

**T. C.**  
**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**TASARIM ANA BİLİM DALI**  
**TASARIM BİLİM DALI**

**KİŞİSEL ÖZELLİKLERİN DOKUNSA KONFOR ALGISINA ETKİSİ VE KUMAŞ  
TERCİHİNİN TAHMİNLENMESİ ÜZERİNE MODEL ÖNERİLERİ**

**Selma DOLANBAY DOĞAN**

**DOKTORA TEZİ**

**Danışman**

**Prof. Dr. Nurgül KILINÇ**

**Konya- 2023**

## ÖNSÖZ

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tasarım Ana Bilim Dalı Tasarım Bilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak hazırlanmıştır.

Araştırma kapsamında kullanılan gömleklik kumaşları temin eden Söktaş Firması'na, araştırmanın objektif testlerinin yapılmasında yardımcı olan Dr. Mathieu Decrette'ye, makine öğrenmesi teknikleri konusunda yardımcı olan sayın hocam Doç. Dr. Ömer Kaan Baykan'a, araştırmanın planlanmasında ve yürütülmesinde desteğini esirgemenyen ve her zaman yol göstericim olan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nurgül Kılınç'a, araştırmamın sonuna kadar bilgilerini ve ilgilerini esirgemeyen ve değerli katkılarda bulunan TİK üyeleri hocalarım Sayın Prof. Dr. Sibel Kaplan, Sayın Doç. Dr. Selda Güzel'e ve her sorumu cevapsız bırakmayan, her sorunuma çözüm üreten arkadaşım Dr. Öğretim Üyesi Meral İşler'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

## KİŞİSEL ÖZELLİKLERİN DOKUNSAK KONFOR ALGISINA ETKİSİ VE KUMAŞ TERCİHİNİN TAHMİNLENMESİ ÜZERİNE MODEL ÖNERİLERİ

### ÖZET

Bu araştırmada kişisel özelliklerin (yaş, cinsiyet ve uzman olma durumu) dokunsal konfor algısına ve dokunsal kumaş tercihinin etkisinin ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında yapılan subjektif ve objektif ölçümler sonucu elde edilen verilerin arasındaki ilişki ve subjektif verilerin birbiri ile ilişkisi de analiz edilmiştir. Ayrıca kişilerin gömlek giyimi ile ilgili deneyimleri, beklentileri ve gömlek tercihinin etkili olan özellikler de ortaya konmuştur. Kişisel özelliklerden, gömlek giyimi ile ilgili deneyimlerden, beklentilerden, gömlek tercihinin etkili olan özelliklerden, beklenen tutum değerlerinden, hayattan memnun olma durumlarından, duygu durumlarından ve kumaş tutum özelliklerinden yola çıkarak subjektif dokunsal kumaş tercihinin tahminlenmesi üzerine çalışmalar da yürütülmüş ve tahminleme modelleri önerilmiştir.

Bu araştırma ilişkisel tarama modeli bir araştırmadır. Araştırma kapsamında sekiz adet gömleklilik dokuma kumaşın dokunsal konfor özellikleri objektif ve subjektif yöntemlerle ölçülmüştür. Objektif ölçümlerde KES-F sistemi kullanılmıştır. Subjektif ölçümlere 132 kişi katılmıştır. İncelik- kalınlık, düzgünlük- pürüzlülük, yumuşaklık- sertlik, sıcak-soğuk hissi, toplam tutum algısı ve kumaş tercihleri ölçülmüştür. Değerlendiricilerin gömlek giyimi ile ilgili deneyim ve beklentileri, gömlek tercihinin etkileyen özellikler, hayattan memnun olma durumu ve duygu durumları gibi bazı parametreler de anket formu aracılığı ile ölçülmüştür. Araştırma kapsamında elde edilen tüm veriler SPSS programında analiz edilmiştir. Kumaş tercihinin tahminlenmesi ile ilgili çalışmalar Matlab programında yapılmıştır. Destek vektör makinesi ve Ensemble yöntemleri kullanılmıştır. Eğitim ve test verilerini seçerken 5 katlamalı çapraz doğrulama kullanılmıştır.

Bu araştırmanın sonuçlarında; yaşın, cinsiyetin, uzman olma durumunun dokunsal konfor algısında istatistiksel olarak etkili olduğu tespit edilmiştir. Gömlek giyme deneyiminde; dokunsal deneyimin istatistiksel olarak cinsiyete göre değiştiği, hareket konforu deneyiminin ise istatistiksel olarak cinsiyete göre değişmediği görülmüştür. Konfor/kullanım/bakım beklentisinin cinsiyete göre istatistiksel olarak değiştiği, estetik beklentinin ise cinsiyete göre istatistiksel olarak değişmediği görülmüştür. Gömlek tercihinin etkili olan en önemli özellikler bedene uygunluk, konfor ve stil/model iken en az önemli

özellikler üretim yeri, marka ve modaaya uygunluktur. Objektif ve subjektif verilerin birbiri ile uyumlu olduğu, subjektif veriler arasında en yüksek korelasyonun düzgünlük- pürüzlülük ve yumuşaklık-sertlik özellikleri arasında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kumaş tercihinin tahminlenmesi üzerine farklı girdi verilerine sahip 4 model önerilmiştir. Ensemble yöntemiyle geliştirilen Model 4 sadece anket aracılığı ile toplanan bilgilerin girdi verisi olarak kullanılmasıyla kumaş tercihinin tahminlendiği bir model olarak dikkat çekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Dokunsal Konfor Algısı, Dokunsal Kumaş Tercihi, KES-F, Yaş, Cinsiyet, Uzman Olma Durumu, Gömlek Giyimi ile ilgili Deneyim ve Beklenti, Makine Öğrenmesi



# **THE EFFECT OF PERSONAL CHARACTERISTICS ON THE PERCEPTION OF TACTILE COMFORT AND MODEL SUGGESTIONS ON THE PREDICTION OF FABRIC PREFERENCE**

## **ABSTRACT**

In this study, it was aimed to reveal the effects of age, gender and being an expert on subjective tactile comfort perception and tactile fabric preference. The relationship between the data obtained as a result of the subjective and objective measurements made within the scope of the research and the relationship between the subjective data were also analyzed. In addition, it has been tried to reveal the experiences, expectations of people about wearing shirts and the features that are effective in shirt preference. At the same time, studies have been carried out on the prediction of a person's subjective tactile fabric preference based on personal characteristics, experiences, expectations, features that affect the choice of shirt, expected hand values, satisfaction with life, psychological states and fabric hand characteristics.

This research is a relational survey model research. Within the scope of the research, the tactile comfort properties of eight shirting woven fabrics were measured by objective and subjective methods. The KES-F system was used for objective measurements. 132 people participated in the subjective measurements. Thinness-thickness, smoothness-roughness, softness-stiffness, warm/cool feeling, total hand perception and fabric preferences were measured. Some parameters such as the experience and expectations of the evaluators about wearing shirts, the features that affect the choice of shirts, their satisfaction with life and their psychological states were measured by means of a questionnaire. All data obtained within the scope of the research were analyzed in the SPSS program. Support Vector Machine and Ensemble methods was used in prediction studies in the Matlab programme. 5-fold cross validation was used when selecting the training and test data.

In the results of this research; It was determined that age, gender and being an expert were statistically effective on the perception of tactile comfort. Shirt-wearing experiences; it was seen that tactile experience statistically changed according to gender, while the experience of movement comfort did not statistically change according to gender. Comfort/use/care expectation varied statistically according to gender, while aesthetic expectation did not statistically change according to gender. While the most important

features that affect the shirt preference are fit, comfort and style/model, the least important features are the place of manufacture, brand and conformity with fashion. It was concluded that the objective and subjective data were compatible with each other, and the highest correlation between the subjective data was between smoothness-roughness and softness-hardness properties. Four models are proposed on the prediction of fabric preference. Model 4, developed with the Ensemble method, draws attention as a model that predicts fabric preference and has a simple approach to implement by using only the information collected through the questionnaire as input data.

**Key Words:** Tactile Comfort Perception, Tactile Fabric Preference, KES-F, Age, Gender, Being an Expert, Experience and Expectation of Wearing Shirt, Machine Learning

**İÇİNDEKİLER****Sayfa No**

|                       |      |
|-----------------------|------|
| ÖNSÖZ.....            | I    |
| ÖZET.....             | II   |
| ABSTRACT.....         | IV   |
| İÇİNDEKİLER.....      | VI   |
| TABLolar LİSTESİ..... | VIII |
| ŞEKİLLER LİSTESİ..... | X    |

**1. BÖLÜM: GİRİŞ**

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Giyim ve Konfor.....                                      | 1  |
| 1.2. Konforun Algı Mekanizması.....                            | 3  |
| 1.3. Konfor Modelleri.....                                     | 7  |
| 1.4. Dokunsal Konfor.....                                      | 11 |
| 1.5. Dokunsal Konfor üzerinde Kişisel Özelliklerin Etkisi..... | 14 |
| 1.6. Dokunsal Konforun Ölçüm Yöntemleri.....                   | 16 |
| 1.6.1. Objektif Yöntemler.....                                 | 19 |
| 1.6.1.1. KES-F Sistemi.....                                    | 19 |
| 1.6.1.2. FAST Sistemi.....                                     | 22 |
| 1.6.2. Subjektif Yöntemler.....                                | 26 |
| 1.7. Giyim ile ilgili Beklenti ve Deneyim.....                 | 34 |
| 1.8. Tahminleme Çalışmaları.....                               | 36 |
| 1.9. Araştırmanın Amacı.....                                   | 38 |
| 1.10. Araştırmanın Önemi.....                                  | 39 |
| 1.11. İlgili Araştırmalar.....                                 | 40 |

**2. BÖLÜM: YÖNTEM**

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Araştırmanın Modeli.....                                                         | 45 |
| 2.2. Araştırmanın Materyali.....                                                      | 45 |
| 2.3. Kapsam ve Sınırlılıklar.....                                                     | 47 |
| 2.4. Veri Toplama Tekniği.....                                                        | 48 |
| 2.4.1. Dokunsal Konfor ile ilgili Objektif Ölçümler.....                              | 48 |
| 2.4.2. Dokunsal Konfor ile ilgili Subjektif Ölçümler.....                             | 71 |
| 2.4.2.1. Değerlendiricilerin Seçimi.....                                              | 72 |
| 2.4.2.2. Kumaş Numunelerinin Hazırlanması.....                                        | 72 |
| 2.4.2.3. Subjektif Değerlendirme Prosedürü.....                                       | 73 |
| 2.4.3. Değerlendirici ile İlgili Özelliklerin Anket Formu Aracılığıyla Ölçülmesi..... | 79 |

|                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.5. Veri Analiz Tekniği.....                                                                                                    | 81  |
| 2.6. Etik Kurul Onayı.....                                                                                                       | 82  |
| 2.7. Tahminleme Modellerinin Kurulması.....                                                                                      | 82  |
| <b>3. BÖLÜM: BULGULAR ve TARTIŞMA</b>                                                                                            |     |
| 3.1. Araştırma Kapsamında Yer Alan Kumaşların Dokunsal Konfor Özelliklerinin Objektif Ölçümü ile İlgili Bulgular.....            | 84  |
| 3.2. Araştırma Kapsamında Kullanılan Kumaşların Dokunsal Konfor Özelliklerinin Subjektif Ölçümü ile İlgili Bulgular.....         | 91  |
| 3.2.1. Değerlendiricilerin Özellikleri.....                                                                                      | 91  |
| 3.2.2. Değerlendiricilerin Tekrarları Arasındaki Uyum.....                                                                       | 92  |
| 3.2.3. Kumaşlara Yönelik Bulgular.....                                                                                           | 92  |
| 3.2.4. Subjektif Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirici Özelliklerine göre İncelenmesi....                                            | 96  |
| 3.2.4.1. Dokunsal Algı ve Dokunsal Kumaş Tercihinde Cinsiyetin Etkisi.....                                                       | 97  |
| 3.2.4.2. Dokunsal Algı ve Dokunsal Kumaş Tercihinde Yaşın Etkisi.....                                                            | 103 |
| 3.2.4.3. Dokunsal Algı ve Dokunsal Kumaş Tercihinde Uzman Olma Durumunun Etkisi.....                                             | 115 |
| 3.2.5. Gömlek Giyimi ile ilgili Deneyimlerin, Beklentilerin ve Gömlek Tercihinde Etkili olan Özelliklerin Değerlendirilmesi..... | 120 |
| 3.2.6. Subjektif ve Objektif Ölçüm Sonuçları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.....                                               | 127 |
| 3.2.6.1. Subjektif Ölçülen Özellikler Arasındaki İlişkiler.....                                                                  | 128 |
| 3.2.6.2. Subjektif ve Objektif Ölçülen Özellikler Arasındaki İlişkiler.....                                                      | 130 |
| 3.3. Dokunsal Kumaş Tercihinin Tahminlenmesi.....                                                                                | 132 |
| <b>4. BÖLÜM: SONUÇLAR ve ÖNERİLER</b> .....                                                                                      | 135 |
| <b>KAYNAKÇA</b> .....                                                                                                            | 144 |
| <b>EKLER</b> .....                                                                                                               | 156 |
| <b>EK 1:</b> Subjektif Ölçümlerde Kullanılan Değerlendirme Skalaları.....                                                        | 157 |
| <b>EK 2:</b> Anket Formu.....                                                                                                    | 159 |
| <b>EK 3:</b> Etik Kurul Kararı.....                                                                                              | 163 |

**Tablolar Listesi****Sayfa No**

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tablo 1: Kumaş Tutumu Değerlendirme Yöntemleri ve Avantaj- Dezavantajları.....                                 | 18  |
| Tablo 2: KES-F Sistemi ile Elde Edilen Özellikler ve Bu Özelliklerin Kumaşın Giyim Performansı ile İlgisi..... | 22  |
| Tablo 3: FAST Sistemi ile Ölçülen Özellikler.....                                                              | 25  |
| Tablo 4: Duyusal Değerlendirmede Dikkat Edilen Hususlar.....                                                   | 33  |
| Tablo 5: Araştırmada Kullanılan Kumaşların Teknik Özellikleri.....                                             | 45  |
| Tablo 6: KES-F Sistemi ile Ölçülen Özellikler.....                                                             | 49  |
| Tablo 7: Araştırmaya Katılan Değerlendiricilerin Dağılımı.....                                                 | 72  |
| Tablo 8: Düzgünlük Pürüzlülük Ölçümleri Arasındaki İlişki (Spearman Korelasyon Katsayıları).....               | 76  |
| Tablo 9: Hayattan Memnun Olma Durumu Puan Tablosu.....                                                         | 80  |
| Tablo 10: Uzama Özellikleri Objektif Ölçüm Sonuçları.....                                                      | 84  |
| Tablo 11: Kayma Özellikleri Objektif Ölçüm Sonuçları.....                                                      | 85  |
| Tablo 12: Eğilme Özellikleri Objektif Ölçüm Sonuçları.....                                                     | 86  |
| Tablo 13: Sıkıştırma Özellikleri Objektif Ölçüm Sonuçları.....                                                 | 87  |
| Tablo 14: Yüzey Özellikleri Objektif Ölçüm Sonuçları.....                                                      | 88  |
| Tablo 15: Kumaşlar arasındaki İstatistiksel Farklar.....                                                       | 91  |
| Tablo 16: Değerlendiricilerin Özellikleri.....                                                                 | 91  |
| Tablo 17: Değerlendiricilerin Tekrarları Arasındaki Uyumun İncelenmesi.....                                    | 92  |
| Tablo 18: Subjektif Dokunsal Konfor Özelliklerinin Ortalama Puanları.....                                      | 93  |
| Tablo 19: Dokunsal Kumaş Tercihi Sonuçları.....                                                                | 95  |
| Tablo 20: Dokunsal Algı Üzerinde Cinsiyetin Etkisi.....                                                        | 97  |
| Tablo 21: Dokunsal Kumaş Tercihi Üzerinde Cinsiyetin Etkisi.....                                               | 102 |
| Tablo 22: Dokunsal Algı Üzerinde Yaşın Etkisi (Kadın).....                                                     | 103 |
| Tablo 23: Dokunsal Kumaş Tercihi Üzerinde Yaşın Etkisi (Kadın).....                                            | 108 |
| Tablo 24: Dokunsal Algı Üzerinde Yaşın Etkisi (Erkek).....                                                     | 110 |
| Tablo 25: Dokunsal Kumaş Tercihi Üzerinde Yaşın Etkisi (Erkek).....                                            | 114 |
| Tablo 26: Dokunsal Algı Üzerinde Uzman Olma Durumunun Etkisi.....                                              | 115 |
| Tablo 27: Dokunsal Kumaş Tercihi Üzerinde Uzman Olma Durumunun Etkisi.....                                     | 118 |
| Tablo 28: Gömlek Giyimi ile ilgili Deneyimin Ortalama Puanları.....                                            | 120 |
| Tablo 29: Gömlek Giyimi ile ilgili Deneyimin Üzerinde Etkili Faktörlerin Döndürülmüş Bileşen Matrisi.....      | 121 |
| Tablo 30: Deneyimin Cinsiyete göre Değerlendirilmesi.....                                                      | 121 |

|                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tablo 31: Deneyimin Yaşa göre Değerlendirilmesi.....                                                                                                          | 122 |
| Tablo 32: Gömlek Giyimi ile ilgili Beklentinin Ortalama Puanları.....                                                                                         | 122 |
| Tablo 33: Gömlek Giyimi ile ilgili Beklenti Üzerinde Etkili Faktörlerin Döndürülmüş Bileşen Matrisi.....                                                      | 123 |
| Tablo 34: Beklentinin Cinsiyete göre Değerlendirilmesi.....                                                                                                   | 124 |
| Tablo 35: Beklentinin Yaşa göre Değerlendirilmesi.....                                                                                                        | 125 |
| Tablo 36: Gömlek Tercihinde Etkili Özelliklerin Yaş, Cinsiyet, Öğrenim Durumu, Medeni Durumu ve Uzman Olma Durumuna göre İstatistiksel Değerlendirilmesi..... | 126 |
| Tablo 37: Subjektif Ölçüm Sonuçları Arasındaki İlişki (Spearman Korelasyon Katsayıları).....                                                                  | 128 |
| Tablo 38: Birincil Tutum Değerleri ve Sıcak-Soğuk Hissinin Döndürülmüş Bileşen Matrisi.....                                                                   | 129 |
| Tablo 39: Subjektif ve Objektik Ölçüm Sonuçları Arasındaki İlişki (Spearman Korelasyon Katsayıları).....                                                      | 130 |
| Tablo 40: Dokunsal Kumaş Tercihinin Tahminlenmesi üzerine Önerilen Modeller.....                                                                              | 133 |

| <b>Şekiller Listesi</b>                                                                    | <b>Sayfa No</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Şekil 1: Mekanik Reseptörlerin Yerleşimi.....                                              | 6               |
| Şekil 2: Pontrelli Giysi Konforu Modeli.....                                               | 8               |
| Şekil 3: Sontag Giysi Konforu Modeli.....                                                  | 9               |
| Şekil 4: Branson ve Sweeney Giysi Konforu Modeli.....                                      | 10              |
| Şekil 5: 5Ps Modeli.....                                                                   | 11              |
| Şekil 6: Dokunsal Konforu Etkileyen Kumaş Özellikleri.....                                 | 13              |
| Şekil 7: Tutum Ölçüm Yöntemleri.....                                                       | 17              |
| Şekil 8: Tutum Değerlendirmesi için Objektif Sistem.....                                   | 20              |
| Şekil 9: Birincil Tutum Özellikleri ve Kumaş Mekaniksel Özellikleri Arasındaki İlişki..... | 21              |
| Şekil 10: Tutum Skalası.....                                                               | 21              |
| Şekil 11: Araştırmanın Yöntem Şeması.....                                                  | 48              |
| Şekil 12: KES- F 1 Uzama& Kayma Modülü.....                                                | 50              |
| Şekil 13: Numunenin KES- F1 Modülüne Yerleştirilmesi.....                                  | 51              |
| Şekil 14: Numune Tanımlama Ekranı.....                                                     | 52              |
| Şekil 15: Uzama Özellikleri Ölçüm Sonucu- 3 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözümlü Yönü...53       |                 |
| Şekil 16: Uzama Testinin Ölçüm Prensipleri.....                                            | 53              |
| Şekil 17: Uzama Ölçümü Örnek Grafiği.....                                                  | 54              |
| Şekil 18: Kayma Özellikleri Ölçüm Sonucu- 2 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözümlü Yönü...56       |                 |
| Şekil 19: Kayma Testinin Ölçüm Prensipleri.....                                            | 57              |
| Şekil 20: Kayma Ölçümü Örnek Grafiği.....                                                  | 57              |
| Şekil 21: KES-F2 Eğilme Modülü.....                                                        | 58              |
| Şekil 22: a) Eğilme Özellikleri Ölçüm Sonucu- 1 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözümlü Yönü        |                 |
| b) Eğilme Ölçümü Örnek Grafik.....                                                         | 59              |
| Şekil 23: KES- F 3 Sıkıştırma Modülü.....                                                  | 60              |
| Şekil 24: Sıkıştırma Özellikleri Ölçüm Sonucu- 2 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözümlü Yönü.....  | 61              |
| Şekil 25: Sıkıştırma Testinin Şematik Görünümü.....                                        | 61              |
| Şekil 26: Sıkıştırma Ölçümü Örnek Grafiği.....                                             | 62              |
| Şekil 27: KES- F 4 Modülü.....                                                             | 63              |
| Şekil 28: Yüzey Sürtünmesi Ölçümünün Şematik Görünümü.....                                 | 63              |
| Şekil 29: Yüzey Sürtünme Özelliklerinin Ölçümünde Kullanılan Sensör.....                   | 64              |
| Şekil 30: Numunenin KES-F 4 Modülüne Yerleştirilmesi.....                                  | 64              |

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 31: Yüzey Sürtünme Özellikleri Ölçüm Sonucu- 8 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözümlü Yönü.....   | 65  |
| Şekil 32: Yüzey Pürüzlülük Ölçümünün Şematik Görünümü.....                                      | 66  |
| Şekil 33: Yüzey Pürüzlülük Özelliklerinin Ölçümünde Kullanılan Sensör.....                      | 66  |
| Şekil 34: Yüzey Pürüzlülük Özellikleri Ölçüm Sonucu- 8 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözümlü Yönü..... | 67  |
| Şekil 35: KES- F7 Modülü.....                                                                   | 68  |
| Şekil 36: KES-F7 Modülü Parçaları.....                                                          | 68  |
| Şekil 37: Sıcak/soğuk Hissinin Ölçümü.....                                                      | 70  |
| Şekil 38: Isıl İletkenlik Ölçümü.....                                                           | 71  |
| Şekil 39: Subjektif Denemeler.....                                                              | 79  |
| Şekil 40: Kumaşların Ortalama Eğilme Rijitlikleri.....                                          | 86  |
| Şekil 41: Kumaşların Kalınlık Değerleri ( $T_0$ ).....                                          | 88  |
| Şekil 42: Kumaşların Ortalama Yüzey Pürüzlülükleri.....                                         | 89  |
| Şekil 43: Sıcak- Soğuk Hissi Objektif Ölçüm Sonuçları.....                                      | 90  |
| Şekil 44: Gömlek Tercihinde Etkili olan Özelliklerin Ortalama Puanları.....                     | 125 |
| Şekil 45: Konfor Algısını Oluşturan Faktörlerin Toplam Varyansı Açıklama Yüzdesi.....           | 130 |

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Giyim ve Konfor

Giyim, insan yaşamının ayrılmaz bir parçasıdır. Giysiler kişiyi dış çevrede bulunan fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkileşimlere karşı korurken kişiler giysiyi giydikleri süre boyunca kendilerini rahat ve konforlu hissetmek isterler. Yapılan araştırmalarda konforun giyimde aranan en önemli özelliklerden biri olduğu tespit edilmiştir (Wilfling vd., 2022b, s.301), (Rahman vd., 2020, s.12), (Kaplan ve Okur, 2008, s.697), (Wong ve Li, 2002, s.1133).

Günümüzde konfor kavramı tüketiciler ve üreticiler açısından önemsenen ve kumaş/giysi tasarımında sıklıkla karşılaşılan bir kavramdır. Tüketiciler bulundukları ortamda giysilerinin kendilerini konforlu hissettirmesini beklerken üreticiler de tüketicilerin bu ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve uluslar arası sektörde tercih edilebilirliklerini artırmak için araştırma- geliştirme çalışmalarını bu doğrultuda yönlendirirler. Yüksek konforlu ürünler üretebilmek için liften başlayarak iplik, kumaş, terbiye ve konfeksiyonu içeren tüm üretim aşamalarında ürün geliştirme çalışmalarını sürdürürler.

Konfor, farklı disiplinleri içinde bulundurması nedeniyle çok yönlü ve karmaşık bir konudur. Hu (2006) konforun insanoğlu için temel ve evrensel bir ihtiyaç olduğunu ve tanımlaması zor, karışık ve net olmayan bir konu olduğunu belirtmiştir.

Literatürde farklı kurumlar ve farklı bilim insanları tarafından yapılan konfor tanımlamaları aşağıda belirtilmiştir.

- Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğü’nde; “Günlük hayatı kolaylaştıran maddi rahatlık” olarak tanımlanmaktadır (Güncel Türkçe Sözlüğü, t.y.).

- Oxford Sözlüğü’nde; “Ağrı ve şikayetten kurtulma ve fiziksel rahatlık durumu” olarak tanımlanmaktadır (Oxford Sözlüğü, t.y.).

•Cambridge Sözlüğü’nde; “Rahat olma durumundan memnun olma ve ağrıdan uzak olma hissi” olarak tanımlanmaktadır (Cambridge Sözlüğü, t.y.).

•Slater’e (1985) göre insan ve çevre arasındaki fizyolojik, psikolojik ve fiziksel uyumun memnuniyet verici durumudur.

•İnsanın ruh halinin rahatlığı veya iyiliği olarak düşünülür. Kişi ve çevre arasında var olan denge veya eşitlik/kararlılık durumudur (Sontag, 1985-86, s.10).

•Memnuniyetsizlik ve konforsuzluk hissinin bulunmaması veya memnuniyetin daha canlı durumu ile kıyaslandığında nötr bir durumdur (Milenkovic vd., 1999, s.101).

•Belirli çevre koşullarında giysiyi giyen kişinin fizyolojik hissi veya yargısıdır (Wong vd., 2005, s.321).

•Giysinin, insanın hoşnutluk ve rahatlığıyla belirlenen ortam veya çevreyle uyumu, tutarlılığı olarak düşünülebilir (Ravandi ve Valizadeh, 2011,s.61).

•Giysi konforu kişinin nasıl hissettiği ile ilgilidir. Giysi konforunu pozitif olarak tanımlamak zorken konforsuzluk kişiler tarafından sıcak, soğuk, ıslak, karıncalandıran, kaşıntıyan, ağır, nefes almayan, geçirgen olmayan, soğuk, sert, yapışkan, nemli ve pürüzlü gibi terimlerle kolaylıkla tanımlanabilmektedir (Kılınç, 2011,s.97).

Yukarıda yer alan tanımlamaların hepsinin özünde konfor kavramının kişinin rahatlık hissi ile ilgili olduğu söylenebilir.

Wong (2002) konforun temel bileşenlerini aşağıda belirtilen şekilde tanımlamıştır:

1- Konfor, çeşitli duyuların subjektif algısı ile ilgilidir.

2- Konfor; görsel (estetik), ısı, dokunma ve ağrı gibi insan duyularının birçok yönünü içerir.

3- Subjektif algılar, ilgili duyuşsal algıların formüle edildiği, ölçüldüğü, birleştirildiği, geçmiş deneyimlere ve gelecek isteklere karşı biçimlendirildiği konfor durumunun toplam değeriendirmesini içeren psikolojik bir süreci kapsar.

4- Kişinin konfor durumunun belirlenmesinde vücut-giysi etkileşimi önemli rol oynar.

5- Dış çevrenin kişinin konfor durumu üzerinde önemli bir etkisi vardır.

Konfor; ısı konfor, duyuşsal konfor, ergonomik konfor ve psikolojik konfor olmak üzere dört farklı bölümde sınıflandırılmıştır (Shishoo, 2005, s.177-178; Li ve Wong, 2006, s.4).

\*Isı konfor, kumaşta ısı ve nem geçişini sağlayarak sıcaklık ve nem rahatlığına ulaşma durumudur. Giysi giyen kişinin nasıl sıcak ve soğuk hissettiğı ile ilgilidir.

\*Duyuşsal konfor, nörofizyolojik konfor olarakta isimlendirilmektedir. Tekstilin/kumaşın cilt ile direkt teması sonucu ortaya çıkan mekanik algılamalar başka bir ifade ile dokunsal hisler olarak tanımlanmaktadır. Pürüzsüzlük ve yumuşaklık memnuniyet algısına; kaşıdıran, sert ve cilde yapışan tekstiller memnuniyetsizliğe neden olurlar. Kumaş dokunsal özellikleri (sertlik, sürtünme ve yumuşaklık gibi), cilt özellikleri, çevresel koşullar, aktivite seviyesi ve giysinin vücuda uygunluğu duyuşsal konforu etkileyen bazı parametrelerdir.

\*Hareket konforu, giysinin bedene uygunluğu ve hareket özgürlüğü ile ilgilendir. Giysinin kalıbı ve materyalin elastikliğine bağlıdır.

\*Psikolojik konfor, kişisel tercihlerden, modadan, giysi tasarımından, kültürel ve sosyal faktörlerden, fiyattan, markadan, geçmiş deneyimden, inançlardan, ideolojiden ve giyen kişinin psikolojik durumundan etkilenir (Shishoo, 2005, s. 177-178; Li ve Wong, 2006, s.4; Kılınç, 2011, s.98).

## 1.2. Konforun Algı Mekanizması

Günlük yaşamda; vücut, giysi ve çevre kişinin konfor durumuna ve memnuniyetine katkı sağlayan üç unsurdur. Bu unsurlar sürekli etkileşim içerisinde

bulunan bir sistemi oluşturmakta ve görme, dokunma, kinestetik, duyma, tad ve koku duyularını içeren çoklu-duyusal deneyim sunmaktadır. Bu sistemde konforun subjektif olarak algılanması karışık bir süreci içermektedir. Gün içerisinde vücudun çoğu bölümünü kaplayan giysi ciltle sürekli temas halindedir. Giysi ve çevreden gelen çok sayıda uyarıcı (görsel uyarıcı (renk ve ışık), ısı uyarıcı (ısı ve nem) ve dokunsal uyarıcı (dokunma ve basınç)) ciltte bulunan reseptörler tarafından algılanır ve beyine iletilir. Sonra ilgili duyusal algılar formüle edilir, a ırlıklandırılır, geçmiş deneyimlere ve doğasında bulunan ortamlarla birlikte kıyaslanarak değerlendirilir. Tüm konfor durumu bütün bu süreç bittikten sonra değerlendirilir. Reseptörler tarafından algılanan hisler tüm konfor durumunu etkiler. Giysilerden algılanan hislerin çeşidi kumaşın vücutla nasıl etkileştiği ve hangi duyusal reseptörü harekete geçirdiği ile ilgili olmaktadır. Buna ek olarak beyin; terleme, kan akışı, titreme gibi bazı fonksiyonlarla vücudun fizyolojik durumunu da ayrıca etkiler (Li; 2001, s.26- 27; Kılınç, 2011, s- 98-99, Choudhury vd., 2011, s.23).

Konforun algılanması en basit şekilde ifade edilirse; deri de bulunan reseptörler tarafından giysi ve dış  evre tarafından üretilen uyarıcılar algılanır ve duyusal bilgiler oluşturulur. Bu duyusal bilgiler nöral yollarla beyne transfer edilir ve merkezi sinir sistemi tarafından analizi yapılarak toplam konfor algısı oluşturulur. Bu algı mekanizmasında rol oynayan deri, reseptörler, sinir uçları ve sinir sistemi ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

#### Deri:

Cilt; epidermis, dermis ve hipodermis olarak adlandırılan üç ana katmandan oluşmaktadır. Epidermis su geçirmezlik sağlayan ve enfeksiyona karşı bariyer görevi gören en dıştaki katmandır. Dermis derinin uzantılarını barındıran orta katmandır. Hipodermis ise en i teki katmandır (Yao, 2008, s.16).

Epidermis yan yana yerleşmiş sayısız hücreden oluşmaktadır ve farklı katmanlarda biri diğerinin üzerinde sıralanmıştır. Epidermisin en üst tabakası sürekli olarak yok olan  l  hücrelerden oluşmaktadır. Epidermiste bazı sinir hücreleri bulunurken, kan damarı bulunmamaktadır. Pigment (melanin) epidermiste bulunmaktadır. Dermis tabakası epidermisin altında yer alır. Dermisin  st tabakası

binlerce kılcal damardan oluşmaktadır, küçük kan damarları hücrelere yiyecek ve oksijen getirirken, atıkları uzaklaştırmaktadır. Dermis tabakası elastik ve güçlü tabakadır, sinir hücrelerini içerir, sıcaklık, ağrı ve dokunma algıları için reseptörleri, kasları, kıl köklerini, yağ ve ter bezlerini içerir. Dermisin daha derinlerinde kıl ve cilt bezlerinin kökleriyle birlikte daha fazla kan ve lenf damarları daha fazla sinir ve daha büyük ve güçlü lifler vardır (Kılınç, 2011, s.104-105).

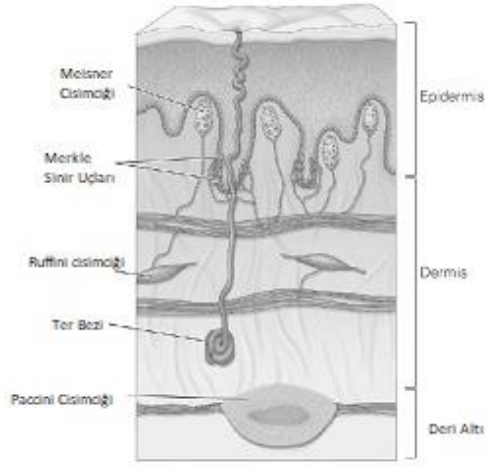
#### Cildi Uyaran Uyarıcılar ve Reseptörler:

İnsan cildi, insan vücudu ve çevresi arasındaki arayüzdür ve çeşitli dış uyarıcıları algılayan duyuşal reseptörler içerir. Duyusal reseptörler tarafından algılanan üç adet ana uyarıcı vardır. Bunlardan birincisi dış objelerle mekanik temas, ikincisi sıcaklık değışimlerine bağılı olarak vücuttan veya vücuda doğru ısı akışı ve üçüncüsü de travmatik ve kimyasal hasar sonucunda ortaya çıkan ve cilt tarafından algılanan uyarıcılardır (Li, 2001, s.28). Duyusal reseptörlerin asıl fonksiyonu çeşitli dış uyarıcıları sinir sisteminin çalışması içinde standart bir koda dönüştürmek (Choudhury vd., 2011, s.23) ve dokunmanın, sıcaklığın veya soğukluğun ve ağrının hissini üretmektir (Li, 2001, s.28). Dış uyarıcıları algılayan reseptörler genellikle mekanik reseptörler, ısı reseptörleri ve ağrı reseptörleri olmak üzere üç grupta sınıflandırılabilir.

1-Mekanik Reseptörler: Dış objelerle mekanik etkileşimler sonucunda oluşan mekanik basınç veya deformasyon mekanik reseptörler tarafından algılanır. Bu reseptörler kıllı veya kılsız ciltte bulunurlar (Das ve Alagirusamy, 2010, s.32). İki çeşit mekanik reseptör vardır. Birincisi kapsüllü reseptörler, miyelinli liflerle hızlı bir iletimle tüm sinir sistemine bağılı olan pacini cisimciğı, meisner cisimciğı, krause cisimciğı ve ruffini cisimciğini içermektedir. İkincisi kıl kökü reseptörleri ve merkle diski gibi belirgin ve düzenli bir morfolojiye sahip reseptörlerdir. Her mekanik reseptör, mekanik bir uyarıcının belirli bir parametresini karşılama ve cevaplamayı sağılayan belirgin bir özellik alanına sahiptir. Pacini cisimciğı, basıncı ve gerilme duyusunu algılar ve yüksek frekanstaki (1500 Hz civarındaki) değışimleri belirler ve cevaplandırır. Meisner cisimciğı, merkel diski ve kıl kökleri dokunma duyusunu algılar ve orta seviyedeki (20-200 Hz) değışimleri belirler ve cevaplandırır. Krause

cisimciği soğuk duyusunu, ruffini cisimciği ise sıcak duyusunu algılar (Li, 2001, s.28). Şekil 1’de bu mekanik reseptörlerin cilt içindeki yerleşimleri gösterilmiştir.

**Şekil 1: Mekanik Reseptörlerin Yerleşimi**



Kaynak: Das ve Alagirusamy, 2010, s.32.

**2-Isı Reseptörleri:** Cilt sıcaklığını belirleyen, sabit ve değişen cilt sıcaklığından sorumlu reseptörlerdir. Sıcak ve soğuk reseptörler olmak üzere iki çeşit ısı reseptörü vardır. Soğuk reseptörler 25-30 C° arasında en yüksek duyarlılığa sahiptirler ve dinamik sıcaklığın düşüşüyle uyarılırlar. Sıcak reseptörler 39-40 C° arasında en yüksek duyarlılığa sahiptir ve cilt sıcaklığı artışlarına duyarlıdır. Isı reseptörlerinin bazıları hipotalamus, omurilik ve boğazda yer alırlar. Vücut yüzeyine yakın, sıcaklıktan sorumlu çeşitli reseptörler vardır. Bunlar: sıcak- soğuk reseptörler, ağrı reseptörleri ve mekanik reseptörlerdir (Li, 2001, s.28- 40).

**3-Ağrı Reseptörleri:** Cildin ısınması, güçlü basınç, kesici- zarar verici objelerle temas gibi tehlikeli uyarıcılara yanıt veren reseptörlerdir. İki ana çeşidi vardır. Birinci çeşit A lifleridir, 10- 40 m/s arasında yönetilen miyelinli sinir uçları uzantısına sahiptirler ve mekanik uyarıcılara cevap vermeye adapte edilmiş en iyi reseptörlerdir. İkinci çeşit küçük A lifleri veya C lifleridir, miyelinli değildir veya ince bir şekilde miyelinlidir. 42 C°'den yüksek ya da 10 C°'den düşük sıcaklıklara, ağrı üreten kimyasallara ve yüksek hassasiyetteki mekanik uyarıcılara cevap verirler (Li, 2001, s.28). Bu reseptörler olarak dahilinde zarar verici uyarıcılara karşı

sinyallerini omurilik ve beyne göndererek cevap verirler (Das ve Alagirusamy, 2010, s.33).

### Sinir Sistemi

Sinir sistemi en basit tanımıyla tüm iç ve dış uyarıcılara karşı insanın reaksiyonunu ve duygusunu yansıtan bir sistemdir. Sinir sisteminin en temel fonksiyonları: hissetme/algılama, hareket, homeostaz (organizmada normal şartların devamlılığı), çoğalma ve adaptasyondur. Merkezi sinir sistemi; beyin ve omurilik olmak üzere iki ana kısımdan oluşmaktadır (Kılınc, 2011, s.99).

Sinir uçlarından gelen uyarı işaretleri algının formüle edilmesi için beyne gönderilir. Beyne giden yollar sinir liflerinin çeşidi ve korteks içinde sinir yolunun son bulma yeri olmak üzere iki ana kurala bağlıdır. Sinir liflerinin farklı çeşitleri farklı tipteki bilgileri beyne taşır. Sinir lifleri birkaç şekilde sınıflandırılabilir: (i) Sinir liflerini harekete geçiren uyarıcının çeşidi, (ii) Uyarıcıyı cevaplama yolları (yavaş- veya hızlı- düzenleme), (iii) Alıcı alanları (büyük- tam tanımlanmamış veya küçük- iyi tanımlanmış). Bu alıcı alanları cildin belirli bölgesindeki sinir lifinin cevabı ile ilgili olmaktadır. Bu sınıflandırma kriterlerine göre, pürüzsüz ciltte mekanik deformasyondan sorumlu sinir uçları dört tipte sınıflandırılabilir: (i) Küçük ve iyi tanımlanmış alıcı alanlarıyla hızlı adapte olan sinirler, (ii) Benzer alıcı alanlarıyla yavaş adapte olan sinirler, (iii) Büyük ve iyi tanımlanmamış alıcı alanlarıyla yavaş adapte olan lifler, (iv) Benzer alıcı alanlarıyla hızlı adapte olan liflerdir (Li, 2001, s.29).

### **1.3. Konfor Modelleri**

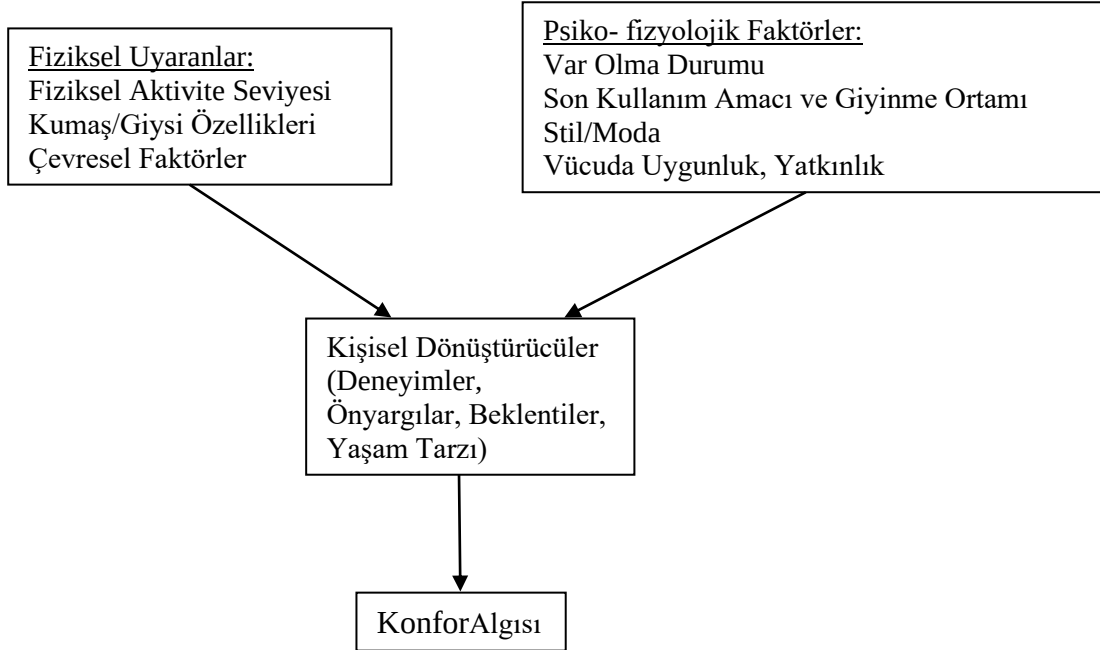
Giysi konforunun sağlanabilmesi için kişi, giysi ve çevre arasında bir denge olmalıdır (Barker, 2007, s.14). Giysi konforu konusunun çok boyutlu olması, kesin olarak açıklanamaması ve sürekli değişkenlik göstermesinin nedeni konfor çalışmalarında kişi, giysi, çevre özelliklerinin sürekli değişkenlik göstermesidir.

Literatürde farklı bilim insanları tarafından konfor algısının nasıl oluştuğu ve bu algıyı etkileyen faktörleri içeren farklı konfor modelleri sunulmuştur. Pontrelli Giysi Konforu Modeli Pontrelli tarafından 1977 yılında, Sontag Giysi Konforu

Modeli Sontag tarafından 1985-1986 yıllarında, Branson ve Sweeney Giysi Konforu Modeli 1991 yılında Branson ve Sweeney tarafından, 5Ps Modeli Liu ve Little tarafından 2009 yılında sunulmuştur.

**Pontrelli Giysi Konforu Modeli:** Pontrelli'nin sunduğu giysi konfor modelinde (Şekil 2) fiziksel faktörler ve psiko-fizyolojik faktörler kişi de var olan dönüştürücülerden geçirilerek konfor algısının oluştuğu ifade edilmiştir. Çevresel özellikler, kişinin fiziksel aktivite seviyesi ve giysi özellikleri fiziksel faktörleri oluştururken, var olma durumu, giysinin kullanım amacı, ortamı, mevsim, moda, stil, giysinin dokunsal estetiği, bedene uygunluk psiko- fizyolojik faktörleri oluşturmaktadır. Bu tanımlanan fiziksel ve psiko- fizyolojik faktörler kişinin iç dönüştürücülerinden geçirilerek kişinin konfor seviyesi saptanır. Kişilik (yaşam tarzı, tercihler), önceki deneyimler, önyargı, imgeler ve beklentiler kişinin iç dönüştürücülerine örnek olarak verilebilir. Farklı çeşitteki örme giysilere bu model uygulanmış ve sonuçlar kişinin deneyimi ve gelecek beklentilerinin tercih edilmiş dokunsal estetikler üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

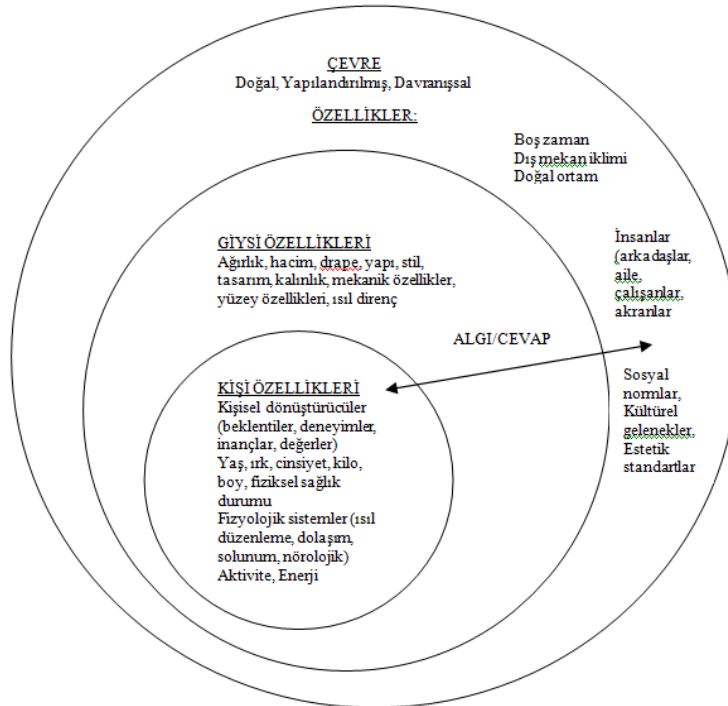
**Şekil 2: Pontrelli's Giysi Konforu Modeli**



Kaynak: Pontrelli, 1977, s. 74.

**Sontag Giysi Konforu Modeli:** Sontag (1985-86) araştırmasında insan konforunun fiziksel konfor, psikolojik konfor ve sosyal konfor olmak üzere üç boyutu olduğunu belirtmiştir. Fiziksel konfor; giysi konusunda fiziksel olarak iyi olma durumunun ifadesi olarak, psikolojik konfor giysi konusunda psikolojik olarak iyi olma durumunun ifadesi olarak, sosyal konfor ise giysi konusunda sosyal olarak iyi olma durumunun ifadesi olarak belirtilmiştir. Önerilen konfor modelinde kişi özellikleri modelin merkezinde gösterilmiştir. Kişi özellikleri giysi özellikleri ile çevrelenmiş, giysi özellikleri de çevre özellikleri ile çevrelenmiştir. Kişi özellikleri, giysi özellikleri ve çevre özellikleri ayrı ayrı gösterilmiş olsa da konfor algısının oluşmasında birbiriyle bağlantılı olduğu algı çubuğunun her üç özelliğin içinden geçirilmesi ile ifade edilmiştir. Her durumda kişi bilinçli ya da bilinçsiz olarak çevrenin özelliklerini algılar, kişisel dönüştürücü (kişinin deneyimleri, beklentileri, inançları ve değerlerini içeren) kişinin kendi özellikleriyle algısını kıyaslar ve konfor durumu hakkında gönüllü veya gönülsüz olarak bir tepki verir. Sontag Konfor modeli ve vurgulanan özellikleri Şekil 3'te gösterilmiştir.

**Şekil 3: Sontag Giysi Konforu Modeli**



Kaynak: Sontag, 1985-86, s.10.

**Branson ve Sweeney Giysi Konforu Modeli:** Bu model daha önceden sunulan konfor modellerine dayandırılmıştır. Kişinin giysiye karşı algısal ve fizyolojik cevabı giysi konforunun fiziksel ve sosyo- psikolojik boyutlarında etkili olmaktadır. Her birey geçmiş deneyimlerinin, tercihlerinin filtresini uygulayarak kendi giysi deneyimini algılar. Modelin her parçasının diğer parçalardan etkilendiğini ve diğer parçaları da etkilediği belirtilmiştir. Branson ve Sweeney Giysi Konforu Modeli Şekil 4’te verilmiştir.

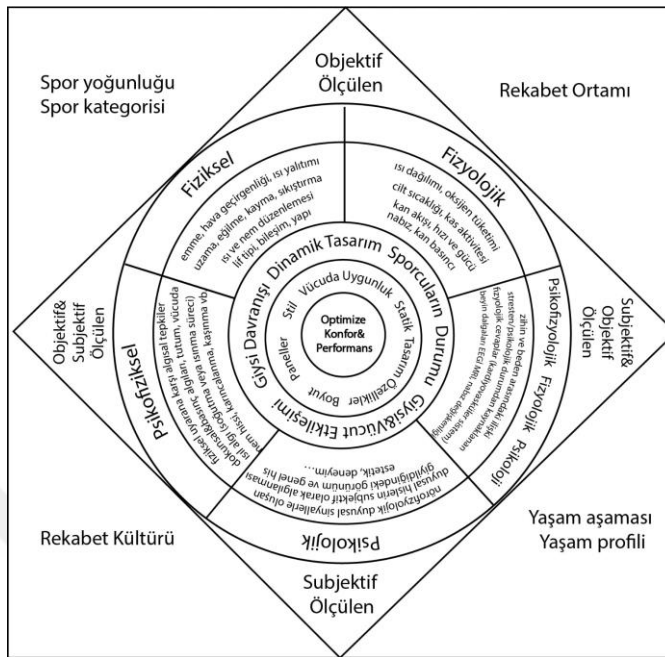
**Şekil 4: Branson ve Sweeney’s Giysi Konforu Modeli**

| Fiziksel Boyut Üçlüsü    | Sosyo- psikolojik Boyut Üçlüsü |
|--------------------------|--------------------------------|
| Fizyolojik/Algısal Cevap |                                |
| Filtre                   |                                |
| Giysi Konforu Yargısı    |                                |

Kaynak: Branson ve Sweeney, 1991, s. 102.

**5Ps Modeli:** Liu ve Little tarafından (2009) atletik giysiler için geliştirilmiştir. Kullanıcının konforu ve performansı ile ilgili 5P (physical, psychological, physiological, psychophysical and psychophysiological) (fiziksel, psikolojik, fizyolojik, psikofiziksel ve psikofizyolojik)’yi içeren içeriksel/bağlamsal bir modeldir. Atletlerin performansını ve giyim konforunu etkileyen çoklu özellikler, çoklu durumlar ve çoklu mekanizmaları kapsamlı bir şekilde yansıtan bir modeldir. Rasyonel düşünce ve bütünleştirici mühendislik tasarıma dayanan 5Ps bağlamsal modeli atletik giyim ve diğer ilgili spor tekstillerinin konfor, performans ve fonksiyonlarını optimize etmeye yardımcı olan bir modeldir. 5P modeli Şekil 5’te verilmiştir.

Şekil 5: 5Ps Modeli



Kaynak: Liu ve Little, 2009, s.43.

#### 1.4. Dokunsal Konfor

Dokunma, giysi materyalleri ile deneyimin merkezinde yer alır. Pasif dokunma giysinin cilt üzerinde nasıl hissettirdiği ile ilgilidir, aktif dokunma materyal özelliklerini algılama ve değerlendirme ile ilgilidir (Ornati, 2021, s.29). Tekstil kumaşı cilt ile temas ettiği zaman üretilen tüm duygular/hisler niteliksel ve niceliksel algılardan oluşan iki önemli psikolojik boyutu içerir. Niteliksel boyut yumuşaklık, düzgünlük gibi algılanan his/duygu ile ilgilidir. Niceliksel boyut ise çok yumuşak, biraz pürüzlü gibi algılanan duygunun yoğunluğu ile ilgilidir. Bu iki boyut kumaşların algılanmasında çok önemli rol oynar (Ahirwar ve Behera, 2022a, s.2532).

Tekstil materyaline dokunulduğunda deneyimlenen toplam algı olarak tanımlanan dokunsal konfor literatür de “Kumaş Tutumu” olarak da anılmaktadır. Nawaz vd. (2011) de cilde temas ettiğinde/giyildiğinde kumaşın nasıl hissettirdiği ile ilgili his olarak tanımlamış ve bu hissin karıncalanma, kaşınma, sertlik ve pürüzsüzlük gibi kumaş özellikleri ile ilgili olduğunu belirtmiştir. AATCC 5 Standardı’nda ise tutum; kumaşa dokunulduğunda, sıkıştırıldığında, oğuşturulduğunda veya başka şekilde temas edildiğinde oluşan dokunsal algı ve

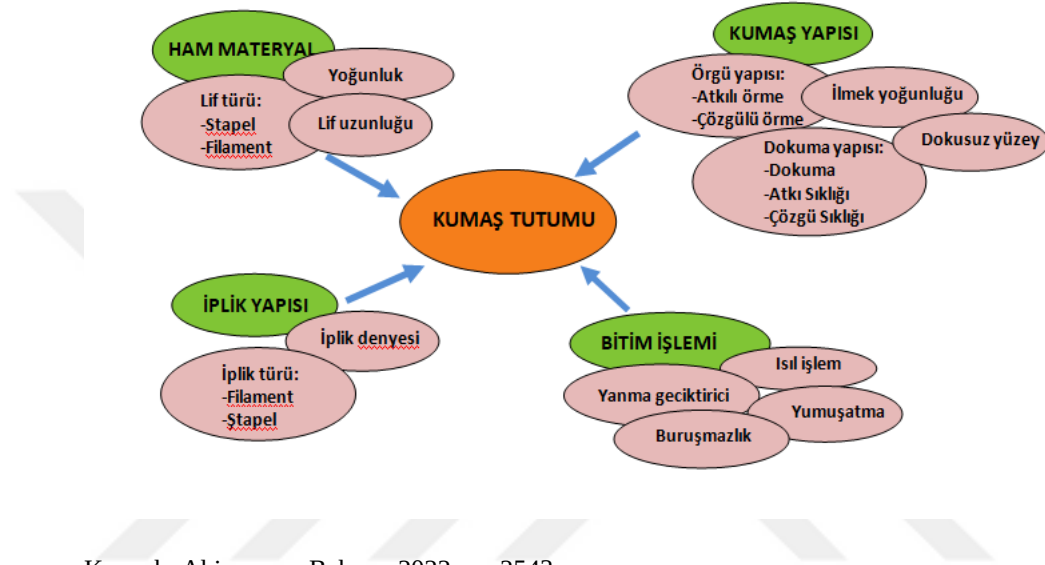
izlenimler olarak tanımlanmıştır. Tekstilin kavranması veya avuç içi ile yumuşatılması/düzleştirilmesi esasına dayanan bu kavram; parmak ve avuç içinde bulunan cilt reseptörleri tarafından algılanan ve nörolojik olarak serebral kortekse iletilen, materyalin fiziksel özelliklerine bağlı ciltte meydana gelen hislere karşı tekstilin kalınlığının, yüzey ve diğer fiziksel özelliklerinin deneyimlenmesi eylemidir. Değerlendirmeyi yapan kişinin deneyimine ve cilt hassasiyetine göre karar verilir (Wrobel ve Langenhove, 2012, s.82). Ahirwar ve Behera (2022a) ise kumaşların mekaniksel konforu olarak da tanımlandığını ve kumaşların tüm mekaniksel özelliklerinden etkilendiğini belirtmiştir.

Tekstilin dokunsal konfor özelliği/tutum özelliği; dokunma duyusuyla materyalin özelliklerinin, kalite algısının ve belirli bir alandaki son kullanım performansının belirlenmesinde kullanılmaktadır (Hui vd., 2004, s.375). Son ürünün kalitesini ve tüketicilerin satın alma kararını etkileyen en önemli özelliklerden biridir (Zhezhova vd., 2019, s.5). Tüketicilerin tekstil ve giyim ürününü satın almaları görsel çekicilik ve duyuşsal algılar tarafından yönlendirilir (Cubric vd., 2022, s.1). Tüketiciler bir ürünü satın alacakları zaman öncelikle dokunurlar. Nesnelerin cilde temasından gelen olumlu bir duyuşsal/dokunsal izlenim bu nesnelerin kişi tarafından satın alınmasını yada tekstil işletmelerinde yeni bir lifin, yeni bir bitim işleminin veya yeni tekstil ürünün başarısını etkileyen en önemli unsurlardan biridir (Pan, 2007, s.48). Kaplan ve Okur (2008) çalışmalarında bir giysinin kalite seviyesinin belirlenmesinde kumaşa dokunma uygulamasının (%22) en çok kullanılan uygulama olduğunu tespit edilmiştir. Wilfling vd. (2022a) çalışmalarında dokunsal hissin tekstil materyalinin değerlendirilmesinde önemli bir bileşen olduğunu kanıtlandığını ve giysi satın almada önemli bir rolü olduğunu belirtmişlerdir.

Konfor; fiziksel uyarıcılar, çevre, duygu, bilişsel, sosyal ve kültürel çevre ve kişinin var olma durumu gibi birçok faktörden etkilenir. Fiziksel uyarıcıların sebep olduğu psikolojik varyasyonlar ve giysi ve vücut arasındaki fiziksel uyarıcılara karşı fizyolojik tepkiler, yanı sıra psikolojik varyasyonlar tarafından yönlendirilen fizyolojik cevaplar tüm giysi konforunu direkt etkiler. Bu durum kullanıcının görüşünü ve hissini vurgular (Liu ve Little, 2009, s.46). Giysinin konfor değeri

çevreden ve bireyden bağımsız olarak belirlenemez (Speijers vd., 2015, s.1167). Başka bir ifade ile çevre, giysi özellikleri ve kişi özellikleri konforu etkileyen parametreleri oluşturmaktadır. Aşağıda yer alan Şekil 6'da dokunsal konforu etkileyen kumaş özellikleri verilmiştir.

**Şekil 6: Dokunsal Konforu Etkileyen Kumaş Özellikleri**



Kaynak: Ahirwar ve Behera, 2022a, s. 2543.

Literatür incelendiğinde kumaş/giysi özelliklerinin ve çevresel özelliklerin yada kişinin aktivite durumunun dokunsal konfor algısına etkisi ile ilgili çok fazla sayıda çalışma (bazı örnekler: (Atalie ve Rotich, 2020), (Üren ve Okur, 2019), (Wiskott vd., 2018), (Halleb vd., 2015), (Özçelik vd., 2008), (Sülar ve Okur, 2008), (Bertaux vd., 2007), (Bensaid vd., 2006), (Yick vd., 1995)) yapıldığı görülmektedir. Bu tip çalışmalar genellikle doğrudan etkisi gözlenmek istenen özelliklerin üretildiği, diğer özelliklerin sabit tutulduğu deneme modellenli çalışmalardır. Kişisel özelliklerin dokunsal konfor algısına etkisinin olduğu bilinse de bu konu ile ilgili çalışma sayısı çok azdır. Tüketici konfor algısını etkileyen kişisel özelliklerin neler olduğu, konforu nasıl ve ne oranda etkilediği tam olarak ortaya konmamıştır. Bensaid vd. (2006) dokunsal konforun algılanmasında tüketici biliminin hesaba katılması gerekliliğinden bahsederek duyuşsal algı ve tüketici biliminin birleştirilmesinin pazar trendlerinin analizinde çok etkili bir ölçüm aracı olacağından bahsetmiştir.

### 1.5. Dokunsal Konfor üzerinde Kişisel Özelliklerin Etkisi

Konfor algısı kişiden kişiye değişebilen (Susurluk vd., 2020, s.114) ve kişisel farklılıklardan etkilenen subjektif bir algıdır. Bir giysi bir kişi tarafından konforlu olarak tanımlanırken aynı ortam şartlarında aynı giysi başka biri tarafından az konforlu ya da konforsuz gibi farklı derecelerde tanımlanabilmektedir. Hatta aynı kişi farklı durumlarda aynı konfor hissine sahip olmayabilir (Ravandi ve Valizadeh, 2011, s.61), (Kılınç, 2011, s.98). Kayseri vd. (2012) kişilerin tekstilleri nasıl hissettikleri ile ilgili farklılıkların bulunduğunu, bu durumun ise kişilerin aynı duyuşsal algılara sahip olmamasından kaynaklandığını ve subjektif tutum değerlendirmelerini etkileyen faktörlerin sosyolojik ve fizyolojik faktörler olarak sınıflandırıldığını belirtmişlerdir (Kayseri vd., 2012, s.245). Sölar'da (2005) tutum değerlendirmelerinin tamamen kişilerin kararlarına bağlı olduğunu, karar veren kişinin psikolojisi, yaşı, cinsiyeti, tecrübesi gibi faktörlerin yanında iklim, moda, kültürel yapı, ekonomik geçmiş ve ırksal farklılıklar gibi unsurlardan da etkilendiğini belirtmiştir (Sölar, 2005, s.19). Benzer şekilde konfor algısının; yaş, cinsiyet, ırk, kültür ve yer gibi demografik faktörlere bağlı olarak insan grupları arasında oldukça farklılık gösterebildiği, çünkü bu özelliklerin kişinin fiziksel özelliklerini ve önceki deneyimlerini değiştirebildiği belirtilmiştir (Speijers vd., 2015, s. 1167- 1168). Ayrıca kişinin boyu, kilosu, eğitim durumu, mesleği gibi faktörlerinde önemli olduğu belirtilmiştir (Aktaran: Kayseri vd., 2012, s.245).

Dokunsal algı ve dokunsal algı üzerinde kişisel özelliklerin etkisi ile ilgili Cubric vd. (2022), Meng ve Choi (2021), Zhang ve Kan (2019), Cubric vd. (2019), İkiz vd. (2016), Speijers vd. (2015), Yukari vd. (2014), Wong (2002), Kim ve Winakor (1996) ve Mahar ve Postle (1985) çalışmalar yapmışlardır. Cubric vd.'nin (2022) çalışmasında farklı profile sahip değerlendiricilerin örme kumaşların duyuşsal özelliklerini algılamaları incelenmiş ve araştırma sonuçlarında yaş ve cinsiyetin kumaşların düzgünlük- pürüzlülük ve incelik- kalınlık özelliklerinin algılanmasında etkili olduğu tespit edilmiştir. Meng ve Choi'nin (2021) çalışmasında Koreli ve Çinli kadın değerlendiricilerin gömleklik kumaşları subjektif olarak algılamalarında ve dokunsal tercihlerindeki farklılıklar araştırılmıştır. Lif içeriğine göre dokunsal tercihin etnik kökene göre farklılık gösterdiği, Koreli değerlendiricilerin dokunsal tercihlerini düzgünlük ve yumuşaklık özelliklerinin, Çinli değerlendiricilerin

dokunsal tercihlerini düzgünlük, yumuşaklık ve esneyebilirlik özelliklerinin etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Koreli değerlendiriciler pamuk kumaşı hafif olarak değerlendirirken, Çinli değerlendiriciler polyester/pamuk/spandex kumaşı hafif olarak değerlendirmişlerdir. Zhang ve Kan'ın (2019) çalışmasında değerlendiricinin cinsiyet ve eğitim altyapısının subjektif tutum değeri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda cinsiyetin ve eğitim altyapısının kumaş tutum değerlendirmesinde etkili olduğu, eğitim altyapısının toplam tutum değeri değerlendirmelerinde de etkili olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda kadınlar ve tekstil eğitim altyapısına sahip değerlendiricilerin daha yüksek dokunsal algıya sahip oldukları belirtilmiştir. Cubric vd.'nin (2019) çalışmasında tshirt üretiminde kullanılan single jersey kumaşlarda cinsiyet, yaş ve eğitim durumunun kumaşların düzgünlük ve yumuşaklık özellikleri üzerindeki etkisi incelemiştir. Bu üç parametrenin de istatistiksel olarak etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İkiz vd.'nin (2016) çalışmasında farklı lif içeriğinde on çeşit havlunun Türk ve Japon değerlendirici tarafından görsel ve dokunsal olarak değerlendirilmesi incelenmiştir. Japon değerlendiricilerin sertlik değerinde objektif test sonuçlarına daha yakın olduğu ve dokunsal performans açısından Türk değerlendiricilere göre daha kesin tahminlerde bulundukları görülmüştür. Speijers vd.'nin (2015) çalışmasında etnik kökenin (Çinli ve Avusturalyalı) yün ve kaşmir giysilerin dokunsal, ısı ve neme dayalı konfor algısı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma sonuçlarında; konforsuzluk, karıncalanma ve kaşınma algılarında her iki grup arasında bir farklılık görülmemiştir. Çinlilerin daha düşük puan kullandıkları ve puanlarda daha küçük artışlar kaydettikleri görülmüştür. Yukari vd.'nin (2014) çalışmasında farklı ilmek yoğunluğundaki örme kumaşların “shittori” hissi Çin ve Japon öğrenciler tarafından değerlendirilmiştir. Shittori hissi “bebek cildi”ni ifade etmek için kullanılan bir terimdir. Japon öğrenciler ilmek yoğunluğu en fazla olan kumaşlarda daha kuvvetli “shittori” hissini; Çin öğrenciler ise daha küçük ilmek yoğunluğundaki kumaşlarda daha kuvvetli “shittori” hissini algılamışlardır. Kweon vd.'nin (2004) çalışmasında kışlık pijamalık kumaşların tutum özelliklerinin değerlendirilmesinde cinsiyete göre farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Tanımlayıcı sözcüklerin değerlendirilmesinde erkek ve kadınlar arasında farklılık olduğu, erkeklerin düz dokuma ve saten dokuma kumaşı sert olarak nitelendirirken kadınların ise saten dokuma kumaşın daha iyi

dokunma algısına sahip olduğunu belirtmişlerdir. Kim ve Winakor'un (1996) çalışmasında Amerikan ve Koreli tüketicelerin kumaş tutumunu değerlendirmeleri ve tercihleri incelenmiştir. Sonuç olarak cinsiyet ve etnik kökenin kumaş tutumunu ve tercihini etkilediği tespit edilmiştir. Koreli erkek ve kadınlar pürüzsüz olmayan kumaşlar için benzer yanıtları vermişlerdir. Kadınlar erkeklere göre pürüzsüz ve sert olmayan kumaşları daha kesin olarak tanımlamışlardır. Amerikalı değerlendiriciler pürüzsüz ve sert olmayan kumaşları daha kesin olarak tanımlamışken Koreli değerlendiriciler karşıt görüşte fakat çok kesin tanımlamamıştır. Mahar ve Postle'nin (1985) çalışmasında Kawabata tarafından kullanılan modele göre birincil tutum değerlendirmelerinin toplam tutum değerine dönüştürüldüğü eşitlikler elde edilmiştir. Bu eşitlikler kullanılarak Japonya, Avusturalya, Yeni Zelanda, Hindistan ve Amerika olmak üzere farklı ulusların tekstil ve giyim endüstrilerinden seçilen uzman kişiler tarafından kışlık ve yazlık takım elbiselik kumaşların tutum değerlendirmeleri yapılmıştır. Yazlık kumaşların değerlendirilmesinde Japon dışındaki diğer ulusların aralarında iyi bir uyum olduğu gözlenmiştir. Japon jüriler Koshi (stifness), Shari (crispness) ve Hari (anti-drape stiffness) ifadeleri ile pozitif korelasyon gösterirken, diğer ulusların jürileri negatif korelasyon göstermişlerdir. Kışlık kumaşların değerlendirilmesinde ise çeşitli değerlendirme panellerinde tutum tercihleri birbirine benzer sonuçlar elde edilmiştir.

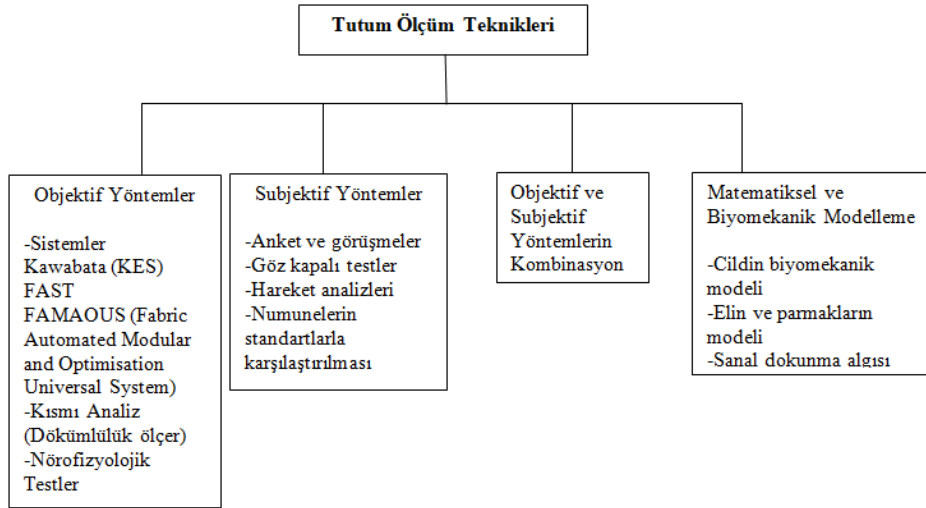
### **1.6. Dokunsal Konforun Ölçüm Yöntemleri**

En basit şekilde kumaşa dokunulduğunda hissedilen his olarak tanımlanan dokunsal konfor subjektif ve objektif yöntemlerle değerlendirilmektedir. Objektif yöntemlerde ölçüm cihazından elde edilen verilerden yararlanılırken; subjektif yöntemlerde ise dokunma duyusuyla elde edilen psikolojik tepkilerden yararlanılmaktadır. Subjektif yöntemler, deneyime ve kişinin duyarlılığına/hassasiyetine dayalı (Hui vd., 2004, s.375) tekrarlanabilirliği zor, maliyetli ve zaman alıcı yöntemlerdir. Objektif yöntemlerle ise tekrarlanabilir ve kesin veriler kolaylıkla üretilebilmektedir. Fakat kumaş tutumu direkt olarak ölçülememekte ve insan algısı ile ilgili ihtiyaç duyulan yorum yapılamamaktadır. Bu nedenle subjektif yöntemlerin objektif yöntemlerle kıyaslandığında dilsel verilerin

işlenmesinde ve yorumlanabilir sonuçların üretilmesinde daha yetkin olduğu belirtilmektedir. Duyusal değerlendirmenin insan algısıyla direkt olarak bağlantılı olmasından dolayı son yıllarda tekstil ürünlerinin tutum değerlendirme çalışmalarında önemli bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Xue vd., 2016, s.1425-26)

Wrobel ve Langenhove (2012) kumaş tutumunun ölçülmesinde literatürü ve kendi çalışmalarını baz alarak dört temel yöntem sunmuşlardır. Birincisi objektif yöntemler, ikincisi subjektif yöntemler, üçüncüsü objektif ve subjektif yöntemlerin kombinasyonu ve dördüncüsü matematiksel ve biyomekanik modellemedir. Aşağıda bu ölçüm yöntemlerinin şematik hali Şekil 7’de yer almaktadır. Ayrıca çalışmalarında kumaş tutumunun değerlendirilmesinde objektif ve subjektif yöntemlerin tek tek kullanılmaması gerektiğini, kumaşların tutumlarının tahmin edilmesinde her iki yaklaşımında beraber uygulanmasının doğru sonuçlar elde edilmesinde gereklilik olduğunu belirtmişlerdir. Kumaşların tutum değerlendirmelerinde farklı kumaşlarda başlangıç aşamasında objektif yöntemlerin devamında subjektif yöntemlerin ve cilt modeli analizinin yapılmasını önermişlerdir.

**Şekil 7: Tutum Ölçüm Yöntemleri**



Kaynak: Wrobel ve Langenhove, 2012, s.1465.

Ahirwar ve Behera (2022a) ise çalışmasında kumaş tutumunun değerlendirilmesinde subjektif yöntem, deneysel yöntem, hesaplamalı yöntem ve yapay sinir ağları yöntemi olmak üzere beş farklı yöntemden bahsetmiştir. Bu yöntemlerden bahsederken kumaş tutumunun ölçülmesinde kullanılan objektif ve

subjektif yöntemlerle kumaş tutumunun hesaplandığı istatistiksel modelleri ve yapay zeka modellerini birleştirdiği görülmektedir. Bu yöntemlerin açıklamaları ve avantaj-dezavantajları aşağıda yer alan Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1: Kumaş Tutumu Değerlendirme Yöntemleri ve Avantaj- Dezavantajları**

| Değerlendirme Tekniği       | Tanım                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Avantaj ve Dezavantajları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Subjektif Yöntem            | 1-Kumaşa el ile dokunulur (Fizyolojik Algılama).<br>2-İnsan beyninde veri işleme.<br>3-Toplam Tutum Değeri, Kumaş kalitesinin genel yargısı (iyi, ortalama, kötü vb.)                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Avantajları: Deneyimsiz değerlendiricilerin anlaşılması kolaydır.<br>Dezavantajları:<br>1-Değerlendiriciler arasında iletişim zorluğu.<br>2-Düşük değerlendirme hassasiyeti.<br>3-Bu yöntem tekstil ürünlerinin hızlı geliştirilmesine olanak sağlamaz.<br>4-Bu yöntemde tekrarlanabilirlik ve yeniden üretilebilirlik anahtar problemlerdir.                          |
| Deneyisel Yöntem            | Kumaşların mekaniksel ve fiziksel özelliklerinin ölçülmesi ve toplam tutum değerinin belirlenmesi için var olan KES tutum eşitliklerinin kullanılması.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Avantajları: Takım elbiselik, gömleklik gibi kumaşlarda verimli bir şekilde kullanılabilir.<br>Dezavantajları: Özel ve teknik tekstiller için uygun değildir.                                                                                                                                                                                                          |
| Objektif Yöntem             | Toplam tutum değerinin objektif olarak belirlenmesi için çeşitli teknikler:<br>1-Elin dokunsal simülasyonu.<br>2-PhabrQmeter cihazı.<br>3-Ağırlıklandırılmış Euclidean yöntemi.<br>4-Sıralı regresyon modeli.<br>5-Bulanık kapsayıcı değerlendirme kullanılarak kumaş tutumunun değerlendirilmesi.<br>6-Fabric Touch Tester ile kumaş tutum değerlendirmesi.<br>Bu yöntemlerin hepsinde bulanık mantık, ordinal model veya diğer istatistiksel modeller kullanılır. | Avantajları:<br>1-Toplam tutum değerinin belirlenmesinde harcanan zaman daha azdır.<br>2-Daha fazla doğruluk ve verilerin yeniden üretilebilirliği ve tekrarlanabilirliğini sağlar.<br><br>Dezavantajları: Geliştirilen modeller doğası gereği karmaşıktır ve deneyimsiz araştırmacılar tarafından kullanılması zordur.                                                |
| Sayısal/ Hesaplamalı Yöntem | Bu yöntemde, KES sistemi ile özellikler belirlenir. Regresyon modeli kullanılarak toplam tutum değeri belirlenir ve deneyisel değerler ile ilişkilidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Avantajları:<br>1-Bu yöntem daha etkilidir.<br>2-Toplam tutum değerinin belirlenmesi için geliştirilen eşitlikler deneyimsiz kişiler tarafından da kullanılabilir.<br>3-Toplam tutum değeri eşitlikleri teknik tekstiller ve geleneksel olmayan tekstiller için kolaylıkla geliştirilebilir.<br>4- Verilerin yeniden üretilebilirliği ve tekrarlanabilirliği sağlanır. |
| Yapay Sinir Ağları Yöntemi  | Kumaş özelliklerine dayalı esnek geri yayımlı yapay sinir ağları kullanılarak duyuşal tutumun tahminlenmesine yönelik bir yaklaşımdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Avantajları:<br>1-Büyük miktarda veri kolayca işlenir.<br>2- Diğer yöntemlerden daha fazla doğruluk sağlar.                                                                                                                                                                                                                                                            |

Kaynak: Ahirwar ve Behera, 2022a, s.2538.

### 1.6.1. Objektif Yöntemler

Kumaşların tutum özellikleri başka bir ifadeyle dokunsal konfor özellikleri;

\*fiziksel (kalınlık, gramaj)

\*mekaniksel (uzayabilirlik, eğilme ve kayma özellikleri),

\*yüzey (sıkıştırma özellikleri, sürtünme ve yüzey düzgünlüğü) ve

\*ısı özellikleri (iletkenlik) ile ilgilidir (Hunter ve Fan, 2004, s.91).

Litearürdeki dokunsal konfor ile ilgili çalışmalar incelendiğinde objektif ölçümlerde KES-F ve FAST sistemlerinin dışında phabrOmete (Salman vd., 2022, s.8518), TSA (Tissue Softness Analyzer), FTT (Fabric Touch Tester) (Abu-Rous vd., 2018, s.2) gibi farklı test cihazlarının da kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca tekstil materyalinin oluşturduğu dokunsal uyarıya karşı insan cildinde meydana gelen reaksiyonun değerlendirildiği Elektromiyografi (EMG), Elektroensefalografi (EEG) gibi tıbbi cihazlarında çalışmalarda kullanıldığı görülmektedir (Wang vd., 2014, s. 102-104).

#### 1.6.1.1. KES-F (Kawabata Evaluation System for Fabrics)

Kawabata kumaş tutumu ile ilgili çalışmalarına 1970'li yıllarda başlamıştır. Bu yıllarda Tutum Değerlendirme ve Standardizasyon Komitesi (HESC) kurulmuş ve Kawabata Değerlendirme Sistemi geliştirilmiştir.

KES-F sistemi tutumun ölçülmesinde sıklıkla kullanılan sistemlerden birisidir. Dubale vd. (2023), Ahirwar ve Behera (2022b), Beyene vd. (2022), Beyene ve Gebeyaw (2022), Atelie ve Rotich (2020), Sun vd. (2018), Xue vd. (2018), Grujic ve Gersak (2017), Kawamura vd. (2016), Wang vd. (2014), Verdu vd. (2009), Kamijo vd. (2009), Wong (2002), Sang vd. (2002), Na ve Kim (2001), Park vd. (2001), Chen vd. (2001) çalışmalarında KES-F sistemini kullanmışlardır.

Kawabata'nın metodolojisinde kumaş tutumu; yumuşaklık, sertlik ve pürüzlülük gibi birincil duyuşal ifadelerin kombinasyonundan elde edilmektedir. Kawabata tarafından birincil tutum değerleri: Koshi (stiffness), Numeri (smoothness) ve Fukurami (fullness and softness) olarak tanımlanmıştır. Koshi eğilme özelliğinden gelen sert bir hissi ifade eder. Numeri düzgün, elastik ve yumuşak hislerin kombinasyonundan gelen karışık bir histir. Fukurami hacimli/dolgun, zengin ve iyi

form almış izlenimlerin kombinasyonu ile gelen bir his olarak tanımlanmaktadır. Kawabata'nın yaklaşımında ikinci varsayım kumaş tutumu hakkındaki son kanının kullanım alanındaki özelliklere bağlı olduğu yönündedir. Kawabata tarafından önerilen görüş aşağıda yer alan hipotezlere dayandırılmıştır (Aktaran: Bajzik, 2016, s.6-7; Verdu vd., 2009, s.18).

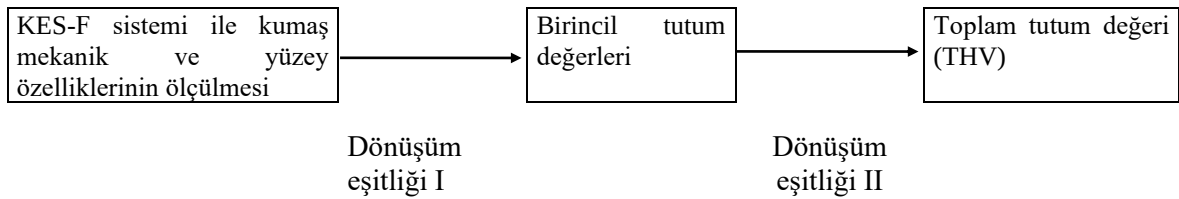
1-Bir tutumun değerlendirilmesindeki his esasen kumaşın mekanik özelliğinden gelmektedir.

2-Tutum değerlendirilmesinde ölçüt kumaşın giysi materyali olarak kullanımına uygun özelliğe sahip olup-olmadığı üzerine kurulmuştur.

KES-F sistemi dört adet test cihazından oluşmaktadır. Bunlar; KES-F1 Gerilme ve Kayma Ölçeri, KES-F2 Eğilme Ölçeri, KES-F3 Sıkıştırma Ölçeri, KES-F4 Yüzey Ölçeri' dir (Kawabata vd., 2002, s.690).

KES-F sisteminde kumaş tutumunun objektif olarak değerlendirilmesinin metodolojisi Şekil 8'de yer almaktadır. Şekil 8 incelendiğinde ilk aşamada kumaş mekanik özellikleri ölçülür ve birincil tutum değerlerine dönüştürülür sonra bu birincil tutum değerleri dönüştürücü eşitlik ile toplam tutum değerine çevrilir.

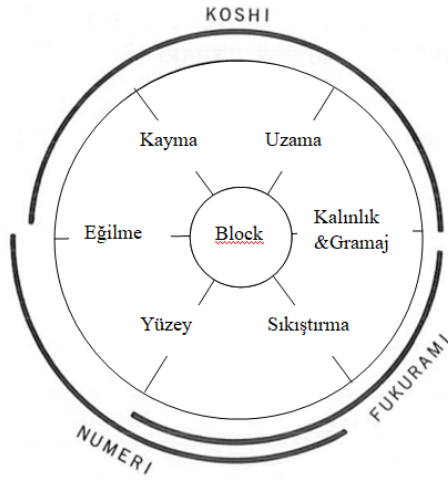
**Şekil 8: Tutum Değerlendirmesi için Objektif Sistem**



Kaynak: Kawabata vd, 2002, s.690.

Fukurami ve Numeri arasında yüksek bir korelasyon (0,9040) (kışlık erkek takım elbiselik kumaşlarda) olması nedeniyle birbirine çok yakın hisler olduğu belirtilmektedir. İki hissin birleştirildiği düşünülürse yumuşak ve düzgün bir his olarak düşünülmektedir. Koshi ise bu iki hissin karşısında yer alır ve sert bir hissi ifade eder. Kawabata tarafından tanımlanan birincil tutum değerleri ve buna karşılık gelene kumaş mekanik özellikleri aşağıda yer alan Şekil 9'da gösterilmiştir.

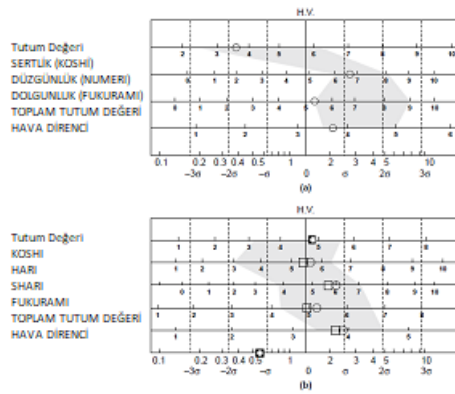
**Şekil 9: Birincil Tutum Özellikleri ve Kumaş Mekaniksel Özellikleri Arasındaki İlişki**



Kaynak: Kawabata, 2005, s.433.

Ayrıca Şekil 10’da tutum skalası da yer almaktadır, skala da üç adet birincil tutum ve toplam tutum değeri (THV) gösterilmektedir. Ölçümü yapılan kumaşların değerlendirilmesi bu skalaya göre yapılmaktadır. Gölgelemiş bölge içerisinde yer alan kumaşlar mükemmel kumaşlardır. THV 4’ten yüksek ise çok yüksek kalite kumaş ve 3.6 ise yüksek kaliteli kumaştır (Kawabata ve Niwa, 1998, s.263-264). Değerlendirme skalası erkek kışlık takım elbiselik, erkek yazlık takım elbiselik, kadın takım elbiselik ve kadın ince elbiselik olmak üzere dört farklı kumaş grubu için hazırlanmıştır.

**Şekil 10: Tutum Skalası (a) Kış/sonbahar kumaşları için tutum skalası (b) Yaz ortası (tropikal) kumaşları için tutum skalası, gölgelemiş bölge iyi bölge**



Kaynak: Kawabata ve Niwa, 1998, s.264.

Bu sistemle elde edilen özellikler ve bu özelliklerin kumaşın giyim performansı ile ilgisi Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2: KES-F Sistemi ile Elde Edilen Özellikler ve Bu Özelliklerin Kumaşın Giyim Performansı ile İlgisi**

| Özellik/ Cihazı                            | Ölçüm | Parametre/ Birim              | Kumaşın Giyim Performansı ile İlgisi                                                                                                        |
|--------------------------------------------|-------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gerilme/Uzama Özellikleri (KES-F 1)</b> |       | LT                            | Uzamanın doğrusallığı. Yüksek değer sert bir his oluşturur.                                                                                 |
|                                            |       | WT<br>gf.cm/cm <sup>2</sup>   | Uzama enerjisi. Düşük değer kumaşın zor uzadığını gösterir.                                                                                 |
|                                            |       | RT<br>%                       | Uzama rezilyansı. Düşük değer kumaşın elastik olmayan davranışını gösterir.                                                                 |
|                                            |       | EMT<br>%                      | Uzayabilirlik. Uzayabilirliğini gösterir, istenen değer çözgü yönünde %4-5, atkı yönünde %10’dan daha büyüktür.                             |
| <b>Kayma Özellikleri (KES-F 1)</b>         |       | G<br>gf/cm.degree             | Kayma direnci. Yüksek değer kumaşın, kağıt gibi, sert olduğunu gösterir.                                                                    |
|                                            |       | 2HG<br>gf/cm                  | Kayma histerisi. Yüksek değer kaymada kumaşın elastik olmayan davranışını gösterir.                                                         |
|                                            |       | 2HG5<br>gf/cm                 | 5°’lik kayma açısında Kayma histerisi. Yüksek değer kaymada kumaşın elastik olmayan davranışını gösterir ve buruşma problemlerine yol açar. |
| <b>Eğilme Özellikleri (KES-F 2)</b>        |       | B<br>gf.cm <sup>2</sup> /cm   | Eğilme rijitliği. Yüksek değer kumaşın sert olduğunu gösterir.                                                                              |
|                                            |       | 2HB<br>gf.cm <sup>2</sup> /cm | Eğilme histerisi. Yüksek değer eğilmede kumaşın elastik olmayan davranışını gösterir.                                                       |
| <b>Sıkıştırma Özellikleri (KES-F 3)</b>    |       | LC                            | Sıkıştırma doğrusallığı. Yüksek değer kumaşta sert bir his oluşturur.                                                                       |
|                                            |       | WC<br>gf.cm/cm <sup>2</sup>   | Sıkıştırma enerjisi. Düşük değer kumaşta sert bir his oluşturur.                                                                            |
|                                            |       | RC<br>%                       | Sıkıştırma rezilyansı. Düşük değer elastik olmayan sıkıştırma özelliğini gösterir.                                                          |
| <b>Yüzey Özellikleri (KES-F 4)</b>         |       | MIU                           | Sürtünme katsayısı. Çok düşük ya da çok yüksek değer olağan olmayan yüzey hissi oluşturur.                                                  |
|                                            |       | MMD                           | Sürtünme katsayısının ortalama sapması. Yüksek değer kumaşın pürüzlülüğünü gösterir.                                                        |
|                                            |       | SMD<br>micron                 | Yüzey geometrik pürüzlülüğü. Çok düşük ya da çok yüksek değer olağan olmayan yüzey hissi oluşturur.                                         |
| <b>Yapısal Özellikler</b>                  |       | T<br>mm                       | Kumaş kalınlığı, 0.5 gf/cm <sup>2</sup>                                                                                                     |
|                                            |       | W<br>mg/cm <sup>2</sup>       | Kumaş gramajı                                                                                                                               |

Kaynak: Aktaran:Kawabata vd., 2002, s.691; Bajzik, 2016, s.7.

#### 1.6.1.2. FAST (Fabric Assurance by Simple Testing)

Kumaşın tutum özelliklerinin objektif olarak ölçülmesinde CSIRO (Australia’s Common Wealth Scientific and Industrial Research Organization) tarafından KES-F sistemine alternatif olarak sunulmuştur. Literatürde FAST sistemi olarak geçmektedir. Ürün geliştirme, kalite güvence ve kalite kontrol aşamalarında ilgili

konfeksiyon- tekstil üreticilerine objektif bir ölçüm sistemine olanak sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Bitim işlemlerinin optimizasyonunda, yeni teknolojilerin (eğirme sistemleri, terbiye makineleri) değerlendirilmesinde, satın alma kontrollerinde ve kumaş geliştirmede de bu sistem kullanılabilir Üç adet test cihazından ve bir test metodundan oluşmaktadır. Bunlar; FAST 1 Sıkıştırma Ölçeri, FAST 2 Eğilme Ölçeri, FAST 3 Esneme Ölçeri, FAST 4 Boyut Stabilesi Testi'dir. Ölçerlerin tasarlanmasında sistemin ucuz olması, dayanıklı olması ve kullanımının basit olması başlıca tasarım kriterlerini oluşturmaktadır. (Ly vd., 1991, s.402, Tokmak vd., 2010, s.56).

FAST ölçerlerinin ve test yönteminin açıklaması aşağıda verilmiştir.

**FAST 1 Sıkıştırma Ölçeri:** Bu ölçer ile  $2 \text{ g/cm}^2$  ve  $100 \text{ g/cm}^2$ 'deki kumaş kalınlıkları, yüzey kalınlığı ve serbest yüzey kalınlığı özellikleri ölçülmektedir.  $2 \text{ gf/cm}^2$  ve  $100 \text{ gf/cm}^2$  kuvvetleri arasında  $10 \text{ cm}^2$ 'lik dairesel bir alanın kalınlığı ölçülür. Yüzey kalınlığı bu iki değer arasındaki fark olarak tanımlanır. Yüzey katmanının dayanıklılığının/değişmezliğinin belirlenmesi için kumaş kalınlık ölçümleri; kumaş 30 saniye boyunca Hoffman presde buharlandıktan sonra tekrar yapılır ve serbest yüzey kalınlığı değeri elde edilir. Yüzey kalınlığında elde edilen bu artış, giysi üretim sürecinde meydana gelen artış ile benzerlik göstermektedir. Yün ve yünün fazla olduğu karışım kumaşlar ile yapılan deneylerde yüzey kalınlığındaki artış  $0,1 \text{ mm}$ 'den daha az ise subjektif tutum ve görünüm değerlendirmelerinde bu farkın algılanması mümkün olmadığı görülmüştür. Çok ince, düşük gramajlı kumaşlarda yüzey kalınlığındaki çok küçük bir artış tutumda fark edilebilir bir değişime neden olabilir (Ly vd., 1991, s.402,403). Özellikle terbiye işlemlerinin kumaş tuşesinde yaratabileceği değişimleri ölçmek için kullanılmaktadır (Köstem, 2005, s.21).

**FAST 2 Eğilme Ölçeri:** Bu ölçer ile materyalin dökümlülük yeteneği ile ilgili olan eğilme uzunluğu özelliği ölçülmektedir. Eğilme dayanımı ise eğilme uzunluğu ve gramaj özelliğinden yararlanılarak aşağıda yer alan formül ile hesaplanmaktadır. Kumaşların tutumuyla ve özellikle düşük gramajlı kumaşların ( $200 \text{ gr/m}^2$ 'den düşük) dikilebilirliğiyle ilgilidir (Ly vd., 1991, s.403).

C: Eğilme Uzunluğu

B: Eğilme Dayanımı

M: Gramaj (gr/m<sup>2</sup>)

$B = 9.8 \cdot 10^{-6} \cdot M \cdot C^3$  (μN.m)

FAST 3 Esneme Ölçeri: Bu ölçer ile 5, 20 ve 100 g/cm'deki uzama, 5 g/cm'deki verev yönündeki uzama, kayma dayanımı ve form verilebilirlik belirlenmektedir. Kayma dayanımı verev yönündeki uzama yani esneme; form verilebilirlik kumaş eğilme dayanımı ile birlikte 5 ve 20 gm/cm'deki uzama özelliğinden yararlanılarak aşağıda yer alan formül ile hesaplanmaktadır. Düşük seviyelerdeki form verilebilirlik, kol takımındaki dikişlerde veya diğer kumaş fazlalığını dağıtma dikişlerinde form vermede zorluklara neden olabilmektedir (Ly. vd., 1991, s.404).

Kayma Dayanımı: 123/EB5

EB5: Verev Esneyebilirlik (5 gf/cm yükleme'de)

Form Verilebilirlik: (E20-E5)XB/14.7

E5: 5 gf/cm'de Esneme

E20: 20 gf/cm'de Esneme

B: Eğilme Dayanımı

FAST 4 Boyut Stabilesi Testi: Bu test konfeksiyon ve tekstil üreticilerine kumaşın rutubete karşı nasıl bir tutum alacağını gösterir (Köstem; 2005:23). Kumaş numunesinin kuru ve ıslak durumdayken boyutları ölçülür. İlk önce kumaş numunesinin kuru ortamda boyutu ölçülür (L1) sonrasında kumaş numunesi ıslatılır ve ıslak durumdayken boyutu ölçülür (L2) son olarak ıslak kumaş numunesi kurutulur ve boyutu ölçülür (L3). Bu ölçümlerden yararlanılarak dinlendirme çekmesi ve genleşme özellikleri aşağıda verilen formüllerle hesaplanır (Ly vd., 1991, s.405).

RS: Dinlendirme Çekmesi=  $100 (L1-L3)/L1$

HE: Genleşme=  $100 (L2-L3)/L3$

Aşağıda yer alan Tablo 3'te FAST sistemi ile ölçülen özellikler yer almaktadır.

Tablo 3: FAST Sistemi ile Ölçülen Özellikler

| Özellikler                            | Semboller/<br>Birimler | Tanım                   |                                                               | Giysi Üretimi ve Giysi<br>Görünümü ile İlgisi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sıkıştırma<br>Özellikleri<br>(FAST 1) | T2<br>mm               | Kalınlık                | 2 gf/cm <sup>2</sup> 'de                                      | Yüzey kalınlığı; liflerin ya da kumaş yüzeyindeki havların bastırılabilme miktarını gösterir. Yakma, kesme, şardonlama, presleme gibi kumaş yüzey işlemlerinin uygunluğunun belirlenmesinde kullanılır. Serbest yüzey kalınlığı ise kumaş buhar ile muamele edildikten sonra kumaşın değişmezliğinin ölçüsüdür, farkın çok olması kumaş yüzeyinin değişmezliğinin az olduğunu gösterir. |
|                                       | T100<br>mm             | Kalınlık                | 100 gf/cm <sup>2</sup> 'de                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                       | ST<br>mm               | Yüzey kalınlığı         | T2-T100                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                       | RST<br>mm              | Serbest yüzey kalınlığı | 30 saniye buhar verildikten sonra ölçülen yüzey kalınlığıdır. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Eğilme<br>Özellikleri<br>(FAST 2)     | BL<br>mm               | Eğilme uzunluğu         | 41.5° açıda ölçülür.                                          | Eğilme dayanımının düşük olması giysi üretimi sırasında kesim ve dikim işlemlerinde, giysi görünümünde ise giysi şeklinin korunmasında probleme neden olabilir. Eğilme dayanımının yüksek olması ise giysi üretimi sırasında şekil vermede probleme neden olabilir.                                                                                                                     |
|                                       | BR<br>µN.m             | Eğilme dayanımı         | 9.8 X 10 <sup>-6</sup> W (BL) <sup>3</sup>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Uzama<br>Özellikleri<br>(FAST 3)      | E5<br>%                | Esneleme                | 5 gf/cm yükleme                                               | Uzama özelliğinin düşük olması giysi üretimi sırasında besleme dikişlerinde, ütülerde ve bolluğun alınmasında probleme neden olabilir; uzama özelliğinin çözgü yönünde yüksek olması ise kumaş serimin de probleme neden olabilir.                                                                                                                                                      |
|                                       | E20<br>%               | Esneleme                | 20 gf/cm yükleme                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                       | E100<br>%              | Esneleme                | 100 gf/cm yükleme                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                       | EB5<br>%               | Verev esneyebilirlik    | 5 gf/cm yükleme                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kayma<br>Özellikleri<br>(FAST 3)      | G<br>N/m               | Kayma dayanımı          | 123/EB5                                                       | Kayma dayanımının düşük olması giysi üretimi sırasında serim, kesim ve eşleme işlemlerinde probleme neden olabilir. Kayma dayanımının yüksek olması ise giysi şekillendirme ve üç boyutlu form verebilmede zorluğa neden olabilir.                                                                                                                                                      |
| Form<br>Verilebilirlik<br>(FAST 2&3)  | F<br>mm <sup>2</sup>   | Form verilebilirlik     | (E20-E5)xBR/14.7                                              | Form verilebilirliğin düşük olması giysi üretimi sırasında kol takmada probleme, giysi görünümünde ise dikişlerin büzülmesine ve ütülerde probleme neden olabilir.                                                                                                                                                                                                                      |
| Boyut<br>Stabilitesi                  | RS                     | Dinlendirme çekmesi     | 100 (L1-L3)/L1                                                | Dinlendirme çekmesinin yüksek olması giysi üretimi sırasında buhar ve yapıştırma preslerinde kumaşın çekme, kesim panellerinde boyut değişimi                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                       | HE                     | Genleşme                | 100 (L2-L3)/L3                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                        |                       |               |  |                                                                                                      |
|------------------------|-----------------------|---------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (FAST 4)               |                       |               |  | problemlerine; giysi görünümünde ise beden değişimi ve dikiş büzüşmesi problemlerine neden olabilir. |
| <b>Gramaj Özelliği</b> | W<br>g/m <sup>2</sup> | Alan ağırlığı |  |                                                                                                      |

Kaynak: Bajzik, 2016, s.8; Hunter ve Fan, 2004, s.106-109.

FAST sisteminde yapılan ölçümler mevcut değerlendirme kartelaları ile karşılaştırılarak üretilen dokunun konfeksiyon için olan uygunluğu tespit edilmeye çalışılır. Her tip doku bu sistemle ölçülebilmekle birlikte değerlendirme kartelaları sadece yünlü kumaşlara yöneliktir. Ancak yapılacak araştırmalarda karşılaştırma amaçlı kullanımı yada entegre firmalarda kendi ürünleri ile ilgili değerlendirme kartelalarının oluşturulabilmesi mümkündür (Köstem, 2005, s.21).

### 1.6.2. Subjektif Yöntemler

Duyusal değerlendirme, insan algılarını değerlendirmek için doğru ve kullanışlı bir yöntem olarak düşünülmektedir. Şimdiye kadar ölçüm cihazlarıyla insanın dokunma duyusuyla ilgili duyusal algılarını tatmin edici, temsili ve tekrarlanabilir bir şekilde ölçülebilmiştir. Duyusal yöntemler bir ölçüm aracı olarak, genellikle bir grup insanın duyularını kullanırlar. Bunlar; hedonik analiz ve duyusal analiz olmak üzere iki ana alanla ilgilidir. Hedonik analiz tüketici odaklıdır. Tüketicilerin ürünleri ne kadar sevdiğini veya sevmediğini değerlendirmek üzere tasarlanmıştır ve genellikle son kullanım uygulamasını açıkça dikkate alır. Duyusal analiz, duyu özelliklerinin duyu organları tarafından incelenmesi olarak tanımlanır ve genellikle ürünün son kullanımından bağımsızdır. Kumaşlarla ilgili duygusal ve kavramsal duyular dikkate alınmaz (Bensaid vd., 2006, s.137-138).

Subjektif tutum değerlendirmesi farklı şekillerde tanımlanabilir (Zhezhova vd., 2019, s.5). (I) Materyalin parmaklar arasında hissedilmesine dayanan kişisel değerlendirmedir. (II) Tekstil materyaline dokunulduğunda, büküldüğünde yada düzleştirildiğinde ortaya çıkan tüm duygulardır. (III) Tekstilin mekaniksel özelliklerinden tahmin edilen duyusal histir.

Araştırmalarında duyusal değerlendirme yöntemlerini baz alan araştırmacıların subjektif değerlendirmelerinde kullandıkları kumaşın türü, değerlendirici özellikleri,

ortam şartları ve ölçme/değerlendirme yöntemleri gibi konularda farklı tutumlar sergiledikleri görülmektedir. Literatürde yer alan bazı çalışmaların subjektif değerlendirme yöntemleri (değerlendirici özellikleri, değerlendirilen özellikler, değerlendirme skalaları ve değerlendirme yapılan ortam şartları) aşağıda incelenmiş ve özetlenmiştir.

Üren ve Okur (2019) çalışmalarında denim kumaşların dokunsal konforunun geliştirilmesi için önerilerde bulunmayı ve önerilen işlemlerin etkinliğinin nesnel ve duyuşal testlerle değerlendirilmesini amaçlamışlardır. 51 adet denim kumaşın dokunsal konforu tüketici duyuşal testleri ve uzman duyuşal testleri ile ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Sertlik- yumuşaklık, pürüzlülük- düzgünlük özellikleri uzmanların duyuşal testleri ile dokunsal konforu tüketicilerin duyuşal testleri ile ölçülmüştür. Tüketici test grubu 40 kişi tekstil mühendisi, 160 kişi eğitimsiz gönüllülerden olmak üzere 16- 66 yaş arası toplamda 200 kişiden (100 erkek, 100 kadın), uzman test grubu yüksek lisans veya doktora derecesi olan tekstil mühendisi olmak üzere 28- 35 yaş arası toplam 10 kişiden (3 erkek, 7 kadın) oluşturulmuştur. Tüketici duyuşal testinde özel bir değerlendirme metodu verilmemiştir. 5x10 cm olarak atkı ve çözgü yönünde hazırlanan kumaş numunelerinin 5 noktalı skala ile duyuşal konforu gözler kapalı bir şekilde değerlendirilmiştir. Uzmanların duyuşal testlerinde; 15x15 cm olarak hazırlanan kumaşlar belirlenmiş protokole göre iki zıt kutup (0 ile 100 arasında) sınıf aralığı şeklinde 20 farklı kategoriye sahip semantik skala kullanılarak 24°C sıcaklık, %45 bağıl nemin sağlandığı kontrollü ortam şartlarında gerçekleştirilmiştir. Uzman duyuşal testleri farklı günlerde 3 kere tekrarlanmıştır.

Wiskott vd. (2018) çalışmalarında kışlık giysiler için farklı desenlerdeki örme kumaşların dokunsal tercihlerini subjektif değerlendirmeler ile incelemişlerdir. Çalışmalarında 35 kişiden (24 kadın, 11 erkek) ( 25 kişi 30 yaş altı, 4 kişi 30- 60 yaş arası, 6 kişi 60 yaş üstü), uzman ve uzman olmayan kişilerden oluşan değerlendirici grubu yer almıştır. 36 örme kumaş toplam tutum değeri ve düzgünlük, yumuşaklık, kalınlık, ağırlık, sıcaklık, sertlik özellikleri değerlendirilmiştir. Yaşlı katılımcılar ve farklı yerlerde testin yapılabilmesinin mümkün olması için kolay talimatlar içeren bir

değerlendirme metodu belirlenmiştir. Her kriterin anlamı, yorumu ve değerlendirme şekli değerlendiriciye bırakılmıştır. Değerlendirme için kumaşlar 8x12,5 cm ebadında hazırlanmış ve değerlendiricilerin gözleri kapalı ya da göz bandı takılarak yapılması istenmiştir. Bir kişi tarafından en fazla 6 kumaş değerlendirilmiştir. Testler üniversitede ve değerlendiricilerin evlerinde gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle standart şartları sağlamak mümkün olmamıştır.

İkiz vd. (2017) çalışmalarında farklı lif içeriğindeki havluların Türk ve Japon değerlendiriciler tarafından dokunsal ve görsel olarak değerlendirilmesini incelemişlerdir. 45 kişi (16 erkek, 29 kadın) Türk, 40 kişi (20 erkek, 20 kadın) Japon değerlendirici grubu olarak seçilmiştir. Değerlendiricilerin tekstil alanında uzman olması gerektiği düşünülmemiştir. Farklı içeriklere sahip 10 adet havlu çiftler halinde kıyaslanarak dokunsal tercihleri değerlendirilmiştir. Numuneler değerlendirmeden önce en az 24 saat standart atmosfer koşullarında ( $20\pm2$ ,  $\%65\pm2$ ) kondisyonlamış ve değerlendirmelerde aynı koşullarda metal olmayan, düz ve düzgün bir yüzeye rastgele sırada yerleştirilerek yapılmıştır. Gözler kapalı olarak ve açık olarak iki basamakta gerçekleştirilen denemelerde; kapalı testte değerlendiriciler havlulara dokunarak tercihlerini yapmışlar, açık testte ise değerlendiriciler numunelerin renklerini görmüşler ve numunelerin özellikleri (lif içeriği, kalınlıkları vb.) hakkında bilgilendirilerek tercihlerini yapmışlardır.

Roh and Oh (2017) çalışmalarında suni derinin duyuşal özellikleri ve tercihleri subjektif değerlendirmelerle ölçülmüş, kullanımıyla ilgili subjektif tutum ve tercihler analiz edilmiştir. Moda tasarımı bölümünden mezun olmuş öğrenciler ve bu alanda müşteri temsilcisi olarak çalışan toplamda 50 kişi değerlendirici grubu olarak belirlenmiştir. Subjektif denemelerde 26 adet deri kullanılmıştır. Her deri 15 kişi tarafından değerlendirilmiştir. 30x30 cm ebatlarında hazırlanmış numuneler görsel ve dokunsal duyuşlar kullanılarak değerlendirilmiştir. Tutumla ilgili 26 sıfat (kalın, ağır, güçlü, hafif, sert, esnek vb. )ve tercihler 7 noktalı skala kullanılarak değerlendirilmiştir.

Xue vd. (2016) çalışmalarında tecrübesiz/eğitimsiz tüketicilerin erkek takım elbiselik kumaşlarda tutum algılarının güvenilirliği ve uyumunun analiz edilmesi

amaçlanmıştır. 11 kadın ve 9 erkekten oluşan 25-41 yaş arasında toplam 20 kişi değerlendirici grubu olarak seçilmiştir. Değerlendiricilerin üniversitenin tekstil uzmanı olmayan öğrencilerinden seçilmiştir. Kumaş tutumu ile ilgili özel bir eğitim veya profesyonel bir deneyimleri yoktur. Farklı dokunsal özelliklerde 26 adet erkek takım elbiselik kumaş güncel pazardan seçilmiştir. Değerlendirmeden önce en az 24 saat tüm kumaş numuneleri standart atmosfer koşullarında ( $20\pm 2$ ,  $\%65\pm 2$ ) kondisyonlanmış ve değerlendirmelerde aynı ortam koşullarında gerçekleştirilmiştir. Her değerlendiriciden 2-5 günlük aralıkta üç kere değerlendirme oturumuna katılmaları istenmiştir. Her oturumda sıralama ve beğeni testi olmak üzere iki test kişilerin uygulanmıştır. Değerlendiriciler kumaş numunelerini sadece elleriyle hissetmişler, görmemişlerdir. Her değerlendirici için talimatların yer aldığı bir kağıt ve anket hazırlanmıştır. Sınıflama testinde değerlendiricilerden kumaşları ellerini kullanarak istedikleri şekilde, düzende ve sayıda dokunarak kumaşları algılamaları ve dokunsal algı benzerliklerini temel alarak numuneleri farklı gruplara ayırmaları istenmiştir. Grup sayısı ve her gruptaki numune sayısı serbest bırakılmıştır. Beğeni testinde ise dokunsal tercihleri 7 noktalı skala kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmenin metodu ve süresi sınırlandırılmamıştır.

Ju vd. (2016) çalışmalarında Amerikalı tüketicilerin sak lifinden yapılmış tekstil ürünlerine karşı subjektif tutum, duyarlılık ve tercihlerini incelemişlerdir. Çalışmalarında 246 erkek ve kadından oluşan uzman olmayan değerlendirici grubu yer almıştır. 4 çeşit sak lifinden dokuma kumaş düzgün/pürüzlü, sıcak/soğuk, esnek/esnek olmayan, sert/yumuşak, sert/ kolay eğilip bükülebilen, ağır/hafif ve ıslak/kuru özellikleri iki kutuplu 7 noktalı skala ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler için kumaş numuneleri 8x8 inch ebadında hazırlanmış ve ana anket Amerikalı farklı tüketici grubuna ulaşılabilmesi için park gibi kamu alanlarında 30 gün boyunca iki farklı şehirde birebir görüşme şeklinde yapılmıştır. Numuneler rastgele sırada sunulmuştur, değerlendiriciler numunelere dokunarak ve görerek anket formunu doldurmuşlardır.

Halleb vd. (2015) çalışmalarında farklı yıkama işlemlerinin denim kumaşların duyuşal özellikleri üzerindeki etkisini duyuşal analiz yöntemi kullanarak

incelemişlerdir. 10 kişiden oluşan eğitilmiş değerlendirici grubu ile çalışmışlardır. 10 denim kumaşın 16 adet özelliği (soğuk- sıcak, nemli- kuru, ince- kalın, hafif- ağır, düzgün- oluklu, sert- kolayca eğilip bükülen, düşen, esnek, gevrek, ipeksi, parlak, kaygan, tüylü, elastik, sıkı, kırışik) 10 noktalı skala ile referans kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sıcaklık ve nem kontrolünün yapıldığı özel bir kabinde yapılmıştır. Numuneler 30x20 cm ebadında hazırlanmış ve değerlendirmeden önce standart atmosfer koşullarında ( $20\pm2$ ,  $\%65\pm2$ ) 24 saat bekletilmiştir. Değerlendirilen her özelliğin değerlendirme şekli tanımlanmıştır. Numuneler rastgele sırada sunulmuştur. Yorgunluktan kaynaklanabilecek hataları önlemek için değerlendiriciler her oturumda 5 numune değerlendirmişlerdir.

Sztandera vd. (2013) çalışmalarında kumaş dokunsal konforunu etkileyen en önemli dokunsal, mekanik ve yapısal özellikleri tanımlamışlardır. Değerlendirmelerde dokuma, örme ve dokusuz yüzey olmak üzere toplamda 48 adet kumaş kullanılmıştır. Subjektif değerlendirmeler iki bölümde yürütülmüştür. Birinci bölümde 11 kişiden oluşan bir değerlendirici grubu belirlenmiş, bu gruba değerlendirmelerde kullanılan protokol üzerine 12 saatlik bir eğitim verilmiş ve değerlendirmelerden önce 36 saatlik ek bir uygulamaya katılmaları sağlanmıştır. 17 adet dokunsal özellik 100 noktalı skala ile ölçülmüştür. Numuneler iki kez değerlendirilmiştir. İkinci bölümde algılanan dokunsal konforun değerlendirilmesi için 50 kişiden oluşan bir tüketici değerlendirici grubu seçilmiştir. Değerlendirmeler grup halinde aynı zamanda başlanarak, her 90 dakikada bir testin başlamasıyla 3 saatlik blok test süresince yapılmıştır. Numuneler rastgele sırada sunulmuştur. Kumaşı değerlendiriciler istedikleri gibi dokunmuşlardır. Kumaşı hissettikten sonra algılanan konforu CALM skalasında (-100'den 100'e) derecelendirmişlerdir.

Sülar ve Okur (2008) çalışmalarında kumaşların objektif ve subjektif tutum özelliklerinden yola çıkarak kumaş tutumunun basit bir şekilde tahmin edilmesi üzerine araştırma yapmışlardır. 23- 65 yaş arası erkek ve kadından oluşan uzman değerlendirici grubunu seçmişlerdir. 71 çeşit erkek takım elbiselik yünlü dokuma kumaş referans kumaş kullanılarak kalınlık/ incelik, yumuşaklık/sertlik, pürüzlülük/düzgünlük özellikleri iki kutuplu 10 noktalı skala ile toplam tutum değeri

5 noktalı skala ile değerlendirilmiştir. Numuneler 30x20 cm ebadında hazırlanmış ve değerlendirmeden önce standart atmosfer koşullarında ( $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $\%65\pm 2$  bağıl nem) en az 24 saat kondisyonlanmıştır. Tüm ölçümler 3 kere tekrarlanmıştır.

Bertaux vd. (2007) çalışmalarında dokuma ve örme kumaşların dokunsal özellikleri ile sürtünme özellikleri arasındaki ilişkiyi subjektif ve objektif değerlendirmelerle incelemişlerdir. Duyusal değerlendirmelerde Afnor standardına uygun yapılmıştır. Değerlendirmelerden önce kumaş numuneleri standart atmosfer koşullarında ( $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $\%65\pm 2$  bağıl nem) 24 saat kondisyonlanmış ve duyusal değerlendirmelerde aynı ortamda gözler kapalı olarak yapılmıştır. Her değerlendirci günde bir kez değerlendirme yapmış ve oturumlar 30 dakika sürmüştür. Değerlendirmeden önce değerlendirciler pürüzlülük ve batma/karıncalama terimlerinin tanımlarına aşina olmuşlardır. Pürüzlülük özelliği; parmaklar ile dokunarak ikili karşılaştırma şeklinde gerçekleştirilmiştir. Pürüzlülük ile ilgili olarak iki uç yüzeyi temsil eden cam ve zımpara kağıdı referans olarak kullanılmıştır. Kumaşlar çiftler halinde düzensiz bir sırada sunulmuştur. Değerlendirmelere 3 erkek, 3 kadın olmak üzere 6 değerlendirci katılmıştır. Batma/dalama testi de ön kolun iç yüzeyine kumaş temas ettirilerek ikili karşılaştırma şeklinde gerçekleştirilmiştir. Kumaşlar çiftler halinde ve düzensiz bir sırada sunulmuştur.

Bensaid vd. (2006) çalışmalarında dokuma kumaşlarda doku türünün dokunsal his üzerindeki etkisi subjektif değerlendirmeler ile incelenmiştir. 20- 50 yaş arasında 9 kişiden oluşan 4 yıldan fazla eğitim alan uzman değerlendirci grubunu seçmişlerdir. Farklı doku türlerinde  $\%100$  pamuk 9 dokuma kumaş kullanılarak 15 özellik 0-10 noktalı yapılandırılmamış skala kullanılarak ölçülmüştür. Güvenilir sonuçlar elde etmek için sıkı kontrollü prosedürler uygulanmıştır. Subjektif testler standart atmosfer koşullarında ( $20^{\circ}\text{C}$ ,  $\%65$  bağıl nem) yapılmıştır. Değerlendircilere değerlendirme prosedürüne aşina olmaları ve her özelliğin anlamını hatırlamaları için değerlendirmeden önce 10 oturum yeniden eğitim verilmiştir. Duyusal analizlerde panelin güvenilirliğinin kontrolü önemlidir. Panelin tekrarlanabilirliği aynı ürün testinin aynı ortam koşullarında tekrarlanabilirliği ile ölçülmektedir.

Wrobel ve Lanhenhove (2012) çalışmalarında tutumun subjektif olarak ölçülmesinde dikkat edilmesi gereken hususları aşağıdaki şekilde özetlemişlerdir.

-Karşılaştırılan numunelerin kütle yüzeyleri mümkün olduğunca aynı veya benzer olmalıdır.

-Uzman panelleri daha büyük bir katılımcı sayısından oluşmalıdır.

-Numunelerin sunum şekli dikkate alınmalıdır- numuneler grup halinde veya çiftler halinde sunulmalıdır.

-Cilt pürüzlülüğünün algı üzerindeki olası etkisi nedeniyle kumaş tutum değerlendirmeleri tecrübesiz değerlendiriciler tarafından yapılıyorsa fiziksel ve fiziksel olmayan işlerde çalışan kişiler davet edilmelidir.

-Kadınların regl dönemlerinin dokunsal algı üzerinde etkili olduğunu ve değerlendirme panelinin sadece kadınlardan oluşturulmaması (kumaş analizi veya deneyin süreci bunu gerektirmiyorsa) gerektiğini belirtmiştir.

-Değerlendirmenin neden olduğu yorgunluk yargıyı etkileyebilir.

-Numuneye dokunma şekli ve parmaklarının arasında tutma şekli değerlendiricilere farklı izlenimler verebilir. Bu yüzden bütün değerlendiriciler tek bir prosedürde birleştirilmelidir.

-Kumaş numunelerinin değerlendirilmesi sürecinde uzman ve uzman olmayan değerlendiricilere kullanılan terimlerin açık bir tanımı yapılmalıdır.

-Deneyin amacı ile ilgili bilgilendirme yapılması uzman olmayan değerlendiricilerin numuneleri değerlendirmelerini etkileyebilir.

-Numunelerle görsel temas değerlendirme kararını etkileyebilir.

Yukarıda incelenen çalışmalarda; her araştırmacının/araştırmacıların farklı duyuşsal değerlendirme yöntemi belirledikleri görülmektedir. Bu yöntemlerin; araştırmanın amacı, kullanılan materyal ve ulaşılması planlanan sonuçlara göre

araştırmacılar tarafından belirlendiği söylenebilir. Burada dikkat edilmesi gereken araştırma sonuçlarının tekrarlanabilir ve güvenilebilir olmasını sağlayacak yöntemin belirlenebilmesi ve uygulanabilmesidir. Aşağıda yer alan Tablo 4'te duyuşal değerdendirmede karşılaşılan ve araştırmada belirlenip uygulanan hususlar özetlenmiştir.

**Tablo 4: Duyuşal Değerdendirmede Dikkat Edilen Hususlar**

| Özellik Adı                  |                              | Tanım                                                                                                                                                      | Çeşitleri                                                                                                                                                        |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Değerlendirici Özellikleri   |                              | Subjektif değerlendirmelere katılan kişilerin sahip olduğu özellikleri gösterir.                                                                           | -Kişilerin demografik özellikleri (yaşı, cinsiyeti, etnik kökeni, eğitim durumu)                                                                                 |
|                              |                              |                                                                                                                                                            | -Tekstil konusunda bir eğitim altyapısı ya da çalışma deneyiminin olup-olmaması                                                                                  |
|                              |                              |                                                                                                                                                            | -Kişilere eğitim verilip-verilmemesi                                                                                                                             |
|                              |                              |                                                                                                                                                            | -Cilt hassasiyeti, cilt hastalığının olup olmaması durumu                                                                                                        |
| Ortam Şartları               |                              | Subjektif değerlendirmelerin yapıldığı ortam koşullarını gösterir.                                                                                         | -Kontrollü ortam şartları (ortamın sıcaklık ve nem değerleri, aydınlatma durumu...)                                                                              |
|                              |                              |                                                                                                                                                            | -Kontrolsüz ortam şartları (park, bahçe, bireylerin evi, iş yerleri)                                                                                             |
| Ölçme/ Değerlendirme Yöntemi | Değerlendirilecek Özellikler | Kumaşların özelliklerine ve son kullanım amacına göre belirlenen dokunsal konfor özelliklerini ortaya koymayı sağlayan özellikleri temsil eden sıfatlardır | -Tek kutuplu sıfatlar                                                                                                                                            |
|                              |                              |                                                                                                                                                            | -Çift kutuplu sıfatlar                                                                                                                                           |
|                              | Kumaşa Dokunma Yöntemi       | Değerlendirmeyi yapan kişinin kumaşa dokunma şeklini ifade eder.                                                                                           | Kurallı Dokunma (dokunma esnasında yapılan hareketler önceden tanımlanır):<br>-El ile Aktif Dokunma<br>-Pasif Dokunma (Ön kol testi)<br>-Boyun ile Değerlendirme |
|                              |                              |                                                                                                                                                            | Kuralsız Dokunma: Dokunma yönteminin değerlendiriciye bırakıldığı, değerlendiricinin kumaşa istediği şekilde dokunduğu yöntemdir.                                |
|                              | Görsel Etki                  | Kumaşa dokunma sırasında görsel etkinin olup olmadığını ifade eder.                                                                                        | Gözler kapalı bir şekilde kumaşa dokunulur.                                                                                                                      |
|                              |                              |                                                                                                                                                            | Gözler açık bir şekilde kumaşa dokunulur.                                                                                                                        |
|                              | Referans Kullanımı           | Kumaşa dokunmadan önce referans kullanılıp kullanılmadığını ifade                                                                                          | Referans kumaş kullanarak ölçüm yapılır.                                                                                                                         |
|                              |                              |                                                                                                                                                            | Referans değer (cam, zımpara                                                                                                                                     |

|  |                              |                                                                                               |                                                        |
|--|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  |                              | eder.                                                                                         | kağıdı vb) kullanılarak ölçüm yapılır.                 |
|  |                              |                                                                                               | Direkt ölçüm (referans kullanmadan yapılan ölçüm türü) |
|  | <b>Kumaşa Dokunma Süresi</b> | Belirlenen dokunma yöntemine göre kumaşa dokunup kumaşın değerlendirildiği süreyi ifade eder. | Belirli süre                                           |
|  |                              |                                                                                               | Belirsiz süre                                          |
|  | <b>Ölçme Türü</b>            | Algının hangi yöntemlerle ölçüleceği ve ölçümünde kullanılacak skalayı ifade eder.            | Sınıflama/Sıralama                                     |
|  |                              |                                                                                               | Kıyaslama                                              |
|  |                              |                                                                                               | Dereceleme                                             |

### 1.7. Giyim ile ilgili Beklenti ve Deneyim

Beklenti; Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğü'nde "Gerçekleşmesi beklenen şey" olarak tanımlanmaktadır (Güncel Türkçe Sözlüğü, t.y.). Oxford Sözlüğü'nde ise "Birşeylerin gerçekleşeceğini umma hissi" olarak tanımlanmaktadır (Oxford Sözlüğü, t.y.). Beklentiler ihtiyaçlardan, teorik/teknik bilgilerden, diğerlerinin tavsiyelerinden ve kişisel deneyimlerden oluşur. Giysilerden beklentiler en basit şekilde giysiden hangi özellikleri istediğimizle/beklediğimizle ilgilidir. Deneyim ise Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğü'nde "Bir kimsenin belli bir sürede veya hayat boyu edindiği bilgilerin tamamı, tecrübe" olarak tanımlanmaktadır (Güncel Türkçe Sözlüğü, t.y.). Oxford Sözlüğü'nde ise "Birşeylerin hissedilmesi, görülmesi ve yapılmasıyla edinilen bilgi ve beceri" olarak tanımlanmaktadır (Oxford Sözlüğü, t.y.). Giysilerle ilgili deneyim ise en basit şekilde giysilerle ilgili edindiğimiz bilgilere dayalı oluşan tecrübe olarak ifade edilebilir. Kalite giyim/tekstil ürününün fiziksel ve performans özelliklerine dayalı olarak tüketici beklentilerini karşılama derecesi olarak tanımlanmaktadır (Retief and Klerk; 2003, s.24). Giyim tüketicileri benzer bir ürünle önceki deneyimleri veya kalitesine ilişkin bilgileri nedeniyle ürünle ilgili belirli beklentiye sahiptir. Bu nedenle yeni ürünlerin kalitesini satış noktasında değerlendirmeleri önemlidir ve ürünlerin kalitesinin değerlendirilmesindeki asıl amaç yeni satın alma noktasında tüketicinin tatmin olmasıdır (Castelo ve Cabral, 2018, s. 26). Literatürde tekstil ürünü ile ilgili beklentiler genellikle giysi kalitesi konusu altında değerlendirilmiştir. Giysi kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan özellikler; içsel özellikler ve dışsal

özellikler olarak iki ana kategoriye ayrılmaktadır. İçsel özellikler ürünün doğası ile ilgilidir (tasarımı, stili, kumaş yapısı, lif içeriği, dikim, konfor ve vücuda uygunluk) ve ürünü değiştirmeden bu özelliklerde değişiklik yapılamaz. Dışsal özellikler ise ürünle ilgilidir fakat ürünün fiziksel bir parçası değildir (marka, fiyat, üretim yeri) ((Forsythe vd., 1996), (Hines ve O’Neal (1995))). Swinker ve Hines (2006) ve Hines ve Swinker (2001) araştırmalarında giysi kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan özelliklere içsel ve dışsal özelliklerin yanında estetik ve performans özelliklerini de eklemiştir. İçsel ve dışsal özellikleri somut özellikler olarak tanımlarken estetik ve performans özellikleri de soyut özellikler olarak tanımlamışlardır. Tüketicilerin kaliteli giysilerden beklentileri ise Swinker ve Hines (2006) ve Hines ve O’Neal tarafından (1995) estetik, ekonomik, fizyolojik, sosyal/psikolojik beklentiler olmak üzere dört kategoride sınıflandırılır. Estetik beklentiler, yüksek kaliteli giysiden stil ve görüntü/imaj ile ilgili beklentilerdir (daha stil/tarz detaylar, daha moda uygun). Ekonomik beklentiler, yüksek kaliteli giysiden kullanılabilirlik ve mali beklentilerdir (düşük kaliteli giysiye göre daha uzun dayanıklılık göstermesi, tasarruf sağlaması). Fizyolojik beklentiler, yüksek kaliteli giysiden konfor ve vücuda uygunluk ile ilgili beklentilerdir (daha iyi hissettirmesi, vücuda daha uygun olması). Sosyal/Psikolojik beklentiler, yüksek kaliteli giysi giyen bir kişinin başka kişilerin bakış açısından nasıl hissettikleri ile ilgilidir. Forsythe vd.’nin (1996) çalışmalarında gömleklik kumaşların giysi kalitesinin değerlendirilmesinde estetik, dayanıklılık ve bakım olmak üzere üç boyut belirtilmiştir. Dayanıklılık boyutunun giysi ve kumaşa yönelik (dikişin ve kumaşın sağlam ve dayanıklı olması, kumaşın aşınmaması, dikişin düzgün olması vb.) tüketicilerin tutumları ile ilgili olduğu, estetik boyutun tüketicilerin estetik özellikleri (tasarımı, stili, genel görünümü vb.) algılaması ile ilgili olduğu, bakım boyutunun ise ne kadar bakım gerektirdiğinin yanında uzun ömürlü olması ile ilgili olduğu ifade edilmiştir. Toplam değişimin %9,3’ü estetik, %6,1’i bakım ve %%31,8’i ise dayanıklılık boyutuyla açıklandığı tespit edilmiştir. Bu araştırmalar dışında Wilfling vd. (2022b) spor ve egzersiz giysilerinde giysi konforu algısı ve tüketici beklentileri, Castelo ve Cabral (2018) farklı ürün gruplarında (pantolon, etek, gömlek, bluz) giysi kalitesinin algılanması, Karaman ve Kaplan (2017) çorap konfor ve performans özellikleriyle ilgili tüketici beklentileri

gibi farklı ürün türlerinde yapılan tüketici beklentilerinin ortaya konduğu araştırmalarında yapıldığı görülmektedir.

### 1.8. Tahminleme Çalışmaları

Yapay zeka, veriler üzerinde tahmin ve karar verebilme işlemlerini gerçekleştiren esnek hesaplama yöntemlerine dayanan algoritmalara verilen genel isimdir (Metlek ve Kayaalp, 2020, s.1). Yapay zeka uygulamaları günümüzde en önemli çalışma konularından biridir. İnsanlar tarafından gerçekleştirilmiş örnekleri (gerçek beyin fonksiyonlarının ürünü olan örnekleri) kullanarak olayları öğrenebilen, çevreden gelen olaylara karşı nasıl tepkiler üreteceğini belirleyebilen bilgisayar sistemleridir (Öztemel, 2006, s.29). Genellikle girdiler ve çıktılar arasındaki doğrusal olmayan ilişkilerin simüle edilmesinde kullanılırlar. Gerçek yaşam olayları kullanılarak eğitilebilir ve tahminleme aşamalı olarak daha kesin hale getirilebilir (Xiao, 2015, s.62). Yapay zeka adı altında makine öğrenmesi tekniklerindeki algoritmalar öncelikle manuel olarak işlenmesi zor olan çok çeşitli verileri kolayca işlemek için kullanılan yöntemlere dayanır (Ahirwar ve Behera, 2023, s.90). Makine öğrenme algoritmaları denetimli, denetimsiz ve pekiştirmeli öğrenme olarak olmak üç alt bölüme ayrılmaktadır. Denetimli öğrenme modelinde, etiketli giriş ve çıkış verileri eğitim aşamasında birlikte kullanılmaktadır. Denetimsiz öğrenme modelinde ise etiketli eğitim verilerinin sadece çıkış değeri kullanılarak sistemin doğru çalışıp çalışmadığı test edilmektedir. Pekiştirmeli öğrenmede ise gerçekleştirilen işlem sonucunda elde edilen değer doğru ya da yanlış olması durumu geri bildirimler yoluyla sağlanmaktadır (Metlek ve Çetiner, 2021, s. 5). Denetimli öğrenme modelleri genel olarak sınıflandırma ve regresyon uygulamalarında kullanılmaktadır. Sınıflandırma işleminin yapıldığı denetimli öğrenme uygulamalarında genel olarak Destek Vektör Makineleri, Karar Ağacı, Naive Bayes ve K-En Yakın Komşuluk yöntemleri gibi esnek yöntemler kullanılmaktadır. Regresyon işleminin yapıldığı denetimli öğrenme uygulamalarında ise Doğrusal Regresyon, Temel Bileşen Regresyon, Rastgele Orman ve Yapay Sinir Ağları modelleri gibi esnek hesaplama yöntemleri kullanılmaktadır. Denetimsiz öğrenme modelleri ise daha çok kümeleme uygulamalarında kullanılmaktadır (Metlek ve Kayaalp, 2020, s.6). Ensemble yöntemide farklı makine öğrenmesi algoritmaların birleştirildiği çoklu bir

öğrenme/sınıflandırma yöntemidir. Varyansı azaltmak böylece doğrulama hassasiyetini arttırmak için çeşitli makine öğrenmesi problemlerinde sıklıkla kullanılır. Verimli bir ensemble sisteminin oluşturulması için, veri seçimi, sınıflandırıcıların eğitimi ve sınıflandırıcıların kombinasyonu olmak üzere üç faktöre dikkat edilmelidir (Polikar, 2012, p.1,5)

Günümüzde tekstil ve moda sektörünün moda trendleri (Chakraborty vd., 2020), (Gladys and Olalekan, 2021), ürün geliştirme (Lau vd., 2006), üretim parametreleri (Abeysooriya ve Wickramasinghe, 2014), (Uçar vd., 2002), giysi/kumaş parametreleri ((Xue vd., 2018), (Wang ve Zhang, 2007), (Chen vd., 2001)), kalite kontrol (Chen vd., 1998), satış (Sun vd., 2008), satış sonrası hizmetler (Hong ve Shao, 2021), sürdürülebilirlik (Satinet ve Fouss, 2022), tüketici araştırmaları (Mason vd., 2022) ve stok yönetimi (Nti vd., 2020) gibi farklı alanlarında tahminleme çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmalarda regresyon modelleri, destek vektör makinesi, naive bayes, K-en yakın komşuluk, yapay sinir ağı, bulanık mantık ve ensemble gibi farklı makine öğrenmesi yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Konforun tahminlenmesi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde; Dubale vd. (2023) çarşafılık kumaşlarda regresyon yöntemi kullanılarak tutum değerinin tahminlenmesi, Ahirwar ve Behere (2022b) spor giyimde kullanılan esnek kumaşlarda yapay sinir ağları ve regresyon modelleri kullanılarak kumaş tutumunun tahminlenmesi, Karasawa vd. (2022) atlet giyiminde yapay sinir ağları kullanılarak giysi konforunun tahminlenmesi, Tadesse vd. (2019) fonksiyonel kumaşlarda yapay sinir ağları ve bulanık mantık yöntemleri kullanılarak dokusal konforun tahminlenmesi, Dutta ve Sarkar (2016) düz dokuma gömleklik kumaşlarda bulanık mantık yöntemi kullanılarak dokusal konforun tahminlenmesi, Yu vd. (2010) bulanık yapay sinir ağları kullanılarak kumaş tutumunun tahminlenmesi, Majumdar (2011) pamuk-bambu örme kumaşlarda yapay sinir ağları kullanılarak ısı konforun tahminlenmesi, Sztandera (2008) dokuma, örme kumaşlarda ve dokusuz yüzeylerde regresyon analizi kullanılarak dokusal konforun tahminlenmesi, Özçelik vd. (2008) gömleklik dokuma kumaşlarda regresyon yöntemi kullanılarak kumaş tutumunun tahminlenmesi, Sular ve Okur (2008) takım elbiselik dokuma kumaşlarda regresyon yöntemi kullanılarak kumaş tutumunun

tahminlenmesi, Bhattacharjee ve Kothari (2007) pamuk dokuma kumaşlarda yapay sinir ağları kullanılarak ısı konforunun tahminlenmesi, Hui vd (2004) dokuma kumaşlarda yapay sinir ağları kullanılarak kumaş tutumunun tahminlenmesi, Wong vd. (2003) spor giysilerde yapay sinir ağları kullanılarak duysal konforunun tahminlenmesi, Park vd. (2001) örme kumaşlarda yapay sinir ağları kullanılarak kumaş tutumunun tahminlenmesi, Yick vd. (1995) gömleklik dokuma kumaşlarda regresyon yöntemi kullanılarak kumaş tutumunun tahminlenmesi üzerine çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların genelinde objektif veya subjektif olarak ölçülen kumaş özelliklerinden yola çıkarak tahminleme çalışmalarının yapıldığı söylenebilir.

### 1.9. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada kişisel özelliklerin (yaş, cinsiyet, uzman olma durumu) subjektif dokunsal konfor algısına ve dokunsal kumaş tercihinin etkisinin ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında yapılan subjektif ve objektif ölçümler sonucu elde edilen verilerin arasındaki ilişki ve subjektif verilerin birbiri ile ilişkisi de analiz edilmiştir. Ayrıca kişilerin gömlek giyimi ile ilgili deneyimleri, beklentileri ve gömlek tercihinde etkili olan özelliklerde ortaya konmuştur. Aynı zamanda kişisel özelliklerden, gömlek giyimi ile ilgili deneyimlerden, beklentilerden, gömlek tercihinde etkili olan özelliklerden, beklenen tutum değerlerinden, hayattan memnun olma durumlarından, duygu durumlarından ve kumaş tutum özelliklerinden yola çıkarak subjektif dokunsal kumaş tercihinin tahminlenmesi üzerine çalışmalar da yürütülmüştür. Bu doğrultu da aşağıda yer alan alt amaçlar belirlenmiştir.

- 1. Alt Amaç:** Dokunsal konforun subjektif olarak algılanmasında ve dokunsal kumaş tercihinde *cinsiyetin* etkisi nasıldır?
- 2. Alt Amaç:** Dokunsal konforun subjektif olarak algılanmasında ve dokunsal kumaş tercihinde *yaşın* etkisi nasıldır?
- 3. Alt Amaç:** Dokunsal konforun subjektif olarak algılanmasında ve dokunsal kumaş tercihinde *uzman olma durumunun* etkisi nasıldır?
- 4. Alt Amaç:** Araştırmaya katılan kişilerin gömlek giyimi ile ilgili deneyimleri, beklentileri nasıldır ve gömlek tercihinde etkili olan özellikler nelerdir?

**5. Alt Amaç:** Subjektif ve objektif ölçümler sonucu elde edilen verilerin ilişkisi nasıldır?

**6. Alt Amaç:** Subjektif verilerin kendi arasındaki ilişkisi nasıldır?

**7. Alt Amaç:** Kişisel özelliklerden, gömlek giyimi ile ilgili deneyimlerden, beklentilerden, gömlek tercihinde etkili olan özelliklerden, beklenen tutum değerlerinden, hayattan memnun olma durumlarından, duygu durumlarından ve kumaş tutum özelliklerinden yola çıkarak kişinin dokunsal kumaş tercihi tahminlenebilir mi?

### 1.10. Araştırmanın Önemi

Konforun subjektif bir algı olduğu ve kişisel özelliklerin konfor üzerinde büyük bir önem taşıdığı bilinmekle birlikte literatür de bu alandaki çalışma sayısı yetersizdir. Bu araştırma; yaş, cinsiyet, uzman olma durumu gibi bazı kişisel özelliklerin dokunsal konfor algısı ve dokunsal kumaş tercihi üzerindeki etkisinin bilimsel bir yaklaşımla ortaya konması açısından önemlidir. Dokunsal konfor algısının tanımlanmasında yapılan subjektif testlerin uygulama zorluğu, maliyet ve uzun zaman alması açısından çok fazla tercih edilmemekte ve uygulanan duyuşal değerlendirmelere katılan kişi sayısı genellikle 5- 25 arasında değişmektedir. Bu araştırma da değerlendirici sayısı 132 olarak belirlenmiştir. Böylelikle daha kapsamlı ve daha iyi temsil eden kapsamlı bir tüketici veritabanı oluşturulması planlanmıştır. Ayrıca günümüz de gittikçe yaygınlaşan yapay zeka uygulamalarından biri olan makine öğrenmesi teknikleri kullanılarak bazı kişisel özelliklerden, gömlek giyimi ile ilgili deneyimlerden, beklentilerden, gömlek tercihinde etkili olan özelliklerden, beklenen tutum değerlerinden, hayattan memnun olma durumlarından, duygu durumlarından ve subjektif tutum özelliklerinden yola çıkılarak kişinin dokunsal kumaş tercihinin tahminlenmesi üzerine çalışmalar yürütülmesi araştırmanın özgünlüğünü ortaya koymaktadır.

Bu araştırma sonuçlarının;

-Ulusal ve uluslararası alanda üretim ve satış yapan tekstil ve giyim firmalarının müşterilerinin dokunsal konfor yönündeki algılarının anlaşılmasına ve bu doğrultusunda ürün geliştirme çalışmaları yaparak müşteri memnuniyetini arttırmasına ve uluslararası düzeyde tercih edilebilirliklerinin artmasına,

- Geliştirilen tahminleme modelinin tekstil firmalarına örnek teşkil etmesine,
- Bu konuda araştırma yapan kişilere ilgili literatür bilgisi sağlanması ve yol gösterici olması yönünden katkı sağlaması beklenmektedir.

### 1.11. İlgili Araştırmalar

Cubric vd. (2022) “Sensory attributes of knitted fabrics intended for next-to-skin clothing” isimli çalışmalarında farklı profildeki değerlendiriciler arasında örme kumaşların duyuşal özellikleri incelenmiştir. 20-25, 40-45 ve 60-65 yaşlarında kadın ve erkek olmak üzere toplamda altı grup oluşturulmuştur. Her grupta 20 kişi toplamda 120 kişi değerlendirmelerde yer almıştır. Subjektif denemelerde dokuz çeşit örme kumaşın sertlik- yumuşaklık, pürüzlülük- düzgünlük, esneyebilir-esneyemez, kalın-ince ve dolgunluk özellikleri 7’li skala ile değerlendirilmiş, testler kontrollü ortam şartlarında ( $20\pm 2$  C° ve  $\%65\pm 5$  bağıl nem) yapılmıştır. Duyusal algıda yaş ve cinsiyetin etkisi iki yönlü varyans analizi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin daha sonra incelik- kalınlık özelliğinin dokunsal olarak algılanmasında değerlendiricilerin yaş ve cinsiyetinden en çok etkilenen özellikler olduğu tespit edilmiştir.

Cubric vd. (2019) “Assessment of knitted fabric smoothness and softness based on paired comparison” isimli çalışmalarında süprem örme kumaşların yumuşaklık ve düzgünlük özelliklerine ilişkin müşteri tercihlerinin analizinin yapılması ve alışveriş tercihlerinin farklı tüketici grupları için (yaş, cinsiyet ve eğitim seviyesi) bütünsel bir resminin oluşturulması amaçlanmıştır. Yaş değişkeni için 20-25 yaş, 40- 45 yaş ve 50-55 yaş olmak üzere 3 grup, cinsiyet değişkeni için erkek ve kadın olmak üzere 2 grup ve eğitim seviyesi değişkeni için lise mezunu ve üniversite mezunu olmak üzere 2 grup toplamda 7 farklı grup oluşturulmuştur. Her grupta 20 kişi olmak üzere 140 kişi denemelere katılmıştır. Değerlendiriciler ön koşul olarak kumaşlar arasındaki farklılıkları ayırt edebilme durumlarının belirlenmesi için yetenek testine tabi tutulmuştur. Subjektif denemeler de ikili kıyaslamalı test uygulanmıştır ve testler kontrollü ortam şartlarında ( $20\pm 2$  C° ve  $\%65\pm 5$  bağıl nem) yapılmıştır. Araştırma sonuçlarında; yaş grupları, cinsiyet grupları ve eğitim seviyesi grupları arasında önemli farklılıklar olduğu yapılan Anova testleri sonucunda tespit edilmiştir. Düzgünlük özelliği için 20 tex iplikten üretilmiş viskon, poliester ve pamuk

kumaşlarda, yumuşaklık özelliği için pamuk-elastan (12 tex+ 44dtex) kumaşta tanımlı tüm gruplar için önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Zhang ve Kan (2019) “Hand value evaluation by judge gender and education background influence on woolen fabric fused with interlining for a suit” isimli çalışmada perakende satışı ve giysi tasarımını etkileyebilen subjektif tutum değeri üzerinde değerlendircinin cinsiyet ve eğitim altyapısının etkisini incelemiştir. Araştırma kapsamında hafif gramajlı yün takım elbiselik kumaş seçilmiş ve 6 farklı tela ile telalanarak kumaş numuneleri hazırlanmıştır. Cinsiyetin etkisinin ortaya konması için 20 kadın ve 20 erkek, eğitim altyapısının etkisinin ortaya konması için tekstil eğitim altyapısı olan ve tekstil eğitim altyapısı olmayan kişilerden oluşan 20 kişilik jüri heyetinin değerlendirmeleri incelenmiştir. Jüri heyetinin yaşları 25- 30 yaş arasında, takım elbise satın alma deneyimine sahip ve kumaş tutumu/ kalitesiyle ilgili kişilerden oluşmuştur. Subjektif değerlendirmelerde sertlik, düzgünlük ve yumuşaklık olmak üzere birincil tutum değerleri ve birincil tutum değerlerinin optimum kombinasyonundan elde edilen toplam kumaş kalitesini yansıtan toplam tutum değeri altı noktalı skala (1: en zayıf, 6: en kuvvetli) ile değerlendirilmiştir. Tüm testler üç kez tekrar edilmiştir. Subjektif tutum değerlendirmeleri AATCC EP5 standardına dayanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda cinsiyetin ve eğitim altyapısının kumaş tutum değerlendirmesinde etkili olduğu saptanmıştır. Cinsiyetin yumuşaklık değerlendirmelerinde istatistiksel olarak etkili olmakla beraber sertlik, pürüzsüzlük ve toplam tutum değeri değerlendirmelerinde istatistiksel olarak önemli bir korelasyon bulunmamıştır. Eğitim altyapısı toplam tutum değeri değerlendirmelerini etkilerken sertlik, yumuşaklık ve pürüzsüzlük değerlendirmelerinde istatistiksel olarak önemli bir korelasyon bulunmamıştır. Kadınların ve tekstil eğitim altyapısı bulunan kişilerin daha yüksek dokunsal algıya sahip oldukları tespit edilmiştir.

Üren (2018) “Denim kumaşların dokunsal konforunun analizi ve geliştirilmesi” isimli doktora tez çalışmada denim kumaşların dokunsal konfor özelliklerinin geliştirilmesi için önerilerde bulunulması ve bu önerilerin etkinliğinin nesnel ve duyuşal testler ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda kayma direnci

testleri için bir aparat tasarlanmış ve kullanılmıştır. Araştırma kapsamında 51 adet (17 kumaş durum tespiti yapmak için piyasadan temin edilmiş, 10 kumaş öneriler sonucu geliştirilmiş, 24 kumaş kontrollü olarak üretilmiş) denim kumaş objektif ve subjektif olarak değerlendirilmiştir. Subjektif değerlendirmeler tüketici değerlendirmeleri ve uzman jüri değerlendirmesi olmak üzere iki aşamada yapılmıştır. Tüketici değerlendirmeleri 19- 66 yaş arası 200 kişi tarafından gerçekleştirilmiş ve 82 adet kumaşın tutum özelliği 5 noktalı skala ile değerlendirilmiştir. Uzman jüri değerlendirmeleri 18- 35 yaş arası 10 tekstil mühendisi tarafından gerçekleştirilmiş ve 51 adet kumaşın sertlik- yumuşaklık, pürüzlülük- düzgünlük, sıcak-soğuk hissi iki zıt kutup (0 ile 100) arasında 20 farklı kategoriye sahip bir semantik skala ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda duyuusal test bulgularının nesnel test sonuçları ile yüksek korelasyon gösterdiği belirlenmiştir. Dokunsal konforun iyileştirilmesinde en etkili yöntemin taş yıkama işlemi olduğu, enzim yıkama işlemi, dokuma parametrelerinin değiştirilmesi ve poliester-viskon karışımı atkı ipliklerinde viskon oranının arttırılması işlemlerinin de dokunsal konfor da belirgin bir iyileşme sağladığı belirlenmiştir.

Sülar (2005) “Kumaş tutumunun ölçülebilir kumaş özelliklerinden tahminlenmesi üzerine bir araştırma” isimli doktora tez çalışmasında öncelikle kumaş tutumu ile ilgili literatür de kullanılan kelimelerin Türkçe karşılıkları derlemiştir. Araştırma kapsamında yünlü ve yün/polyester karışımı erkek takım elbiselik kumaşlarla çalışılmıştır. Kumaş tutumunun tahminlenmesinde KES-F ve FAST gibi pahalı objektif ölçüm sistemleri olmadan basit laboratuvar testleri ile tutumun tahminlenmesi üzerine denemeler yapılmıştır. Araştırmada kullanılan tüm parametrelerin yer aldığı tutum denkleminde 0,851 regresyon belirleme katsayısına ulaşılmıştır. Eğilme direncinin logaritması ve 5 gf/cm’deki kumaş kalınlığı parametreleri ile regresyon belirleme katsayısı 0,813’e ulaşılmıştır.

Kweon vd. (2004) “A comparative study on the subjective fabric hand according to gender for winter sleepwear fabrics” isimli çalışmasında kışlık pijama kumaşların subjektif tutum özellikleri analiz edilmiş ve giyinme algısında maksimum konfor sağlayan pijamalık kumaşların geliştirilmesine katkı da bulunulması amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında belirlenen dört kumaşın (pamuk, düz dokuma

ve saten dokuma; poliester, düz dokuma ve saten dokuma) mekaniksel özellikleri (uzama, eğime, kayma, basınç ve yüzey özellikleri) KES-F sistemi kullanılarak ölçülmüştür. Subjektif konfor değerlendirilmesinde yirmili yaşların başlangıcında olan 20 erkek ve 20 kadın olmak üzere toplamda 40 değerlendirici kullanılmıştır. Belirlenmiş değerlendirme davranışına göre (el ile dokunma veya kol ile hissetme) 10 tanımlayıcı sözcüğün yer aldığı 7'li ölçek kullanılarak değerlendirmeler yapılmıştır. Değerlendirme sırasında ortam şartları kontrollü tutulmuş ve Kore'de kışın iç ortamların ortalaması baz alınarak sıcaklık  $23\pm1^{\circ}\text{C}$  ve bağıl nem  $\% 45\pm3$  olarak ayarlanmıştır. Araştırma sonuçlarında; tanımlayıcı sözcüklerin değerlendirilmesinde erkek ve kadınlar arasında farklılık olduğunu, erkekler düz dokuma ve saten dokuma kumaşı sert olarak nitelendirirken kadınlar ise saten dokuma kumaşın daha iyi dokunma algısına sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Yick vd. (1995) "Subjective and objective evaluation of men's shirting fabrics" isimli çalışmada gömleklik materyallerin subjektif tutum değerlendirmelerinin istatistiksel analizini yapmışlar ve değerlendirme yapan kişiler arasındaki ilişki ve kumaş mekaniksel özellikleri arasındaki ilişki de incelenmiştir. 50 adet gömleklik kumaş 199 denek tarafından subjektif olarak değerlendirilmiştir. Kumaşların objektif ölçümleri FAST sistemi kullanılarak yapılmıştır. Değerlendiren kişiler akademik ve endüstriyel tecrübelerine göre iki gruba ayrılmışlardır (panel 1- tecrübeleri 5 yıldan az olan kişiler (genellikle giyim öğrencilerinden), panel 2- tecrübeleri 5 yıldan fazla olan kişiler). Sonuçlar; yargının güçlü şekilde kişisel kriterlere bağlı olduğu bakış açısını desteklemektedir ve bununla ilgili genel bir standart olmadığını göstermiştir. İyi eğitilmiş panelde yer alan değerlendiriciler kumaşların değerlendirilmesinde daha iyi tutarlılık sağlamasına rağmen, akademik ve endüstriyel tecrübe önemli bir farklılık geliştirmemiştir. Ayrıca sonuçlar gömleklik materyallerde küçük mekaniksel farklılıkları ayırt edilmesinin çok zor olduğu için gömleklik materyallerin puanlanmasında zorlanıldığını göstermiştir. Gömleklik materyallerde lineer regresyon analiz teknikleri kullanılarak; kayma dayanımı, form alabilirlik ve eğilme dayanımı özelliklerinin kumaş tutumu ile önemli korelasyona sahip olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda kumaş tutum değerlendirmelerinin tahminlenmesi veya tanımlanmasında uygun eşitliğin bulunmasında çoklu regresyon analizi uygulanmış ve 3 model önerilmiştir. Önerilen modeller arasında 2. modelin tahmin edilen ve

gerçekleşen değerler arasında en güçlü korelasyon katsayısına sahip olduğunu göstermiştir.



## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir. Aralarında ilişki aranacak değişkenler ilişkisel bir çözümlemeye olanak verecek şekilde yapılmalıdır. İlişkisel çözümleme; korelasyon türü ve karşılaştırma türü olmak üzere iki şekilde yapılabilir (Karasar, 2010, s.81). Bu araştırmanın ilişkisel çözümlemesinde korelasyon türü ve karşılaştırma türü birlikte kullanılmıştır.

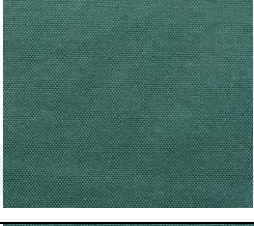
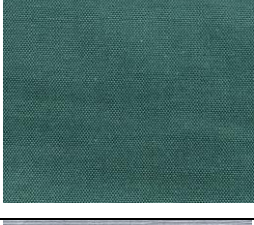
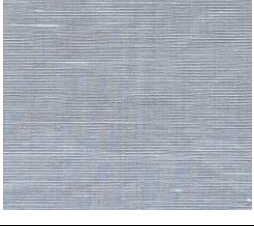
### 2.2. Araştırmanın Materyali

Araştırmanın materyali; Türkiye’de üretimi yapılan gömleklik dokuma kumaşlardan seçilen 8 adet dokuma kumaştan oluşmaktadır. Materyalin belirlenmesinde gömleklik sektöründe en çok kullanılan ve bu sektörü temsil edecek kumaşların seçilmesine dikkat edilmiştir.

Fiziksel ve mekaniksel özellikleri birbirinden farklı olabilmesi için bezayağı, dimi, panama olmak üzere üç farklı örgü tipinde 3 adet %100 pamuk ve bir adet bezayağı örgü tipinde pamuk/keten dokuma gömleklik kumaşlar (2, 4, 6, 8 kodlu kumaşlar) seçilmiştir. Daha sonra bu dört kumaşa pentek işlemi uygulanarak aynı kumaşların pentekli versiyonları (1, 3, 5, 7 kodlu kumaşlar) üretilmiştir. Toplamda 8 adet kumaş deneysel çalışmalarda kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Kumaşlara ait teknik özellikler Tablo 5’te yer almaktadır.

**Tablo 5: Araştırmada Kullanılan Kumaşların Teknik Özellikleri**

| Kumaş Kodu | Kumaşın Fotoğrafı                                                                   | İçerik | Dokuma Türü | Atkı-Çözümlü İplik No (Ne) | Atkı-Çözümlü Sıklık | Gramaj gr/m <sup>2</sup> | Mekanik Apre Durumu |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| 1-         |  | Pamuk  | Bezayağı    | 70/1                       | 45-61               | 90                       | Pentekli            |

|    |                                                                                     |               |            |                                                   |       |     |           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|---------------------------------------------------|-------|-----|-----------|
| 2- |    | Pamuk         | Bezayağı   | 70/1                                              | 45-61 | 90  | Penteksiz |
| 3- |    | Pamuk         | 3/1 Dimi   | 60/1                                              | 60-81 | 124 | Pentekli  |
| 4- |    | Pamuk         | 3/1 Dimi   | 60/1                                              | 60-81 | 124 | Penteksiz |
| 5- |   | Pamuk         | 2/2 Panama | 40/1                                              | 36-48 | 129 | Pentekli  |
| 6- |  | Pamuk         | 2/2 Panama | 40/1                                              | 36-48 | 129 | Penteksiz |
| 7- |  | Pamuk / keten | Bezayağı   | Çözü: 100/1 pamuk<br>Atkı:70/1 pamuk + 52/1 keten | 32-71 | 92  | Pentekli  |
| 8- |  | Pamuk /keten  | Bezayağı   | Çözü: 100/1 pamuk<br>Atkı:70/1 pamuk + 52/1 keten | 32-71 | 92  | Penteksiz |

Pentek İşlemi: Kumaş üretiminde terbiye sürecinde uygulanan kumaşın tuşesini geliştirmek için yapılan mekanik bir terbiye işlemidir.

### 2.3. Kapsam ve Sınırlılıklar

Araştırma; gömleklik dokuma kumaşlarda kişisel özelliklerin (yaş, cinsiyet, uzman olma durumu) subjektif dokunsal konfor algısına ve dokunsal kumaş tercihi üzerindeki etkisinin ortaya konmasını kapsamaktadır. Bu kapsamda doğal içeriğe sahip olması nedeniyle pamuk ve pamuk-keten içerikli gömleklik dokuma kumaşlar seçilmiştir. Kumaşların incelik-kalınlık, düzgünlük- pürüzlülük, yumuşaklık-sertlik, sıcak soğuk hissi, genel tutum özelliği ve kumaş tercihi incelenmiştir. Ayrıca kişisel özelliklerden, gömlek giyimi ile ilgili deneyimlerden, beklentilerden, gömlek tercihinde etkili olan özelliklerden, beklenen tutum değerlerinden, hayattan memnun olma durumlarından, duygu durumlarından ve kumaş tutum özelliklerinden yola çıkarak kişinin subjektif dokunsal kumaş tercihinin makine öğrenmesi yöntemleri kullanılarak tahminlenmesi üzerine çalışmalar da yürütülmüştür. Diğer kumaş türleri, diğer konfor özellikleri ve diğer tahminleme modelleri araştırma kapsamına alınmamıştır.

Araştırmanın materyali olarak belirlenen gömleklik dokuma kumaşlarda ve tesadüfî olarak seçilen değerlendiricilerde kişisel özelliklerin (yaş, cinsiyet ve uzman olma durumu) dokunsal konfor algı ve dokunsal kumaş tercihi üzerindeki etkisinin ortaya konması ve kumaş tercihinin tahminlenmesi konusu ile sınırlıdır. Yaşanan covid 19 pandemisi nedeniyle subjektif ölçümler 132 kişi ile sınırlı tutulmuştur. Araştırma kapsamında geliştirilen kumaş tercihi tahminleme modelleri bu araştırma kapsamında elde edilen veri grubu için geçerlidir.

Objektif ölçümler 11.11.2019- 15.11.2019 tarihleri arasında ve subjektif ölçümler de 04.01.2021- 24.06.2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

## 2.4. Veri Toplama Tekniği

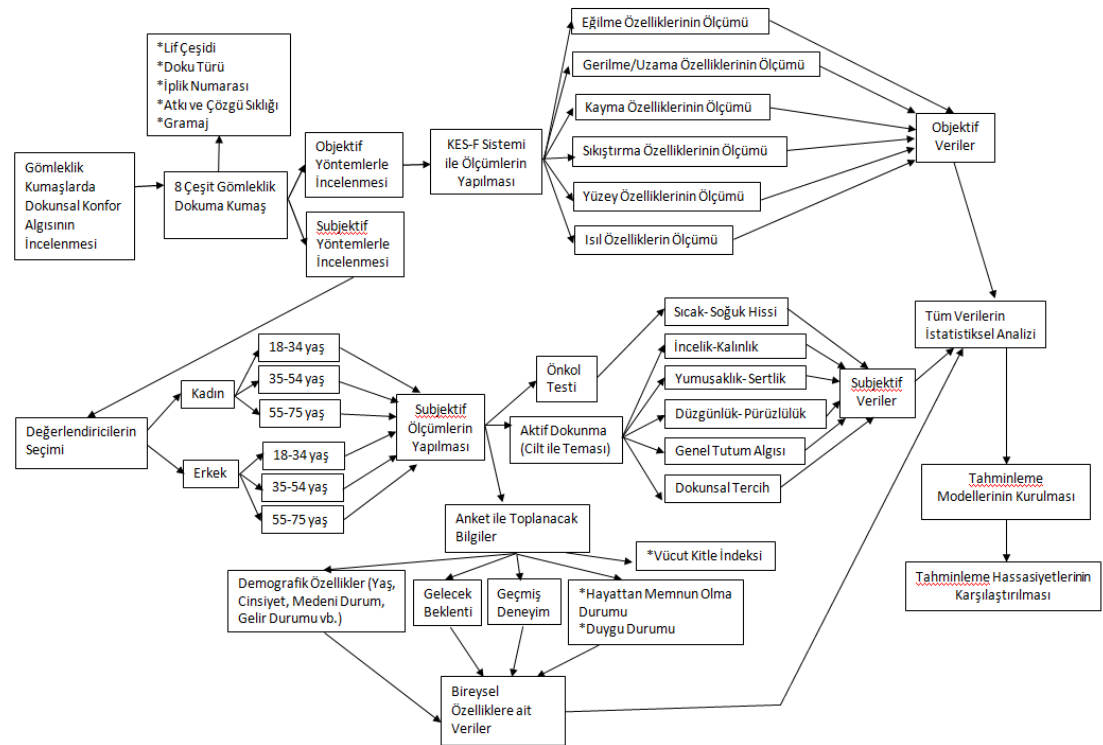
Araştırma kapsamında veriler iki aşamada toplanmıştır.

-Birinci aşamada; gömleklik dokuma kumaşların dokunsal konfor özellikleri objektif testlerle ölçülmüştür.

-İkinci aşamada; dokunsal konfor özellikleri subjektif ölçümlerle belirlenmiş ve subjektif ölçümlere katılan kişiler ile ilgili bilgiler anket aracılığı ile toplanmıştır.

Araştırmada izlenen yol haritası aşağıda yer alan Şekil 11’de yer almaktadır.

**Şekil 11: Araştırmanın Yöntem Şeması**



### 2.4.1. Dokunsal Konfor ile ilgili Objektif Ölçümler

Araştırma kapsamında incelenen gömleklik dokuma kumaşların duysal konfor özellikleri KES-F (Kawabata Evaluation System for Fabrics) sistemi ile ölçülmüştür. Ölçümler; Fransa’nın Mulhouse şehrinde bulunan Haute- Alsace Üniversitesi Ensisa (Ecole nationale superieure d’ingenieurs sud alsace) Okulunda bulunan LPMT (The

Laboratory of Physics and Mechanics Textiles) laboratuvarında araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Araştırma kapsamında kumaşların uzama özellikleri KES-F1, kayma özellikleri KES- F1, sıkıştırma özellikleri KES- F3, yüzey özellikleri KES- F4 ve ısı özellikleri KES- F7 modülü ile ölçülmüştür. Tüm testler standart atmosfer koşullarında ( $20\pm 2$  °C,  $65\pm 2$  bağıl nem) gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda ölçülen özellikler aşağıda yer alan Tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6: KES-F Sistemi ile Ölçülen Özellikler**

| Özellikler/Modül                                                       | Ölçülen Parametre                                                                                   | Kısaltma       | Birimi                 |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| <b>Gerilme Özellikleri<br/>(Tensile Properties)<br/>KES-F 1</b>        | Yük uzama eğrisinin doğrusallığı<br>(Linearity of load- extension curve)                            | LT             | -                      |
|                                                                        | Uzama enerjisi (Tensile energy)                                                                     | WT             | gf.cm/cm <sup>2</sup>  |
|                                                                        | Uzama rezilyansı (Tensile resilience)                                                               | RT             | %                      |
|                                                                        | Uzayabilirlik (Extensibility)                                                                       | EMT            | %                      |
| <b>Kayma Özellikleri<br/>(Shear Properties)<br/>KES- F 1</b>           | Kayma direnci (Shear rigidity)                                                                      | G              | gf/cm.degree           |
|                                                                        | 0.5°'lik kayma açısında kayma kuvvetinin histerisi (Hysteresis of shear force at shear angles 0.5°) | 2HG            | gf/cm                  |
|                                                                        | 5°'lik kayma açısında kayma kuvvetinin histerisi (Hysteresis of shear force at shear angles 5°)     | 2HG5           | gf/cm                  |
| <b>Eğilme Özellikleri<br/>(Bending Properties)<br/>KES-F2</b>          | Eğilme rijitliği (Bending stiffness)                                                                | B              | gf.cm <sup>2</sup> /cm |
|                                                                        | Eğilme momentinin histerisi<br>(Hysteresis of bending moment)                                       | 2HB            | gf.cm/cm               |
| <b>Sıkıştırma Özellikleri<br/>(Compression Properties)<br/>KES-F 3</b> | Sıkıştırma eğrisinin doğrusallığı<br>(Linearity of compression curve)                               | LC             | -                      |
|                                                                        | Sıkıştırma enerjisi (Compression energy)                                                            | WC             | gf.cm/cm <sup>2</sup>  |
|                                                                        | Sıkıştırma rezilyansı (Compression resilience)                                                      | RC             | %                      |
| <b>Yüzey Özellikleri<br/>(Surface Properties)<br/>KES- F 4</b>         | Sürtünme katsayısı (Coefficient of friction)                                                        | MIU            | -                      |
|                                                                        | Sürtünme katsayısının ortalama sapması (Mean deviation of coefficient of friction)                  | MMD            | -                      |
|                                                                        | Yüzey pürüzlülüğü (Surface roughness)                                                               | SMD            | micron                 |
| <b>Isıl Özellikler<br/>(Thermal Properties)<br/>KES- F 7</b>           | Sıcak/soğuk hissi (Warm/cool feeling)                                                               | qmax           | -                      |
|                                                                        | Isıl iletkenlik (Thermal conductivity)                                                              | W              | W.cm. C°               |
| <b>Yapısal Özellikler</b>                                              | Kumaş kalınlığı (0.5 gf/cm <sup>2</sup> )                                                           | T <sub>0</sub> | mm                     |

Ölçümler için kumaş numuneleri 20x20 cm olarak düz boy ipliğine dikkat edilerek hazırlanmıştır. Düz boy ipliğinde herhangi bir kaymanın yaşanmaması için numuneler öncelikle 22x22 cm ebadında kesilmiş daha sonra atkı ve çözgü yönünde iplik çekilerek numuneler 20x20 cm ebadına getirilmiş ve fazla iplikler kesilmiştir.

### **Uzama Özellikleri Ölçümü:**

Araştırma kapsamında incelenen kumaşların uzama özellikleri KES- F1 Uzama& Kayma modülü ile ölçülmüştür. KES- F1 modülünün fotoğrafı aşağıda yer alan Şekil 12’de verilmiştir. Bu kapsamda ölçülen özellikler; yük uzama eğrisinin doğrusallığı, uzama enerjisi, uzama rezilyansı ve uzayabilirliktir. Tüm ölçümler 4’er kere atkı ve çözgü yönünde ayrı ayrı yapılmış ve ortalama değerleri hesaplanmıştır.

**Şekil 12: KES- F 1 Uzama& Kayma Modülü**

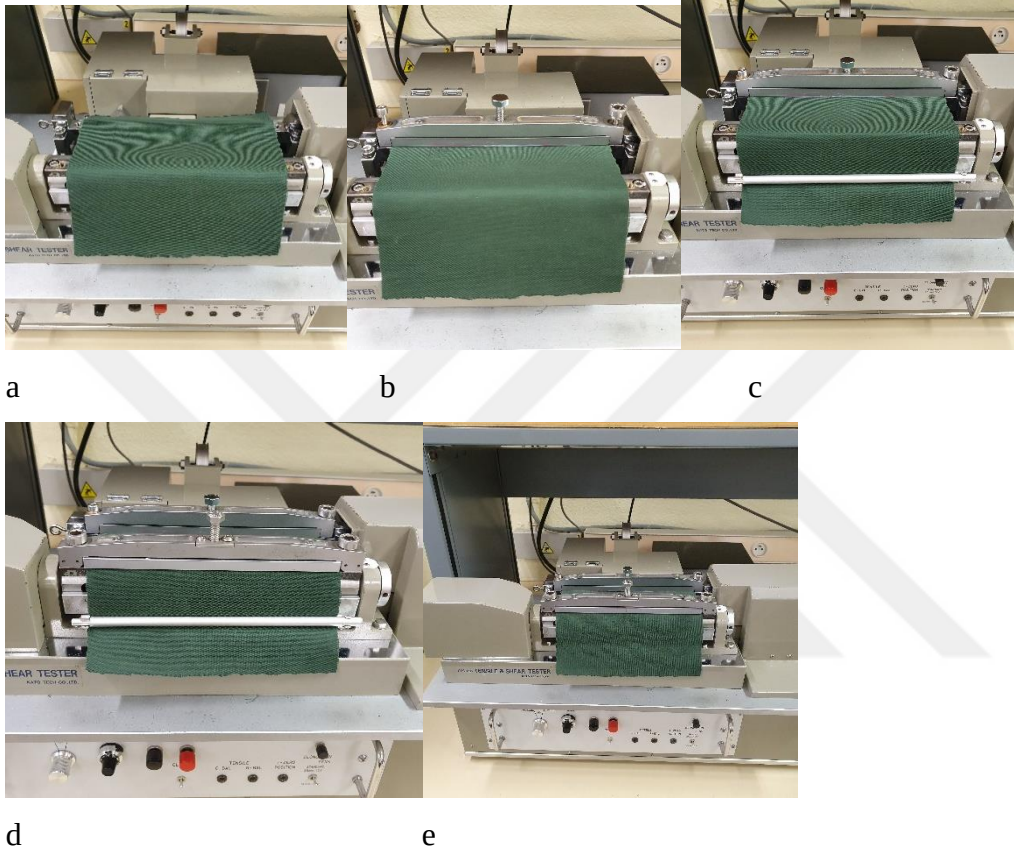


Tüm özelliklerin ölçümü ile ilgili bilgiler; numunenin cihaza yerleştirilmesi, ölçümün yapılması ve ölçüm prensibi olmak üzere dört kısımda verilmiştir.

Numunenin cihaza yerleştirilmesi: Numune, ilk önce cihazın ölçüm alanına atkı ve çözgü yönüne dikkat edilerek yerleştirilir (a). Arka kilitleme tertibatı konur ve tertibatın başında, ortasına ve sonunda bulunan üç adet vida sıkıştırılır (b). Numunenin düzgün bir şekilde yerleştirilebilmesi için ucuna 20 gram ağırlığında bir yük takılır (c). Ön kilitleme tertibatı yerleştirilir ve tertibatın başında, ortasında ve

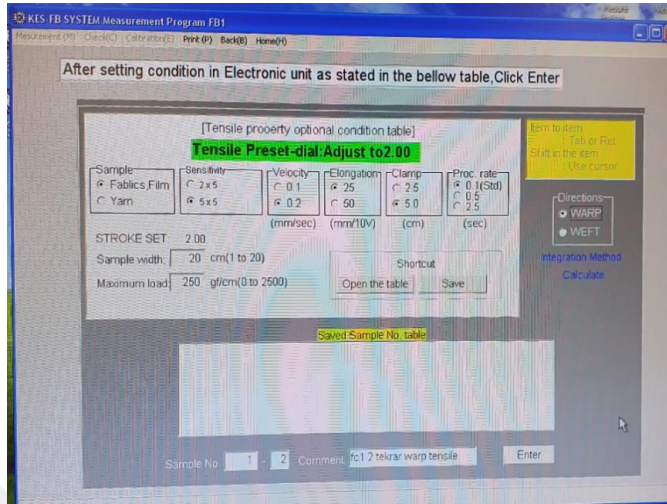
sonunda bulunan üç adet vida sıkıştırılır (d). 20 gram ağırlık çıkarılır (e). Numunenin cihaza yerleştirilmesinde takip edilen işlem adımları aşağıdaki Şekil 13 a-b-c-d-e’te verilmiştir.

**Şekil 13: Numunenin KES- F1 modülüne yerleştirilmesi**



Ölçümün yapılması: Numune cihaza yerleştirildikten sonra ölçüm başlama talimatı bilgisayardan verilir. KES-F sistemi ölçüm programı açılır. Buradan KES-F1 uzama modülü seçilir. Öncelikle numune (numune numarası, yorum ve ölçüm yönü (atkı ya da çözgü yönü)) ve ölçüm standartları tanımlanır. Numune tanımlama ekranının görüntüsü aşağıda yer alan Şekil 14’te verilmiştir. Standart koşullarda ölçüm esnasında numuneye uygulanan maksimum yük 500gf/cm’dir. Fakat araştırma kapsamında kullanılan kumaşlarda ilk olarak 500 gf/cm kuvvet uygulanmış fakat ölçümler hata vermiştir. Bu nedenle yapılan denemeler sonucu uygulanan kuvvetin 250 gf/cm olmasına karar verilmiş ve ölçümler 250 gf/cm kuvvet ile yapılmıştır.

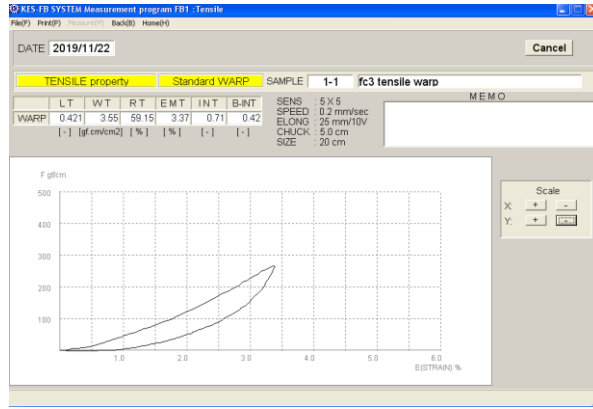
**Şekil 14: Numune Tanımlama Ekranı**



Daha sonra sol üst menü de yer alan “Ölçüm (Measure)” tıklanarak ölçüm başlatılır. Ölçüm sonucunda yük uzama eğrisinin doğrusallığı (LT), uzama enerjisi (WT), uzama rezilyansı (RT) ve uzayabilirlik (EMT) değerleri otomatik olarak bilgisayar tarafından hesaplanır. Bilgisayardan ölçüm raporu alınır. Ölçüm tamamlandıktan sonra numunenin iki kilitleme tertibatı arasında kalan bölgesi kalem ile işaretlenir. Bu işaretleme ölçüm yapılan alanın belirlenmesi ve kayma özelliklerinin ölçümü yapılırken numunenin farklı tarafının kullanılmasını sağlamak içindir. Daha sonra numune ölçüm cihazından kaldırılır. Yeni numune cihaza yerleştirilir ve ölçümü yapılır.

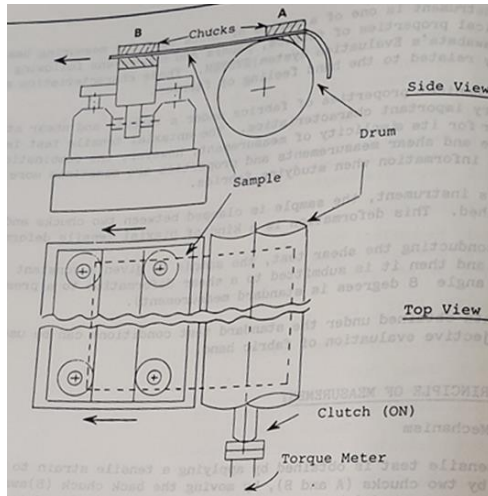
Araştırma kapsamında yapılan testlerden 3 nolu kumaşa (Çözüğü yönü, 1. tekrar) ait ölçüm raporu aşağıda yer alan Şekil 15’de verilmiştir. Ölçüm raporunda; uzama eğrisi ve kumaşın uzama özelliklerini tanımlayan uzama değerleri (LT, WT, RT ve EMT) yer almaktadır. Uzama eğrisi; kumaşın uygulanan belli bir kuvvet altında ne kadar uzadığını gösterir. Aynı zamanda kumaşın eski haline dönmesinin eğrisini de içermektedir.

**Şekil 15: Uzama Özellikleri Ölçüm Sonucu- 3 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözgü Yönü**



**Ölçüm prensibi:** İki kilitleme tertibatı arasına yerleştirilen numuneye uzama kuvveti (250 gf/cm) uygulanır ve bu kuvvet altındaki uzama parametreleri ölçülür. Ölçüm başladığında arka kilitleme tertibatı (B chuck) ön kilitleme tertibatından uzaklaşarak hareket eder. Ön kilitleme tertibatı, 4 cm çapındaki silindir dedektöre değdiğinde sabitlenir. Silindir ekseninde monte edilmiş uzama ölçere (strain gauge) sahip torque meter tarafından uzama gerilimi ölçülür. Çekme uzaması arka kilitleme tertibatının hareketini algılayan gerilim ölçer (potentiometer) tarafından belirlenir. Gerilim ölçerin çıktı voltajı uzama ile orantılıdır. Uzama kuvvetinin çıktı voltajı önceden belirlenen değere ulaştığında motor otomatik olarak kapanır ve ölçüm tamamlanır. Uzama testinin ölçüm prensibi aşağıda yer alan Şekil 16’da verilmiştir.

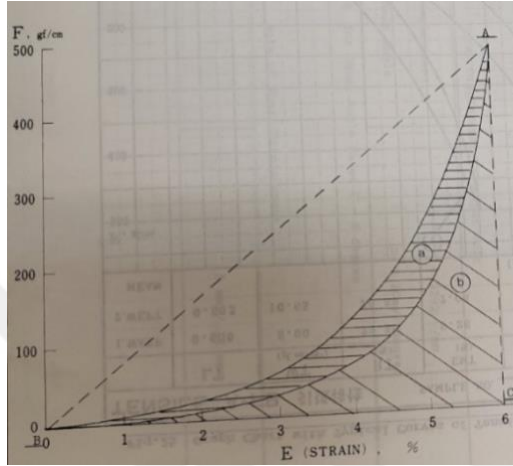
**Şekil 16: Uzama Testinin Ölçüm Prensibi**



Kaynak: Manual for Tensile&Shear Tester KES-FB-1, s.TS-1-2.

Aşağıda uzama ölçümü sonucunda sistem tarafından verilen grafiğe örnek bir grafik yer almaktadır (Şekil 17). Bu grafikten elde edilen değerlerin formülleri de verilmiştir. (Manual for Tensile& Shear Tester KES- FB-1, s.TS 31).

**Şekil 17: Uzama Ölçümü Örnek Grafiği**



Kaynak: Manual for Tensile& Shear Tester KES- FB-1, s.TS 31.

- LT: Alan a + Alan b  
Alan  $\Delta ABC$   
 $\Delta ABC: \frac{500 \text{ gf/cm} \times \text{EMT}}{2 \times 100}$
- WT: Alan a + Alan b:  $\text{INT} \times 5$
- RT:  $\frac{B - \text{INT}}{\text{INT}} \times 100$
- EMT: Uzama eğrisinden X eksenine indirilen doğrunun X eksenini kestiği noktadır.

### Kayma Özellikleri Ölçümü:

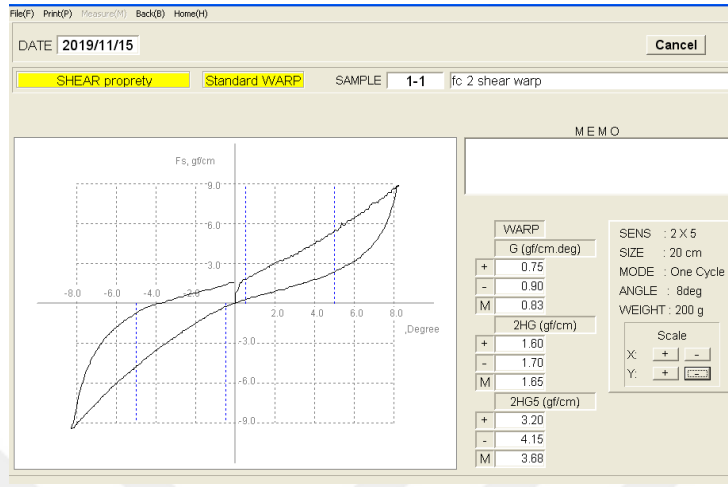
Araştırma kapsamında incelenen kumaşların kayma özellikleri KES- F1 Uzama& Kayma modülü ile ölçülmüştür. Bu kapsamda ölçülen özellikler; kayma direnci, 0.5°'lik kayma açısında kayma kuvvetinin histerisi ve 5°'lik kayma açısında kayma kuvvetinin histerisidir. Tüm ölçümler 4'er kere atkılı ve çözgü yönünde yapılmış ve ortalama değerleri hesaplanmıştır.

Numunenin cihaza yerleştirilmesi: Numune, ilk önce cihazın ölçüm alanına atkılı ve çözgü yönüne dikkat edilerek yerleştirilir. Arka kilitleme tertibatı konur ve tertibatın başında, ortasına ve sonunda bulunan üç adet vida sıkıştırılır. Numunenin düzgün yerleşmesi için ucuna 20 gram ağırlığında bir yük takılır. Ön kilitleme tertibatı yerleştirilir ve tertibatın başında, ortasında ve sonunda bulunan üç adet vida sıkıştırılır. Daha sonra 20 gram ağırlık çıkarılır. 200 gram ağırlık cihaza yerleştirilir. Kilitleme tertibatı sabitlenir.

Ölçümün yapılması: Numune cihaza yerleştirildikten sonra ölçüm başlama talimatı bilgisayardan verilir. KES-F sistemi ölçüm programı açılır. Buradan KES-F1 kayma modülü seçilir. Öncelikle numune (numune numarası, yorum ve ölçüm yönü (atkı ya da çözgü yönü)) ve ölçüm standartları tanımlanır. Daha sonra sol üst menü de yer alan “Ölçüm (Measure)” tıklanarak ölçüm başlatılır. Ölçüm sonucunda kayma direnci, kayma histerisi değerleri otomatik olarak bilgisayar tarafından hesaplanır. Bilgisayardan alınan ölçüm sonucu ve ilgili grafik aşağıda yer alan şekilde yer almaktadır. Ölçüm tamamlandıktan sonra yani bilgisayar ekranında değerler ve grafik tamamlandıktan sonra kilitleme tertibatı açılır. İki kilitleme tertibatı arasında kalan bölge kalem ile işaretlenir. Daha sonra numune ölçüm cihazından kaldırılır. Yeni numunenin ölçümüne geçilir.

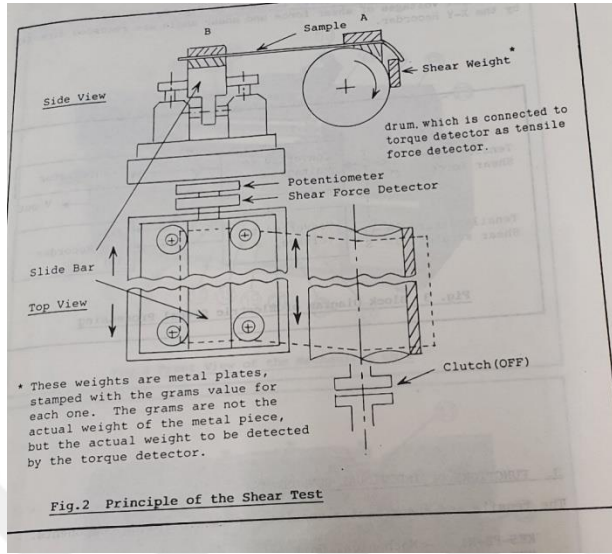
Araştırma kapsamında yapılan testlerden 2 nolu kumaşa (Çözgü yönü, 1. tekrar) ait ölçüm raporu üstte yer alan Şekil 18’de verilmiştir. Ölçüm raporunda; kumaşın kayma özelliklerini tanımlayan kayma değerleri (G, 2HG ve 2HG5) ve elde edilen grafik yer almaktadır.

**Şekil 18: Kayma Özellikleri Ölçüm Sonucu- 2 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözgü Yönü**



**Ölçüm prensibi:** İki kilitleme tertibatı arasına yerleştirilen numune kumaşa ön kilitleme tertibatının altında yer alan silindire takılı ağırlık (200 gr) tarafından sabit bir kuvvet (10 gf/cm) uygulanır. Arka kilitleme tertibatı uygulanan kuvvete dik yönde eş zamanlı motor tarafından hareket ettirilir. Kayma gerilmesi gerilim ölçer tarafından, kayma kuvveti arka kilitleme tertibatı (B) ile bağlantılı dönüştürücü tarafından belirlenir. Arka kilitleme tertibatı 8° kayma açısına (standart koşullarda) ulaştığı zaman, motor otomatik olarak geri döner ve diğer yönde 8°'lik kayma açısına ulaşılır. Kumaş ilk haline ulaştığında ölçüm tamamlanır. Kayma açısı gerilim ölçerinin ön ayarı ile seçilebilir. Kayma gerilmesinin aralığı  $\pm 1^\circ$  -  $\pm 8^\circ$  arasında ayarlanabilir. Uzama deformasyonu kayma deformasyonundan daha büyüktür. Bu nedenle kayma testlerinin önce yapılması, sonra uzama testlerinin yapılması tavsiye edilir. Kayma testinin ölçüm prensibini açıklayan şekil (Şekil 19) aşağıda yer almaktadır (Manual for Tensile & Shear Tester KES- FB-1, s.TS 2-3).

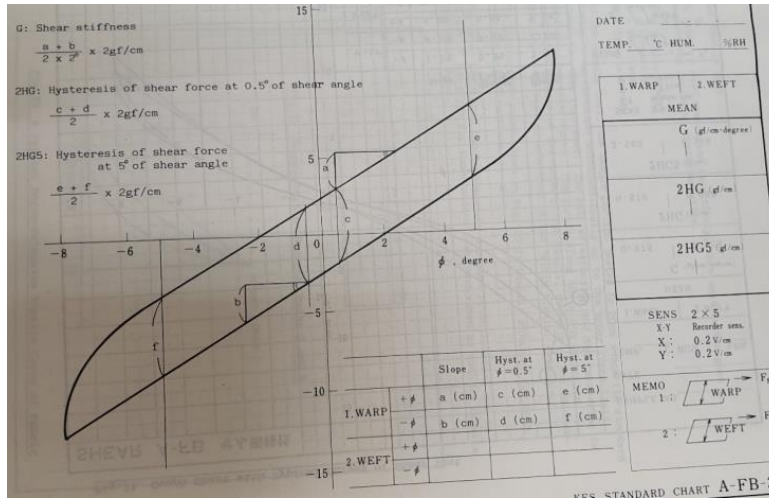
Şekil 19: Kayma Testinin Ölçüm Prensipleri



Kaynak: Manual for Tensile& Shear Tester KES- FB-1, s.TS 2.

Aşağıda kayma ölçümü sonucunda sistem tarafından verilen grafiğe örnek bir grafik aşağıda yer alan Şekil 20’de verilmiştir. Bu grafikten elde edilen değerlerin formülleri de verilmiştir. (Manual for Tensile& Shear Tester KES- FB-1, s.TS 27).

Şekil 20: Kayma Ölçümü Örnek Grafiği



Kaynak: Manual for Tensile& Shear Tester KES- FB-1, s.TS 27.

G: Kayma Direnci:  $\frac{a+b}{2} \times 2 \text{ gf/cm}$

$$2 \times 2^\circ$$

2HG: 0.5°'deki kayma açısındaki kayma kuvvetinin histerisi:  $\frac{c+d}{2} \times 2 \text{ gf/cm}$

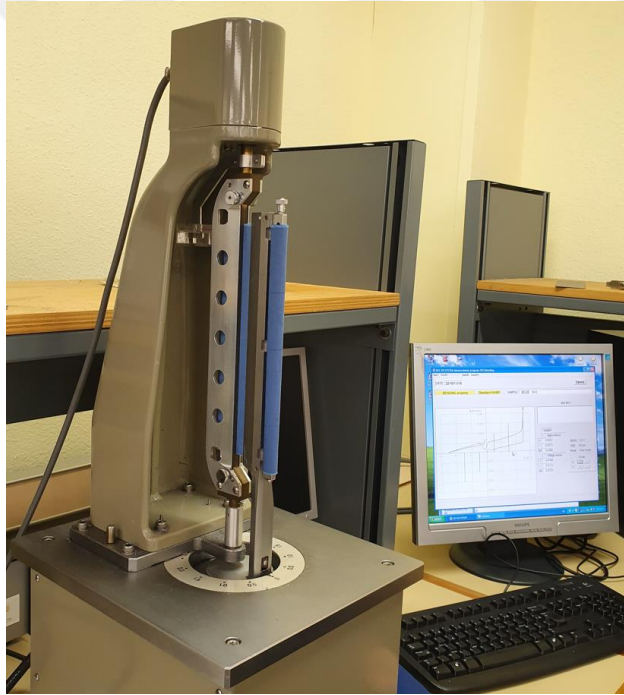
2HG5: 5°'deki kayma açısındaki kayma kuvvetinin histerisi:  $\frac{e + f}{2} \times 2 \text{ gf/cm}$

2

### Eğilme Özellikleri Ölçümü:

Araştırma kapsamında incelenen kumaşların eğilme özellikleri KES-F2 Eğilme modülü ile ölçülmüştür. KES-F2 modülünün fotoğrafı aşağıda yer alan Şekil 21'de verilmiştir. Bu kapsamda ölçülen özellikler; eğilme rijitliği ve eğilme histerisidir. Tüm ölçümler 4'er kere atkı ve çözgü yönünde ayrı ayrı yapılmış ve ortalama değerleri hesaplanmıştır.

**Şekil 21: KES-F2 Eğilme Modülü**

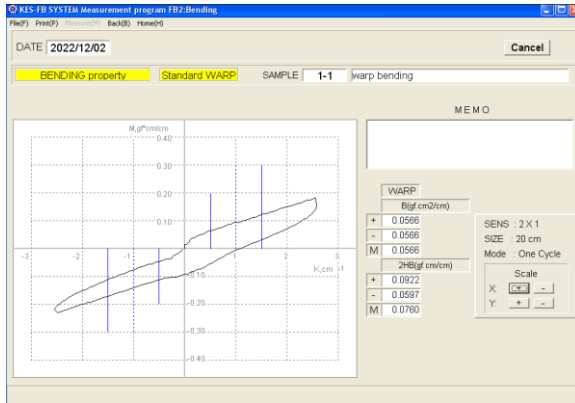


Numunenin Cihaza Yerleştirilmesi: 20x20 cm ebadındaki numune eğilme ölçerine dik bir şekilde yerleştirilir. Bir ucu sabit diğer ucu hareketlidir.

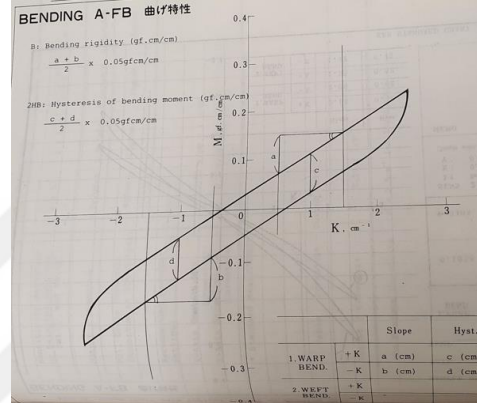
Ölçümün Yapılması: Numune cihaza yerleştirildikten sonra ölçüm başlama talimatı bilgisayardan verilir. KES-F sistemi ölçüm programı açılır. Buradan KES-F2 eğilme modülü seçilir. Öncelikle numune (numune numarası, yorum ve ölçüm yönü (atkı yada çözgü yönü)) ve ölçüm standartları tanımlanır. Daha sonra sol üst menü de yer alan “Ölçüm (Measure)” tıklanarak ölçüm başlatılır. Ölçüm sonucunda

eğilme rijitliği ve eğilme histerisi değerleri otomatik olarak bilgisayar tarafından hesaplanır. Bilgisayardan alınan ölçüm sonucu ve ilgili grafik ve örnek grafik aşağıda yer alan Şekil 22’te yer almaktadır. Ölçüm tamamlandıktan sonra numune kaldırılır ve yeni numunenin ölçümüne geçilir.

**Şekil 22: a) Eğilme Özellikleri Ölçüm Sonucu - 1 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözüğü Yönü b) Eğilme Ölçümü Örnek Grafik**



a



b

Kaynak (b): Manual for Bending Tester KES- FB-2, s.B 19.

B: Eğilme Rijitliği:  $\frac{a + b}{2} \times 0,05 \text{ gfcm/cm}$

2

2HB: Eğilme Histerisi:  $\frac{c + d}{2} \times 0,05 \text{ gfcm/cm}$

2

### Sıkıştırma Özellikleri Ölçümü:

Araştırma kapsamında incelenen kumaşların sıkıştırma özellikleri KES- F3 Sıkıştırma modülü ile ölçülmüştür. KES- F3 modülünün fotoğrafı aşağıda yer alan Şekil 23’te verilmiştir.

**Şekil 23: KES- F 3 Sıkıştırma Modülü**



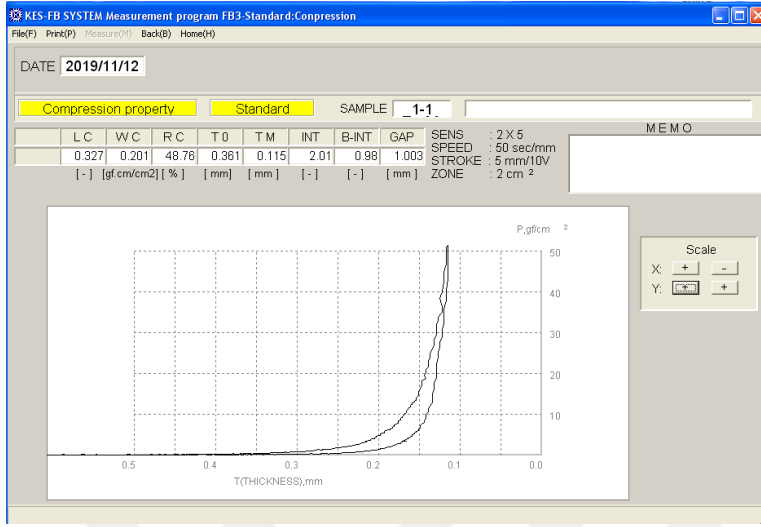
Bu kapsamda ölçülen özellikler; sıkıştırma eğrisinin doğrusallığı, sıkıştırma enerjisi ve sıkıştırma rezilyansı ölçülmüştür. Tüm ölçümler 5'er kere yapılmış ve ortalama değerleri hesaplanmıştır.

Numunenin cihaza yerleştirilmesi: Numune, alt tabla ile dalıcı pistonarasına yerleştirilir.

Ölçümün yapılması: Numune cihaza yerleştirildikten sonra ölçüm başlama talimatı bilgisayardan verilir. KES-F sistemi ölçüm programı açılır. Buradan KES-F3 sıkıştırma modülü seçilir. Öncelikle numune tanımlanır (numune numarası, yorum ve ölçüm yönü (atkı ya da çözgü yönü)). Daha sonra sol üst menü de yer alan “Ölçüm (Measure)” tıklanarak ölçüm başlatılır. Ölçüm sonucunda sıkıştırma eğrisinin doğrusallığı, sıkıştırma enerjisi ve sıkıştırma rezilyansı değerleri otomatik olarak bilgisayar tarafından hesaplanır. Bilgisayardan alınan ölçüm sonucu ve ilgili grafik aşağıda yer alan şekilde yer almaktadır. Daha sonra numune ölçüm cihazından kaldırılır. Yeni numunenin ölçümüne geçilir.

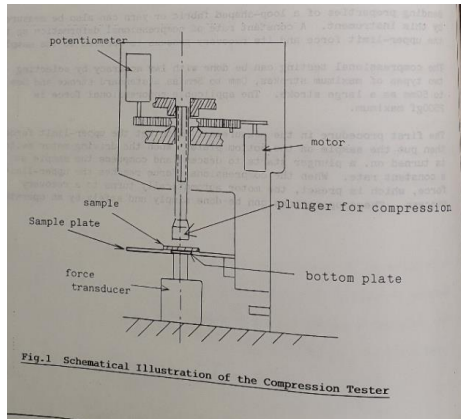
Araştırma kapsamında yapılan testlerden 2 nolu kumaşa (Çözgü yönü, 1. tekrar) ait ölçüm raporu altta yer alan Şekil 24'te verilmiştir. Ölçüm raporunda; kumaşın sıkıştırma özelliklerini tanımlayan sıkıştırma değerleri (LC, WC ve RC) ve elde edilen grafik yer almaktadır. Sıkıştırma değerlerinin yanı sıra kumaş kalınlığını ifade eden  $T_0$  ve  $T_M$  değerleri de ölçülür.

**Şekil 24: Sıkıştırma Özellikleri Ölçüm Sonucu- 2 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözgü Yönü**



Ölçüm prensibi: Sıkıştırma özellikleri testi yapılırken numune alt tablaya yerleştirildikten sonra senkronize bir motor tarafından hareket ettirilen dalıcı piston aşağıya doğru inmeye başlar ve numuneye sabit bir oranda basınç yapar. Dalıcı pistonun uzaklığı gerilim ölçer tarafından belirlenir. Basınç kuvvetinin voltaj çıktısı önceden belirlenen voltaja ulaştığında başka bir ifade ile basınç kuvveti önceden belirlenen üst limite ulaştığında motor otomatik olarak geri dönme sürecini başlatır ve dalıcı piston yukarıya doğru hareket eder. Böylece numunenin sıkıştırma özellikleri ölçülmüş olur. Sıkıştırma testinin ölçüm prensibini açıklayan şekil aşağıda yer almaktadır (Şekil 25).

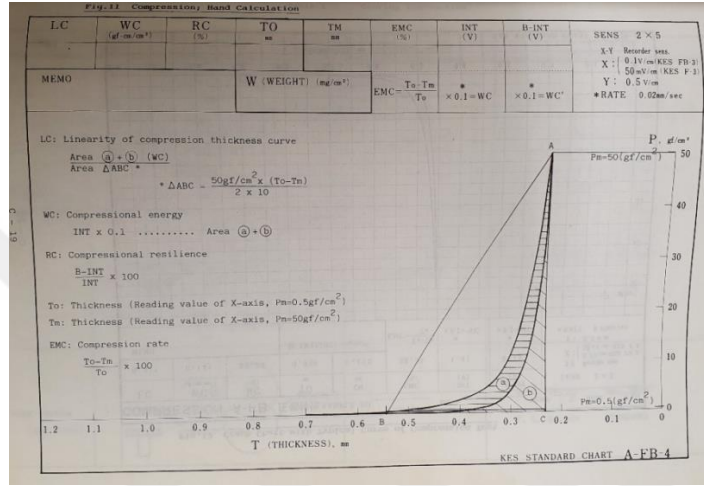
**Şekil 25: Sıkıştırma Testinin Şematik Görünümü**



Kaynak: KES-FB 3 Compression Tester Operation Procedure, s.C2.

Aşağıda sıkıştırma ölçümü sonucunda sistem tarafından verilen grafiğe örnek bir grafik aşağıda yer alan Şekil 26’de verilmiştir. Bu grafikten elde edilen değerlerin formülleri de verilmiştir (KES-FB 3 Compression Tester Operation Procedure, s.C19).

**Şekil 26: Sıkıştırma Ölçümü Örnek Grafiği**



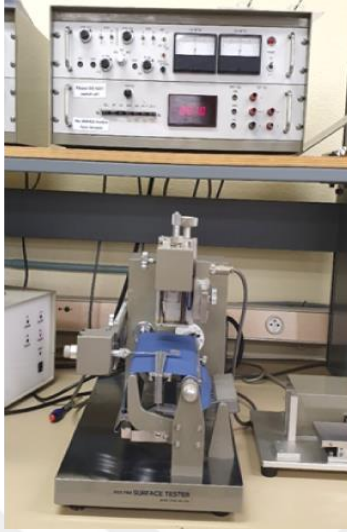
Kaynak: KES-FB 3 Compression Tester Operation Procedure, s.C19.

- LC: Alan a + Alan b  
Alan  $\Delta ABC$   
 $\Delta ABC: \frac{50 \text{ gf/cm} \times (T_0 - T_M)}{2 \times 10}$
- WC: Alan a + Alan b:  $\text{INT} \times 0.1$
- RT:  $\frac{\text{B-INT}}{\text{INT}} \times 100$
- EMC: Basınç oranı:  $\frac{T_0 - T_M}{T_0} \times 100$

### Yüzey Özellikleri Ölçümü:

Araştırma kapsamında incelenen kumaşların yüzey özellikleri KES- F4 Yüzey modülü ile ölçülmüştür. KES- F4 modülünün fotoğrafı aşağıda yer alan Şekil 27’de verilmiştir.

**Şekil 27: KES- F 4 Modülü**

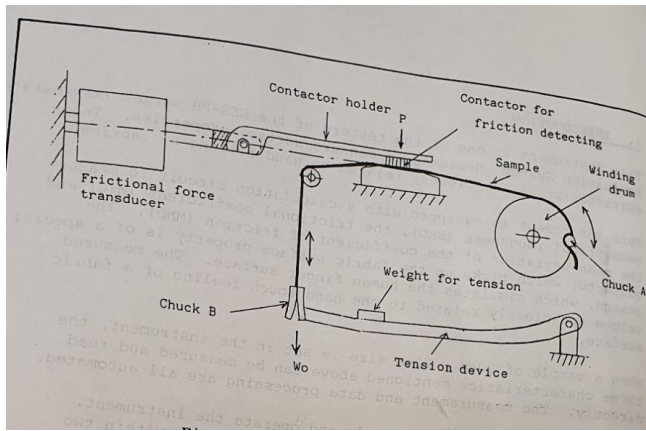


Yüzey sürtünmesi ve yüzey pürüzlülük özelliklerinin ölçümü KES-F 4 modülünde fakat farklı aparatlar kullanılarak yapılmaktadır. Bu kapsamda ölçülen özellikler; sürtünme katsayısı, sürtünme katsayısının ortalama sapması ve yüzey pürüzlülüğüdür. Tüm ölçümler 4'er kere atkı ve çözgü yönünde yapılmış ve ortalama değerleri hesaplanmıştır.

- Yüzey Sürtünmesinin Ölçümü:

Ölçüm prensibi: Yüzey sürtünme özelliklerinin ölçüm prensibini açıklayan şekil aşağıda yer almaktadır (Şekil 28).

**Şekil 28: Yüzey Sürtünmesi Ölçümünün Şematik Görünümü**



Kaynak: KES-FB 4 Manual for Surface Tester, s.S2.

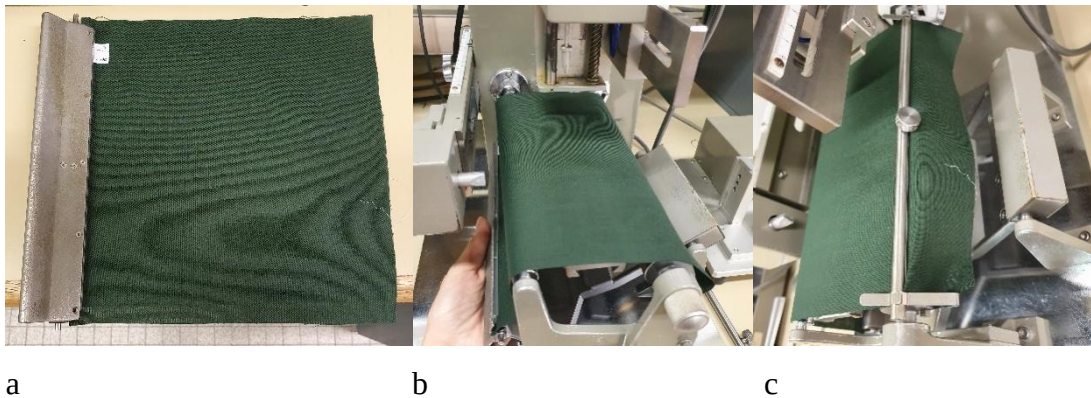
İki kenarından da sıkıştırılan ve sabit bir gerilim verilen numuneye temas eden iletken vasıtasıyla kumaşın yüzey sürtünme özellikleri ölçülmektedir. Numunenin yer aldığı numune tablası senkronize çalışan bir motor tarafından hareket ettirilen ve dakikada 1 mm hızla dönen silindir aracılığıyla hareket ettirilir. Numune 3 cm hareket ettiğinde, motor geri hareket eder ve aynı hızla başlama pozisyonuna gelir. Böylelikle kumaşa temas eden iletken sensör (Şekil 29 ) tarafından yüzey sürtünme özellikleri ölçülmüş olur.

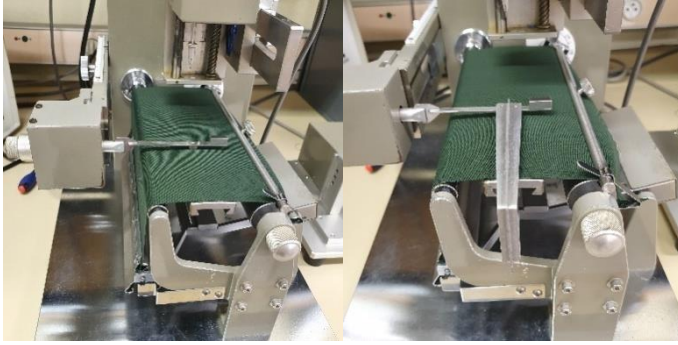
**Şekil 29: Yüzey Sürtünme Özelliklerinin Ölçümünde Kullanılan Sensör**



Numunenin cihaza yerleştirilmesi: Numunenin bir kenarı ilk önce bir mandala sıkıştırılır (a). Cihazın ölçüm alanına yerleştirilir ve diğer kenarına silindir bir parça konarak kilitlenir (b). Daha sonra numuneye sabit bir gerilim vermek için ağırlık takılır (c). Sürtünmeyi algılayıcı iletken numunenin üzerine yerleştirilir (d). Temasın sallanması için iletken tutucuya ağırlık takılır (e). Numunenin cihaza yerleştirilmesinde takip edilen işlem adımları aşağıdaki Şekil 30 a-b-c-d-e’de verilmiştir.

**Şekil 30: Numunenin KES-F 4 modülüne yerleştirilmesi**



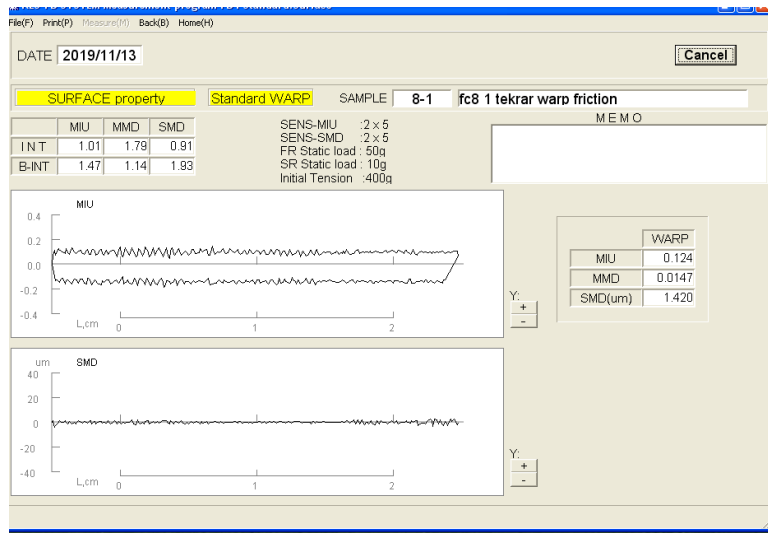


d

e

Ölçümün yapılması: Numune cihaza yerleştirildikten sonra ölçüm başlama talimatı bilgisayardan verilir. KES-F sistemi ölçüm programı açılır. Buradan KES-F4 yüzey modülü seçilir. Öncelikle numune tanımlanır (numune numarası, yorum ve ölçüm yönü (atkı yada çözgü yönü)). Daha sonra sol üst menü de yer alan “Ölçüm (Measure)” tıklanarak ölçüm başlatılır. Ölçüm sonucunda sürtünme katsayısı (MIU), sürtünme katsayısının ortalama sapması (MMD) ve yüzey pürüzlülüğü (SMD) değerleri otomatik olarak bilgisayar tarafından hesaplanır. Bilgisayardan alınan ölçüm sonucu ve ilgili grafik aşağıda yer alan Şekil 31’de verilmiştir. Daha sonra numune ölçüm cihazından kaldırılır. Yeni numunenin ölçümüne geçilir.

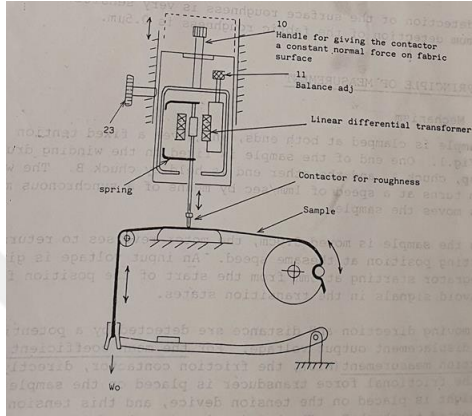
**Şekil 31: Yüzey Sürtünme Özellikleri Ölçüm Sonucu- 8 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözgü Yönü**



•Yüzey Pürüzlülüğünün Ölçümü:

Ölçüm prensibi: Pürüzlülük özelliklerinin ölçüm prensibini açıklayan şekil aşağıda yer almaktadır (Şekil 32).

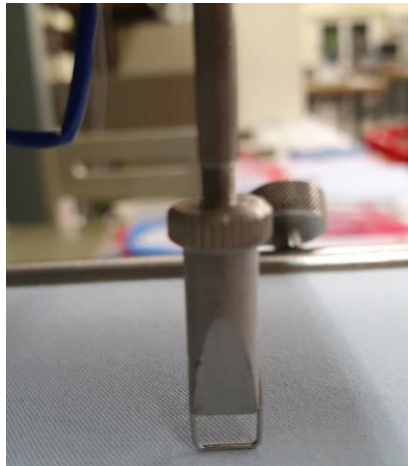
**Şekil 32: Yüzü Pürüzlülük Ölçümünün Şematik Görünümü**



Kaynak: KES-FB 4 Manual for Surface Tester, s.S2.

İki kenarından da sıkıştırılan ve sabit bir gerilim verilen numuneye temas eden pürüzlülük iletkeni aracılığıyla numunenin pürüzlülük özellikleri ölçülmektedir. Numunenin yer aldığı numune tablası senkronize çalışan bir motor tarafından hareket ettirilen ve dakikada 1 mm hızla dönen silindir aracılığıyla hareket ettirilir. Numune 3 cm hareket ettiğinde, motor geri hareket eder ve aynı hızla başlama pozisyonuna gelir. Böylelikle kumaşa temas eden iletken sensör (Şekil 33) tarafından pürüzlülük özellikleri ölçülmüş olur.

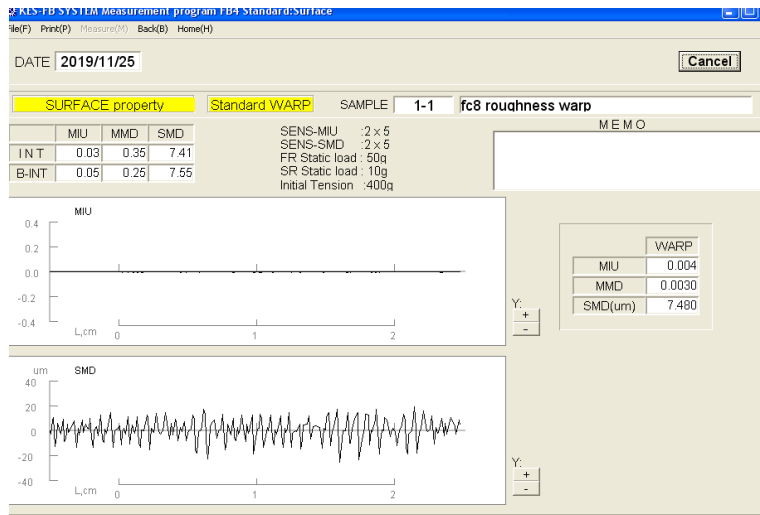
**Şekil 33: Yüzey Pürüzlülük Özelliklerinin Ölçümünde Kullanılan Sensör**



**Numunenin cihaza yerleştirilmesi:** Yüzey sürtünmesinin ölçümündeki a,b, c işlem adımları ile aynıdır. Numune cihaza yerleştirildikten sonra sensör ayarlaması yapılır. Bunun için ilk önce sensör serbest bırakılır. Sensör kumaşa doğru yaklaştırılır ve sensör kumaşa uygun uzaklığa getirildiğinde (-10 V- 0 V) sensör sabitlenir. Mikrometer 0 V getirilir.

**Ölçümün yapılması:** Numune cihaza yerleştirilip gerekli sensör ayarlamaları yapıldıktan sonra ölçüm başlama talimatı bilgisayardan verilir. KES-F sistemi ölçüm programı açılır. Buradan KES- F4 yüzey modülü seçilir. Öncelikle numune tanımlanır (numune numarası, yorum ve ölçüm yönü (atkı ya da çözgü yönü)). Daha sonra sol üst menü de yer alan “Ölçüm (Measure)” tıklanarak ölçüm başlatılır. Ölçüm sonucunda sürtünme katsayısı (MIU), sürtünme katsayısının ortalama sapması (MMD) ve yüzey pürüzlülüğü (SMD) değerleri otomatik olarak bilgisayar tarafından hesaplanır. Bilgisayardan alınan ölçüm sonucu ve ilgili grafik aşağıda yer alan Şekil 34’te yer almaktadır. Daha sonra numune ölçüm cihazından kaldırılır. Yeni numunenin ölçümüne geçilir.

**Şekil 34: Yüzey Pürüzlülük Özellikleri Ölçüm Sonucu- 8 Nolu Kumaş, 1. Tekrar, Çözgü**



### Isıl Özelliklerin Ölçümü:

Araştırma kapsamında incelenen kumaşların ısı özellikleri KES- F7 modülü ile ölçülmüştür. KES- F7 modülünün fotoğrafı aşağıda yer alan Şekil 35’de

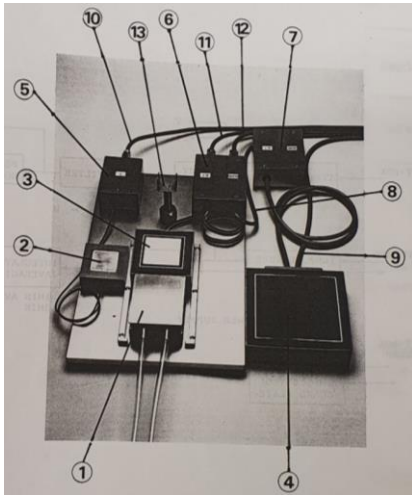
verilmiştir. Bu kapsamda ölçülen özellikler; sıcak/soğuk hissi ( $q_{max}$ ) ve ısı iletkenlik (W)'tir. Tüm ölçümler 6'şar kere yapılmış ve ortalama değerleri hesaplanmıştır.

**Şekil 35: KES- F7 Modülü**



Isıl ölçümlerin yapıldığı KES- F7 modülünün ana parçaları aşağıda yer alan Şekil 36'de verilmiştir.

**Şekil 36: KES-F7 Modülü Parçaları**



Kaynak: KES-FB 7 Manual for Thermo Labo II, s.4

1-Water Box

2-T- box

3-BT- box

4-Large BT- box

5-T sıcaklığı ölçümü için röle kutusu

6-BT- box ve koruma sıcaklığı ölçümü için röle kutusu (Relay box)

7-Large BT- box ve koruma sıcaklığı ölçümü için röle kutusu (Relay box)

8-BT- box ısıtıcısı için bağlama kablosu

9- Large BT- box ısıtıcısı için bağlama kablosu

10-T sıcaklık ölçümü için bağlantı elemanı ve kablosu

11-BT sıcaklık ölçümü için bağlantı elemanı ve kablosu (BT box ve Large BT box için kullanılır).

12-Koruma sıcaklığı ölçümü için bağlantı elemanı ve kablosu (BT box ve Large BT box için kullanılır).

13-Stand (BT box'ın ağırlık kontrolü için kullanılır, araştırma için opsiyondur ve standart ölçümlerde kullanılmaz).

T-box, BT- box ve water box olmak üzere üç adet kutu bulunmaktadır. T-box (sıcaklık belirleyici kutu) sıcaklık belirleyici ve ısı tutucu (q-max) plakadır. BT-box (alt sıcaklık kutusu) ısı kaynağı plakasıdır. Water box sabit sıcaklık plakasıdır.

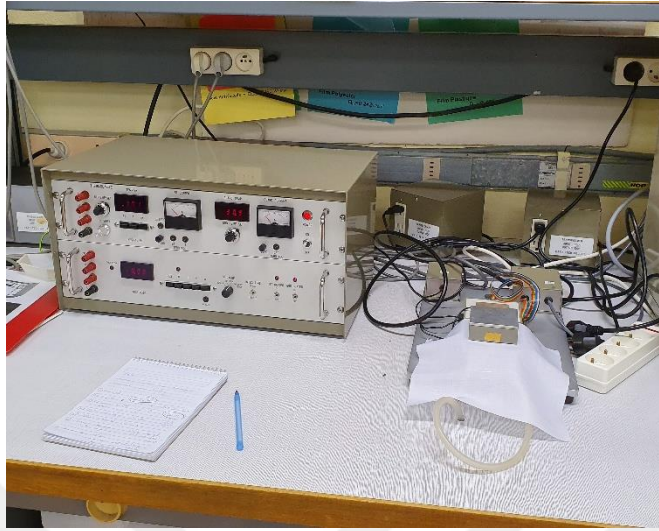
T-box: Sıcak/soğuk hissinin ölçümünde kullanılır. Bakır plaka adiabator'a bağlıdır ve içinde sıcaklık sensörü vardır. Kutunun ağırlığı 90 gramdır ve alanı 9 cm<sup>2</sup>'dir.

BT-box: Sıcaklık farklılığını veren ısı kaynağı kutusudur. Kutunun ağırlığı 150 gramdır ve alanı 25 cm<sup>2</sup>'dir. Isıl iletkenliğin ölçümünde kullanılır.

Water box: Sıcak/soğuk hissinin ölçümünde ve sabit ısıl iletimde sabit sıcaklığın sağlanması için kullanılır.

Sıcak/soğuk hissinin (q-max) ölçümü: Sıcak/soğuk hissi, kumaşın cilde ilk temas ettiği andaki hissi belirlemek için kullanılır. Şekil'de sıcak/soğuk hissinin ölçümü yapılırken çekilen fotoğraf aşağıda yer alan Şekil 37'de verilmiştir.

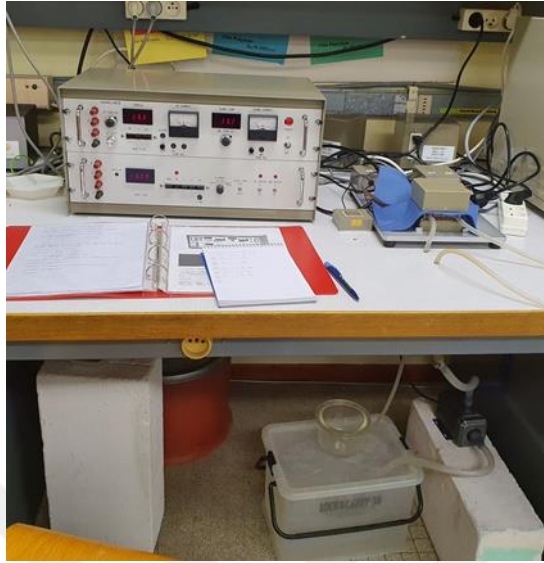
**Şekil 37: Sıcak/Soğuk Hissinin Ölçümü**



İlk önce T kutusunun bakır levhası yukarı gelecek şekilde bırakılır ve oda sıcaklığına gelmesi beklenir. Daha sonra BT kutusunun sıcaklığı oda sıcaklığından  $10\text{C}^{\circ}$  fazla olacak şekilde ayarlanır. BT kutusunun çevresindeki ısı kaybını önlemek için koruyucu tabakalar seçilir. BT kutusunun sıcaklığı oda sıcaklığından  $10\text{C}^{\circ}$  fazla olduğu zaman, koruma sıcaklığı BT kutusundan  $0.3\text{C}^{\circ}$  fazla olmalıdır. BT kutusu ve koruma sıcaklığı önceden ayarlanmış sıcaklıklara ulaştığı zaman, T kutusu BT kutusunun üzerine konur. Dijital ekranda iki sıcaklık değeri de belirtilir. Numune water box'ın üzerine yerleştirilir. Elektronik birimde yer alan “qn” düğmesine basılır ve T kutusu hızlı bir şekilde numunenin üzerine konur. Dijital ekranda yer alan q-max değeri not edilir.

Isıl iletkenliğin (k) ölçümü: Isıl iletkenlik, daha sıcak yüzeyden daha serin yüzeye doğru gerçekleşen ısı transferi miktarıdır. Şekil 38’de ısı iletkenliğin ölçüm yapılırken çekilen fotoğraf yer almaktadır.

**Şekil 38: Isıl İletkenlik Ölçümü**



Öncelikle Water- box'ın içinde oda sıcaklığındaki su dolaştırılır. Daha sonra numune water box'ın üzerine yerleştirilir. BT kutusunun ve koruma sıcaklığı önceden ayarlanmış değerlere ulaştığı zaman BT kutusu numunenin üzerine yerleştirilir. Elektronik birimde yer alan W tuşuna basılır ve dijital ekranda okunan değer not edilir. Isıl iletkenlik değeri aşağıda yer alan formülle hesaplanır. Isıl iletkenliğin birimi  $W/cm.C^{\circ}$  'dir.

Isıl iletkenlik (k):  $\frac{W \cdot D}{A \cdot \Delta T_0}$

A.  $\Delta T_0$

D: Kumaş kalınlığı (cm)

A: BT- kutusunun ısı plakasının alanı

$\Delta T_0$ : BT sıcaklığı – Ortam sıcaklığı

#### **2.4.2. Dokunsal Konfor ile ilgili Subjektif Ölçümler**

Dokunsal konforun ölçüldüğü subjektif ölçümler ile ilgili bilgiler;

-Değerlendiricilerin seçimi

-Kumaş numunelerinin hazırlanması

-Subjektif ölçüm prosedürü olmak üzere üç ana başlıkta verilmiştir.

#### 2.4.2.1. Değerlendiricilerin Seçimi

Subjektif ölçümlere toplamda 132 kişi katılmıştır. Katılan kişiler tezin devamında değerlendirici olarak isimlendirilmiştir. Değerlendirmeye katılan kişilere dokunma duyusu ile ilgili değerlendirmeleri etkileyecek bir rahatsızlıkları olup olmadığı sorulmuş ve rahatsızlığı olan kişiler değerlendirici olarak kabul edilmemiştir. Araştırmaya katılan değerlendiricilerin dağılımı aşağıda yer alan Tablo 7’de yer almaktadır.

**Tablo 7: Araştırmaya Katılan Değerlendiricilerin Dağılımı**

| Yaş Aralığı      | Sayı  |       |
|------------------|-------|-------|
|                  | Kadın | Erkek |
| 18-34 yaş arası  | 30    | 20    |
| 35-54 yaş arası  | 21    | 20    |
| 55- 75 yaş arası | 20    | 21    |
| Toplam           | 71    | 61    |
|                  | 132   |       |

Subjektif ölçümler üçer kez tekrarlanmış ve her verinin ortalama değeri hesaplanmıştır. Ölçüm tekrarları farklı günlerde yapılmış ve ölçüm yapılan günler arasında en az 1 gün en çok 5 gün süre olmasına dikkat edilmiştir (AATCC 5, 2011).

#### 2.4.2.2. Kumaş Numunelerinin Hazırlanması

Subjektif ölçümlerde; objektif ölçümlerde kullanılan 8 adet kumaş kullanılmıştır. Bu kumaşlara ait teknik bilgiler tezin 2.2. Araştırmanın Materyali Bölümü’nde verilmiştir.

AATCC (American Association of Textile Chemists and Colorists) Değerlendirme Prosedürü 5’e göre test numunesinin ebadı değerlendiricinin numuneyi iki eli ile tutmasına uygun olmalıdır. Genellikle test numunesi atkı ve çözgü yönünde 20 cm’den az olmamalı, 90 cm’den çok olmamalıdır. Bu standart ve araştırma kapsamında hazırlanan değerlendirme prosedürü göz önüne alınarak kumaş numuneleri 20x20 cm ebadında hazırlanmıştır. AATCC 5 standardında belirtildiği gibi her numunenin en ve boy doğrultuları ve kumaşın ön yüzü kalemle kumaş

numunesine işaretlenmiştir. Esnetme ve sıkıştırma hareketleri kumaş tutumunda değişikliğe yol açabileceği için her bir kumaş numunesi sadece bir kez kullanılmıştır. Subjektif denemelere 132 değerlendiricinin katıldığı ve 8 çeşit kumaş olduğu göz önüne alınırsa toplamda 1056 adet kumaş numunesi hazırlanmıştır. Tüm kumaş numuneleri değerlendirmeden önce en az 24 saat ölçümlerin yapıldığı atmosfer koşullarında ( $24 \pm 2$  C°,  $\%60 \pm 2$  bağıl nem) kondisyonlanmıştır.

#### **2.4.2.3. Subjektif Değerlendirme Prosedürü**

Araştırma kapsamında yapılan subjektif ölçümlerden doğru sonuçlar alabilmek için bütün ölçümlerde aynı prosedürün uygulanması gerekmektedir. Bu gereklilikten yola çıkarak dokunsal algının değerlendirilmesi için “Subjektif Değerlendirme Prosedürü” hazırlanmıştır. Bu prosedür de;

- Değerlendirmenin Yapıldığı Ortam Şartları
- Değerlendiricilerin Hazırlanması
- Değerlendirilecek Özellikler (tanım, kumaşa dokunma yöntemi, değerlendirme yöntemi, değerlendirilecek numune sayısı)
- Değerlendirme İşlem Basamakları yer almaktadır.

#### **Ortam Şartları:**

Araştırma kapsamında yapılan subjektif ölçümlerin tamamı Selçuk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi’nde bulunan Tekstil Laboratuvarı’nda gerçekleştirilmiştir. Bu laboratuvar da  $24 \pm 2$  C° sıcaklık ve  $\%60 \pm 2$  bağıl nem koşulları sağlanmıştır.

#### **Değerlendiricilerin Hazırlanması:**

Değerlendirici kişinin elleri nemlendirici içermeyen sabunla yıkaması ve kendisine verilen kağıt havlu ile ellerini kurulaması istenmiştir. Daha sonra değerlendirmenin yapılacağı laboratuara geçilmiştir. Değerlendirici ellerini yıkadıktan sonra ellerinde sıcaklık ve nem değişimi meydana gelmemesine dikkat edilmiştir. Değerlendirmeye başlamadan önce değerlendiricilerin ortam şartlarına

alışabilmesi için 5 dakika dinlenme süresi verilmiştir. Bu dinlenme süresinde değerlendirme ile ilgili bilgiler (değerlendirilecek özellikler, bu özelliklerin tanımları, değerlendirme yöntemleri, değerlendirme de kullanılacak skalalar ve değerlendirme süreleri) verilmiştir. Daha önceden hazırlanan “Subjektif Değerlendirme Prosedürü” de kişiye verilmiş ve bu prosedürü incelemeleri sağlanmıştır. Varsa soruları yanıtlanmıştır.

### **Değerlendirilen Özellikler:**

Araştırma kapsamında değerlendircilerden incelik- kalınlık, yumuşaklık- sertlik, düzgünlük- pürüzlülük, sıcak- soğuk hissi ve dokunsal kumaş tercihinin değerlendirilmesi istenmiştir. Bu özelliklerin tanımı, kumaşa dokunma yöntemi, değerlendirme yöntemi ve değerlendirme süresi ile ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Bütün değerlendirmelerde; kumaşların renk ve doku gibi görsel özelliklerinden etkilenilmemesi ve kumaşların sadece dokunsal özelliklerinin değerlendirilebilmesi için değerlendirmeyi yapan kişi göz bandı takarak değerlendirmeleri yapmıştır. Sadece kumaş tercihi göz kapalı ve göz açık olarak yapılmıştır.

#### **-İncelik- Kalınlık Özelliği**

*Tanım:* Kalınlık, kumaşın alt yüzeyi ile üst yüzeyi arasındaki mesafe olarak tanımlanır.

*Kumaşa Dokunma Yöntemi:* Bu özelliğin değerlendirilmesinde el ile aktif dokunma yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde; ilk önce kumaş baskın olmayan el ile sabitlenir. Baskın olarak kullanılan el ile kumaşın sağ üst köşesinden baş parmak üstte diğer dört parmak altta olacak şekilde kumaş numunesi kaldırılır ve parmak uçları arasında ovuşturulur. Bir numuneyi değerlendirme süresi 15 saniyedir.

*Değerlendirme Yöntemi:* 8 noktalı skala kullanılarak kumaşlar puanlanmıştır. Değerlendirciden kumaş numunelerini birbiri ile kıyaslanarak en ince hissedilenden en kalın hissedilene doğru sıralaması ve puanlaması istenmiştir. Kumaş numuneleri değerlendirciye rastgele sıralama ile verilir. Değerlendirci kumaşları puanladıktan sonra birinci sıradan başlayarak sekizinci sıraya kadar puanladığı tüm kumaşları

tekrar kontrol etmesi ve istediği tüm değişiklikleri bu kontrol aşamasında yapması istenir.

#### -Yumuşaklık- Sertlik Özelliği

*Tanım:* Yumuşaklık- sertlik kavramları kumaşın eğilmeye gösterdiği direnç ile ilişkilidir. Kumaş eğilmeye karşı ne kadar fazla direnç gösteriyorsa sertliği o kadar fazladır. Başka bir ifade ile kolayca eğilen/bükülen ve kolayca sıkıştırılan kumaşlar yumuşak kumaşlardır.

*Kumaşa Dokunma Yöntemi:* Bu özelliğin değerlendirilmesinde el ile aktif dokunma yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde kumaş kaldırılır. Baş parmak ve parmak uçları arasında ovuşturulur. Daha sonra baş parmak, parmaklar ve avuç içinde yumruk yapılarak hafifçe sıkıştırılır. Bir numuneyi değerlendirme süresi 20 saniyedir.

*Değerlendirme Yöntemi:* 8 noktalı skala kullanılarak kumaşlar puanlanmıştır. Değerlendiriciden kumaş numunelerini birbiri ile kıyaslanarak en yumuşak hissedilenden en sert hissedilene doğru sıralaması ve puanlaması istenmiştir. Kumaş numuneleri değerlendiriciye rastgele sıralama ile verilir. Değerlendirici kumaşları puanladıktan sonra birinci sıradan başlayarak sekizinci sıraya kadar puanladığı tüm kumaşları tekrar kontrol etmesi ve istediği tüm değişiklikleri bu kontrol aşamasında yapması istenir.

#### -Düzgünlük- Pürüzlülük Özelliği

*Tanım:* Kumaşın yüzeyinde bulunan girintiler, çıkıntılar ve düzensizlikler pürüz olarak adlandırılmaktadır. Bu girinti ve çıkıntılar ne kadar az ise kumaşın yüzeyi o kadar düzgün, ne kadar fazla ise kumaşın yüzeyi o kadar pürüzlüdür.

*Kumaşa Dokunma Yöntemi:* El ile aktif dokunma ve boyunla değerlendirme yöntemi olmak üzere iki farklı değerlendirme yöntemi kullanılmıştır.

-El ile aktif dokunma yönteminde; ilk önce kumaş baskın olmayan el ile sabitlenir. Baskın olarak kullanılan elin parmak uçları kumaş yüzeyine dokundurulur ve kumaş yüzeyinde serbestçe dolaştırılır. Bir numuneyi değerlendirme süresi 15 saniyedir.

-Boyunla değerlendirme yönteminde; kumaş numunesi verev şekilde ikiye katlanır. Kişi kumaş numunesini iki ucundan tutar ve boynuna ileri-geri hareketlerle sürter. Bir numuneyi değerlendirme süresi 15 saniyedir. Bu yöntemde kumaşa el ile dokunulduğundan hissedilen hislerin etkisini ortadan kaldırmak için kişinin eldiven giyerek değerlendirme yapması sağlanır. Boyunla değerlendirme yöntemi sadece uzman değerlendiriciler tarafından uygulanmıştır.

Değerlendirme Yöntemi: 8 noktalı skala kullanılarak kumaşlar puanlanmıştır. Değerlendiriciden kumaş numunelerini birbiri ile kıyaslanarak en düzgün hissedilenden en pürüzlü hissedilene doğru sıralaması ve puanlaması istenmiştir. Kumaş numuneleri değerlendiriciye rastgele sıralama ile verilir. Değerlendirici kumaşları puanladıktan sonra birinci sıradan başlayarak sekizinci sıraya kadar puanladığı tüm kumaşları tekrar kontrol etmesi ve istediği tüm değişiklikleri bu kontrol aşamasında yapması istenir.

Uzman değerlendiricilerin ölçümünde el ile aktif dokunma ve boyunla değerlendirme yöntemi olmak üzere her iki yöntemde kullanılmıştır. Daha sonra her iki yöntemin objektif sonuçlar ile korelasyonu incelenmiştir. El ile aktif dokunma yönteminin objektif sonuçlar ile daha yüksek korelasyon göstermesi nedeniyle ölçümlere el ile aktif dokunma yöntemi kullanılarak devam edilmiştir. Sonuçlar arasındaki korelasyon katsayıları aşağıda yer alan Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8: Düzgünlük Pürüzlülük Ölçümleri Arasındaki İlişki (Spearman Korelasyon Katsayıları)**

|                                        | Düzgünlük-Pürüzlülük Aktif dokunma | Düzgünlük-Pürüzlülük Boyun ile dokunma | Düzgünlük-Pürüzlülük Objektif ölçüm |
|----------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Düzgünlük-Pürüzlülük Aktif dokunma     | 1                                  | ,810*                                  | ,929**                              |
| Düzgünlük-Pürüzlülük Boyun ile dokunma |                                    | 1                                      | ,810*                               |
| Düzgünlük- Pürüzlülük Objektif ölçüm   |                                    |                                        | 1                                   |

\*\*Korelasyon katsayıları 0,01 seviyesinde önemlidir.

\* Korelasyon katsayıları 0,05 seviyesinde önemlidir.

### -Sıcak- Soğuk Hissi

Tanım: Kumaşın ilk temasında hissedilen sıcaklık derecesidir. Sıcaklık hissi değerlendirilirken kolun yada parmakların kumaşla temas etmeden önceki durumu “nötr” olarak kabul edilir.

Sıcak/soğuk hissinin değerlendirilmesinde önkol testi kullanılmıştır. Önkol testinde; kolun iç yüzeyi yukarı bakacak şekilde kol masaya yerleştirilir. Kumaş numunesi kolun iç yüzeyine konur. Kumaşın ilk temasındaki his dikkate alınarak değerlendirme yapılır.

Değerlendirme Yöntemi: 8 noktalı skala kullanılarak kumaşlar puanlanmıştır. Değerlendiriciden kumaş numunelerini birbiri ile kıyaslanarak en sıcak hissedilenden en soğuk hissedilene doğru sıralaması ve puanlaması istenmiştir. Kumaş numuneleri değerlendiriciye rastgele sıralama ile verilir. Değerlendirici kumaşları puanladıktan sonra birinci sıradan başlayarak sekizinci sıraya kadar puanladığı tüm kumaşları tekrar kontrol etmesi ve istediği tüm değişiklikleri bu kontrol aşamasında yapması istenir.

### Genel Tutum Algısı

Tanım: Kumaşa dokunulduğunda kişinin hissettiği (ince, kalın, yumuşak, sert, düzgün, pürüzlü gibi) tüm özellikler sonucunda oluşan kumaş ile ilgili genel yargıya genel tutum algısı denir. Genel tutum algısı kumaşın son kullanım alanı ile ilgilidir.

Kumaşa Dokunma Yöntemi: Değerlendirmeyi yapan kişi kumaşa istediği şekilde dokunabilir.

Değerlendirme Yöntemi: 7 noktalı skala kullanılarak değerlendirme yapılır. Değerlendirilmesi istenen kumaşlar gömleklik olarak kullanılmaktadır. Dokunsal konfor algısı değerlendirirken kullanım amacı da göz önüne alınmalıdır. En kötü genel tutuma sahip olan kumaşa 1, en iyi genel tutuma sahip olan kumaşa 7 rakamı verildiği göz önünde tutularak değerlendirme yapılır. Bir numuneyi değerlendirme süresi 15 saniyedir.

### -Dokunsal Kumaş Terciği

Tanım: Gömlek satın aldığınızı düşünürseniz hangi kumaştan dikilmiş gömleği satın almayı tercih edersiniz?

Kumaşa Dokunma Yöntemi: Değerlendirmeyi yapan kişi kumaşa istediği şekilde dokunabilir.

Değerlendirme Yöntemi: Değerlendirmeyi yapan kişiden incelediği 8 kumaştan sadece birini seçmesi istenir. Dokunsal kumaş tercihinde değerlendirmeler göz kapalı ve göz açık olarak iki kez yapılır.

Araştırma kapsamında değerlendirilen özelliklerin değerlendirme skalaları Ek 1 'de verilmiştir.

### **Değerlendirme İşlem Basamakları**

1-İlk önce değerlendiricinin ellerini nemlendirici içermeyen sabunla yıkaması ve kendisine verilen kağıt havlu ile ellerini kurulaması istenir. Değerlendirici ellerini yıkadıktan sonra ellerinde sıcaklık ve nem değişimi meydana gelmemesine dikkat edilir.

2-Değerlendiriciye ortam şartlarına alışması ve dinlenmesi için 5 dakika süre verilir. Bu sırada değerlendirmeyi yapacak kişiye değerlendirilecek özellikler, kumaşa dokunma yöntemleri, değerlendirme yöntemleri, değerlendirilecek numune sayısı, değerlendirmenin toplam süresi hakkında genel bilgi verilir. Tüm bu bilgilerin yazılı olduğu değerlendirme prosedürü incelemesi için verilir. Prosedürle ilgili soruları varsa yanıtlanır.

3-Her özelliğin değerlendirilmesinden önce özelliğin tanımı ve kumaşa dokunma yöntemi hakkında bilgilendirme yapılır.

4-Değerlendirmeye geçilir. Değerlendirme sonunda değerlendirmeye yardım eden kişi tarafından sonuçlar değerlendirme formuna kaydedilir.

5- Bu işlemler araştırma kapsamında incelenen tüm özellikler için tekrarlanır.

Subjektif ölçümler yapılırken çekilen fotoğraflar aşağıda yer alan Şekil 39'da verilmiştir.

**Şekil 39: Subjektif Denemeler**



#### **2.4.3. Değerlendirici ile İlgili Özelliklerin Anket Formu Aracılığıyla Ölçülmesi**

Araştırma kapsamında planlanan tahminleme çalışmalarında kullanılmak üzere anket formu aracılığıyla aşağıda belirtilen özellikler ölçülmüştür. Araştırma kapsamında hazırlanan ve kullanılan anket formu Ek 2 'de yer almaktadır.

- Değerlendiriciye ait Genel Bilgiler
- Gömlek Giyimi ile İlgili Deneyim
- Gömlek Giyimi ile İlgili Beklenti
- Gömlek Tercihinde Etkili Özellikler
- Hayattan Memnun Olma Durumları
- Duygu Durumları

Genel Bilgiler: Değerlendiricilerin yaş, cinsiyet, medeni durum, meslek, gelir durumu, uzman olma durumu, boy ve kilo gibi genel bilgileri sorulmuştur.

Değerlendiricilerin kilosunu boylarının karesine bölerek vücut kitle indeksleri ( $\text{kg/m}^2$ ) hesaplanmıştır.

Gömlek Giyimi ile ilgili Deneyim: Gömlek giyme deneyiminin ölçülmesinde 5 noktalı çift yönlü skala kullanılmıştır. Toplamda dokuz madde yer almaktadır. Cronbach's alpha değeri 0,733'dür.

Gömlek Giyimi ile ilgili Beklenti: Gömlek giyimi ile ilgili beklentilerin ölçülmesinde 5 noktalı skala (1-hiç önemli değil, 2- önemli değil, 3- kararsızım, 4- önemli, 5- çok önemli) kullanılmıştır. Toplamda on üç madde yer almaktadır. Cronbach's alpha değeri 0,868'dir.

Ayrıca kişilerin gömlek kumaşından bekledikleri incelik- kalınlık, düzgünlük-pürüzlülük, yumuşaklık-sertlik, sıcak-soğuk hislerini de derecelmeleri istenmiştir. 7 noktalı çift yönlü skala kullanılmıştır.

Gömlek Tercihinde Etkili Özellikler: Marka, üretim yeri, konfor, renk, model, dayanıklılık, kolay bakım, moda uygunluk, bedene uygunluk ve fiyat özellikleri 5 noktalı skala ile değerlendirilmiştir.

Hayattan Memnun Olma Durumu: Kişilerin hayattan memnun olma durumlarının ölçümünde Diener vd. (1985) tarafından geliştirilen Hayattan Memnun Olma Skalası (The Satisfaction with Life Scale) kullanılmıştır. Ölçümlerde 5 madde yer almaktadır ve 7 noktalı skala ile değerlendirilmiştir. Kullanılan skala Ek 2'de anket formu içerisinde verilmiştir.

Araştırma kapsamında subjektif değerlendirmelere katılan kişilerin aldıkları puan her sorudan alınan puanların toplanması ile hesaplanmış ve aşağıda yer alan Tablo 9'da yer alan puan tablosuna göre hayattan memnun olma durumları belirlenmiştir.

**Tablo 9: Hayattan Memnun Olma Durumu Puan Tablosu**

| Puan  | Değerlendirme     |
|-------|-------------------|
| 31-35 | Kesinlikle Memnun |
| 26-30 | Memnun            |

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 21-25 | Biraz Memnun            |
| 20    | Nötr                    |
| 15-19 | Biraz Memnun Değil      |
| 10-14 | Memnun Değil            |
| 5-9   | Kesinlikle Memnun Değil |

Kaynak: Diener vd., 1985.

**Duygu Durumu:** Kişilerin duygu durumlarının ölçümünde Mayer ve Yvonne (1988) tarafından geliştirilen BMIS (Brief Mood Introspection Scale) skalası kullanılmıştır. Bu skala 16 adet ruh hali ile ilgili sıfatı içermektedir. Bu sıfatların sekiz tanesi pozitif, sekiz tanesi negatif sıfattır. 4 noktalı skala ile değerlendirilmiştir. Pozitif sıfatlar 1-2-3-4 olarak puanlanırken negatif sıfatlar hesaplanmıştır. 4-3-2-1 olarak puanlanmıştır. En son her sıfattan alınan puanlar toplanarak toplam duygu durum puanı hesaplanmıştır. Kullanılan skala Ek 2’de anket formu içerisinde verilmiştir.

## 2.5. Veri Analiz Tekniği

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin istatistiksel analizinin yapılmasında SPSS 15.0 programı kullanılmıştır.

Değerlendirici grubun tekrarları arasındaki uyumun test edilmesi için Kendall’s W testi uygulanmıştır. Bu yöntem ile belirlenen Kendal Uyum Katsayısı (W) 0 ile 1 arasında değişir ve W değerinin 1’e yaklaşması değerlendirilen özellikler için değerlendirici ve tekrarları arasındaki uyumun yüksek olduğunu gösterir (Kaplan, 2009; Sülar, 2005).

Gömlek giyimi ile ilgili deneyim ve beklentinin ölçüldüğü anketin güvenilirlik analizine Cronbach’a alpha değeri hesaplanmıştır. Bu değerin 0,70 ve üzerinde olması anketin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Araştırmada elde edilen tüm verilere uygulanacak istatistiksel test yöntemine karar verilmesi için verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin kontrol edilmesi gerekir. Normallik dağılımlarına One- Sample Kolmogorov- Smirnov testi ile bakılmıştır. Bu testte p değeri  $\geq 0,05$  olduğu zaman verilerin normal dağılıma sahip olduğu söylenir.

Araştırma kapsamında yer alan yaş, cinsiyet ve uzman olma durumu vb. veriler normal dağılıma sahip olmadığından ikili karşılaştırmalar için Mann- Whitney U Testi, k sayısında karşılaştırmalar için Kruskal- Wallis Testi kullanılmıştır. Bu testler sonucunda elde edilen p değeri  $\leq 0,05$  olduğu zaman istatistiksel bir anlamlılık olduğu söylenir. K grubun karşılaştırıldığı Kruskal- Wallis testinde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilirse hangi gruplar arasında farklılık olduğunu belirlemek için Mann- Whitney U testi yapılmıştır.

Araştırma kapsamında incelenen gömlek giyimi ile ilgili deneyim ve beklenti faktör analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Faktör analizi veriler arasındaki ilişkilerle dayanarak verilerin daha anlamlı ve özet bir biçimde sunulmasını sağlayan bir istatistiksel analiz yöntemidir. Faktör analizi yöntemi ile elde edilen döndürülmüş bileşen matrisi, her bir değişkenin bileşen veya faktör içerisindeki ağırlığını gösterir. Her bir faktör grubunun toplam varyansı ne kadar oranda açıkladığı ifade edilir (Kaplan, 2009, s.141-145).

Subjektif ölçüm sonuçları arasındaki ilişkinin incelenmesinde verilerin normal dağılım göstermemesi sebebi ile Spearman Korelasyon Testi kullanılmıştır. Objektif ve subjektif ölçüm sonuçları arasındaki ilişkinin incelenmesinde verilerin bir kısmı normal dağılım gösterirken bir kısmı normal dağılım göstermemiştir. Bu nedenle Spearman Korelasyon Testi kullanılmıştır.

## **2.6. Etik Kurul Onayı**

Araştırma kapsamında ölçümlere başlamadan önce Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 19.11.2018 tarihli, E. 112007 sayılı Etik Kurul Kararı alınmıştır. Etik Kurul Kararı Ek 3'te yer almaktadır.

## **2.7. Tahminleme Modellerinin Kurulması**

Araştırma kapsamında anket aracılığı ile toplanan kişisel verilerden ve subjektif olarak ölçülen dokunsal konfor özelliklerinden yola çıkarak kişinin kumaş tercihinin tahminlenmesi üzerine çalışmalar yapılmıştır. Tahminleme çalışmalarında

pentekli ve penteksiz kumaşlar kendi içlerinde birleştirilmiş ve dört kumaş üzerinden çalışmalar yürütülmüştür. Tahmineleme çalışmalarında Matlab programı kullanılmıştır. Bu programda Destek Vektör Makinesi (DVM) ve Ensemble yöntemleri kullanılarak farklı girdi verilerine sahip kumaş tercihinin tahminlendiği modeller oluşturulmuştur.

Destek Vektör Makineleri doğrusal olmayan sınıflandırmada iyi performans gösteren yaygın olarak kullanılan denetimli bir makine öğrenmesi yöntemlerinden biridir. DVM eğitim setindeki kategoriler arasındaki mesafeyi maksimize eden bir hiper düzlem/karar sınırının çizilmesi esasına dayanmaktadır (Hong ve Shao, 2021, s. 399). Ensemble (Çoklu öğrenme) yöntemi ise öğrenme algoritmalarının birleştirilmesi esasına dayanan bir makine öğrenmesi yöntemidir. Tahminlerin geliştirilmesi, varyasyonun azaltılması ve tek sınıflandırıcılara veya değişkenlere göre daha iyi sonuç elde edilmesi için geliştirilmiştir (Nti vd., 2020, s. 8).

Makine öğrenmesi modelleri geliştirilirken verilerin bir kısmı eğitim bir kısmı test verileri olarak kullanılmaktadır. Bu araştırma da eğitim ve test verilerini seçerken 5 katlamalı çapraz doğrulama (5 foldcross-validation) kullanılmıştır. Makine öğrenmesi modelinin tahminleme hassasiyeti önerilen modeller eğitildikten sonra test verilerini kullanarak bir tahminde bulunulduğu zaman modelin performansını gösteren bir değerdir kısaca modelin tahminlemede doğruluk yüzdesini verir. Araştırma kapsamında geliştirilen modellerin tahminleme hassasiyetleri karşılaştırılmıştır.

### 3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma kapsamında gömleklik dokuma kumaşların dokunsal konfor özelliklerine ait bulgular; objektif ölçüm sonucunda elde edilen bulgular, subjektif ölçüm sonucunda elde edilen bulgular ve tahminleme çalışmalarına yönelik bulgular olmak üzere üç başlık altında verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Kapsamında Yer Alan Kumaşların Dokunsal Konfor Özelliklerinin Objektif Ölçümü ile İlgili Bulgular

Araştırma kapsamında teknik özellikleri 2.2. Araştırmanın Materyali bölümünde verilen sekiz adet gömleklik dokuma kumaşın dokunsal konfor özellikleri KES-F sistemi ile ölçülmüştür. KES-F sistemi ile ölçülen özellikler: Uzama, Kayma, Eğilme, Sıkıştırma, Yüzey ve Isıl Özellikler'dir. Bu özelliklere ait ölçüm sonuçları sırayla aşağıda verilmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen gömleklik dokuma kumaşların uzama özellikleri KES-FB 1 modülüyle atkı ve çözgü yönünde ayrı ayrı ölçülmüştür. Yük uzama eğrisinin doğrusallığı (LT), uzama enerjisi (WT), uzama rezilyansı (RT) ve uzayabilirlik (EMT) ile ifade edilen uzama özelliklerinin sonuçları Tablo 10'da verilmektedir.

**Tablo 10: Uzama Özellikleri Objektif Ölçüm Sonuçları**

| Kumaş Kodu                       | LT- Atkı | WT- Atkı (gf.cm/cm <sup>2</sup> ) | RT- Atkı (%) | EMT- Atkı (%) | LT- Çözgü | WT- Çözgü (gf.cm/cm <sup>2</sup> ) | RT- Çözgü (%) | EMT- Çözgü (%) |
|----------------------------------|----------|-----------------------------------|--------------|---------------|-----------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 1,127    | 15,163                            | 48,440       | 13,458        | 0,848     | 4,038                              | 50,673        | 3,808          |
| 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 1,013    | 14,675                            | 52,080       | 13,055        | 0,857     | 4,063                              | 48,698        | 3,790          |
| 3-Pamuk dimi pentekli            | 0,541    | 10,900                            | 60,833       | 10,058        | 0,393     | 2,625                              | 60,365        | 2,618          |
| 4-Pamuk dimi penteksiz           | 0,519    | 11,300                            | 63,538       | 11,078        | 0,381     | 3,213                              | 59,765        | 3,418          |
| 5-Pamuk panama pentekli          | 0,451    | 14,150                            | 63,355       | 15,683        | 0,349     | 1,338                              | 60,095        | 1,533          |
| 6-Pamuk panama penteksiz         | 0,453    | 11,950                            | 66,205       | 13,083        | 0,368     | 1,250                              | 60,968        | 1,385          |
| 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 0,421    | 1,950                             | 85,425       | 2,318         | 0,310     | 4,313                              | 50,733        | 5,575          |
| 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 0,341    | 1,538                             | 69,465       | 1,805         | 0,300     | 3,550                              | 50,750        | 4,730          |

Tablo 10 incelendiğinde; tüm kumaşların atkı yönünde uzayabilirlik değerlerinin % 1,805- 15,683 arasında değiştiği, çözgü yönünde uzayabilirlik değerlerinin %1,385- 5,575 arasında değiştiği görülmektedir. Pamuk/keten bezayağı penteksiz kumaş (8) atkı yönünde en düşük uzayabilirlik değerine, pamuk panama

pentekli kumaş (5) atkı yönünde en yüksek uzayabilirlik değerine sahiptir. Pamuk panama penteksiz kumaş (6) çözgü yönünde en düşük uzayabilirlik değerine, pamuk/keten bezayağı pentekli kumaş (7) çözgü yönünde en yüksek uzayabilirlik değerine sahiptir.

Araştırma kapsamında incelenen gömleklik dokuma kumaşların kayma özellikleri KES-FB 1 modülüyle atkı ve çözgü yönünde ayrı ayrı ölçülmüştür. Kayma direnci (G), 0.5°'lik kayma açısında kayma kuvvetinin histerisi (2HG) ve 5°'lik kayma açısında kayma kuvvetinin histerisi (2HG5) ile ifade edilen kayma özelliklerinin ölçüm sonuçları Tablo 11'de verilmektedir.

**Tablo 11: Kayma Özellikleri Objektif Ölçüm Sonuçları**

| Kumaş Kodu                       | G- Atkı<br>(gf/cm.deg) | 2HG- Atkı<br>(gf/cm) | 2HG5-Atkı<br>(gf/cm) | G- Çözgü<br>(gf/cm.deg) | 2HG-Çözgü<br>(gf/cm) | 2HG5-Çözgü<br>(gf/cm) |
|----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 0,368                  | 0,765                | 1,648                | 0,358                   | 0,650                | 1,583                 |
| 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 0,803                  | 1,840                | 3,770                | 0,798                   | 1,653                | 3,715                 |
| 3-Pamuk dimi pentekli            | 0,848                  | 1,635                | 2,978                | 0,843                   | 1,465                | 2,903                 |
| 4-Pamuk dimi penteksiz           | 0,825                  | 1,670                | 3,073                | 0,823                   | 1,590                | 2,988                 |
| 5-Pamuk panama pentekli          | 0,235                  | 0,728                | 1,105                | 0,228                   | 0,640                | 1,095                 |
| 6-Pamuk panama penteksiz         | 0,233                  | 0,633                | 1,073                | 0,228                   | 0,573                | 1,088                 |
| 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 0,173                  | 0,315                | 0,695                | 0,133                   | 0,190                | 0,500                 |
| 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 0,188                  | 0,290                | 0,765                | 0,160                   | 0,190                | 0,578                 |

Tablo 11 incelendiğinde; tüm kumaşların atkı yönünde kayma direncinin 0,173- 0,848 gf/cm.deg arasında değiştiği, çözgü yönünde kayma direncinin 0,133- 0,843gf/cm.deg arasında değiştiği görülmektedir. Pamuk/keten bezayağı pentekli kumaş (7) atkı yönünde en düşük kayma direnci değerine, pamuk dimi pentekli kumaş (3) atkı yönünde en yüksek kayma direnci değerine sahiptir. Pamuk/keten bezayağı pentekli kumaş (7) çözgü yönünde en düşük kayma direnci değerine, pamuk dimi pentekli kumaş (3) çözgü yönünde en yüksek kayma direnci değerine sahiptir.

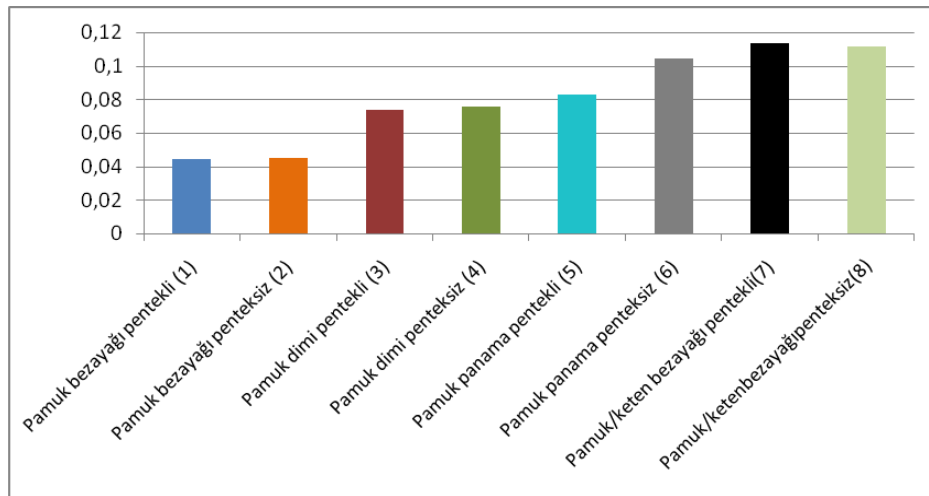
Araştırma kapsamında incelenen gömleklik dokuma kumaşların eğilme özellikleri KES-FB 2 modülüyle atkı ve çözgü yönünde ayrı ayrı ölçülmüştür. Eğilme rijitliği (B) ve eğilme momentinin histerisi (2HB) ile ifade edilen eğilme özelliklerinin sonuçları Tablo 12'de verilmektedir.

**Tablo 12: Eğilme Özellikleri Objektif Ölçüm Sonuçları**

| Kumaş Kodu                       | B- Atkı<br>(gf.cm <sup>2</sup> /cm) | 2HB- Atkı<br>(gf.cm/cm) | B- Çözü<br>(gf.cm <sup>2</sup> /cm) | 2HB- Çözü<br>(gf.cm/cm) |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 0,029                               | 0,048                   | 0,059                               | 0,064                   |
| 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 0,030                               | 0,050                   | 0,061                               | 0,078                   |
| 3-Pamuk dimi pentekli            | 0,054                               | 0,070                   | 0,093                               | 0,098                   |
| 4-Pamuk dimi penteksiz           | 0,056                               | 0,071                   | 0,095                               | 0,094                   |
| 5-Pamuk panama pentekli          | 0,059                               | 0,084                   | 0,107                               | 0,409                   |
| 6-Pamuk panama penteksiz         | 0,061                               | 0,080                   | 0,148                               | 0,202                   |
| 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 0,153                               | 0,070                   | 0,074                               | 0,073                   |
| 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 0,144                               | 0,085                   | 0,079                               | 0,056                   |

Tablo 12 incelendiğinde; tüm kumaşların atkı yönünde eğilme rijitliğinin 0,029- 0,153 gf.cm<sup>2</sup>/cm arasında değiştiği, çözgü yönünde eğilme rijitliğinin 0,059- 0,148 gf.cm<sup>2</sup>/cm arasında değiştiği görülmektedir. Pamuk bezayağı pentekli kumaş (1) atkı yönünde en düşük eğilme rijitliği değerine, pamuk/keten bezayağı pentekli kumaş (7) atkı yönünde en yüksek eğilme rijitliği değerine sahiptir. Pamuk bezayağı pentekli kumaş (1) çözgü yönünde en düşük eğilme rijitliği değerine, pamuk panama penteksiz kumaş (6) çözgü yönünde en yüksek eğilme rijitliği değerine sahiptir.

Subjektif olarak ölçülen yumuşaklık-sertlik özelliği objektif olarak ölçülen eğilme rijitliği ile ilişkilidir. Araştırma kapsamında en düşük ve en yüksek eğilme rijitliğine sahip kumaşlar atkı ve çözgü yönünde farklılık göstermektedir. Bu nedenle kumaşların ortalama eğilme rijitlikleri hesaplanmıştır. Kumaşlara ait ortalama eğilme rijitliği değerleri Şekil 40’da gösterilmiştir.

**Şekil 40: Kumaşların Ortalama Eğilme Rijitlikleri**

Hesaplanan ortalama eğilme rijitlikleri (Şekil 40); 0,044- 0,113 değerleri arasında değişmektedir. Pamuk bezayağı pentekli (1) kumaş en düşük eğilme rijitliğine sahiptir, sonrasında pamuk bezayağı penteksiz (2) kumaş gelmektedir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir ( $p>0,05$ ). Pamuk/keten bezayağı pentekli (7) kumaş en yüksek eğilme rijitliğine sahiptir, sonrasında pamuk/keten bezayağı penteksiz (8) kumaş ve sonrasında pamuk panama penteksiz kumaş (6) kumaş gelmektedir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir ( $p>0,05$ ). Araştırma kapsamında incelenen kumaşlarda 1 numaralı kumaşlar en yumuşak ve 7 numaralı kumaş en sert kumaş olarak belirlenmiştir.

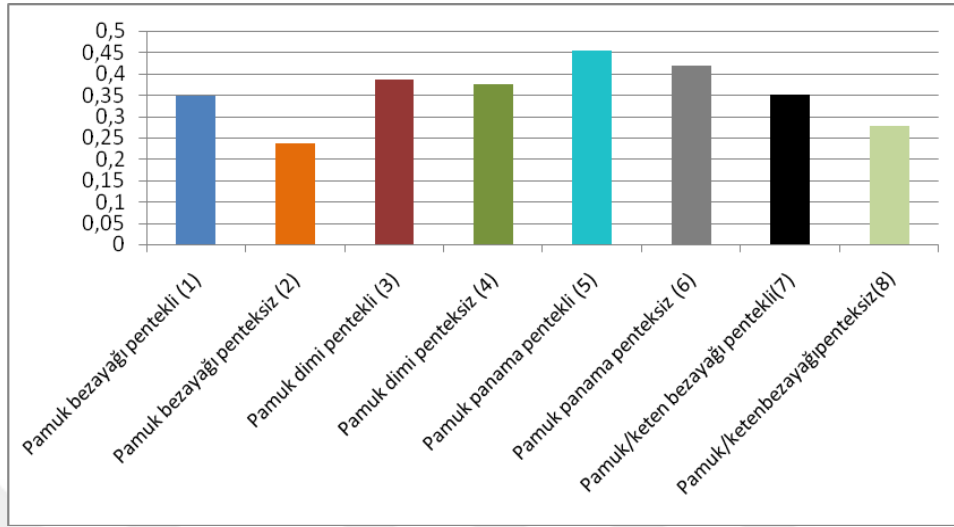
Araştırma kapsamında incelenen gömleklik dokuma kumaşların sıkıştırma özellikleri KES-FB 3 modülüyle ölçülmüştür. Sıkıştırma eğrisinin doğrusallığı (LC), sıkıştırma enerjisi (WC) ve sıkıştırma rezilyansı (RC) ile ifade edilen sıkıştırma özellikleri ölçüm sonuçları Tablo 13'te verilmektedir. Ayrıca kumaşların kalınlık özelliği de bu modül de ölçülmektedir.

**Tablo 13: Sıkıştırma Özellikleri Objektif Ölçüm Sonuçları**

| Kumaş Kodu                       | LC    | WC<br>(gf.cm/cm <sup>2</sup> ) | RC<br>% |
|----------------------------------|-------|--------------------------------|---------|
| 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 0,248 | 0,146                          | 47,294  |
| 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 0,232 | 0,074                          | 50,836  |
| 3-Pamuk dimi pentekli            | 0,280 | 0,141                          | 41,130  |
| 4-Pamuk dimi penteksiz           | 0,215 | 0,108                          | 42,432  |
| 5-Pamuk panama pentekli          | 0,211 | 0,115                          | 51,890  |
| 6-Pamuk panama penteksiz         | 0,155 | 0,070                          | 53,022  |
| 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 0,193 | 0,105                          | 52,764  |
| 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 0,204 | 0,082                          | 46,304  |

Tablo 13 incelendiğinde; tüm kumaşların sıkıştırma doğrusallığı 0,155- 0,280 arasında değiştiği görülmektedir. Pamuk panama penteksiz kumaş (6) en düşük sıkıştırma doğrusallığı değerine, pamuk dimi pentekli kumaş (3) en yüksek sıkıştırmanın doğrusallığı değerine sahiptir.

Subjektif olarak ölçülen incelik-kalınlık özelliği objektif olarak ölçülen kalınlık değeri ( $T_0$ : 50 Pa baskıda kalınlık) ile ilişkilidir. Kumaşlara ait kalınlık değerleri Şekil 41'de gösterilmiştir.

**Şekil 41: Kumaşların Kalınlık Değerleri (T<sub>0</sub>)**

Kalınlık değerleri (Şekil 41) 0,236- 0,455 mm arasında değişmektedir. Pamuk bezayağı penteksiz kumaşın (2) en düşük kalınlık değerine sahiptir ve diğer kumaşlar ile aralarında fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p < 0,05$ ). Pamuk panama pentekli kumaş (5) en yüksek kalınlık değerine sahiptir ve diğer kumaşlar ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p < 0,05$ ). Araştırma kapsamında incelenen kumaşlarda 2 numaralı kumaş en ince, 5 numaralı kumaş en kalın olarak belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarının yorumlanmasında 1-2-7-8 numaralı kumaşlar ince kumaşlar, 3-4 numaralı kumaşlar orta kalınlıktaki kumaşlar ve 5-6 numaralı kumaşlar kalın kumaşlar olarak bahsedilecektir.

Araştırma kapsamında incelenen gömleklik dokuma kumaşların yüzey sürtünme ve yüzey pürüzlülük özellikleri KES-FB 4 modülüyle ölçülmüştür. Sürtünme katsayısı (MIU), sürtünme katsayısının ortalama sapması (MMD) ve yüzey pürüzlülüğü (SMD) ile ifade edilen yüzey özellikleri ortalama ölçüm sonuçları Tablo 14'te verilmektedir.

**Tablo 14: Yüzey Özellikleri Objektif Ölçüm Sonuçları**

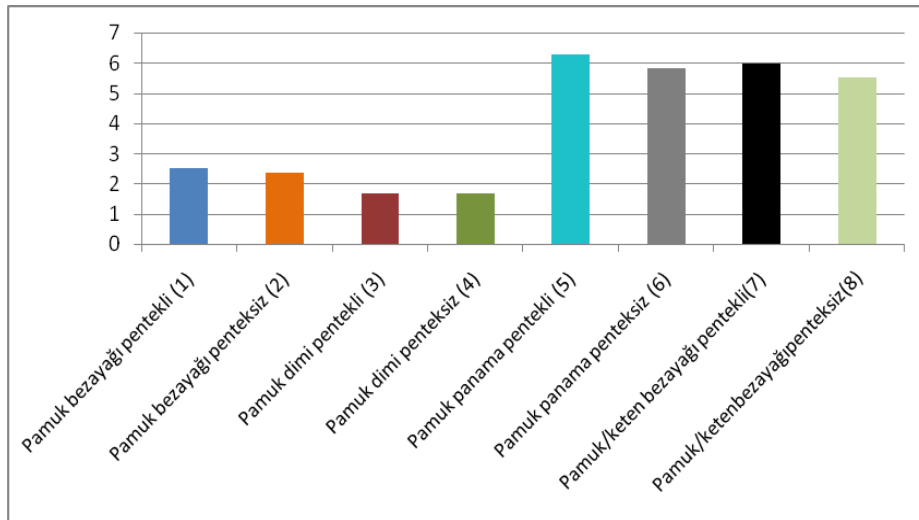
| Kumaş Kodu                 | MIU-Atkı | MMD-Atkı | SMD-Atkı<br>micron | MIU-Çözü | MMD-Çözü | SMD-Çözü<br>micron |
|----------------------------|----------|----------|--------------------|----------|----------|--------------------|
| 1-Pamuk bezayağı pentekli  | 0,121    | 0,022    | 1,999              | 0,111    | 0,037    | 2,993              |
| 2-Pamuk bezayağı penteksiz | 0,103    | 0,014    | 1,803              | 0,101    | 0,044    | 2,910              |
| 3-Pamuk dimi pentekli      | 0,115    | 0,009    | 1,663              | 0,116    | 0,008    | 1,728              |

|                                  |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 4-Pamuk dimi penteksiz           | 0,102 | 0,008 | 1,621 | 0,106 | 0,007 | 1,743 |
| 5-Pamuk panama pentekli          | 0,130 | 0,014 | 4,840 | 0,144 | 0,013 | 7,746 |
| 6-Pamuk panama penteksiz         | 0,125 | 0,013 | 5,510 | 0,138 | 0,011 | 6,120 |
| 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 0,133 | 0,010 | 3,698 | 0,129 | 0,025 | 8,241 |
| 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 0,126 | 0,010 | 3,205 | 0,120 | 0,018 | 7,814 |

Tablo 14 incelendiğinde; tüm kumaşların atkı yönünde yüzey pürüzlülüğünün 1,621- 5,510 micron arasında değiştiği, çözgü yönünde yüzey pürüzlülüğünün 1,728- 8,241 micron arasında değiştiği görülmektedir. Pamuk dimi penteksiz kumaş (4) atkı yönünde en düşük yüzey pürüzlülüğü değerine, pamuk panama penteksiz kumaş (6) en yüksek yüzey pürüzlülüğü değerine sahiptir. Pamuk dimi pentekli kumaş (3) çözgü yönünde en düşük yüzey pürüzlülüğü değerine, pamuk/keten bezayağı pentekli kumaş (7) en yüksek yüzey pürüzlülüğü değerine sahiptir.

Subjektif olarak ölçülen düzgünlük- pürüzlülük özelliği objektif olarak ölçülen yüzey pürüzlülüğü ile ilişkilidir. Araştırma kapsamında en düşük ve en yüksek yüzey pürüzlülüğüne sahip kumaşlar atkı ve çözgü yönünde farklılık göstermektedir. Bu nedenle kumaşların ortalama yüzey pürüzlülükleri hesaplanmıştır. Kumaşlara ait ortalama yüzey pürüzlülükleri Şekil 42’de gösterilmiştir.

**Şekil 42: Kumaşların Ortalama Yüzey Pürüzlülükleri**

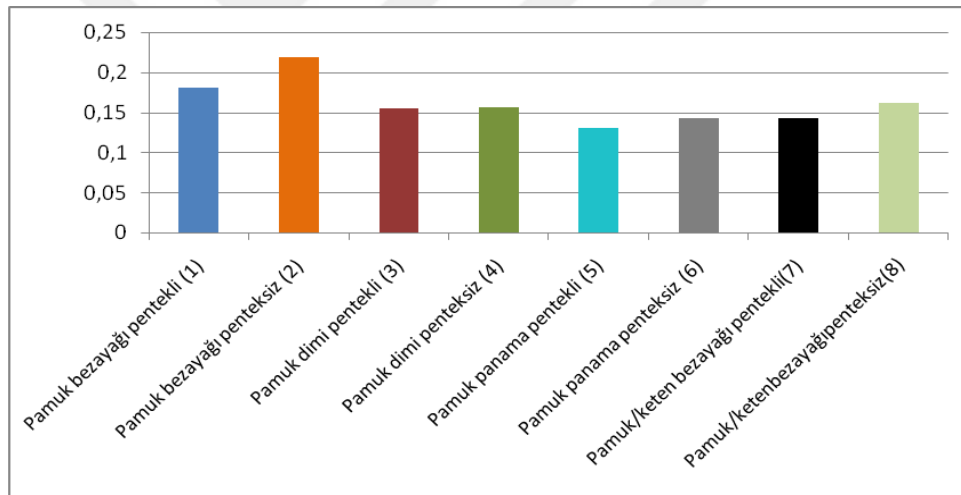


Hesaplanan ortalama yüzey pürüzlülükleri (Şekil 42 ); 1,682- 6,293 değerleri arasında değişmektedir. Pamuk dimi pentekli (3) kumaş en düşük yüzey pürüzlülüğüne sahiptir, sonrasında pamuk dimi penteksiz (4) kumaş gelmektedir ve

aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ). Pamuk panama pentekli (5) kumaş ise en yüksek yüzey pürüzlülüğüne sahiptir ve diğer kumaşlar ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Araştırma kapsamında incelenen kumaşlarda 3 ve 4 numaralı kumaşlar en düzgün ve 5 numaralı kumaş en pürüzlü kumaş olarak belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarının yorumlanmasında 1-2-3-4 numaralı kumaşlar düzgün kumaşlar, 5-6-7-8 numaralı kumaşlar pürüzlü kumaşlar olarak bahsedilecektir.

Araştırma kapsamında incelenen gömleklik dokuma kumaşların ısı özellikleri KES-FB 7 modülüyle ölçülmüştür. Sıcak/soğuk hissi ( $q_{max}$ ) ölçüm sonuçları Şekil 43'te verilmektedir.

**Şekil 43: Sıcak- Soğuk Hissi Objektif Ölçüm Sonuçları**



Şekil 43 incelendiğinde; tüm kumaşların  $q_{max}$  değeri 0,131- 0,219 arasında değişmektedir. Pamuk panama pentekli kumaş (5) en düşük  $q_{max}$  değerine sahiptir ve diğer kumaşlar ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Pamuk bezayağı penteksiz (2) kumaş en yüksek  $q_{max}$  değerine sahiptir ve diğer kumaşlar ile aralarındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. Araştırma kapsamında pamuk panama pentekli kumaşın (5) en sıcak, pamuk bezayağı penteksiz kumaşında (2) en soğuk kumaş olarak belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen tüm kumaşların objektif olarak ölçülen kalınlık değeri ( $T_0$ ), ortalama eğilme rijitliği (B), ortalama geometrik pürüzlülük

değeri ve sıcak-soğuk hissi ( $q_{max}$ ) değerleri arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının tespit edilmesi için Kruskal- Wallis ve Mann- Whitney U Testleri yapılmıştır. İstatistiksel olarak farklı olan kumaşlar Tablo 15’de verilmiştir.

**Tablo 15: Kumaşlar arasındaki İstatistiksel Farklar**

| Kumaş Kodu                       | İstatistiksel Olarak Anlamlı Farka Sahip Olan Kumaşlar |             |               |               |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|---------------|---------------|
|                                  | $T_0$                                                  | $B_{ort}$   | $SMD_{ort}$   | $q_{max}$     |
| 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 2,3,5,6,8                                              | 3,4,5,6,7,8 | 3,4,5,6,7,8   | 2,3,4,5,6,7,8 |
| 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 1,3,4,5,6,7,8                                          | 3,4,5,6,7,8 | 3,4,5,6,7,8   | 1,3,4,5,6,7,8 |
| 3-Pamuk dimi pentekli            | 1,2,5,6,7,8                                            | 1,2,6,7,8   | 1,2,5,6,7,8   | 1,2,4,5,6,7,8 |
| 4-Pamuk dimi penteksiz           | 2,8                                                    | 1,2,6,7,8   | 1,2,5,6,7,8   | 1,2,5,6,7,8   |
| 5-Pamuk panama pentekli          | 1,2,3,6,7,8                                            | 1,2,6,7,8   | 1,2,3,4,6,8   | 1,2,3,4,6,7,8 |
| 6-Pamuk panama penteksiz         | 1,2,3,5,7,8                                            | 1,2,3,4,5   | 1,2,3,4,5,8   | 1,2,3,4,5,8   |
| 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 2,3,5,6,8                                              | 1,2,3,4,5   | 1,2,3,4,8     | 1,2,3,4,5,8   |
| 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 1,2,3,4,5,6,7                                          | 1,2,3,4,5   | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 |

### 3.2. Araştırma Kapsamında Kullanılan Kumaşların Dokunsal Konfor Özelliklerinin Subjektif Ölçümü ile İlgili Bulgular

Araştırma kapsamında incelenen gömleklik dokuma kumaşların subjektif ölçüm sonuçları; değerlendiricilerin özellikleri, değerlendiricilerin tekrarları arasındaki uyum ve kumaşlara yönelik bulgular olmak üzere üç başlık altında verilmiştir.

#### 3.2.1. Değerlendiricilerin Özellikleri

Araştırma kapsamında subjektif ölçümlere katılan değerlendiricilerin özellikleri aşağıda yer alan Tablo 16’da verilmektedir.

**Tablo 16: Değerlendiricilerin Özellikleri**

| Özellik            | Sayı | Yüzde % | Standart Sapma | Varyans |
|--------------------|------|---------|----------------|---------|
| <b>Yaş (Kadın)</b> |      |         |                |         |
| 18-34 yaş arası    | 30   | 42,3    |                |         |
| 35-54 yaş arası    | 21   | 29,6    | ,83            | ,69     |
| 55- 75 yaş arası   | 20   | 28,2    |                |         |
| <b>Yaş (Erkek)</b> |      |         |                |         |
| 18-34 yaş arası    | 20   | 32,8    |                |         |
| 35-54 yaş arası    | 20   | 32,8    | ,83            | ,68     |
| 55- 75 yaş arası   | 21   | 34,4    |                |         |
| <b>Cinsiyet</b>    |      |         |                |         |
| Kadın              | 71   | 53,8    | ,50            | ,25     |
| Erkek              | 61   | 46,2    |                |         |

| Uzman Olma Durumu |    |      |     |     |
|-------------------|----|------|-----|-----|
| Uzman             | 36 | 27,3 | ,45 | ,20 |
| Tüketici          | 96 | 72,7 |     |     |

### 3.2.2. Değerlendiricilerin Tekrarları Arasındaki Uyum

Subjektif ölçümlere katılan değerlendiricilerin birinci, ikinci ve üçüncü tekrarları arasındaki uyumu gösteren Kendal W Katsayısı ve p değerleri aşağıda yer alan Tablo 17’de verilmiştir.

**Tablo 17: Değerlendiricilerin Tekrarları Arasındaki Uyumun İncelenmesi**

| Özellik/<br>Uyum Türü | İncelik-Kalınlık |      | Yumuşaklık-Sertlik |      | Düzensizlik-Pürüzlülük |      | Sıcak- Soğuk Hissi |      | Genel Tutum |      |
|-----------------------|------------------|------|--------------------|------|------------------------|------|--------------------|------|-------------|------|
|                       | W                | p    | W                  | p    | W                      | p    | W                  | p    | W           | p    |
| Tekrar Uyum           | ,641             | ,000 | ,524               | ,000 | ,597                   | ,000 | ,149               | ,000 | ,184        | ,000 |

Tüm özellikler için Kendal uyum katsayıları 0,01 seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. Kendal uyum katsayısının 0-1 arasında değiştiği ve değer 1’e yaklaşmasının uyumun yüksek olduğunun göstergesi olduğu göz önüne alındığında en yüksek uyumun 0,641 uyum katsayısı ile incelik-kalınlık özelliğinin ölçümünde, en düşük uyumun ise 0,149 uyum katsayısı ile sıcak-soğuk hissinin ölçümünde gözlenmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak değerlendiricilerin tekrarları arasında uyum olduğu fakat uyum düzeylerinin değiştiği, incelik- kalınlık, düzensizlik-pürüzlülük ve yumuşaklık- sertlik özelliklerinin değerlendirilmesinde diğer özelliklere (sıcak- soğuk hissinin ve genel tutum özelliği) göre uyumun yüksek olduğu söylenebilir.

### 3.2.3. Kumaşlara yönelik Bulgular

Araştırma kapsamında incelenen gömleklik dokuma kumaşların dokunsal konfor özelliklerine ait subjektif ölçüm sonucunda elde edilen veriler aşağıda yer alan Tablo 18’de verilmiştir.

**Tablo 18: Subjektif Dokunsal Konfor Özelliklerinin Ortalama Puanları**

| Kumaş Kodu                       | İncelik- Kalınlık |                | Düzgünlük- Pürüzlülük |                | Yumuşaklık- Sertlik |                | Sıcak- Soğuk Hissi |                | Genel Tutum |                |
|----------------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------|--------------------|----------------|-------------|----------------|
|                                  | Ort. Puan         | Standart Sapma | Ort. Puan             | Standart Sapma | Ort. Puan           | Standart Sapma | Ort. Puan          | Standart Sapma | Ort. Puan   | Standart Sapma |
| 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 2,68              | 1,03           | 2,67                  | ,80            | 2,14                | ,85            | 3,76               | 1,21           | 5,63        | 1,19           |
| 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 2,78              | ,97            | 2,88                  | ,79            | 2,44                | ,91            | 4,09               | 1,36           | 5,45        | 1,40           |
| 3-Pamuk dimi pentekli            | 5,13              | 1,03           | 2,67                  | ,99            | 3,69                | 1,52           | 4,55               | 1,33           | 5,25        | 1,44           |
| 4-Pamuk dimi penteksiz           | 5,35              | ,97            | 2,78                  | ,94            | 4,11                | 1,51           | 4,93               | 1,31           | 5,13        | 1,36           |
| 5-Pamuk panama pentekli          | 6,97              | ,73            | 6,43                  | ,89            | 6,42                | ,97            | 5,46               | 1,50           | 3,89        | 1,52           |
| 6-Pamuk panama penteksiz         | 7,32              | ,76            | 6,61                  | 1,01           | 7,08                | ,92            | 6,09               | 1,31           | 3,65        | 1,49           |
| 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 2,59              | 1,11           | 6,16                  | 1,31           | 4,69                | 1,43           | 3,40               | 1,39           | 4,62        | 1,42           |
| 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 3,18              | 1,30           | 5,80                  | 1,14           | 5,42                | 1,25           | 3,73               | 1,20           | 4,31        | 1,42           |

Subjektif incelik kalınlık özelliği incelendiğinde; kumaşlara verilen incelik-kalınlık puanlarının ortalama 2,59- 7,32 arasında değiştiği görülmektedir. 2,59 ortalama puan ile pamuk/keten bezayağı pentekli (7) kumaş en ince, 7,32 ortalama puan ile pamuk panama penteksiz (6) kumaş en kalın olarak algılanmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak panama örgü türündeki kumaşların bezayağı ve dimi örgü türündeki kumaşlara göre daha kalın, dimi örgü türündeki kumaşlarında bezayağı örgü türündeki kumaşlara göre daha kalın olarak algılandığı söylenebilir. Penteksiz kumaşların (2-4-6-8) pentekli kumaşlara (1-3-5-7) göre daha kalın algılandığı da görülmektedir. Kumaşlar inceden kalına doğru 7-1-2-8-3-4-5-6 şeklinde sıralanmaktadır.

Subjektif düzgünlük- pürüzlülük özelliği incelendiğinde; kumaşlara verilen düzgünlük- pürüzlülük puanlarının ortalama 2,67- 6,61 arasında değiştiği görülmektedir. 2,67 ortalama puan ile pamuk bezayağı pentekli kumaş (1) ve pamuk dimi pentekli kumaş (3) en düzgün, 6,61 ortalama puan ile pamuk panama penteksiz (6) kumaş en pürüzlü olarak algılanmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak pamuk kumaşlarda panama örgü türündeki kumaşların (5 ve 6) bezayağı (1 ve 2) ve dimi (3 ve 4) örgü türündeki kumaşlara göre daha pürüzlü algılandığı ve pamuk/keten bezayağı örgü türündeki kumaşların (7 ve 8) pamuk bezayağı kumaşlara (1 ve 2) göre daha pürüzlü algılandığı söylenebilir. Pentekli kumaşların (1-3-5) penteksiz kumaşlara (2-4-6) göre daha pürüzlü algılandığı da görülmektedir. Kumaşlar düzgünden pürüzlüye doğru 1/3-4-2-8-7-5-6 şeklinde sıralanmaktadır.

Subjektif yumuşaklık- sertlik özelliği incelendiğinde; kumaşlara verilen yumuşaklık-sertlik puanlarının ortalama 2,14- 7,08 arasında değiştiği görülmektedir.

2,14 ortalama puan ile pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) en yumuşak, 7,08 ortalama puanla pamuk panama penteksiz kumaş (6) en sert olarak algılanmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak pamuk kumaşlarda bezayağı (1 ve 2) örgü türündeki kumaşların dimi (3 ve 4) ve panama (5 ve 6) örgü türündeki kumaşlara göre daha yumuşak algılandığı söylenebilir. Aynı zamanda pamuk bezayağı kumaşlar (1 ve 2) pamuk/keten bezayağı kumaşlara (7 ve 8) göre daha yumuşak algılanmıştır. Penteksiz kumaşların (2-4-6-8) pentekli kumaşlara (1-3-5-7) göre daha sert algılandığı da görülmektedir. Kumaşlar yumuşaktan sert doğru 1-2-3-4-7-8-5-6 şeklinde sıralanmaktadır.

Subjektif sıcak- soğuk hissi incelendiğinde; kumaşlara verilen sıcak-soğuk puanlarının ortalama 3,40- 6,09 arasında değiştiği görülmektedir. 3,40 ortalama puan ile pamuk/keten bezayağı pentekli kumaş (7) en sıcak, 6,09 puanla pamuk panama penteksiz kumaş (6) en soğuk olarak algılanmıştır. Genel olarak değerlendiricilerin ince kumaşları daha sıcak hissettiği, kalın kumaşları ise daha soğuk hissettiği görülmektedir. Buradan yola çıkarak sıcak-soğuk hissi değerlendirmelerinde kumaşların incelik-kalınlık özelliğinin önemli olduğu söylenebilir. Kumaşlar pentekli ve penteksiz olarak incelendiğinde penteksiz kumaşların pentekli kumaşlara göre daha soğuk algılandığı da görülmektedir. Kumaşlar sıcaktan soğuğa doğru 7-8-1-2-3-4-5-6 şeklinde sıralanmaktadır.

Subjektif genel tutum özelliği incelendiğinde; kumaşlara verilen genel tutum puanlarının ortalama 3,65- 5,63 arasında değiştiği görülmektedir. 3,65 ortalama puanla pamuk panama penteksiz kumaş (6) en kötü tutuma sahip, 5,63 ortalama puanla pamuk bezayağı pentekli kumaş (1) en iyi tutuma sahip olarak algılanmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak pamuk bezayağı (1 ve 2) örgü türündeki kumaşların pamuk dimi örgü türündeki (3 ve 4) ve pamuk panama (5 ve 6) örgü türündeki kumaşlara göre daha iyi tutuma sahip olarak algılandıkları söylenebilir. Aynı zamanda pamuk bezayağı örgü türündeki kumaşların (1 ve 2) pamuk/keten bezayağı örgü türündeki kumaşlara (7 ve 8) göre daha iyi tutuma sahip olarak algılanmışlardır. Pentekli kumaşların (1-3-5-7) penteksiz kumaşlara (2-4-6-8) göre daha iyi tutuma

sahip olarak algılandığı da görülmektedir. Kumaşların genel tutum özelliği kötüden iyiye doğru 6-5-8-7-4-3-2-1 şeklinde sıralanmaktadır.

Tüm ölçüm sonuçlarının standart sapma değerleri incelendiğinde; sıcak-soğuk hissi ve genel tutum özelliğinin standart sapma değerinin diğer özelliklerin standart sapma değerlerine göre yüksek olduğu gözlenmektedir. Bu durum ise sıcak- soğuk hissi ve genel tutum özelliğinin kişiler tarafından algılanmasının/ayırt edilmesinin diğer özelliklere göre zor olduğu şeklinde yorumlanabilir. Özellik bazında standart sapma değerleri incelendiğinde; incelik- kalınlık özelliğinin ve düzgünlük-pürüzlülük özelliğinin değerlendirilmesinde yedi ve sekiz numaralı kumaşların; yumuşaklık- sertlik özelliğinin değerlendirilmesinde üç ve dört numaralı kumaşların standart sapma değerleri en yüksektir. Bu durum yedi ve sekiz numaralı kumaşların incelik-kalınlık ve düzgünlük pürüzlülük özelliğinin ayırt edilmesinin diğer kumaşlara göre daha zor olduğu şeklinde yorumlanabilir. Üç ve dört numaralı kumaşların ise yumuşaklık-sertlik özelliğinin ayırt edilmesinin diğer kumaşlara göre daha zor olduğu söylenebilir. Sıcak- soğuk hissi ve genel tutumun değerlendirilmesinde ise kumaşların standart sapma değerleri benzerlik göstermektedir.

Araştırma kapsamında incelenen gömleklik kumaşların dokunsal kumaş tercihleri Tablo 19’da yer almaktadır.

**Tablo 19: Dokunsal Kumaş Tercihi Sonuçları**

| Kumaş Kodu                       | Kumaş Tercihi-<br>Göz Kapalı |      | Kumaş Tercihi-<br>Göz Açık |      |
|----------------------------------|------------------------------|------|----------------------------|------|
|                                  | f                            | %    | f                          | %    |
| 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 28                           | 21,2 | 27                         | 20,5 |
| 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 26                           | 19,7 | 17                         | 12,9 |
| 3-Pamuk dimi pentekli            | 25                           | 18,9 | 28                         | 21,2 |
| 4-Pamuk dimi penteksiz           | 17                           | 12,9 | 22                         | 16,7 |
| 5-Pamuk panama pentekli          | 8                            | 6,1  | 5                          | 3,8  |
| 6-Pamuk panama penteksiz         | 4                            | 3,0  | 6                          | 4,5  |
| 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 13                           | 9,8  | 14                         | 10,6 |
| 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 11                           | 8,3  | 13                         | 9,8  |
| <b>Toplam</b>                    | 132                          | 100  | 132                        | 100  |

| Tercih Durumu | Dokunsal Tercih |      |
|---------------|-----------------|------|
|               | f               | %    |
| Aynı          | 49              | 37,1 |
| Farklı        | 83              | 62,9 |

n:132

Dokunsal kumaş tercihleri incelendiğinde (Tablo 19); göz kapalı iken %21,2 oranla pamuk bezayağı pentekli kumaş (1) birinci sırada, %19,7 oranla pamuk bezayağı penteksiz kumaş (2) ikinci sırada, %18,9 oranla pamuk dimi pentekli kumaş (3) üçüncü sırada tercih edilmiştir ve tercih edilme oranları benzerlik göstermektedir. Göz açık iken ise %21,2 oranla pamuk dimi pentekli kumaş (3) birinci sırada, %20,5 oranla pamuk bezayağı pentekli kumaş (1) ikinci sırada, %16,7 oranla pamuk dimi penteksiz kumaş (4) üçüncü sırada tercih edilmiştir ve tercih edilme oranları benzerlik göstermektedir. Kişilerin göz kapalı ve göz açıkken yaptıkları dokunsal kumaş tercihlerindeki değişim incelendiğinde; %37,1 değerlendiricinin kumaş tercihini değiştirmede, %62,9'nun ise kumaş tercihini değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Göz kapalı ve göz açık olarak yapılan tüm kumaş tercihleri incelendiğinde; en çok pamuk bezayağı (1 ve 2) ve pamuk dimi (3 ve 4) kumaşlar tercih edilirken (göz kapalı %72,7 oranla ve göz açık %71,3 oranla) en az pamuk panama (5 ve 6) ve pamuk/keten bezayağı (7 ve 8) kumaşlar tercih edilmiştir (göz kapalı %27,3 oranla ve göz açık %28,7 oranla). Bu sonuçtan yola çıkarak kişiler göz kapalı ve göz açık değerlendirmede tercihlerini değiştirse bile bezayağı, dimi gibi standart doku ve %100 pamuk içeriğine sahip olan gömleklik kumaşları daha çok tercih ettikleri, panama gibi farklı dokuları ve pamuk-keten gibi farklı içerikleri daha az tercih ettikleri söylenebilir. En az tercih edilen pamuk panama pentekli (5) ve pamuk panama penteksiz (6) kumaşlar gramajı en yüksek ve en kalın olan kumaşlardır. İkiz vd. (2017)'nin araştırmasında Türk panelistlerin göz kapalı ve göz açık yapılan tercihlerinde farklılık olduğu ve lif içeriğinin ve kalınlık özelliğinin psikolojik tercih için temel belirleyeciler olduğu belirtilmiştir. Özellikle Türk panelistlerin kararlarında dış etkenlerin ve psikolojik tutumun etkili olduğu söylenmiştir.

### **3.2.4. Subjektif Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirici Özelliklerine Göre İncelenmesi**

Araştırma kapsamında *cinsiyet, yaş, tekstil konusunda uzman olma durumunun* dokunsal algı ve dokunsal kumaş tercihinde etkisi incelenmiştir. İncelenen özelliklere ait değerlendirmeler aşağıda sırayla yapılmıştır.

### 3.2.4.1. Dokunsal Algı ve Dokunsal Kumaş Tercihinde Cinsiyetin Etkisi

Araştırma kapsamında incelenen gömleklik kumaşların dokunsal algısında ve dokunsal kumaş tercihinde cinsiyetin etkisi incelenmiş ve sonuçlar Tablo 20 ve Tablo 21’de verilmiştir.

**Tablo 20: Dokunsal Algı üzerinde Cinsiyetin Etkisi**

| Özellik              | Kumaş Kodu                       | Kadın     |                | Erkek     |                | p*   |
|----------------------|----------------------------------|-----------|----------------|-----------|----------------|------|
|                      |                                  | Ort. Puan | Standart Sapma | Ort. Puan | Standart Sapma |      |
| İncelik- Kalınlık    | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 2,66      | 1,08           | 2,70      | ,96            | ,676 |
|                      | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 2,62      | ,93            | 2,97      | 1,00           | ,057 |
|                      | 3-Pamuk dimi pentekli            | 5,32      | ,85            | 4,91      | 1,18           | ,045 |
|                      | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 5,42      | ,87            | 5,27      | 1,07           | ,286 |
|                      | 5-Pamuk panama pentekli          | 6,98      | ,69            | 6,96      | ,77            | ,880 |
|                      | 6-Pamuk panama penteksiz         | 7,37      | ,71            | 7,25      | ,83            | ,561 |
|                      | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 2,59      | 1,05           | 2,60      | 1,18           | ,776 |
|                      | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 3,03      | 1,32           | 3,34      | 1,25           | ,153 |
| Düzgünlük-Pürüzlülük | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 2,80      | ,76            | 2,53      | ,83            | ,063 |
|                      | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 3,00      | ,77            | 2,73      | ,79            | ,031 |
|                      | 3-Pamuk dimi pentekli            | 2,47      | 1,00           | 2,91      | ,94            | ,005 |
|                      | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 2,59      | ,96            | 2,99      | ,88            | ,010 |
|                      | 5-Pamuk panama pentekli          | 6,31      | ,95            | 6,58      | ,80            | ,117 |
|                      | 6-Pamuk panama penteksiz         | 6,43      | 1,06           | 6,82      | ,91            | ,032 |
|                      | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 6,40      | 1,19           | 5,87      | 1,39           | ,022 |
|                      | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 5,99      | 1,04           | 5,57      | 1,21           | ,043 |
| Yumuşaklık-Sertlik   | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 2,21      | ,88            | 2,07      | ,81            | ,401 |
|                      | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 2,38      | 1,02           | 2,52      | ,77            | ,218 |
|                      | 3-Pamuk dimi pentekli            | 3,41      | 1,43           | 4,01      | 1,56           | ,023 |
|                      | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 3,85      | 1,51           | 4,40      | 1,47           | ,032 |
|                      | 5-Pamuk panama pentekli          | 6,34      | 1,07           | 6,51      | ,85            | ,485 |
|                      | 6-Pamuk panama penteksiz         | 7,02      | ,98            | 7,15      | ,84            | ,643 |
|                      | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 5,08      | 1,32           | 4,24      | 1,42           | ,001 |
|                      | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 5,70      | 1,27           | 5,10      | 1,15           | ,006 |
| Sıcak- Soğuk Hissi   | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 3,69      | 1,25           | 3,85      | 1,16           | ,432 |
|                      | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 4,20      | 1,37           | 3,95      | 1,34           | ,396 |
|                      | 3-Pamuk dimi pentekli            | 4,40      | 1,26           | 4,71      | 1,40           | ,306 |
|                      | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 5,05      | 1,38           | 4,80      | 1,23           | ,252 |
|                      | 5-Pamuk panama pentekli          | 5,55      | 1,48           | 5,34      | 1,54           | ,442 |
|                      | 6-Pamuk panama penteksiz         | 6,12      | 1,15           | 6,04      | 1,48           | ,794 |
|                      | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 3,23      | 1,35           | 3,59      | 1,43           | ,120 |
|                      | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 3,78      | 1,26           | 3,66      | 1,13           | ,509 |
| Genel Tutum          | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 5,74      | 1,23           | 5,50      | 1,15           | ,112 |
|                      | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 5,50      | 1,39           | 5,40      | 1,41           | ,617 |
|                      | 3-Pamuk dimi pentekli            | 5,17      | 1,48           | 5,35      | 1,39           | ,550 |
|                      | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 5,18      | 1,36           | 5,08      | 1,37           | ,704 |
|                      | 5-Pamuk panama pentekli          | 3,73      | 1,59           | 4,08      | 1,41           | ,151 |
|                      | 6-Pamuk panama penteksiz         | 3,43      | 1,51           | 3,89      | 1,44           | ,066 |
|                      | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 4,73      | 1,45           | 4,49      | 1,37           | ,408 |
|                      | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 4,29      | 1,60           | 4,32      | 1,19           | ,837 |

n:132, \*Mann- Whitney U (p<0,05)

İncelik- kalınlık özelliği incelendiğinde; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) 2,59 ortalama puan ile kadınlar tarafından ve 2,60 puanla erkekler tarafından en ince kumaş olarak; pamuk panama penteksiz kumaşın (6) ise 7,37 puanla kadınlar tarafından ve 7,25 puanla erkekler tarafından en kalın kumaş olarak

algılandığı görülmektedir. Objektif sonuçlara göre en ince olan pamuk bezayağı penteksiz kumaş (2) kadınlar ve erkekler tarafından sırasıyla 2,62 ve 2,97 puanla üçüncü incelik sırasında algılanırken, objektif sonuçlara göre en kalın olan pamuk panama pentekli kumaş (5) kadınlar ve erkekler tarafından yedinci incelik sırasında algılanmıştır. İnce kumaşlara (1, 2, 7, 8) kadınların erkeklere göre düşük puan verdikleri görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak ince kumaşları kadınların erkeklere göre daha hassas değerlendirebildikleri ve daha ince hissettikleri söylenebilir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; pamuk dimi pentekli kumaşın (3) incelik- kalınlık özelliğinin kadın ve erkekler tarafından dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilirken diğer kumaş türleri için anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaş türü için kadınlar erkeklere göre daha yüksek puan vermişlerdir. Bu sonuçtan yola çıkarak dimi örgü yapısındaki kumaşları kadınların erkeklere göre daha kalın olarak algıladıkları söylenebilir. Benzer şekilde Cubric vd. (2022) çalışmalarında single jersey örme kumaşlarda araştırma kapsamında incelenen bazı kumaş türleri için (lyosel, 20 tex pamuk bitim işlemsiz, viskon, poliester) incelik-kalınlık özelliğinin algılanmasında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir ve objektif sonuçlara göre en ince olan kumaşları (12 tex pamuk, 12 tex pamuk elastan kumaşları) kadınlar erkeklere göre daha ince hissetmişlerdir.

Düzgünlük- pürüzlülük özelliği incelendiğinde; pamuk dimi pentekli kumaşın (3) 2,47 ortalama puan ile kadınlar tarafından, pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) 2,53 puanla erkekler tarafından en düzgün kumaş olarak; pamuk panama penteksiz kumaşın (6) da 6,43 puanla kadınlar tarafından ve 6,82 puanla erkekler tarafından en pürüzlü kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; pamuk bezayağı penteksiz (2), pamuk dimi pentekli (3), pamuk dimi penteksiz (4), pamuk panama penteksiz (6), pamuk/keten bezayağı pentekli (7) ve pamuk/keten bezayağı penteksiz (8) kumaşların düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin kadın ve erkekler tarafından dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilirken diğer kumaş türleri için anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Objektif sonuçlara göre ince olarak

isimlendirilen kumaşlara (1-2-7-8) kadınlar erkeklere göre daha yüksek puan vermişlerdir. Orta (3-4) ve kalın (5-6) kalınlıktaki kumaşlara ise erkekler kadınlara göre daha yüksek puan vermişlerdir. Bu sonuçtan yola çıkarak erkeklerin kadınlara göre ince kumaşları daha düzgün hissettiği, kadınlarında erkeklere göre kalın kumaşları daha düzgün hissettiği söylenebilir. İnce kumaşların (1-2-3-4) hepsi bezayağı örgü tipinde olmasına rağmen 7-8 numaralı kumaşlar daha pürüzlü hissedilmiştir. Bunun 7-8 numaralı kumaşların keten içerikli olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Behera (2007) araştırmasında keten ve keten/pamuk içerikli kumaşların pamuk kumaşlara göre daha yüksek geometrik pürüzlülük değerine sahip olduğunu, bunun keten lifinin yüksek kristalin yapısından kaynaklandığını belirtmiştir. Kadınlar erkeklere göre ketenli kumaşlara daha yüksek puan vermişlerdir. Bu durumda kadınların erkeklere göre ketenden gelen pürüzlülüğü daha hassas değerlendirebildiği söylenebilir. Kumaşlar pentekli ve penteksiz olarak değerlendirildiğinde pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre hem kadınlar hem erkekler tarafından daha düşük puan kullanıldığı, başka bir ifade ile pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre daha düzgün hissedildiği söylenebilir. Objektif sonuçlara göre en düzgün olan ve aralarında istatistiksel fark olmayan pamuk dimi kumaşlar (3 ve 4) kadınlar tarafından birinci ve ikinci düzgünlük sırasında hissedilirken erkekler tarafından üçüncü ve dördüncü düzgünlük sırasında hissedilmiştir. Objektif sonuçlara göre en pürüzlü olan pamuk panama pentekli kumaş (5) kadınlar tarafından altıncı ve erkekler tarafından yedinci düzgünlük sırasında hissedilmiştir. Subjektif sonuçları 2,47- 3,00 arasında değişen pamuk bezayağı (1 ve 2) ve pamuk dimi kumaşların (3 ve 4); subjektif sonuçları 5,57- 6,82 arasında değişen pamuk panama (5 ve 6) ve pamuk/keten bezayağı kumaşlara (7 ve 8) göre hem erkekler hem kadınlar tarafından daha düzgün hissedilebildiği fakat kendi aralarındaki farkların tam olarak ayırt edilemediği söylenebilir. Cubric vd. (2022) araştırmalarında iç giyimde kullanılan single jersey örme kumaşlarda düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin algılanmasında bazı kumaş türleri için (pamuk, viskon ve lyosel kumaş) cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmiştir. Benzer şekilde Cubric vd. (2019) araştırmalarında t-shirt üretiminde kullanılan single jersey örme kumaşların düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin algılanmasında bazı kumaş türleri için (viskon, poliester, pamuk/elastan

ve bazı pamuk kumaşlar) cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmiştir. Wong (2002) araştırmasında tırmalama ve karıncalandırma hislerinin erkekler ve kadınlar tarafından algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu ve erkeklerin kadınlara göre bu hisleri daha yüksek derecede algıladığını belirtmiştir. Bu hislerin temeli kumaş dokusunun düzgünlük-pürüzlülüğü ile ilişkili olduğu ve Wong'un araştırmasında incelediği kumaşların kalınlıkları göz önüne alındığında benzer sonuçlara ulaşıldığı söylenebilir.

Yumuşaklık- sertlik özelliği incelendiğinde; pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) 2,21 ortalama puan ile kadınlar tarafından ve 2,07 puanla erkekler tarafından en yumuşak kumaş olarak; pamuk panama penteksiz kumaşın (6) ise 7,02 puanla kadınlar tarafından ve 7,15 puanla erkekler tarafından en sert kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Objektif sonuçlara göre en yumuşak olan pamuk bezayağı pentekli (1) hem erkekler hem kadınlar tarafından en yumuşak olarak hissedilmiştir. Objektif sonuçlara göre en sert olan pamuk/keten bezayağı pentekli (7) kumaş erkekler ve kadınlar tarafından en sert olarak hissedilmemiş ve sırasıyla 5,08- 4,24 puanla kadınlar tarafından beşinci sertlikte erkekler tarafından dördüncü sertlikte hissedilmiştir. Araştırma kapsamında incelenen ince kumaşlar (1-2-7-8) değerlendirildiğinde pamuk bezayağı kumaşlar (1-2) pamuk/keten bezayağı kumaşlara göre daha yumuşak hissedildiği görülmektedir. Buradan yola çıkarak kumaşların içeriğinin yumuşaklık-sertlik özelliğinin değerlendirilmesinde etkili olduğu ve keten içeriğin kumaşlarda sertlik hissi oluşturduğu söylenebilir. Behara (2007) araştırmasında keten ve keten/pamuk içerikli kumaşların pamuk kumaşlara göre daha yüksek eğilme dayanımı gösterdiğini, bunun keten lifinin kabalığından kaynaklandığını ve bu durumun ketenli kumaşlarda sertlik hissini arttırdığını belirtmiştir. Kumaşlar pentekli ve penteksiz olarak değerlendirildiğinde pentekli kumaşlara penteksiz kumaşlara göre hem kadınlar hem erkekler tarafından daha düşük puan kullanıldığı, başka bir ifade ile pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre daha yumuşak hissedildiği söylenebilir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda pamuk dimi pentekli (3), pamuk dimi penteksiz (4), pamuk/keten bezayağı pentekli (7) ve pamuk/keten bezayağı penteksiz (8) kumaşların yumuşaklık- sertlik özelliğinin kadın ve erkekler tarafından dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak

anlamalı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilirken diğer kumaş türleri için anlamalı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Anlamalı farklılık gösteren orta kalınlıktaki kumaş türleri (3-4) için erkeklerin kadınlara göre daha yüksek puan verdikleri, ince kumaş türleri (1-2-7-8) için ise kadınların erkeklere göre daha yüksek puan verdikleri görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkılarak erkeklerin kadınlara göre kalın kumaşları daha sert, kadınların ise erkeklere göre ince kumaşları daha sert hissettiği söylenebilir. Aynı zamanda keten-pamuk içerikli kumaşlara (7 ve 8) kadınlar erkeklere göre daha yüksek puan vermişlerdir ve kadınların erkeklere göre keten lifinden kaynaklanan sertliği daha hassas değerlendirebildiği söylenebilir. Benzer şekilde Zhang ve Kan (2019) araştırmasında cinsiyetin yumuşaklık algısı ile istatistiksel olarak ilişkili olduğu ve kadınların erkeklere göre daha yüksek puan verdikleri tespit etmiştir. Cubric vd. (2022) araştırmalarında iç giyimde kullanılan single jersey örme kumaş türleri için yumuşaklık-sertlik özelliğinin algılanmasında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamalı farklılıklar olduğunu tespit etmiştir. Cubric vd. (2019) araştırmalarında viskon, poliester, pamuk-elastan ve bazı pamuk single jersey örme kumaş türleri için yumuşaklık özelliğinin algılanmasında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamalı farklılıklar olduğunu tespit etmiştir. Kweon vd' de (2004) yumuşaklık algısı üzerinde cinsiyete göre istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğunu, kadınların erkeklere göre daha yüksek puan verdiklerini belirtmişlerdir.

Sıcak- soğuk hissi incelendiğinde; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) 3,23 ortalama puan ile kadınlar tarafından ve 3,59 puan ile erkekler tarafından en sıcak kumaş olarak; pamuk panama penteksiz kumaşın (6) ise 6,12 puanla kadınlar tarafından ve 6,04 puanla erkekler tarafından en soğuk kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda kumaşların sıcak- soğuk hissinin kadın ve erkekler tarafından dokunsal olarak algılanmasında anlamalı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Genel tutum özelliği incelendiğinde; kadın ve erkekler tarafından pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) sırasıyla 5,74 ve 5,50 ortalama puanla en iyi genel tutuma sahip, pamuk panama penteksiz kumaşında (6) sırasıyla 3,43 ve 3,89 ortalama puan ile en kötü genel tutuma sahip kumaş olarak algılandığı

görülmektedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; kumaşların genel tutum özelliğinin kadın ve erkekler tarafından dokunsal olarak değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak kadın ve erkeklerin toplam tutum değerini benzer puanlarla değerlendirdikleri söylenebilir. Zhang ve Kan'ın (2019) araştırmalarında erkek ve kadınların benzer puanlar verdikleri ve puanlar arası değişimin 0,16 puan ile en az toplam tutum değerinde görüldüğü belirtilmiştir.

**Tablo 21: Dokunsal Kumaş Tercihinde Cinsiyetin Etkisi**

| Kumaş Kodu                       | Dokunsal Tercih (Göz Kapalı) |      |       |      | p*   | Dokunsal Tercih (Göz Açık) |      |       |      | p*   |
|----------------------------------|------------------------------|------|-------|------|------|----------------------------|------|-------|------|------|
|                                  | Kadın                        |      | Erkek |      |      | Kadın                      |      | Erkek |      |      |
|                                  | f                            | %    | f     | %    |      | f                          | %    | f     | %    |      |
| 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 14                           | 19,7 | 14    | 23   | ,939 | 13                         | 18,3 | 14    | 23,0 | ,797 |
| 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 15                           | 21,1 | 11    | 18   |      | 12                         | 16,9 | 5     | 8,2  |      |
| 3-Pamuk dimi pentekli            | 14                           | 19,7 | 11    | 18   |      | 14                         | 19,7 | 14    | 23,0 |      |
| 4-Pamuk dimi penteksiz           | 9                            | 12,7 | 8     | 13,1 |      | 12                         | 16,9 | 10    | 16,4 |      |
| 5-Pamuk panama pentekli          | 4                            | 5,6  | 4     | 6,6  |      | 3                          | 4,2  | 2     | 3,3  |      |
| 6-Pamuk panama penteksiz         | 3                            | 4,2  | 1     | 1,6  |      | 4                          | 5,6  | 2     | 3,3  |      |
| 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 8                            | 11,3 | 5     | 8,2  |      | 8                          | 11,3 | 6     | 9,8  |      |
| 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 4                            | 5,6  | 7     | 11,5 |      | 5                          | 7,0  | 8     | 13,1 |      |
| Toplam                           | 71                           | 100  | 61    | 100  |      | 71                         | 100  | 61    | 100  |      |

n:132, \*Mann- Whitney U ( $p<0,05$ )

| Tercih Durumu | Kadın |      | Erkek |      |
|---------------|-------|------|-------|------|
|               | f     | %    | f     | %    |
| Aynı          | 29    | 40,8 | 20    | 32,8 |
| Farklı        | 42    | 59,2 | 41    | 67,2 |

n:132

Dokunsal kumaş tercihleri incelendiğinde (göz kapalı) (Tablo 21); kadınlar tarafından %21,1 oranla en çok pamuk bezayağı penteksiz kumaşın (2), erkek tarafından ise %23 oranla en çok pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) tercih edildiği görülmektedir. Pamuk panama penteksiz kumaş (6) ise hem kadınlar hem erkekler tarafından (sırasıyla %4,2 ve %1,6 oranla) en az tercih edilen kumaştır. Pamuk bezayağı (1 ve 2) ve pamuk dimi kumaşlar (3 ve 4) kadınlar tarafından %73,2 oranında, erkekler tarafından %72,1 oranında tercih edilirken pamuk panama (5 ve 6) ve pamuk/keten bezayağı kumaşlar (7 ve 8) kadınlar tarafından %26,8 oranında erkekler tarafından %27,9 oranında tercih edilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; kadın ve erkeklerin göz kapalı dokunsal kumaş tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Benzer şekilde

İkiz vd. (2017) araştırmalarında havlu kumaşlarda erkek ve kadınların tercihlerinin birbirine oldukça benzer olduğunu belirtmişlerdir.

Dokunsal kumaş tercihleri incelendiğinde (göz açık) (Tablo 21); kadınlar tarafından 19,7 oranla en çok pamuk dimi pentekli kumaşın (3) ve erkek tarafından ise %23 oranla en çok pamuk bezayağı pentekli (1) ve pamuk dimi pentekli kumaşın (3) tercih edildiği görülmektedir. Pamuk panama pentekli kumaş (5) %4,2 oranla kadınlar tarafından ve %3,3 oranla erkekler tarafından en az tercih edilmektedir. Pamuk bezayağı ve pamuk dimi kumaşlar (1-2-3-4) kadınlar tarafından %71,8 oranında, erkekler tarafından %70,6 oranında tercih edilirken pamuk panama ve pamuk/keten bezayağı kumaşlar (5-6-7-8) kadınlar tarafında 28,2 oranında, erkekler tarafından 29,4 oranında tercih edilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; kadın ve erkeklerin göz açık dokunsal kumaş tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Değerlendiricilerin göz kapalı ve göz açıkken yaptıkları dokunsal kumaş tercihlerindeki değişim cinsiyete göre incelendiğinde; kadınların %40,8'inin kumaş tercihini değiştirmedikleri erkeklerin ise %32,8'inin kumaş tercihini değiştirmedikleri görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak gömleklik kumaşların dokunsal tercihlerinde kadınların erkeklere göre daha tutarlı oldukları söylenebilir.

### 3.2.4.2. Dokunsal Algı ve Dokunsal Kumaş Tercihinde Yaşın Etkisi

Araştırma kapsamında incelenen gömleklik kumaşların dokunsal algısında ve dokunsal kumaş tercihinde kadınlarda ve erkeklerde yaşın etkisi ayrı ayrı incelenmiştir. Kadınlara ait sonuçlar Tablo 22 ve 23'te, erkeklere ait sonuçlar Tablo 24 ve 25'te verilmiştir.

**Tablo 22: Dokunsal Algı üzerinde Yaşın Etkisi (Kadın)**

| Özellik          | Kumaş Kodu                       | 1.grup (18- 34 yaş) |                | 2. grup (35-54 yaş) |                | 3. grup (55-74 yaş) |                | p*   |
|------------------|----------------------------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|------|
|                  |                                  | Ort. Puan           | Standart Sapma | Ort. Puan           | Standart Sapma | Ort. Puan           | Standart Sapma |      |
| İncelik-Kalınlık | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 2,69                | 1,07           | 2,76                | 1,35           | 2,52                | ,81            | ,915 |
|                  | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 2,71                | ,89            | 2,75                | ,89            | <b>2,35</b>         | ,87            | ,320 |
|                  | 3-Pamuk dimi pentekli            | 5,28                | ,68            | 5,51                | ,68            | 5,18                | ,90            | ,747 |
|                  | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 5,52                | ,65            | 5,38                | ,65            | 5,32                | ,76            | ,487 |
|                  | 5-Pamuk panama pentekli          | 6,91                | ,68            | 7,03                | ,68            | 7,03                | ,42            | ,810 |
|                  | 6-Pamuk panama penteksiz         | <b>7,23</b>         | ,95            | <b>7,38</b>         | ,95            | <b>7,58</b>         | ,43            | ,086 |
|                  | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | <b>2,60</b>         | ,87            | <b>2,44</b>         | ,87            | 2,73                | ,94            | ,546 |
|                  | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 3,07                | 1,15           | 2,75                | 1,15           | 3,28                | 1,18           | ,414 |

|                                  |                                  |             |      |             |      |             |      |             |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|
| <b>Düzgünlük-<br/>Pürüzlülük</b> | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 2,71        | ,74  | 3,05        | ,68  | 2,67        | ,85  | ,243        |
|                                  | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 2,94        | ,82  | 3,02        | ,58  | 3,08        | ,88  | ,815        |
|                                  | 3-Pamuk dimi pentekli            | <b>2,60</b> | 1,07 | 2,22        | ,75  | <b>2,53</b> | 1,13 | ,516        |
|                                  | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 2,83        | ,97  | <b>2,02</b> | ,60  | 2,83        | 1,03 | <b>,004</b> |
|                                  | 5-Pamuk panama pentekli          | 6,08        | ,99  | 6,17        | ,81  | <b>6,80</b> | ,88  | <b>,026</b> |
|                                  | 6-Pamuk panama penteksiz         | 6,30        | 1,17 | 6,59        | ,95  | 6,47        | 1,02 | ,659        |
|                                  | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | <b>6,53</b> | 1,12 | <b>6,65</b> | 1,33 | 5,95        | 1,07 | <b>,048</b> |
|                                  | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 6,00        | 1,19 | 6,29        | ,86  | 5,67        | ,92  | ,109        |
| <b>Yumuşaklık<br/>- Sertlik</b>  | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | <b>2,34</b> | ,99  | <b>2,22</b> | ,92  | <b>2,00</b> | ,64  | ,642        |
|                                  | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 2,44        | 1,06 | 2,64        | 1,04 | <b>2,00</b> | ,85  | ,118        |
|                                  | 3-Pamuk dimi pentekli            | 2,93        | 1,19 | 3,72        | 1,75 | 3,80        | 1,24 | <b>,033</b> |
|                                  | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 3,58        | 1,46 | 3,64        | 1,71 | 4,50        | 1,19 | <b>,038</b> |
|                                  | 5-Pamuk panama pentekli          | 6,33        | 1,24 | 6,24        | ,94  | 6,45        | ,95  | ,640        |
|                                  | 6-Pamuk panama penteksiz         | <b>7,08</b> | ,96  | <b>7,08</b> | ,94  | <b>6,88</b> | 1,09 | ,751        |
|                                  | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 5,41        | 1,12 | 4,79        | 1,69 | 4,88        | 1,08 | ,164        |
|                                  | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 5,88        | 1,12 | 5,68        | 1,53 | 5,45        | 1,21 | ,599        |
| <b>Sıcak-<br/>Soğuk Hissi</b>    | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 3,66        | 1,20 | 3,70        | 1,44 | 3,73        | 1,16 | ,850        |
|                                  | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 4,17        | 1,37 | 4,33        | 1,56 | 4,12        | 1,23 | ,941        |
|                                  | 3-Pamuk dimi pentekli            | 4,68        | 1,34 | 4,27        | 1,35 | 4,13        | 1,01 | ,153        |
|                                  | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 4,94        | 1,28 | 5,06        | 1,34 | 5,20        | 1,59 | ,505        |
|                                  | 5-Pamuk panama pentekli          | 5,43        | 1,41 | 5,59        | 1,61 | 5,68        | 1,51 | ,759        |
|                                  | 6-Pamuk panama penteksiz         | <b>6,07</b> | 1,38 | <b>6,16</b> | ,72  | <b>6,17</b> | 1,20 | ,927        |
|                                  | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | <b>3,19</b> | 1,41 | <b>3,17</b> | 1,18 | <b>3,35</b> | 1,75 | ,929        |
|                                  | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 3,91        | 1,38 | 3,72        | 1,35 | 3,65        | 1,35 | ,729        |
| <b>Genel<br/>Tutum</b>           | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | <b>5,42</b> | 1,41 | <b>5,75</b> | 1,11 | 6,20        | ,93  | ,083        |
|                                  | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 5,07        | 1,55 | 5,38        | 1,41 | <b>6,25</b> | ,72  | <b>,013</b> |
|                                  | 3-Pamuk dimi pentekli            | 4,88        | 1,66 | 5,05        | 1,42 | 5,73        | 1,14 | ,162        |
|                                  | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 5,01        | 1,34 | 5,14        | 1,67 | 5,47        | 1,01 | ,568        |
|                                  | 5-Pamuk panama pentekli          | 3,69        | 1,57 | 3,56        | 1,45 | 3,97        | 1,81 | ,791        |
|                                  | 6-Pamuk panama penteksiz         | <b>3,37</b> | 1,56 | <b>3,24</b> | 1,42 | <b>3,73</b> | 1,56 | ,477        |
|                                  | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 4,56        | 1,51 | 4,70        | 1,45 | 5,02        | 1,41 | ,568        |
|                                  | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 3,96        | 1,57 | 4,32        | 1,77 | 4,77        | 1,41 | ,223        |

n:71, \*Kruskal-Wallis H (p<0,05)

| Özellik                          | Kumaş Kodu | Gruplar arası Karşılaştırma | p*          |
|----------------------------------|------------|-----------------------------|-------------|
| <b>Düzgünlük-<br/>Pürüzlülük</b> | <b>4</b>   | 1-2                         | <b>,002</b> |
|                                  |            | 1-3                         | ,897        |
|                                  |            | 2-3                         | <b>,007</b> |
|                                  | <b>5</b>   | 1-2                         | ,787        |
|                                  |            | 1-3                         | <b>,015</b> |
|                                  |            | 2-3                         | <b>,021</b> |
|                                  | <b>7</b>   | 1-2                         | ,563        |
|                                  |            | 1-3                         | ,076        |
|                                  |            | 2-3                         | <b>,013</b> |
| <b>Yumuşaklık-<br/>Sertlik</b>   | <b>3</b>   | 1-2                         | ,113        |
|                                  |            | 1-3                         | <b>,007</b> |
|                                  |            | 2-3                         | ,753        |
|                                  | <b>4</b>   | 1-2                         | ,977        |
|                                  |            | 1-3                         | <b>,014</b> |
|                                  |            | 2-3                         | <b>,047</b> |
| <b>Genel Tutum</b>               | <b>2</b>   | 1-2                         | ,425        |
|                                  |            | 1-3                         | <b>,004</b> |
|                                  |            | 2-3                         | <b>,053</b> |

\*Mann-Whitney U (p<0,05)

### Kadınlarda Yaşın Etkisi:

İncelik- kalınlık özelliği incelendiğinde; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) 2,60 ve 2,44 ortalama puan ile birinci ve ikinci yaş grubu tarafından en ince kumaş olarak, pamuk bezayağı penteksiz kumaşın (2) 2,35 ortalama puan ile üçüncü yaş grubu tarafından en ince kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Pamuk panama penteksiz kumaş (6) sırasıyla 7,23- 7,38 ve 7,58 puan ile her üç yaş grubu tarafından en kalın kumaş olarak algılanmıştır. Objektif sonuçlara göre en ince olan pamuk bezayağı penteksiz kumaş (2) sadece üçüncü yaş grubunda en ince olarak hissedilmiştir. Objektif sonuçlara göre en kalın olan pamuk panama pentekli kumaş (5) her üç yaş grubu tarafından yedinci incelik sırasında hissedilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; kumaşların incelik- kalınlık özelliğinin yaş grupları tarafından algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Düzgünlük- pürüzlülük özelliği incelendiğinde; pamuk dimi pentekli kumaşın (3) 2,60 ve 2,53 ortalama puan ile birinci ve üçüncü yaş grubu tarafından en düzgün olarak, pamuk dimi penteksiz kumaşın (4) 2,02 puan ile ikinci grup tarafından en düzgün kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Pamuk/keten bezayağı pentekli kumaş (7) 6,53 ve 6,65 puan ile birinci ve ikinci yaş grubu tarafından en pürüzlü, pamuk panama pentekli kumaş (5) 6,80 puan ile üçüncü yaş grubu tarafından en pürüzlü kumaş olarak algılanmıştır. Objektif sonuçlara göre en düzgün olan pamuk dimi penteksiz kumaş (4) sadece ikinci yaş grubunda en düzgün olarak hissedilmiştir. En pürüzlü olan pamuk panama penteksiz kumaş (5) ise sadece üçüncü yaş grubunda en pürüzlü olarak hissedilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda, pamuk dimi penteksiz (4), pamuk panama pentekli (5) ve pamuk/keten bezayağı pentekli (7) kumaşların düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin yaş grupları tarafından algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilirken diğer kumaş türleri için anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaşlar için hangi gruplar arasında farklılık olduğunu belirlemek için yapılan Mann- Whitney U testi sonuçlarına göre pamuk dimi penteksiz (4), pamuk panama pentekli (5) ve pamuk/keten bezayağı pentekli (7) kumaşlarda ikinci ve

üçüncü grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilirken pamuk dimi penteksiz kumaşta (4) birinci ve ikinci grup arasında, pamuk panama pentekli kumaşta (5) birinci ve üçüncü grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ( $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında objektif sonuçlara göre en düzgün kumaş olan pamuk dimi penteksiz kumaşa (4) ikinci yaş grubu en düşük puanı verirken, keten/pamuk karışımı bezayağı kumaşlara (7 ve 8) en yüksek puanı vermiştir. Aynı zamanda keten-pamuk karışımı bezayağı kumaşlara en düşük puan üçüncü yaş grubu tarafından verilmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak ikinci yaş grubunun düzgün kumaşları daha hassas değerlendirebildiği; keten lifinden kaynaklanan pürüzleri de daha hassas değerlendirebildiği söylenebilir. Üçüncü yaş grubunun ise keten lifinden kaynaklanan pürüzleri diğer yaş gruplarına göre daha az hissedebildiği söylenebilir. Cubric vd.'nin (2022) ve Cubric vd. (2019) araştırmalarında da benzer şekilde bazı kumaş türleri için ((12 tex ve 20 tex pamuk ipliğinden üretilmiş pamuk kumaşlar, viskon ve poliester kumaş), (pamuk, viskon ve lyosel)) yaş grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Yumuşaklık- sertlik özelliği incelendiğinde; pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) sırasıyla 2,34- 2,22- 2,00 ortalama puan ile tüm yaş grupları tarafından en yumuşak kumaş olarak, pamuk panama penteksiz kumaşın (6) sırasıyla 7,08-7,08- 6,88 ortalama puan ile tüm yaş grupları tarafından en sert kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Objektif sonuçlara göre en yumuşak olan pamuk bezayağı pentekli kumaş (1) tüm yaş grupları tarafından en yumuşak olarak algılanırken, objektif sonuçlara göre en sert olan pamuk/keten bezayağı pentekli kumaş (7) hiçbir grup tarafından en sert olarak algılanmamış ve tüm yaş grupları tarafından beşinci sertlikte hissedilmiştir. Kumaşlar pentekli ve penteksiz olarak değerlendirildiğinde pentekli kumaşlara penteksiz kumaşlara göre tüm yaş grupları tarafından daha düşük puan kullanıldığı, başka bir ifade ile pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre daha yumuşak hissedildiği söylenebilir. Aynı zamanda keten-pamuk karışımı kumaşlara (7 ve 8) en yüksek puan birinci yaş grubu tarafından verilmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak birinci yaş grubunun keten lifinden kaynaklanan sertliği daha hassas değerlendirebildiği söylenebilir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; pamuk dimi

pentekli ve penteksiz kumaşların (3 ve 4) yumuşaklık-sertlik özelliğinin yaş grupları tarafından algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilirken diğer kumaş türleri için anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaşlar için hangi gruplar arasında farklılık olduğunu belirlemek için yapılan Mann- Whitney U testi sonuçlarına göre pamuk dimi pentekli ve penteksiz kumaşlarda (3 ve 4) birinci ve üçüncü grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilirken pamuk dimi penteksiz kumaşta (4) ikinci ve üçüncü grup arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ( $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen yaş grupları için birinci yaş grubu en düşük puanı verirken üçüncü yaş grubu en yüksek puanı vermiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak orta kalınlıktaki kumaşları üçüncü yaş grubunun daha sert ve birinci yaş grubunun daha yumuşak hissettiği söylenebilir. Cubric vd. (2019) 20-25 yaş arası, 40-45 yaş arası ve 50-55 yaş arası yaş gruplarında, Wong (2002) 18-21 yaş arası, 22-28 yaş arası ve 29-35 yaş arası gruplarında araştırma yapmışlardır. Farklı yaş gruplarında araştırma yapmalarına rağmen yumuşaklık özelliğinin algılanmasında bazı kumaş türleri için yaş grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir.

Sıcak- soğuk hissi incelendiğinde; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) sırasıyla 3,19- 3,17- 3,35 ortalama puan ile tüm yaş grupları tarafından en sıcak kumaş olarak, pamuk panama penteksiz kumaşın (6) sırasıyla 6,07- 6,16- 6,17 ortalama puan ile en soğuk kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; tüm yaş grupları tarafından sıcak soğuk hissinin dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Genel tutum özelliği incelendiğinde; tüm yaş grupları tarafından pamuk panama penteksiz kumaşın (6) 3,37- 3,24- 3,73 ortalama puan ile en kötü genel tutuma sahip, birinci ve ikinci yaş grupları tarafından pamuk bezayağı pentekli kumaş (1) sırasıyla 5,42- 5,75 ortalama puan ile en iyi, üçüncü yaş grubu tarafından pamuk bezayağı penteksiz kumaşın (2) 6,25 ortalama puan ile en iyi genel tutuma sahip kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Tüm kumaş türleri için üçüncü grup

en yüksek tutum puanı verirken, birinci grup en düşük tutum puanı vermiştir. Her üç yaş grubunda en ince ve pamuk içerikli kumaşların (1 ve 2) ince fakat keten içerikli kumaşlara (7 ve 8) göre daha yüksek tutum puanı aldığı hatta tüm kumaşlar içerisinde en yüksek tutum puanı aldığı görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak tutum değerlendirmelerinde kumaşın içeriğinin kumaş inceliğinden daha etkili olduğu söylenebilir. Genellikle tüm yaş grupları tarafından penteksiz kumaşlara pentekli kumaşlara göre daha düşük tutum puanı verildiği görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre genel tutumunun daha iyi olarak değerlendirildiği söylenebilir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; pamuk bezayağı penteksiz kumaşın (2) genel tutum özelliğinin tüm yaş grupları tarafından dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilirken diğer kumaş türleri için anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaş için hangi gruplar arasında farklılık olduğunu belirlemek için yapılan Mann- Whitney U testi sonuçlarına göre birinci ve üçüncü gruplar arasında ve ikinci ve üçüncü gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ( $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaş türü için birinci yaş grubunun diğer yaş gruplarına göre daha düşük tutum puanı verdiği söylenebilir.

**Tablo 23: Dokunsal Kumaş Tercihi üzerinde Yaşın Etkisi (Kadın)**

| Kumaş Kodu                       | Göz Kapalı |       |         |       |         |     | p*   | Göz Açık |       |         |       |         |     | p*   |
|----------------------------------|------------|-------|---------|-------|---------|-----|------|----------|-------|---------|-------|---------|-----|------|
|                                  | 1. grup    |       | 2. grup |       | 3. grup |     |      | 1. grup  |       | 2. grup |       | 3. grup |     |      |
|                                  | f          | %     | f       | %     | f       | %   |      | f        | %     | f       | %     | f       | %   |      |
| 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 6          | 20    | 3       | 14,29 | 5       | 25  | ,557 | 6        | 20    | 3       | 14,29 | 4       | 20  | ,882 |
| 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 7          | 23,33 | 3       | 14,29 | 5       | 25  |      | 5        | 16,67 | 4       | 19,05 | 3       | 15  |      |
| 3-Pamuk dimi pentekli            | 4          | 13,33 | 5       | 23,81 | 5       | 25  |      | 6        | 20    | 5       | 23,81 | 3       | 15  |      |
| 4-Pamuk dimi penteksiz           | 4          | 13,33 | 5       | 23,81 | 0       | 0   |      | 5        | 16,67 | 4       | 19,05 | 3       | 15  |      |
| 5-Pamuk panama pentekli          | 2          | 6,67  | 1       | 4,76  | 1       | 5   |      | 1        | 3,33  | 0       | 0     | 2       | 10  |      |
| 6-Pamuk panama penteksiz         | 2          | 6,67  | 1       | 4,76  | 0       | 0   |      | 3        | 10    | 1       | 4,76  | 0       | 0   |      |
| 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 3          | 10    | 2       | 9,52  | 3       | 15  |      | 3        | 10    | 2       | 9,52  | 3       | 15  |      |
| 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 2          | 6,67  | 1       | 4,76  | 1       | 5   |      | 1        | 3,33  | 2       | 9,52  | 2       | 10  |      |
| Toplam                           | 30         | 100   | 21      | 100   | 20      | 100 |      | 30       | 100   | 21      | 100   | 20      | 100 |      |

n:71, \*Kruskal-Wallis H ( $p<0,05$ )

| Tercih Durumu | 1. grup |       | 2. grup |       | 3. grup |    |
|---------------|---------|-------|---------|-------|---------|----|
|               | f       | %     | f       | %     | f       | %  |
| Aynı          | 11      | 36,67 | 12      | 57,14 | 6       | 30 |
| Farklı        | 19      | 63,33 | 9       | 42,86 | 14      | 70 |

n:71

Dokunsal kumaş tercihleri incelendiğinde (göz kapalı) (Tablo 23); birinci yaş grubu tarafından objektif sonuçlara göre en ince olan pamuk bezayağı penteksiz kumaşın (2) %23,33 oranla en çok tercih edildiği, ikinci yaş grubu tarafından orta kalınlıkta olan/daha tok bir yapıya sahip pamuk dimi pentekli ve penteksiz kumaşların (3 ve 4) %23,81 oranla en çok tercih edildiği, üçüncü yaş grubu tarafından pamuk bezayağı pentekli (1), pamuk bezayağı penteksiz (2) ve pamuk dimi pentekli (3) kumaşların %25 oranla en çok tercih edildiği görülmektedir. Birinci ve ikinci yaş grubu tarafından pamuk panama pentekli ve penteksiz (5 ve 6) ve pamuk/keten bezayağı penteksiz (8) kumaşlar % 6,67 oranla en az tercih edilmiştir. Üçüncü yaş grubu tarafından pamuk panama penteksiz kumaş (6) hiç tercih edilmemiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda yaş gruplarının göz kapalı dokunsal kumaş tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Dokunsal kumaş tercihleri incelendiğinde (göz açık) (Tablo 23), birinci yaş grubu tarafından %20 oranla pamuk bezayağı pentekli (1) ve pamuk dimi pentekli (3) kumaşlar, ikinci yaş grubu tarafından %23,81 oranla pamuk dimi pentekli kumaşın (3) ve üçüncü yaş grubu tarafından %20 oranla pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) en çok tercih edildiği görülmektedir. Pamuk panama pentekli (5) ve pamuk/keten bezayağı penteksiz (8) kumaşlar %3,33 oranla birinci yaş grubu tarafından en az oranda tercih edilirken, pamuk panama kumaşlar (5 ve 6) ikinci ve üçüncü yaş grubu tarafından hiç tercih edilmemiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda yaş gruplarının göz açık dokunsal kumaş tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Değerlendiricilerin göz kapalı ve göz açıkken yaptıkları dokunsal kumaş tercihlerindeki değişim yaş grubuna göre incelendiğinde; birinci yaş grubunun %36,67'sinin kumaş tercihini değiştirmedeği, ikinci yaş grubunun %57,14'ünün kumaş tercihini değiştirmedeği ve üçüncü yaş grubunun %30'unun kumaş tercihini değiştirmedeği görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak kadınlarda gömleklik kumaşların dokunsal tercihlerinde ikinci yaş grubunun diğer yaş gruplarına göre daha tutarlı olduğu söylenebilir.

Tablo 24: Dokunsal Algı üzerinde Yaşın Etkisi (Erkek)

| Özellik              | Kumaş Kodu                       | 1.grup (18- 34 yaş) |                | 2. grup (35-54 yaş) |                | 3. grup (55-74 yaş) |                | p*   |
|----------------------|----------------------------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|------|
|                      |                                  | Ort. Puan           | Standart Sapma | Ort. Puan           | Standart Sapma | Ort. Puan           | Standart Sapma |      |
| İncelik-Kalınlık     | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 2,93                | 1,13           | 2,57                | ,96            | 2,60                | ,76            | ,400 |
|                      | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 2,97                | 1,14           | 2,93                | ,96            | 3,00                | ,94            | ,941 |
|                      | 3-Pamuk dimi pentekli            | 5,05                | 1,04           | 5,27                | 1,22           | 4,44                | 1,15           | ,072 |
|                      | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 5,24                | 1,34           | 5,38                | 1,12           | 5,19                | ,74            | ,950 |
|                      | 5-Pamuk panama pentekli          | 6,72                | ,98            | 6,98                | ,75            | 7,18                | ,48            | ,119 |
|                      | 6-Pamuk panama penteksiz         | 7,28                | ,84            | 7,03                | 1,04           | 7,43                | ,52            | ,500 |
|                      | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 2,17                | 1,20           | 2,83                | 1,20           | 2,78                | 1,07           | ,044 |
|                      | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 3,63                | 1,33           | 3,00                | 1,24           | 3,38                | 1,16           | ,297 |
| Düzgünlük-Pürüzlülük | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 2,52                | 1,01           | 2,52                | ,65            | 2,56                | ,83            | ,983 |
|                      | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 2,85                | ,74            | 2,83                | ,72            | 2,51                | ,88            | ,391 |
|                      | 3-Pamuk dimi pentekli            | 2,47                | ,98            | 2,82                | ,88            | 3,41                | ,73            | ,003 |
|                      | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 2,73                | ,75            | 3,02                | ,95            | 3,21                | ,90            | ,191 |
|                      | 5-Pamuk panama pentekli          | 6,58                | ,73            | 6,35                | ,93            | 6,79                | ,70            | ,263 |
|                      | 6-Pamuk panama penteksiz         | 6,95                | ,75            | 6,43                | 1,10           | 7,06                | ,77            | ,139 |
|                      | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 6,07                | 1,43           | 6,23                | 1,42           | 5,35                | 1,23           | ,041 |
|                      | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 5,83                | ,96            | 5,80                | 1,46           | 5,11                | 1,09           | ,050 |
| Yumuşaklık - Sertlik | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 1,75                | ,68            | 2,17                | 1,03           | 2,27                | ,60            | ,060 |
|                      | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 2,45                | ,90            | 2,62                | ,64            | 2,49                | ,77            | ,545 |
|                      | 3-Pamuk dimi pentekli            | 4,12                | 1,55           | 3,92                | 1,91           | 4,00                | 1,22           | ,842 |
|                      | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 4,77                | 1,71           | 3,95                | 1,29           | 4,49                | 1,34           | ,190 |
|                      | 5-Pamuk panama pentekli          | 6,28                | ,90            | 6,67                | ,84            | 6,59                | ,80            | ,369 |
|                      | 6-Pamuk panama penteksiz         | 7,22                | 1,06           | 7,07                | ,73            | 7,18                | ,72            | ,480 |
|                      | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 4,13                | 1,39           | 4,42                | 1,59           | 4,16                | 1,32           | ,737 |
|                      | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 5,29                | ,96            | 5,20                | 1,27           | 4,83                | 1,21           | ,596 |
| Sıcak-Soğuk Hissi    | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 4,05                | 1,04           | 3,78                | 1,15           | 3,71                | 1,31           | ,560 |
|                      | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 3,87                | 1,33           | 3,80                | 1,33           | 4,18                | 1,38           | ,529 |
|                      | 3-Pamuk dimi pentekli            | 4,47                | 1,46           | 4,88                | 1,51           | 4,78                | 1,28           | ,793 |
|                      | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 4,62                | 1,12           | 5,13                | 1,26           | 4,65                | 1,30           | ,366 |
|                      | 5-Pamuk panama pentekli          | 5,67                | 1,53           | 5,25                | 1,71           | 5,13                | 1,39           | ,452 |
|                      | 6-Pamuk panama penteksiz         | 6,43                | 1,45           | 5,63                | 1,56           | 6,06                | 1,41           | ,164 |
|                      | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 3,38                | 1,21           | 3,82                | 1,76           | 3,57                | 1,31           | ,803 |
|                      | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 3,52                | 1,15           | 3,53                | 1,22           | 3,92                | 1,04           | ,304 |
| Genel Tutum          | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 5,38                | 1,28           | 5,37                | 1,23           | 5,75                | ,92            | ,618 |
|                      | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 5,22                | 1,54           | 5,40                | 1,52           | 5,59                | 1,20           | ,750 |
|                      | 3-Pamuk dimi pentekli            | 5,22                | 1,18           | 5,30                | 1,77           | 5,51                | 1,19           | ,640 |
|                      | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 5,02                | 1,21           | 4,78                | 1,74           | 5,41                | 1,06           | ,542 |
|                      | 5-Pamuk panama pentekli          | 4,47                | 1,23           | 3,68                | 1,64           | 4,08                | 1,30           | ,310 |
|                      | 6-Pamuk panama penteksiz         | 4,10                | 1,37           | 3,70                | 1,44           | 3,86                | 1,54           | ,652 |
|                      | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 3,82                | 1,40           | 4,50                | 1,35           | 5,11                | 1,08           | ,015 |
|                      | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 3,98                | 1,14           | 4,50                | 1,21           | 4,48                | 1,20           | ,221 |

n:61, \*Kruskal-Wallis H (p&lt;0,05)

| Özellik              | Kumaş Kodu | Gruplar arası Karşılaştırma | p*   |
|----------------------|------------|-----------------------------|------|
| İncelik-Kalınlık     | 7          | 1-2                         | ,043 |
|                      |            | 1-3                         | ,022 |
|                      |            | 2-3                         | ,969 |
| Düzgünlük-Pürüzlülük | 3          | 1-2                         | ,160 |
|                      |            | 1-3                         | ,001 |
|                      |            | 2-3                         | ,034 |
|                      | 7          | 1-2                         | ,568 |
|                      |            | 1-3                         | ,028 |
|                      |            | 2-3                         | ,035 |
|                      | 8          | 1-2                         | ,713 |
|                      |            | 1-3                         | ,027 |
|                      |            | 2-3                         | ,050 |
| Genel Tutum          | 7          | 1-2                         | ,150 |
|                      |            | 1-3                         | ,004 |
|                      |            | 2-3                         | ,124 |

\*Mann-Whitney U (p&lt;0,05)

### Erkeklerde Yaşın Etkisi:

İncelik- kalınlık özelliği incelendiğinde; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) 2,17 ortalama puan ile birinci yaş grubu tarafından en ince kumaş olarak, pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) sırasıyla 2,57 ve 2,60 ortalama puan ile ikinci ve üçüncü yaş grubu tarafından en ince kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Pamuk panama penteksiz kumaş (6) sırasıyla 7,28- 7,03- 7,43 puan ile her üç yaş grubu tarafından en kalın kumaş olarak algılanmıştır. Objektif sonuçlara göre en ince olan pamuk bezayağı penteksiz kumaş (2) tüm yaş grupları tarafından üçüncü incelik sırasında hissedilmiş; objektif sonuçlara göre en kalın olan pamuk panama pentekli kumaş (5) tüm yaş grupları tarafından 7. incelik sırasında hissedilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) incelik- kalınlık özelliğinin yaş grupları tarafından algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilirken diğer kumaş türleri için anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaşlar için hangi gruplar arasında farklılık olduğunu belirlemek için yapılan Mann- Whitney U testi sonuçlarına göre birinci ve ikinci grup arasında, birinci ve üçüncü grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ( $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaş türü için birinci yaş grubunun diğer yaş gruplarına göre daha düşük puan verdiği bir diğer ifade ile daha ince hissettiği şeklinde yorum yapılabilir.

Düzgünlük- pürüzlülük özelliği incelendiğinde; pamuk dimi pentekli kumaşın (3) 2,47 ortalama puan ile birinci grup tarafından, pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) 2,52 ortalama puan ile ikinci grup tarafından, pamuk bezayağı penteksiz kumaşın (2) 2,51 puan ile üçüncü grup tarafından en düzgün kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Pamuk panama penteksiz kumaş (6) sırasıyla 6,95- 6,43- 7,06 ortalama puan ile en pürüzlü kumaş olarak algılanmıştır. Objektif sonuçlara göre en düzgün olan pamuk dimi penteksiz kumaş (4) üç ya da dördüncü sırada hissedilmiş; objektif sonuçlara göre en pürüzlü olan pamuk panama pentekli kumaş (5) tüm yaş grupları tarafından yedinci sırada hissedilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; pamuk dimi pentekli (3), pamuk/keten bezayağı pentekli ve penteksiz (7 ve 8) kumaşların düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin yaş grupları tarafından

algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilirken diğer kumaş türleri için anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaşlar için hangi gruplar arasında farklılık olduğunu belirlemek için yapılan Mann- Whitney U testi sonuçlarına göre birinci ve üçüncü grup arasında ve ikinci ve üçüncü grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ( $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık gösteren pamuk/keten karışımı kumaşlar (7 ve 8) için birinci yaş grubunun üçüncü yaş grubuna göre ketenden gelen pürüzlülüğü daha hassas değerlendirebildiği söylenebilir. Aynı şekilde ikinci yaş grubu üçüncü yaş grubuna göre ketenden gelen pürüzlülüğü daha hassas değerlendirebilmektedir. Birinci ve ikinci yaş grubunun değerlendirmeleri arasında ise bir farklılık gözlenmemiştir. Anlamlı farklılık gösteren pamuk dimi pentekli kumaşa (3) birinci yaş grubu en düşük puanı verirken, üçüncü yaş grubu en yüksek puanı vermiştir. Birinci ve ikinci yaş grubunun puanları ise benzerlik göstermektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak birinci ve ikinci yaş grubunun düz kumaşları üçüncü yaş grubuna göre daha hassas bir şekilde değerlendirebildiği söylenebilir.

Yumuşaklık- sertlik özelliği incelendiğinde; pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) sırasıyla 1,75- 2,17- 2,27 ortalama puan ile tüm yaş grupları tarafından en yumuşak kumaş olarak, pamuk panama penteksiz kumaşın (6) ise sırasıyla 7,22-7,07- 7,18 ortalama puan ile en sert kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Objektif sonuçlara göre en yumuşak olan pamuk bezayağı pentekli kumaş (1) tüm yaş grupları tarafından en yumuşak olarak, objektif sonuçlara göre en sert olan pamuk/keten bezayağı pentekli kumaş (7) hiçbir grup tarafından en sert olarak algılanmamıştır. Kumaşlar pentekli ve penteksiz olarak değerlendirildiğinde pentekli kumaşlara penteksiz kumaşlara göre tüm yaş grupları tarafından daha düşük puan kullanıldığı, başka bir ifade ile pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre daha yumuşak hissedildiği söylenebilir. Aynı zamanda keten-pamuk karışımı kumaşlara (7 ve 8) en düşük puan üçüncü yaş grubu tarafından verilmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak üçüncü yaş grubunun diğer yaş gruplarına göre keten lifinden kaynaklanan sertliği daha az ayırt edebildiği söylenebilir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda kumaşların

yumuşaklık-sertlik özelliğinin yaş grupları tarafından algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Sıcak- soğuk hissi incelendiğinde; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) sırasıyla 3,38- 3,57 ortalama puan ile birinci ve üçüncü yaş grupları tarafından en sıcak kumaş olarak, pamuk/keten bezayağı penteksiz kumaşın (8) 3,53 ortalama puan ile ikinci yaş grubu tarafından en sıcak kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Pamuk panama penteksiz kumaş (6) sırasıyla 6,43- 5,63- 6,06 ortalama puan ile en soğuk kumaş olarak algılanmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda tüm yaş grupları tarafından sıcak soğuk hissinin dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Genel tutum özelliği incelendiğinde; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) 3,82 ortalama puan ile birinci yaş grubu tarafından, pamuk panama pentekli kumaşın (5) 3,68 ortalama puan ile ikinci yaş grubu tarafından, pamuk panama penteksiz kumaşın (6) 3,86 ortalama puan ile üçüncü yaş grubu tarafından en kötü genel tutuma sahip kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Pamuk bezayağı pentekli kumaş (1) sırasıyla 5,38- 5,75 ortalama puan ile birinci ve üçüncü yaş grubu tarafından, pamuk bezayağı penteksiz kumaş (2) 5,40 ortalama puan ile ikinci yaş grubu tarafından en iyi genel tutuma sahip kumaş olarak algılanmıştır. Pamuk panama kumaşlar (5 ve 6) hariç diğer kumaş türleri için üçüncü yaş grubu diğer yaş gruplarına göre en yüksek tutum puanı vermiştir. Her üç yaş grubunda en ince ve pamuk içerikli kumaşların (1 ve 2) ince fakat keten içerikli kumaşlara (7 ve 8) göre daha yüksek tutum puanı aldığı hatta tüm kumaşlar içersinde en yüksek tutum puanı aldığı görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak tutum değerlendirmelerinde kumaşın içeriğinin kumaş inceliğinden daha etkili olduğu söylenebilir. Genellikle tüm yaş grupları tarafından penteksiz kumaşlara pentekli kumaşlara göre daha düşük tutum puanı verildiği görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre genel tutumunun daha iyi olarak değerlendirildiği söylenebilir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) genel tutum özelliğinin tüm yaş grupları tarafından dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit

edilirken diğer kumaş türleri için anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaş için hangi gruplar arasında farklılık olduğunu belirlemek için yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre birinci ve üçüncü grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ( $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaş türü için birinci yaş grubunun daha düşük tutum puanı verdiği ve üçüncü yaş grubunun daha yüksek tutum puanı verdiği görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak keten-pamuk karışımli kumaşları üçüncü yaş grubunun birinci yaş grubuna göre daha iyi tutuma sahip olarak algılandığı söylenebilir.

**Tablo 25: Dokunsal Kumaş Tercihi üzerinde Yaşın Etkisi (Erkek)**

| Kumaş Kodu    | Göz Kapalı |     |         |     |         |       |      | Göz Açık |     |         |     |         |       |      |
|---------------|------------|-----|---------|-----|---------|-------|------|----------|-----|---------|-----|---------|-------|------|
|               | 1. grup    |     | 2. grup |     | 3. grup |       | p*   | 1. grup  |     | 2. grup |     | 3. grup |       | p*   |
|               | f          | %   | f       | %   | f       | %     |      | f        | %   | f       | %   | f       | %     |      |
| 1             | 5          | 25  | 5       | 25  | 4       | 19,05 | ,934 | 7        | 35  | 4       | 20  | 3       | 14,29 | ,046 |
| 2             | 5          | 25  | 1       | 5   | 5       | 23,81 |      | 3        | 15  | 2       | 10  | 0       | 0     |      |
| 3             | 2          | 10  | 6       | 30  | 3       | 14,29 |      | 3        | 15  | 6       | 30  | 5       | 23,81 |      |
| 4             | 0          | 0   | 5       | 25  | 3       | 14,29 |      | 2        | 10  | 4       | 20  | 4       | 19,05 |      |
| 5             | 2          | 10  | 1       | 5   | 1       | 4,76  |      | 1        | 5   | 1       | 5   | 0       | 0     |      |
| 6             | 1          | 5   | 0       | 0   | 0       | 0     |      | 2        | 10  | 0       | 0   | 0       | 0     |      |
| 7             | 4          | 20  | 0       | 0   | 1       | 4,76  |      | 1        | 5   | 2       | 10  | 3       | 14,29 |      |
| 8             | 1          | 5   | 2       | 10  | 4       | 19,05 |      | 1        | 5   | 1       | 5   | 6       | 28,57 |      |
| <b>Toplam</b> | 20         | 100 | 20      | 100 | 21      | 100   |      | 20       | 100 | 20      | 100 | 21      | 100   |      |

n:61, \*Kruskal-Wallis H ( $p<0,05$ )

| Tercih Durumu | 1. grup |    | 2. grup |    | 3. grup |       |
|---------------|---------|----|---------|----|---------|-------|
|               | f       | %  | f       | %  | f       | %     |
| Aynı          | 6       | 30 | 9       | 45 | 5       | 23,81 |
| Farklı        | 14      | 70 | 11      | 55 | 16      | 76,19 |

n:61

Dokunsal kumaş tercihleri incelendiğinde (göz kapalı) (Tablo 25); birinci ve üçüncü yaş grubu tarafından objektif sonuçlara göre en ince olan pamuk bezayağı penteksiz kumaşın (2) sırasıyla %25- %23,81 oranla en çok tercih edildiği, ikinci yaş grubu tarafından orta kalınlıkta olan/daha tok bir yapıya sahip pamuk dimi pentekli kumaşın (3) %30 oranla en çok tercih edildiği görülmektedir. Pamuk dimi penteksiz kumaş (4) birinci yaş grubu tarafından tercih edilmemiş, pamuk panama penteksiz kumaş (6) ve pamuk/keten bezayağı pentekli (7) kumaşlar ikinci yaş grubu tarafından tercih edilmemiş ve pamuk panama penteksiz kumaş (6) üçüncü yaş grubu tarafından tercih edilmemiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda yaş gruplarının göz kapalı dokunsal kumaş tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Dokunsal kumaş tercihleri incelendiğinde (göz açık) (Tablo 25); pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) %35 oranla birinci yaş grubu tarafından en çok tercih edildiği, pamuk dimi pentekli kumaşın (3) sırasıyla %30- %23,81 oranla ikinci ve üçüncü yaş grubu tarafından en çok tercih edildiği görülmektedir. Pamuk panama pentekli (5) ve pamuk/keten (7 ve 8) kumaşlar birinci yaş grubu tarafından %5 oranla en az tercih edilirken, pamuk panama penteksiz kumaş (6) ikinci yaş grubu tarafından tercih edilmemiş, pamuk bezayağı penteksiz (2), pamuk panama (5 ve 6) kumaşlarda üçüncü yaş grubu tarafından tercih edilmemiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; yaş gruplarının göz açık dokunsal kumaş tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı anlamlı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaş için hangi gruplar arasında farklılık olduğunu belirlemek için yapılan Mann- Whitney U testi sonuçlarına göre birinci ve üçüncü grupların kumaş tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ( $p<0,05$ ) tespit edilmiştir.

Erkeklerin göz kapalı ve göz açıkken yaptıkları dokunsal kumaş tercihlerindeki değişim yaş grubuna göre incelendiğinde; birinci yaş grubunun %30'unun kumaş tercihinin değiştiği, ikinci yaş grubunun %45'inin kumaş tercihinin değiştiği ve üçüncü yaş grubunun %23,81'inin kumaş tercihinin değiştiği görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak erkeklerde gömleklik kumaşların dokunsal tercihlerinde ikinci yaş grubunun diğer yaş gruplarına göre daha tutarlı olduğu söylenebilir.

### 3.2.4.3. Dokunsal Algı ve Dokunsal Kumaş Tercihinde Uzman Olma Durumunun Etkisi

Araştırma kapsamında incelenen gömleklik kumaşların dokunsal algısında ve dokunsal kumaş tercihinde uzman olma durumunun etkisi incelenmiş ve sonuçlar Tablo 26 ve Tablo 27'de verilmiştir.

**Tablo 26: Dokunsal Algı üzerinde Uzman Olma Durumunun Etkisi**

| Özellik           | Kumaş Kodu                 | Uzman     |                | Tüketici  |                | p*   |
|-------------------|----------------------------|-----------|----------------|-----------|----------------|------|
|                   |                            | Ort. Puan | Standart Sapma | Ort. Puan | Standart Sapma |      |
| İncelik- Kalınlık | 1-Pamuk bezayağı pentekli  | 2,75      | 1,00           | 2,65      | 1,03           | ,499 |
|                   | 2-Pamuk bezayağı penteksiz | 2,81      | ,82            | 2,77      | 1,03           | ,654 |
|                   | 3-Pamuk dimi pentekli      | 5,54      | ,51            | 4,98      | 1,13           | ,005 |
|                   | 4-Pamuk dimi penteksiz     | 5,57      | ,78            | 5,27      | 1,02           | ,234 |
|                   | 5-Pamuk panama pentekli    | 7,13      | ,66            | 6,91      | ,74            | ,076 |

|                          |                                  |      |      |      |      |      |
|--------------------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|
|                          | 6-Pamuk panama penteksiz         | 7,24 | ,67  | 7,35 | ,80  | ,195 |
|                          | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 2,19 | ,86  | 2,74 | 1,15 | ,018 |
|                          | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 2,77 | 1,03 | 3,33 | 1,36 | ,042 |
| Düzgünlük-<br>Pürüzlülük | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 2,96 | ,69  | 2,57 | ,81  | ,011 |
|                          | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 2,83 | ,75  | 2,89 | ,80  | ,654 |
|                          | 3-Pamuk dimi pentekli            | 2,27 | ,83  | 2,82 | 1,01 | ,006 |
|                          | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 2,52 | ,98  | 2,87 | ,91  | ,024 |
|                          | 5-Pamuk panama pentekli          | 6,13 | ,88  | 6,55 | ,87  | ,019 |
|                          | 6-Pamuk panama penteksiz         | 6,32 | 1,01 | 6,72 | ,99  | ,029 |
|                          | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 6,79 | 1,12 | 5,92 | 1,31 | ,000 |
|                          | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 6,19 | ,93  | 5,65 | 1,18 | ,022 |
| Yumuşaklık-<br>Sertlik   | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 2,10 | 1,00 | 2,16 | ,79  | ,406 |
|                          | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 2,78 | 1,00 | 2,32 | ,84  | ,024 |
|                          | 3-Pamuk dimi pentekli            | 3,46 | 1,52 | 3,77 | 1,51 | ,246 |
|                          | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 3,84 | 1,63 | 4,21 | 1,46 | ,163 |
|                          | 5-Pamuk panama pentekli          | 6,20 | 1,13 | 6,50 | ,90  | ,209 |
|                          | 6-Pamuk panama penteksiz         | 7,09 | ,97  | 7,08 | ,90  | ,796 |
|                          | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 4,82 | 1,60 | 4,64 | 1,36 | ,413 |
|                          | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 5,69 | 1,32 | 5,32 | 1,21 | ,126 |
| Sıcak- Soğuk Hissi       | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 3,78 | 1,33 | 3,75 | 1,17 | ,882 |
|                          | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 4,24 | 1,36 | 4,03 | 1,36 | ,433 |
|                          | 3-Pamuk dimi pentekli            | 4,70 | 1,28 | 4,49 | 1,35 | ,555 |
|                          | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 4,87 | 1,31 | 4,96 | 1,32 | ,735 |
|                          | 5-Pamuk panama pentekli          | 5,59 | 1,39 | 5,40 | 1,55 | ,645 |
|                          | 6-Pamuk panama penteksiz         | 6,09 | 1,11 | 6,08 | 1,38 | ,721 |
|                          | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 3,20 | 1,31 | 3,47 | 1,42 | ,416 |
|                          | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 3,54 | 1,32 | 3,80 | 1,15 | ,245 |
| Genel Tutum              | 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 5,84 | 1,03 | 5,55 | 1,24 | ,236 |
|                          | 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 5,68 | 1,19 | 5,37 | 1,46 | ,374 |
|                          | 3-Pamuk dimi pentekli            | 5,45 | 1,34 | 5,17 | 1,47 | ,340 |
|                          | 4-Pamuk dimi penteksiz           | 5,38 | 1,17 | 5,04 | 1,42 | ,285 |
|                          | 5-Pamuk panama pentekli          | 3,69 | 1,55 | 3,97 | 1,51 | ,334 |
|                          | 6-Pamuk panama penteksiz         | 3,42 | 1,50 | 3,73 | 1,48 | ,309 |
|                          | 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 4,51 | 1,70 | 4,66 | 1,30 | ,814 |
|                          | 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 4,29 | 1,71 | 4,31 | 1,31 | ,898 |

n:132, \*Mann Whitney U Testi (p<0,05)

İncelik- kalınlık özelliği incelendiğinde; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) 2,19 ortalama puan ile uzmanlar tarafından en ince, pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) 2,65 puanla tüketiciler tarafından en ince kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Pamuk panama penteksiz kumaş (6) hem uzmanlar hem tüketiciler tarafından sırasıyla 7,24- 7,35 ortalama puan ile en kalın kumaş olarak algılanmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda pamuk dimi pentekli (3) ve pamuk/keten bezayağı (7 ve 8) kumaşların incelik- kalınlık özelliğinin uzman ve tüketici tarafından dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık (p<0,05) olduğu tespit edilirken diğer kumaş türleri için anlamlı bir farklılık (p>0,05) tespit edilmemiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen pamuk/keten içerikli ince kumaşların (7 ve 8) değerlendirilmesinde uzmanların tüketicilere göre daha düşük puan kullandığı görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak uzmanların tüketicilere göre daha hassas bir değerlendirme yaptıkları söylenebilir.

Düzgünlük- pürüzlülük özelliği incelendiğinde; pamuk dimi pentekli kumaşın (3) 2,27 ortalama puan ile uzmanlar tarafından, pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) 2,57 ortalama puan ile tüketiciler tarafından en düzgün kumaş olarak; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) 6,79 ortalama puan ile uzmanlar tarafından, pamuk panama penteksiz kumaşın (6) 6,72 puan ile tüketiciler tarafından en pürüzlü kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda pamuk bezayağı penteksiz kumaş (2) hariç tüm kumaşların düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin uzman ve tüketiciler tarafından dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilmiştir. Keten-pamuk içerikli kumaşlara (7 ve 8) uzmanlar tüketicilere göre daha yüksek puan vermişlerdir. Bu sonuçtan yola çıkarak uzmanların tüketicilere göre ketenden gelen pürüzlülüğü daha hassas değerlendirebildiği söylenebilir. Objektif sonuçlara göre en düzgün birinci ve ikinci sırada yer alan pamuk dimi kumaşlara (3 ve 4) uzmanlar tüketicilere göre daha düşük puan kullanmışlardır. Bu sonuçtan yola çıkarak uzmanların tüketicilere göre düzgün kumaşları daha hassas bir şekilde değerlendirebildikleri söylenebilir.

Yumuşaklık- sertlik özelliği incelendiğinde; pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) 2,10 ortalama puan ile uzmanlar tarafından ve 2,16 puanla tüketiciler tarafından en yumuşak kumaş olarak; pamuk panama penteksiz kumaşın (6) ise 7,09 puanla uzmanlar tarafından ve 7,08 puanla tüketiciler tarafından en sert kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Objektif sonuçlara göre en yumuşak olan pamuk bezayağı pentekli kumaş (1) hem uzmanlar hem tüketiciler tarafından en yumuşak olarak hissedilmiştir. Objektif sonuçlara göre en sert olan pamuk/keten pentekli kumaş (7) hem uzmanlar hem tüketiciler tarafından en sert olarak değerlendirilmemiştir. Uzman grup tüketici gruba göre keten/pamuk karışimli kumaşlara (7 ve 8) daha yüksek puan kullanmıştır. Bu durum uzman grubun tüketici gruba göre ketenden gelen sertliği daha hassas değerlendirebildiği şeklinde yorumlanabilir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda pamuk bezayağı penteksiz kumaşın (2) yumuşaklık- sertlik özelliğinin uzman ve tüketiciler tarafından dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilirken diğer kumaş türleri için anlamlı

bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir. Anlamlı farklılık gösteren kumaş için uzman grubun tüketici grubuna göre daha yüksek puan kullandığı görülmektedir.

Sıcak- soğuk hissi incelendiğinde; pamuk/keten bezayağı pentekli kumaşın (7) 3,20 ortalama puan ile uzmanlar ve 3,47 puan ile tüketiciler tarafından en sıcak kumaş olarak; pamuk panama penteksiz kumaşın (6) sırasıyla 6,09- 6,08 puan ile hem uzmanlar hem tüketiciler tarafından en soğuk kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda uzman ve tüketici grubu tarafından sıcak soğuk hissinin dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Genel tutum özelliği incelendiğinde; pamuk panama penteksiz kumaşın (6) 3,42 ortalama puan ile uzman grup tarafından, 3,73 ortalama puan ile tüketici grup tarafından en kötü genel tutuma sahip, pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) 5,84 puan ile uzman grup tarafından, 5,55 puan ile tüketici grubu tarafından en iyi genel tutuma sahip kumaş olarak algılandığı görülmektedir. Uzman grup tüketici gruba göre pamuk bezayağı (1 ve 2) ve pamuk dimi kumaşlara (3 ve 4) daha yüksek tutum puanı verirken, pamuk panama (5 ve 6) ve pamuk/keten bezayağı kumaşlara (7 ve 8) tüketici gruba göre daha düşük tutum puanı vermiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda uzman ve tüketici grubu tarafından genel tutum özelliğinin dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

**Tablo 27: Dokunsal Kumaş Tercihi üzerinde Uzman Olma Durumunun Etkisi**

| Kumaş Kodu                       | Dokunsal Tercih (Göz Kapalı) |      |          |      |      | p* | Dokunsal Tercih (Göz Açık) |    |          |      |    | p* |
|----------------------------------|------------------------------|------|----------|------|------|----|----------------------------|----|----------|------|----|----|
|                                  | Uzman                        |      | Tüketici |      | p*   |    | Uzman                      |    | Tüketici |      | p* |    |
|                                  | f                            | %    | f        | %    |      |    | f                          | %  | f        | %    |    |    |
| 1-Pamuk bezayağı pentekli        | 4                            | 11,1 | 24       | 25   | ,266 | 9  | 25                         | 18 | 18,8     | ,434 |    |    |
| 2-Pamuk bezayağı penteksiz       | 8                            | 22,2 | 18       | 18,8 |      | 4  | 11,1                       | 13 | 13,5     |      |    |    |
| 3-Pamuk dimi pentekli            | 8                            | 22,2 | 17       | 17,7 |      | 8  | 22,2                       | 20 | 20,8     |      |    |    |
| 4-Pamuk dimi penteksiz           | 6                            | 16,7 | 11       | 11,5 |      | 7  | 19,4                       | 15 | 15,6     |      |    |    |
| 5-Pamuk panama pentekli          | 1                            | 2,8  | 7        | 7,3  |      | 0  | 0                          | 5  | 5,2      |      |    |    |
| 6-Pamuk panama penteksiz         | 2                            | 5,6  | 2        | 2,1  |      | 2  | 5,6                        | 4  | 4,2      |      |    |    |
| 7-Pamuk/keten bezayağı pentekli  | 4                            | 11,1 | 9        | 9,4  |      | 3  | 8,3                        | 11 | 11,5     |      |    |    |
| 8-Pamuk/keten bezayağı penteksiz | 3                            | 8,3  | 8        | 8,3  |      | 3  | 8,3                        | 10 | 10,4     |      |    |    |
| Toplam                           | 36                           | 100  | 96       | 100  |      | 36 | 100                        | 96 | 100      |      |    |    |

n:132, \*Mann- Whitney U ( $p<0,05$ )

| Tercih Durumu | Uzman |    | Tüketici |      |
|---------------|-------|----|----------|------|
|               | f     | %  | f        | %    |
| Aynı          | 18    | 50 | 31       | 32,3 |
| Farklı        | 18    | 50 | 65       | 67,7 |

n:132

Dokunsal kumaş tercihleri incelendiğinde (göz kapalı) (Tablo 27), uzmanlar tarafından %22,2 oranla en çok pamuk bezayağı penteksiz (2) ve pamuk dimi pentekli (3) kumaşların, tüketiciler tarafından %25 oranla en çok pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1) tercih edildiği görülmektedir. Pamuk panama pentekli kumaş (5) %2,8 oranla uzmanlar tarafından en az, pamuk panama penteksiz kumaş (6) %2,1 oranla tüketiciler tarafından en az tercih edilen kumaştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda göz kapalı olarak yapılan dokunsal kumaş tercihinde uzman ve tüketicilerin dokunsal kumaş tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Dokunsal kumaş tercihleri incelendiğinde (göz açık) (Tablo 27), uzmanlar tarafından %25 oranla en çok pamuk bezayağı pentekli kumaşın (1), tüketiciler tarafından %20,8 oranla en çok pamuk dimi pentekli kumaşın (3) tercih edildiği görülmektedir. Pamuk panama pentekli kumaş (5) uzmanlar tarafından tercih edilmezken, pamuk panama penteksiz kumaş (6) %4,2 oranla tüketiciler tarafından en az tercih edilen kumaştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda göz açık olarak yapılan dokunsal kumaş tercihinde uzman ve tüketicilerin dokunsal kumaş tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p>0,05$ ) tespit edilmemiştir.

Değerlendiricilerin göz kapalı ve göz açıkken yaptıkları dokunsal kumaş tercihlerindeki değişim uzman olma durumuna göre incelendiğinde; uzman grubun %50'sinin kumaş tercihinin değişmediği, tüketici grubun ise %32,3'ünün kumaş tercihinin değişmediği görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak gömleklik kumaşların dokunsal tercihlerinde uzman değerlendiricilerin tüketici değerlendiricilere göre daha tutarlı olduğu söylenebilir.

### 3.2.5. Gömlek Giyimi ile ilgili Deneyimlerin, Beklentilerin ve Gömlek Tercihinde Etkili olan  zelliklerin Değerlendirilmesi

Araştırma kapsamında araştırmaya katılan değerlendircilerin gömlek giyimi ile ilgili deneyimleri, beklentileri ve gömlek tercihinde etkili olan özellikler aŗađıda sırayla deđerlendirilmiŗtir.

#### Gömlek Giyimi ile ilgili Deneyimler:

Araştırma kapsamında kiŗilerin gömlek giyimi ile ilgili deneyimleri  ıtf y nl  skala ile 5 dereceli olarak  l  lm ŗtir. Elde edilen ortalama sonuçlar ve standart sapma değerleri aŗađıda yer alan Tablo 28’de verilmiŗtir.

**Tablo 28: Gömlek Giyimi ile ilgili Deneyimin Ortalama Puanları**

| No |  zellik                                         | Ort. Puan   | Standart Sapma |
|----|-------------------------------------------------|-------------|----------------|
| 1  | Kolumu rahat hareket ettirebilirim/ettiremem.   | 3,49        | 1,24           |
| 2  | Boynumu rahat hareket ettirebilirim/ettiremem.  | 3,79        | 1,20           |
| 3  | Bedenimi rahat hareket ettirebilirim/ettiremem. | 3,64        | 1,14           |
| 4  | Kumaŗlar yumuŗaktır/serttir.                    | 3,62        | 1,07           |
| 5  | Kumaŗlar p r zs z d r/ p r z l d r.             | 3,47        | 1,11           |
| 6  | Kumaŗlar incedir/kalındır.                      | 3,66        | ,93            |
| 7  | Kumaŗlar kaŗındırmaz/kaŗındırır.                | 4,03        | 1,10           |
| 8  | Kumaŗlar dökümlüdür/dökümlü değildir.           | <b>3,36</b> | 1,16           |
| 9  | Kumaŗ kaynaklı cilt problemi yaŗamam/yaŗarım.   | <b>4,26</b> | 1,20           |

n:132

Tablo 28’de yer alan deneyim puanları incelendiğinde; tüm deneyim ortalama puanlarının 3,36- 4,26 arasında deđiŗtiđi görülmektedir. En yüksek deneyim puanı 4,26 ortalama puan ile “Kumaŗ kaynaklı cilt problemi yaŗamam/yaŗarım” ifadesine aittir ve en d ŗ k deneyim puanı ise 3,36 ortalama puan ile kumaŗ dökümlülüğü ile ilgili ifadeye aittir.

Gömlek giyimi ile ilgili deneyim üzerinde etkili olan faktörlerin  zet bir biçimde sunulması ve toplam deđiŗimin ne kadarını açıkladığını ortaya konması için faktör analizi yapılmıŗtır. Faktör analizinin d nd r lm ŗ bileŗen matrisi aŗađıda yer alan Tablo 29’da yer almaktadır. Faktör analizi Kaiser-Meyer-Olkin  rneklem ölçüm değer yeterliliği 0,660’dır. Her deđiŗken tek bir faktörle iliŗkili olduğu için tüm deđiŗkenler saf deđiŗkendir. Deđiŗkenler toplam varyansın %51,2’sini açıklayacak

şekilde 2 faktör grubu altında toplanmıştır. Birinci faktör gömlek giyimi ile ilgili deneyimin % 32,58'ini açıklamaktadır ve dokunsal deneyim olarak isimlendirilmiştir. İkinci faktör gömlek giyimi ile ilgili deneyimin %18,63'ünü açıklamaktadır ve hareket konforu deneyimi olarak isimlendirilmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak hareket konforu ve dokunsal konfor deneyimlerinin toplam deneyimin %51,2'sini açıkladığı söylenebilir.

**Tablo 29: Gömlek Giyimi ile ilgili Deneyimin üzerinde Etkili Faktörlerin Döndürülmüş Bileşen Matrisi**

| Özellik                                         | Faktör Grupları |       |
|-------------------------------------------------|-----------------|-------|
|                                                 | 1               | 2     |
| Kolumu rahat hareket ettirebilirim/ettiremem.   |                 | -,753 |
| Boynumu rahat hareket ettirebilirim/ettiremem.  |                 | -,832 |
| Bedenimi rahat hareket ettirebilirim/ettiremem. |                 | -,912 |
| Kumaşlar yumuşaktır/serttir.                    | ,578            |       |
| Kumaşlar pürüzsüzdür/pürüzlüdür.                | ,742            |       |
| Kumaşlar incedir/kalındır.                      | ,826            |       |
| Kumaşlar kaşındırmaz/kaşındırır.                | ,645            |       |
| Kumaşlar dökümlüdür/dökümlü değildir.           | ,355            |       |
| Kumaş kaynaklı cilt problemi yaşamam/yaşarım.   | ,382            |       |
| Açıklanan Varyans (%)                           | 32,58           | 18,63 |

Yukarıda belirlenen faktör alt gruplarına göre gömlek giyimi ile ilgili deneyim cinsiyet ve yaşa göre istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar Tablo 30 ve Tablo 31'de sırayla verilmiştir.

**Tablo 30: Deneyimin Cinsiyete göre Değerlendirilmesi**

| No | Faktör Grubu             | Kadın     |                | Erkek     |                | p*    |
|----|--------------------------|-----------|----------------|-----------|----------------|-------|
|    |                          | Ort. Puan | Standart Sapma | Ort. Puan | Standart Sapma |       |
| 1  | Dokunsal Deneyim         | 3,88      | ,71            | 3,56      | ,59            | ,007* |
| 2  | Hareket Konforu Deneyimi | 3,70      | 1,10           | 3,56      | ,90            | ,334  |

n:132, \*Mann-Whitney U (p<0,05)

Tablo 30 incelendiğinde; kadınların erkeklere dokunsal deneyim ve hareket konforu deneyimlerinin ortalama puanları daha yüksektir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda dokunsal deneyimin cinsiyete göre değiştiği ( $p<0,05$ ) ve kadınların erkeklere göre daha yüksek deneyim puanına sahip oldukları tespit edilmiştir. Hareket konforu deneyiminin ise cinsiyete göre değişmediği ( $p>0,05$ ) tespit edilmiştir.

**Tablo 31: Deneyimin Yaşa göre Değerlendirilmesi**

| No | Faktör Grubu             | 1.Yaş Grubu |                | 2.Yaş Grubu |                | 3. Yaş Grubu |                | p*   |
|----|--------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|--------------|----------------|------|
|    |                          | Ort. Puan   | Standart Sapma | Ort. Puan   | Standart Sapma | Ort. Puan    | Standart Sapma |      |
| 1  | Dokunsal Deneyim         | 3,83        | ,55            | 3,55        | ,63            | 3,81         | ,80            | ,074 |
| 2  | Hareket Konforu Deneyimi | 3,83        | ,90            | 3,56        | ,91            | 3,48         | 1,21           | ,281 |

n:132, \*Kruskal-Wallis H ( $p<0,05$ )

Tablo 31 incelendiğinde; yaşın istatistiksel olarak dokunsal ve hareket konforu deneyimi üzerinde etkili olmadığı sonucuna ( $p>0,05$ ) ulaşılmıştır.

### **Gömlek Giyimi ile ilgili Beklentiler:**

Araştırma kapsamında kişilerin gömlek giyimi ile ilgili beklentileri 5’li likert tipi skala (1-hiç önemli değil, 2- önemli değil, 3- kararsızım, 4- önemli, 5- çok önemli) ile ölçülmüştür. Elde edilen ortalama sonuçlar ve standart sapma değerleri aşağıda yer alan Tablo 32’de verilmiştir.

**Tablo 32: Gömlek Giyimi ile ilgili Beklentinin Ortalama Puanları**

| No | Özellik                                                                                                                                         | Ortalama Değerlendirme Sonucu | Standart Sapma |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|
| 1  | Güzel görünmesi.                                                                                                                                | 4,33                          | ,56            |
| 2  | Giyen kişiye yakışması.                                                                                                                         | 4,53                          | ,64            |
| 3  | Gömleğin tasarım özelliklerinin (yaka modeli, manşet modeli, kapama modeli, kullanılan aksesuar, kumaş, renk, desen) birbiri ile uyumlu olması. | 4,47                          | ,57            |
| 4  | Giyen kişinin vücut ölçü ve oranlarına uygun olması.                                                                                            | 4,57                          | ,56            |
| 5  | Giyen kişinin hareketini kısıtlamaması.                                                                                                         | <b>4,64</b>                   | ,51            |
| 6  | Nem ve ısı iletimini sağlaması                                                                                                                  | 4,30                          | ,78            |
| 7  | Tenimize dokunduğunda iyi hissettirmesi                                                                                                         | 4,37                          | ,73            |
| 8  | Sağlam ve dayanıklı olması.                                                                                                                     | 4,29                          | ,76            |

|    |                                           |      |     |
|----|-------------------------------------------|------|-----|
| 9  | Yaka ve manşetlerinin aşınmaması.         | 4,16 | ,91 |
| 10 | Dikişlerin düzgün olması.                 | 4,43 | ,62 |
| 11 | Giyim esnasında kırışmaması               | 4,21 | ,76 |
| 12 | Bakımının (yıkama, ütüleme) kolay olması. | 4,32 | ,78 |
| 13 | Bakım ve kullanım esnasında esnememesi.   | 4,15 | ,83 |

Tablo 32 incelendiğinde; en yüksek beklentinin 4,64 ortalama puan ile kişinin hareketini kısıtlamaması ile ilgili olduğu, en düşük beklentinin ise 4,15 ortalama puan ile bakım ve kullanım esnasında esnememesi ve 4,16 ortalama puan ile yaka ve manşetlerin aşınmaması olduğu görülmektedir.

Gömlek giyimi ile ilgili beklentiler üzerinde etkili olan faktörlerin özet bir biçimde sunulması ve toplam değişimin ne kadarını açıkladığını ortaya konması için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizinin döndürülmüş bileşen matrisi aşağıda yer alan Tablo 33'te yer almaktadır. Faktör analizi Kaiser-Meyer-Olkin örneklem ölçüm değeri yeterliliği 0,832'dir. Her değişken tek bir faktörle ilişkili olduğu için tüm değişkenler saf değişkendir. Değişkenler toplam varyansın %51,4'ünü açıklayacak şekilde 2 faktör grubu altında toplanmıştır. Ayrıca bu kısım için 3 faktörlü ve 4 faktörlü durum içinde analiz yapılmış ve sırasıyla toplam varyansın % 59,8'ini ve % 66,9'unu açıkladığı bulunmuştur. Faktör isimlendirilmesine daha uygun olması nedeniyle iki faktörlü gruplamanın yapılması tercih edilmiştir.

**Tablo 33: Gömlek Giyimi ile ilgili Beklenti üzerinde Etkili Faktörlerin Döndürülmüş Bileşen Matrisi**

| Özellik                                   | Faktör Grupları |   |
|-------------------------------------------|-----------------|---|
|                                           | 1               | 2 |
| Giyen kişinin hareketini kısıtlamaması.   | ,592            |   |
| Nem ve ısı iletimini sağlaması            | ,752            |   |
| Tenimize dokunduğunda iyi hissettirmesi   | ,680            |   |
| Sağlam ve dayanıklı olması.               | ,698            |   |
| Yaka ve manşetlerinin aşınmaması.         | ,621            |   |
| Dikişlerin düzgün olması.                 | ,583            |   |
| Giyim esnasında kırışmaması.              | ,614            |   |
| Bakımının (yıkama, ütüleme) kolay olması. | ,816            |   |
| Bakım ve kullanım esnasında esnememesi.   | ,678            |   |

|                                                                                                                                                 |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| Güzel görünmesi.                                                                                                                                |    | ,689 |
| Giyen kişiye yakışması.                                                                                                                         |    | ,781 |
| Gömleğin tasarım özelliklerinin (yaka modeli, manşet modeli, kapama modeli, kullanılan aksesuar, kumaş, renk, desen) birbiri ile uyumlu olması. |    | ,765 |
| Giyen kişinin vücut ölçü ve oranlarına uygun olması.                                                                                            |    | ,800 |
| Açıklanan Varyans (%)                                                                                                                           | 40 | 11,4 |

Tablo 33 incelendiğinde; birinci faktör gömlek giyimi ile ilgili beklentinin %40'ını açıklamaktadır ve konfor/kullanım/bakım beklentileri olarak isimlendirilmiştir. İkinci faktör gömlek giyimi ile ilgili beklentinin %11,4'ünü açıklamaktadır ve estetik beklenti olarak isimlendirilmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak araştırma kapsamında incelenen değerlendiricilerin gömlek giyimi ile ilgili beklentilerinde kullanıma yönelik özelliklerin estetik özelliklerden daha etkili olduğu söylenebilir.

Yukarıda belirlenen faktör alt gruplarına göre gömlek giyimi ile ilgili beklenti cinsiyet ve yaşa göre istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar Tablo 34 ve Tablo 35'te sırayla verilmiştir.

**Tablo 34: Beklentinin Cinsiyete göre Değerlendirilmesi**

| No | Faktör Grubu                       | Kadın     |                | Erkek     |                | p*   |
|----|------------------------------------|-----------|----------------|-----------|----------------|------|
|    |                                    | Ort. Puan | Standart Sapma | Ort. Puan | Standart Sapma |      |
| 1  | Estetik Beklenti                   | 4,52      | ,42            | 4,42      | ,48            | ,349 |
| 2  | Konfor/Kullanım/Bakım Beklentileri | 4,44      | ,46            | 4,17      | ,52            | ,002 |

n:132, \*Mann-Whitney U (p<0,05)

Tablo 34 incelendiğinde; kadınların erkeklere estetik beklenti ve konfor/kullanım/bakım beklenti ortalama puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda konfor/kullanım/bakım beklentisinin cinsiyete göre değiştiği (p<0,05) ve kadınların erkeklere göre daha yüksek beklenti puanına sahip oldukları tespit edilmiştir. Estetik beklentinin ise cinsiyete göre değişmediği (p>0,05) tespit edilmiştir.

**Tablo 35: Beklentinin Yaşa göre Değerlendirilmesi**

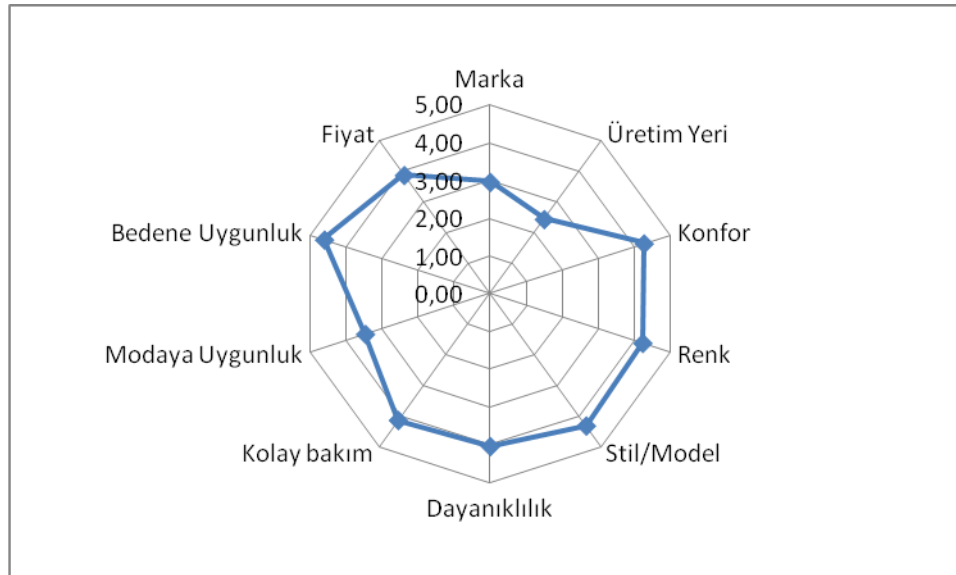
| No | Faktör Grubu                       | 1.Yaş Grubu |                | 2.Yaş Grubu |                | 3. Yaş Grubu |                | p*   |
|----|------------------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|--------------|----------------|------|
|    |                                    | Ort. Puan   | Standart Sapma | Ort. Sonuç  | Standart Sapma | Ort. Sonuç   | Standart Sapma |      |
| 1  | Estetik Beklenti                   | 4,57        | ,42            | 4,43        | ,47            | 4,40         | ,46            | ,137 |
| 2  | Konfor/Kullanım/Bakım Beklentileri | 4,32        | ,51            | 4,23        | ,53            | 4,41         | ,47            | ,333 |

n:132, \*Kruskal-Wallis H ( $p<0,05$ )

Tablo 35 incelendiğinde; her üç yaş grubunun da benzer beklenti puanlarına sahip olduğu görülmektedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda; estetik beklenti ve konfor/kullanım/bakım beklentisinin yaşa göre değişmediği ( $p>0,05$ ), tespit edilmiştir.

### Gömlek Tercihinde Etkili Olan Özellikler:

Araştırma kapsamında değerlendiricilerin gömlek tercihinde etkili olan özellikler 5’li likert tipi skala (1-hiç önemli değil, 2- önemli değil, 3- kararsızım, 4- önemli, 5- çok önemli) ile ölçülmüştür. Elde edilen ortalama sonuçlar aşağıda yer alan Şekil 44’de verilmiştir.

**Şekil 44: Gömlek Tercihinde Etkili olan Özelliklerin Ortalama Puanları**

Şekil 44 incelendiğinde; gömlek tercihinde etkili olan en önemli özellikler sırasıyla bedene uygunluk, stil/model, konfor iken en az önemli özellikler üretim

yeri, marka ve modaya uygunluktur. Bu sonuç literatürdeki diğer çalışmalar ile örtüşmektedir. Kaplan (2009) çalışmasında giysi tercihinde en fazla önem verilen özelliklerin vücuda uygunluk ve konfor olduğunu ve en az önem verilen özelliklerin modaya uygunluk ve marka olduğunu tespit etmişlerdir. Wong (2002)'un çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiştir.

Cinsiyet, yaş, öğrenim durumu, medeni durum ve uzman olma durumunun bu özellikler üzerindeki etkisinin ortaya konması için yapılan istatistiksel analiz sonuçları aşağıda verilen Tablo 36' da verilmiştir.

**Tablo 36: Gömlek Tercihinde Etkili Özelliklerin Yaş, Cinsiyet, Öğrenim Durumu, Medeni Durumu ve Uzman Olma Durumuna göre İstatistiksel Değerlendirilmesi**

|                                                                                                             | Marka                       | Konfor                     | Kolay Bakım                | Fiyat                       | Renk                       | Stil/Model                 | Modaya Uygunluk          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Cinsiyet</b>                                                                                             | U:1672,5<br><b>p:0,018</b>  | U:1729,5<br><b>p:0,026</b> | U:1471,5<br><b>p:0,001</b> | p>0,05                      | p>0,05                     | p>0,05                     | p>0,05                   |
| <b>Yaş</b>                                                                                                  | X2:11,803<br><b>p:0,003</b> | p>0,05                     | p>0,05                     | p>0,05                      | p>0,05                     | p>0,05                     | p>0,05                   |
| <b>Öğrenim Durumu</b>                                                                                       | X2:13,784<br><b>p:0,003</b> | p>0,05                     | p>0,05                     | X2:16,776<br><b>p:0,001</b> | p>0,05                     | p>0,05                     | p>0,05                   |
| <b>Medeni Durum</b>                                                                                         | p>0,05                      | U:1548,0<br><b>p:0,013</b> | p>0,05                     | p>0,05                      | U:1630,5<br><b>p:0,039</b> | U:1411,0<br><b>p:0,001</b> | U:1231<br><b>p:0,000</b> |
| <b>Uzman Olma Durumu</b>                                                                                    | p>0,05                      | U:1381,5<br><b>p:0,047</b> | p>0,05                     | p>0,05                      | p>0,05                     | p>0,05                     | p>0,05                   |
| İkili Karşılaştırmalar için: Mann-Whitney U testi<br>K sayıdaki karşılaştırmalar için: Kruskal Wallis testi |                             |                            |                            |                             |                            |                            |                          |

Tablo 36 incelendiğinde; Cinsiyetin marka (p:0,018), konfor (p:0,026) ve kolay bakım (0,001) değerlendirmelerinde istatistiksel olarak etkili olduğu görülmektedir. Kadınların konfor ve kolay bakımı erkeklere göre daha önemli buldukları, erkeklerin ise markayı kadınlara göre daha önemli buldukları sonucuna ulaşılmıştır. Castelo ve Cabral (2018) yaptıkları çalışmalarında pantolon, gömlek, etek, bluzların kalite değerlendirmelerinde erkeklerin kadınlara göre markayı daha önemli buldukları ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir.

Yaş; sadece konfor (p:0,003) değerlendirmesinde istatistiksel olarak etkilidir. Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda birinci ve üçüncü yaş grubu (p:0,001) arasında fark olduğu ve birinci yaş grubunun üçüncü yaş grubuna göre konforu daha

önemli bulduğu, ikinci ve üçüncü yaş grubu arasında fark olduğu ve ikinci grubun üçüncü gruba göre konforu daha önemli bulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenim durumu; marka (p:0,003) ve fiyat (p:0,001) değerlendirmelerinde istatistiksel olarak etkilidir. Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda birinci ve ikinci grup arasında marka (p:0,011) ve fiyat (p:0,001) değerlendirmelerinde fark olduğu ve birinci grubun fiyatı daha önemli bulduğu, ikinci grubun da markayı daha önemli bulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Birinci ve üçüncü grup arasında marka (p:0,001) ve fiyat (p:0,001) değerlendirmelerinde fark olduğu ve birinci grubun fiyatı daha önemli bulduğu, üçüncü grubun da markayı daha önemli bulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Birinci ve dördüncü grup arasında fiyat (p:0,015) değerlendirmesinde fark olduğu ve birinci grubun fiyatı daha önemli bulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Medeni durumun konfor (p:0,013), renk (p:0,039), stil/model (p:0,001) ve moda uygunluk (p:0,000) üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bekarlar evlilere göre konforu, rengi, stil/modeli ve moda uygunluğu daha önemli bulmuşlardır.

Uzman olma durumunun sadece konfor (p:0,047) değerlendirmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uzmanlar diğer tüketicilere göre konforu daha önemli bulmuşlardır.

### **3.2.6. Subjektif ve Objektif Ölçüm Sonuçları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**

Araştırma kapsamında subjektif ve objektif ölçümlerle iki farklı şekilde dokunsal konfor özelliklerine ait veriler elde edilmiştir. Bu veriler arasındaki ilişki;

-Subjektif olarak ölçülen özellikler (İncelik- kalınlık, düzgün- pürüzlülük, yumuşaklık- sertlik, sıcak- soğuk hissi ve genel tutum algısı ) arasındaki ilişkiler,

-Subjektif ve objektif olarak ölçülen özellikler arasındaki ilişkiler olmak üzere iki ana başlık altında incelenmiştir.

### 3.2.6.1. Subjektif Ölçülen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Araştırma kapsamında yapılan subjektif ölçümler sonucu elde edilen incelik-kalınlık, düzgünlük- pürüzlülük, yumuşaklık- sertlik, sıcak- soğuk hissi, genel tutum özellikleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için yapılan ilişki testi sonucu elde edilen spearman korelasyon katsayıları aşağıda yer alan Tablo 37’de verilmiştir.

**Tablo 37: Subjektif Ölçüm Sonuçları Arasındaki İlişki (Spearman Korelasyon Katsayıları)**

|                     | İncelik-Kalınlık | Yumuşaklık-Sertlik | Düğünlük-Pürüzlülük | Sıcak-Soğuk Hissi | Genel Tutum |
|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| İncelik-Kalınlık    | 1                |                    |                     |                   |             |
| Yumuşaklık-Sertlik  | ,535**           | 1                  |                     |                   |             |
| Düğünlük-Pürüzlülük | ,250**           | ,644**             | 1                   |                   |             |
| Sıcak-Soğuk Hissi   | ,453**           | ,303**             | ,126**              | 1                 |             |
| Genel Tutum         | -,240**          | -,432**            | -,360**             | -,171**           | 1           |

\*\*Korelasyon katsayıları 0,01 seviyesinde önemlidir.

Korelasyon katsayıları incelendiğinde (Tablo 37); en yüksek korelasyonun (0,644) düğünlük- pürüzlülük ve yumuşaklık-sertlik özellikleri arasında, ikinci yüksek korelasyonun (0,535) incelik- kalınlık ve yumuşaklık- sertlik özellikleri arasında olduğu görülmektedir. En düşük korelasyon ise 0,126 korelasyon katsayısı ile düğünlük- pürüzlülük özelliği ve sıcak- soğuk hissi arasında gözlenmiştir. Özçelik vd. (2008) araştırmasında da benzer şekilde en yüksek korelasyonun düğünlük- pürüzlülük ve yumuşaklık- sertlik özellikleri arasında olduğunu tespit etmiştir.

Genel tutum özelliği ile diğer özellikler (incelik-kalınlık, yumuşaklık-sertlik, düğünlük- pürüzlülük, sıcak- soğuk hissi) arasında elde edilen tüm korelasyon katsayıları incelendiğinde; en yüksek korelasyonun yumuşaklık- sertlik özelliği ile, en düşük korelasyonun ise sıcak-soğuk hissi ile olduğu görülmektedir. Aynı zamanda korelasyon katsayılarının tamamı negatiftir. Bu durum genel tutum özelliğinin diğer özelliklerle negatif yönlü bir ilişkisi olduğu şeklinde açıklanabilir. Kumaşın kalınlığı, sertliği, pürüzlülüğü, soğukluğu arttıkça genel tutumunun kötü olarak

değerlendirildiği söylenebilir. Özçelik vd. (2008) ve Sular'ın (2005) araştırmasında benzer şekilde genel tutum özelliği ile diğer özellikler arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

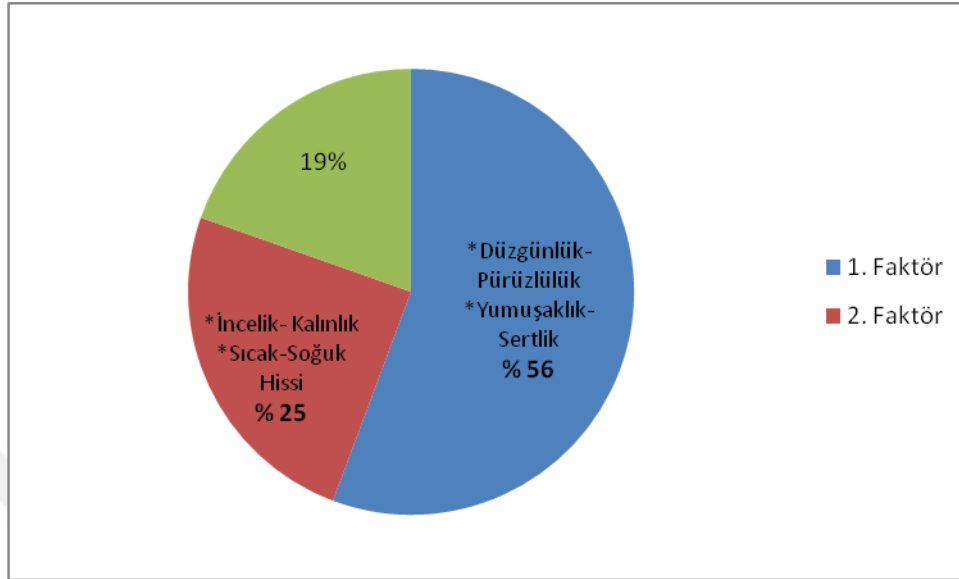
Konfor üzerinde etkili birincil tutum değerleri ve sıcak-soğuk hissinin arasındaki ilişkinin özet bir biçimde sunulması ve toplam değişimin ne kadarını açıkladığını ortaya konması için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizinin döndürülmüş bileşen matrisi aşağıda yer alan Tablo 38'de yer almaktadır. Faktör analizi Kaiser-Meyer-Olkin örneklem ölçüm değer yeterliliği 0,602'dir. Değişkenler toplam varyansın %80,34 açıklayacak şekilde 2 faktör grubu altında toplanmıştır. Her değişken tek bir faktörle ilişkili olduğu için tüm değişkenler saf değişkendir. Düzgünlük- pürüzlülük- yumuşaklık-sertlik özelliği birinci faktörde yer alırken, incelik- kalınlık ve sıcak-soğuk hissi ikinci faktörde yer almaktadır.

**Tablo 38: Birincil Tutum Değerleri ve Sıcak-Soğuk Hissinin Döndürülmüş Bileşen Matrisi**

| Özellik                     | Faktör Grupları |      |
|-----------------------------|-----------------|------|
|                             | 1               | 2    |
| <b>Düğünlük- Pürüzlülük</b> | ,958            |      |
| <b>Yumuşaklık- Sertlik</b>  | ,817            |      |
| <b>İncelik- Kalınlık</b>    |                 | ,737 |
| <b>Sıcak- Soğuk Hissi</b>   |                 | ,921 |

Konfor algısını oluşturan faktörlerin toplam varyansın ne kadarını etkilediğini açıklayan Şekil 45'te aşağıda yer almaktadır. Bu şekilde görüldüğü gibi birinci faktör konfor algısına yönelik subjektif özelliklerin %55,7'sini açıklarken, ikinci faktör %24,7'sini açıklamaktadır.

**Şekil 45: Konfor Algısını Oluşturan Faktörlerin Toplam Varyansı Açıklama Yüzdesi**



### 3.2.6.2. Subjektif ve Objektif Ölçülen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Araştırma kapsamında yapılan objektif ve subjektif ölçümler sonucu elde edilen veriler arasındaki ilişkinin belirlenmesi için yapılam ilişki testi sonucu elde edilen korelasyon katsayıları aşağıda yer alan Tablo 39’da verilmiştir.

**Tablo 39: Subjektif ve Objektif Ölçüm Sonuçları Arasındaki İlişki (Spearman Korelasyon Katsayıları)**

| Özellik   | Özellik Türü        | İncelik-Kalınlık | Yumuşaklık - Sertlik | Düzensizlik-Pürüzlülük | Sıcak-Soğuk Hissi | Genel Tutum |
|-----------|---------------------|------------------|----------------------|------------------------|-------------------|-------------|
| LT-atkı   | Gerilme Özellikleri | -,143            | -,671                | -,786*                 | ,167              | ,786*       |
| WT-atkı   |                     | ,048             | -,156                | -,405                  | ,357              | ,405        |
| RT-atkı   |                     | ,071             | ,623                 | ,714*                  | -,190             | -,714*      |
| EMT-atkı  |                     | ,381             | ,144                 | ,000                   | ,619              | ,000        |
| LT-çözü   |                     | -,119            | -,611                | -,762*                 | ,190              | ,762*       |
| WT-çözü   |                     | -,952**          | -,323                | -,595                  | -,881**           | ,595        |
| RT-çözü   |                     | ,833*            | ,347                 | ,667                   | ,714*             | -,667       |
| EMT-çözü  |                     | -,905**          | -,275                | -,405                  | -,976**           | ,405        |
| LT-ort    |                     | -,143            | -,671                | -,786*                 | ,167              | ,786*       |
| WT-ort    |                     | -,071            | -,431                | -,619                  | ,238              | ,619        |
| RT-ort    |                     | ,333             | ,707                 | ,738*                  | ,262              | -,738*      |
| EMT-ort   |                     | ,095             | -,204                | -,381                  | ,381              | ,381        |
| G- atkı   | Kayma Özellikleri   | ,214             | -,707                | -,571                  | ,381              | ,571        |
| 2HG- atkı |                     | ,048             | -,563                | -,643                  | ,310              | ,643        |
| 2HG5-atkı |                     | ,119             | -,587                | -,619                  | ,333              | ,619        |
| G-çözü    |                     | ,228             | -,669                | -,563                  | ,395              | ,563        |
| 2HG- çözü |                     | ,084             | -,578                | -,635                  | ,323              | ,635        |
| 2HG5-çözü |                     | ,119             | -,587                | -,619                  | ,333              | ,619        |
| G-ort     |                     | ,214             | -,707                | -,571                  | ,381              | ,571        |

|                 |                        |        |         |        |        |         |
|-----------------|------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| 2HG-ort         |                        | ,048   | -,563   | -,643  | ,310   | ,643    |
| 2HG5-ort        |                        | ,119   | -,587   | -,619  | ,333   | ,619    |
| B-atkı          | Eğilme Özellikleri     | ,095   | ,719*   | ,786*  | -,167  | -,786*  |
| HB-atkı         |                        | ,571   | ,671    | ,881** | ,262   | -,881** |
| B- çözü         |                        | ,929** | ,575    | ,810*  | ,810*  | -,810*  |
| HB- çözü        |                        | ,786*  | ,383    | ,452   | ,881** | -,452   |
| B-ort           |                        | ,095   | ,719*   | ,786*  | -,167  | -,786*  |
| HB-ort          |                        | ,810*  | ,539    | ,738*  | ,738*  | -,738*  |
| LC              | Sıkıştırma Özellikleri | -,238  | -,898** | -,833* | -,071  | ,833*   |
| WC              |                        | -,214  | -,659   | -,500  | -,119  | ,500    |
| RC              |                        | ,071   | ,826*   | ,524   | ,143   | -,524   |
| T0              |                        | ,786*  | ,455    | ,643   | ,786*  | -,643   |
| TM              |                        | ,786*  | ,479    | ,714*  | ,714*  | -,714*  |
| MIU-atkı        | Yüzey Özellikleri      | -,143  | ,635    | ,571   | -,286  | -,571   |
| MMD- atkı       |                        | -,095  | ,168    | -,095  | ,048   | ,095    |
| SMD-atkı        |                        | ,238   | ,862**  | ,738*  | ,167   | -,738*  |
| MIU-çözü        |                        | ,405   | ,755*   | ,833*  | ,262   | -,833*  |
| MMD-çözü        |                        | -,714* | -,012   | -,405  | -,595  | ,405    |
| SMD- çözü       |                        | -,238  | ,683    | ,881** | -,405  | -,548   |
| MIU-ort         |                        | ,333   | ,755*   | ,786*  | ,214   | -,786*  |
| MMD-ort         |                        | -,738* | -,072   | -,429  | -,619  | ,429    |
| SMD-ort         |                        | ,048   | ,790*   | ,786*  | -,024  | -,643   |
| qmax            | Isıl Özellikler        | -,491  | -,639   | -,755* | -,419  | ,755*   |
| Isıl İletkenlik |                        | -,524  | -,072   | -,095  | -,714* | ,095    |

\*\*Korelasyon katsayıları 0,01 seviyesinde önemlidir.

\*Korelasyon katsayıları 0,05 seviyesinde önemlidir.

Objektif ve subjektif ölçümler sonucu elde edilen veriler arasındaki korelasyon katsayıları incelendiğinde (Tablo 39);

-İncelik kalınlık özelliğinin objektif olarak ölçülen özellikler ile korelasyonu incelendiğinde; gerilme, eğilme ve yüzey özellikleri ile korelasyon gösterdiği ve en yüksek korelasyonun (-0,952 korelasyon katsayısı ile) gerilme özelliği (Uzama enerjisi (WT-çözü değeri)) ile negatif yönlü olduğu görülmektedir.

-Düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin objektif olarak ölçülen özellikler ile korelasyonu incelendiğinde; gerilme, eğilme, sıkıştırma, yüzey özellikleri ve ısı özellikleri ile korelasyon gösterdiği ve en yüksek korelasyonun (0,881 korelasyon katsayısı) eğilme özelliği (Eğilme histerisi (HB-atkı değeri)) ile pozitif yönlü olduğu görülmektedir.

- Yumuşaklık- sertlik özelliğinin objektif olarak ölçülen özellikler ile korelasyonu incelendiğinde; eğilme özellikleri, sıkıştırma özellikleri ve yüzey özellikleri ile korelasyon gösterdiği ve en yüksek korelasyonun (-0,898) sıkıştırma

özelliği (Sıkıştırmanın doğrusallığı (LC değeri) ile negatif yönlü olduğu görülmektedir.

- Genel tutum özelliğinin objektif olarak ölçülen özellikler ile korelasyonu incelendiğinde; gerilme özellikleri, eğilme özellikleri, sıkıştırma özellikleri, yüzey özellikleri ve ısıl özellikler ile korelasyon gösterdiği ve en yüksek korelasyonun (-0,881) eğilme özelliği (Eğilme histerisi (HB atkı değeri)) ile negatif yönlü olduğu görülmektedir.

Özçelik vd. (2008) araştırmalarında subjektif ve objektif verilerin korelasyonunu incelemişlerdir. Kumaşların objektif olarak ölçülen eğilme özelliklerinin, statik sürtünme katsayısının, yüzey özelliklerinin, dökümlülük özelliklerinin ve ısıl absorpsiyon özelliğinin subjektif olarak ölçülen genel tutum, incelik kalınlık, yumuşaklık-sertlik, düzgünlük- pürüzlülük ve sıcak soğuk hissi ile korelasyon gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırma da objektif ölçümlerde farklı cihazların kullanılmasına rağmen benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Yick vd. (1995) araştırmalarında subjektif olarak ölçülen toplam tutum değeri ile Fast ölçüm sistemi ile elde edilen objektif verilerin korelasyonu incelenmiş ve en yüksek korelasyonun eğilme dayanımı, kayma dayanımı ve formverilebilirlik arasında gözlemlendiğini tespit etmişlerdir. Bu araştırma da benzer şekilde genel tutum özelliği ile en yüksek korelasyon eğilme özelliği arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmadan farklı olarak kayma özelliği ile genel tutum özelliği arasında bir korelasyon tespit edilmemiştir.

### 3.3. Dokunsal Kumaş Tercihinin Tahminlenmesi

Araştırma kapsamında değerlendiricilerin kişisel özelliklerinden, gömlek giyimi ile ilgili deneyimlerinden, beklentilerinden, gömlek tercihinde etkili olan özelliklerden, beklenen tutum değerlerinden, hayattan memnun olma durumlarından, duygu durumlarından ve subjektif olarak ölçülen kumaş tutum özelliklerinden yola çıkarak kişinin subjektif dokunsal kumaş tercihinin tahminlenmesi üzerine çalışmalar yürütülmüştür. Kumaş tercihinin tahminlenmesi üzerine Matlab programı kullanılarak dört farklı model önerilmiştir. Önerilen bu modellerde kullanılan girdi verileri, çıktı verisi, kullanılan yöntem ve tahminleme hassasiyetleri aşağıda yer alan

Tablo 40’ da verilmiştir. Önerilen bu modeller araştırma kapsamında elde edilen veri grubu için geçerlidir.

**Tablo 40: Dokunsal Kumaş Tercihinin Tahminlenmesi üzerine Önerilen Modeller**

| Model          | Girdi Verileri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kullanılan Yöntem | Çıktı Verisi  | Tahminleme Hassasiyeti                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|----------------------------------------|
| <b>Model 1</b> | Yaş, Cinsiyet, Vücut Kitle İndeksi, Meslek, Dokunsal Deneyim (2 girdi), Estetik Beklenti (4 girdi), Konfor/Bakım Beklenti (4 girdi), Konfora Önem, Fiyata Önem, Hayattan Memnun Olma Durumu, Beklenen Yumuşaklık Derecesi, Beklenen Düzgünlük Derecesi, Beklenen İncelik Derecesi, Duygu Durumu (6 girdi), <i>Subjektif Tutum Özellikleri (8 girdi)</i><br>TOPLAM: 34 girdi | DVM               | Kumaş Tercihi | <b>%71,2</b>                           |
| <b>Model 2</b> | Yaş, Cinsiyet, Vücut Kitle İndeksi, Meslek, Dokunsal Deneyim 1, Estetik Beklenti 3 (1 girdi), Konfor/Bakım Beklenti (2 girdi), Konfora Önem, Fiyata Önem, Hayattan Memnun Olma Durumu, Beklenen İncelik Derecesi, Duygu Durumu (1 girdi), <i>Subjektif Tutum Özellikleri (6 girdi)</i><br>TOPLAM: 19 girdi                                                                  | DVM               | Kumaş Tercihi | <b>%70,5</b>                           |
| <b>Model 3</b> | Yaş, Cinsiyet, Vücut Kitle İndeksi, Meslek, Ort. Dokunsal Deneyim, Ort. Toplam Beklenti, Konfora Önem, Fiyata Önem, Hayattan Memnun Olma Durumu, Beklenen Yumuşaklık Derecesi, Beklenen Düzgünlük Derecesi, Beklenen İncelik Derecesi, Duygu Durumu (6 girdi)<br>TOPLAM: 18 girdi                                                                                           | DVM, ENSEMBLE     | Kumaş Tercihi | DVM (%59,3)<br><b>ENSEMBLE (%66,2)</b> |
| <b>Model 4</b> | Yaş, Cinsiyet, Vücut Kitle İndeksi, Ort. Toplam Deneyim, Ort. Toplam Beklenti, Konfora Önem,                                                                                                                                                                                                                                                                                | DVM,              | Kumaş Tercihi | DVM (%65,2)                            |

|  |                                                                                                                                                                         |           |  |                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-------------------------|
|  | Fiyata Önem, Hayattan Memnun Olma Durumu, Beklenen İncelik Derecesi, Beklenen Yumuşaklık Derecesi, Beklenen Düzgünlük Derecesi, Toplam Duygu Durumu<br>TOPLAM: 12 girdi | ENSEMBLE, |  | <b>ENSEMBLE (%67,2)</b> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-------------------------|

Model 1 ve 2 değerlendiricilerin bazı kişisel verilerinden (yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, meslek), dokunsal konfor deneyimlerinden, estetik, konfor/kullanım/bakım beklentilerinden, konfora ve fiyata önem verme durumlarından, hayattan memnun olma durumlarından, duygu durumlarından ve subjektif tutum özelliklerinden yola çıkarak kumaş tercihinin tahminlenmesi üzerine geliştirilen modellerdir. Model 1'in 34 girdi verisi ile %71,2 tahminleme hassasiyetine sahip olduğu görülmektedir. Model 2 ise Model 1'in girdi veri sayısının azaltılması ile geliştirilen bir modeldir ve 19 girdi verisi ile %70,2 tahminleme hassasiyetine ulaşılmıştır. Bu iki modelde DVM yöntemi kullanılmıştır ve benzer girdilere sahiptirler.

Model 3 ve 4; değerlendiricilerin bazı kişisel verilerinden (yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, meslek) konfor deneyimlerinden, beklentilerinden, konfora ve fiyata önem verme durumlarından, hayattan memnun olma durumlarından ve duygu durumlarından yola çıkarak kişinin dokunsal kumaş tercihinin tahminlenmesi üzerine geliştirilen modellerdir. Bu modellerin özelliği sadece kişisel veriler ile geliştirilmiş olmalarıdır. Model 3'ün 17 girdi verisi ile %66,2 tahminleme hassasiyetine sahip olduğu görülmektedir. Model 4 ise Model 3'ün girdi veri sayısının azaltılması ile geliştirilen bir modeldir ve 12 girdi verisi ile %67,2 tahminleme hassasiyetine sahiptir. Bu iki model de SVM ve Ensemble yöntemleri denenmiş ve Ensemble yönteminin tahminleme hassasiyetinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

#### 4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

##### Sonuçlar:

Araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar araştırmanın amaçlarına göre sınıflandırılarak aşağıda verilmiştir.

##### **1. Alt Amaca (Dokunsal konforun subjektif olarak algılanmasında ve dokunsal kumaş tercihinde cinsiyetin etkisi nasıldır) İlişkin Sonuçlar:**

-İncelik- kalınlık özelliğinin kadın ve erkekler tarafından dokunsal olarak algılanmasında pamuk dimi pentekli kumaş (3) için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak dimi örgü yapısındaki kumaşları kadınların erkeklere göre daha kalın olarak algıladıkları söylenebilir. Aynı zamanda objektif sonuçlara göre ince olarak isimlendirilen pamuk bezayağı (1 ve 2) ve pamuk/keten bezayağı kumaşlara (7 ve 8) kadınların erkeklere göre daha düşük puan verdikleri tespit edilmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak ince kumaşları kadınların erkeklere göre daha hassas değerlendirebildikleri ve daha ince hissettikleri söylenebilir.

-Düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin kadın ve erkekler tarafından dokunsal olarak algılanmasında pamuk bezayağı pentekli (1) ve pamuk panama pentekli (5) kumaşlar hariç tüm kumaş türleri için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Objektif sonuçlara göre ince olarak isimlendirilen kumaşlara kadınlar erkeklere göre daha yüksek puan vermişlerdir. Orta ve kalın kalınlıktaki kumaşlara ise erkekler kadınlara göre daha yüksek puan vermişlerdir. Bu sonuçtan yola çıkarak erkeklerin kadınlara göre ince kumaşları daha düzgün hissettiği, kadınlarında erkeklere göre kalın kumaşları daha düzgün hissettiği söylenebilir. Kadınların erkeklere göre pamuk/keten kumaşlara (7 ve 8) daha yüksek puan verdikleri tespit edilmiştir. Bu durumda kadınların erkeklere göre ketenden gelen pürüzlülüğü daha hassas değerlendirebildiği söylenebilir. Kumaşlar pentekli ve penteksiz olarak değerlendirildiğinde pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre hem kadınlar hem erkekler tarafından daha düşük puan kullanıldığı, başka bir ifade ile pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre daha düzgün hissedildiği söylenebilir.

-Yumuşaklık- sertlik özelliğinin kadın ve erkekler tarafından dokunsal olarak algılanmasında pamuk dimi (3 ve 4) ve pamuk/keten bezayağı (7 ve 8) kumaşlar için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık gösteren orta kalınlıktaki kumaş türleri (3 ve 4) için erkeklerin kadınlara göre daha yüksek puan verdikleri, ince kumaş türleri (7 ve 8) için ise kadınların erkeklere göre daha yüksek puan verdikleri görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkılarak erkeklerin kadınlara göre kalın kumaşları daha sert, kadınların ise erkeklere göre ince kumaşları daha sert hissettiği söylenebilir. Aynı zamanda pamuk/keten içerikli kumaşlara kadınlar erkeklere göre daha yüksek puan vermişlerdir ve kadınların erkeklere göre keten lifinden kaynaklanan sertliği daha hassas değerlendirdiği söylenebilir. Kumaşlar pentekli ve penteksiz olarak değerlendirildiğinde pentekli kumaşlara penteksiz kumaşlara göre hem kadınlar hem erkekler tarafından daha düşük puan kullanıldığı, başka bir ifade ile pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre daha yumuşak hissedildiği söylenebilir.

-Sıcak-soğuk hissi ve genel tutum özelliğinin standart sapma değerinin diğer özelliklerin (incelik-kalınlık, düzgünlük-pürüzlülük ve yumuşaklık-sertlik) standart sapma değerlerine göre yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu durum ise sıcak- soğuk hissi ve genel tutum özelliğinin kişiler tarafından algılanmasının diğer özelliklere göre zor olduğu şeklinde yorumlanabilir. Sıcak- soğuk hissinin ve genel tutum özelliğinin kadın ve erkekler tarafından dokunsal olarak algılanmasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Hem erkekler hem kadınlar tarafından benzer puanlar kullanılmıştır.

-Göz kapalı ve göz açık olarak yapılan dokunsal kumaş tercihinde kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Değerlendiricilerin göz kapalı ve göz açıkken yaptıkları dokunsal kumaş tercihlerindeki değişimde ise kadınların erkeklere göre daha az oranda tercihlerini değiştirdikleri görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak gömleklik kumaşların dokunsal tercihlerinde kadınların erkeklere göre daha tutarlı olduğu söylenebilir. Kişiler göz kapalı ve göz açık değerlendirmede tercihlerini değiştirse bile bezayağı, dimi gibi standart doku ve %100 pamuk içeriğine sahip olan gömleklik kumaşları daha çok

tercih ettikleri, panama gibi farklı dokuları ve pamuk-keten gibi farklı içerikleri daha az tercih ettikleri söylenebilir. En az tercih edilen pamuk panama pentekli (5) ve pamuk panama penteksiz (6) kumaşlar gramajı en yüksek ve en kalın olan kumaşlardır.

## **2. Alt Amaca (Dokunsal konforun subjektif olarak algılanmasında ve dokunsal kumaş tercihinde yaşın etkisi nasıldır) İlişkin Sonuçlar:**

### Kadın Değerlendiriciler için:

-İncelik-kalınlık özelliğinin yaş grupları tarafından dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

-Düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin dokunsal olarak algılanmasında pamuk dimi penteksiz (4), pamuk panama pentekli (5) ve pamuk/keten bezayağı pentekli (7) kumaşlar için yaş grupları tarafından algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında objektif sonuçlara göre en düzgün kumaş olan pamuk dimi penteksiz kumaşa (4) ikinci yaş grubu en düşük puanı verirken, pamuk/keten karışımı (7 ve 8) kumaşlara en yüksek puanı vermiştir. Aynı zamanda pamuk/keten karışımı kumaşlara en düşük puan üçüncü yaş grubu tarafından verilmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak ikinci yaş grubunun düzgün kumaşları ve keten lifinden kaynaklanan pürüzleri de daha hassas değerlendirebildiği söylenebilir. Üçüncü yaş grubunun ise keten lifinden kaynaklanan pürüzleri diğer yaş gruplarına göre daha az hissedebildiği söylenebilir.

-Yumuşaklık- sertlik özelliğinin dokunsal olarak algılanmasında pamuk dimi kumaş türleri (3 ve 4) için yaş grupları tarafından algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen yaş grupları için birinci yaş grubu en düşük puanı verirken üçüncü yaş grubu en yüksek puanı vermiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak orta kalınlıktaki kumaşları üçüncü yaş grubunun daha sert ve birinci yaş grubunun daha yumuşak hissettiği söylenebilir. Kumaşlar pentekli ve penteksiz olarak değerlendirildiğinde pentekli kumaşlara penteksiz kumaşlara göre tüm yaş grupları tarafından daha düşük puan kullanıldığı, başka bir ifade ile pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre daha yumuşak

hissedildiği söylenebilir. Aynı zamanda pamuk/keten karışımı kumaşlara (7 ve 8) en yüksek puan birinci yaş grubu tarafından verilmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak birinci yaş grubunun keten lifinden kaynaklanan sertliği daha hassas değerlendirebildiği söylenebilir.

-Sıcak- soğuk hissinin yaş grupları tarafından dokunsal olarak algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

-Genel tutum özelliğinin yaş grupları tarafından dokunsal olarak algılanmasında pamuk bezayağı penteksiz ve objektif sonuçlara göre en ince olan kumaş (2) için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Tüm kumaş türleri için üçüncü grup en yüksek tutum puanı verirken, birinci grup en düşük tutum puanı vermiştir. Her üç yaş grubunda ince ve pamuk içerikli kumaşların (1 ve 2) ince fakat pamuk/keten içerikli kumaşlara (7 ve 8) göre daha yüksek tutum puanı aldığı hatta tüm kumaşlar içerisinde en yüksek tutum puanı aldığı görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak tutum değerlendirmelerinde kumaşın içeriğinin kumaş inceliğinden daha etkili olduğu söylenebilir. Genellikle tüm yaş grupları tarafından penteksiz kumaşlara pentekli kumaşlara göre daha düşük tutum puanı verildiği görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak pentekli kumaşların penteksiz kumaşlara göre genel tutumunun daha iyi olarak değerlendirildiği söylenebilir.

-Göz kapalı ve göz açık olarak yapılan dokunsal kumaş tercihinde yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Değerlendiricilerin göz kapalı ve göz açıkken yaptıkları dokunsal kumaş tercihlerindeki değişimde ise ikinci yaş grubunun diğer yaş gruplarına göre daha az oranda tercihlerini değiştirdikleri görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak gömleklik kumaşların dokunsal tercihlerinde ikinci yaş grubunun daha tutarlı olduğu söylenebilir.

#### Erkek Değerlendiriciler için;

-İncelik- kalınlık özelliğinin yaş grupları tarafından dokunsal olarak algılanmasında pamuk/keten bezayağı pentekli kumaş (7) için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Birinci yaş grubunun diğer yaş

gruplarına göre daha düşük puan verdiği bir diğer ifade ile daha ince hissettiği şeklinde yorum yapılabilir.

-Düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin yaş grupları tarafından dokunsal olarak algılanmasında pamuk dimi pentekli (3), pamuk/keten bezayağı pentekli ve penteksiz (7 ve 8) kumaşlar için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık gösteren pamuk/keten karışımlı kumaşlar için birinci yaş grubunun üçüncü yaş grubuna göre ketenden gelen pürüzlülüğü daha hassas değerlendirebildiği söylenebilir. Anlamlı farklılık gösteren pamuk dimi pentekli kumaş için birinci ve ikinci yaş grubunun düz kumaşları üçüncü yaş grubuna göre daha hassas bir şekilde değerlendirebildiği söylenebilir.

-Yumuşaklık- sertlik özelliğinin ve sıcak- soğuk hissinin yaş grupları tarafından dokunsal olarak algılanmasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

-Genel tutum özelliğinin yaş grupları tarafından dokunsal olarak algılanmasında pamuk/keten bezayağı pentekli kumaş (7) için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen kumaş türü için birinci yaş grubunun daha düşük tutum puanı verdiği ve üçüncü yaş grubunun daha yüksek tutum puanı verdiği görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak pamuk/keten karışımlı kumaşları üçüncü yaş grubunun birinci yaş grubuna göre tutum özelliğini daha iyi olarak nitelendirdiği söylenebilir. Pamuk panama kumaşlar (5 ve 6) hariç diğer kumaş türleri için üçüncü yaş grubu diğer yaş gruplarına göre en yüksek tutum puanı vermiştir. Her üç yaş grubunda en ince ve pamuk içerikli kumaşların (1 ve 2) ince fakat pamuk/keten içerikli kumaşlara göre daha yüksek tutum puanı aldığı hatta tüm kumaşlar içerisinde en yüksek tutum puanı aldığı görülmektedir.

-Değerlendiricilerin göz kapalı ve göz açıkken yaptıkları dokunsal kumaş tercihlerindeki değişimde ise ikinci yaş grubunun diğer yaş gruplarına göre daha az oranda tercihlerini değiştirdikleri görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak gömleklik kumaşların dokunsal tercihlerinde ikinci yaş grubunun daha tutarlı olduğu söylenebilir.

**3. Alt Amaca (Dokunsal konforun subjektif olarak algılanmasında ve dokunsal kumaş tercihinde uzman olma durumunun etkisi nasıldır) İlişkin Sonuçlar:**

-İncelik-kalınlık, düzgünlük- pürüzlülük ve yumuşaklık-sertlik özelliğinin dokunsal olarak algılanmasında bazı kumaş türleri için uzman olma durumunun istatistiksel olarak etkili olduğu tespit edilmiştir. Uzmanların tüketicilere göre incelik-kalınlık özelliğini daha hassas değerlendirdikleri, ketenden gelen pürüzlülüğü ve sertliği daha hassas hissedebildikleri, düzgün kumaşları daha hassas değerlendirebildikleri tespit edilmiştir. Uzman değerlendiricilerin dokunsal tercihlerinde tüketicilere göre daha tutarlı oldukları görülmüştür.

**4. Alt Amaca (Araştırmaya katılan kişilerin gömlek giyimi ile ilgili deneyimleri, beklentileri nasıldır ve gömlek tercihinde etkili olan özellikler nelerdir) İlişkin Sonuçlar:**

-Gömlek giyimi ile ilgili deneyim üzerinde etkili olan faktörlerin özet bir biçimde sunulması ve toplam değişimin ne kadarını açıkladığını ortaya konması için yapılan faktör analiziyle değişkenler toplam varyansın %51,2'sini açıklayacak şekilde 2 faktör grubu altında toplanmıştır. Birinci faktör gömlek giyimi ile ilgili deneyimin % 32,58'ini açıklamaktadır ve dokunsal deneyim olarak isimlendirilmiştir. İkinci faktör gömlek giyimi ile ilgili deneyimin %18,63'ünü açıklamaktadır ve hareket konforu deneyimi olarak isimlendirilmiştir. Dokunsal deneyimin istatistiksel olarak cinsiyete göre değiştiği ve kadınların erkeklere göre daha yüksek deneyim puanına sahip oldukları tespit edilmiştir. Hareket konforu deneyiminin ise istatistiksel olarak cinsiyete göre değişmediği ve kadın ve erkeklerin benzer deneyim puanlarına sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca dokunsal ve hareket konforu deneyimin yaşa göre değişmediği de istatistiksel olarak tespit edilmiştir.

-Gömlek giyimi ile ilgili beklentiler üzerinde etkili olan faktörlerin özet bir biçimde sunulması ve toplam değişimin ne kadarını açıkladığını ortaya konması için yapılan faktör analiziyle değişkenler toplam varyansın %51,4'ünü açıklayacak şekilde 2 faktör grubu altında toplanmıştır. Birinci faktör gömlek giyimi ile ilgili beklentinin %40'ını açıklamaktadır ve konfor/kullanım/bakım beklentileri olarak

isimlendirilmiştir. İkinci faktör gömlek giyimi ile ilgili beklentinin %11,4'ünü açıklamaktadır ve estetik beklenti olarak isimlendirilmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak araştırma kapsamında incelenen değerlendiricilerin gömlek giyimi ile ilgili beklentilerinde kullanıma yönelik özelliklerin estetik özelliklerden daha etkili olduğu söylenebilir. Konfor/kullanım/bakım beklentisinin cinsiyete göre istatistiksel olarak değiştiği ve kadınların erkeklere göre daha yüksek beklenti puanına sahip oldukları tespit edilmiştir. Estetik beklentinin ise cinsiyete göre istatistiksel olarak değişmediği ve kadın ve erkeklerin benzer beklenti puanlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca estetik beklenti ve konfor/kullanım/bakım beklentisinin yaşa göre değişmediği de istatistiksel olarak tespit edilmiştir.

-Gömlek tercihinde etkili olan en önemli özellikler bedene uygunluk, konfor ve stil/model iken en az önemli özellikler üretim yeri, marka ve modaya uygunluktur. Gömlek tercihinde etkili olan bazı özellikler üzerinde cinsiyet ve yaşın istatistiksel olarak etkisi vardır.

##### **5. Alt Amaca (Subjektif ve objektif ölçümler sonucu elde edilen verilerin ilişkisi nasıldır) İlişkin Sonuçlar:**

-İncelik-kalınlık özelliğinin objektif olarak ölçülen özellikler ile korelasyonu incelendiğinde; gerilme, eğilme ve yüzey özellikleri ile korelasyon gösterdiği ve en yüksek korelasyonun gerilme özelliği ile negatif yönlü olduğu tespit edilmiştir.

-Düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin objektif olarak ölçülen özellikler ile korelasyonu incelendiğinde; gerilme, eğilme, sıkıştırma, yüzey özellikleri ve ısı özellikleri ile korelasyon gösterdiği ve en yüksek korelasyonun eğilme özelliği ile pozitif yönlü olduğu tespit edilmiştir.

-Yumuşaklık- sertlik özelliğinin objektif olarak ölçülen özellikler ile korelasyonu incelendiğinde; eğilme özellikleri, sıkıştırma özellikleri ve yüzey özellikleri ile korelasyon gösterdiği ve en yüksek korelasyonun sıkıştırma özelliği ile negatif yönlü olduğu tespit edilmiştir.

-Genel tutum özelliğinin objektif olarak ölçülen özellikler ile korelasyonu incelendiğinde; gerilme özellikleri, eğilme özellikleri, sıkıştırma özellikleri, yüzey

özellikleri ve ısıl özellikler ile koresyon gösterdiği ve en yüksek korelasyonun eğilme özelliği ile negatif yönlü olduğu tespit edilmiştir.

**6. Alt Amaca (Subjektif verilerin kendi arasındaki ilişkisi nasıldır?) İlişkin Sonuçlar:**

-Subjektif veriler arasında en yüksek korelasyon düzgünlük- pürüzlülük ve yumuşaklık-sertlik özellikleri arasında, en düşük korelasyon düzgünlük- pürüzlülük özelliği ve sıcak- soğuk hissi arasında tespit edilmiştir.

-Genel tutum özelliğinin diğer özellikler ile negatif yönlü bir korelasyon gösterdiği ve en yüksek korelasyonun yumuşaklık-sertlik özelliği ile olduğu tespit edilmiştir.

-Düzgünlük- pürüzlülük özelliğinin subjektif olarak ölçülmesinde kullanılan el ile aktif dokunma yönteminin boyunla değerlendirme yöntemine göre objektif sonuç ile arasında daha yüksek korelasyon katsayısına sahip olduğu tespit edilmiştir.

**7. Alt Amaca (Kişinin bazı özelliklerinden, gömlek giyimi ile ilgili deneyimlerinden, beklentilerinden, gömlek tercihinde etkili olan özelliklerden, beklenen tutum değerlerinden, hayattan memnun olma durumlarından, duygu durumlarından ve subjektif tutum özelliklerinden yola çıkılarak kişinin dokunsal kumaş tercihi tahminlenebilir mi?) İlişkin Sonuçlar:**

-Değerlendiricilerin kumaş tercihinin tahminlenmesi üzerine dört adet model geliştirilmiştir. Bu dört modelde de 5 katlamalı çapraz doğrulama kullanılmıştır. 33 adet girdi verisi kullanılarak destek vektör makinesi yöntemiyle geliştirilen Model 1 en yüksek tahminleme hassasiyetine sahip modeldir. Bu model değerlendiricilerin bazı kişisel verilerinden (yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, meslek), dokunsal deneyimlerinden, estetik, konfor/kullanım/bakım beklentilerinden, konfora ve fiyata önem verme durumlarından, hayattan memnun olma durumlarından, duygu durumlarından ve subejktif olarak ölçülen dokunsal konfor özelliklerinden yola çıkarak geliştirilmiştir. Model 4 ise 12 girdi verisi kullanılarak DVM ve Ensemble gibi farklı makine öğrenmesi yöntemlerinin denendiği bir modeldir ve %67,2 tahminleme hassasiyeti ile Ensemble yönteminin DVM yöntemine göre daha yüksek

tahminleme hassasiyetine sahip olduğu tespit edilmiştir. Model 4'ün en önemli özelliği sadece anket aracılığı ile toplanan bilgilerden yola çıkılarak en az girdi verisinin kullanılması ile geliştirilen uygulaması basit bir model olmasıdır.

### **Öneriler:**

Kişilerin kumaşları nasıl algıladığı ve kişisel özelliklerin dokunsal algı üzerinde nasıl etkili olduğu ile ilgili müşteri odaklı subjektif çalışmalar günümüzde çok önemlidir. Fakat bu tür subjektif çalışmalarda üç tekrar yapılması, değerlendirici sayısının yüksek olması gerekliliği, maliyetli olması, uzun zaman alması ve zahmetli olması nedeniyle literatürde sayıları azdır. Bu çalışmada yaş, cinsiyet, uzman olma durumu gibi kişisel özelliklerin dokunsal algı ve dokunsal kumaş tercihi üzerindeki etkisi bilimsel bir yolla ortaya konmuştur. Kişisel özelliklerden yola çıkarak kumaş tercihinin tahminlenmesi ile ilgili de çalışmalar yapılmıştır. Bundan sonraki araştırmacılara;

-Kişisel özelliklerinin konfor üzerindeki etkisine yönelik araştırma sayısı çok azdır. Literatürün bu yönde geliştirilmesi adına yeni araştırmaların yapılması,

-Konforun diğer boyutları üzerinde kişisel özelliklerinin etkisinin araştırılması,

-Kişisel özelliklerin konfor üzerindeki etkisinin farklı kumaş türleri için araştırılması

-Dokunsal kumaş tercihin tahminlenmesinde tahminleme hassasiyetinin artırılması için çalışmaların yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Abeysooriya, R.P. and Wickramasinghe, G.L.D (2014). Regression model to predict thread consumption incorporating thread-tension constraint: study on lock-stitch 301 and chain-stitch 401. *Fashion and Textiles* 1, 14. <https://doi.org/10.1186/s40691-014-0014-5>.
- Abu-Rous, M., Malengier, B., Liftinger, E., Innerlohinger, J. (2018). Handfeel of Single Jersey Fabrics as Assessed by a New Physical Method. *J Fashion Technol Textile Eng.* S4:006. doi:10.4172/2329-9568.S4-006.
- Ahirwar, M. and Behera, B., K. (2023). Prediction of Shrinkage Behavior of Stretch Fabrics Using Machine-Learning Based Artificial Neural Network. *Textiles*, 3, p.88-97.
- Ahirwar, M. and Behera, B., K. (2022a). Fabric hand research translates senses into numbers – a review, *The Journal of The Textile Institute*, 113:11, 2531-2548, DOI: 10.1080/00405000.2021.1982190.
- Ahirwar, M. and Behera, B., K. (2022b). Objective Hand Evaluation of Stretch Fabrics Using Artificial Neural Network and Computational Model, *Journal of Natural Fibers*, 19:16, 13640-13652, DOI: 10.1080/15440478.2022.2102562.
- American Association of Textile Chemists and Colorists (2011). AATCC Evaluation Procedure 5. Technical Manual.
- Atalie, D. ve Rotich, G. K. (2020). Impact of cotton parameters on sensorial comfort of woven fabrics. *Research Journal of Textile and Apparel*, 24, 3, pp. 281-302.
- Barker J. F. (2007). Comfort perceptions of police officers toward ballistic vests. The Florida State University College of Human Sciences, Phd Thesis.
- Bajzik V. (2016). Some approaches to objective evaluation of fabric hand. *World Journal of Textile Engineering and Technology*, 2, pp. 2-11.
- Behera, B., K., (2007). Comfort and handle behaviour of linen-blended fabrics. *AUTEX Research Journal*, 7, 1, pp. 33-47.
- Bensaid S., Osselin J-F., Schacher L. and Adolphe D. (2006). The effect of pattern construction on the tactile feeling evaluated through sensory analysis. *Journal of the Textile Institute*, 97:2, pp. 137-145.

- Bertaux E., Lewandowski M. and Derler, S. (2007). Relationship between friction and tactile properties for woven and knitted fabrics. *Textile Research Journal*, 77 (6), pp. 387- 396.
- Beyene, K. A. and Gebeyehu, E., K. (2022). The effects of yarn and fabric structural parameters on surface friction of plain-woven fabrics. *Research Journal of Textile and Apparel*, 26, 4, pp. 359-370.
- Beyene, K. A., Gebeyehu, E., K. and Adamu, B., F. (2022). The effects of pretreatment on the surface roughness of plain-woven fabric by the Kawabata Evaluation System. *Textile Research Journal*, 0(0).
- Bhattacharjee, D. and Kothari, V., K. (2007). A neural network system for prediction of thermal resistance of textile fabrics. *Textile Research Journal*, 77, (1), pp. 4-12.
- Branson, D. H. and Sweeney, M. (1991). Conceptualization and measurement of clothing comfort: Toward a meta theory. In S. B. Kaiser and M. L. Damhorst (Eds.), *Critical linkages in textiles and clothing: Theory, method and practice* (pp. 94–105). Monument: International Textile and Apparel Association.
- Cambridge Dictionary (t.y.). English Dictionary. Erişim: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/comfort>.
- Castelo, J.,S.,F. and Cabral, J., E., O. (2018). Consumers in a social network: theperception of clothing quality per gender. *Rev. Bras. Gest. Neg. São Paulo v.20 n.1*, pp.22-36.
- Chakraborty, S., Hoque, S., M., A. and Kabir, S., M., F. (2020). Predicting fashion trend using runway images: application of logistic regression in trend forecasting. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 13, 3, pp. 376-386.
- Chen, P.W., Liang, T.C., Yau, H.F., Sun, W.L., Wang, N.C., Lin, H.C., and Lien, R.C. (1998). Classifying Textile Faults with a Backpropagation Neural Network Using Power Spectra. *Textile Res. J.*,68, pp. 121-126.
- Chen, Y., Zhao, B., J. and Collier, B., J. (2001). Prediction of fabric end-use using a neural network technique. *The Journal of The Textile Institute*. 92:2, pp.157-163.
- Choudhury Roy A. K., Majumdar P. K. And Datta C. (2011). Factors affecting comfort: Human physiology and the role of clothing, pp. 3-60, (*Improving comfort in clothing*, edited by Guowen Song).

- Cubric, I. S., Cubric, G. And Majumdar, A. (2022): Sensory attributes of knitted fabrics intended for next-to-skin clothing, *The Journal of The Textile Institute*, DOI: 10.1080/00405000.2022.2075654.
- Cubric I. S., Cubric G. And Perry P. (2019). Assessment of knitted fabric smoothness and softness based on paired comparison. *Fibers and Polymers*, 20, 3, pp. 656-667.
- Das, Apurba and Alagirusamy, R. (2010). *Science in Clothing Comfort*. New Delhi: Woodhead Publishing India.
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J. and Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49 (1), 71-75.
- Dubale, M., Ejegu, H., Mamuye, W. and Zeleke, G. (2023). Objective Evaluation of Total Hand Value for Bedsheet, *Journal of Natural Fibers*, 20:1, P.1-17. 2150925, DOI: 10.1080/15440478.2022.2150925.
- Dutta, A. and Sarkar, R. (2016). Prediction of Hand Feel Comfort of Plain Woven Shirting Fabric with The Application of Fuzzy Logic. *National Conference on Emerging Trends in Textile, Fibre & Apparel Engineering (ETTFAE)*.
- Forsythe S., Presley A. B., Caton K. W. (1996). Dimensions of apparel quality influencing consumers perceptions. *Perceptual and Motor Skills*, 83, pp. 299- 305.
- Gladys, A., O. ve Olalekan, A.,S (2021). A machine learning model for predicting colour trends in the textile fashion industry in south-west Nigeria. *International Journal on Integrated Education*, 4, 2, pp. 174- 188.
- Grujic, D. and Gersak, J. (2017). Examination of the relationships between subjective clothing comfort assessment and physiological parameters with wear trials. *Textile Research Journal*, 87 (12), pp. 1522- 1537.
- Halleb N. A., Sahnoun M. and Cheikhrouhou M. (2015). The effect of washing treatments on the sensory properties of denim fabric. *Textile Research Journal*, 85(2), pp. 150-159.
- Hines, J., D. and O'Neal, G., S. (1995). Underlying Determinants of Clothing Quality: The Consumers' Perspective. *Clothing and Textiles Research Journal*, 13: 227, pp.227- 233.
- Hines, J., D. and Swinker, M., E. (2001). Knowledge: a variable in evaluating clothing quality. *International Journal of Studies*, 25, pp.72-76.

- Hong, Y. and Shao, X. (2021). Emotional Analysis of Clothing Product Reviews Based on Machine Learning. 3rd International Conference on Applied Machine Learning (ICAML), pp. 398-401.
- Hu, Junyan (2006). Characterization of Sensory Comfort of Apparel Products. Phd Thesis, The Hong Kong Polytechnic University Institute of Textiles and Clothing, Hong Kong.
- Hui, C. L., Lau, T., W., Ng, S., F. and Chan, K., C., C. (2004). Neural Network Prediction of Human Psychological Perceptions of Fabric Hand. Textile Research Journal, 74, (5), pp. 375-383.
- Hunter L. and Fan J. (2004). Fabric properties related to clothing appearance and fit. Clothing Appearance and Fit: Science and Technology (Edited Fan J., Yu W. and Hunter L.) pp. 89-113. The Textile Institute.
- İkiz Y., Sato T., Arik B., Matsumoto Y. and Sarıkaya G. (2017). The effects of psychological manners on visual and tactile evaluation of towel preferences of Turkish and Japanese consumers. The Journal of The Textile Institute, 108:7, pp. 1150- 1156.
- Ju J., Jin B. and Cho H. (2016). US consumers' subjective hand, sensibility and preference for textile products made of bast fiber. The Journal of The Textile Institute, 107: 12, pp. 1554-1564.
- Kamijo, M., Uemae, T., Kwon, E., Horiba, Y., Yoshida, H. and Shimizu, Y. (2009). Comfort evaluation of t-shirt type underwear made of spun silk yarn. International Conference on Biometrics and Kansei Engineering, pp. 100-105.
- Karasar Niyazi (2010). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kaplan, S. ve Okur, A. (2008). The meaning and importance of clothing comfort: A case study for Turkey. Journal of Sensory Studies, 23, pp. 688-706.
- Kaplan, S. (2009). Kumaşların mekanik özelliklerinden ve geçirgenlik özelliklerinden yararlanılarak giysi konforunun tahminlenmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Karaman C. ve Kaplan S. (2016). Çorap konfor ve performans özellikleriyle ilgili tüketici beklentileri. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, pp. 818- 825.

- Karasawa Y, Uemae M, Yoshida H, Kamijo M. (2022). Prediction of clothing comfort sensation of an undershirt using artificial neural networks with psychophysiological responses as input data. *Textile Research Journal*. 92(3-4), pp. 330-345.
- Kawabata S and Niwa M. (1998). Clothing engineering based on objective measurement technology. *International Journal of Clothing Science and Technology*. Vol. 10 No. 3/4, pp. 263-272.
- Kawabata S., Niwa M. and Yamashita Y. (2002). Recent developments in evaluation technology of fiber and textiles: Towards the engineered design of textile performance. *Journal of Applied Polymer Science*, 83, pp. 687-702.
- Kawabata, S. (2005). The Standardization and Analysis of Hand Evaluation. Effect of Mechanical and Physical Properties on Fabric Hand (Ed. by Behery, H., M.) pp. 389-442.
- Kawamura, A., Zhu, C., Peiffer, J., Kim, K., Li, Y. and Takatera, M. (2016). Relationship between the physical properties and hand of jean fabric. *Autex Research Journal*, 16 ,(3), pp.138-145.
- Kayseri, Ö., G., Özdil, N., and Mengüç, S. G. (2012). Sensorial comfort of textile materials, *Woven Fabrics*, Prof. Han- Yong Jeon (Ed.), Intech.
- Kılınc Balcı F. S. (2011). How consumers perceive comfort in apparel, pp. 97-113, (Improving comfort in clothing, edited by Guowen Song).
- Kim, H. and Winakor, G. (1996). Fabric hand as perceived by U.S. and Korean males and females. *Clothing and Textiles Research Journal*, 14, 2, pp. 133-144.
- Köstem M. A. (2005). Farklı Buruşmazlık Apre Maddeleri Uygulanan Kumaşlarda Dikiş Performansının İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Kweon, S., Lee, E., K. and Choi, J., M. (2004). A comparative study on the subjective fabric hand according to gender for winter sleepwear fabrics. *Fibers and Polymers*, 5, 1, pp. 6-11.
- Lau, T., W., Hui, P., C.,L., Ng, F., S.,F and Chan, K., C.,C. (2006). A new fuzzy approach to improve fashion product development. *Computers in Industry*, 57, pp. 82-92.
- Li, Y. (2001). The Science of Clothing Comfort. *Textile Progress*, 31:1-2,1-135.

- Li, Y. and Wong, A. S. W. (2006). Introduction to clothing biosensory engineering. Yi, L. and Wong A. S. W. (Edited by), Clothing Biosensory Engineering. (pp.1-8) England: Woodhead Publishing Limited.
- Liu, R. and Little, T. (2009). The 5Ps model to optimize compression athletic wear comfort in sports. *Journal of Fiber Bioengineering and Informatics*, 2 (1), pp. 41-51.
- Ly G. N., Tester H. D., Buckenham P., Rocznio F. A., Adriaansen L. A., Scaysbrook F. and Jong De S. (1991). Simple Instrument for quality control by finishers and tailors. *Textile Research Journal* 61 (7), 402-406.
- Mahar T. J. and Postle R. (1985). Fabric handle equations for Australia, New Zealand, India and U.S.A. *Journal of the Textile Machinery Society of Japan*, 31, 2, pp. 35- 38.
- Majumdar, A., (2011). Modelling of thermal conductivity of knitted fabrics made of cotton-bamboo yarns using artifical neural network. *The Journal of The Textile Institute*, 102:9, pp.752-762.
- Manual for Tensile& Shear Tester, KES- FB-1 (t.y.). Kato Tech Co., Ltd. Kyoto, Japan.
- Manual for Pure Bending Tester KES-FB-2 (t.y.). Kato Tech Co., Ltd. Kyoto, Japan.
- Manual for Compression Tester Operation Procedure, KES-FB 3 (t.y.). Kato Tech Co., Ltd. Kyoto, Japan.
- Manual for Surface Tester KES-FB 4 (t.y.). Kato Tech Co., Ltd. Kyoto, Japan.
- Manual for Thermo Labo II, KES-F 7 (Precise and Prompt Thermal Prosperity Measurement Instrument)(Second version) (t.y.). Kato Tech Co., Ltd. Kyoto, Japan.
- Mason, M.,C., Pauluzzo, R. and Umar, R., M. (2022). Recycling habits and environmental responses to fast-fashion consumption: Enhancing the theory of planned behavior to predict Generation Y consumers' purchase decisions. *Waste management*, 139, p. 146- 157.
- Mayer, J. D., & Gaschke, Y. N. (1988). The experience and meta-experience of mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55, pp. 102-111.
- Meng, Y. ve Choi, J. (2021). A Comparative Study on the Subjective Sensation and Tactile Preferences for Casual Shirt Fabrics Compared by the Natioanality of

- Female University Students. *Science of Emotion and Sensibility*, 24 (1), pp. 105-114.
- Metlek, S. ve Kayaalp, K. (2020). Makine Öğrenmesinde Teoriden Örnek Matlab Uygulamalarına kadar Destek Vektör Makineleri. İksad Yayınevi, 100 sayfa, Ankara.
- Metlek, S. ve Çetiner, H. (2021). Matlab Ortamında Derin Öğrenme Uygulamaları. İksad Yayınevi, 80 sayfa, Ankara.
- Milenkovic, Ljubisa, Skundric, Petar, Sokolovic, Radomir and Nikolic, Tanja (1999). Comfort properties of defense protective clothings. *The Scientific Journal Facta Universitatis, Series: Working and Living Environmental Protection*, 1(4), pp. 101-106.
- Musa H. B. A., Malengier B., Vasile S. and Langenhove V. L. (2019) A comprehensive approach for human hand evaluation of split or large set of fabrics. *Textile Research Journal*, 89 (19-20), pp. 4239-4252.
- Na, Y. and Kim, C. (2001). Quantifying the handle and sensibility of woven silk fabrics. *Textile Research Journal*, 71 (8), pp. 739- 742.
- Nawaz N., Troynikov O. and Watson C. (2011) Evaluation of surface characteristics of fabrics suitable for skin layer of firefighters' protective clothing. *Physics Procedia* 22, pp. 478- 486.
- Nti, I.K., Adekoya, A.F. & Weyori, B.A. (2020). A comprehensive evaluation of ensemble learning for stock-market prediction. *J Big Data* 7, 20. <https://doi.org/10.1186/s40537-020-00299-5>.
- Ornati, M. (2021). Touch in Text. The Communication of Tactility in Fashion E-Commerce Garment Descriptions. In: Sádaba, T., Kalbaska, N., Cominelli, F., Cantoni, L., Torregrosa Puig, M. (eds) *Fashion Communication*. Springer, Cham.
- Oxford Dictionary (t.y.). Oxford Learner's Dictionaries. Erişim: [https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/comfort\\_1?q=comfort](https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/comfort_1?q=comfort).
- Özçelik, G., Süpüren, G., Gülümser, T. and Tarakçıoğlu, I. (2008). A study on subjective and objective evaluation of the handle properties of shirt fabrics. *Fibres&Textiles in Eastern Europe*, 16, 3 (68), pp. 56-62.
- Öztemel, E. (2006). *Yapay Sinir Ağları*. Papatya Yayıncılık, 118 sayfa.

- Pan N. (2007). Quantification and evaluation of human tactile sense towards fabrics. *Journal of Design & Nature*, 1, 1, pp. 48-60.
- Park, S., W., Hwang, Y., Kang, B. and Yeo, S. (2001). Total handle evaluation from selected mechanical properties of knitted fabrics using neural network. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 13, (2), pp. 106-114.
- Polikar, R. (2012). Ensemble Learning. *Ensemble Machine Learning Methods and Applications* (Ed. Zhang and Ma), pp. 1-34, Springer, Newyork, USA.
- Pontrelli, F.J. (1977). Partial analysis of comfort's gestalt. In *Clothing Comfort: Interaction of Thermal, Ventilation, Construction, and Assessment Factors* (N.R.S. Hollies and R.F. Goldman, eds.), pp. 74, Ann Arbor Science Publishers.
- Pontrelli, G.J., (1990) .Comfort by design. *Textile Asia*, 21(1), pp:52–61.
- Rahman, O., Fung, B.,C.,M. and Chen, Z. (2020). Young Chinese Consumers' Choice between Product-Related and Sustainable Cues—The Effects of Gender Differences and Consumer Innovativeness. *Sustainability*, 12 (9), 3818, pp.1-23; doi:10.3390/su12093818.
- Ravandi, Hosseini S. A. and Valizadeh, M. (2011). Properties of fibers and fabrics that contribute to human comfort. (Edited by Guowen Song). *Improving Comfort in Clothing*. UK: Woodhead Publishing Limited, pp. 61-78.
- Retief, A. and Klerk, H.,M. (2003). Development of a guide for the visual assessment of the quality of clothing textile products. *Journal of Family Ecology and Consumer Sciences*, 31, pp.21- 29.
- Roh K. E. and Oh W. K. (2017). The Subjective hand and preference evaluation of artificial leather by use. *Fashion &Text. Res. J.*, Vol. 19 No:1, pp. 79-89.
- Salman, M., Iftikhar, F., Khan, Q. M., Hussain, T., Ahmed, N., Fazal, M., Z., Javed, Z., and Naeem, M., S. (2022). Development and Characterization of Knitted Fabrics for Better Sensorial Comfort Properties in Sportswear by Using Grey Rational Analysis, *Journal of Natural Fibers*, 19:14, 8514-8528, DOI: 10.1080/15440478.2021.1964138.
- Satinet, C. ve Fouss, F. (2022). A Supervised Machine Learning Classification Framework for Clothing Products' Sustainability. *Sustainability*, 14, 1334, pp.1-26. <https://doi.org/10.3390/su14031334>.
- Shishoo, R. (2005). *Textiles for Sportswear*. UK: Woodhead Publishing Limited.

- Slater, K. (1985). Human Comfort. Springfield, IL, Charles C. Thomas.
- Song-Sang Lai, Tien-Wei Shry and Jer- Yan Lin (2002). Comparison between KES-FB and FAST in discrimination of fabric characterization. Journal of the Textile Machinery Society of Japan, 55, 7.
- Sontag, M., S. (1985-86). Comfort dimensions of actual and ideal insulative clothing for older women. Clothing and Textiles Research Journal, 4 (1), pp. 9-17.
- Speijers J., Stanton J. H., Naylor G. RS., Ramankutty P. and Tester D. (2015). Skin comfort of base layer wool garments. Part 3: The effect of ethnicity on perceptions of comfort using Chinese and Australian wearers. Textile Research Journal, Vol. 85(11), pp. 1167- 1180.
- Sun, F., Du, Z. And Naebe, M. (2018). Determination of model parameters for predicting handle characteristics of wool-rich suiting woven fabrics based on the Wool HandleMeter and KES-F, The Journal of The Textile Institute, 109:2, pp. 147-159, DOI: 10.1080/00405000.2017.1334308
- Sun, Z., Choi, T., M., Au, K., F. and Yu, Y. (2008). Sales forecasting using extreme learning machine with applications in fashion retailing. Decision Support Systems 46, pp. 411–419.
- Susurluk, G., İkiz, Y. ve Türker, E. (2020). Subjektive evaluation of towel quality perception according to the experts' and non-experts' viewpoint. Usak University Journal of Engineering Sciences, 3(2), pp. 113-122.
- Sülar, V. (2005). Kumaş tutumunun ölçülebilir kumaş özelliklerinden tahminlenmesi üzerine bir araştırma. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Sülar V. and Okur A. (2008) Objective evaluation of fabric handle by simple measurement methods. Textile Research Journal, 78 (10), pp. 856-868.
- Sweeney, MM, Branson, DH. (1990). Sensorial Comfort, Part I: A Psychophysical Method for Assessing Moisture Sensation in Clothing. Textile Research Journal, 60(7), pp.371-377.
- Swinker, M., E. and Hines, J., D. (2006). Understanding consumers' perception of clothing quality: a multidimensional approach. International Journal of Consumer Studies, 30, 2, pp. 218-223.

- Sztandera L. M., Cardello A. V., Winterhalter C. and Schutz H. (2013). Identification of the most significant comfort factors for textiles from processing mechanical, handfeel, fabric construction and perceived tactile comfort data. *Textile Research Journal*, 83 (1), pp. 34- 43.
- Sztandera, L., M. (2008). Predicting Tactile Fabric Comfort from Mechanical and Handfeel Properties Using Regression Analysis. *Proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Applied Computer Science*, pp. 217- 220.
- Tadesse, M.G., Chen, Y., Wang, L. (2019). Tactile Comfort Prediction of Functional Fabrics from Instrumental Data Using Intelligence Systems. *Fibers Polym* 20, pp. 199–209. <https://doi.org/10.1007/s12221-019-8301-9>.
- Türk Dil Kurumu (t.y.). Güncel Türkçe Sözlüğü. Erişim adresi: <https://sozluk.gov.tr/>.
- Tokmak O., Berkalp B. O. and Gersak J. (2010). 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), pp. 55-59.
- Ucar, N., and Ertugrul, S. (2002). Predicting Circular Knitting Machine Parameters for Cotton Plain Fabrics Using Conventional and Neuro-fuzzy Methods. *Textile Res. J.*, 72, pp. 361-366.
- Üren N. and Okur A. (2019) Analysis and improvement of tactile comfort and low-stress mechanical properties of denim fabrics. *Textile Research Journal*, 89 (23-24) pp. 4842-4857.
- Üren, N. (2018). Denim kumaşların dokunsal konforunun analizi ve geliştirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Verdu, P., Rego, J., M. And Nieto J. (2009). Comfort Analysis of Woven Cotton/Polyester Fabrics Modified with a New Elastic Fiber, Part 1 Preliminary Analysis of Comfort and Mechanical Properties. *Textile Research Journal*, 79(1), pp. 14-23.
- Wang Y, Wang Y, Zhao M, Yu M, Li J. (2014). Experimental Study of Clothing Tactile Comfort Based on Electro-neurophysiology. *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe*, 22, 4(106): 102-106.

- Wang, J. and Zhang, W. (2007). Predicting bond qualities of fabric composites after wash and dry wash based on principal-BP Neural Network Model. *Textile Research Journal* 77 (3), pp.142-150.
- Wilfling, J., Havenith, G., Raccuglia, M. and Hodder, S. (2022a). Can you see the feel? The absence of tactile cues in clothing e-commerce impairs consumer decision making, *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, DOI: 10.1080/17543266.2022.2154396
- Wilfling, J., Havenith, G., Raccuglia, M. and Hodder, S. (2022b). Consumer expectations and perception of clothing comfort in sports and exercise garments. *Research Journal of Textile and Apparel*, 26, 4, pp. 293-309.
- Wiskott S., Weber O. M., Heimlich F. and Kyosev Y. (2018). Effect of pattern elements of weft knitting on haptic preferences regarding winter garments. *Textile Research Journal*, 88 (15), pp. 1689- 1709.
- Wong, Anthony S. W. (2002). Prediction of Clothing Sensory Comfort Using Neural Networks and Fuzzy Logic. Phd Thesis, The Hong Kong Polytechnic University Institute of Textiles and Clothing, Hong Kong.
- Wong, A. S. W. and Li, Y. (2002). Clothing sensory comfort and brand preference. 4th IFFTI International Conference. Hong Kong, pp. 1131-1135.
- Wong, A., S., W., Li, Y. and Yeung, P., K., W. (2003). Neural Network Predictions of Human Psychological Perceptions of Clothing Comfort. *Textile Research Journal*, 73 (1), pp. 31-37.
- Wong, Anthony S. W., Li, Yi and Yeung, Kwok-Wing (2005). The influence of thermal comfort perception on consumer's preferences to sportswear. *Environmental Ergonomics*, 3, pp. 321-328.
- Wrobel, I., L., C. and Langenhove, L., V. (2012). The hand of textiles- definitions, achievements, perspectives- a review. *Textile Research Journal*, 82 (14), pp. 1457-1468.
- Xiao L. (2015). Neuropsychological Mechanisms of Fabric Touch Sensations. Hong Kong Polytechnic University, Phd Thesis.
- Xue Z., Zeng X., Koehl L. and Shen L. (2016). Consistency and reliability of untrained consumers' perceptions of fabric hand of men's suiting. *Textile Research Journal*, 86 (13), pp. 1425-1442.

- Xue, Z., Zeng, X. and Koehl, L. (2018). An intelligent method for the evaluation and prediction of fabric formability for men's suits. *Textile Research Journal*, 88 (4), pp. 438-452.
- Yao, L. (2008). *Effects of Clothing on Skin Physiology*. Hong Kong Polytechnic University, Phd Thesis.
- Yick, K., L., Cheng, K., P., S., and How, Y., L. (1995). Subjective and objective evaluation of men's shirting fabrics. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 7, 4, pp.17-29.
- Yu, Y., Hui, C., L. ve Choi, T., M. (2010). Intelligent Fabric Hand Prediction System With Fuzzy Neural Network. *IEEE Transaction on Systems, Man and Cybernetics-Part C: Applications and Reviews*, 40, 6, pp. 619-629.
- Yukari S, Yuriko S. and Sachiko S. (2014) Comparison of "Shittori" characteristic between Japanese and Chinese for interlock knitted fabric of ultra- fine fibers with different stitch density. *Journal of Textile Engineering*, 60 (2), pp. 35-40.
- Zhang Q. B. and Kan C. (2019) Hand value evaluation by judge gender and education background influence on woolen fabric fused with interlinings for a suit. *AATCC Journal of Research*, 6, Special Issue One, pp. 1- 7.
- Zhezhova, S., Jordeva, S., Longurova, S., G., Kuzmanoska, V., D. and Dimova, T. (2019). Tactile Properties of Fabrics. *Tekstilna Industrija*, 2, pp. 4- 10.



**EKLER**



**Yumuşaklık- Sertlik (15 saniye)**

| Kumaş Kodu | Tekrar Sayısı | Yumuşak |   |   |   |   |   |   | Sert |
|------------|---------------|---------|---|---|---|---|---|---|------|
|            |               | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8    |
| 1          |               |         |   |   |   |   |   |   |      |
| 2          |               |         |   |   |   |   |   |   |      |
| 3          |               |         |   |   |   |   |   |   |      |
| 4          |               |         |   |   |   |   |   |   |      |
| 5          |               |         |   |   |   |   |   |   |      |
| 6          |               |         |   |   |   |   |   |   |      |
| 7          |               |         |   |   |   |   |   |   |      |
| 8          |               |         |   |   |   |   |   |   |      |

**Genel Tutum Algısı (15 saniye)**

| Kumaş Kodu | Tekrar Sayısı | Zayıf |   |   | Orta |   |   | Mükemmel |
|------------|---------------|-------|---|---|------|---|---|----------|
|            |               | 1     | 2 | 3 | 4    | 5 | 6 | 7        |
| 1          |               |       |   |   |      |   |   |          |
| 2          |               |       |   |   |      |   |   |          |
| 3          |               |       |   |   |      |   |   |          |
| 4          |               |       |   |   |      |   |   |          |
| 5          |               |       |   |   |      |   |   |          |
| 6          |               |       |   |   |      |   |   |          |
| 7          |               |       |   |   |      |   |   |          |
| 8          |               |       |   |   |      |   |   |          |

**Kumaş Tercihi**

| Kumaş Kodu | Gözler Kapalı |          |          | Gözler Açık |          |          |
|------------|---------------|----------|----------|-------------|----------|----------|
|            | 1.Tekrar      | 2.Tekrar | 3.Tekrar | 1.Tekrar    | 2.Tekrar | 3.Tekrar |
| 1          |               |          |          |             |          |          |
| 2          |               |          |          |             |          |          |
| 3          |               |          |          |             |          |          |
| 4          |               |          |          |             |          |          |
| 5          |               |          |          |             |          |          |
| 6          |               |          |          |             |          |          |
| 7          |               |          |          |             |          |          |
| 8          |               |          |          |             |          |          |

## EK 2: Anket Formu

1- Yaşınız:.....

2- Cinsiyetiniz: Kadın: ☐ Erkek: ☐

3- Medeni Durumunuz: Evli: ☐ Bekar: ☐

4- Mesleğiniz:.....

5- Gelir Durumunuz:

0- 5.000 TL: ☐ 5.000-10.000 TL: ☐ 10.000- 20.000: ☐ 20.000- üzeri: ☐

6- Çocuğunuz var mı? Evet: ☐ Hayır: ☐

7- Kilonuz:.....

8- Boyunuz:.....

9- Herhangi bir cilt hastalığınız var mı?

Evet: ☐ Hayır: ☐

10- Öğrenim Durumunuz:

İlköğretim/Lise: ☐ Lisans/Ön Lisans: ☐ Yüksek Lisans: ☐ Doktora: ☐

11- Tekstil ve moda eğitimi aldınız mı?

Evet: ☐ Hayır: ☐

**Cevabınız evet ise aldığınız eğitimi yazınız.**

.....

12- Tekstil ve moda alanında çalışma deneyiminiz var mı?

Evet: ☐ Hayır: ☐

**Cevabınız evet ise;**

**Çalışma deneyiminiz kaç yıldır? .....**

**Göreviniz nedir? .....**

**13- Gömlek giyme deneyimlerinizi düşündüğünüzde aşağıdaki yargıları derecelendiriniz.**

| Yargılar                              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Yargılar                         |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|----------------------------------|
| Kolumu rahat hareket ettirebilirim.   |   |   |   |   |   | Kolumu rahat hareket ettiremem.  |
| Boynumu rahat hareket ettirebilirim.  |   |   |   |   |   | Boynumu rahat hareket ettiremem. |
| Bedenimi rahat hareket ettirebilirim. |   |   |   |   |   | Bedenimi rahat hareket           |

|                                                            |  |  |  |  |  |                                                            |
|------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------|
|                                                            |  |  |  |  |  | ettiremem.                                                 |
| Kumaşlar yumuşaktır.                                       |  |  |  |  |  | Kumaşlar serttir.                                          |
| Kumaşlar pürüzsüzdür (akıcı kaygandır).                    |  |  |  |  |  | Kumaşlar pürüzlüdür.                                       |
| Kumaşlar incedir.                                          |  |  |  |  |  | Kumaşlar kalındır.                                         |
| Kumaşlar kaşındırmaz.                                      |  |  |  |  |  | Kumaşlar kaşındırır.                                       |
| Dökümlüdür.                                                |  |  |  |  |  | Dökümlü değildir.                                          |
| Gömlek giydiğimde kumaş kaynaklı cilt problemleri yaşamam. |  |  |  |  |  | Gömlek giydiğimde kumaş kaynaklı cilt problemleri yaşarım. |

**14- Gömlekten beklentilerinizi düşündüğünüzde aşağıda belirtilen yargılara verdiğiniz önem derecesini işaretleyiniz.**

| Yargılar                                                                                                                                        | Hiç Önemli Değil | Önemli Değil | Kararsızım | Önemli | Çok Önemli |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|------------|--------|------------|
| Güzel görünmesi.                                                                                                                                |                  |              |            |        |            |
| Giyen kişiye yakışması.                                                                                                                         |                  |              |            |        |            |
| Gömleğin tasarım özelliklerinin (yaka modeli, manşet modeli, kapama modeli, kullanılan aksesuar, kumaş, renk, desen) birbiri ile uyumlu olması. |                  |              |            |        |            |
| Giyen kişinin vücut ölçü ve oranlarına uygun olması.                                                                                            |                  |              |            |        |            |
| Giyen kişinin hareketini kısıtlamaması.                                                                                                         |                  |              |            |        |            |
| Nem ve ısı iletimini sağlaması                                                                                                                  |                  |              |            |        |            |
| Tenimize dokunduğunda iyi hissettirmesi                                                                                                         |                  |              |            |        |            |
| Sağlam ve dayanıklı olması.                                                                                                                     |                  |              |            |        |            |
| Yaka ve manşetlerinin aşınmaması.                                                                                                               |                  |              |            |        |            |
| Dikişlerin düzgün olması.                                                                                                                       |                  |              |            |        |            |
| Giyim esnasında kırıışmaması.                                                                                                                   |                  |              |            |        |            |
| Bakımının (yıkama, ütöleme) kolay olması.                                                                                                       |                  |              |            |        |            |
| Bakım ve kullanım esnasında esnememesi.                                                                                                         |                  |              |            |        |            |

**15-Gömlek giydiğinizde teninizde oluşmasını beklediğiniz hisleri derecelendiriniz.**

|                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |                         |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------|
| Yumuşak bir his vermeli         |   |   |   |   |   |   |   | Sert bir his vermeli    |
| Pürüzsüz/düzgün bir his vermeli |   |   |   |   |   |   |   | Pürüzlü bir his vermeli |
| İnce bir his vermeli            |   |   |   |   |   |   |   | Kalın bir his vermeli   |
| Sıcak his vermeli               |   |   |   |   |   |   |   | Soğuk his vermeli       |

**16- Gömlek seçiminde etkili özelliklerin size göre önem derecelerini işaretleyiniz.**

| Özellikler | Hiç Önemli Değil | Önemli Değil | Kararsızım | Önemli | Çok Önemli |
|------------|------------------|--------------|------------|--------|------------|
|            |                  |              |            |        |            |

|                 |  |  |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|--|--|
| Marka           |  |  |  |  |  |
| Üretim Yeri     |  |  |  |  |  |
| Konfor          |  |  |  |  |  |
| Renk            |  |  |  |  |  |
| Stil/model      |  |  |  |  |  |
| Dayanıklılık    |  |  |  |  |  |
| Kolay Bakım     |  |  |  |  |  |
| Modaya Uygunluk |  |  |  |  |  |
| Bedene Uygunluk |  |  |  |  |  |
| Fiyat           |  |  |  |  |  |

**17- Aşağıdaki sıfatların şu anki duygu durumunuzu nasıl tanımladığını derecelendiriniz.**

| 1.Tekrar      | Kesinlikle<br>Hissetmiyorum<br>1 | Hissetmiyorum<br>2 | Biraz Hissediyorum<br>3 | Kesinlikle<br>Hissediyorum<br>4 |
|---------------|----------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Neşeli        |                                  |                    |                         |                                 |
| Mutlu         |                                  |                    |                         |                                 |
| Hüzünlü       |                                  |                    |                         |                                 |
| Yorgun        |                                  |                    |                         |                                 |
| Şefkatli      |                                  |                    |                         |                                 |
| Hoşnut        |                                  |                    |                         |                                 |
| Kasvetli      |                                  |                    |                         |                                 |
| Gergin        |                                  |                    |                         |                                 |
| Uyuşuk/Uykulu |                                  |                    |                         |                                 |
| Huysuz        |                                  |                    |                         |                                 |
| Enerjik       |                                  |                    |                         |                                 |
| Sinirli/Asabi |                                  |                    |                         |                                 |
| Sakin         |                                  |                    |                         |                                 |
| Sevgi Dolu    |                                  |                    |                         |                                 |
| Bıkkın        |                                  |                    |                         |                                 |
| Aktif         |                                  |                    |                         |                                 |

**18-Aşağıda belirtilen yargılara katılma durumunuzu işaretleyiniz.**

| Yargılar                               | Kesinlikle<br>Katılmıyorum | Katılmıyorum | Biraz<br>Katılmıyorum | Kararsızım | Biraz<br>Katılıyo<br>rum | Katılıyorum | Kesinlikle<br>Katılıyoru |
|----------------------------------------|----------------------------|--------------|-----------------------|------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| Çoğu yönden hayatım idealime yakındır. |                            |              |                       |            |                          |             |                          |
| Hayat koşullarım mükemmeldir.          |                            |              |                       |            |                          |             |                          |
| Hayatımdan memnunum.                   |                            |              |                       |            |                          |             |                          |
| Şimdiye kadar                          |                            |              |                       |            |                          |             |                          |

|                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| hayatta<br>istediğim<br>önemli şeyleri<br>elde ettim.                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hayata tekrar<br>gelseydim,<br>hayatımda<br>neredeyse<br>hiçbir şey<br>değiştirmezdi<br>m. |  |  |  |  |  |  |  |  |



**EK 3: Etik Kurul Kararı**