0,5	0,45		0,47	0,48
	0,52	0,52		0,44	0,49
	0,52	0,51		0,45	0,54
	0,52	0,52		0,47	0,47
<b>ORTALAMA</b>	<b>0,516</b>	<b>0,5</b>	<b>ORTALAMA</b>	<b>0,452</b>	<b>0,498</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,008944</b>	<b>0,029155</b>	<b>SSapma</b>	<b>0,017889</b>	<b>0,027749</b>
<b>%CV</b>	<b>1,733386</b>	<b>5,830952</b>	<b>%CV</b>	<b>3,957642</b>	<b>5,572063</b>
<b>8</b>	0,27	0,26	<b>17</b>	0,59	0,65
	0,26	0,26		0,59	0,65
	0,29	0,27		0,59	0,57
	0,29	0,28		0,56	0,56
	0,26	0,28		0,57	0,59
<b>ORTALAMA</b>	<b>0,274</b>	<b>0,27</b>	<b>ORTALAMA</b>	<b>0,58</b>	<b>0,604</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,015166</b>	<b>0,01</b>	<b>SSapma</b>	<b>0,014142</b>	<b>0,043359</b>
<b>%CV</b>	<b>5,534946</b>	<b>3,703704</b>	<b>%CV</b>	<b>2,438299</b>	<b>7,178637</b>
<b>9</b>	0,15	0,14	<b>18</b>	0,63	0,66
	0,15	0,17		0,62	0,74
	0,15	0,16		0,72	0,65
	0,16	0,15		0,68	0,72
	0,15	0,16		0,72	0,75
<b>ORTALAMA</b>	<b>0,152</b>	<b>0,156</b>	<b>ORTALAMA</b>	<b>0,674</b>	<b>0,704</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,004472</b>	<b>0,011402</b>	<b>SSapma</b>	<b>0,047749</b>	<b>0,046152</b>
<b>%CV</b>	<b>2,942195</b>	<b>7,308817</b>	<b>%CV</b>	<b>7,084473</b>	<b>6,555671</b>

**EK D KES – F7 Thermo Labo Testi Ayrıntılı Sonuçları**

Kumaşlar	Q max (W/cm <sup>2</sup> )		W (Watt)		Base Temp (C°)		BT Temp (C°)	
	Ön yüzey	Arka yüzey	Ön yüzey	Arka yüzey	Ön yüzey	Arka yüzey	Ön yüzey	Arka yüzey
1	0,191	0,205	4,44	4,86	20,1	20,1	28,6	28,6
	0,2	0,207	4,87	4,19	20,1	20,1	28,6	28,6
	0,203	0,22	4,39	4,37	20,1	20,2	28,7	28,6
<b>Ortalama</b>	<b>0,198</b>	<b>0,2106</b>	<b>4,5666</b>	<b>4,4733</b>	<b>20,1</b>	<b>20,13</b>	<b>28,63</b>	<b>28,6</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,0062</b>	<b>0,0081</b>	<b>0,2638</b>	<b>0,3467</b>	<b>-</b>	<b>0,0577</b>	<b>0,0577</b>	<b>-</b>
2	0,192	0,2	3,73	4,98	20,1	20,3	28,7	28,7
	0,185	0,191	4,07	4,49	20,1	20,2	28,7	28,5
	0,172	0,212	3,95	4,78	20,1	20,3	28,8	28,6
<b>Ortalama</b>	<b>0,183</b>	<b>0,201</b>	<b>3,9166</b>	<b>4,75</b>	<b>20,1</b>	<b>20,26</b>	<b>28,73</b>	<b>28,6</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,0101</b>	<b>0,0105</b>	<b>0,1724</b>	<b>0,2463</b>	<b>-</b>	<b>0,0577</b>	<b>0,0577</b>	<b>0,1</b>
3	0,238	0,238	5,53	5,17	20,3	20,3	28,5	28,5
	0,249	0,234	5,44	5,64	20,3	20,4	28,5	28,4
	0,251	0,226	5,39	5,19	20,3	20,4	28,5	28,5
<b>Ortalama</b>	<b>0,246</b>	<b>0,2326</b>	<b>5,4533</b>	<b>5,3333</b>	<b>20,3</b>	<b>20,36</b>	<b>28,5</b>	<b>28,46</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,007</b>	<b>0,0061</b>	<b>0,0709</b>	<b>0,2657</b>	<b>-</b>	<b>0,0577</b>	<b>-</b>	<b>0,0577</b>
4	0,197	0,214	3,94	4,81	20,2	20,3	28,7	28,6
	0,216	0,196	4,5	4,17	20,3	20,3	28,7	28,7
	0,22	0,208	4,51	4,55	20,3	20,4	28,6	28,6
<b>Ortalama</b>	<b>0,211</b>	<b>0,206</b>	<b>4,3166</b>	<b>4,51</b>	<b>20,26</b>	<b>20,33</b>	<b>28,66</b>	<b>28,63</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,0122</b>	<b>0,0091</b>	<b>0,3262</b>	<b>0,3218</b>	<b>0,0577</b>	<b>0,0577</b>	<b>0,0577</b>	<b>0,0577</b>
5	0,157	0,181	3,45	3,4	20,2	20,2	28,9	28,9
	0,148	0,161	3,08	3,34	20,2	20,2	28,9	28,9
	0,157	0,181	3,53	3,49	20,2	20,2	28,8	28,9
<b>Ortalama</b>	<b>0,154</b>	<b>0,1743</b>	<b>3,3533</b>	<b>3,41</b>	<b>20,2</b>	<b>20,2</b>	<b>28,866</b>	<b>28,9</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,0051</b>	<b>0,0115</b>	<b>0,24</b>	<b>0,0754</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,0577</b>	<b>-</b>
6	0,152	0,17	3,62	3,55	20,2	20,2	28,8	28,8
	0,162	0,179	3,64	3,55	20,2	20,2	28,8	28,8
	0,167	0,176	3,69	3,49	20,2	20,3	28,8	28,9
<b>Ortalama</b>	<b>0,1603</b>	<b>0,175</b>	<b>3,65</b>	<b>3,53</b>	<b>20,2</b>	<b>20,23</b>	<b>28,8</b>	<b>28,83</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,0076</b>	<b>0,0045</b>	<b>0,0360</b>	<b>0,0346</b>	<b>-</b>	<b>0,0577</b>	<b>-</b>	<b>0,0577</b>
7	0,206	0,214	4,42	4,2	20,2	20,3	28,7	28,7
	0,193	0,196	4,12	4,04	20,2	20,3	28,7	28,7
	0,215	0,2	4,05	4,37	20,3	20,3	28,7	28,7
<b>Ortalama</b>	<b>0,2046</b>	<b>0,2033</b>	<b>4,1966</b>	<b>4,2033</b>	<b>20,23</b>	<b>20,3</b>	<b>28,7</b>	<b>28,7</b>



SSapma	0,0110	0,0094	0,1965	0,1650	0,0577	-	-	-
8	0,155	0,179	3,37	3,76	20,2	20,2	28,9	28,8
	0,17	0,179	3,91	3,68	20,3	20,2	28,8	28,8
	0,156	0,188	3,67	3,4	20,3	20,2	28,8	28,9
Ortalama	0,1603	0,182	3,65	3,6133	20,26	20,2	28,83	28,83
SSapma	0,0083	0,0051	0,2705	0,1890	0,0577	-	0,0577	0,0577
9	0,13	0,123	2,42	2,61	20,1	20,2	29,1	29
	0,117	0,123	2,62	2,53	20,1	20,2	29	29,1
	0,123	0,129	2,77	2,69	20,1	20,2	29	29
Ortalama	0,1233	0,125	2,6033	2,61	20,1	20,2	29,03	29,033
SSapma	0,0065	0,0034	0,1755	0,08	-	-	0,0577	0,0577
10	0,121	0,138	2,93	2,84	20,2	20,3	29	29
	0,114	0,119	2,55	2,73	20,2	20,3	29,1	29
	0,131	0,134	2,72	2,79	20,3	20,4	29	29
Ortalama	0,122	0,1303	2,7333	2,7866	20,23	20,33	29,03	29
SSapma	0,0085	0,01	0,1903	0,0550	0,0577	0,0577	0,0577	-
11	0,169	0,176	3,67	3,97	20,4	20,5	28,8	28,8
	0,157	0,167	3,69	3,71	20,4	20,5	28,8	28,8
	0,162	0,17	3,49	3,95	20,5	20,5	28,9	28,8
Ortalama	0,1626	0,171	3,6166	3,8766	20,43	20,5	28,83	28,8
SSapma	0,006	0,0045	0,1101	0,1446	0,0577	-	0,0577	-
12	0,12	0,139	2,6	2,97	20,3	20,3	29,1	29
	0,132	0,143	2,93	3,06	20,4	20,4	29	28,9
	0,131	0,14	2,65	2,64	20,4	20,3	29	29,1
Ortalama	0,1276	0,1406	2,7266	2,89	20,36	20,33	29,03	29
SSapma	0,0066	0,002	0,1778	0,2211	0,0577	0,0577	0,0577	0,1
13	0,195	0,205	4,19	4,42	20,4	20,6	28,7	28,7
	0,171	0,197	4,36	4,63	20,5	20,6	28,7	28,6
	0,194	0,196	4,42	4,6	20,6	20,7	28,7	28,6
Ortalama	0,1866	0,1993	4,3233	4,55	20,5	20,6333	28,7	28,63
SSapma	0,0135	0,0049	0,1193	0,1135	0,1	0,0577	-	0,0577
14	0,225	0,231	5,58	5,45	20,7	20,7	28,5	28,5
	0,235	0,221	5,39	5,53	20,7	20,7	28,5	28,5
	0,228	0,235	5,49	5,64	20,7	20,8	28,5	28,5
Ortalama	0,2293	0,229	5,4866	5,54	20,7	20,73	28,5	28,5
SSapma	0,0051	0,0072	0,095	0,0953	-	0,0577	-	-
15	0,165	0,181	3,9	3,85	20,5	20,5	28,8	28,8
	0,171	0,196	4,18	4,14	20,5	20,5	28,7	28,7
	0,164	0,176	4,16	3,95	20,6	20,5	28,7	28,8

<b>Ortalama</b>	<b>0,1666</b>	<b>0,1843</b>	<b>4,08</b>	<b>3,98</b>	<b>20,53</b>	<b>20,5</b>	<b>28,73</b>	<b>28,76</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,0037</b>	<b>0,0104</b>	<b>0,1562</b>	<b>0,1473</b>	<b>0,0577</b>	<b>-</b>	<b>0,0577</b>	<b>0,058</b>
<b>16</b>	0,193	0,195	4,46	4,3	20,6	20,6	28,7	28,7
	0,198	0,21	4,45	4,05	20,6	20,6	28,7	28,6
	0,185	0,197	3,84	4,19	20,6	20,6	28,8	28,7
<b>Ortalama</b>	<b>0,192</b>	<b>0,2006</b>	<b>4,25</b>	<b>4,18</b>	<b>20,6</b>	<b>20,6</b>	<b>28,73</b>	<b>28,66</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,0065</b>	<b>0,0081</b>	<b>0,3551</b>	<b>0,1253</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,0577</b>	<b>0,0577</b>
<b>17</b>	0,221	0,197	4,26	4,23	20,6	20,5	28,7	28,7
	0,192	0,211	4,18	4,44	20,6	20,6	28,7	28,7
	0,202	0,196	4,31	4,37	20,6	20,7	28,7	28,7
<b>Ortalama</b>	<b>0,205</b>	<b>0,2013</b>	<b>4,25</b>	<b>4,34667</b>	<b>20,6</b>	<b>20,6</b>	<b>28,7</b>	<b>28,7</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,0147</b>	<b>0,0083</b>	<b>0,0655</b>	<b>0,1069</b>	<b>-</b>	<b>0,1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>18</b>	0,152	0,172	3,51	3,7	20,6	20,6	28,8	28,8
	0,173	0,157	3,86	3,55	20,6	20,6	28,8	28,7
	0,16	0,171	3,33	3,14	20,6	20,6	28,9	28,9
<b>Ortalama</b>	<b>0,1616</b>	<b>0,1666</b>	<b>3,5666</b>	<b>3,4633</b>	<b>20,6</b>	<b>20,6</b>	<b>28,83</b>	<b>28,8</b>
<b>SSapma</b>	<b>0,0105</b>	<b>0,0083</b>	<b>0,2695</b>	<b>0,2898</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,0577</b>	<b>0,1</b>

EK E Sıkıştırma Testi Ayrıntılı Sonuçları

Kumaşlar	Mesafe (m)	Sıklık (m)	WC (gf*cm/ cm <sup>2</sup> )	WC'	Y	X	S	RC (%)	LC
1,a	0,00083	0,00046	0,01793	0,058	916,8	0,00021	0,09660	3,259	0,185
1,b	0,00084	0,00046	0,02015	0,053	916,8	0,00021	0,09660	2,649	0,209
1,c	0,00066	0,00063	0,03041	0,085	909,1	0,00037	0,17116	2,817	0,178
Ortamala	0,00078	0,00052	0,02283	0,065	914,2	0,00027	0,12146	2,908	0,191
SSapma	0,00010	-	0,00543	0,014	3,625	-	0,03514	0,257	0,013
CV (%)	10,47	15,65	23,79	21,52	0,396	29,38	28,93	8,84	6,893
2,a	0,00079	0,00051	0,02160	0,068	883,4	0,00026	0,11745	3,155	0,183
2,b	0,00082	0,00048	0,02205	0,063	927,2	0,00025	0,11671	2,835	0,188
2,c	0,00089	0,00041	0,01788	0,045	927,2	0,00019	0,08967	2,524	0,199
Ortamala	0,00084	0,00047	0,02051	0,059	912,6	0,00023	0,10795	2,838	0,191
SSapma	-	-	0,00186	0,009	20,65	-	0,01293	0,258	0,006
CV (%)	4,93	8,795	9,113	16,73	2,263	13,24	11,974	9,087	3,380
3,a	0,00084	0,00046	0,0206	0,055	901,7	0,00022	0,10059	2,688	0,204
3,b	0,00086	0,00045	0,01974	0,052	890,9	0,00020	0,08987	2,625	0,219
3,c	0,00084	0,00047	0,02365	0,061	894,1	0,00021	0,09303	2,567	0,254
Ortamala	0,00085	0,00046	0,02133	0,056	895,6	0,00021	0,09449	2,627	0,226
SSapma	-	-	0,00168	0,003	4,575	-	0,00450	0,049	0,021
CV (%)	0,973	1,801	7,864	6,525	0,511	4,243	4,76339	1,891	9,157
4,a	0,00069	0,00062	0,02414	0,077	890,4	0,00033	0,14772	3,191	0,163
4,b	0,00082	0,00049	0,01889	0,054	901,1	0,00023	0,10213	2,888	0,185
4,c	0,00086	0,00044	0,01775	0,045	905,6	0,00018	0,08209	2,556	0,216
Ortamala	0,00079	0,00052	0,02026	0,059	899	0,00025	0,11065	2,878	0,188
SSapma	-	-	0,00279	0,013	6,381	-	0,02745	0,259	0,022
CV (%)	9,366	14,226	13,747	22,55	0,709	25,56	24,814	9,003	11,51
5,a	0,00052	0,00079	0,03322	0,1	894,5	0,00039	0,17705	3,03	0,188
5,b	0,00042	0,00088	0,03725	0,114	891	0,00048	0,21479	3,072	0,173
5,c	0,00054	0,00076	0,0327	0,095	897,5	0,00037	0,16762	2,901	0,195
Ortamala	0,0005	0,00081	0,03439	0,103	894,3	0,00041	0,18648	3,001	0,185
SSapma	-	-	0,00203	0,008	2,656	-	0,02038	0,073	0,009
CV (%)	10,4	6,348	5,9116	7,94	0,297	11,225	10,929	2,419	4,846
6,a	0,00071	0,00060	0,01918	0,068	896,2	0,00034	0,15351	3,561	0,124
6,b	0,00088	0,00043	0,0169	0,041	913,2	0,00015	0,06986	2,441	0,242
6,c	0,0009	0,00041	0,01190	0,032	888,2	0,00014	0,06338	2,683	0,188
Ortamala	0,00083	0,00048	0,01599	0,047	899,2	0,00021	0,09558	2,895	0,185
SSapma	-	-	0,00303	0,015	10,44	-	0,04104	0,481	0,048
CV (%)	10,377	17,947	18,998	32,69	1,161	43,1887	42,9408	16,60	25,84
7,a	0,00082	0,00049	0,01889	0,055	914,7	0,00022	0,09867	2,963	0,191
7,b	0,00089	0,00042	0,01532	0,038	927,2	0,00015	0,07145	2,480	0,214
7,c	0,00087	0,00043	0,01561	0,044	928,4	0,00017	0,08116	2,857	0,192
Ortamala	0,00086	0,00045	0,01661	0,046	923,5	0,00018	0,08376	2,767	0,199
SSapma	-	-	0,00161	0,007	6,194	-	0,01126	0,207	0,01
CV (%)	3,422	6,624	9,73	16,05	0,671	14,10	13,44	7,485	5,33
8,a	0,00081	0,00049	0,02366	0,052	909,7	0,0002	0,09441	2,178	0,251
8,b	0,00068	0,00062	0,02787	0,076	890,9	0,0003	0,13421	2,72	0,208
8,c	0,00071	0,0006	0,02775	0,073	890,9	0,00029	0,13169	2,638	0,211
Ortamala	0,00073	0,00057	0,02643	0,067	897,2	0,00027	0,1201	2,512	0,223
SSapma	-	-	0,00195	0,01	8,874	-	0,01819	0,239	0,019
CV (%)	7,679	9,83	7,41	16,29	0,989	16	15,15	9,505	8,764
9,a	0,00052	0,00079	0,03273	0,057	901,3	0,00037	0,16717	1,755	0,196
9,b	0,00055	0,00075	0,03271	0,091	902	0,00035	0,15641	2,789	0,209
9,c	0,00054	0,00078	0,02945	0,086	882	0,00035	0,15727	2,921	0,187
Ortamala	0,00054	0,00077	0,03163	0,078	895,1	0,00036	0,16028	2,488	0,197
SSapma	-	-	0,00154	0,015	9,291	-	0,00488	0,522	0,009
CV (%)	2,591	1,799	4,87519	18,99	1,038	2,767	3,04601	20,96	4,557
10,a	0,00055	0,00075	0,02993	0,084	899,5	0,00035	0,15977	2,802	0,187

10,b	0,00051	0,00079	0,03353	0,093	900,4	0,00037	0,16906	2,789	0,198
10,c	0,00059	0,00072	0,02925	0,077	891,1	0,00032	0,14365	2,621	0,204
Ortamala	0,00055	0,00075	0,03091	0,084	897	0,00035	0,15749	2,737	0,196
SSapma	-	-	0,00188	0,007	4,197	-	0,01049	0,082	0,007
CV (%)	5,396	3,938	6,072	8,144	0,468	6,232	6,664	3,014	3,459
11,a	0,00082	0,00048	0,01831	0,05	923,7	0,00019	0,08715	2,733	0,21
11,b	0,00073	0,00058	0,02504	0,077	927,6	0,00029	0,13275	3,065	0,189
11,c	0,00079	0,00051	0,02101	0,057	887,1	0,00023	0,10174	2,725	0,206
Ortamala	0,00078	0,00053	0,02145	0,061	912,8	0,00023	0,10721	2,841	0,202
SSapma	-	-	0,00276	0,011	18,24	-	0,01901	0,158	0,009
CV (%)	5,317	7,909	12,89	18,38	1,998	17,0341	17,7355	5,574	4,656
12,a	0,00065	0,00066	0,0229	0,063	882,8	0,00026	0,1155	2,732	0,198
12,b	0,00065	0,00066	0,02194	0,057	884,7	0,00028	0,12406	2,612	0,178
12,c	0,00071	0,0006	0,01976	0,051	883,4	0,00023	0,10359	2,597	0,191
Ortamala	0,00067	0,00064	0,02153	0,057	883,6	0,00026	0,11439	2,646	0,189
SSapma	-	-	0,00131	0,005	0,794	-	0,00839	0,061	0,009
CV (%)	4,026	4,231	6,089	8,048	0,09	7,28	7,336	2,298	4,707
13,a	0,00087	0,00044	0,01706	0,049	881,7	0,00021	0,09183	2,872	0,186
13,b	0,00088	0,00043	0,01933	0,054	945,2	0,00021	0,10158	2,781	0,19
13,c	0,00089	0,00041	0,01892	0,046	889,5	0,00017	0,07617	2,429	0,248
Ortamala	0,00088	0,00043	0,01844	0,05	905,5	0,00019	0,08986	2,694	0,208
SSapma	-	-	0,00099	0,003	28,28	-	0,01047	0,191	0,029
CV (%)	1,21	2,491	5,358	6,454	3,123	9,696	11,648	7,104	13,72
14,a	0,00095	0,00035	0,01377	0,038	874,6	0,00015	0,06753	2,778	0,204
14,b	0,00082	0,00048	0,02142	0,066	868,8	0,00024	0,10359	3,08	0,207
14,c	0,00089	0,00041	0,01866	0,048	886,9	0,00019	0,08551	2,561	0,218
Ortamala	0,00089	0,00041	0,01795	0,051	876,7	0,00019	0,08555	2,806	0,209
SSapma	-	-	0,00316	0,011	7,528	-	0,01472	0,212	0,006
CV (%)	5,996	12,7782	17,6162	22,69	0,859	17,5933	17,2098	7,585	2,963
15,a	0,0008	0,00051	0,02083	0,061	877,8	0,00022	0,09793	2,914	0,213
15,b	0,00084	0,00047	0,02038	0,059	916,6	0,00020	0,09247	2,877	0,22
Ortamala	0,00082	0,00049	0,02061	0,06	897,2	0,00021	0,0952	2,895	0,217
SSapma	-	-	0,00032	0,001	27,44	-	0,00386	0,026	0,005
CV (%)	3,449	5,772	1,544	2,357	3,058	6,73435	4,05546	0,903	2,286
16,a	0,00081	0,0005	0,01793	0,054	867,4	0,00023	0,09899	3,022	0,181
16,b	0,00076	0,00055	0,02124	0,065	846,7	0,00026	0,10896	3,053	0,195
16,c	0,00087	0,00044	0,01585	0,048	925,3	0,00019	0,08563	3,020	0,185
Ortamala	0,00081	0,00049	0,01834	0,056	879,8	0,00022	0,09786	3,032	0,187
SSapma	-	-	0,00222	0,007	33,27	-	0,00956	0,015	0,006
CV (%)	5,499	9,02	12,098	12,58	3,781	13,28	9,769	0,497	3,101
17,a	0,00083	0,00048	0,01941	0,056	873,8	0,00021	0,0923	2,875	0,210
17,b	0,00088	0,00042	0,01615	0,045	871,6	0,00017	0,0728	2,784	0,222
17,c	0,00079	0,00052	0,01846	0,06	916,3	0,00026	0,12129	3,276	0,152
Ortamala	0,00083	0,00047	0,018	0,054	887,3	0,00021	0,09546	2,978	0,195
SSapma	-	-	0,00136	0,006	20,56	-	0,01993	0,215	0,03
CV (%)	4,698	8,269	7,591	12,07	2,316	18,63	20,87	7,174	15,66
18,a	0,00077	0,00054	0,01765	0,055	919,1	0,00022	0,10407	3,131	0,17
18,b	0,00076	0,00054	0,01909	0,059	888,5	0,00024	0,1045	3,095	0,182
18,c	0,0008	0,0005	0,01875	0,053	905,8	0,00019	0,08796	2,806	0,213
Ortamala	0,00078	0,00053	0,0185	0,056	904,5	0,00022	0,09891	3,011	0,188
SSapma	-	-	0,00061	0,003	12,51	-	0,00775	0,145	0,018
CV (%)	3,022	3,63	3,32184	4,755	1,383	8,12551	7,831	4,822	9,722

### EK F Isıl İletkenlik Ayrıntılı Sonuçları

Kumaşlar	Isıl İletkenlik (k)	
	(W/mK)	
	Ön Yüzey	Arka Yüzey
1	0,011211	0,011299
2	0,008518	0,008825
3	0,012192	0,012342
4	0,010665	0,010793
5	0,012562	0,012514
6	0,008128	0,008128
7	0,008827	0,008897
8	0,009763	0,009688
9	0,008991	0,009092
10	0,009386	0,009531
11	0,009048	0,009157
12	0,008019	0,008019
13	0,009014	0,009239
14	0,011744	0,011794
15	0,009764	0,009686
16	0,010346	0,010432
17	0,009937	0,009937
18	0,009165	0,009202

## EK G Eğilme Testi Ayrıntılı Sonuçları

Kumaş	2HB Atkı (gf.cm/c m)	B Atkı (gf.cm <sup>2</sup> /cm)	2HB Çözüğü (gf.cm/ cm)	B Çözüğü (gf.cm <sup>2</sup> /c m)	Kumaş	2HB Atkı (gf.cm/c m)	B Atkı (gf.cm <sup>2</sup> /cm)	2HB Çözüğü (gf.cm/ cm)	B Çözüğü (gf.cm <sup>2</sup> /c m)
1	0,4624	0,511	0,33318	0,20157	10	0,32996	0,340	0,18282	0,19623
	0,49523	0,506	0,35487	0,23354		0,35412	0,368	0,17802	0,21357
	0,44369	0,524	0,3495	0,22347		0,34868	0,368	0,18283	0,22337
ORT	0,46710	0,514	0,34585	0,21952	ORT	0,34425	0,359	0,18122	0,21105
SS	0,02609	0,009	0,01129	0,01634	SS	0,01267	0,016	0,00277	0,01374
CV (%)	5,58552	1,810	3,26236	7,44589	CV (%)	3,68150	4,464	1,53080	6,51173
2	0,47512	0,444	0,32255	0,30929	11	0,59278	0,534	0,36081	0,34789
	0,45629	0,506	0,29706	0,30718		0,64019	0,520	0,39896	0,33088
	0,53795	0,449	0,32174	0,31664		0,64664	0,500	0,34358	0,32663
ORT	0,48978	0,466	0,31378	0,31103	ORT	0,62653	0,518	0,36778	0,33513
SS	0,04276	0,034	0,01448	0,00496	SS	0,02941	0,016	0,02834	0,01125
CV (%)	8,73034	7,356	4,61735	1,59659	CV (%)	4,69429	3,199	7,70586	3,35690
3	0,23883	0,391	0,35645	0,57576	12	0,37461	0,499	0,27485	0,35698
	0,23023	0,393	0,35073	0,58433		0,39645	0,512	0,30312	0,33349
	0,22947	0,418	0,37674	0,58889		0,44689	0,460	0,29017	0,36634
ORT	0,23284	0,401	0,36130	0,58299	ORT	0,40598	0,490	0,28938	0,35227
SS	0,00519	0,015	0,01366	0,00666	SS	0,03707	0,026	0,01415	0,01692
CV (%)	2,23262	3,819	3,78299	1,14345	CV (%)	9,13117	5,476	4,89029	4,80424
4	0,3652	0,474	0,22068	0,29482	13	0,6354	0,599	0,22036	0,23534
	0,31922	0,467	0,21411	0,28289		0,65819	0,632	0,21585	0,26468
	0,32007	0,415	0,22765	0,28662		0,65722	0,594	0,20699	0,2845
ORT	0,33483	0,452	0,22081	0,28811	ORT	0,65027	0,608	0,2144	0,26150
SS	0,02630	0,032	0,00677	0,00610	SS	0,01288	0,020	0,00680	0,02473
CV (%)	7,85611	7,203	3,06638	2,11827	CV (%)	1,98178	3,353	3,17253	9,45794
5	0,95308	0,882	0,47477	0,4832	14	0,58953	0,575	0,24714	0,23887
	0,88876	0,883	0,49833	0,52824		0,61541	0,599	0,20315	0,23216
	0,87787	0,915	0,48877	0,50898		0,59105	0,572	0,20347	0,21502
ORT	0,90657	0,893	0,48729	0,50680	ORT	0,59866	0,582	0,21792	0,22868
SS	0,04064	0,018	0,01185	0,02259	SS	0,01452	0,015	0,02530	0,01229
CV (%)	4,48340	2,085	2,43171	4,45900	CV (%)	2,42589	2,579	11,6124	5,37828
6	0,42088	0,325	0,52179	0,47337	15	0,27897	0,339	0,52678	0,45689
	0,38144	0,344	0,45872	0,42864		0,30879	0,287	0,54448	0,43536
	0,42722	0,372	0,52689	0,4355		0,28593	0,309	0,50079	0,46706
ORT	0,40984	0,347	0,50246	0,44583	ORT	0,29123	0,312	0,52401	0,45310
SS	0,02480	0,023	0,03797	0,02409	SS	0,0156	0,026	0,02197	0,01618
CV (%)	6,05209	6,762	7,55700	5,40332	CV (%)	5,35676	8,518	4,19370	3,57218
7	0,76874	0,623	0,49367	0,3818	16	0,28013	0,258	0,49752	0,4224
	0,85452	0,479	0,48618	0,39738		0,32636	0,289	0,49893	0,37614
	0,84876	0,613	0,51132	0,39993		0,29663	0,274	0,4974	0,37599
ORT	0,82400	0,572	0,49705	0,39303	ORT	0,30104	0,274	0,49795	0,39151
SS	0,04794	0,079	0,01290	0,00981	SS	0,02342	0,015	0,00085	0,02675
CV (%)	5,81899	13,98	2,59681	2,49707	CV (%)	7,78248	5,517	0,17086	6,83293
8	0,37925	0,416	0,34401	0,29176	17	1,1047	0,786	0,31461	0,234
	0,37219	0,408	0,34863	0,29938		1,0763	0,795	0,30123	0,26552
	0,40275	0,389	0,34042	0,30896		1,0886	0,789	0,29905	0,24684
ORT	0,38473	0,404	0,34435	0,30003	ORT	1,08986	0,790	0,30496	0,24878
SS	0,016	0,014	0,00411	0,00861	SS	0,01424	0,004	0,00842	0,01585
CV (%)	4,15877	3,480	1,19521	2,87254	CV (%)	1,30679	0,595	2,76264	6,37088
9	0,41998	0,405	0,17286	0,20154	18	0,47946	0,581	0,20115	0,22617
	0,34761	0,358	0,15353	0,20895		0,51995	0,591	0,18323	0,21879
	0,37794	0,367	0,18417	0,18484		0,49645	0,579	0,19314	0,22415
ORT	0,38184	0,376	0,17018	0,19844	ORT	0,49862	0,584	0,19250	0,22303
SS	0,03634	0,024	0,01549	0,01235	SS	0,02033	0,006	0,00897	0,00381
CV (%)	9,51766	6,578	9,10409	6,22328	CV (%)	4,07766	1,072	4,66309	1,70998

## EK H Gerilme Testi Ayrıntılı Sonuçları

Atkı Kumaş No	WT gf.cm/cm <sup>2</sup>	LT	RT %	EM %	Çözü Kumaş No	WT gf.cm/cm <sup>2</sup>	LT	RT %	EM %
1	0,3899	0,979	65,302	1,5758	1	0,3986	0,9638	52,2	1,6498
	0,3761	1,002	65,847	1,4836		0,3739	0,9636	53,443	1,5493
	0,3689	1,005	65,31	1,4524		0,3712	0,9731	53,396	1,5237
ORT	0,3784	0,99	65,486	1,5039	ORT	0,3813	0,9668	53,015	1,5743
SS	0,0107	0,01	0,3123	0,0642	SS	0,0151	0,0054	0,7017	0,0666
CV(%)	2,8221	1,41	0,4769	4,2656	CV(%)	3,9643	0,5575	1,3235	4,2321
2	0,4376	0,926	61,677	1,8776	2	0,2368	0,8793	48,255	1,0557
	0,4261	0,946	62,536	1,778		0,2084	0,9154	49,529	0,8894
	0,4189	0,967	62,571	1,7134		0,2027	0,9497	50,316	0,8346
ORT	0,4276	0,946	62,261	1,7897	ORT	0,2159	0,9149	49,367	0,9266
SS	0,0095	0,02	0,5064	0,0826	SS	0,0183	0,0352	1,04	0,1152
CV(%)	2,2	2,191	0,8134	4,6207	CV(%)	8,4645	3,8444	2,107	12,43
3	0,3438	1,006	63,921	1,3443	3	0,3123	0,9744	68,135	1,2624
	0,3206	0,994	64,906	1,2746		0,3048	0,962	69,876	1,2462
	0,3283	0,989	66,408	1,3162		0,3027	0,9662	70,181	1,2302
ORT	0,3309	0,996	65,078	1,3117	ORT	0,3066	0,9675	69,397	1,2463
SS	0,0118	0,009	1,2522	0,0351	SS	0,005	0,0063	1,104	0,0161
CV(%)	3,5611	0,885	1,9242	2,6755	CV(%)	1,6407	0,6537	1,5908	1,2898
4	0,5214	0,977	69,348	2,1084	4	0,5608	0,9757	62,704	2,3332
	0,4966	0,983	69,921	1,989		0,5304	0,9804	64,516	2,1966
	0,477	0,99	69,415	1,9052		0,542	0,9884	64,2	2,217
ORT	0,4984	0,983	69,561	2,0009	ORT	0,5444	0,9815	63,807	2,249
SS	0,0222	0,006	0,3131	0,1021	SS	0,0153	0,0064	0,9679	0,0736
CV(%)	4,4639	0,628	0,4501	5,1018	CV(%)	2,8189	0,6532	1,5169	3,2763
5	0,6584	0,936	53,165	2,8179	5	0,2162	0,9446	44,394	0,8722
	0,6222	0,947	54,777	2,624		0,1942	0,9824	46,719	0,7859
	0,612	0,968	54,461	2,5303		0,186	0,9986	46,773	0,7427
ORT	0,6309	0,95	54,134	2,6574	ORT	0,1988	0,9752	45,962	0,8003
SS	0,0244	0,016	0,854	0,1467	SS	0,0156	0,0277	1,3580	0,0659
CV(%)	3,8703	1,716	1,5776	5,5194	CV(%)	7,8551	2,8435	2,9546	8,2389
6	0,3405	0,999	50,226	1,3757	6	0,3007	0,9671	56,189	1,2268
	0,3186	1,014	51,87	1,2614		0,2776	1,0103	57,866	1,0807
	0,324	1,001	52,285	1,297		0,2648	1,0127	57,803	1,0366
ORT	0,3277	1,005	51,46	1,3114	ORT	0,281	0,9967	57,286	1,1147
SS	0,0114	0,008	1,0887	0,0585	SS	0,0182	0,0257	0,9502	0,0996
CV(%)	3,4683	0,787	2,1156	4,4609	CV(%)	6,4746	2,5764	1,6588	8,9322
7	0,3895	1,043	55,492	1,4903	7	0,2417	0,9859	43,058	0,967
	0,3602	1,053	59,957	1,3583		0,2127	0,9782	46	0,8575
	0,3686	1,053	58,964	1,3944		0,2119	0,9861	46,282	0,8479
ORT	0,3727	1,05	58,138	1,4143	ORT	0,2221	0,9834	45,113	0,8908
SS	0,0151	0,006	2,344	0,0682	SS	0,017	0,0045	1,7858	0,0662
CV(%)	4,0448	0,525	4,032	4,8232	CV(%)	7,6429	0,4589	3,9584	7,4266
8	0,4772	0,909	65,573	2,0645	8	0,561	0,8999	55,569	2,5
	0,4395	0,949	65,305	1,8252		0,5148	0,9206	55,806	2,2415
	0,4214	0,962	65,47	1,7261		0,5041	0,9486	55,802	2,1268
ORT	0,446	0,94	65,449	1,872	ORT	0,5266	0,923	55,726	2,2898
SS	0,0285	0,028	0,135	0,174	SS	0,0302	0,0244	0,1358	0,1917
CV(%)	6,3872	2,938	0,2063	9,2938	CV(%)	5,7329	2,6475	0,2437	8,3722
9	0,615	0,836	61,037	2,9592	9	0,4267	0,8419	48,053	2,0287
	0,5919	0,867	62,81	2,7389		0,3983	0,864	49,698	1,8436
	0,5761	0,87	62,304	2,6635		0,376	0,8786	50,998	1,7199

ORT	0,5943	0,857	62,05	2,7872	ORT	0,4004	0,8615	49,583	1,8641
SS	0,0196	0,019	0,9131	0,1537	SS	0,0254	0,0185	1,4758	0,1553
CV(%)	3,2959	2,23	1,4716	5,5137	CV(%)	6,3435	2,1463	2,9765	8,3357
10	0,5547	0,853	60,526	2,6192	10	0,455	0,8593	49,451	2,1409
	0,5356	0,885	62,052	2,4385		0,4193	0,8763	51,144	1,9271
	0,5349	0,889	62,202	2,4197		0,411	0,8892	52,573	1,8562
ORT	0,5417	0,876	61,593	2,4925	ORT	0,4285	0,8749	51,056	1,9747
SS	0,0113	0,019	0,9269	0,1102	SS	0,0234	0,015	1,5626	0,1482
CV(%)	2,0766	2,265	1,5049	4,4211	CV(%)	5,4615	1,712	3,0606	7,5057
11	0,3618	0,995	53,486	1,436	11	0,2471	0,955	45,136	1,0171
	0,3519	1,006	57,739	1,38		0,2195	0,9722	47,432	0,8954
	0,3485	1,005	58,745	1,3662		0,2135	0,9763	48,252	0,8607
ORT	0,3541	1,002	56,657	1,3941	ORT	0,2267	0,9678	46,939	0,9244
SS	0,0069	0,006	2,7914	0,037	SS	0,0179	0,0113	1,6157	0,0821
CV(%)	1,9569	0,589	4,9269	2,6539	CV(%)	7,9136	1,1695	3,4419	8,8854
12	0,3225	0,824	53,996	1,5363	12	0,3686	0,8439	55,496	1,731
	0,2974	0,851	55,891	1,3743		0,3462	0,8659	57,519	1,5959
	0,2918	0,851	55,344	1,343		0,3499	0,8644	58,011	1,6065
ORT	0,3039	0,842	55,077	1,4178	ORT	0,3549	0,8581	57,009	1,6445
SS	0,0163	0,016	0,9754	0,1037	SS	0,012	0,0123	1,3329	0,0751
CV(%)	5,3782	1,853	1,7709	7,3168	CV(%)	3,3912	1,4331	2,3381	4,5689
13	0,7174	0,933	67,461	3,0438	13	0,2254	0,9545	49,117	0,927
	0,6949	0,948	68,17	2,8966		0,2041	0,9698	51,868	0,8246
	0,6865	0,956	68,201	2,8365		0,2142	0,9462	49,965	0,894
ORT	0,6996	0,946	67,944	2,9256	ORT	0,2146	0,9569	50,316	0,8819
SS	0,016	0,011	0,4184	0,1067	SS	0,0107	0,012	1,4087	0,0523
CV(%)	2,2857	1,202	0,6159	3,6461	CV(%)	4,9666	1,2514	2,7998	5,9259
14	0,9295	0,983	69,354	3,7546	14	0,260301	0,9472	51,324	1,0783
	0,8967	0,993	69,976	3,5707		0,237552	0,9463	52,521	0,9854
	0,8837	1,003	70,19	3,482		0,234111	0,966	52,688	0,9577
ORT	0,9033	0,993	69,84	3,6024	ORT	0,243988	0,9532	52,178	1,0071
SS	0,0236	0,01	0,4342	0,1391	SS	0,014232	0,0111	0,7439	0,0632
CV(%)	2,6119	1,017	0,622	3,8609	CV(%)	5,833	1,1683	1,4257	6,2715
15	0,2262	0,955	44,673	0,9619	15	0,6399	0,9543	57,07	2,7185
	0,2054	1,012	47,866	0,8232		0,6345	0,9721	57,89	2,6382
	0,2125	1,002	47,604	0,8577		0,6215	0,9839	58,868	2,5539
ORT	0,2147	0,99	46,714	0,8809	ORT	0,632	0,97	57,943	2,6369
SS	0,0106	0,031	1,7727	0,0722	SS	0,0094	0,0149	0,8995	0,0823
CV(%)	4,9263	3,088	3,7949	8,1999	CV(%)	1,4919	1,5353	1,5524	3,1217
16	0,3377	1,008	47,185	1,4232	16	0,7466	0,9353	57,405	3,1837
	0,3092	1,059	49,264	1,2379		0,7052	0,9515	59,655	2,9604
	0,3021	1,07	50,036	1,194		0,6992	0,953	60,42	2,9246
ORT	0,3164	1,045	48,828	1,285	ORT	0,717	0,9466	59,16	3,0229
SS	0,0188	0,033	1,4743	0,1216	SS	0,0258	0,0098	1,5673	0,1404
CV(%)	5,9488	3,159	3,0193	9,4636	CV(%)	3,599	1,0397	2,6493	4,645
17	1,6397	0,947	61,044	6,9104	17	0,2146	0,9686	49,975	0,8236
	1,5543	0,957	63,252	6,4431		0,1966	0,982	52,269	0,7987
	1,5119	0,956	63,588	6,2679		0,1935	0,9745	53,154	0,7895
ORT	1,5686	0,953	62,628	6,5404	ORT	0,2016	0,975	51,799	0,8039
SS	0,0651	0,006	1,3821	0,3321	SS	0,0114	0,0067	1,6405	0,0176
CV(%)	4,149	0,593	2,2069	5,0783	CV(%)	5,6556	0,6882	3,1671	2,1928
18	1,2049	0,92	67,671	5,1945	18	0,4745	0,8865	52,874	2,1511
	1,1338	0,923	68,675	4,8799		0,4368	0,8984	54,175	1,9415
	1,1295	0,926	68,244	4,8327		0,411	0,8912	53,544	1,8515
ORT	1,1561	0,923	68,197	4,969	ORT	0,4407	0,892	53,531	1,9814
SS	0,0423	0,002	0,5035	0,1966	SS	0,0319	0,006	0,6505	0,1537
CV(%)	3,6606	0,319	0,7384	3,9575	CV(%)	7,2411	0,6715	1,2151	7,7594



EK I Kesme Testi Ayrıntılı Sonuçları

Kumaşlar	G Atkı gf/cm.degree	2HG Atkı gf/cm	2HG5 Atkı gf/cm	G Çözgü gf/cm.degree	2HG Çözgü gf/cm	2HG5 Çözgü gf/cm
1	0,771666	1,287745	3,2008	0,860457	1,711414	3,459071
	0,783069	1,30339	3,22191	0,901552	1,764444	3,539874
	0,829961	1,44973	3,33248	0,955872	1,872444	3,69368
ORT	0,794899	1,346955	3,25173	0,90596	1,782767	3,564208
SS	0,030896	0,089349	0,070724	0,04786	0,082064	0,119182
CV(%)	3,886723	6,633395	2,174954	5,282793	4,603172	3,34387
2	1,1565	2,169835	4,73412	1,2034	2,40947	4,869145
	1,064935	2,125945	4,573035	1,207805	2,41407	4,844445
	1,181955	2,355175	4,94444	1,19057	2,41605	4,71259
ORT	1,134463	2,216985	4,750532	1,200592	2,413197	4,808727
SS	0,061544	0,121671	0,186246	0,008954	0,003376	0,084168
CV(%)	5,42492	5,488149	3,920521	0,745809	0,13989	1,750313
3	1,075845	1,054845	2,668385	1,060659	0,947319	2,582875
	1,09617	1,10473	2,662035	1,043486	0,98392	2,52278
	1,12463	1,11602	2,567415	1,016773	1,040575	2,57274
ORT	1,098882	1,091865	2,632612	1,040306	0,990605	2,559465
SS	0,024505	0,032553	0,056551	0,022115	0,046986	0,032172
CV(%)	2,23002	2,981453	2,148101	2,125831	4,743163	1,256972
4	0,671764	0,894095	1,83614	0,7035	1,158456	2,035954
	0,67169	1,04167	2,0153	0,705725	1,246918	2,080913
	0,686692	1,103915	2,104695	0,703681	1,349887	2,19979
ORT	0,676715	1,013227	1,985378	0,704302	1,251754	2,105552
SS	0,00864	0,107763	0,136755	0,001236	0,095807	0,084652
CV(%)	1,276774	10,63563	6,888107	0,175446	7,653828	4,020395
5	0,583053	1,412369	2,913727	0,661731	1,58826	3,28201
	0,570615	1,552364	3,094096	0,639854	1,641684	3,325464
	0,635892	1,595955	3,141662	0,659573	1,672974	3,390311
ORT	0,59652	1,520229	3,049828	0,653719	1,634306	3,332595
SS	0,03466	0,095919	0,120243	0,012056	0,042836	0,054502
CV(%)	5,810309	6,309501	3,942606	1,844234	2,621065	1,635408
6	1,505487	2,872447	5,732152	1,428492	2,333206	5,551834
	1,408071	2,885178	5,709599	1,363452	2,452362	5,56097
	1,369873	2,765731	5,405518	1,41706	2,609985	5,634899
ORT	1,42781	2,841119	5,615756	1,403001	2,465184	5,582568
SS	0,069929	0,065597	0,182421	0,034724	0,138834	0,04555
CV(%)	4,897617	2,308852	3,248371	2,475009	5,631802	0,815931
7	2,12004	2,949894	6,28048	2,061115	3,29468	5,73731
	2,04498	2,997227	6,205909	2,06479	3,423925	5,840635
	1,929394	2,992025	6,248439	2,12443	3,49678	5,826585
ORT	2,031471	2,979715	6,244943	2,083445	3,405128	5,80151
SS	0,096038	0,025957	0,037408	0,035542	0,102353	0,056041
CV(%)	4,72752	0,871113	0,599017	1,705905	3,005842	0,965971
8	1,047606	1,59349	3,392165	1,117929	2,00552	3,531
	1,053785	1,73765	3,670385	1,196419	2,186662	3,863278
	1,12702	1,903985	3,81539	1,209313	2,24649	3,920566
ORT	1,076137	1,745042	3,62598	1,174554	2,146224	3,771615
SS	0,044174	0,155379	0,215078	0,04946	0,125471	0,210338
CV(%)	4,104881	8,904052	5,931593	4,210993	5,846144	5,576867
9	0,339351	0,589149	0,905707	0,415437	0,842928	1,247183
	0,333893	0,604158	0,913269	0,409142	0,844546	1,241345
	0,369273	0,640605	0,977927	0,377864	0,846874	1,188371
ORT	0,347506	0,611304	0,932301	0,400814	0,844783	1,225633

SS	0,019048	0,026462	0,039694	0,020123	0,001984	0,032402
CV(%)	5,481227	4,328753	4,257612	5,020591	0,234808	2,643662
10	0,334973	0,579406	0,885141	0,381102	0,770179	1,089944
	0,342231	0,60281	0,887988	0,374714	0,799646	1,12673
	0,332648	0,638772	0,943905	0,381139	0,827348	1,141995
ORT	0,336617	0,606996	0,905678	0,378985	0,799058	1,119556
SS	0,004999	0,029904	0,033136	0,003699	0,028589	0,026757
CV(%)	1,484961	4,926483	3,658711	0,975986	3,577844	2,389941
11	1,43886	2,526705	5,15601	1,503775	2,93555	5,19045
	1,398835	2,65782	5,320285	1,52086	3,06785	5,349115
	1,502265	2,781415	5,56676	1,52978	3,13567	5,321755
ORT	1,446653	2,655313	5,347685	1,518138	3,046357	5,287107
SS	0,052154	0,127374	0,206741	0,013214	0,101777	0,084818
CV(%)	3,605118	4,796929	3,865996	0,870435	3,340929	1,604235
12	0,453256	0,9518	1,565905	0,471122	0,97028	1,625566
	0,46042	0,984137	1,611915	0,488024	1,026517	1,669783
	0,451693	1,04338	1,678605	0,477584	1,033889	1,655268
ORT	0,455123	0,993106	1,618808	0,47891	1,010229	1,650206
SS	0,004653	0,046444	0,056665	0,008529	0,034792	0,022539
CV(%)	1,022455	4,67665	3,500436	1,780849	3,444009	1,365829
13	1,318245	1,91929	5,00797	1,47523	2,711125	4,686345
	1,24837	2,10019	5,064095	1,524085	2,90324	4,73335
	1,25661	2,21187	5,141085	1,471985	2,95987	4,711975
ORT	1,274408	2,077117	5,07105	1,490433	2,858078	4,710557
SS	0,038187	0,147648	0,066829	0,029188	0,130377	0,023535
CV(%)	2,996416	7,108334	1,317863	1,958379	4,561707	0,499613
14	1,293355	1,62895	4,1567	1,58605	2,589665	3,9051
	1,250445	1,80206	4,259175	1,458255	2,574565	3,852345
	1,27396	1,79278	4,22982	1,52502	2,414545	3,904275
ORT	1,272587	1,741263	4,215232	1,523108	2,526258	3,88724
SS	0,021488	0,097377	0,052772	0,063919	0,097041	0,030223
CV(%)	1,688525	5,592308	1,251939	4,196612	3,841283	0,777487
15	0,900412	1,755269	3,608368	0,795445	1,651276	3,455148
	0,838997	1,752876	3,470399	0,787671	1,698888	3,524214
	0,818324	1,79142	3,518228	0,780758	1,785163	3,655219
ORT	0,852578	1,766522	3,532332	0,787958	1,711776	3,54486
SS	0,042696	0,021596	0,070057	0,007348	0,067868	0,101621
CV(%)	5,007855	1,222502	1,98332	0,9325	3,964744	2,866711
16	0,928693	1,775984	3,71986	0,866181	1,66852	3,657076
	0,98103	1,89178	3,828237	0,808119	1,683374	3,644848
	0,947943	1,889645	3,819258	0,818548	1,773061	3,743045
ORT	0,952555	1,85247	3,789118	0,830949	1,708318	3,681656
SS	0,026472	0,066247	0,060147	0,030954	0,056559	0,053515
CV(%)	2,779009	3,576152	1,587368	3,725125	3,310774	1,453546
17	1,060045	1,924365	4,49341	1,488827	3,458462	4,292122
	0,982253	2,055135	4,459805	1,391477	3,680604	4,344203
	1,087625	2,22365	4,74174	1,439751	3,808635	4,526726
ORT	1,043308	2,067717	4,564985	1,440018	3,649234	4,387684
SS	0,054644	0,150039	0,153994	0,048676	0,177182	0,123198
CV(%)	5,23753	7,256249	3,373368	3,380204	4,855313	2,807808
18	0,517849	0,88388	2,08657	0,701179	1,233096	2,46748
	0,581063	0,971075	2,199445	0,746076	1,32504	2,587439
	0,573058	1,005594	2,176665	0,722427	1,326434	2,558571
ORT	0,557323	0,953516	2,154227	0,723227	1,294857	2,53783
SS	0,034419	0,062728	0,059689	0,022459	0,053491	0,062611
CV(%)	6,17582	6,578599	2,770795	3,105413	4,131025	2,467122

EK J Yüzey Testi Ayrıntılı Sonuçları

Kumaş	Çözü		Atkı		Kumaş	Çözü		Atkı	
	MIU	MMD	MIU	MMD		MIU	MMD	MIU	MMD
1 Ön	0,0129	0,2283	0,0163	0,2029	2 Ön	0,0161	0,2082	0,0170	0,1270
	0,0139	0,1838	0,0152	0,2020		0,0161	0,1776	0,0166	0,2393
	0,0142	0,1863	0,0158	0,2226		0,0157	0,223	0,0165	0,1402
ORT	0,0136	0,1995	0,0158	0,2092	ORT	0,0160	0,2029	0,0167	0,1688
SS	0,0006	0,0250	0,0005	0,0116	SS	0,0002	0,0231	0,0002	0,0613
CV(%)	4,8729	12,538	3,5531	5,5479	CV(%)	1,6447	11,387	1,4198	36,353
1 Arka	0,0151	0,1183	0,0159	0,1157	2 Arka	0,0172	0,2250	0,0176	0,2202
	0,0152	0,1552	0,0162	0,1190		0,0176	0,2243	0,0186	0,1258
	0,0153	0,1458	0,0163	0,1116		0,0186	0,1652	0,0190	0,1244
ORT	0,0152	0,1397	0,0162	0,1154	ORT	0,0178	0,2048	0,0184	0,1568
SS	0,0001	0,0191	0,0001	0,0037	SS	0,0007	0,0343	0,0006	0,0549
CV(%)	0,7627	13,728	1,1473	3,2211	CV(%)	4,1887	16,760	3,7751	35,005
Kumaş 3 Ön	0,0192	0,2706	0,0181	0,0596	Kumaş 4 Ön	0,0190	0,1881	0,0210	0,1269
	0,0196	0,1290	0,0178	0,0550		0,0188	0,0859	0,0206	0,0828
	0,0200	0,1149	0,0180	0,0669		0,0188	0,1701	0,0206	0,0886
ORT	0,0196	0,1715	0,0180	0,0605	ORT	0,0189	0,1480	0,0207	0,0994
SS	0,0003	0,0860	0,0001	0,0060	SS	0,0001	0,0546	0,0002	0,0239
CV(%)	1,8768	50,172	0,7282	9,9396	CV(%)	0,8076	36,870	1,1997	24,106
3 Arka	0,0201	0,1076	0,0191	0,1977	4 Arka	0,0209	0,0576	0,0152	0,1366
	0,0209	0,1437	0,0188	0,1559		0,0217	0,0528	0,0156	0,1046
	0,0190	0,1244	0,0185	0,0947		0,0217	0,0596	0,0153	0,0715
ORT	0,0201	0,1252	0,0188	0,1494	ORT	0,0214	0,0567	0,0153	0,1042
SS	0,0009	0,0180	0,0002	0,0518	SS	0,0004	0,0034	0,0001	0,0325
CV(%)	4,7316	14,398	1,5592	34,663	CV(%)	2,0308	6,1416	1,2825	31,216
Kumaş 5 Ön	0,0157	0,1122	0,0151	0,1333	Kumaş 6 Ön	0,0149	0,1465	0,0165	0,2904
	0,0156	0,1227	0,0150	0,1312		0,0146	0,0943	0,0149	0,3111
	0,0152	0,1246	0,0149	0,1310		0,0154	0,1114	0,0151	0,2803
ORT	0,0155	0,1198	0,0150	0,1318	ORT	0,0150	0,1174	0,0155	0,2939
SS	0,0002	0,0067	0,0001	0,0012	SS	0,0004	0,0266	0,0008	0,0157
CV(%)	1,7554	5,6066	0,9861	0,9562	CV(%)	2,6763	22,664	5,5290	5,3427
5 Arka	0,0140	0,1111	0,0139	0,0593	6 Arka	0,0146	0,1739	0,0143	0,2832
	0,0158	0,1091	0,0146	0,0641		0,0141	0,2139	0,0137	0,1241
	0,0158	0,1238	0,0141	0,0692		0,0147	0,1931	0,0140	0,1160
ORT	0,0152	0,1147	0,0142	0,0642	ORT	0,0144	0,1936	0,0140	0,1745

SS	0,0010	0,0079	0,0003	0,0049	SS	0,0003	0,0200	0,0003	0,0942
CV(%)	6,8426	6,9245	2,7089	7,7025	CV(%)	2,2192	10,330	2,3227	54,016
Kumaş 7 Ön	0,0137	0,1555	0,0135	0,1613	Kumaş 8 Ön	0,0180	0,0883	0,0173	0,1207
	0,0144	0,1434	0,0151	0,1181		0,0175	0,1885	0,0172	0,1378
	0,0137	0,1403	0,0151	0,1894		0,0175	0,1405	0,0164	0,1439
ORT	0,0139	0,1464	0,0146	0,1563	ORT	0,0177	0,1391	0,0170	0,1341
SS	0,0003	0,0080	0,0009	0,0359	SS	0,0002	0,0501	0,0005	0,0120
CV(%)	2,7370	5,4709	6,2158	22,971	CV(%)	1,6552	36,025	3,1256	8,9646
7 Arka	0,0153	0,1091	0,0140	0,1501	8 Arka	0,0159	0,1794	0,0167	0,1228
	0,0140	0,1268	0,0135	0,1753		0,0166	0,1868	0,0161	0,0935
	0,0155	0,0800	0,0129	0,2014		0,0166	0,2100	0,0160	0,0887
ORT	0,0149	0,1053	0,0135	0,1756	ORT	0,0164	0,1920	0,0162	0,1017
SS	0,0008	0,0236	0,0005	0,0256	SS	0,0004	0,0159	0,0003	0,0184
CV(%)	5,6166	22,467	4,2534	14,591	CV(%)	2,4696	8,3004	2,2842	18,166
Kumaş 9 Ön	0,0173	0,0794	0,0161	0,0596	Kumaş 10 Ön	0,0166	0,0747	0,0159	0,0504
	0,0170	0,0627	0,0159	0,0557		0,0159	0,0759	0,0158	0,0556
	0,0169	0,1012	0,0157	0,0481		0,0163	0,0682	0,0150	0,0569
ORT	0,0171	0,0811	0,0159	0,0545	ORT	0,0162	0,0729	0,0156	0,0543
SS	0,0002	0,0193	0,0002	0,0058	SS	0,0003	0,0041	0,0004	0,0034
CV(%)	1,3566	23,807	1,5095	10,741	CV(%)	2,2625	5,7211	3,1649	6,2971
9 Arka	0,0172	0,1017	0,0155	0,0544	10 Arka	0,0164	0,0889	0,0150	0,0633
	0,0168	0,0955	0,0154	0,0512		0,0158	0,0832	0,0145	0,0559
	0,0163	0,0978	0,0150	0,0509		0,0158	0,0869	0,0146	0,0564
ORT	0,0168	0,0983	0,0153	0,0522	ORT	0,0160	0,0863	0,0147	0,0585
SS	0,0004	0,0031	0,0002	0,0019	SS	0,0003	0,0028	0,0002	0,0041
CV(%)	2,5998	3,1928	1,5763	3,7395	CV(%)	2,0076	3,3123	1,8088	7,0500
Kumaş 11 Ön	0,0159	0,2263	0,0161	0,1366	Kumaş 12 Ön	0,0181	0,0814	0,0159	0,0818
	0,0153	0,2393	0,0160	0,1427		0,0179	0,0891	0,0155	0,0701
	0,0152	0,1890	0,0155	0,1375		0,0178	0,1151	0,0155	0,0671
ORT	0,0155	0,2182	0,0159	0,1390	ORT	0,0179	0,0952	0,0156	0,0730
SS	0,0003	0,0260	0,0002	0,0033	SS	0,0001	0,0176	0,0002	0,0078
CV(%)	2,4396	11,948	1,8468	2,3768	CV(%)	0,8914	18,505	1,6102	10,677
11 Arka	0,0155	0,1722	0,0160	0,1405	12 Arka	0,0165	0,0610	0,0165	0,1949
	0,0152	0,1445	0,0155	0,1342		0,0158	0,0575	0,0164	0,2550
	0,0147	0,2511	0,0105	0,0795		0,0158	0,0544	0,0157	0,2544
ORT	0,0151	0,1893	0,0140	0,1181	ORT	0,0160	0,0576	0,0162	0,2348
SS	0,0004	0,0552	0,0030	0,0335	SS	0,0003	0,0032	0,0004	0,0345
CV(%)	2,6639	29,207	21,520	28,400	CV(%)	2,4282	5,6860	2,7678	14,701
Kumaş 13 Ön	0,0147	0,1182	0,0148	0,0735	Kumaş 14 Ön	0,0138	0,0796	0,0155	0,0767
	0,0133	0,1786	0,0143	0,0828		0,0134	0,1523	0,0160	0,0798

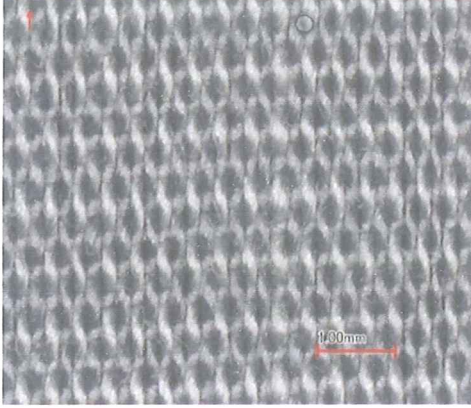
	0,0132	0,1514	0,0135	0,0818		0,0133	0,1187	0,0139	0,0727
ORT	0,0137	0,1494	0,0142	0,0793	ORT	0,0135	0,1169	0,0151	0,0764
SS	0,0008	0,0302	0,0006	0,0051	SS	0,0002	0,0364	0,0010	0,0035
CV(%)	6,0379	20,238	4,6203	6,4599	CV(%)	2,0562	31,142	7,1585	4,6493
13 Arka	0,0139	0,1026	0,0146	0,1546	14 Arka	0,0138	0,0631	0,0156	0,0621
	0,0131	0,0840	0,0143	0,0698		0,0131	0,0664	0,0146	0,0621
	0,0129	0,0761	0,0139	0,0778		0,0143	0,0797	0,0149	0,0584
ORT	0,0133	0,0876	0,0143	0,1007	ORT	0,0137	0,0697	0,0150	0,0609
SS	0,0005	0,0136	0,0003	0,0468	SS	0,0005	0,0088	0,0004	0,0021
CV(%)	4,0920	15,529	2,3823	46,447	CV(%)	4,0723	12,646	3,3085	3,4708
Kumaş 15 Ön	0,0161	0,0705	0,0161	0,0707	Kumaş 16 Ön	0,0156	0,0696	0,0159	0,0677
	0,0152	0,0695	0,0159	0,0776		0,0146	0,0701	0,0155	0,0624
	0,0155	0,0668	0,0157	0,0766		0,0148	0,0619	0,0153	0,0608
ORT	0,0156	0,0689	0,0159	0,0750	ORT	0,0150	0,0672	0,0155	0,0637
SS	0,0004	0,0019	0,0001	0,0037	SS	0,0005	0,0045	0,0003	0,0036
CV(%)	3,0354	2,7982	1,1962	4,9335	CV(%)	3,4021	6,7834	2,0271	5,7154
15 Arka	0,0157	0,0673	0,0162	0,0755	16 Arka	0,0161	0,0788	0,0151	0,0608
	0,0153	0,0702	0,0156	0,0830		0,0155	0,0750	0,0144	0,0564
	0,0145	0,0680	0,0150	0,0829		0,0153	0,0686	0,0139	0,0561
ORT	0,0152	0,0685	0,0156	0,0805	ORT	0,0156	0,0741	0,0145	0,0578
SS	0,0006	0,0015	0,0005	0,0042	SS	0,0004	0,0051	0,0005	0,0026
CV(%)	4,1598	2,2211	3,7720	5,3227	CV(%)	2,5778	6,9124	3,9187	4,6068
Kumaş 17 Ön	0,0150	0,0768	0,0163	0,0776	Kumaş 18 Ön	0,0153	0,0579	0,0170	0,0891
	0,0146	0,0690	0,0153	0,0868		0,0140	0,0516	0,0161	0,0895
	0,0145	0,0717	0,0149	0,0889		0,0142	0,0539	0,0159	0,0834
ORT	0,0147	0,0725	0,0155	0,0844	ORT	0,0145	0,0545	0,0163	0,0873
SS	0,0002	0,0039	0,0007	0,0060	SS	0,0006	0,0032	0,0005	0,0034
CV(%)	1,6994	5,3940	4,6711	7,1160	CV(%)	4,7629	5,8780	3,6348	3,9054
17 Arka	0,0149	0,1207	0,0166	0,0703	18 Arka	0,0152	0,0625	0,0176	0,0984
	0,0139	0,1220	0,0162	0,0964		0,0145	0,0693	0,0169	0,0833
	0,0141	0,1197	0,0155	0,0926		0,0140	0,0724	0,0169	0,08731
ORT	0,0143	0,1208	0,0161	0,0864	ORT	0,0146	0,0681	0,0171	0,0897
SS	0,0005	0,0011	0,0005	0,0140	SS	0,0006	0,0050	0,0003	0,0078
CV(%)	3,8174	0,9495	3,2653	16,271	CV(%)	4,1472	7,4020	2,2363	8,7687

Kumaş	SMD (µm)		Kumaş	SMD (µm)		Kumaş	SMD (µm)	
	Çözücü	Atkı		Çözücü	Atkı		Çözücü	Atkı
1 Ön	4,7169	2,4949	2 Ön	3,1662	2,8012	3 Ön	1,5651	1,3918
	4,9746	1,9793		3,0393	3,1381		1,6986	1,4719
	4,9872	2,2267		2,6438	2,7344		1,7207	1,3341
ORT	4,8929	2,2336	ORT	2,9497	2,8913	ORT	1,6614	1,3992
SS	0,1525	0,2578	SS	0,2724	0,2163	SS	0,0841	0,0691
CV(%)	3,1176	11,543	CV(%)	9,2364	7,4840	CV(%)	5,0652	4,9452
1 Arka	2,3753	2,0181	2 Arka	3,3083	3,4657	3 Arka	1,5511	1,6724
	3,8141	2,0543		3,4101	3,3303		1,5957	1,2679
	3,2706	1,9879		3,6785	2,9860		1,3766	1,2566
ORT	3,1533	2,0201	ORT	3,4656	3,2607	ORT	1,5078	1,3990
SS	0,7265	0,0332	SS	0,1912	0,2473	SS	0,1157	0,2368
CV(%)	23,039	1,6458	CV(%)	5,5181	7,5849	CV(%)	7,6792	16,931
4 Ön	3,3430	1,1444	5 Ön	3,3430	4,4247	6 Ön	4,405	6,8538
	2,7760	1,0598		2,7760	5,4921		5,6282	3,5811
	1,9731	1,1008		1,9731	5,7737		5,5380	3,3494
ORT	2,6974	1,1017	ORT	2,3745	5,2302	ORT	5,1904	4,5947
SS	0,6883	0,0423	SS	0,6883	0,7116	SS	0,6817	1,9598
CV(%)	25,518	3,8423	CV(%)	28,987	13,605	CV(%)	13,133	42,653
4 Arka	0,8857	0,9600	5 Arka	5,9047	4,4247	6 Arka	4,0429	2,0944
	1,0555	1,0563		5,7737	5,4921		4,1431	5,1906
	1,2302	0,9894		5,3252	4,8746		4,3679	2,8245
ORT	1,0572	1,0019	ORT	5,6679	4,9305	ORT	4,1846	3,3698
SS	0,1722	0,0493	SS	0,3038	0,5358	SS	0,1663	1,6185
CV(%)	16,291	4,9253	CV(%)	5,3616	10,868	CV(%)	3,9762	48,029
7 Ön	4,4392	2,9442	8 Ön	4,6844	4,0236	9 Ön	2,7335	2,7959
	4,7133	2,9913		4,7887	3,7781		2,3742	2,4057
	3,0934	3,0624		4,7320	3,8520		3,1452	2,4902
ORT	4,0820	2,9993	ORT	4,7350	3,8846	ORT	2,7510	2,5639
SS	0,8669	0,0594	SS	0,0522	0,1259	SS	0,3857	0,2052
CV(%)	21,239	1,9836	CV(%)	1,1026	3,2417	CV(%)	14,023	8,0057
7 Arka	4,1622	2,6875	8 Arka	3,6959	4,2365	9 Arka	2,2379	2,2477
	4,8334	3,2507		3,8771	4,2384		2,6007	2,3670
	4,4378	2,9747		4,2129	4,0738		2,6247	3,0809
ORT	4,4778	2,9710	ORT	3,9286	4,1829	ORT	2,4877	2,5652
SS	0,3373	0,2816	SS	0,2623	0,0945	SS	0,2167	0,4505
CV(%)	7,5347	9,4798	CV(%)	6,6769	2,2595	CV(%)	8,7113	17,564
10 Ön	3,5107	2,9298	11 Ön	4,9273	3,5814	12 Ön	2,1078	3,4891

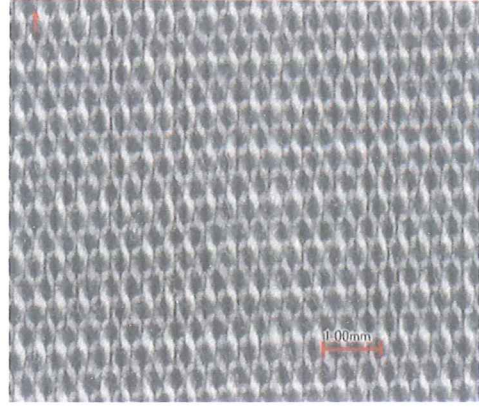
	3,6039	2,546		4,9947	3,9164		1,6213	3,4030
	3,4459	2,5483		5,2435	3,5701		1,7608	3,1829
<b>ORT</b>	<b>3,5202</b>	<b>2,6747</b>	<b>ORT</b>	<b>5,0552</b>	<b>3,6893</b>	<b>ORT</b>	<b>1,8300</b>	<b>3,3583</b>
<b>SS</b>	<b>0,0794</b>	<b>0,2209</b>	<b>SS</b>	<b>0,1665</b>	<b>0,1967</b>	<b>SS</b>	<b>0,2505</b>	<b>0,1579</b>
<b>CV(%)</b>	<b>2,2565</b>	<b>8,2605</b>	<b>CV(%)</b>	<b>3,2944</b>	<b>5,3322</b>	<b>CV(%)</b>	<b>13,690</b>	<b>4,7024</b>
<b>10 Arka</b>	2,3664	3,0715	<b>11 Arka</b>	3,6177	3,0435	<b>12 Arka</b>	3,4116	2,039
	3,146	2,4302		4,4406	3,4721		2,9217	2,0356
	2,9249	2,4098		4,8535	3,5015		2,2803	1,8435
<b>ORT</b>	<b>2,8124</b>	<b>2,6371</b>	<b>ORT</b>	<b>4,3039</b>	<b>3,3390</b>	<b>ORT</b>	<b>2,8712</b>	<b>1,9728</b>
<b>SS</b>	<b>0,4017</b>	<b>0,3762</b>	<b>SS</b>	<b>0,6290</b>	<b>0,2563</b>	<b>SS</b>	<b>0,5673</b>	<b>0,1120</b>
<b>CV(%)</b>	<b>14,285</b>	<b>14,268</b>	<b>CV(%)</b>	<b>14,616</b>	<b>7,6762</b>	<b>CV(%)</b>	<b>19,758</b>	<b>5,6774</b>
<b>13 Ön</b>	3,7368	1,7959	<b>14 Ön</b>	3,3379	1,2542	<b>15 Ön</b>	1,6654	1,7661
	3,6631	1,6102		3,4454	1,4163		1,4822	1,4194
	3,7811	1,6496		2,9908	1,6053		1,7249	1,5700
<b>ORT</b>	<b>3,7270</b>	<b>1,6853</b>	<b>ORT</b>	<b>3,2580</b>	<b>1,4253</b>	<b>ORT</b>	<b>1,6242</b>	<b>1,5851</b>
<b>SS</b>	<b>0,0595</b>	<b>0,0978</b>	<b>SS</b>	<b>0,2375</b>	<b>0,1757</b>	<b>SS</b>	<b>0,1264</b>	<b>0,1738</b>
<b>CV(%)</b>	<b>1,5986</b>	<b>5,8073</b>	<b>CV(%)</b>	<b>7,2920</b>	<b>12,328</b>	<b>CV(%)</b>	<b>7,7882</b>	<b>10,966</b>
<b>13 Arka</b>	3,3170	1,4916	<b>14 Arka</b>	2,8295	1,3889	<b>15 Arka</b>	1,6367	1,5506
	2,8393	1,6052		2,7659	1,5301		1,5953	1,2835
	2,328	1,7789		2,8719	1,277		1,4019	1,6164
<b>ORT</b>	<b>2,8281</b>	<b>1,6252</b>	<b>ORT</b>	<b>2,8224</b>	<b>1,3987</b>	<b>ORT</b>	<b>1,5446</b>	<b>1,4835</b>
<b>SS</b>	<b>0,4946</b>	<b>0,1446</b>	<b>SS</b>	<b>0,0533</b>	<b>0,1268</b>	<b>SS</b>	<b>0,1253</b>	<b>0,1763</b>
<b>CV(%)</b>	<b>17,489</b>	<b>8,9018</b>	<b>CV(%)</b>	<b>1,8903</b>	<b>9,0683</b>	<b>CV(%)</b>	<b>8,1152</b>	<b>11,884</b>
<b>16 Ön</b>	1,5859	1,8899	<b>17 Ön</b>	3,0730	2,4340	<b>18 Ön</b>	1,4485	2,2194
	1,6715	1,5319		3,1101	2,0824		1,4274	1,9580
	1,6841	1,5110		2,9154	2,6201		1,6228	1,8004
<b>ORT</b>	<b>1,6472</b>	<b>1,6442</b>	<b>ORT</b>	<b>3,0329</b>	<b>2,3788</b>	<b>ORT</b>	<b>1,4996</b>	<b>1,9926</b>
<b>SS</b>	<b>0,0534</b>	<b>0,2129</b>	<b>SS</b>	<b>0,1033</b>	<b>0,2730</b>	<b>SS</b>	<b>0,1072</b>	<b>0,2116</b>
<b>CV(%)</b>	<b>3,2456</b>	<b>12,951</b>	<b>CV(%)</b>	<b>3,4082</b>	<b>11,479</b>	<b>CV(%)</b>	<b>7,1519</b>	<b>10,622</b>
<b>16 Arka</b>	1,2558	1,3889	<b>17 Arka</b>	3,5171	2,3149	<b>18 Arka</b>	1,9050	2,2167
	1,3049	1,2795		3,8931	2,4490		2,2324	2,3838
	1,5251	1,3096		3,6176	2,4316		2,7805	2,3311
<b>ORT</b>	<b>1,3620</b>	<b>1,3260</b>	<b>ORT</b>	<b>3,6759</b>	<b>2,3985</b>	<b>ORT</b>	<b>2,3060</b>	<b>2,3105</b>
<b>SS</b>	<b>0,1434</b>	<b>0,0565</b>	<b>SS</b>	<b>0,1946</b>	<b>0,0729</b>	<b>SS</b>	<b>0,4423</b>	<b>0,0853</b>
<b>CV(%)</b>	<b>10,529</b>	<b>4,2652</b>	<b>CV(%)</b>	<b>5,2954</b>	<b>3,0397</b>	<b>CV(%)</b>	<b>19,184</b>	<b>3,6959</b>

EK K Keyence Wide – Area 3D Ölçüm Sistemi (Kumaşlar)

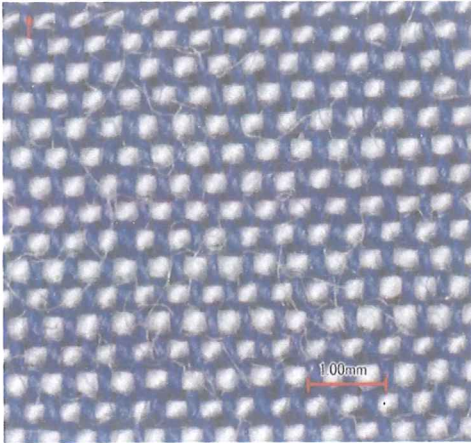
**Kumaş 1**



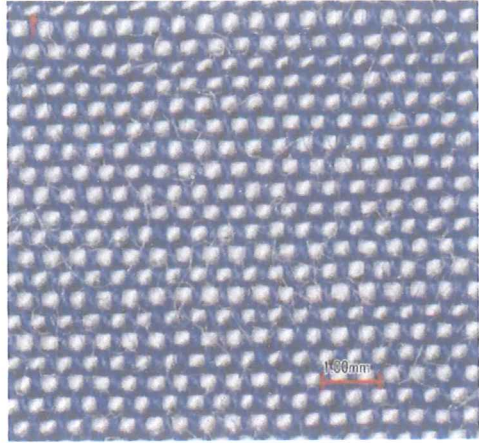
**Kumaş 1**



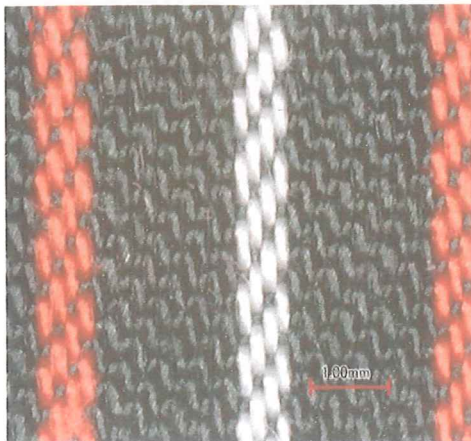
**Kumaş 2**



**Kumaş 2**



**Kumaş 3**

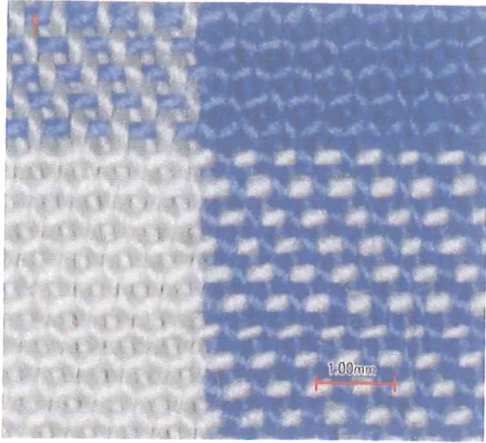


**Kumaş 3**

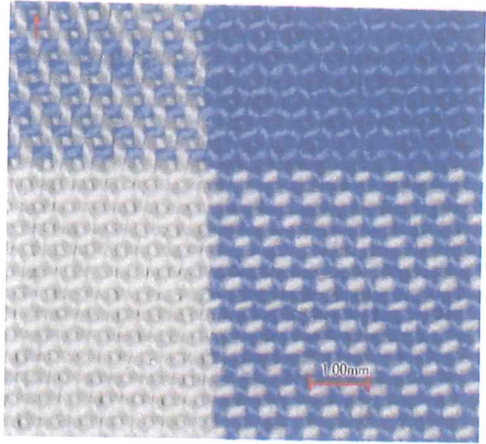




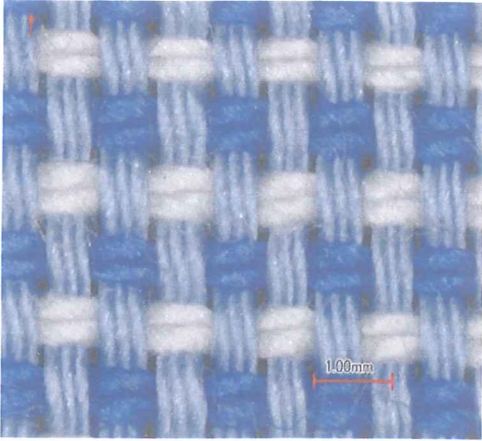
**Kumaş 4**



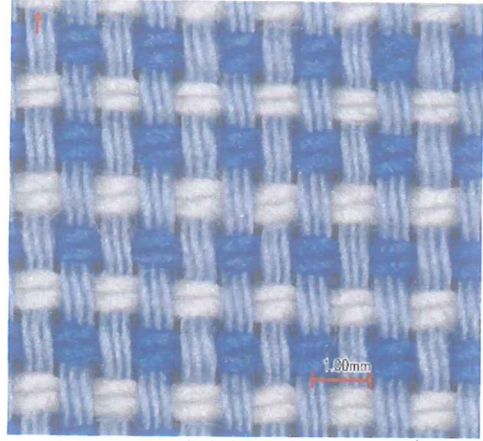
**Kumaş 4**



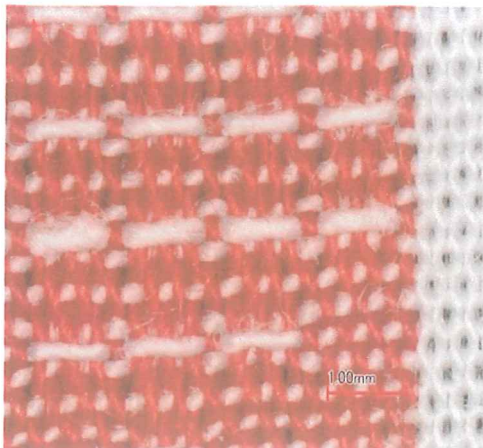
**Kumaş 5**



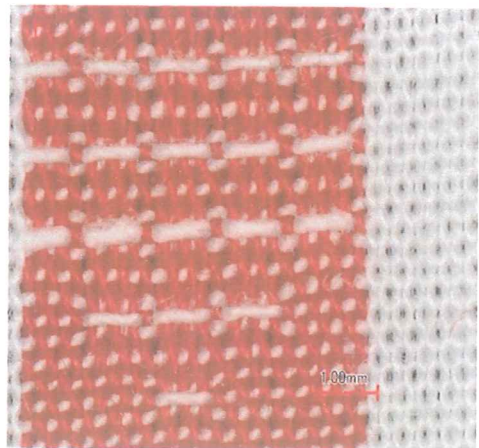
**Kumaş 5**



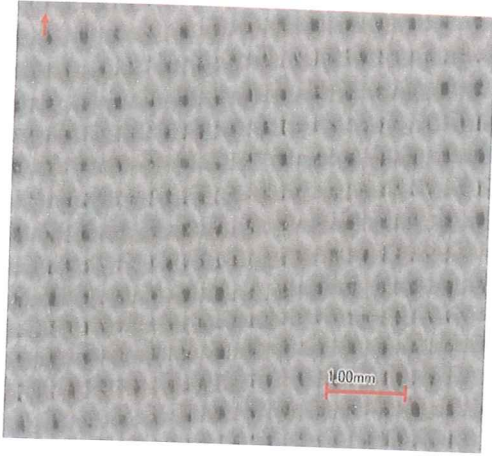
**Kumaş 6**



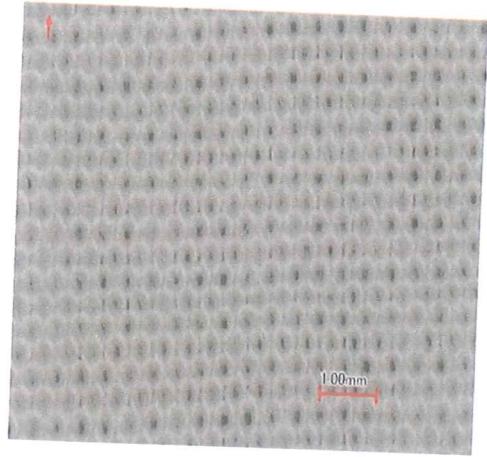
**Kumaş 6**



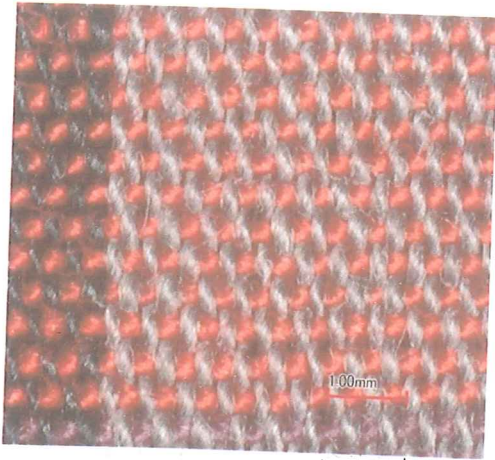
**Kumaş 7**



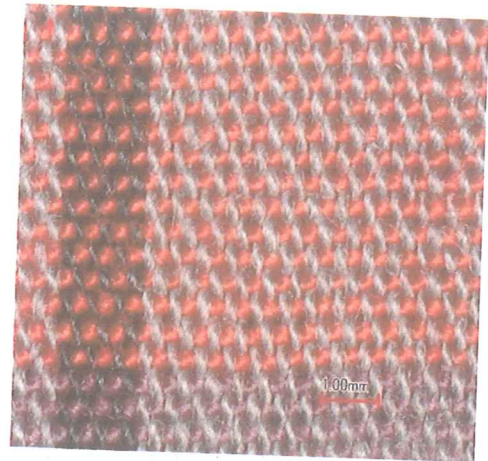
**Kumaş 7**



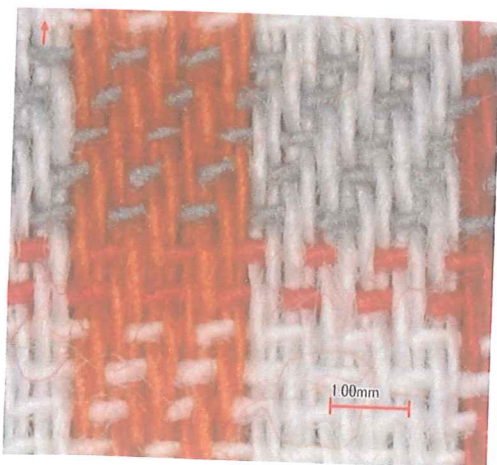
**Kumaş 8**



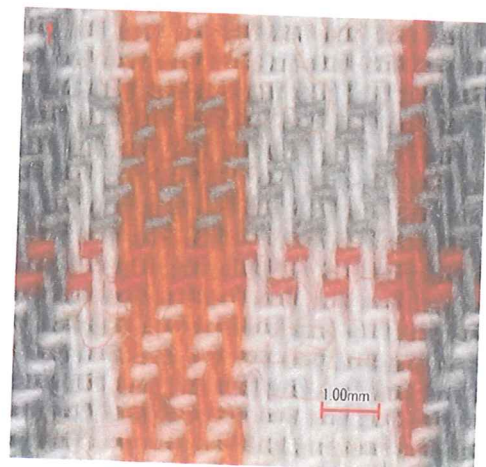
**Kumaş 8**



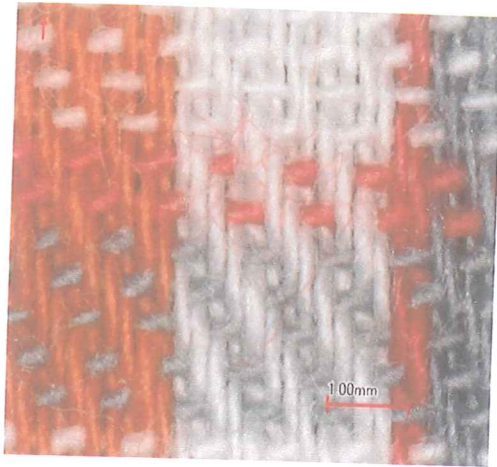
**Kumaş 9**



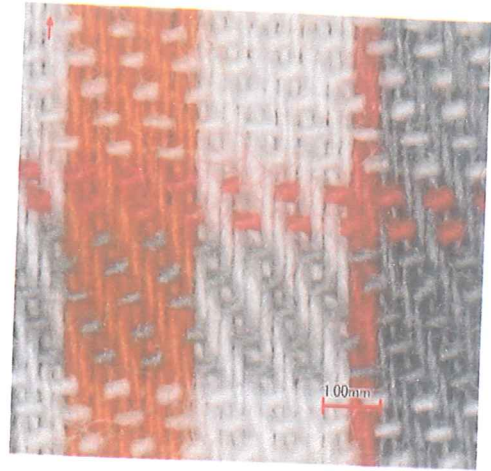
**Kumaş 9**



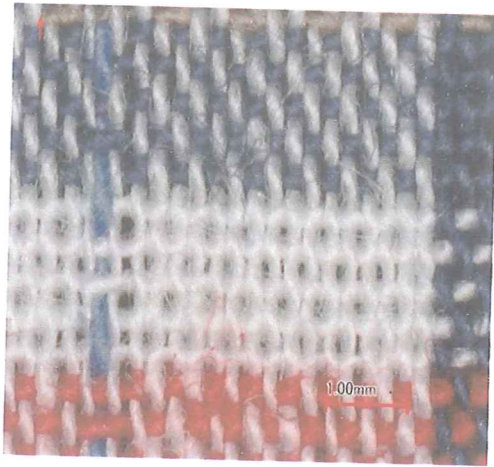
**Kumaş 10**



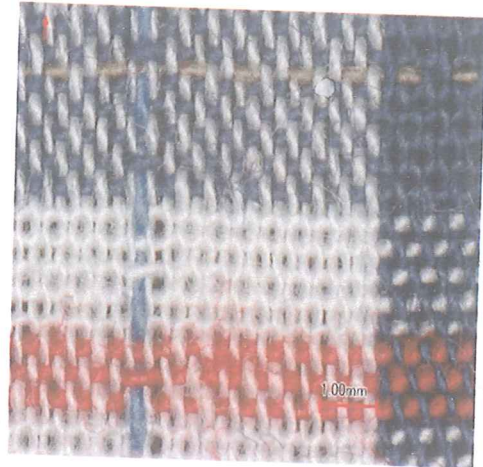
**Kumaş 10**



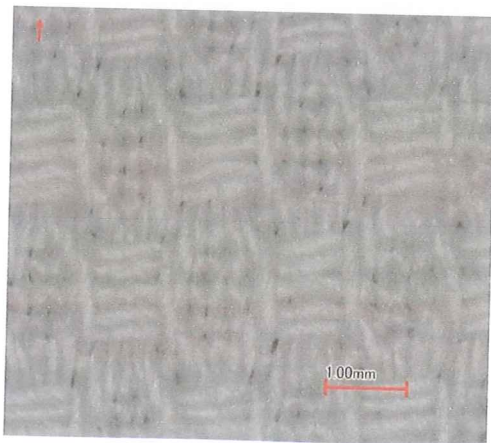
**Kumaş 11**



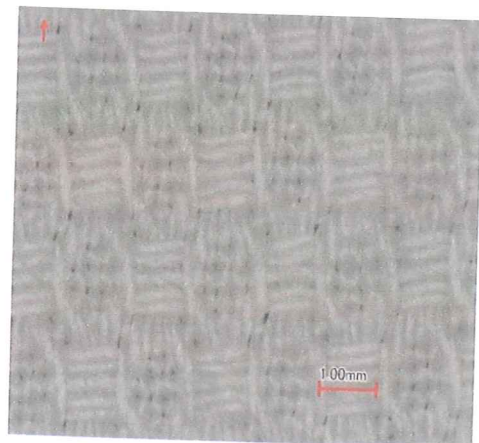
**Kumaş 11**



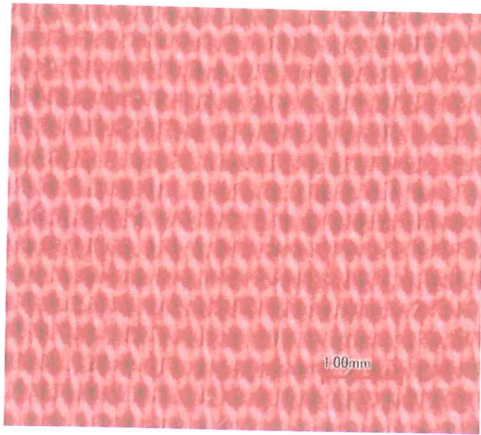
**Kumaş 12**



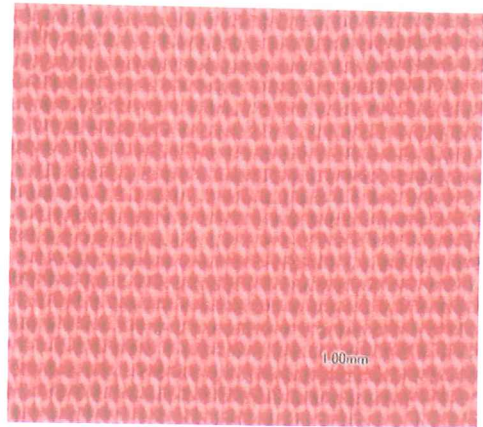
**Kumaş 12**



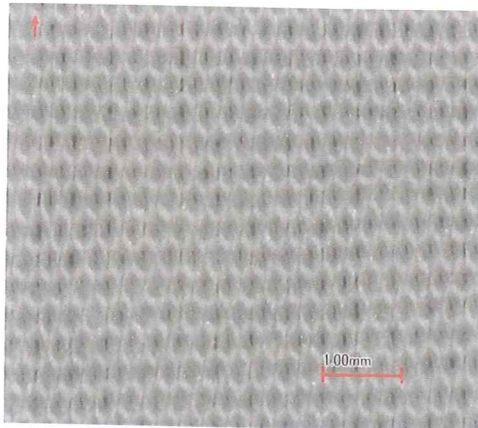
**Kumaş 13**



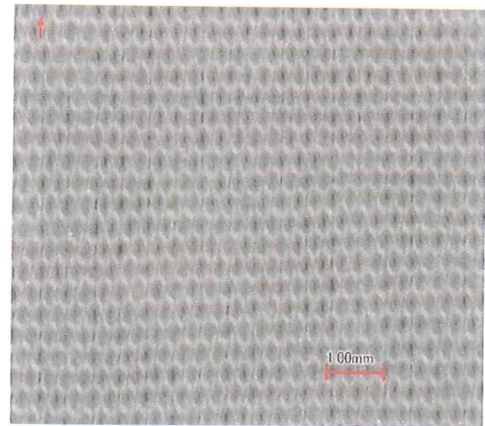
**Kumaş 13**



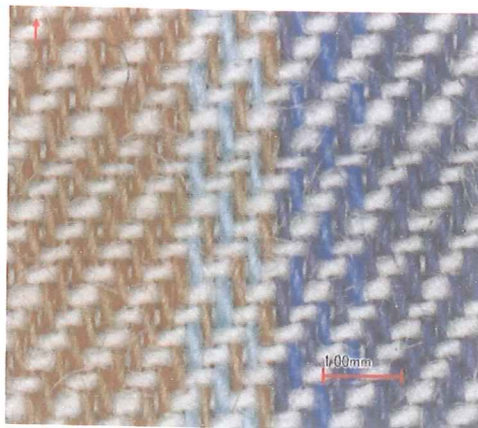
**Kumaş 14**



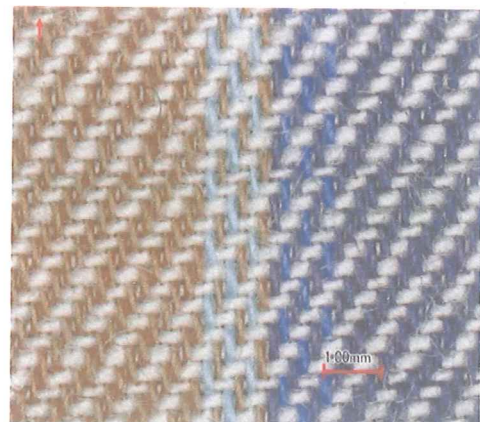
**Kumaş 14**



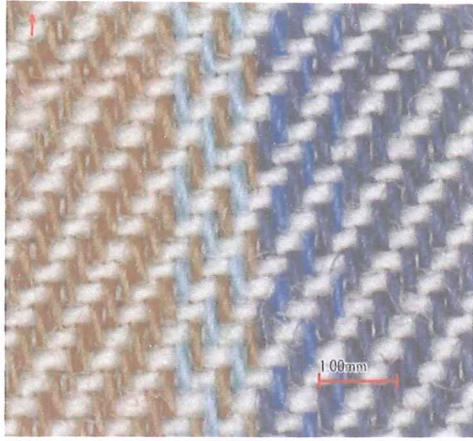
**Kumaş 15**



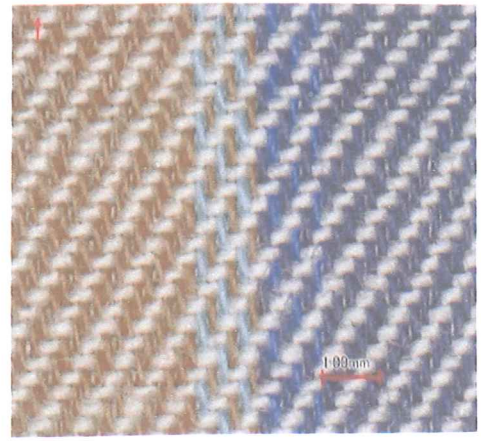
**Kumaş 15**



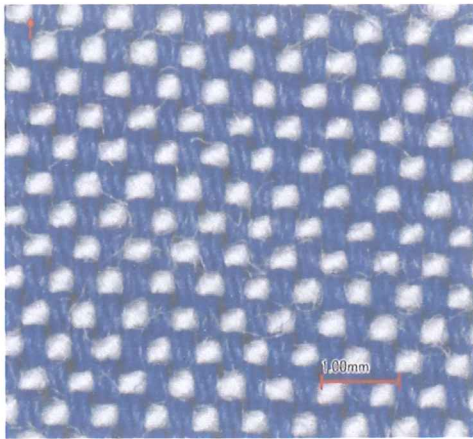
**Kumaş 16**



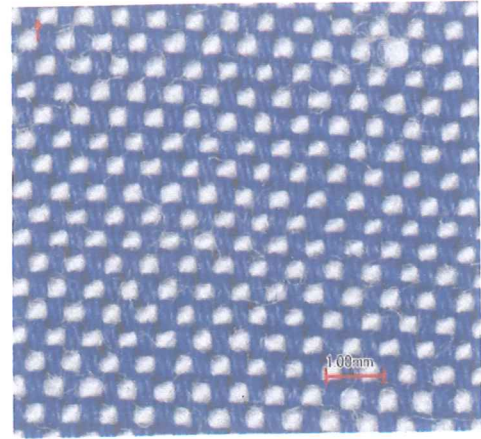
**Kumaş 16**



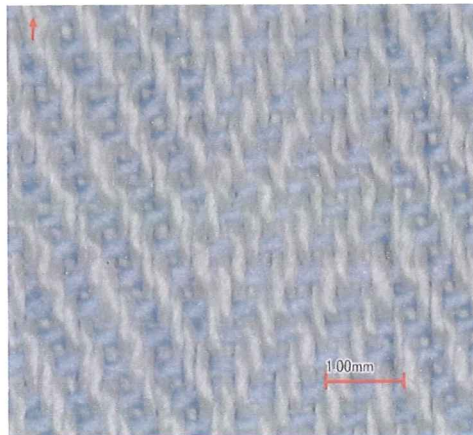
**Kumaş 17**



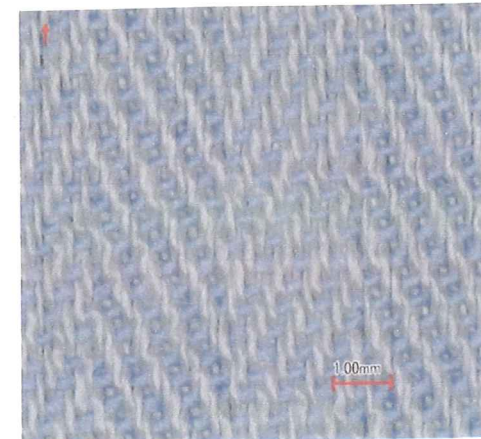
**Kumaş 17**



**Kumaş 18**



**Kumaş 18**



## 7. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ali Nurdoğan KÖROĞLU

Doğum Yeri ve Tarihi : Diyarbakır / 10.10.1989

Lisans Üniversite : Pamukkale Üniversitesi

Elektronik posta : alikoroglu44@hotmail.com

İletişim Adresi : Asmalievler Mah. Şehit Pilot İbrahim Öztürk  
Caddesi. Doğa Stüdyo Konutları. F-Blok. Zemin  
3. Kınıklı/DENİZLİ