

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GÖRSEL GİYSİ ARŞİVİ YAZILIMININ**  
**GELİŞTİRİLMESİ**

**Gözde AYDOĞDU**

**Temmuz, 2014**

**İZMİR**

# **GÖRSEL GİYSİ ARŞİVİ YAZILIMININ GELİŞTİRİLMESİ**

**Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Yüksek Lisans Tezi  
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Gözde AYDOĞDU**

**Temmuz, 2014  
İZMİR**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

GÖZDE AYDOĞDU, tarafından PROF. DR. M. SEVİL YEŞİLPINAR yönetiminde hazırlanan “GÖRSEL GİYSİ ARŞİVİ YAZILIMININ GELİŞTİRİLMESİ” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof. Dr. M. Sevil YEŞİLPINAR

Yönetici



Yrd. Doç. Dr. Osman KAYACAN

Jüri Üyesi



Yrd. Doç. Dr. Özlem AKTAS

Jüri Üyesi



Prof. Dr. Ayşe OKUR

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

## TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince bana her türlü konuda yardımcı olan, yol gösteren, sevgisini ve desteğini esirgemeyen, her umutsuzluğa kapıldığımda arkamda olan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Sevil YEŞİLPINAR'a minnetlerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince yazılımın oluşturulmasında ve her anımda yardımını ve bilgisini esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Vecdi AYTAÇ'a, anket çalışmasının istatistiksel olarak değerlendirilmesinde Sayın Yrd. Doç. Dr. Timur KÖSE'ye ve yazılımın oluşturulması için var gücüyle çalışan bilgisayar mühendisleri Ahmet NEŞELİ'ye ve Duygu MENGİOĞLU'na teşekkür ederim. Çalışmamda tecrübeleriyle ve bilgisiyle bana yardımcı olan Farbe Tekstil Genel Müdürü Emre Kızılgüneşler'e ve sanayi bilgilerinden yararlandığım Farbe Tekstil çalışanlarına teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında tanıştığım Gülşah Ekin KARTAL'a ve Sinem ÖZTÜRK'e anket çalışmalarımda yardımcı oldukları ve desteklerini esirgemedikleri için teşekkür ederim.

Bu süreç içerisinde her anımda yanımda olan ve en sıkıntılı anlarda bana destek veren anneme, babama ve kardeşime sonsuz teşekkürler ederim.

Gözde AYDOĞDU

# GÖRSEL GİYSİ ARŞİVİ YAZILIMININ GELİŞTİRİLMESİ

## ÖZ

Hazır giyim ve konfeksiyon sektörü, tekstil sanayisi içerisinde katma değeri en yüksek olan alandır ve ülke ekonomilerinde en fazla istihdam bu alanda sağlanmaktadır. Konfeksiyon sektörü ülkemizde ve özellikle Asya ülkelerinde geniş çalışma alanlarından biridir. Ülkemizdeki konfeksiyon firmalarının işgücü, enerji ve hammadde giderleri bakımından geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerle rekabet edebilmesi oldukça zordur. Bu nedenle rekabeti sağlamak için farklılaşmaları gerekmektedir. Markalaşma, kendi koleksiyonlarını hazırlayıp pazarlama, model çeşitliliğini sağlamak için esnek, kaliteli, hatasız ve hızlı üretim firmaların rekabet ortamını sürdürmelerinde önemli noktalardır.

Çalışmanın amacı kendi koleksiyonlarını hazırlayan ve müşterilerine sunan konfeksiyon firmaları için görsel bir giysi arşivi oluşturmaktır. Çalışmada kendi tasarımlarını hazırlayan orta ölçekli bir konfeksiyon firmasının verilerinden ve tasarımlarından yararlanılmıştır. Yazılımı hazırlamak için firmanın en çok çalıştığı giysi türleri, model özellikleri, cinsiyetler, sezon bilgileri, tema isimleri, line isimleri ve firmanın çalıştığı müşteriler belirlenmiştir. Bu veriler doğrultusunda hazırlanan yazılıma, giysi tasarımları estetik çizimleri ile birlikte özelliklerine göre kaydedilebilmektedir. Ayrıca mevcut tasarımlar içerisinde kriterler belirlenerek istenen giysi tasarımları aranmaktadır. Yazılım yurt dışından da erişiminin sağlanması için web tabanlı olarak tasarlanmıştır.

Çalışmada ayrıca üç boyutlu görsel algıyı ölçmek için 100 kişiye anket uygulanmıştır. Anket çalışması için aynı firmadan üç farklı giysi numunesi ve bu numunelerin estetik çizimleri temin edilmiştir. Üç boyutlu sanal giydirme yazılımından yararlanılarak numunelerin sanal manken üzerinde üç boyutlu görselleri hazırlanmıştır. Katılımcılardan giysinin gerçek numunesi ile üç boyutlu sanal görüntüsü veya estetik çizimi arasında karşılaştırma yapması istenmiştir. Anket sonuçları SPSS 15 paket programında değerlendirilmiştir. Veriler istatistiksel olarak

değerlendirildiğinde, giysilerin üç boyutlu sanal görüntülerinin gerçek numuneyi estetik çizimlerden daha iyi yansıttığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Konfeksiyon, giysi tasarımı, yazılım, üç boyutlu prototiplendirme

## **DEVELOPMENT A SOFTWARE FOR VISUAL GARMENT LIBRARY**

### **ABSTRACT**

Apparel industry has the highest added value in textile industry and maximum employments in the national economies are provided in this area. Apparel sector is one of the largest working sector in our country and especially in Asian countries. Competition power of apparel companies in our country is weaker than developing countries in labor, energy and raw material costs. For this reason, variations are required to ensure competition. Branding, marketing their own collections, flexible, high quality, accurate and fast production environment are important elements to maintain the competitiveness of firms.

The aim of the study is that offering image garment archive for apparel companies which create and market their collections to their customers. In the study, the designs and datas of a medium-scale apparel firm, which create their own designs, were utilized. To create software, garment types, model details, genders, seasons, themes, lines and company's customers which the company works mostly, are determined. A garment design with its artwork can be saved according to its features to this software. Also required designs are searched according to their features. The software has been established as web-based to access from abroad.

Also a hundred people were surveyed to measure the three-dimensional visual perception. Three different garment sample and their artworks were received for survey from the same company. Three-dimensional virtual images of garments on virtual body have been prepared in the three-dimensional virtual prototyping software V-Stitcher. Participants were asked to compare between three-dimensional virtual images and artworks. Results were analyzed using SPSS 15. When the datas were analyzed according to statistical, three-dimensional virtual images of garments represented the real samples better than artwork, was observed.

**Keywords:** Clothing, garment design, software, three-dimensional prototyping

## İÇİNDEKİLER

|   | <b>Sayfa</b> |
|---|--------------|
| YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU .....  | ii           |
| TEŞEKKÜR.....   | iii          |
| ÖZ .....  | iv           |
| ABSTRACT .....  | vi           |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....  | ix           |
| TABLolar LİSTESİ.....   | xiv          |
| <b>BÖLÜM BİR - GİRİŞ.....</b>   | <b>1</b>     |
| 1.1 Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Türkiye'deki Yeri ve Önemi.....               | 2            |
| 1.1.1 Tekstil ve Hazır Giyim Ürünlerinin İhracat ve İthalat Değerlendirmeleri ..... | 4            |
| 1.2 Türk Hazır Giyim ve Konfeksiyon Üreticilerinin Farklılaşması.....               | 8            |
| 1.3 Giysi Tasarımında İki Boyutlu ve Üç Boyutlu CAD Sistemleri.....                 | 9            |
| 1.3.1 İki ve Üç Boyutlu Ticari CAD Sistemleri .....                                 | 10           |
| 1.3.1.1 Lectra .....  | 10           |
| 1.3.1.2 Gerber Technology .....   | 11           |
| 1.3.1.3 PAD System.....   | 12           |
| 1.3.1.4 Assyst Bullmer.....   | 12           |
| 1.3.1.5 Optitex.....  | 14           |
| 1.3.1.6 Browzwear .....   | 17           |
| 1.3.2 İnternet Ortamındaki Üç Boyutlu Programlar .....                              | 18           |
| 1.3.2.1 My Virtual Model .....  | 18           |
| 1.3.2.2 Virtual Try-on .....  | 20           |
| 1.4 Önceki Çalışmalar .....   | 22           |
| 1.5 Çalışmanın Amacı.....   | 44           |
| <b>BÖLÜM İKİ – MATERYAL METOT .....</b>   | <b>47</b>    |



|  |            |
|--|------------|
| 2.1 Materyal.....  | 47         |
| 2.2 Metot .....  | 48         |
| 2.2.1 Sistem Analizi.....  | 49         |
| 2.2.2 Anket Çalışması.....   | 58         |
| <b>BÖLÜM ÜÇ – ARAŞTIRMA SONUÇLARI .....</b>                                    | <b>67</b>  |
| 3.1 Yazılımın İşleyişi .....   | 67         |
| 3.1.1 Giriş Ekranı.....  | 67         |
| 3.1.2 Hesap Ayarları .....   | 69         |
| 3.1.3 Veri Yönetimi .....  | 74         |
| 3.1.4 Temalar .....  | 92         |
| 3.1.5 Tasarımlar .....   | 94         |
| 3.1.6 İstatistikler .....  | 101        |
| 3.2 Görsel Algının Değerlendirilmesi .....                                     | 103        |
| 3.2.1 Katılımcıların Demografik Yapıları .....                                 | 103        |
| 3.2.2 Sanal Manken Görüntüsü ile Fotoğraf Görüntüsünün Karşılaştırılması ..... | 107        |
| <b>BÖLÜM DÖRT - SONUÇLAR .....</b>   | <b>130</b> |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>   | <b>134</b> |
| <b>EKLER.....</b>  | <b>139</b> |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|   | <b>Sayfa</b> |
|---|--------------|
| Şekil 1.1 Türkiye'nin hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı ürün grubu .....  | 6            |
| Şekil 1.2 Sanal deneme odası.....   | 12           |
| Şekil 1.3 Assyst Bullmer üç boyutlu tasarım ekranı .....  | 14           |
| Şekil 1.4 Optitex'in üç boyutlu simülasyonu ile kalıpların giydirilmesi .....   | 16           |
| Şekil 1.5 Optitex'in sanal prototip uyum denemeleri .....   | 17           |
| Şekil 1.6 OUIZ Clothing sanal manken yaratma .....  | 19           |
| Şekil 1.7 OUIZ Clothing sanal deneme odası.....   | 20           |
| Şekil 1.8 MiraCloth sanal giydirme .....  | 21           |
| Şekil 1.9 Sanal giydirme adımları.....  | 23           |
| Şekil 1.10 CAD sistemi yapısındaki farklı adımların görüntüleri: (a) Başlangıç kullanıcı tanımlı üç boyutlu giysi parçaları; (b) Düzleştirmeden sonra iki boyutlu kalıplar; (c) Üç boyutlu vücut üzerine giydirilmiş kalıplar.....  | 26           |
| Şekil 1.11 FFD metodu kullanılarak üç boyutlu vücut formunun deforme edilmesi   | 28           |
| Şekil 1.12 Dijitalleştirilmiş iki boyutlu çizimlerin oluşumu a) Çizilmiş etek modeli b) Ön ya da arka çizim panellerine ait üçgenlerin tanımlanması c) Ortogonal açıdan ön çizim paneli d) Üniform kuadratik B-spline eğrileri ile oluşturulmuş etek kırışıklıkları e) Bitmiş dijital çizim.....  | 29           |
| Şekil 1.13 Virtual Try-on giysi katalog sayfası .....   | 31           |
| Şekil 1.14 Wava stil bir bluzun sanal olarak giydirilmesi .....   | 33           |
| Şekil 1.15 Serge Guarin çizimlerinden üç boyutlu giysilerin yaratılması .....   | 35           |
| Şekil 1.16 Kalıpla sarma işlemi .....   | 38           |
| Şekil 1.17 İki katılımcının araştırma pantolonu ile tarama görüntüleri .....  | 41           |
| Şekil 1.18 Kolay müşteri katılımı için üç boyutlu giysilerin hızlı tasarım çözümü a) Üç boyutlu manken oluşumu b) Üç boyutlu giysi yüzeyinin hızlı yapılanması c) Üç boyutlu GS Kütüphanesi oluşumu ve tekrar kullanımı d) Üç boyutlu PS Kütüphanesi oluşumu ve tekrar kullanımı e) Tekstüre haritalaması ve giydirme simülasyonu ..... | 42           |
| Şekil 2.1 Belirlenen ürün grupları.....   | 49           |
| Şekil 2.2 Cinsiyetlerin sınıflandırılması.....  | 50           |

|  |    |
|--|----|
| Şekil 2.3 Ürün grubu alt tanımlamaları.....                                    | 50 |
| Şekil 2.4 Sistemin akış şeması .....   | 51 |
| Şekil 2.5 Model tanımı.....  | 52 |
| Şekil 2.6 Model alt tanımı.....  | 53 |
| Şekil 2.7 Erkek tişörtlerine ait model tanımı ve model alt tanımı .....        | 54 |
| Şekil 2.8 Kadın tişörtlerine ait model tanımı ve model alt tanımı .....        | 54 |
| Şekil 2.9 Kız çocuk tişörtlerine ait model tanımı ve model alt tanımı.....     | 55 |
| Şekil 2.10 Erkek çocuk tişörtlerine ait model tanımı ve model alt tanımı.....  | 55 |
| Şekil 2.11 Sweatshirt modellerine ait tanımlamaları .....                      | 56 |
| Şekil 2.12 Ceket modellerine ait tanımlamalar .....                            | 57 |
| Şekil 2.13 Pantolon&Şort&Tayt modellerine ait tanımlamalar.....                | 57 |
| Şekil 2.14 Elbise&Tunik modellerine ait tanımlamalar.....                      | 58 |
| Şekil 2.15 Gerçek numuneler .....  | 59 |
| Şekil 2.16 Tişört estetik çizimi .....   | 60 |
| Şekil 2.17 Sweatshirt estetik çizimi .....                                     | 60 |
| Şekil 2.18 Eşofman altı estetik çizimi.....                                    | 61 |
| Şekil 2.19 Kumaş ölçüm aparatı .....   | 62 |
| Şekil 2.20 Kumaş eğilme testi yapılışı.....                                    | 62 |
| Şekil 2.21 Kumaş uzama testi yapılışı .....                                    | 63 |
| Şekil 2.22 V-Stitcher yazılımında tişört modeli hazırlama süreci .....         | 64 |
| Şekil 2.23 Erkek sanal manken üzerinde üç boyutlu giysiler .....               | 65 |
| Şekil 2.24 Kadın sanal manken üzerinde üç boyutlu giysiler .....               | 66 |
| Şekil 3.1 Sisteme giriş ekranı.....  | 68 |
| Şekil 3.2 Yönetici ve firma sahibinin giriş ekranı .....                       | 68 |
| Şekil 3.3 Tasarımcının, müşteri temsilcisinin ve müşterinin giriş ekranı ..... | 69 |
| Şekil 3.4 Hesap ayarları alt tanımları.....                                    | 70 |
| Şekil 3.5 Şifre değiştirme ekranı.....   | 70 |
| Şekil 3.6 İletişim bilgilerini güncelleme ekranı .....                         | 71 |
| Şekil 3.7 Kullanıcı listesi ekranı .....                                       | 71 |
| Şekil 3.8 Kullanıcı bilgisi güncelleme ekranı .....                            | 72 |
| Şekil 3.9 Kullanıcı ekleme ekranı .....  | 73 |
| Şekil 3.10 Müşteri-müşteri temsilcisi listesi ekranı .....                     | 73 |

|  |    |
|--|----|
| Şekil 3.11 Müşteri-müşteri temsilcisi ilişkisi güncelleme ekranı ..... | 74 |
| Şekil 3.12 Veri yönetimi alt tanımları ekranı.....                     | 75 |
| Şekil 3.13 Sezon listesi ekranı .....                                  | 75 |
| Şekil 3.14 Sezon bilgisi güncelleme ekranı .....                       | 76 |
| Şekil 3.15 Sezon ekleme ekranı .....                                   | 76 |
| Şekil 3.16 Line listesi ekranı.....                                    | 77 |
| Şekil 3.17 Line güncelleme ekranı.....                                 | 77 |
| Şekil 3.18 Line ekleme ekranı.....                                     | 78 |
| Şekil 3.19 Ürün grupları listesi ekranı .....                          | 78 |
| Şekil 3.20 Ürün grubu güncelleme ekranı.....                           | 79 |
| Şekil 3.21 Ürün grubu ekleme ekranı .....                              | 79 |
| Şekil 3.22 Cinsiyet listesi ekranı.....                                | 80 |
| Şekil 3.23 Cinsiyet güncelleme ekranı.....                             | 80 |
| Şekil 3.24 Cinsiyet ekleme ekranı.....                                 | 81 |
| Şekil 3.25 Model tanımı listesi ekranı.....                            | 82 |
| Şekil 3.26 Model tanımı güncelleme ekranı .....                        | 82 |
| Şekil 3.27 Model tanımı ekleme ekranı .....                            | 83 |
| Şekil 3.28 Model alt tanımı listesi ekranı .....                       | 83 |
| Şekil 3.29 Model alt tanımı güncelleme ekranı .....                    | 84 |
| Şekil 3.30 Model alt tanımı ekleme ekranı .....                        | 84 |
| Şekil 3.31 Model kuralları listesi ekranı .....                        | 85 |
| Şekil 3.32 Model kuralı ekleme ekranı .....                            | 86 |
| Şekil 3.33 Model kuralı güncelleme ekranı .....                        | 86 |
| Şekil 3.34 Yorumlar listesi ekranı.....                                | 87 |
| Şekil 3.35 Yorumun e-posta olarak düşmesi .....                        | 88 |
| Şekil 3.36 Yorumun onaylandıktan sonra tasarımın altında çıkması.....  | 88 |
| Şekil 3.37 Beğeniler listesi ekranı.....                               | 89 |
| Şekil 3.38 Tasarımı beğenme ekranı.....                                | 90 |
| Şekil 3.39 Beğenilmeyenler listesi ekranı.....                         | 90 |
| Şekil 3.40 Tasarımı beğenmeme ekranı .....                             | 91 |
| Şekil 3.41 Numune istekleri listesi ekranı .....                       | 92 |
| Şekil 3.42 Bir giysi tasarımının numunesinin istenmesi ekranı.....     | 92 |

|  |     |
|--|-----|
| Şekil 3.43 Tema listesi ekranı .....   | 93  |
| Şekil 3.44 Tema ekleme ekranı .....  | 94  |
| Şekil 3.45 Tema güncelleme ekranı .....  | 94  |
| Şekil 3.46 Müşteri ve müşteri temsilcisi tarafından arama ve görüntüleme ekranı ...  | 95  |
| Şekil 3.47 İstlenen kriterler girilerek giysi tasarımı arama .....   | 96  |
| Şekil 3.48 Bir giysi tasarımına basıldığında çıkan ekran görüntüsü .....   | 97  |
| Şekil 3.49 Bir giysi tasarımı resminin büyütülmüş ekran görüntüsü .....  | 97  |
| Şekil 3.50 Tasarımcı, yönetici ve firma sahibinin arama ve görüntüleme ekranı.....   | 98  |
| Şekil 3.51 Giysi tasarımı detaylarının eklendiği ekran görüntüsü .....   | 99  |
| Şekil 3.52 Giysi tasarımı resimlerinin yüklendiği ekran görüntüsü.....   | 100 |
| Şekil 3.53 Bir sweatshirt modeline ait üç boyutlu giysi görüntüsü .....  | 100 |
| Şekil 3.54 İstatistikler alt tanımları .....   | 101 |
| Şekil 3.55 En iyi tasarımlar listesi ekranı.....   | 102 |
| Şekil 3.56 En iyi müşteriler listesi ekranı .....  | 102 |
| Şekil 3.57 En iyi tasarımcılar listesi ekranı.....   | 103 |
| Şekil 3.58 Katılımcıların yaş dağılımı .....   | 104 |
| Şekil 3.59 Katılımcıların cinsiyet dağılımı .....  | 105 |
| Şekil 3.60 Katılımcıların eğitim durumu dağılımı .....   | 105 |
| Şekil 3.61 Katılımcıların alışveriş yaparken interneti kullanma oranı.....   | 106 |
| Şekil 3.62 Katılımcıların mesleki durumlarının dağılımı .....  | 107 |
| Şekil 3.63 Katılımcıların mesleki durumları ve cinsiyetleri arasındaki ilişki.....   | 107 |
| Şekil 3.64 Tüm ilişkili sorular için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf<br>görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar ..... | 113 |
| Şekil 3.65 Soru iki ve üç için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsüne<br>verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar .....       | 114 |
| Şekil 3.66 Soru beş ve altı için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf<br>görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar .....     | 115 |
| Şekil 3.67 Soru yedi ve sekiz için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf<br>görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar .....   | 116 |
| Şekil 3.68 Soru dokuz ve on için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf<br>görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar .....     | 117 |

|  |     |
|--|-----|
| Şekil 3.69 Soru onbir ve oniki için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar ..... | 118 |
| Şekil 3.70 Soru onüç ve ondört için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar ..... | 119 |
| Şekil 3.71 Tüm katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri .....   | 123 |
| Şekil 3.72 Bayan katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri .....   | 124 |
| Şekil 3.73 Erkek katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri .....   | 124 |
| Şekil 3.74 İnternet üzerinden alışveriş yapan katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri.....                     | 126 |
| Şekil 3.75 İnternet üzerinden alışveriş yapmayan katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri .....                 | 126 |
| Şekil 3.76 Mesleki durumu tekstil ile ilgili olan katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri.....                 | 127 |
| Şekil 3.77 Mesleki durumu tekstil ile ilgili olmayan katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri .....             | 128 |

## TABLULAR LİSTESİ

|   | <b>Sayfa</b> |
|---|--------------|
| Tablo 1.1 Dünya tekstil ürünleri ihracatında tedarikçiler .....   | 5            |
| Tablo 1.2 Dünya hazır giyim ve konfeksiyon ürünleri ihracatında tedarikçiler .....  | 5            |
| Tablo 1.3 Türkiye'den en fazla hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı yapılan ülkeler..  | 7            |
| Tablo 1.4 Dünya hazır giyim ve konfeksiyon ürünleri ithalatında tedarikçiler .....  | 8            |
| Tablo 1.5 Türkiye'nin hazır giyim ve konfeksiyon dış ticareti .....   | 8            |
| Tablo 2.1 Araştırma kapsamında seçilen firmanın profili .....   | 47           |
| Tablo 3.1 Tişört modeli için verilen cevapların frekansları ve ortalama değerleri..   | 109          |
| Tablo 3.2 Sweatshirt modeli için verilen cevapların frekansları ve ortalama değerleri .....   | 110          |
| Tablo 3.3 Eşofman altı modeli için verilen cevapların frekansları ve ortalama değerleri.....  | 111          |
| Tablo 3.4 Tişört, sweatshirt ve eşofman altı için ilişkili sorular arasındaki olasılık değerleri.....                               | 113          |
| Tablo 3.5 Cinsiyet ile bağımsız soruların ve ilişkili soruların tümünün değerlendirilmesi.....                                      | 120          |
| Tablo 3.6 Alışveriş yaparken interneti kullanma durumu ile bağımsız soruların ve ilişkili soruların tümünün değerlendirilmesi ..... | 121          |
| Tablo 3.7 Mesleki durum ile bağımsız soruların ve ilişkili soruların tümünün değerlendirilmesi.....                                 | 122          |
| Tablo 3.8 Yaş ve ilişkili sorular arasındaki korelasyon .....   | 128          |
| Tablo 3.9 100 katılımcının bağımsız sorulara verdiği ortalama puanlar .....   | 129          |

## BÖLÜM BİR

### GİRİŞ

İnsanoğlu var olduğundan beri beslenme, barınma ve giyinme ihtiyacını karşılamak için uğraş vermiştir. Giyinme ihtiyacı ise her dönem iklimsel ve bölgesel farklılık göstermiştir. Bu farklılıklar ve geçmiş yıllardaki birikimler ile günümüzün tekstil ve hazır giyim alt yapısı kurulmuştur. Tekstil sanayi ve hazır giyim sektörü her ülkede büyük ilgi uyandırmış ve belirli dönemlerde büyük bir iş alanı oluşturmuştur. Sanayi devrimi ile birlikte makineleşmenin gelişmesi ve üretim yöntemlerinin artmasıyla tekstil sanayi başlarda İngiltere, Almanya gibi Avrupa ülkelerinde faaliyet göstermiştir. Bu ülkelerde iplik, örme, dokuma ve konfeksiyon yaygın olarak yapılmıştır.

Tekstil sanayinin bu kadar hızlı yükselmesi ve istihdam oranının yüksek olması bu sektörün önce Türkiye'ye daha sonra da Çin, Bangladeş, Hindistan gibi Asya ülkelerine kaymasına sebep olmuştur. Bunun nedenleri olarak; Avrupa ülkelerinde işgücü maliyetlerinin artması, geleneksel tekstil üretiminden ayrılarak teknik tekstillere, AR-GE çalışmalarına ve moda alanına yönelinmesi gösterilmektedir. Avrupa daha fazla klasik tekstil ürünü üretmek istememiştir. Klasik bir pantolon ya da gömlekten elde edeceği kazanç düşüktür ve maliyetlerini karşılayamamaktadır. Bunun yerine gelişmiş ülkeler kendi markalarını yaratmak ve katma değeri çok yüksek olan teknik tekstiller üretmek istemişlerdir. Teknik tekstiller birçok farklı sektörde kullanım alanı bulmaktadır. Örneğin; inşaat, tıp, ziraat, kozmetik, otomotiv alanlarında tekstil materyallerini kullanarak daha hafif, daha dayanıklı, geri dönüştürülebilir ürünler üretmek mümkündür. Günümüzde teknik tekstiller alanında çok geniş bir know-how bilgisini ellerinde bulundurmaktadırlar. Ayrıca markalaşmaya yönelerek kendi markalarını yaratmışlardır. Çok başarılı tasarımcılarla çalışarak kendi çizgilerini oluşturmuşlar ve kendilerini dünyaya kabul ettirmişlerdir. Özellikle Paris, New York, Londra modanın başkentleri olmuştur. Bu dünyaca tanınan markalar ise üretimlerini Türkiye'ye veya Asya ülkelerine yaptırmaktadırlar.



Avrupa’da tüm bu gelişmeler olurken ülkemizde bu ülkelerin yaşadığı süreci en başından itibaren yaşamıştır. Avrupa markalaşma ve teknik konulara eğilirken ülkemizde konvansiyonel tekstil üretimi yapılmıştır. Elyaf üretimi, klasik iplik eğirme, örme, dokuma, terbiye işlemleri ve hazır giyim alanında katma değeri yüksek olmayan ürünler üretilmesi için çok sayıda tekstil firması açılarak büyük miktarlarda üretimler yapılmıştır. Öyle ki Türkiye pamuk üretiminde yıllardır ilk on içerisinde yer almıştır. Hatta organik pamuk yetiştirme alanında dünya lideri olmuştur. Ancak yenilikleri takip etme ve geleceği öngöründe yetersiz olunması nedeniyle tekstil sanayi Asya ülkelerine kaymıştır. Özellikle Çin’de işgücü maliyeti çok düşüktür. Ayrıca devlet teşvikleri de daha caziptir. Bu nedenle gelişmiş ülkeler siparişlerinin büyük bir bölümünü Asya ülkelerinde gerçekleştirmektedir. Ülkemizin pazara yakın olması ve kaliteli ürün üretmesi Asya ülkelere karşı avantajlı olmamıza neden olmaktadır. Tekstil sektöründe ve özellikle hazır giyim sektöründe hız çok önemlidir. Çok sık değişen ihtiyaçları karşılamak için hızlı üretim yapmak ve müşteriye sunmak gerekmektedir. Türkiye bu avantajını hala korumaktadır. Ancak Asya ülkeleri de yeterli know-how bilgisine sahip olmuş ve kaliteli ürün üretebilir hale gelmiştir.

Yukarıda bahsedilen sebeplerden dolayı Türkiye’deki tekstil ve hazır giyim firmaları her geçen gün rekabet ortamını kaybetmektedir. Asya ülkeleri ile rekabeti sağlayabilmek için farklılaşmak gerekmektedir.

### **1.1 Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Türkiye’deki Yeri ve Önemi**

Türkiye’de tekstilin önemli bir tarihi gelişimi bulunmaktadır. El dokumacılığının Selçuklular’dan bile daha eski olduğu bilinmektedir. Bu bilgi ile Osmanlı Devleti’nde sanayi tekstil üzerine dayalı olarak gelişmiştir. Cumhuriyetin ilanından sonra ise Atatürk’ün desteği ve girişimi ile Sümerbank açılmıştır. Sümerbank tekstil sektörü için önemli bir adım olmuştur. Sümerbank bünyesinde nitelikli personel yetiştirilmiş ve bilgi birikimi elde edilmiştir. Bu durum daha sonra özel sektörün gelişmesine katkıda bulunmuştur. Tekstil sektörü her zaman sanayi yatırımlarında ve kalkınma planlarında öncelikli sırayı almıştır (Proje ve İş Geliştirme Birimi İzmir

Atatürk Organize Sanayi Bölgesi [İAOSB] Haber Dergisi, 2012). Türkiye topraklarının pamuk üretimine çok elverişli olması ve dokuma alanında geçmişten gelen deneyim nedeniyle üretim daha çok pamuklu dokuma üzerine yapılmıştır.

Türkiye’de tekstil ve hazır giyim alanında üretim 1980 yılında uygulamaya konulan ihracata yönelik kalkınma politikası ile birlikte artmaya başlamıştır ve sektör hızla büyümüşür (Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı İhracat Genel Müdürlüğü Tekstil ve Konfeksiyon Daire Başkanlığı, 2014)

Tekstil ve hazır giyim sektörü birlikte değerlendirildiğinde gayri safi yurt içi hasıla, imalat sanayi ve sanayi üretimindeki pay, ihracat, ekonomiye sağladığı net döviz girdisi, istihdam, yatırım gibi makro-ekonomik büyüklükler açısından Türkiye’nin önemli sektörlerinden biridir (...) Bugün Türk tekstil ve hazır giyim sektörü büyük oranda ihracat ağırlıklı bir sektördür (Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı İhracat Genel Müdürlüğü Tekstil ve Konfeksiyon Daire Başkanlığı, 2014, s.1).

1980 yılından 1990 yılına kadar tekstil ve hazır giyim sektörü çeşitli alanlarda üretimler yaparak genişlemiştir. Sadece pamuk ve pamuklu dokuma ihracatı yapan bir ülke konumundayken Avrupa’nın her ürün tipinde en büyük ihracatçısı konumuna yükselmiştir. Ancak Dünya Ticaret Örgütü 1995 yılında Tekstil ve Hazır Giyim anlaşması gereği kotaların kaldırılmasını kabul etmiş ve 2005 yılında bunu uygulamaya geçirmiştir (Proje ve İş Geliştirme Birimi İAOSB Haber Dergisi, 2012). Bu kararın Türk tekstil ve hazır giyim sektörü için hem olumlu hem olumsuz yanları olmuştur. Rekabet ortamı arttığı için Türkiye’nin en büyük müşterileri olan Avrupa ülkeleri tekstil ve konfeksiyon üretimlerini, işgücü maliyetlerinin az olduğu Asya ülkelerine kaydırmıştır. Bu durum ülkemizdeki standart ürün üreten tekstil ve hazır giyim üreticilerinin pek çoğunun yok olmasına neden olmuştur. Sadece değişime ayak uydurabilen, öngörüsü yüksek büyük firmalar ayakta kalmıştır. Böylece Türk üreticiler klasik ürün üretmekten vazgeçmişlerdir. Türkiye’nin böyle bir ortamdaki tek avantajı pazara yakınlığı, teknik ve idari bilgi birikimi ve geniş ürün yelpazesi olmuştur. Fakat Asya ülkeleri de kısa zamanda kendilerini geliştirmişler ve kaliteli,

hızlı ürün üretmeyi başarmışlardır. Böyle bir ortamda Türk üreticilerin farklılaşmaktan başka bir seçeneği kalmamıştır.

Görüldüğü üzere tekstil ve hazır giyim sektörü Türk ekonomisi için geniş istihdam ve kalkınma sağlaması ile her zaman önemli bir sektör konumunda olacaktır.

### ***1.1.1 Tekstil ve Hazır Giyim Ürünlerinin İhracat ve İthalat Değerlendirmeleri***

Türk tekstil ve hazır giyim sektörü ihracat alanında dünya sıralamasında yer almaktadır. Tablo 1.1 Türkiye'nin 2011-2012 yıllarında tekstil ürünleri ihracatında tedarikçiler içerisindeki yerini göstermektedir. Tüm tekstil ürünleri ihracatçıları listesinde dünyada 11. sırada yer almaktadır. Bu listede en büyük ihracatçı ülke Çin iken, onu 28 ülkeden oluşan Avrupa Birliği izlemektedir. 2011-2012 yılları karşılaştırıldığında; 2012 yılında tüm ülkelerde negatif bir değişim olmuş iken, Türkiye'de % 0,6 büyüme meydana gelmiştir. Bu da Türkiye'de tekstil ürünleri ihracatında artış olduğunu göstermektedir. Tablo 1.2 ise 2011-2012 yıllarında dünya hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı tedarikçilerini vermektedir. Bu listede Türkiye dokuzuncu sırada yer almaktadır. 2011 yılından 2012 yılına geçildiğinde % 0,8' lik büyüme olduğu görülmektedir. Bu da Türkiye'de hazır giyim ve konfeksiyon ürünleri ihracatında artış olduğunu göstermektedir. Çin ve AB ülkeleri bu listede de ilk iki sırada yer almaktadır.

Türkiye İhracatçılar Meclisi'nin açıkladığı verilere göre ise 2013 yılında hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı, 2012'ye göre dolar bazında % 8,3 oranında artmıştır. 2013 yılında 203 ülkeye 17,4 milyar dolar değerinde hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı yapılmıştır (İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri [İTKİB], 2014).

Tablo 1.1 Dünya tekstil ürünleri ihracatında tedarikçiler (İTKİB, 2014)

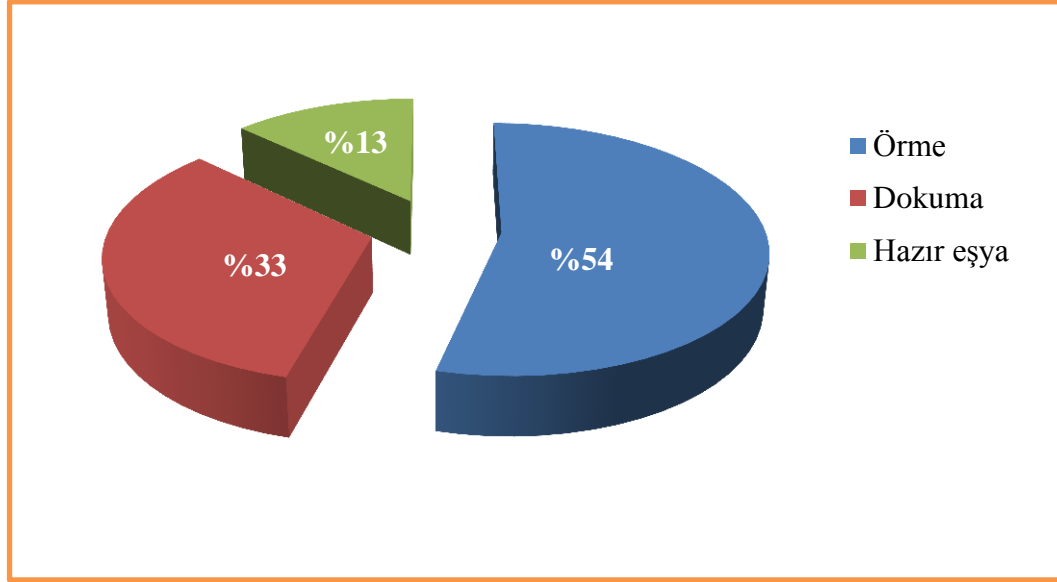
|                     |              | 1,000 ABD Doları   |                    |             |              |
|---------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------|--------------|
|                     |              | 2011               | 2012               | Değişim %   | Pay %        |
| 1                   | Çin          | 72,304,192         | 71,369,022         | -1,3        | 27,2         |
| 2                   | AB 28 Toplam | 65,496,812         | 58,913,504         | -10,1       | 22,4         |
| 3                   | A.B.D.       | 21,319,291         | 18,661,049         | -12,5       | 7,1          |
| 4                   | Hindistan    | 14,499,372         | 14,462,899         | -0,3        | 5,5          |
| 5                   | Almanya      | 14,637,106         | 13,038,620         | -10,9       | 5,0          |
| 6                   | Güney Kore   | 13,400,457         | 12,939,232         | -3,4        | 4,9          |
| 7                   | İtalya       | 14,338,769         | 12,699,405         | -11,4       | 4,8          |
| 8                   | Tayvan       | 11,587,864         | 10,804,075         | -6,8        | 4,1          |
| 9                   | Hong Kong    | 10,989,345         | 10,260,587         | -6,6        | 3,9          |
| 10                  | Japonya      | 9,122,494          | 8,841,520          | -3,1        | 3,4          |
| 11                  | Türkiye      | 7,708,193          | 7,753,334          | 0,6         | 3,0          |
| <b>Dünya Toplam</b> |              | <b>277,774,462</b> | <b>262,620,011</b> | <b>-5,5</b> | <b>% 100</b> |

Tablo 1.2 Dünya hazır giyim ve konfeksiyon ürünleri ihracatında tedarikçiler (İTKİB, 2014)

|                     |              | 1,000 ABD Doları   |                    |              |              |
|---------------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|
|                     |              | 2011               | 2012               | Değişim %    | Pay %        |
| 1                   | Çin          | 165,911,728        | 172,285,438        | 3,8          | 37,3         |
| 2                   | AB 28 Toplam | 124,236,737        | 116,580,348        | -6,2         | 25,3         |
| 3                   | Bangladeş    | 22,987,083         | 23,601,149         | 2,7          | 5,1          |
| 4                   | Hong Kong    | 23,530,800         | 21,606,785         | -8,2         | 4,7          |
| 5                   | Almanya      | 22,753,450         | 21,239,686         | -6,7         | 4,6          |
| 6                   | İtalya       | 22,240,407         | 21,137,115         | -5,0         | 4,6          |
| 7                   | Hindistan    | 17,595,197         | 16,869,364         | -4,1         | 3,7          |
| 8                   | Vietnam      | 13,655,046         | 16,241,301         | 18,9         | 3,5          |
| 9                   | Türkiye      | 15,651,485         | 15,770,375         | 0,8          | 3,4          |
| 10                  | Fransa       | 10,945,059         | 10,231,395         | -6,5         | 2,2          |
| 11                  | İspanya      | 9,385,540          | 9,769,791          | 4,1          | 2,1          |
| <b>Dünya Toplam</b> |              | <b>465,636,234</b> | <b>461,456,747</b> | <b>--0,9</b> | <b>% 100</b> |

Türkiye'nin yapmış olduğu hazır giyim ve konfeksiyon ihracatının büyük çoğunluğunu pamuklu örme ürünler oluşturmaktadır. 2013 yılında örme, dokuma konfeksiyon ürünlerinin ve hazır eşyaların ihracat yüzdeleri sırasıyla % 54, % 33, % 13 (Şekil 1.1) olarak belirlenmiştir (İTKİB, 2014). Türkiye; elyaf, iplik, kumaş vb hammadde ihtiyacını önemli bir düzeyde karşılamasına rağmen yeterli olamamaktadır. Bu sebeple büyük miktarlarda ithalatta yapılmaktadır. Özellikle pamuk üretimi tüketimi karşılayacak boyutta değildir. 2012 yılı verilerine göre Türkiye; pamuk üretiminde dünyada sekizinci sırada, pamuk tüketiminde ise

dördüncü sırada, organik pamuk üretiminde ise üçüncü sırada yer almaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı İhracat Genel Müdürlüğü Tekstil ve Konfeksiyon Daire Başkanlığı, 2014)



Şekil 1.1 Türkiye'nin hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı ürün grubu

Tablo 1.3'te Türkiye'nin hazır giyim ve konfeksiyon ürünleri ihracatı yaptığı ilk 20 ülke ve yapılan ihracat değerleri görülmektedir. İlk 20 ülkenin toplam hazır giyim ve konfeksiyon ihracatındaki payı % 84,1'dir. Almanya Türkiye'nin ihracat yaptığı ülkeler arasında ilk sırada yer almaktadır. Almanya'yı diğer Avrupa ülkeleri İngiltere, İspanya, Fransa ve Hollanda izlemektedir. 2012 yılından 2013 yılına geçildiğinde; hem ilk 20 ülke bazında, hem de toplam bazında ihracat değeri artmıştır. 2013 yılı, 2012 yılı ile karşılaştırıldığında ihracattaki değişim üç ülke dışında tüm ülkeler için olumlu olmuştur.

Tablo 1.4 Avrupa Birliği ülkelerinin 2009-2011 yılları arasında hazır giyim ve konfeksiyon ürünleri ithalat değerlerini göstermektedir. Avrupa Birliği kendi içlerindeki ihracat oranları dahil olmak üzere hazır giyim ve konfeksiyon ithalatında birinci sıradadırlar. Bu değerler, Türkiye'nin konum olarak yakın olduğu da dikkate alındığında Avrupa Birliği ülkelerinin Türkiye için büyük bir pazar olduğunun kanıtıdır. 2009 yılından 2011 yılına gidildikçe Avrupa Birliği ülkelerinin hazır giyim

ve konfeksiyon ürünleri ithalat değerleri artmıştır. Avrupa Birliği'ni ABD ve Japonya izlemektedir. Firmalarımız için bu ülkeler de ciddi bir pazar oluşturmaktadır.

Tablo 1.3 Türkiye'den en fazla hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı yapılan ülkeler (İTKİB, 2014)

| <b>\$ Sıralı İlk 20 Ülke</b>                       |                       |                       |                  |                 |
|--|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------------|
| Birim: ABD \$                                      |                       |                       |                  |                 |
|  | <b>2012</b>           | <b>2013</b>           | <b>2012/2013</b> | <b>Toplamda</b> |
| <b>Ülkeler</b>                                     | <b>Yıllık</b>         | <b>Yıllık</b>         | <b>Değişim %</b> | <b>Pay %</b>    |
| Almanya  | 3,400,554,858         | 3,675,845,608         | 8                | 21,4            |
| İngiltere  | 2,188,190,845         | 2,151,014,504         | -2               | 12,5            |
| İspanya  | 1,413,231,442         | 1,498,356,362         | 6                | 8,7             |
| Fransa   | 1,015,475,388         | 1,111,875,908         | 9                | 6,5             |
| Hollanda   | 835,355,495           | 902,293,654           | 8                | 5,3             |
| İtalya   | 702,202,560           | 703,135,146           | 0                | 4,1             |
| Irak   | 411,425,672           | 574,160,741           | 40               | 3,3             |
| Danimarka  | 490,734,298           | 494,513,052           | 1                | 2,9             |
| A.B.D.   | 448,516,894           | 443,274,519           | -1               | 2,6             |
| Belçika  | 375,371,987           | 406,908,789           | 8                | 2,4             |
| Rusya  | 358,831,053           | 390,206,084           | 9                | 2,3             |
| Ukrayna  | 179,424,065           | 323,767,788           | 80               | 1,9             |
| Polonya  | 275,064,449           | 320,879,877           | 17               | 1,9             |
| İsveç  | 282,621,113           | 290,856,556           | 3                | 1,7             |
| Romanya  | 170,567,590           | 259,852,366           | 52               | 1,5             |
| Suudi Arabistan                                    | 225,543,823           | 250,090,620           | 11               | 1,5             |
| İsrail   | 163,744,575           | 193,588,290           | 18               | 1,1             |
| Cezayir  | 131,668,136           | 159,548,224           | 21               | 0,9             |
| İsviçre  | 147,845,169           | 141,602,871           | -4               | 0,8             |
| Avusturya  | 120,718,332           | 139,856,381           | 16               | 0,8             |
| <b>İlk 20 Ülke Toplam</b>                          | <b>13,337,087,744</b> | <b>14,431,627,340</b> | <b>8</b>         | <b>84,1</b>     |
| <b>Türkiye Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatı</b> | <b>15,753,400,255</b> | <b>17,158,866,915</b> | <b>9</b>         | <b>100,0</b>    |
| <b>İlk 20 Ülkenin Toplamda Payı %</b>              | <b>85</b>             | <b>84</b>             |                  |                 |

Türk tekstil ve hazır giyim sektörünün dış ticaretteki yeri de büyük önem taşımaktadır. 2008-2013 yılları arasındaki hazır giyim ve konfeksiyon ürünlerinin Türk dış ticaretindeki yeri, ihracat ve ithalat değerleri Tablo 1.5'te verilmektedir. İthalat ve ihracat değerlerine bakıldığında; ihracatta sürekli bir artış olduğu, ithalatta ise artış olmadığı ve ihracatın ithalattan ciddi boyutta fazla olduğu görülmektedir. Bu ise hazır giyim ve konfeksiyon sektörünün önemli miktarda dış ticaret fazlası

verdiğinin kanıtıdır. Değerler ve dış ticaret fazlası göz önünde tutulduğunda, hazır giyim ve konfeksiyon sektörünün ülkemiz ekonomisi için önemli bir sektör olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 1.4 Dünya hazır giyim ve konfeksiyon ürünleri ithalatında tedarikçiler (İTKİB, 2014)

|                     |                           | 1,000 ABD Doları   |                    |                    | Değişim %   |             | Pay %       |
|---------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
|                     |                           | 2009               | 2010               | 2011               | 2010-2009   | 2011-2010   | 2011        |
| 1                   | AB 27                     | 162,953,523        | 168,983,538        | 194,273,927        | 3,7         | 15,0        | 43,7        |
| 2                   | ABD                       | 76,703,639         | 87,501,284         | 93,980,133         | 14,1        | 7,4         | 21,1        |
| 3                   | Japonya                   | 27,481,756         | 28,291,076         | 34,884,470         | 2,9         | 23,3        | 7,8         |
| 4                   | Hong Kong                 | 15,059,358         | 16,061,228         | 16,475,019         | 6,7         | 2,6         | 3,7         |
| 5                   | Kanada                    | 7,874,269          | 8,722,869          | 9,948,472          | 10,8        | 14,1        | 2,2         |
| 6                   | Rusya                     | 4,217,302          | 6,274,080          | 7,647,991          | 48,8        | 21,9        | 1,7         |
| 7                   | Avustralya                | 4,452,272          | 5,342,558          | 6,477,607          | 20,0        | 21,2        | 1,5         |
| 8                   | İsviçre                   | 5,409,555          | 5,490,727          | 6,370,817          | 1,5         | 16,0        | 1,4         |
| 9                   | Güney Kore                | 3,485,966          | 4,535,365          | 6,269,776          | 30,1        | 38,2        | 1,4         |
| 10                  | Birleşik Arap Emirlikleri | 5,475,101          | 5,646,731          | 5,569,581          | 3,1         | -1,4        | 1,3         |
| <b>Dünya Toplam</b> |                           | <b>351,948,289</b> | <b>388,078,779</b> | <b>444,964,859</b> | <b>10,3</b> | <b>14,7</b> | <b>%100</b> |

Tablo 1.5 Türkiye'nin hazır giyim ve konfeksiyon dış ticareti (İTKİB, 2014)

| 2008-2013 Yıllık (Fiili) |                |           |               |           |
|--------------------------|----------------|-----------|---------------|-----------|
| Birim: ABD \$            | Yıllık         |           | Yıllık        |           |
| Yıllar                   | İhracat        | Değişim % | İthalat       | Değişim % |
| 2008                     | 15,234,868,195 |           | 2,117,836,346 |           |
| 2009                     | 12,854,444,401 | -15,6     | 2,016,595,151 | -4,8      |
| 2010                     | 14,205,917,174 | 10,5      | 2,704,270,671 | 34,1      |
| 2011                     | 15,648,660,734 | 10,2      | 3,165,676,374 | 17,1      |
| 2012                     | 15,753,400,255 | 0,7       | 2,502,472,382 | -20,9     |
| 2013                     | 17,158,866,915 | 8,9       | 2,971,390,815 | 18,7      |

## 1.2 Türk Hazır Giyim ve Konfeksiyon Üreticilerinin Farklılaşması

Ülkemizde hazır giyim ve konfeksiyon firmaları genellikle fason olarak üretim yapmaktadırlar. Bu tür firmalar % 100 müşterilerine bağımlıdırlar. Müşterilerden gelecek sipariş doğrultusunda üretimlerini ve ihracatlarını gerçekleştirmektedirler. Bu tür firmaların müşterilerini kendi bünyelerinde tutabilmeleri için esnek üretimi sağlayacak alt yapılarının olması gerekmektedir. Ayrıca hatasız, kaliteli, hızlı üretim

yapmak zorundadırlar. Sevkiyat tam vaktinde gerçekleşmelidir. Bu tür firmalar ile çalışan yabancı müşteriler daha ucuz, daha hızlı ve aynı kalitede üretim yapan bir başka üretici bulduklarında kolaylıkla o yöne doğru kaymaktadırlar. Bu da fason çalışan firmaların üretimlerini durdurma ve piyasadan yok olmaları riskini doğurmaktadır. Bu durumu gören hazır giyim ve konfeksiyon firmalarımız farklılaşma yoluna giderek kendi tasarımlarını yaratma ve müşterileri için koleksiyonlar hazırlama yoluna gitmişlerdir. Tasarımlarını kendileri hazırlayan firmalar; hem yeni müşteriler edinebilirler, hem de mevcut müşterilerine farklı seçenekler sunarak onları kendilerine bağlayabilirler. Ayrıca geleneksel üretim yapan Asya ülkeleri ile de rekabeti sağlayabilirler. Ülkemizde bu şekilde kendi tasarımlarını hazırlayan ve sunan birçok konfeksiyon işletmesi bulunmaktadır.

Ülkemizdeki diğer bir konfeksiyon işletmesi türü ise kendi markasını yaratan firmalardır. Bu firmalar fason üretimden tamamen ayrılmış ve bir başka müşteri için de tasarım yapmamaktadırlar. Bu işletmeler tüm tasarım ve üretim faaliyetlerini kendi markaları için yapmaktadırlar. Markaları ile hem Türkiye’de hem de Avrupa’da yer edinmeye çalışmaktadırlar. Markalı ürünler katma değeri en yüksek grup olmasına rağmen, ülkemizde kendi markası olan ve dünyaya açılan çok az sayıda firma bulunmaktadır. Bu firmalara Mavi Jeans, Vakko, İpekyol, Damat Tween, Koton örnek verilebilir.

### **1.3 Giysi Tasarımında İki Boyutlu ve Üç Boyutlu CAD Sistemleri**

Giysi tasarımında CAD (Computer Aided Design/Bilgisayar Destekli Tasarım) sistemleri tasarım ve üretim sürecini kolaylaştırmak için konfeksiyon firmaları tarafından kullanılmaktadır. CAD sistemlerinin kullanımının artmasıyla elle yapılan tasarım ve üretim işlemleri otomatik olarak bilgisayar üzerinde ve özel cihazlar ile yapılmaya başlanmıştır. İlk başlarda ticari CAD sistemlerinin hepsi iki boyutlu ortamda işlem yapmaktaydılar. İki boyutlu kalıpların hazırlanması, fiziksel olarak hazırlanmış kalıpların dijitalleştirilmesi, var olan kalıplarda değişiklikler yapılması, serilendirme, otomatik pastal hazırlama kalıp tasarımı işlemini oldukça hızlandırmıştır ve basitleştirmiştir. Daha sonrada tasarımcıların koleksiyonlarını



hazırlamaları için ticari CAD sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemlerde tasarımcılar tasarımlarını bilgisayar üzerinde hazırlayabilmektedirler. İstedikleri kumaş tekstüresini ve aksesuarları ekran üzerinde görebilirler ve istedikleri detayları tasarımlarına ekleyebilirler ya da çıkarabilirler. Bu şekilde geleneksel tasarım sürecine göre daha hızlı numune üretilmektedir. İki boyutlu kalıp tasarım ve üretim sistemlerine Lectra, Gerber, Assyst Bulmer, Optitex, Pad Systems örnek olarak verilebilir.

Son yıllarda ise üç boyutlu tasarım, giydirmeye ve simülasyon programları ön plana çıkmıştır. Üç boyutlu simülasyon programları ile fiziksel olarak numune üretmeye gerek kalmamaktadır. Giysinin uyumu, manken üzerindeki duruşu, kumaş tekstüresi ve dökümlülüğü sanal olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca bir giysinin tüm bedenleri sanal olarak kontrol edilmekte ve ekstra maliyetler azaltılmaktadır. Tüm tasarım, kalıp, kumaş ve aksesuar detayları sanal prototipler ile görselleştirilmektedir. Kumaşın fiziksel ve mekanik özellikleri ile tekstüresi gerçekçi bir şekilde canlandırılmaktadır. Kumaş özelliklerinin ve dökümlülüğünün, kıvrımların, kırışıklıkların, gerçekçi bir şekilde simüle edilmesi için birçok çalışma yapılmaktadır. Kumaş ve giysi modellemesinde geometrik ve fiziksel metotlar geliştirilmiştir. Çeşitli integrasyon yöntemleri uygulanmıştır. Ayrıca simülasyon programlarındaki sanal mankenlerin ölçüleri değiştirilebilmektedir. Bu yöntemle kişilerin vücut ölçülerinde mankenler oluşturmak ve giysileri bu mankenler üzerine giydirmek, bitmiş gerçek giysinin kişi üzerinde nasıl duracağı hakkında tam bir fikir verebilmektedir. Yukarıda adı geçen ticari CAD sistemlerinin iki boyutlu kalıp tasarım ve üretim yöntemlerine ek olarak üç boyutlu simülasyon sistemleri de vardır.

### ***1.3.1 İki ve Üç Boyutlu Ticari CAD Sistemleri***

#### ***1.3.1.1 Lectra***

Lectra yazılımları, deri, kumaş, teknik tekstiller, kompozit malzemeler ile çalışan endüstrilerde kullanılmaktadır. Her bir endüstriye özel olarak müşterilerinin ürün tasarımını otomatlaştırmasına ve optimize etmesine yardım etmektedir. Moda

endüstrisi için ürün geri dönüşümünü ve koleksiyon yönetiminde etkinliği artırmak için PLM (Product Lifecycle and Collection Management/ Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi), akıllı tasarımlar için Kaledo, akıllı ürün geliştirme için Modaris yazılımlarını geliştirmiştir. PLM ile tüm bir moda ve koleksiyon süreci optimize edilmektedir. Lectra Kaledo, tasarımcıların yeni stiller yaratmasına izin vermektedir. Kolay kullanımı ve giysi özelleştirme araçları ile yaratıcılığı arttırmakta ve gelişim sürecini azaltmaktadır. Kaledo'nun etkin araç çubuğu ile ölçüm noktaları, düğmeler, dikişler, süslemeler ve kıvrımlar tasarımlar ile birleştirilebilmekte ve taşınabilmektedir. Bu şekilde iki boyutlu düz çizimlerin ötesine geçilmektedir. Lectra Modaris ise iki boyutlu kalıp çizimini, serilendirmeyi, üç boyutlu simülasyon çözümlerini ve sanal prototiplendirmeyi kombinleyerek akıllı bir giysi gelişim aracı sunmaktadır. Tasarımdan üretime etkin bir tedarik zinciri sağlamaktadır. Modaris iki boyutlu kalıpları, üç boyutlu sanal mankenleri, kumaşları, renkleri, model detaylarını ve sanal numuneleri bir araya getirerek simüle etmektedir. Modaris içerisinde ayrıca Şekil 1.2'de görüldüğü gibi sanal deneme odası da yer almaktadır. Bu oda yardımı ile fiziksel ilk numune yapılmadan sanal manken etrafında giysi kalıpları üç boyutlu olarak modellenmiş olur. Genel görüntü, uyum, kumaş, baskı, motif, kalıplar, bolluk, darlık, uzunluk gibi uyum elemanları kontrol edilmektedir. Buna ek olarak tüm bedenler için numune yapmak yüksek maliyetlere sebep olmaktadır. Üç boyutlu simülasyon ile tüm serilendirme kuralları kontrol edilmektedir. Kumaş, giysi maliyeti içerisinde en büyük paya sahiptir. Kumaş giderlerinin minimize edilmesi için Diamino yazılımı geliştirilmiştir. Bu yazılımda, kalıpların kumaş üzerine en ekonomik şekilde yerleşmesi sağlanmaktadır (Lectra, b.t).

### *1.3.1.2 Gerber Technology*

Gerber Technology'nin, hazır giyim firmaları için üretimi kolaylaştıracak iki boyutlu kalıp tasarımı (Accumark), ürün veri yönetimi, ürün dönüşüm yönetimi, otomatik pastal hazırlama, kumaş serimi ve kesim üniteleri vardır. Gerber Accumark iki boyutlu kalıp tasarımı, serilendirme ve işaretleyici yazılımı ile kalıpların elektronik olarak hızlıca hazırlanmasını sağlamaktadır. Gerber moda stüdyosu ile de tüm moda ve tekstil tasarımı ihtiyaçları sağlanmaktadır. Moda stüdyosu üç tane

temel tasarım modülü ile örme ve dokuma kumaşlar için iki tane ek modülü içermektedir. Moda stüdyosu içindeki araçlar sayesinde motifler ve tekstüreler kullanılarak yeni koleksiyonlar ve konseptler geliştirilmektedir (Gerber Technology, b.t).



Şekil 1.2 Sanal deneme odası (Lectra, b.t)

#### *1.3.1.3 PAD System*

PAD sistemlerinde iki boyutlu kalıp tasarımı, serilendirme ve pastal planı yapılmaktadır. Bu ünitelere ek olarak otomatik pastal planı hazırlama modülü de bulunmaktadır. Karmaşık giysilerin kalıplarının hazırlanması ve endüstriyel kalıp tasarımı için uygundur. Büzgü, pens, pli gibi model özelliklerinin kolayca kalıp üzerinde gösterilmesini sağlamaktadır. Ayrıca PAD sistemi etkili pastal planlarını hızlıca oluşturabilmektedir. Bu yöntemle kumaş gideri etkili bir şekilde hesaplanabilmektedir. Tek yönlü, tüp, çizgili, ekoseli olmak üzere her türlü kumaş tipiyle çalışılabilmektedir. Otomatik pastal planı hazırlama modülü ile çalışılabildiği gibi elle bilgisayarda pastal da hazırlanabilmektedir (PAD System, b.t).

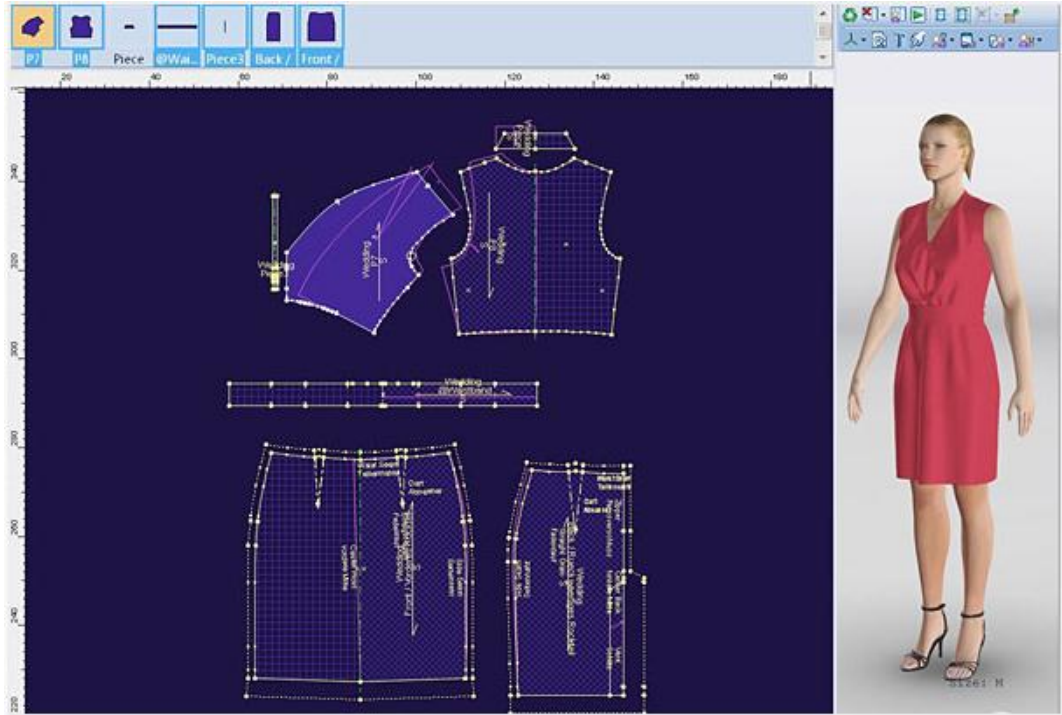
#### *1.3.1.4 Assyst Bullmer*

Assyst Bullmer CAD/CAM (Computer Aided Manufacture/Bilgisayar Destekli Üretim) yazılım sistemleri birçok alanda endüstriyel firmalara hizmet vermektedir.

Giyim ve moda alanında ise birçok ürün geliştirmiştir. Kalıp tasarımı sistemi, otomatik pastal hazırlama programı, uluslararası ölçülendirme, Automarker.com, kişiye özel üretim (made to measure), müşteri ölçülendirmesi, otomatik serim ve kesim makineleri bu ürünlerdir. Assyst Bullmer çok çeşitli giysi türleri için her çeşit uygulamaya izin veren kalıp tasarım sistemi sunmaktadır. Serilendirme yazılımı ile giysilerin ölçüleri değiştirilmektedir ve bedenleri oluşturulmaktadır. Bu yazılım basit ve sezgisel işlemeye göre tasarlanmıştır. Ölçüler Excel tablosuna gönderilerek kontrolü sağlanabilmektedir. Otomatik pastal hazırlama programı kumaş giderini fiyatlandırmak için kullanılmaktadır. Etkili pastal hazırlama kabiliyeti ile kumaş giderini minimuma indirmektedir.

Geliştirilen yazılımlar birçok ülkede kullanılmaktadır. Ancak demografik yapı nedeniyle her ülkedeki vücut ölçüleri farklıdır. Bu yüzden yabancı müşterilerin bedenlerine ulaşmak pek mümkün olamamaktadır. Doğru bedene karar vermek ve satış yapmak için Assyst Bullmer ayrıca Human Solutions desteği ile iSize yazılımını geliştirmiştir. iSize ile uluslararası vücut ölçüsü portalı geliştirilmiştir. Ülke, yaş, cinsiyet seçimi sisteme girilerek uluslararası sonuçlar standartlaştırılmaktadır. Özel davetler ve düğünler için elbiseler ve gelinlikler, erkek takımları, işçi kıyafetleri gibi fonksiyonel giysiler, dalış takımları, askeri giysiler kişiye özel üretimin gerektiği alanlardır. Bu giysilerde terziliğe benzer bir çalışma gerekmektedir. Kalıplar kişinin ölçülerine uygun olmalıdır. Assyst Bullmer bu fonksiyonu sağlamak için kişiye özel üretim yazılımı olan Intailor Shop ve Intailor Manufacturer'ı geliştirmiştir. Bu yazılımlar, CAD ölçüm ve çizim süreçleri içine entegre edilerek servis edilmektedir. Bu yazılımlar için de müşterilerin vücut ölçüleri klasik yöntemle alınmaktadır. Daha sonra bu ölçüm setleri Intailor yazılımına elle girilmektedir. Kalıplar ise bu ölçülere göre serilendirilmekte ve dikilmektedir. Seçilen kumaşın optimal kullanımı da sağlanmaktadır. Ayrıca üç boyutlu vücut tarayıcısı ve görselleştirme araçları ile müşteriler tamamlanmış bir giysiyi kendi üzerlerinde görebilmektedirler. Müşterilerin vücutlarının taranması için Human Solutions üç boyutlu vücut tarayıcısı kullanılmaktadır.

Assyst Bullmer'in üç boyutlu tasarım yazılımı ile kalıplardan üç boyutlu görseller yaratılmaktadır. Bu işlemi yaparken tekstillerin özelliklerini, beden ölçülerini, kalıpları ve serili hallerini hesaba katmaktadır. Şekil 1.3'te Assyst Bullmer'in üç boyutlu tasarım ekranı görülmektedir. Ayrıca kalıp tasarım sistemi ile entegre edilebilmektedir. Bu şekilde üç boyutlu tasarım yazılımını kullanmak daha kolaydır. Kalıplarda bir değişiklik olursa o anda üç boyutluda bu değişiklikleri görmek mümkündür. Ayrıca değişimler üç boyutlu olarak çizilebilir ve daha sonra iki boyutlu kalıplara uyarlanabilir. Bu yöntemle müşteriler ve üreticiler giysiyi her açıdan görebilmektedirler. Üç boyutlu tasarım yazılımı gerçek kumaş simülasyonu sağlamakta ve termin süresini kısaltmaktadır. Giysi uyumu kontrol edilebildiği için yüksek kalitede ürünler üretilebilmektedir (Assyst Bullmer, b.t).



Şekil 1.3 Assyst Bullmer üç boyutlu tasarım ekranı (Assyst Bullmer, b.t)

#### 1.3.1.5 Optitex

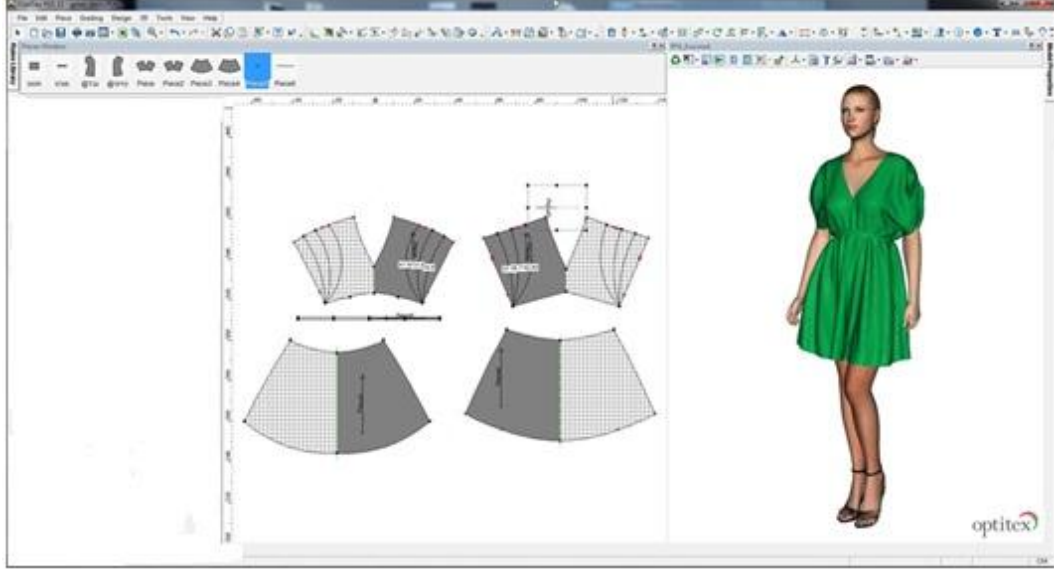
Optitex kalıp tasarım sistemi, üretim zincirinin her adımında kalıplarla çalışılacak şekilde tasarlanmış sezgisel ve güçlü kalıp tasarım araçları önermektedir. Geliştirilen yazılımlar; pensler, dikiş payları, özel köşeler, ileri ölçüm teknikleri, pliler, karmaşık

eğriler, boyut değişimleri, telalar gibi çok çeşitli detaylar kullanarak çalışan firmalar için kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Serilendirme modülü ise otomatik ve elle serilendirme yazılımı ile karmaşık kalıplar için her türlü bedende serilendirmeyi hızlı ve doğru yapabilmektedir. Otomatik pastal hazırlama programı Optitex Marker ile materyali daha etkin kullanmak, en az atıkla kesim planı hazırlamak mümkün olmaktadır. Farklı kumaş renklerini ve tiplerini, farklı bedenleri kolaylıkla yönetmeye izin vermektedir. Kumaş giderlerini, planlama giderlerini ve süreyi azaltmaktadır.

Optitex'in kişiye özel üretimi gerçekleştirmek için Modulate yazılımı vardır. Burada parametrik bir model kullanılmaktadır. Her parametrik model kişiye ait ölçüm setlerine uyarlanmaktadır. Kalıplar bu şekilde ölçüm setlerine uyarlandığında fazladan zaman ve çaba harcamaya gerek olmadan sınırsız sayıda farklı ürün üretilebilmektedir. Sonraki kullanımlar içinde "Değişken Kütüphanesi" oluşturularak her değişken saklanabilmektedir. Ayrıca parametrik model tanımlanırken operasyonun her adımı görselleştirilmektedir. Örneğin bir ölçü değiştirildiğinde Modulate tüm modeli buna göre tekrar hesaplamaktadır. Bu etki ise doğrudan ekran üzerinde görünmektedir. Eğer sonuç istenen gibi değilse ölçüler tekrar değiştirilebilmektedir.

Optitex 3D Suite yazılımı, üç boyutlu giysiler yaratan onları müşteriye göre uyarlanmış sanal mankenler üzerinde deneyen ve bunları canlandıran bir uygulamadır. Şekil 1.4'te görüldüğü gibi iki boyutlu kalıplar birleştirilerek üç boyutlu giysiler yaratılmaktadır. Bu işlem kesin olarak fiziksel numune için harcanan zamanı, maliyeti, planlamayı ve çok sayıdaki uyum faktörünü azaltmaktadır. Bu yazılım sadece sanal prototiplendirme için değil ürünlerin pazarlanması ve satılmasında da kullanılabilir bir araçtır. 3D Suite yazılımı; 3D Creator, 3D Flattener, 3D Animator modüllerinden oluşmaktadır. 3D Creator birçok kullanım için kaydedilebilen çok sayıda duruşu içeren 65 tane uyarlanabilir vücut ölçüsünü barındıran oldukça fazla detaylandırılmış parametrik mankenleri içermektedir. 3D Flattener üç boyutlu objeleri iki boyutlu kalıplara dönüştürmektedir. 3D Animator

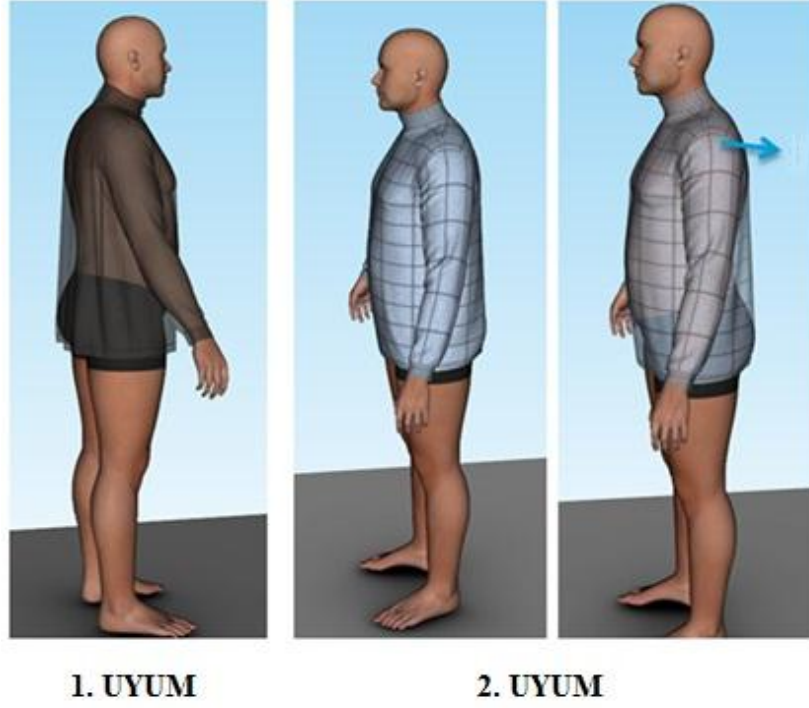
çarpıcı gerçeklik ve doğrulukta bitmiş giysilerin tam hareketli videolarını yaratmaktadır.



Şekil 1.4 Optitex'in üç boyutlu simülasyonu ile kalıpların giydirilmesi (Optitex, b.t)

Optitex Virtual Prototyping ile gerçek zamanlı numune simülasyonlarına hızlıca ulaşılmaktadır (Şekil 1.5). Üç boyutlu prototiplendirme araçları, kullanıcılara her türlü tasarım elemanını simüle etmeye izin vermektedir. Bunlar:

- Düğme, fermuar, toka benzeri donanımlar
- Biye ve üst dikiş gibi çeşitli dikiş türleri
- Pli, büzgü, pervaz, astar elemanlarının tasarımı
- Desen tekrarların, logoların, eşleşen logoların yerleşimi (Optitex, b.t).



Şekil 1.5 Optitex'in sanal prototip uyum denemeleri (Optitex, b.t)

#### 1.3.1.6 Browzwear

Browzwear firması giyim endüstrileri için gerçek zamanlı üç boyutlu çözümler sunmaktadır. Firmanın ürünleri V-Stitcher, V-Styler ve FTK (Fabric Test Kit/Kumaş Test Kiti)'dir.

V-Stitcher canlı giysi modellemesini doğrulamak için geliştirilmiş bir tasarım aracıdır. Gerçek hayatta olduğu gibi üç boyutlu giysi tasarımını sanal olarak gerçekleştirmektedir. Kalıpçıların ve tasarımcıların, iki boyutlu kalıpları isteğe göre uyarlanmış mankenler üzerinde üç boyutlu gerçekçi dökümlülükte giysilere dönüştürmelerine izin vermektedir. Sistem ileri matematiksel ve fiziksel algoritmaları kullanarak kumaş fiziksel özelliklerini gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır. Üç boyutlu giysi tasarım sistemi tüm endüstriyel CAD sistemlerinin çıktıları ile çalışabilmektedir. Oldukça detaylı üç boyutlu mankenler, geniş dizilişteki parametrelere, yaştan cinsiyete, vücut ölçülerine ve duruşa, ten rengine, saç stiline ve hamilelik durumlarına göre bile kişiye özel olarak uyarlanmaktadır.



V-Styler bir tasarımcıya fiziksel numunelerini geliştirmesi için gerekli olan materyal ve zamandan kayıp olmadan gerçeğe benzer sonsuz üç boyutlu simülasyonlarda kendi fikirlerini görmek istedikleri özgür ortamı sağlamaktadır. Bu sistem ile tasarımcıların üç boyutlu grafik tasarımında ya da kalıp tasarımında özel bir uzmanlığa sahip olmalarına gerek yoktur. V-Styler iki boyutlu kalıp tasarımlarına kumaşı ekleyerek gerçekçi üç boyutlu giysi görselleştirmesini sağlamaktadır.

FTK, en gerçekçi kumaş dökümlülük simülasyonunu mümkün kılmaktadır. Kumaş parametreleri (ağırlık, esneme, eğilme uzama gibi) girdi olarak V-Stitcher ve V-Styler yazılımlarına eklenebilmektedir. Kumaş test kiti kullanıcının gerekli tüm ölçümleri kolayca almasını sağlamaktadır. Bu değerler V-Stitcher ya da V-Styler’da kumaş fiziksel özellikleri olarak girilmektedir. Tüm gerekli hesaplamalar daha sonra kullanıcılara moda endüstrisinin en doğru ve gerçekçi simülasyonunu sunmaktadır (Browzwear, b.t).

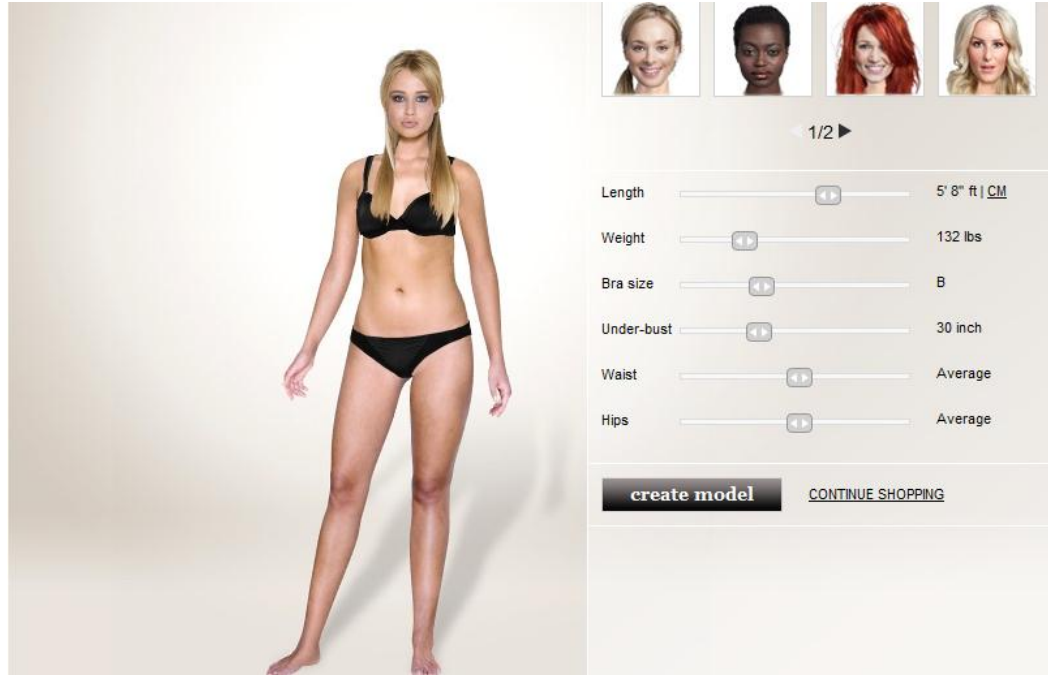
### ***1.3.2 İnternet Ortamındaki Üç Boyutlu Programlar***

#### ***1.3.2.1 My Virtual Model***

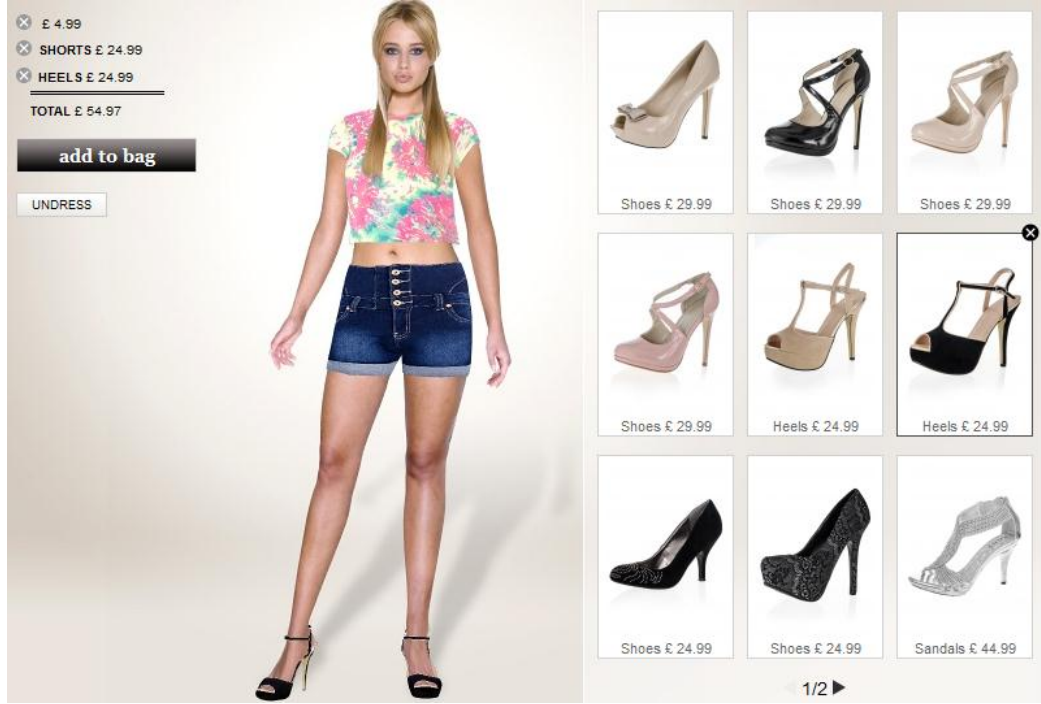
Montreal tabanlı My Virtual Model, online perakendecilerin online alışveriş tecrübelerini kişiselleştirmelerine olanak sağlamaktadır. Gerçek zamanlı envanter verilerine dayalı dinamik görüntüler ve müşteri zihniyeti sunmaktadır. Tüm giysi koleksiyonlarını etkili ve hızlı bir şekilde online olarak bir araya getirmektedir. Firmanın amacı, lojistik fiyatlarını azaltmak, online alışveriş tecrübelerini güçlendirmek, müşteri sadakatini geliştirmek için online perakendecilere çözümler sunmaktır.

My Virtual Model’in sanal deneme odası olan Virtual Fitting Room, firmaların koleksiyonlarını online moda alışverişçilerine bağlamaktadır. Kişilerin kendilerine uyarlanmış sanal mankenleri üzerinde giysileri, ayakkabıları, aksesuarları sanal olarak denemeleri sağlanmaktadır. Ekran üzerinde müşterilerin kendilerini modeller ile tanımlayabilme yeteneği, giysilerin onların kişisel vücut karakteristikleri ile nasıl

duracağını anlamalarını sağlamaktadır. My Virtual Model ortalama sipariş değerini % 45 arttırmaktadır ve ziyaret başına geliri maksimize etmektedir. My Virtual Model yazılımını kullanan firmaların bazıları Enelle, OUIZ, Men at Work, Wo Moni Ducci, Citizen of Humanity dir. QUIZ Clothing online alışveriş sitesi İngiltere’de kurulmuştur. Tasarımlarını kendileri yapmaktadırlar. Sanal manken ölçüleri değiştirilerek kişiye özel uyarlanmaktadır. Şekil 1.6 OUIZ Clothing firması için hazırlanmış sanal manken yaratma ekranını vermektedir. My Virtual Model simülasyon programını kullanan firmanın online alışveriş sitesinde isteğe göre arama yapmak ve sanal olarak giysileri denemek mümkündür. Şekil 1.7 ise OUIZ Clothing firması için yapılmış sanal deneme odasını göstermektedir (My Virtual Model, b.t).



Şekil 1.6 OUIZ Clothing sanal manken yaratma (Quiz Clothing, b.t)



Şekil 1.7 OUIZ Clothing sanal deneme odası (Quiz Clothing, b.t)

### 1.3.2.2 Virtual Try-on

Virtual Try-on MIRALab araştırma laboratuvarında geliştirilmiş web tabanlı bir giysi simülasyon programıdır. MIRALab 1989 yılında Geneva Üniversitesi'nde bilimsel bir araştırma laboratuvarı olarak Nadia Magnenat-Thalmann tarafından kurulmuştur. Bilgisayar grafikleri ve üç boyutlu simülasyon alanlarında bitmiş ve devam eden birçok projeleri vardır. Laboratuvarda birçok araştırmacı ve doktora öğrencisi çalışmaktadır. Giysi simülasyonu alanında Virtual Try-on haricinde Fashionizer yazılımı ve MiraCloth geliştirilmiştir. MiraCloth MIRALab tarafından geliştirilen bir sistem olup sanal mankenlerin üzerinde giysilerin oluşturulması ve animasyonu için kullanılmaktadır. Şekil 1.8 MiraCloth'ta geliştirilen sanal giysi tasarımını göstermektedir. Farklı animasyon türlerinin birleştiği genel bir animasyon çerçevesi vardır. Giysilerin oluşturulması metodolojisi gerçek hayattaki geleneksel giysi tasarımına benzemektedir. İki boyutlu kalıplar poligon editör aracılığı ile yaratılmaktadır. Daha sonra üç boyutlu simülatöre alınmaktadır ve sanal manken etrafına yerleştirilmektedir. Dikiş prosesi kalıpları bir araya getirmekte ve giysi hareketli manken üzerine giydirilmektedir. Virtual Try-on sanal giydirme odasında

ise kullanıcılar sanal bir modeli çok sayıda giysi ve aksesuar ile sayısız giydirebilmekte, modelleyebilmekte ve bedenlendirebilmektedirler. Daha sonra özel moda şovları ile modelleri görüntüleyebilmektedirler (MiraLab, b.t).

MIRALab'tan ayrılmış olan MIRALab SARL ise Geneva kökenli bir AR-GE firmasıdır. Nadia Magnenat-Thalmann ve Daniel Thalmann tarafından kurulmuştur. Bilgisayar grafikleri, sanal gerçeklik, bilgisayar görselliği, etkili hesaplama ve yapay zeka konularında uzmanlaşmış bir kurumdur. Ayrıca kurum etkileşimli sanal vücutlar, sanal moda simülasyonu, duygu ve kişilik simülasyonu, sanal saç simülasyonu, medikal simülasyonlar, sanal kültürel kalıtlar ve akıllı sosyal robot teknolojileri üzerine çalışmaktadır (MiraLab AR-GE, b.t).

### Sanal Giydirme



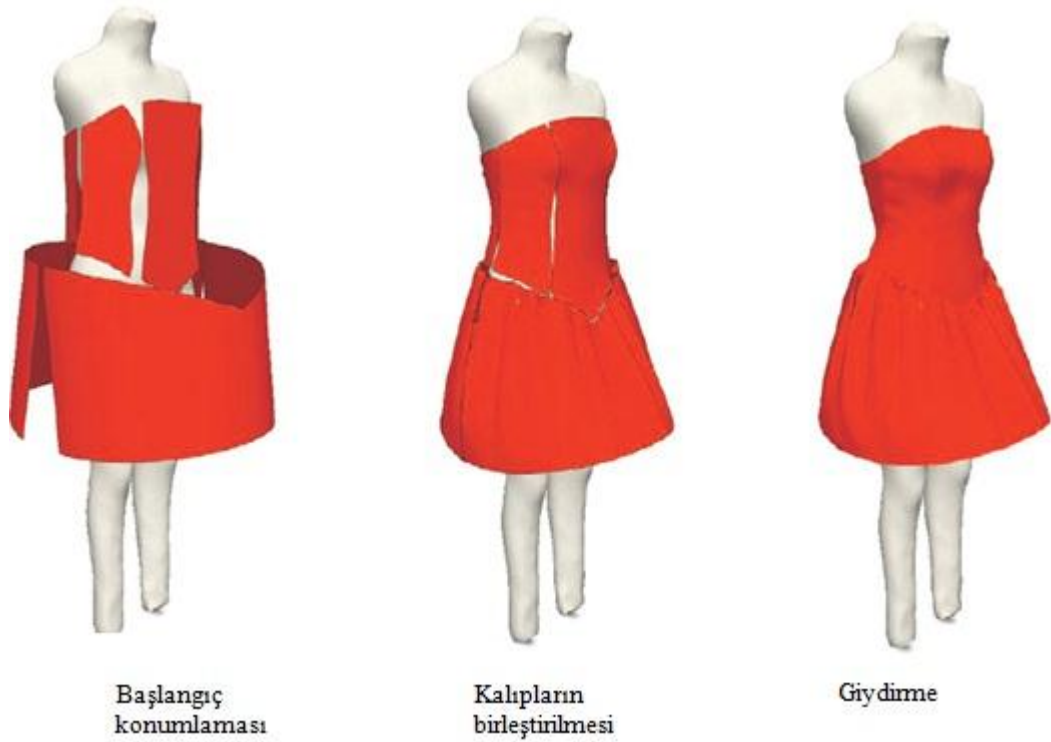
Şekil 1.8 MiraCloth sanal giydirme (MiraLab, b.t)

## 1.4 Önceki Çalışmalar

Zhong, Jiang, Wang ve Liu (2011) tasarımcıların iki boyutlu çizimlerini kullanarak üç boyutlu sanal giysiler oluşturmada yeni bir yaklaşım benimsemişlerdir. Bunun için tasarımcıdan ön ve arka görünüşe ait en az iki çizim vermesi istenmiştir. Alınan çizimlerin sanal olarak dikilebilmesi ve kumaşla kaplanması için kütle-yay sistemine transfer edilmesi gerekmiştir. Bunun için önce çizimlerdeki bitmiş giysi, kalıplarına ayrılmıştır. Bu model eğer bir üst giysi ise ön, arka ve kol; pantolon gibi alt giysi ise ön ve arka olarak ayrılmıştır. Bölünme tamamlandıktan sonra her kalıp Deleunay üçgenselleştirme metodu ile üçgen gözeneklere ayrılmıştır. Gözenekleştirilmiş kalıplar bu şekilde kütle-yay sistemine transfer edilmiştir. Gözeneklerin köşeleri kütle olarak kenarları ise gergin yaylar olarak kabul edilmiştir. Sanal dikim için fiziksel parçalara dönüştürülen kalıplar afin dönüşümü ile sanal mankenin duruşuna göre manken etrafına yerleştirilmiştir. Afin dönüşümü kalıpları döndürmeyi, çevirmeyi ve ölçülendirmeyi içermektedir. Manken etrafına yerleştirilmiş kalıplar Euler integrasyonu ile sanal olarak dikilmiştir. Dikim tamamlandıktan sonra kumaş ile kaplama işlemi Verlet integrasyonu ile yapılmıştır. Bu iki işlem birbirlerine iki boyutlu integrasyon yöntemi ile bağlanmıştır. Araştırmacılar yaklaşımlarını doğrulamak için birçok iki boyutlu giysi modelinin çizimlerini kullanmışlar ve sanal üç boyutlu prototiplerini oluşturmuşlardır. Elde ettikleri sonuçlar bu yaklaşımın etkili olduğunu göstermiştir.

Zhong ve Xu (2009), çalışmalarında iki boyutlu kalıpları üç boyutlu sanal ortamda manken üzerine giydirmeye tekniklerini ve bu alandaki gelişmeleri ortaya koymuşlardır. Üç boyutlu giydirmeye simülasyonu karmaşık bir işlem olduğu için simülasyonu üç basamağa ayırmışlardır. Bu adımları, Şekil 1.9'da gösterildiği gibi kalıpların başlangıç konumlaması, kalıpları birleştirme ve giydirmeye olarak belirtmişlerdir. Sanal manken etrafına kalıpları dikmek için kalıpların mankenin duruşuna uyum sağlayacak şekilde yerleştirilmesi gerektiğini ve kalıpların yerleştirilmesi işleminin ise afin dönüşümü ile olduğunu vurgulamışlardır. Sanal manken etrafındaki kalıpları dikmek ve kumaşla kaplamak için kütle-yay sisteminin kullanılmasının gerektiğini belirtmişlerdir. Dikim işlemi sırasında kalıplara

uygulanan yer çekimi kuvvetinin kaldırılmasını, üç boyutlu giysi oluşturulduktan ve giysi kumaş ile kaplandıktan sonra ise yer çekimi ve yüzey sürtünmesinin eklenmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca çarpışma algılaması ve yanıtlama işleminin kalıp boyutlarının korunması için gerilim kontrolü uygulaması gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar üç boyutlu giydirmenin görsel etkilerini incelemek için farklı duruştaki mankenler üzerinde farklı giysi stillerini giydirmişlerdir.



Şekil 1.9 Sanal giydirme adımları (Zhong ve Xu, 2009)

LaBat ve Kim (2012), yapmış oldukları çalışmalarında online alışveriş durumunda kullanılan üç boyutlu giysi simülasyon teknolojisinin uygunluğunu ve doğruluğunu incelemişlerdir. Giysi simülasyonunun doğruluğunu incelemek için Ferwada Fonksiyonel Gerçekçilik İskeleti'ni kullanmışlardır. Ferwada'ya göre fonksiyonel gerçekçiliği ölçmek için uyum ve doğruluk olmak üzere iki kriter belirlenmiştir. Eğer sanal manken görüntüsü üzerindeki giysi sanal manken ile uyumlu ise, sunulan görüntünün de gerçekçiliğinin doğru olacağı belirtilmiştir. Çalışmada 37 bayan katılımcı yer almıştır ve 2-20 bedenleri arasında klasik model pantolon geliştirilmiştir. Katılımcılar Vitus/Smart üç boyutlu vücut tarayıcısı ile taranmışlardır

ve katılımcıların sanal modelleri çıkarılmıştır. Klasik model bir pantolon için temel bir pantolonun kalıpları seçilmiştir. Kalıplar iki boyutlu CAD sisteminde hazırlanmış ve on farklı bedende serilendirilmiştir. Fiziki ve üç boyutlu sanal kalıplar oluşturulmuştur. Akabinde farklı bedenlerde fiziksel prototipler dikilmiştir ve üç boyutlu giydirme programı kullanılarak sanal pantolonlar hazırlanmıştır. Üç boyutlu giydirme programında katılımcıların sanal manken görüntüleri kullanılmıştır. Daha sonra katılımcılara sanal manken görüntüleri üzerinde farklı bedenlerde sanal pantolon denemeleri gösterilmiştir. Katılımcılardan önce en uygun duran sanal pantolonu seçmeleri ve takibinde aynı bedendeki fiziki pantolonu da giymeleri istenmiştir. Katılımcılardan her iki deneyimi de karşılaştırmalarına yönelik sorular sorulmuştur.

Elde edilen sonuçlar üç temel durumu açıklamıştır:

- Katılımcılar sanal manken görüntüleri üzerinde sanal pantolonların uyumunu değerlendirmişlerdir.
- Katılımcılar kendi bedenleri üzerinde gerçek pantolonların uyumunu değerlendirmişlerdir.
- Sanal pantolon uyumu ve gerçek pantolon uyumu arasındaki benzerlikler ve farklılıklar karşılaştırılmıştır.

Katılımcılara sanal ve gerçek pantolon uyumunu değerlendirmeleri için iki anket tipi uygulanmıştır. Anketlerde 7'li Likert ölçeği (1 zayıf uyum, 7 mükemmel uyum) kullanılmıştır. Her iki ankette de 13 kritik bölgenin yerleşimi ile ilgili sorular sorulmuştur. Bu bölgeler; bel, karın, ön baldır, arka baldır, kalça, ön ağı, arka ağı, yan dikişler, iç dikişler ve paçadır. Katılımcılardan bu iki ankette ayrı olarak sanal pantolon ve gerçek pantolon arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları da belirtmeleri istenmiştir. Aynı Likert ölçekli skala kullanılarak neden beğendikleri ve beğenmedikleri sorulmuştur. Gerçek zamanlı tecrübeyi yansıtmaması açısından katılımcılara herhangi bir uyum elemanı hakkında bilgi verilmemiştir.

Çalışmanın sonucunda tüm katılımcılar kumaş, giysinin duruşu, beden ölçüleri ve kritik bölgelerde uyumun eksik olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca kullanıcılar giysi uyumunun değerlendirilmesi için gerekli olan beden kararı, doğru satın alma kararı gibi online alışveriş görevlerini tam yapamadıklarından doğruluk seviyesine karar verilememiştir. Kullanıcıların görüşlerinden üç boyutlu giysi simülasyon teknolojisinin doğruluğunun kısmen iyi olduğu fakat online alışverişlerde uyumu değerlendirmek için yeterli boyutta olmadığı sonucuna varılmıştır.

Kim ve LaBat (2013), üç boyutlu sanal giysi simülasyon teknolojisinin kullanımı ile ilgili müşteri deneyimlerini tahmin etmek için üç boyutlu vücut taramalarını kullanmışlardır. Ardından katılımcılara anket uygulamışlardır. Çalışmalarında, online alışveriş için üç boyutlu sanal simülasyon teknolojisinin kullanımı ile ilgili tüketici deneyimlerini ve tüketicilerin teknolojiyi kullanma konusundaki istekliliklerini incelemişlerdir. Temel olarak üç soru üzerine yoğunlaşmıştır:

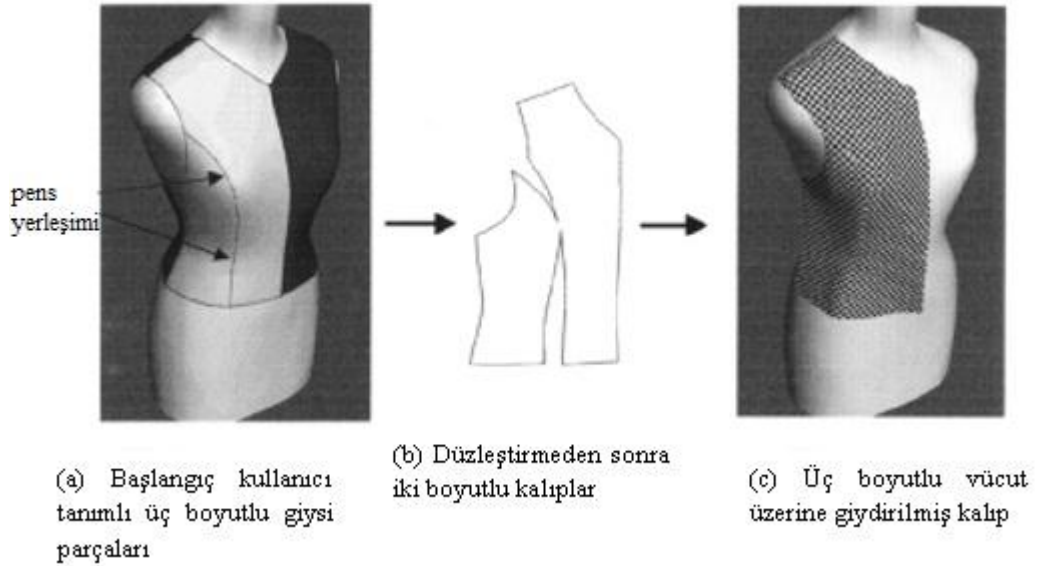
- Üç boyutlu sanal simülasyon ile uyumun değerlendirilmesinde katılımcıların görüşü ne olacaktır?
- Üç boyutlu sanal simülasyon teknolojisi kullanarak katılımcılar nasıl tatmin olacaktır?
- Teknolojiyi bir kez denedikten sonra katılımcılar tekrar kullanma konusunda istekli olacaklar mıdır?

Bu çalışma büyük bir projenin ikinci aşamasıdır ve birinci aşamasında katılımcılar kendi vücut taramaları üzerinde sanal pantolonların uyumunu değerlendirmişlerdir. Daha sonra sanal pantolondaki beden ile aynı bedende gerçek pantolonları da denemişlerdir. Bu şekilde gerçek pantolon uyumuna karar vermişlerdir. Birinci aşama bu yönü ile online alışveriş tecrübesini yansıtmıştır. Çalışmanın bu aşamasında ise yukarıda bahsedilen üç araştırma sorusunu açıklamak için ayrı bir anket uygulanmıştır. Anket çalışması ile sanal pantolonu ve gerçek pantolonu beğenip beğenmedikleri 7'li Likert ölçeği ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda anket sonuçlarından alınan veriler sanal simülasyon teknolojisinin nispeten iyi bir görsel bilgi verdiğini göstermiştir. Katılımcıların olumlu düşüncelerinden



tüketicilerin bu yeni teknolojiyi kabul edecekleri, memnun olacakları öngörülmüştür. Ancak ileride katılımcıların bu teknolojiyi kullanıp kullanmayacakları hakkında şüpheler kalmıştır.

Hinds ve McCartney (2000), doğru ölçülerde ve kontrollü bir ortamda tasarım sürecinin başlaması ve devam etmesi için bir öneri sunmuşlardır. Sistem üç boyutlu ortamda kurulu olup üç boyutlu vücut formu üzerinde giysi modelinin oluşturulması ile geliştirilmiştir. Şekil 1.10 üç boyutlu vücut formu üzerinde bir giysi modelinin oluşturulması adımlarını göstermektedir.



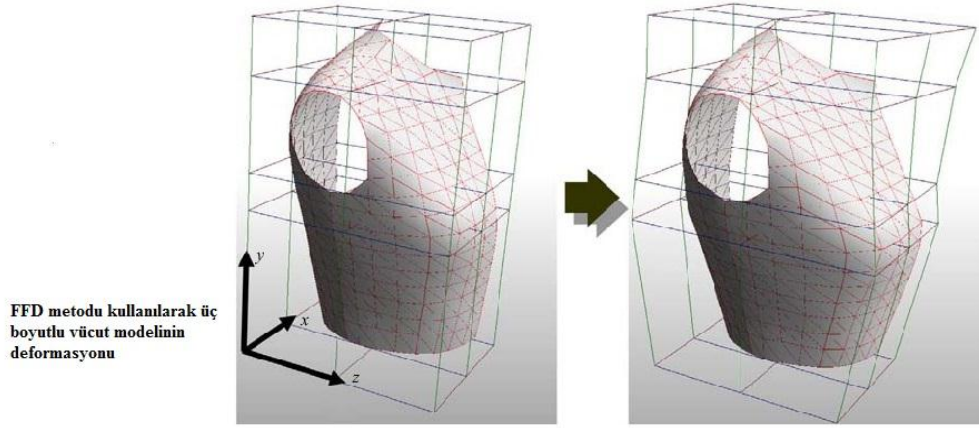
Şekil 1.10 CAD sistemi yapısındaki farklı adımların görüntüleri: (a) Başlangıç kullanıcı tanımlı üç boyutlu giysi parçaları; (b) Düzleştirmeden sonra iki boyutlu kalıplar; (c) Üç boyutlu vücut üzerine giydirilmiş kalıplar (Hinds ve McCartney, 2000)

Bir kalıp teknolojesti tarafından vücut formu üzerinde giysiyi oluşturacak giysi parçaları belirlenmiştir. Kalıp sayısı, yeri, şekli ve bağlantı yerleri bu aşamada kararlaştırılmıştır. Böylece kalıp ölçüleri, otomatik olarak tasarım süreci ile ilişkili olan vücut ölçülerine uymuştur. Sistemde standart üç boyutlu vücut formu yerine vücut tarayıcı ile elde edilen ayrı bir vücut formu da kullanılabilmiştir. Gerekli bolluk paylarını yaratmak için kaydırmalar kalıp kenarları boyunca değiştirilmiş ya da sabitlenmiştir. Bu yolla üç boyutlu şekline karar verilen giysi iki boyutlu

kalıplarına dönüştürülmüştür. Buna kalıp rasyonelleştirme işlemi de denilmiştir. Giysi bileşeni olan kalıplar tanımlandıktan sonra giysinin nasıl duracağını görmek için kumaşla kaplama algoritmaları uygulanmıştır. Orijinal giyside kullanılacak kumaşın mekanik özellikleri veri olarak girilmiştir. Araştırmacıların önerdikleri sistemde sanal vücut üzerinde bolluk paylarını verme, şekli ve duruşu güzelleştirme, pens, düğme gibi yardımcı parçaları ekleme serbest olmuştur. Önerilen sistem ile giysinin şekli ve özellikle kumaş katları oluşturulmuştur.

C. H. Kim, Sul, Park ve S. Kim (2010), üç boyutlu vücut ölçüsü verilerini kullanarak, temel giysi kalıplarını oluşturmayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında üç boyutlu sanal vücut yüzeyini yapılandırmak için temaslı koordinat ölçüm sistemini kullanmışlardır. Temaslı koordinat ölçüm yönteminde düzgün hatlar ve düzgün gözenek yapısı elde edilmiştir. Vücut modeli üçgenel gözeneklerden oluşturulmuştur. Parametrik metot kullanılması ile vücut modeli istenen şekil ve ölçüye göre deforme edilmiştir. Parametrik metot olarak FFD(Free Form Deformasyon/Serbest Şekil Deformasyonu) metodu kullanılmıştır. Bu metot, Şekil 1.11'de görüldüğü gibi karmaşık üç boyutlu modelin şeklini birkaç kontrol noktası kullanarak deforme etmesinden dolayı tercih edilmiştir. Bu işlem için altı yüzlü bir FFD kafesi koordinat sisteminde tanımlanmıştır. Kafes üç boyutlu modeli çevreleyecek şekilde oluşturulmuştur. İstenen sayıda kontrol noktası kafes içinde düzgün aralıklarla yerleştirilmiştir. Kontrol noktaları model üzerindeki diğer noktalarla bağlanmıştır. Böylece deformasyon modelin her yerinde düzgün oluşturulmuştur. İstenen üç boyutlu vücut modeli oluşturulduktan sonra iki boyutlu kalıplara dönüştürülmüştür. Üçgen gözeneklerden oluşan bu iki boyutlu kalıpların etrafına sonraki kalıp işlemleri için kapalı bir dış hat çizilmiştir. Araştırmacılar yukarıdaki adımları içeren sistemlerinin doğruluğunu en karmaşık şekle sahip bir üst giysi ve üç denek üzerinden test etmişlerdir. Düzenli bir gözenek yapısına sahip vücut modelini üç boyutlu olarak oluşturmuşlardır. Kendinden algılı test ile kalıp üretim sürecini doğrulamak için deneklerin üst beden ölçüleri alınmıştır. Beş tabakalı bir FFD kafesi vücut modelini her denek için ölçülerine uyacak şekilde deforme etmiştir. Penslerin de kullanımıyla iki boyutlu kalıplar elde edilmiştir. Çizdirilen kalıpların fiziksel prototipleri oluşturulmuştur. Deneklerden kendi ölçülerine ait

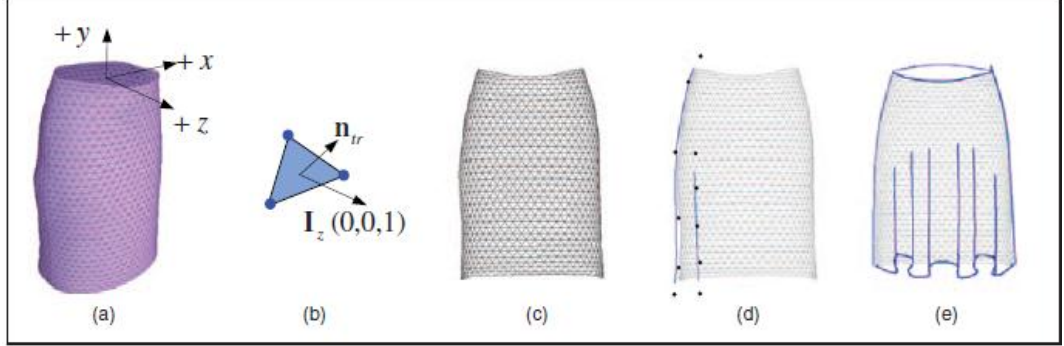
giysileri giymeleri ve giysilerin duruşlarını değerlendirmeleri istenmiştir. Bunun için 12 adet sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Sonuçlarda deformasyon sonrasında penslerin yerleşmemesi sonucu giysinin kritik bölgelerinde rahatsızlık hissedilmiştir. Araştırmacılar sistemin yaygın kullanılabilmesi için deformasyon kuralının kapsamlı bir şekilde tanımlanması gerektiği görüşünü bildirmişlerdir.



Şekil 1.11 FFD metodu kullanılarak üç boyutlu vücut formunun deforme edilmesi (C. H. Kim, Sul, Park ve S. Kim, 2010)

Jiang, Zhong ve Wang (2011), üç boyutlu bir sistemde istenen kıvrım ve kırışıklıkları çizim yolu ile uygulamışlardır. Bu yaklaşımları ile farklı bir giydirme yapısına ulaşmak için tüm dikim ve giydirme sürecinin yeniden yapılmasını ortadan kaldırmak istemişlerdir. Yöntemlerinin çalışması için kullanıcıdan/tasarımcıdan üç boyutlu sanal giysi üzerinde kırışıklıkları çizmeleri istenmiştir. Çalışmalarında üç boyutlu etek modelini kullanmışlardır. Daha sonra etek modelini ön ve arka kalıplarına ayırmışlardır. Kalıplar ayrıldıktan sonra kuadratik B spline ile kırışıklıkları iki boyutlu olarak çizmişlerdir. Üç boyutlu etek modeli ile iki boyutlu çizimler arasında uygunluğa karar vermişlerdir. Uygunluk sağlandığında gözenek deformasyonu uygulanarak üç boyutlu kırışıklıklar elde edilmiştir. Son olarak deforme olan üç boyutlu eteğin son şeklini düzelteren ve koordine eden Laplacian gözenek optimizasyonunu uygulamışlardır. Tatmin edici bir sonuç için Laplacian düzünleştirmeyi üç defa tekrarlamışlardır. Şekil 1.12 kırışık oluşumunda izlenen bu adımları vermektedir. Yöntemlerini elbise, pantolon, bluz gibi farklı giysiler için de denemişlerdir. Ayrıca modellere farklı kumaş kıvrım ve kırışıklık özellikleri

vermişlerdir. Her üç boyutlu giysi beş dakikadan daha kısa bir sürede tamamlanmıştır.



Şekil 1.12 Dijitalleştirilmiş iki boyutlu çizimlerin oluşumu a) Çizilmiş etek modeli b) Ön ya da arka çizim panellerine ait üçgenlerin tanımlanması c) Ortogonal açıdan ön çizim paneli d) Üniform kuadratik B-spline eğrileri ile oluşturulmuş etek kırışıklıkları e) Bitmiş dijital çizim (Jiang, Zhong ve Wang, 2011)

Loker, Ashdown ve Cornrite (2008), çalışmalarında dijital teknoloji ve internetin nasıl değiştiğinin ve tüketicilerin giyim ve görünüşle nasıl meşgul olduğunun bir analizini yapmışlardır. Sanal deneme, sanal uyum, sanal gerçekçilik gibi üç boyutlu giydirmeye konularında avantajları ve dezavantajları sorgulamışlardır. Çalışmalarında vücut tarayıcıları incelemişler ve bu alandaki gelişmelerden bahsetmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca vücut tarama sırasında konfor konusuna dikkati çekmişlerdir. Bu alanda daha önce yaptıkları çalışmayı açıklamışlardır. Vücut tarama sırasında taranan kişilerin herhangi bir rahatsızlık duymadığını ve yılda bir kez vücutlarının taranmasına gönüllü olduklarını belirtmişlerdir. Daha sonra sanal deneme, sanal uyum, sanal gerçekçilik kavramlarını açıklamışlardır. Bu alandaki ticari web sitelerini ve programları incelemişlerdir. Üç boyutlu sanal giydirmenin tüketiciler için yeni, heyecan verici, ilham verici ve profesyonel bir uygulama olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca sanal olarak giydirmeye ve uyumu değerlendirme ile beraber alışveriş merkezlerinde harcanan zamanın azalacağını düşünmüşlerdir. Giydirmeye teknikleri ve internet alanında uygulamalar geliştikçe giyinmenin kişiliğinin ve sosyal anlamının değişeceğini belirtmişlerdir.

LiangZhi ve Qiao (2010), özellikle küçük ve orta büyüklükte kendi tasarımlarını yapan ve üreten hazır giyim firmaları için tasarımlarına ilişkin bilgi platformu sunmuşlardır. Bu bilgi platformu, firmaların geçmiş tasarımlarına bakarak pazar trendlerini yakalayabilmeleri ve tecrübeli veya nitelikli olmayan tasarımcıların bilgi platformu ile geçmişe bakarak tasarımlarını geliştirebilmeleri için tasarlanmıştır. Araştırmacılar bilgi platformu oluşturmak için veri kümelemesi ve giysi tasarımı bilgi modeli üzerinde çalışmışlardır. Şekil ve kalıp tasarımını, dikim prosesini, son işlemleri, ticaret alanındaki giysi terimlerini ve giysi tasarımlarını kaydetmişlerdir. Bu verileri parametrelerle göstermişlerdir. Her veriyi nümerik olarak tanımlamak için Euclid adımıyla gösterilen bir fonksiyon türetmişlerdir. Verilerin toplanmasından sonra giysi tasarımı bilgi modeli oluşturmak için ontoloji teorisini uygulamışlar ve RDF (Resource Description Framework/Kaynak Tanımlama Çerçevesi) kullanmışlardır. Böylelikle giysi tasarımına ilişkin dört temel konuyu stil tasarımını, kalıp tasarımını, dikim ve son işlemleri, ticareti içeren bir bilgi platformu önermişlerdir.

Cordier, Seo ve Magnenat-Thalmann (2003), “virtual try-on” adını verdikleri bir web uygulaması olan sanal giyim mağazası kurmuşlardır. Kurmuş oldukları sistemin simülasyon süresi oldukça kısadır. Çünkü istenilen üç boyutlu görüntü müşteri tarafından oluşturulmuştur. Bunu sağlamak için birçok veri tabanı kurulmuştur. Vücut veri tabanı ile kullanıcı kendi vücut ölçülerini girerek üç boyutlu sanal mankeni oluşturabilir. Vücut veri tabanı oluşturmak için üç boyutlu tarayıcı ile 14 model taranmıştır. Ölçümde sekiz temel ölçüm noktası esas alınmıştır. Giysi veri tabanında ise üç boyutlu giysi modellerinin koleksiyonu yer alır ve müşteriler bunlara giysi katalog sayfalarından ulaşabilirler. Online giyim mağazasında kullanılması için tasarımcılar iki boyutlu birçok giysi kalıbı çizmişlerdir. Şekil 1.13 tasarımcıların çizimleri ile oluşturulan giysi katalog sayfasını göstermektedir. Daha sonra bu kalıplar sisteme alınmıştır. Sistem kalıpları üç boyutlu manken etrafına yerleştirmiştir. Çarpışma algılaması aracılığı ile de giysilerin şekli hesaplanmıştır. Vücut yüzeyi giysiye rehberlik ettiği için giysinin ölçülendirmesi de online olur. Başka deyiş ile vücuda göre giysi de deforme olmaktadır. Giysiler ise gerekli simülasyon zamanını azaltmak için üç katmana ayrılmıştır. Esnek giysiler vücuda

yapışır ve vücutla hareket ederler. Bol giysiler vücut yüzeyine kesin bir mesafede hareket ederler. Dökümlü kumaştan yapılan giysiler ise vücut etrafında salınır ve vücuttan bağımsız hareket ederler. Sisteme girilen tüm giysiler bu üç kategoriye ayrılmıştır ve ilgili simülasyon metodu her biri için tanımlanmıştır. Araştırmacılar bu fikri çarpışma algılamasının ve fiziksel deformasyonun ağır hesaplarını önlemek için geliştirmişlerdir. Hareket veri tabanına ise bir kişinin önceden yakalanmış hareketleri yüklenmiştir. Böylece müşteri sistemden seçtiği hareket verisini indirebilir. Arka plan ekranını meydana getirmek için ise grafik verilerinin yüklendiği ekran veri tabanı kurulmuştur. Müşteriler bilgisayarlarına ActiveX kontrolünü yükledikten sonra program uygulaması oluşturulur. Sistemde vücut ve giysi bedenlendirme modülü ile simülasyon modülü olmak üzere iki ana modül vardır. Vücut ölçüleri girilerek sanal manken oluşturulduktan sonra sanal mankenin duruşu belirlenmektedir. Daha sonra istenen giysi seçilerek üç boyutlu simülasyon başlatılmaktadır.



Şekil 1.13 Virtual Try-on giysi katalog sayfası (Cordier, Seo ve Magnenat-Thalmann, 2003)

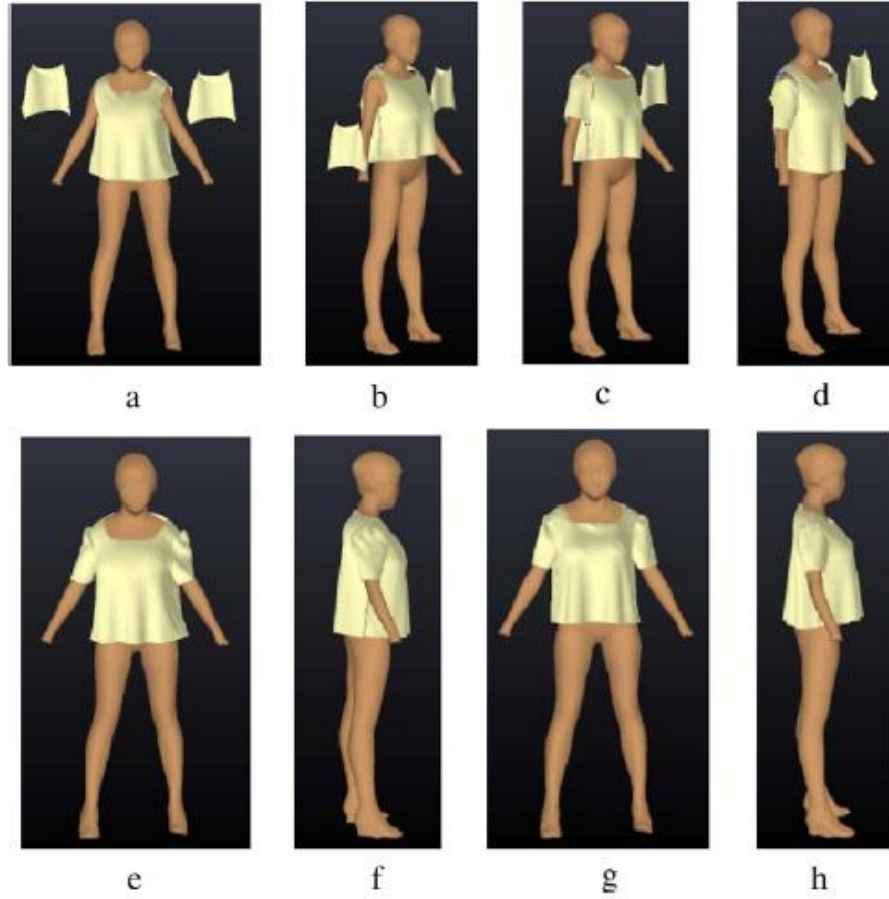
Kim (2012), çok sayıda giysi verilerinin yer aldığı dijital giysi üretim yöntemini geliştirmiştir. Moda özellikleri, beden ölçüleri, kumaş fiziksel özellikleri ve yüzey tekstürelerini kombinleyerek çeşitli giysiler oluşturmayı hedeflemiştir. Sistemde istenen ölçü ve şekle göre deforme olabilen bir üç boyutlu vücut modeli

geliştirilmiştir. Vücut modelinin şeklini değiştirmek için ise FFD metodunu kullanmıştır. Kalıpların kumaşla kaplanması parçacık esaslı simülasyon metodu ile yapılmıştır. Sistem içinde kalıp kombinasyon metodu geliştirilerek tek bir giysi verisinden çeşitli giysiler elde etmek amaçlanmıştır. Bunun için temel tasarıma sahip benzer kalıplar gruplandırılmıştır. Model detayı olarak kullanılan yaka, kol ve benzeri parçalar ise bir arada gruplandırılmıştır. Bu kalıplar istenen giysi stilini oluşturmak için kombine edilmişlerdir. Elde edilen giysi stillerini farklı bedenlerde oluşturmak için nokta değiştirme tipli (point shift) serilendirme metodu kullanılmıştır. Stili ve bedeni belirlenen giysinin kumaş yüzeyi ve fiziksel özellikleri kullanıcı tarafından belirlenebilecek şekilde ayarlanmıştır. Kalıpların sanal vücut etrafına düzgün bir şekilde yerleştirilmesi ile de tüm bir giysi dikilebilmiştir. Araştırmacı oluşturduğu sistemde iki yaka formu, üç farklı kol boyu, iki alt parça ile çalışarak bayan elbisesi hazırlamıştır. Giysi verisi toplam 25 kalıp içermektedir. Bu sistem ile online moda ticaretinde oldukça hızlı ve kolay bir şekilde dijital giysilerin hazırlanabileceği sonucuna varılmıştır.

Meng, Mok ve Jin (2010), istenen sanal manken pozisyonlarında giysi kalıplarını yerleştirmeye olanak tanıyan bir sistem geliştirmişlerdir. Önermiş oldukları sistem ve gerçek zamanlı simülasyon fiziksel tabanlıdır. Sistem insan modeli, giysi modeli ve kullanıcı etkileşimi olmak üzere üç ana modülden oluşmuştur. İnsan modeli modülünde üç boyutlu taramalar ya da diğer model yazılımları kullanılarak farklı bedenlerde sanal mankenler elde edilmiştir. Giysi modeli modülünde ise iki boyutlu olarak hazırlanan kalıplar kütle-yay sisteminde gözenekleştirilmiştir. Bir giysiyi oluşturan tüm kalıplar (kollar, cep, yaka, ön ve arka beden vb) eksiksiz girilmiştir ve bunları birleştiren kuvvetler dikişler, pensler, düğmeler ve kumaş parametreleri sanal giysiyi oluşturmak için hazırlanmıştır. Kullanıcı etkileşimi modülünde ise manken etrafına kalıp parçalarını düzgün şekilde yerleştirmek için hareket, döndürme, sürüklenme, yerleştirme işlemleri tanımlanmıştır. Bu dört işlem kullanıcı dostudur ve fare ile kontrol noktaları üzerinden yapılabilir özellikte tasarlanmıştır. Bu işlemler ile giysi yerleşimi tamamlandıktan sonra dikim operasyonu başlatılmıştır. Araştırmacılar geliştirdikleri sistemin doğruluğunu sağlamak için gerçekte üretilmiş olan dört farklı giysi stilini iki farklı sanal manken üzerinde simüle etmişlerdir. Şekil 1.14 wava stil



bir bluzun sanal olarak giydirilmesi aşamalarını göstermektedir. Simülasyon sonuçları gerçek giysi modelleri ile karşılaştırılmıştır. Karmaşık giysilerin bu yöntem ile sanal olarak yapılabildiği görülmüştür.



Şekil 1.14 Wava stil bir bluzun sanal olarak giydirilmesi (Meng, Mok ve Jin, 2010)

Bye ve McKinney (2010), uyumu geliştirmek için geleneksel uyum analizlerine alternatif olarak üç boyutlu sanal mankenleri kullanmışlardır. Uyum analizi sırasında gerçek modeller ve onların üç boyutlu taramaları karşılaştırılmıştır. Uyum analizinde değerlendirilmek üzere temel modellerden olan elbise ve pantolon seçilmiştir. Pantolon için toplam 17 tane elbise için ise toplam 24 tane kriter değerlendirilmiştir. Altı kişilik bir uzman grup bu giysileri giyen katılımcıları ve bu giysiler içindeki üç boyutlu taramalarını 5'li Likert ölçeğini kullanarak puanlamışlardır. Analizde hem her bir giysi için uyum puanı hem de üç boyutlu tarama ve canlı modeller arasında karşılaştırılan kriterler için uyum puanı değerlendirilmiştir. Analizde elbiseyi ve



pantolonu denemesi için 19 katılımcı yer almıştır. Modeller elbise ve pantolonu giydikten sonra Vitus/Smart üç boyutlu vücut tarayıcı ile taranmıştır. Puanların yeterliği ve güvenilirliğinde altı farklı hipotez kurulmuştur. Tüm hipotezler çift yönlü ANOVA ile değerlendirilmiştir. Genel olarak uyum sonuçları, üç boyutlu taramalar kullanıldığında puanların daha düşük olduğunu göstermiştir. Canlı modeller ve üç boyutlu tarama görüntüleri arasında ciddi farklar çıkmıştır. Ayrıca uzman grubun üç boyutlu taramaları değerlendirmesi için eğitime ihtiyaç duyduğu ortaya konmuştur.

Magnenat-Thalman ve Volino (2005), ünlü modacı asistanları olan Marc Bohan, Sege Guerin ve Hubert de Gvenchy'nin çizimlerini alarak 18 tane Haute Couture giysiyi sanal olarak canlandırmışlar ve Robert Piguet gösterimi için hazırlamışlardır. Fashionizer yazılımını kullanarak sanal giysi oluşumunu düzenlemişlerdir. 1940'lı yıllara ait olan bu çizimler, üç boyutlu sanal giysileri doğru detaylandırmak için dikkatlice yorumlanmıştır ve iki boyutlu çizimlerden iki boyutlu kalıplar oluşturulmuştur. Robert Piguet gösterimi için beli çok ince olan ve 1940'lı yılların feminen vücudunu temsil eden bir sanal manken kullanılmıştır. Elde edilen kalıplar bir kafes sistemi üzerinde Fashionizer ekranına getirilmiştir. Düzlemsel kalıplar sanal manken etrafına yerleştirilmiştir. Manuel bir yerleşim ile kalıplar vücut yüzeyine yakın bir pozisyona getirilmiştir. Fashionizer ayrıca tam otomatik bir yerleşim planı da içermektedir. Daha önce yapılmış benzer bir giysinin yerleşim dosyasına göre çalışabilir. Ancak bu çalışmada Haute Couture giysiler için önerilmemiştir. Kalıplar manken etrafına yerleştirildikten sonra dikiş uygulanmıştır. Dikiş kuvvetleri kalıpları çekmiştir ve simülasyon sırasında kalıplar sınırları üzerinden birleşmişlerdir. Gösteri için seçilen Haute Couture giysilerin örnek kumaşları 4\*6 cm ebatlarında olup, Kawabata ya da benzer bir metotla kumaşların parametrelerini ve özelliklerini ölçmek mümkün olmamıştır. Bu sorunu gidermek için gerçek kumaşlara benzer kumaşlar seçilmiş ve test edilmiştir. 1940'lara ait kumaş numuneleri özelliklerini kaybettikleri için kumaş rengi ve kalitesi çizimlerin yanındaki yazılardan alınmıştır. Yazılardaki bilgiye benzer kumaşlar temin edilmiş ve tekstüresini kaydetmek için fotoğrafları çekilmiştir. Ayrıca giysilere ait aksesuar ve düğmelerin de fotoğrafları çekilmiştir. Kumaş tekstüresi ve aksesuarlar tamamlandığında dikiş hatları boyunca giysiyi meydana getiren mekanik giysi simülasyonu başlatılmıştır. Sistemde iki

aşamalı simülasyon yapılmıştır. İlki hızı optimize etmek için basitleştirilmiş bir simülasyondur. Tüm fiziksel ve çevresel parametreler hesaplama dışı bırakılmıştır. İlkinden hemen sonra vücut şekli ile uyumlu ve tüm parametreleri göz önünde tutan ikinci simülasyon başlatılmıştır. Giysileri gerçekçi canlandırmak için simülasyon mankenin hareketine bağlı olarak yapılmıştır. Robert Piguet gösterimi için çizimlere göre manken duruşları kaydedilmiştir. Araştırmacılar tanımlamış oldukları Fashionizer sistemi ile 1940'lı yıllara ait Haute Couture giysileri canlandırmışlardır. Şekil 1.15'te görüldüğü gibi sistem başarılı bir şekilde giysileri sanal manken üzerinde simüle etmiştir. Bu da Fashionizer yazılımının çok yönlü ve dayanıklı olduğunu göstermiştir.



Şekil 1.15 Serge Guarin çizimlerinden üç boyutlu giysilerin yaratılması (Magenat Thalmann ve Volino, 2005)

Volino, Cordier ve Magneat-Thalmann (2005), CAD tekniklerine yönelik sanal giysi tasarım ve simülasyon sistemlerini kapsamlı bir şekilde incelemişlerdir. Ayrıca sanal giysi tasarımı ve prototiplendirme için giyim endüstrisinin ihtiyaçlarına ayak uyduracak şekilde bir iskelet kurmuşlardır. Mevcut simülasyon sistemlerinde, yapılan herhangi bir tasarım değişikliği için giysilerin sanal manken üzerinde tekrar giydirildiğini, yeniden birleştirildiğini ve bu işlemlerin simülasyon zamanını uzattığını belirtmişlerdir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için araştırmacılar manken ölçülerinin ya da duruşunun değişmesi ya da herhangi bir kalıbın şeklinin etkileşimli olarak düzeltilmesini değerlendiren, üç boyutlu giysi görüntüsü ile beraber iki boyutlu kalıp düzelticisinin akıllı bir entegrasyonunu sağlayan bir yaklaşım önermişlerdir. Sistem temel olarak aşağıdaki durumları detaylı bir şekilde çözümlenmiştir.

- Kumaşla kaplı iki boyutlu kalıp şekilleri ile sanal manken üzerine giydirilen giysinin üç boyutlu görüntüsünü gerçek zamanda birleştiren interaktif kalıp tasarım ortamı sağlamak.
- Hızlı giysi birleştirme, istenen duruş üzerine giydirme, interaktif düzenleme, doğru simülasyon ve canlandırma gibi giysi tasarım sürecinin tüm ihtiyaçlarını karşılayan geniş aralıklı simülasyon teknikleri sunmak.
- Giysinin sadece elastik davranışlarını değil ayrıca yüksek kaliteli simülasyon için giysinin aşırı davranışlarını da doğru simüle etmek.
- Görselleştirme modülü ile hareketli sanal mankenler üzerinde giysiyi hızlı ve gerçek zamanlı canlandırmak. Buna ek olarak online alışverişler için üç boyutlu giysilerin web ortamında canlandırılmasını sağlamak.
- Karmaşık şekilli ve dikişli çok sayıda kalıptan oluşmuş giysilerin üretimi için çok yönlülük önermektir.

Araştırmacılar üç boyutlu giysilerin web üzerinde de canlandırılması amacı ile virtual try-on web uygulamasını geliştirmişlerdir. Bu uygulama ile müşteriler beğendikleri giysileri seçebilirler ve kendi ölçülerine göre ayarlanan mankenler üzerinde deneyebilirler. Virtual try-on, Web Server ve Web Client olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır. Web Server, üç boyutlu mankenleri içeren vücut veri tabanı ve giysilerin depolandığı giysi veri tabanının birleşimidir. Web Client ise müşteri bilgisayarına yüklenmiştir. İndirilen vücutları ve giysileri görselleştirmek ve simüle etmek için kullanılmıştır. Araştırmacıların geliştirdikleri simülasyon sistemi, manken ölçüsü, kalıp şekil ve tasarım değişikliklerinde sanal giysilerin yeniden yapılandırılması işlemini elemine etmektedir.

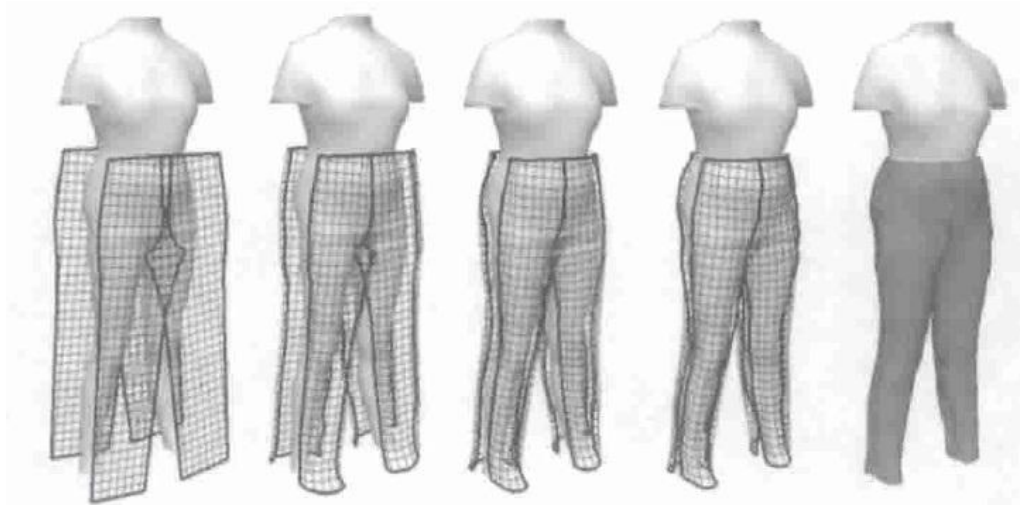
Xu ve Huang (2003) tüketicilerin beğendikleri giysilerin üzerlerinde nasıl durduğunun çok önemli bir kaygı olduğunu belirtmişlerdir. Birçok anket sonucunun ise katılımcıların yarısından fazlasının uygun bedende iyi duran bir giysi bulmada zorlandıklarını gösterdiğini belirtmişlerdir. Son yıllarda ise müşteriye göre giysi üretiminin popüler olması nedeniyle giysilerin kişiye göre yapılması ile memnuniyetin arttığı görüşünü desteklemişlerdir. Üç boyutlu vücut tarama ve modelleme teknolojisi ile tüketicilerin kendi vücut ölçülerine uygun giysiler

bulduğunu ve üreticilerin müşteri odaklı giysiler üreterek müşteri memnuniyetini arttırdığını belirtmişlerdir. Bu yüzden hazır giyim üretimi için yapısal lazer çizgilerini kullanan dönen bir vücut tarayıcı geliştirmişlerdir. Tasarladıkları bu yeni tarayıcının mevcut tarayıcılardaki zorluklara ve dezavantajlara alternatif olduğunu öngörmüşlerdir. Bu yüzden oluşturdukları yeni tarayıcı ile kolaylığı artırmak için hız, fiyat, taşınabilirlik ve diğer gereksinimleri karşılamayı hedeflemişlerdir. Geliştirdikleri tarayıcı, verileri sanal olarak giydirme, beden çıkarımı ve vücut modelleme gibi birçok uygulamada direk olarak kullanılabilir özellikte tasarlanmıştır.

Xu, Yu, Chen ve Huang (2003) üç boyutlu vücut tarama sistemlerinden aldıkları veriyi ve B-spline yüzey tahminleme algoritmasını kullanarak insan vücudu modelleme metodu sunmuşlardır. Ön ve arka olmak üzere vücut tarayıcıdan alınan vücut verileri Deleunay üçgenselleştirme ve lineer interpolasyon aracılığı ile tekrar düzenlenmiştir. Taranan vücut altı bölüme ayrılmıştır. B-spline yüzey tahminlemesi her bir bölüme uygulanmıştır. Daha sonra oluşan her bir B-spline yüzeyi tüm bir modeli yaratmak için birleştirilmiştir. Bu şekilde yüzey yeniden yapılandırılmıştır ve gerekli verilerin büyüklüğü azaltılmıştır. Ayrıca düzgünlükte sağlanmıştır. Oluşturulan vücut modelinin giysi simülasyon sistemlerinde büyük önem taşıyacağı düşünülmektedir.

Xu ve Zhong (2003), sanal bir manken etrafında tasarlanmış bir giysinin iki boyutlu kalıplarını, boyutlarında bir değişiklik ve yüzey penetrasyonu olmadan üç boyutlu olarak giydiren süreçleri incelemişlerdir ve bu süreçleri kullanarak sanal giydirmeyi test etmişlerdir. Kumaş modellemesinde kullanılan kütle-yay sistemini tanıtmışlardır. Kendileri de bir dokuma kumaşın fiziksel özellikleri ile çalışmışlardır. Gözenek oluşum metodu ile düzensiz şekle sahip iki boyutlu giysi kalıplarının üzerinde kütle-yay bağlantılarının otomatik olarak oluşturulmasını açıklamışlardır. İki boyutluyu, üç boyutluya dönüştüren metodu ise bir kalıbı eşleşen diğer kalıplarla dikiş kenarlarındaki partiküller aracılığıyla birleştiren bir süreç olarak açıklamışlardır. Bu iki boyutludan üç boyutluya dönüşüm, kalıpla sarma olarak adlandırılmıştır. Şekil 1.16 bir pantolonun iki boyutlu kalıplarının sanal manken

etrafında sarılmasıyla üç boyutlu giysi formuna dönüşümünü göstermektedir. Bu sarma sürecinde asıl önemli olan orijinal tasarımın ve boyutların korunması olmuştur. Bahsetmiş oldukları algoritmaları ve metotları Pentium III ve Microsoft Visual C++ kullanarak uygulamışlar ve dikilebilirlik ile üç boyutlu giydirmeyi test etmişlerdir. Bunun için sanal manken etrafına bir jean pantolonun kalıplarını giydirmişlerdir.



Şekil 1.16 Kalıpla sarma işlemi (Xu ve Zhong, 2003)

Apeageyi ve Otieno (2007), kalıpların isteğe göre uyarlanması teknolojisinin başarıyla kullanılmasını incelemişler ve giysi uyumunu test etmişlerdir. Uyum denemelerini yapabilmek için gerçek uyumu değerlendirmede 12-14 beden ölçülerinde dokuz katılımcı seçilmiştir. Sanal uyumu değerlendirmede iki katılımcının üç boyutlu vücut verilerinden faydalanılmıştır. Uyum denemelerinde giysi olarak iki etek ve iki ceket modeli seçilmiştir. Etek ve ceketler başlangıçta tasarlanmıştır. 12 bedendeki standart blok kalıplar tasarımların geliştirilmesi için kullanılmıştır. Daha sonra geliştirilen bu kalıplar CAD sisteminde dijitalleştirilmiştir. İki boyutlu kalıplar 12-14 bedende serilendirilmiştir ve etek ile ceketlerin fiziksel prototipleri yapılmıştır. Üç boyutlu sanal uyumu değerlendirmek için ise kalıplar üç boyutlu sisteme alınmış ve sanal manken üzerine giydirilmiştir. Başlangıç sanal uygunluk için kalıplar modifiye edilmiştir. Bu kısım ile kalıplar isteğe göre uyarlanmıştır ve tekrar iki boyutlu sisteme alınarak serilendirilebilmiştir. Fiziki

giysinin uyumunu test etmek için katılımcıların temel ölçüleri olan göğüs, bel ve kalça çevreleri ölçülmüştür. Uyumun asıl amacının giysinin bedenini kontrol etmek olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca kontrol etmek amacı ile araştırmacılar, 12-14 beden için kontrol ölçü değerleri de belirlemişlerdir. Katılımcılardan kendi bedenlerine uygun prototipleri giymeleri istenmiştir. Katılımcıların dördü 14 bedende, beşi 12 bedende giysiler giymişlerdir. Katılımcılara fiziksel prototiplerin uyumunu değerlendirmeleri sorulmuştur. Sanal uyum değerlendirmeleri için ise sanal manken ölçüleri, katılımcılardan iki tanesinin temel beden ölçülerine göre ayarlanmıştır. Bu şekilde sanal manken üzerine tüm modeller giydirilmiştir. Araştırmacılar iki katılımcının vücut ölçüleri ile hazırlanan sanal mankenler üzerinde sanal giysilerin kilit ölçülerdeki enine kesit görüntülerini alarak darlık, bolluk, kabarıklık problemleri üzerinde durmuşlardır. Gerçek giysi uyumunu değerlendirmede ise katılımcıların yorumları sorulmuş ve alınan ölçüler ile memnuniyetsizlikleri karşılaştırılmıştır.

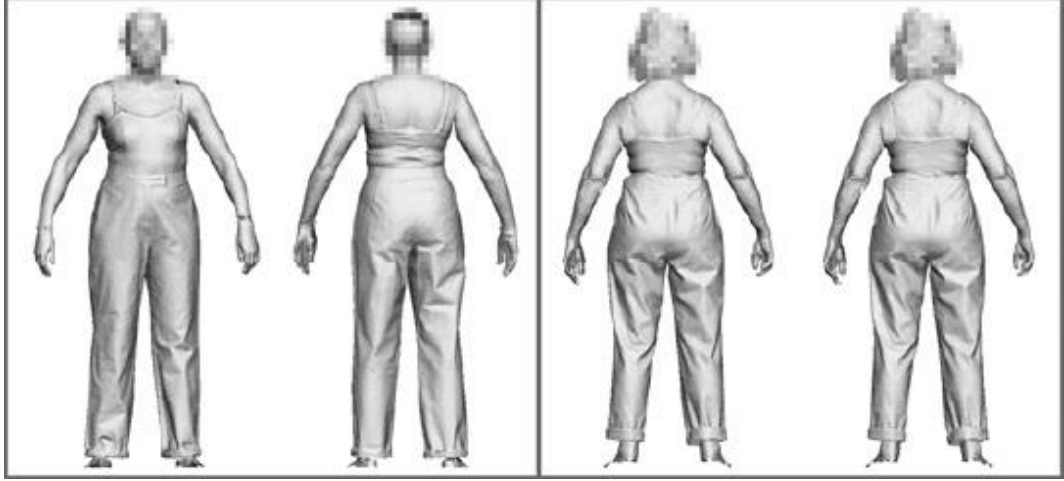
Hardaker ve Fozzard (1998), üç boyutlu CAD sistemlerinin giysi tasarım sürecinde kullanımlarını test etmişler ve bu sistemleri tanıtmışlardır. Çalışmalarında kilit araştırmacılardan alınan yaklaşımlar, gelişim vaat eden araştırma konuları tanıtılmıştır. İnceledikleri tüm yaklaşımlar ve sistemler, tasarımcıya fiziksel bir numune olmadan giysiyi görselleştirmesine ve uyumuna karar vermesine olanak sağlayan bir prototiplendirme ortamı sunmayı hedeflemiştir. Çoğu sistemin objektif ölçüm verileri ve örtme algoritmaları ile bağlantılı üç boyutlu giysiler geliştiren araçlar sunduğunu belirtmişlerdir.

Ashdown, Loker, Schoenfelder ve Lyman-Clarke (2004) uyum analizini değerlendirmek için katılımcıların üç boyutlu taramalarını kullanmışlardır. Üç uzman jüri test pantolonu stilini en uygun bedenlerde 155 bayan katılımcı üzerinde incelemişlerdir. Çalışmada her katılımcıyı taramak için Tecmath Vitus üç boyutlu vücut tarayıcıyı kullanmışlardır. 34-55 yaş aralığındaki katılımcılar iki kez taranmıştır. İlk taramalarda katılımcılar üzerlerinde en az giysi ile taranmışlardır. İkinci taramada ise araştırmacılar tarafından seçilen kalça ile uyumlu test pantolonu ile taranmışlardır. Daha sonra her iki tarama görüntüsü uyum analizi yapılması için

birleştirilmiştir. Şekil 1.17 iki katılımcının sanal pantolonlarla tarama görüntülerini göstermektedir. Taramalar yatay ve dikey ekseninde döndürülebilir ve büyütülebilir özellikte oluşturulmuştur. Üç jüri üyesi 13 kritik uyum bölgesi ile genel, ön ve arka duruşu incelemişlerdir. Uyum derecelendirilirken “Kabul edilebilir(+1), Marjinal(0), Kabul edilemez(-1)” olarak puanlanmıştır. Daha sonra dereceler sıralanmıştır ve aynı alan içinde uzmanlar sorun yaşadılarsa (bir jüri (-1) verirken diğer jüri (+1) verirse) bu alanlar ile ilgili ileri görüşmeler yapılmıştır. En son derecelendirmede puanların toplamı (-3, -2) ise uyum kabul edilemez; (0, 1) ise marjinal; (2, 3) ise uyum kabul edilebilir olarak hesaplanmıştır. Tarama görüntülerinin, test pantolonlarının klasik gerilim katlamalarını, vücudu sıkıştıran ve uyumsuz alanları belirleyen silüetin uygunsuz yerlerini gösterdiği gözlenmiştir. Üç uzman jüri görsel uyum analizi sürecini etkileyici bulmuşlardır. Sonuçlarda genel ön uyumun, genel arka uyumdan daha iyi olduğu görülmüştür. Ayrıca taramaların arka ağ uyumu kabul edilemez çıkmıştır. Genel ön uyum marjinal kategoriye düşmüştür. 13 kritik uyum bölgesi içinde dereceler hesaplanmıştır. Genel ön ve arka uyum derecelendirildikten sonra dereceler her bedende uyum kategorisine atanmıştır. Buna ek olarak uyumun dört elemanı bolluk, hat, denge ve beden vücut taramalarında görülebilmektedir.

Fontana, Rizzi ve Cugini (2005), üç boyutlu giysi tasarımı için fizik tabanlı giysi tasarım ve simülasyon sistemi sunmuşlardır. Yaklaşımlarını doğrulamak için farklı tasarım karmaşıklıklarında, giysi firmalarından temin edilen bay/bayan giysi modellerini simüle etmişlerdir. Mevcut fiziksel tasarımı ve üretim sürecini üç-iki-üç boyutlu olarak analiz etmişlerdir. Tasarımcı üç boyutlu bir objeden ya da zihnindeki bir konseptten etkilenmekte ve tasarımı hazırlamaktadır. Sonra bu tasarımın iki boyutlu kalıpları çıkarılmakta ve iki boyutlu kumaşlar giysiyi oluşturmak için birlikte dikilmektedirler. Bu prosedür araştırmacıların yaklaşımlarını tanımlamalarına yardım etmiştir. Araştırmacıların fizik tabanlı modeli, SoftWorld 2.0 sisteminde uyarlanmıştır. SoftWorld, grafiksel kullanıcı ara yüzü sağlayan veri dönüştürme fonksiyonlarından, geometrik modelleme, fizik tabanlı modelleme ve dinamik simülasyon modülünden meydana gelmiştir. Modüller gruplandırıldığında iki temel sistem ortaya çıkmıştır. Bunlar iki boyutlu, üç boyutlu modelleyici ve üç boyutlu simülatördür. Giysinin tüm tasarım süreçlerini görüntüleyen operatörleri de

içermektedir. SoftWorld ayrıca üç boyutlu geometrik giysi modelleyicisine entegre edilmiştir. Giysiler bu modelleyici de modifiye edilmiştir ve iki boyutlu kalıpları oluşturulmuştur.

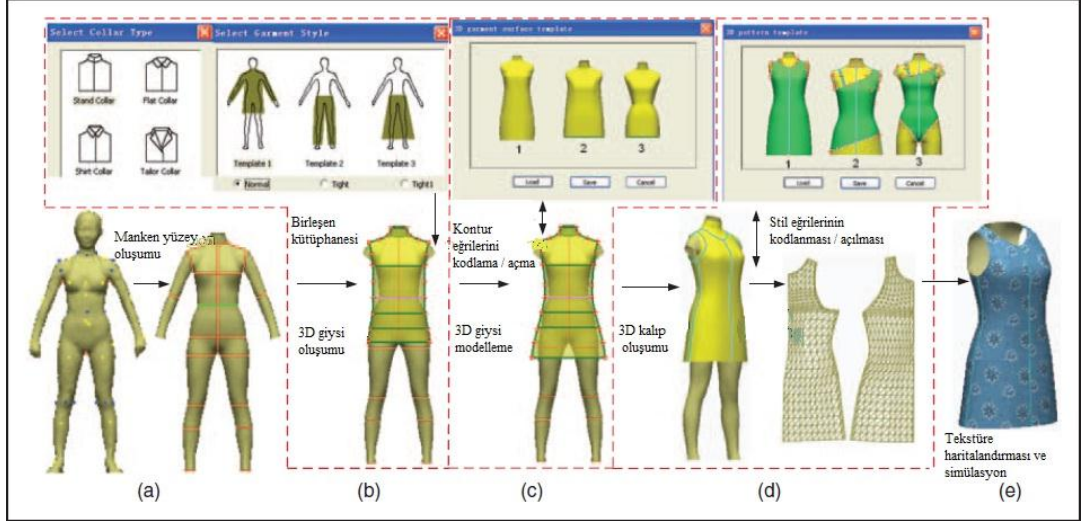


Şekil 1.17 İki katılımcının araştırma pantolonu ile tarama görüntüleri (Ashdown, Loker, Schonfelder ve Lyman-Clarke, 2004)

Wang, Lu, Chen, Geng ve Deng (2010), kişiye özel üretimi sağlamak için tüketici katılımlı üç boyutlu giysi tasarım metodunu sunmuşlardır. Üç boyutlu CAD tasarım sistemlerinde iki boyutlu kalıpların üç boyutlu sanal bir manken etrafında dikildiğinden ve giysi tasarımının bu şekilde test edildiğinden bahsetmişlerdir. Ancak bu yöntem sezgisel olarak yeterli değildir. Araştırmacılar sezgisel olarak daha kuvvetli olan üç boyutlu giysi tasarım süreci sunmuşlardır. Araştırmacıların yaklaşımları üç boyutlu giysi tasarım sistemi LookStailor X içinde uygulanmıştır. Sistemde giysi yüzey stilini tanımlamak için GS (Garment Style/Giysi Stili) Kütüphanesi oluşturulmuştur. Müşteriler istedikleri giysi stilini buradan seçebilirler. Daha sonra manken üzerine giysiyi sürüklerler ve üzerindeki kontur eğrileri ile istedikleri şekilde giysi stilini modelleyebilirler. Bu şekilde müşteriye göre değiştirilen giysi stillerinden kalıplar elde edilir. Bunların saklanması içinde PS (Pattern Style/Kalıp) Kütüphanesi geliştirilmiştir. Tüketiciler giysi üzerinde kontur eğrilerini modifiye ederek kalıpları elde edebilecekleri gibi kütüphaneden istedikleri bir kalıbı da seçebilirler. Şekil 1.18 tüketici katılımlı giysi tasarımının yapılması için



sistemde izlenen adımları göstermektedir. Bu yöntemle kişiye özel üretim yapılabilceğini ortaya koymuşlardır.



Şekil 1.18 Kolay müşteri katılımı için üç boyutlu giysilerin hızlı tasarım çözümü a) Üç boyutlu manken oluşumu b) Üç boyutlu giysi yüzeyinin hızlı yapılıması c) Üç boyutlu GS Kütüphanesi oluşumu ve tekrar kullanımı d) Üç boyutlu PS Kütüphanesi oluşumu ve tekrar kullanımı e) Tekstüre haritalaması ve giydirme simülasyonu (Wang, Lu, Chen, Geng ve Deng, 2010)

Yeşilpınar, Aytaç, Khalilov ve Bozkurt (2009), konfeksiyon firmaları için giysilerin kumaş giderini hesaplayan bir yazılım geliştirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında materyal olarak denim pantolonları seçmişler ve denim pantolon üreten bir firmanın verilerini kullanmışlardır. Firmadan farklı denim pantolon modellerinin CAD sisteminde hazırlanmış pastal planlarını almışlar ve analiz etmişlerdir. Ayrıca denim pantolonlara ait lot numarası, beden aralığı, ürün tipi, model tanımı, teknik çizim, kumaş eni, serim uzunluğu ve pastaldan yararlanma yüzdesi bilgileri toplanmıştır. Çalışmalarında, daha önce hazırlanmış pastal planlarını kullanarak yeni bir modelin kumaş giderini hızlı bir şekilde hesaplayan yazılımı oluşturmuşlardır. Microsoft Access 2003 VBA (Visual Basic for Application) ve SQL (Structured Query Language) programla dillerini kullanarak yapmış oldukları yazılım, tek bir beden için birim metrajı ve alanı hesaplamaktadır.

Yeşilpınar ve Aytaç (2009), tişört modelleri için kumaş giderini hesaplayan bir yazılım geliştirmişlerdir. Ağırlıklı olarak tişört üreten bir konfeksiyon işletmesinin verilerinden yararlanılmış ve farklı tişört modelleri seçilmiştir. Bu işletmeden tişört modellerine ait CAD sisteminde hazırlanmış pastal planları alınmış ve analiz edilmiştir. Ayrıca bu modellere ait sipariş numarası, ürün tipi, model tanımı, sezonu, kumaş tipi, kumaş alt grubu, hammadde, beden ölçüleri, kumaş çekme yüzdesi, beden dağılımı bilgileri toplanmıştır. Yazılımın kurulması için Borland Delphi programlama dili ve Borland Paradox Database veri tabanı kullanılmıştır. Geliştirilen yazılımın veri tabanına 100 adet tişört modelinin 1000 adet pastal planı veri olarak girilmiştir. Bir modele ait tüm pastal planı bilgileri girildikten sonra her bir pastal planının birim metrajı ve her beden için kumaş gideri otomatik olarak hesaplanmaktadır. Bu yazılımla daha önce hazırlanan pastal planları ve toplanan üretim bilgileri ile yeni bir tişört modelinin kumaş gideri hızlıca hesaplanabilmektedir.

Ak (2009), gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için hazır giyim sektörünün önemli olduğunu vurgulamıştır. Özellikle kendi markasına sahip olmayan firmaların müşterilerine bağımlı olduklarını ve bu firmaların kar marjlarını yüksek tutmak, zamanında üretim yapmak, müşteri isteklerini karşılamak zorunda olduklarını belirtmiştir. Ayrıca giysi maliyeti içerisinde kumaş giderinin çok büyük bir paya sahip olduğunun altını çizmiş, kumaş giderinin doğru bir şekilde hesaplanmasıyla giysi maliyetinin en hızlı şekilde müşteriye sunulmasının önemini vurgulamıştır. Çalışmasında farklı tişört modellerinin kumaş giderini hesaplayan bir yazılım geliştirmeyi amaçlamıştır. Bunun için bir konfeksiyon firmasının verilerinden yararlanılmıştır. Firmada daha önce üretilen tişört modellerine ait tüm detaylar sisteme girilmiştir. Yazılım, kumaş giderini firmada daha önce üretilen tişört modellerinden yararlanarak hesaplamaktadır. Yeni bir tişört üretimi söz konusu olduğunda sistemdeki benzer modeller ile karşılaştırılmakta ve en uygun model üzerinden kumaş gideri hesaplanmaktadır. Yazılım firma dışından da ulaşılabilir olması için web ortamında hazırlanmıştır. Ayrıca tişört modellerine ait tüm veriler sisteme depolandığı için yazılım bir arşiv niteliindedir.

Vuruşkan (2005), Türkiye’de fason üretim ve ihracat yapan konfeksiyon firmalarının ürün maliyetini hesaplamakta zorlandıklarını ve müşterilerine yeni bir ürün için fiyat teklifi vermede çok fazla zaman ve kaynak tükettiklerini belirtmiştir. Bu sorunları göz önünde tutarak giysi üretim sürecinde ön maliyeti hesaplayan bir program ve veri tabanı oluşturmuştur. Program web tabanlı olarak kurulmuştur. Kurulan ön maliyet sistemi model detaylarını ve maliyet verilerini içermektedir. Programın oluşturulmasında 13 farklı giysi modeli ile çalışılmıştır. Ayrıca ön maliyetin konfeksiyon firmaları tarafından hazırlanması aşamasını incelemek ve eksiklikleri belirlemek için firmalara anket çalışması da uygulanmıştır. Oluşturulan programın fason üretim yapan ve kendi koleksiyonlarını hazırlayan firmalar için çok uygun olduğu belirtilmiştir.

### **1.5 Çalışmanın Amacı**

Giyinmek artık günümüzde ihtiyaç halinden çıkıp zevk haline gelmiştir. İnsanlar stres atmak, güzel görünmek, kendilerini kabul ettirmek ve farklı görünmek için sık sık giysi almaktadırlar. Giyinmek artık insanlar için sosyal bir statü olarak görünmektedir. İnsanların giyinme ile ilgili davranışlarının değişmesi nedeniyle, konfeksiyon firmaları geçmişte yılda iki kez hazırladıkları koleksiyonlarını arttırarak iki ayda bir koleksiyon hazırlar hale gelmişlerdir. Bu durum firmaların modayı çok hızlı takip etmelerini ve aktif çalışmalarını gerektirmektedir.

Ülkemizde kendi tasarımlarını yapan konfeksiyon firmaları koleksiyonlarını hazırlamak için tasarım ekipleri oluşturmuşlardır. Bu ekipler moda dergileri, moda şovları, uluslararası fuarlar, müşteri toplantıları, moda seminerleri aracılığı ile o sezonun trendlerini takip etmektedirler. Renk, kumaş, tekstüre, motif, desen, baskı gibi detaylar belirlendikten sonra tasarım ekipleri müşterilerinin vizyonuna uygun ve pazar trendlerini yakalayan giysi modellerini tasarlamaktadırlar. Bu şekilde özgün, kabul edilebilir, müşterilerin çizgisini yansıtan modeller tasarlamak, katma değeri arttırmakta ve müşteri sadakatini güçlendirmektedir.

Tasarım süreci geleneksel olarak aşağıdaki gibi ilerlemektedir:

- Moda trendlerini öğrenen tasarımcının zihninde üç boyutlu bir konsept oluşmaktadır.
- Çeşitli tasarım ve çizim araçlarının (Corel Draw, Photoshop, Lectra Kaledo, Gerber Artworks vb) kullanılmasıyla giysinin estetik ya da teknik çizimi hazırlanmaktadır.
- Tasarımı yapılan giysilerin kalıpları iki boyutlu CAD sistemleri (Lectra, Gerber, Assyst Bullmer, Optitex) kullanılarak oluşturulmaktadır.
- Kalıplara uygun kesilen kumaşlar dikiş işlemi ile birleştirilmektedir.
- Tasarımcı oluşan fiziksel numuneyi değerlendirmekte ve zihnindeki tasarım ile uyumuna karar vermektedir.

Hazır giyim ve konfeksiyon firmaları için model tasarım süreci kadar bu tasarımların nasıl pazarlanacağı da önemli bir konu haline gelmiştir. Firmalar bünyelerinde geliştirdikleri tasarımları müşterilerini ziyaret ederek veya onları firmalarına davet ederek tanıtmaktadır. Müşteri ziyaretleri sırasında firma temsilcileri giysi tasarımlarını bilgisayarda veya kağıt üzerinde çizilmiş formda müşterilerine göstermektedir. Eğer tasarımlar kağıt üzerinde gösterilecekse çok fazla giysi tasarımı olarak müşteri ziyareti gerçekleştirmek zor olmaktadır. Ayrıca kısa süreli müşteri ziyaretleri sırasında tüm tasarımlar ayrıntılı bir şekilde gösterilememektedir. Müşteriden bu kısa süre içerisinde tasarımlara karar vermesi ve sipariş vermesi istenmektedir. Müşteri ise bu kadar çok tasarım içerisinde karar vermekte zorlanmakta ve bazı tasarımları göz ardı edebilmektedir. Bu ise o tasarım için harcanan zamanın boşa gitmesine ve tasarımın atıl kalmasına sebep olmaktadır. Tasarımların müşteride bırakılması ise tasarımın çalınma riskini ortaya çıkarmaktadır. Bu yüzden firmalar tasarımlarını sadece güvendikleri müşterilerine bırakabilmektedirler. Buna ek olarak müşteriler o anda gördükleri bir tasarımı çeşitli sebeplerden dolayı (konseptte uymaması, koleksiyona uymaması vb) beğenmeyip daha sonra isteyebilmektedirler. Ancak tasarıma dikkat etmedikleri için ismini hatırlayamamaktadırlar. Sadece akıllarında kalanı tarif ederek firmalardan bu tasarımı bulmalarını istemektedirler. Böyle durumlarda firmalar çok fazla sayıda

tasarımın içinden istenileni aramak zorunda kalmaktadırlar. Çoğu zaman tasarım bulunamamakta ve müşterinin anlattıklarına göre tekrar tasarlanmaktadır. Bu ise işgücü maliyetini ve zaman kaybını artırmaktadır. Bazen de müşterilere modellerin fiziki prototipleri sunulmaktadır. Ancak prototiplerin yapılması çok zahmetli ve maliyetli bir yoldur. Ayrıca bir firmanın bir günde onlarca tasarım yaptığı düşünülürse her bir model için prototip üretmek imkansız olmaktadır.

Bu çalışmada konfeksiyon işletmeleri için görsel giysi arşivi yazılımı geliştirilmesi amaçlanmıştır. Tasarlanacak web tabanlı bir yazılımla işletmelerin bütün tasarımlarının bir arada bulunacağı bir ortam yaratılacaktır. Böylece konfeksiyon firmalarının ürünlerini daha kolay pazarlayabilmesi ve tasarımlarının bilgisayar ortamında saklanması hedeflenmiştir. Geliştirilecek yazılım ile firma çalışanları müşteriden gelen taleplere göre yazılımda kriterler belirleyerek sorgulama yapabilecek ve istenen tasarımlara hızla ulaşabilecektir. Böylece firma, tasarımlarına yönelik yeniden kullanılabilirliği sağlayacak ve dijital arşivleme sistemine sahip uygulama ile mevcut tasarımlarını daha yüksek oranda pazarlayabilecektir.

Çalışmanın bir diğer amacı da, insanların görsel algısını incelemektir. Bunun için aynı tasarımın fotoğraf, üç boyutlu sanal manken ve gerçek numuneleri oluşturulacaktır. İnsanların üç farklı yöntemle hazırlanmış giysi tasarımları için görsel algılarında bir farklılık olup olmadığı istatistiksel olarak analiz edilecektir.

## BÖLÜM İKİ

### MATERYAL VE METOT

#### 2.1 Materyal

Araştırmada geliştirilecek yazılımın verilerini oluşturmak için farklı ürün gruplarına (tişört, sweatshirt, ceket vb) ait giysi tasarımları materyal olarak kullanılmıştır. Bunun için İzmir’de bulunan tasarım ağırlıklı çalışan orta ölçekli bir konfeksiyon işletmesi seçilmiştir. Tablo 2.1’de firmanın profili görülmektedir. Firma örme kumaştan yapılmış dış giyim üretmekte ve ürünlerinin tamamını yurt dışına pazarlamaktadır. Seçilen işletme önceleri fason olarak üretim yaparken dünyadaki yeni eğilimlere bağlı olarak kendini geliştirmiş ve 2002 yılından itibaren tasarım ağırlıklı üretime karar vermiştir. Tasarım bölümü oluşturularak kendi tasarımlarını pazarlayan bir firma konumuna gelmiştir. Firmanın kendi bünyesinde dokuz tasarımcı çalışmaktadır. Toplam dokuz tasarımcı ile yılda 1920 adet giysi tasarımı yapılmaktadır. İşletmenin özgün tasarımlarının üretim içindeki payı, toplam üretimin % 80’ini oluşturmaktadır. Geliştirilen özgün tasarımların değerlendirme oranı % 20’dir. Aylık üretim kapasitesi ise yaklaşık 600,000 adettir.

Tablo 2.1 Araştırma kapsamında seçilen firmanın profili

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Ürün tipi                      | Örme kumaş ile üretilmiş erkek dış giyim, bayan dış giyim, çocuk giyim                               |
| Çalışan kişi sayısı            | 120  |
| Aylık ortalama üretim miktarı  | 600,000 adet   |
| Yıllık ortalama üretim miktarı | 8,000,000  |
| Firmanın üretim şekli ve oranı | % 100 ihracat  |
| Yıllık giysi tasarımı          | 1920 adet  |
| Çalışılan müşteriler           | Jack&Jones, Selected Homme, Selected Femme, We, Zara, Bershka, Pull&Bear, Second Female, Just Female |

Yazılımın verilerinin oluşturulması için, seçilen konfeksiyon işletmesinin özgün tasarımlarından yararlanılmıştır. Firmadan 159 adet farklı giysi tasarımının estetik çizimi temin edilmiştir.

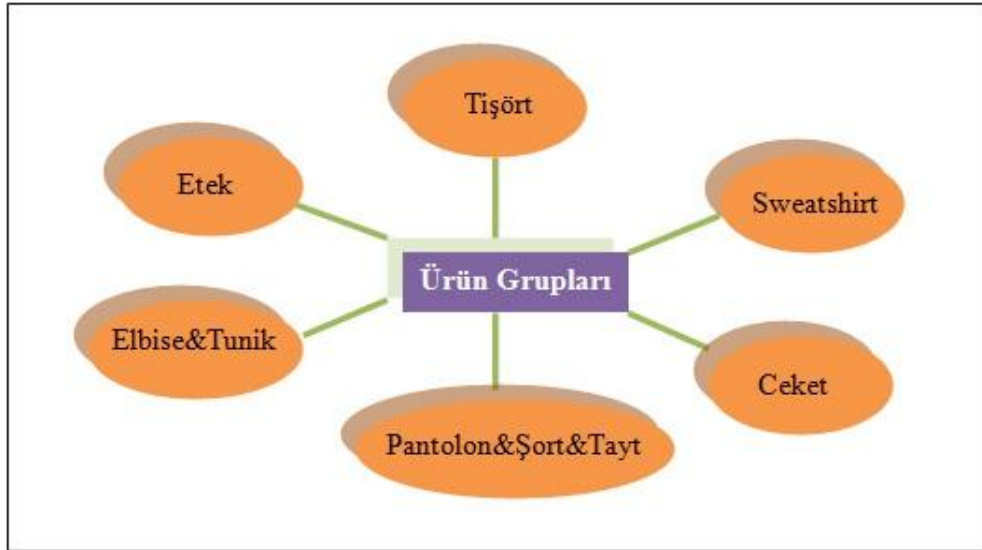
Yazılımı oluşturmak amacıyla, Intel® Core™ i7 3610QM (2,3 GHz, 6 MB L3 Önbellek) işlemcili, 1 TB sabit diski bulunan, 8 GB DDR3 bellekli ve 2 GB bellekli ekran kartı olan bir dizüstü bilgisayar kullanılmıştır.

## 2.2 Metot

Hazırlanan yazılımın müşteri temsilcileri tarafından sadece firma içinde değil yurt dışında da kullanılabilmesi ve güvenilir müşterilerin kendilerine verilen kullanıcı adı ve şifre ile arşive erişimini sağlamak için sistemin internet aracılığı ile kolay ulaşılabilir olması hedeflenmiştir. Bu nedenle sistem web tabanlı olarak kurulmuştur. Web programlama dili olarak PHP (Hypertext Preprocessor) kullanılmıştır. PHP internet için yaratılmış, sunucu taraflı, çok geniş kullanımlı, genel amaçlı, HTML içerisine gömülebilen betik ve programlama dilidir. Sisteme modellerin artworklerinin yüklenebilmesi için yine PHP'den yararlanılmıştır. Fotoğraflar sunucuya dosya olarak yüklenmektedir. Ara yüz olarak HTML-CSS (Cascading Style Sheets/ Basamaklı Stil Şablonları) kullanılmıştır. CSS, HTML'ye ek olarak metin ve format biçimlendirme alanında fazladan olanaklar sunan bir web teknolojisidir. Fotoğrafların görüntülenmesi için bir açık kaynak javascript kütüphanesi olan JQuery seçilmiştir. Sisteme beş milyondan fazla fotoğraf yüklenebilmektedir. Like-dislike dökümü AJAX (Asynchronous JavaScript and XML/ Eşzamansız JavaScript ve XML) kütüphanesi kullanımı ile sağlanmaktadır. AJAX ise internet sayfalarında JavaScript ve XML kullanımı ile etkileşimli uygulamalar yaratan tekniktir. Yazılımın çalışacağı tarayıcılar ise İnternet Explorer, Google Chrome ve Mozilla FireFox'dur. Yazılımın oluşturulmasında kullanılan sunucu ise sınırsız aylık bant genişliği ve sınırsız depolama alanına sahiptir. Sistemde veritabanı olarak ise, altı milyondan fazla sistemde yüklü bulunan çoklu iş parçacıklı, çok kullanıcı, hızlı ve sağlam bir veritabanı yönetim sistemi olan MySQL kullanılmaktadır.

### 2.2.1 Sistem Analizi

Bu çalışmada konfeksiyon işletmelerinin özgün giysi tasarımlarını, internet üzerinden detayları ile birlikte müşterilerine göstermeyi amaçlayan bir yazılımın geliştirilmesi amaçlanmıştır. Sistemin tasarımı aşamasında, seçilen konfeksiyon işletmesinde toplantılar yapılmıştır. Tasarım ekibi, müşteri temsilcileri ve firma sahibi ile yapılan toplantılar sonucunda firmanın çalıştığı **ürün grupları**, bu ürünler için **model tanımları** ve **model alt tanımları** belirlenmiştir. Ayrıca firmanın çalıştığı **cinsiyetler** belirlenmiştir. Sistemin temel verileri bu gruplar olup daha detaylı bir saklama yapılabilmesi için **line, tema, sezon** bilgileri de firmadan temin edilmiştir. Firma ile belirlenen ürün grupları Şekil 2.1’de görülmektedir. Firmanın üretiminin büyük bir bölümünü tişört ve sweatshirt oluşturmasına rağmen, nadiren ceket, pantolon, şort, tayt, etek, elbise ve tunik modellerinin de üretimi yapılmaktadır.

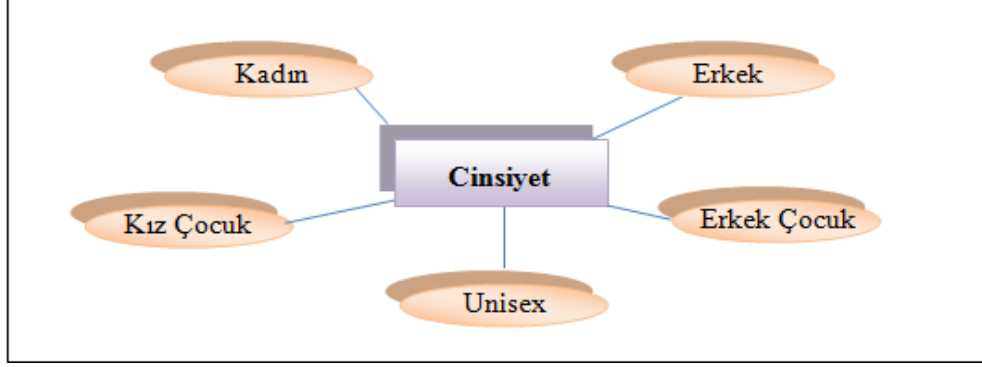


Şekil 2.1 Belirlenen ürün grupları

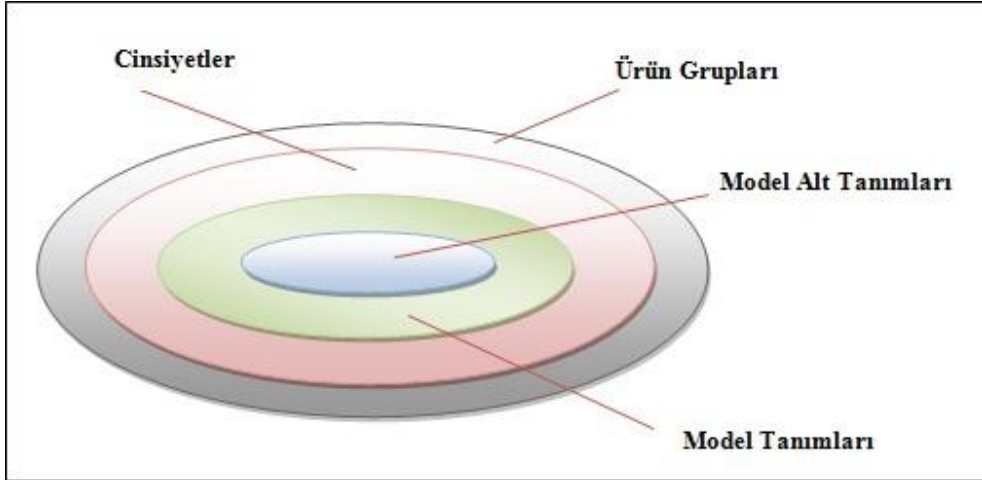
Ürün grupları belirlendikten sonra firmanın üretim yaptığı cinsiyetler de oluşturulmuştur. Cinsiyetlerin oluşturulması tasarımı saklama sırasında kendinden sonra gelecek olan model tanımı ve model alt tanımı seçeneklerini doğru tanımlamak için önemlidir. Model tanımı ve alt tanımı cinsiyete göre değişmektedir. Şekil 2.2’de cinsiyet sınıflandırması verilmektedir.



Belirlenen ürün gruplarının çeşitliliği fazla olduğundan ve firmada her cinsiyete göre farklı giysi türleri çalışıldığından sisteme veri girişini kolaylaştırmak ve sistemde aramaların daha rahat yapılabilmesini sağlamak amacı ile model tanımı ve model alt tanımı grupları oluşturulmuştur. Şekil 2.3'te ürün grubu, cinsiyet, model tanımı ve model alt tanımı şeması tanıtılmıştır.

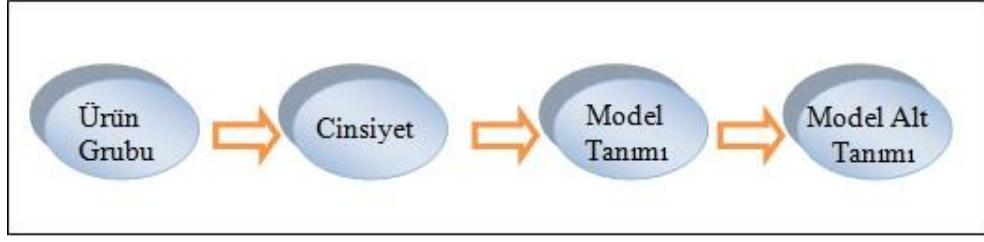


Şekil 2.2 Cinsiyetlerin sınıflandırılması



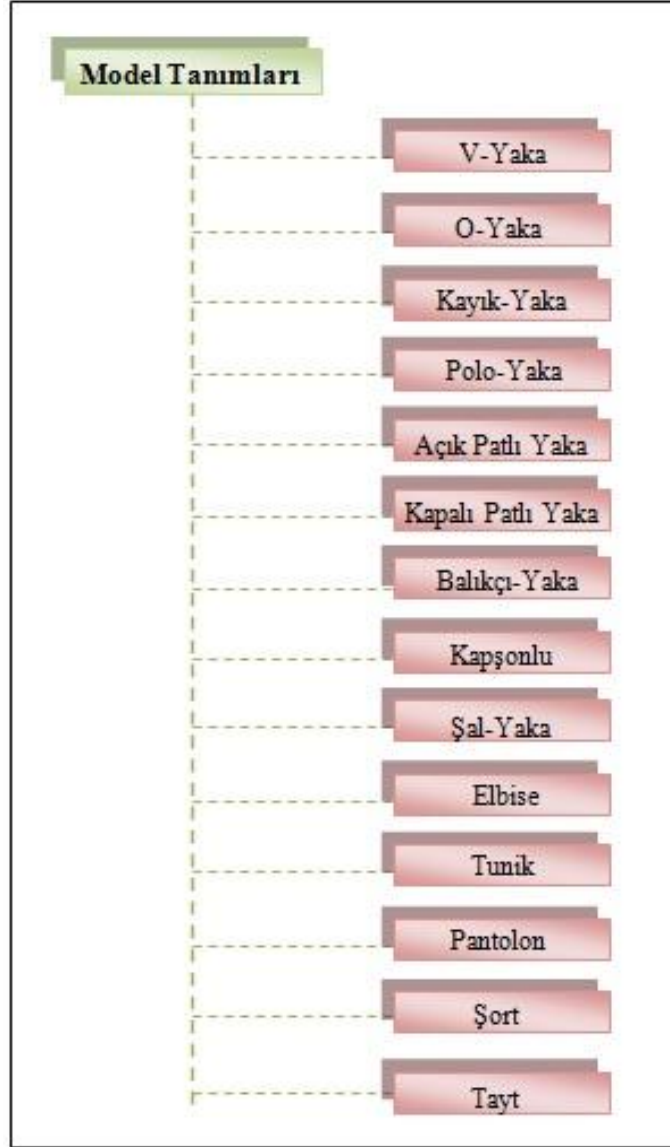
Şekil 2.3 Ürün grubu alt tanımlamaları

Şekil 2.4 ise sistemin akış şemasını göstermektedir. Bir giysi tasarımı, oluşturulacak yazılıma kaydedilirken bu sırayı takip etmek zorunludur. Öncelikle ürün grubu belirlenmekte ve ardından hangi cinsiyet için yapıldığı seçilmektedir. Daha sonra modelin detaylarına göre model tanımı ve model alt tanımı belirlenmektedir.



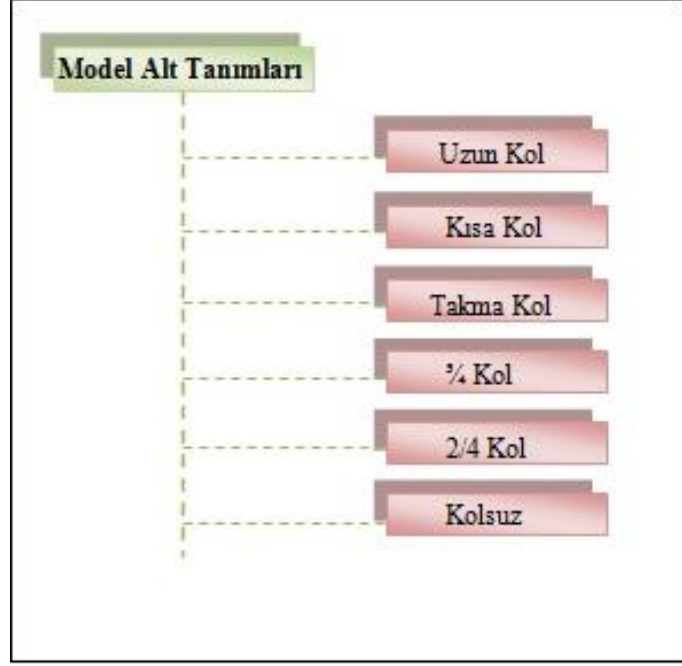
Şekil 2.4 Sistemin akış şeması

Sisteme giysi tasarımlarını kaydetme ve arama kısmının daha kolay ve sağlıklı yapılabilmesi için ürün grupları indirgenerek sırasıyla model tanımı ve model alt tanımı yapılmıştır. Tişört, sweatshirt, ceket ürün grupları için model tanımı yapılırken yaka tipleri (V-yaka, O-yaka, polo yaka, balıkçı yaka, kayık yaka, açık patlı yaka, kapalı patlı yaka, şal yaka ve kapşonlu) dikkate alınmıştır. Alt giysiler için de pantolon, şort, tayt model tanımları yapılmıştır. Firma tarafından nadir üretilen etek ürün grubu için model tanımının yapılmamasına karar verilmiştir. Elbise ve tunik tek ürün grubu olarak girilip model tanımlamasında ayrı olarak sisteme tanıtılmıştır. Model tanımları Şekil 2.5'te verilmektedir.



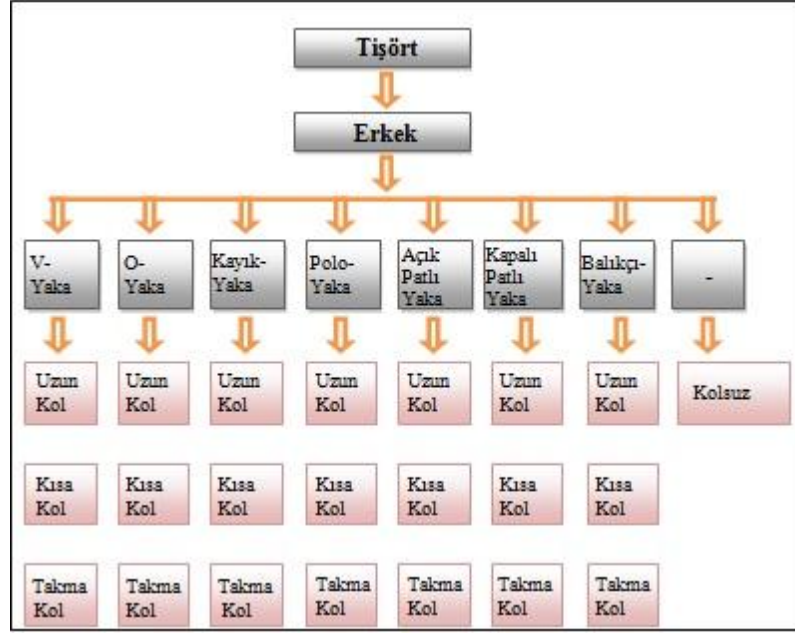
Şekil 2.5 Model tanımı

Model tanımı da bir alt gruba indirgenerek model alt tanımı oluşturulmuştur. Model alt tanımında tişört için kol tipleri dikkate alınmıştır. Firmada, sweatshirt ve ceket modelleri genelde uzun kollu üretildikleri için kol tipi tanımlaması yapılmamıştır. Pantolon, şort, tayt, elbise, tunik ve etek için model alt tanımı yapılmamıştır. Sadece tişört modeli için model alt tanımı oluşturulmuştur. Tişörtte en çok çalışılan kol tipleri (uzun kollu, kısa kollu,  $\frac{3}{4}$  kol, takma kol vb) cinsiyetler göz önüne alınarak belirlenmiştir. Şekil 2.6 belirlenen model alt tanımlarını göstermektedir.

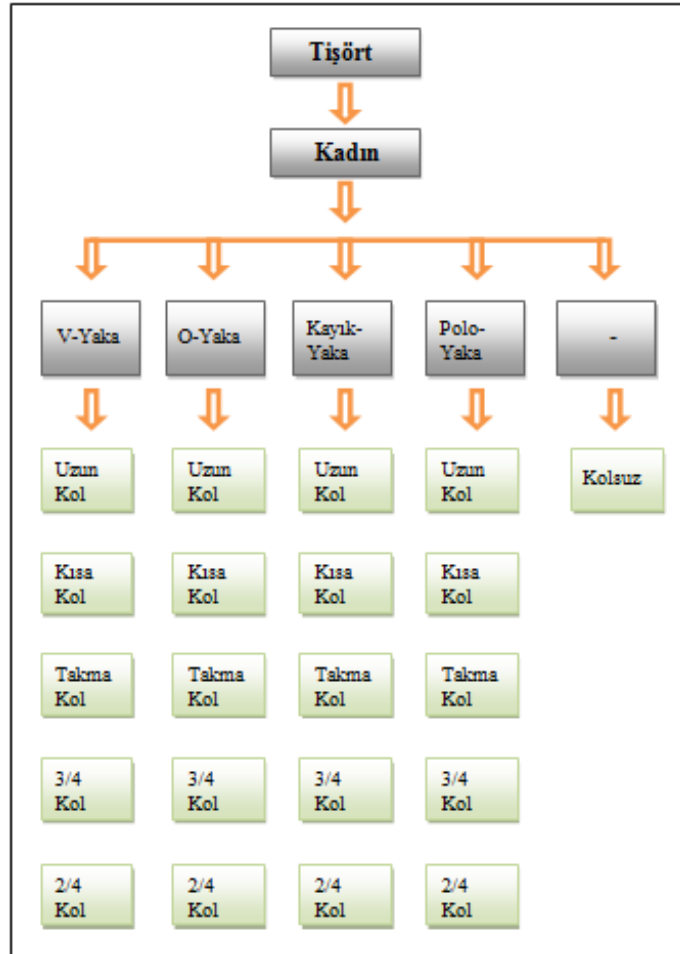


Şekil 2.6 Model alt tanımı

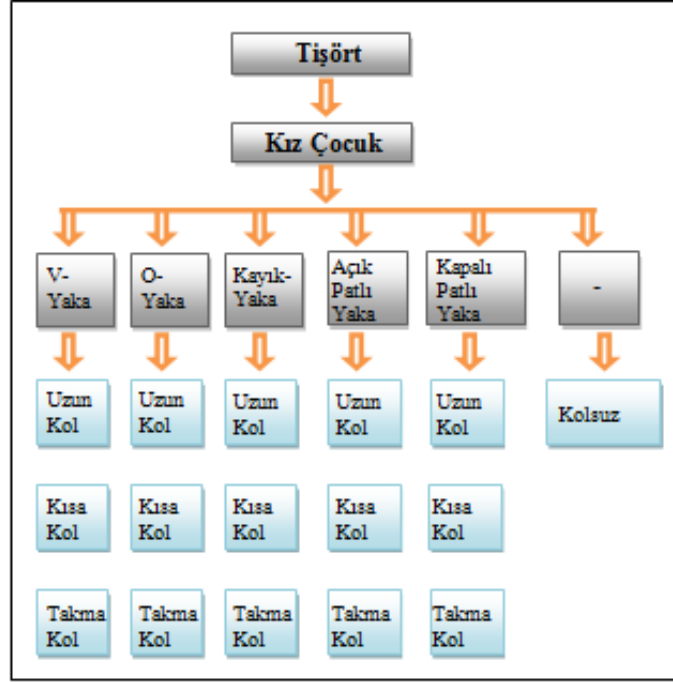
Tişört modeli her cinsiyet için farklı model tanımı ve model alt tanımına sahiptir. Erkek, kadın, kız çocuk ve erkek çocuk için kullanılan yaka ve kol tipleri farklıdır. Bu sebeple tişört modelinde her cinsiyet için ayrı ürün ağaçları oluşturulmuştur. Şekil 2.7, Şekil 2.8, Şekil 2.9 ve Şekil 2.10 sırasıyla erkek, kadın, kız çocuk ve erkek çocuk için tişört modeline ait tanımlamaları göstermektedir.



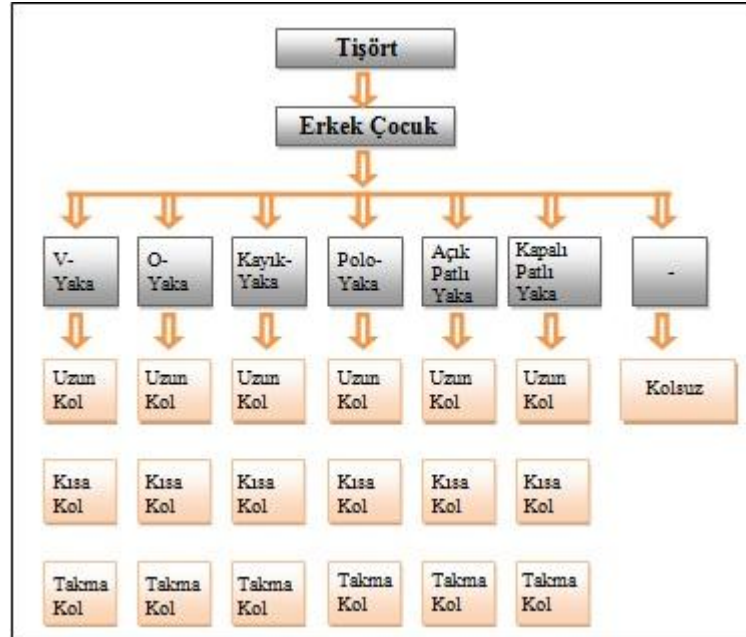
Şekil 2.7 Erkek tişörtlerine ait model tanımı ve model alt tanımı



Şekil 2.8 Kadın tişörtlerine ait model tanımı ve model alt tanımı



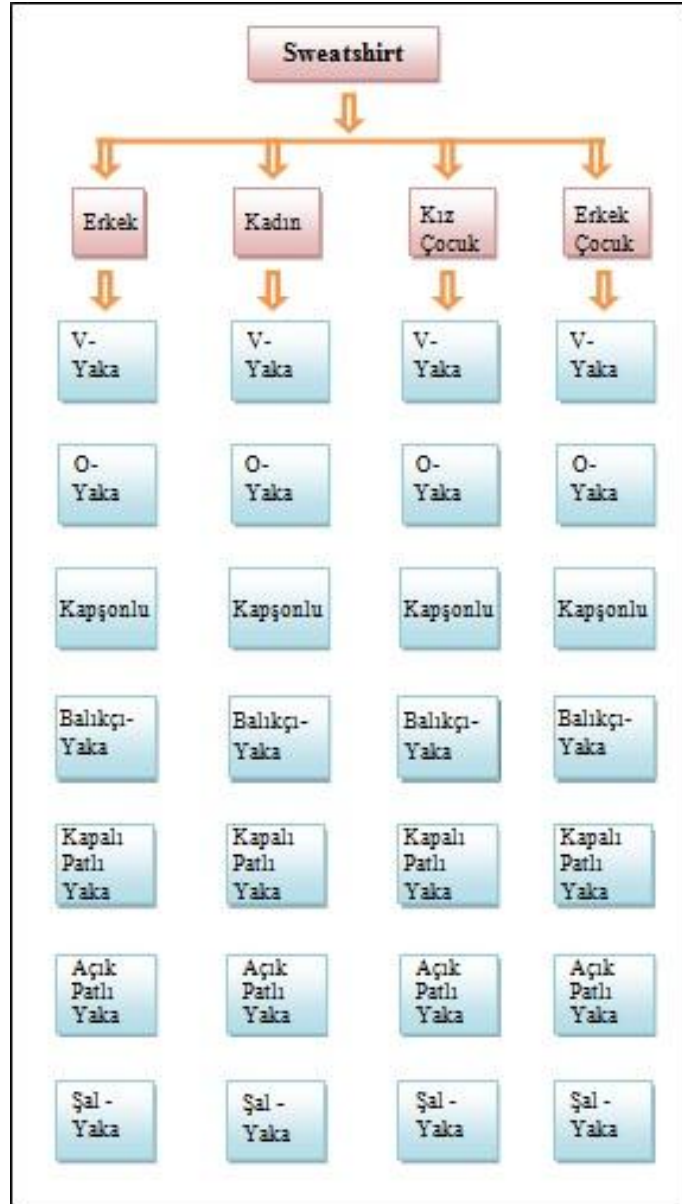
Şekil 2.9 Kız çocuk tişörtlerine ait model tanımı ve model alt tanımı



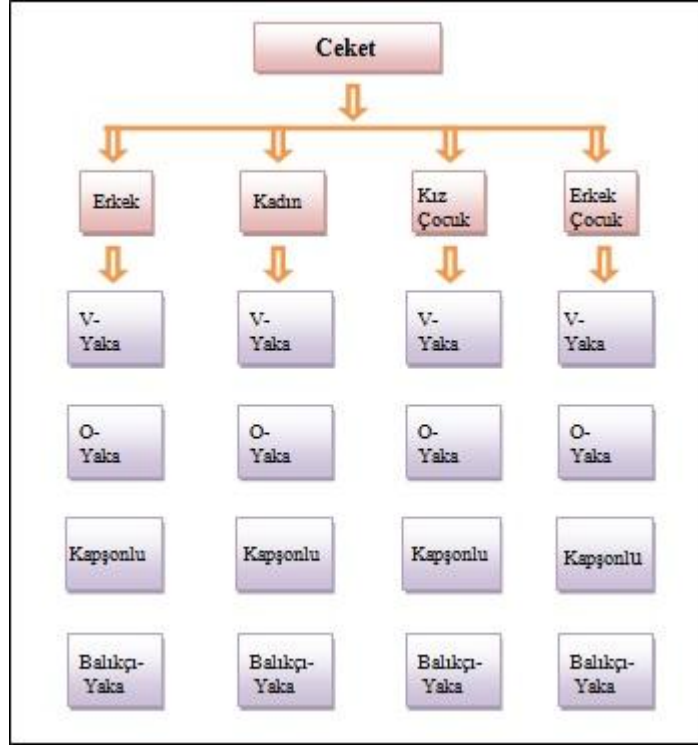
Şekil 2.10 Erkek çocuk tişörtlerine ait model tanımı ve model alt tanımı

Sweatshirt ve ceket ürün grupları için sadece model tanımı yapılmıştır. Genelde uzun kollu modeller oldukları için model alt tanımı yapılmamasına karar verilmiştir. Firmanın bu modelleri çalışma durumu analiz edildiğinde ise her cinsiyet grubu için aynı model tanımına sahip olduğu görülmüştür. Sweatshirt ve ceket, yaka tipinden

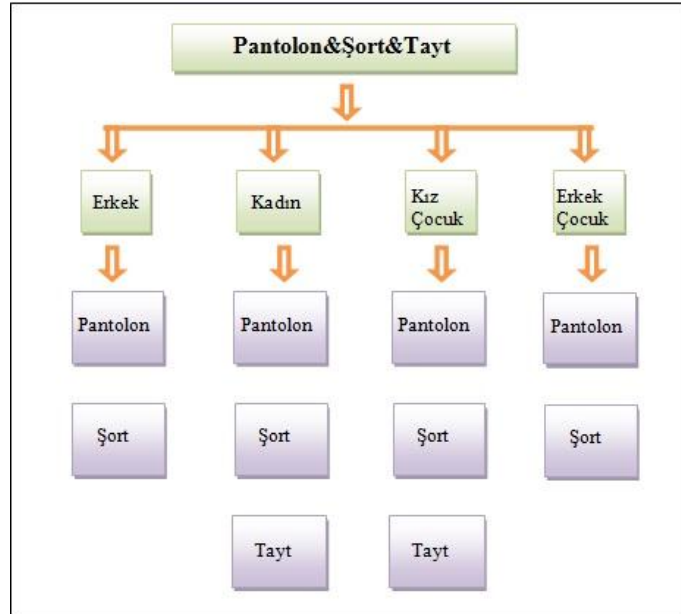
farklı olarak kapşon detayı da vardır. Firma yetkilileri, kapşonlu modeller için yaka tipi ayrımı yapılmadığını belirtmişlerdir. Bu sebeple ilk önce kapşonlu, kapşonsuz seçimi yapma durumu ortadan kalkmıştır. Kapşonsuz sweatshirtler ve ceketler için ise sadece sahip olduğu yaka tipi belirtilmektedir. Yaka tipi olarak V-yaka, O-yaka, balıkçı yaka, şal yaka, açık patlı yaka, kapalı patlı yaka, kapşonlu ayrımları yapılmıştır. Tüm cinsiyetler için sweatshirt ve ceket ürün gruplarına yapılan tanımlama Şekil 2.11’de ve Şekil 2.12’de verilmektedir.



Şekil 2.11 Sweatshirt modellerine ait tanımlamaları



Şekil 2.12 Ceket modellerine ait tanımlamalar



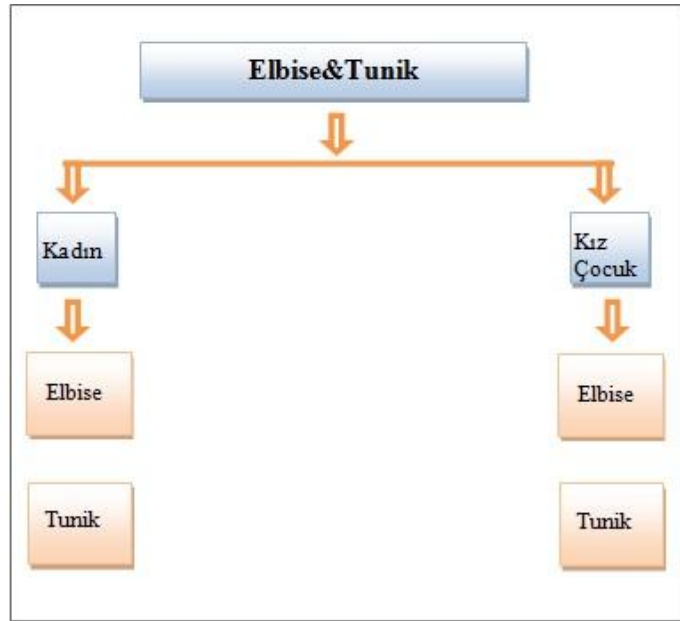
Şekil 2.13 Pantolon&Şort&Tayt modellerine ait tanımlamalar

Pantolon-şort-tayt ürün grubu için sadece model tanımı yapılmıştır. Bu giysiler model tanımında ayrı yazılmıştır. Böylece bu kategorideki her bir ürün ilgili olduğu



model tanımına göre eklenebilir ve aranabilir hale gelmiştir. Kadın ve kız çocuklarda pantolon, şort, tayt ayrımı yapılırken; erkeklerde ve erkek çocuklarda tayt kaldırılmıştır (Şekil 2.13).

Elbise ve tunik modelleri için de benzer bir model tanımına gidilmiştir. Sadece kadınlar ve kız çocukları için geçerli olan bu modellere ait tanımlama Şekil 2.14’de verilmektedir. Etek modeli için model tanımı ve model alt tanımı yapılmamıştır.



Şekil 2.14 Elbise&Tunik modellerine ait tanımlamalar

### 2.2.2 Anket Çalışması

Çalışmada tüketicilerin görsel algısını incelemek için aynı tasarımın fotoğraf, üç boyutlu sanal manken ve gerçek numunelerinden yararlanılmıştır. Bunun için çalışma kapsamında seçilen konfeksiyon işletmesinden üç farklı giysi (tişört, sweatshirt ve eşofman altı) numunesi temin edilmiştir. Firmadan alınan gerçek numunelerin resmi Şekil 2.15’te görülmektedir. Ayrıca numunelerin Assyst CAD sisteminde hazırlanmış olan iki boyutlu kalıpları, estetik çizimleri ve kumaşları alınmıştır. Şekil 2.16, Şekil 2.17, Şekil 2.18 seçilen tişört, sweatshirt ve eşofman altı numunelerinin estetik çizimlerini göstermektedir.



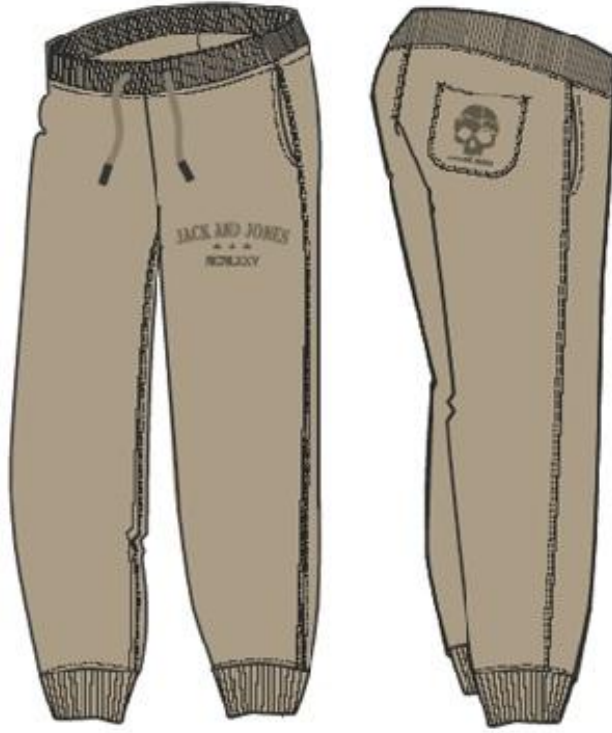
Şekil 2.15 Gerçek numuneler



Şekil 2.16 Tişört estetik çizimi (Farbe Textile, b.t)



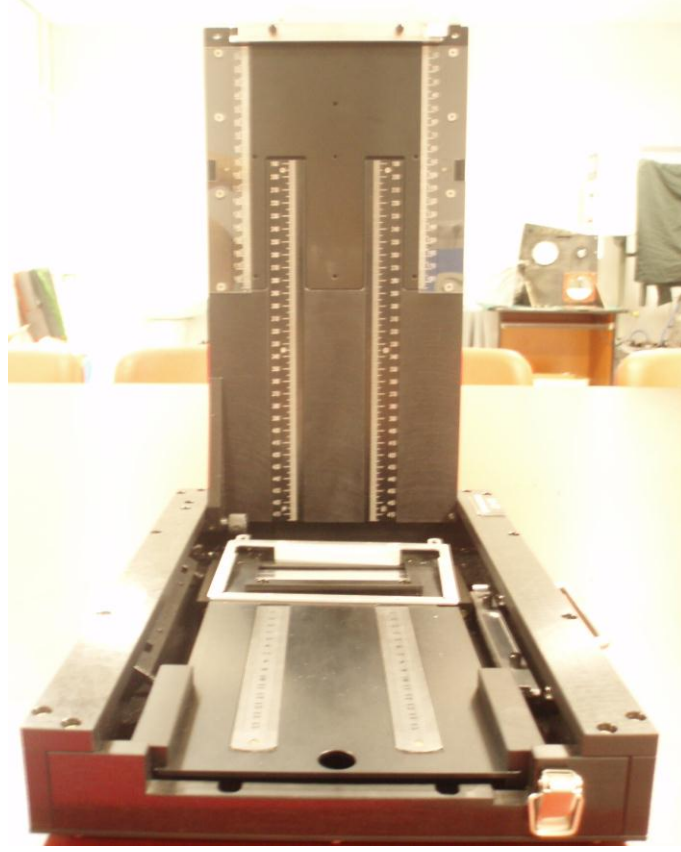
Şekil 2.17 Sweatshirt estetik çizimi (Farbe Textile b.t)



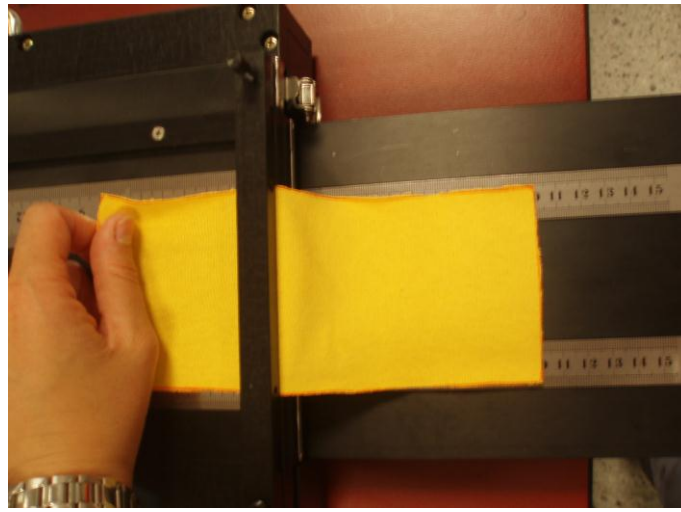
Şekil 2.18 Eşofman altı estetik çizimi (Farbe Textile, b.t)

Üç boyutlu sanal giysiler hazırlanırken konfeksiyon firmasından alınan gerçek numunelere ait kumaşların fiziksel özelliklerinin ölçülmesi için Browzwear firmasının kumaş test aparatı kullanılmıştır (Şekil 2.19). Kumaş test aparatı ile eğilme ve uzama testleri yapılmaktadır. Ölçüm yapmak için üç modele ait kumaşlardan enine, boyuna ve verev yönde 8\*18 cm boyutlarında numuneler kesilmiştir. Her bir test üç tekrarlı olarak gerçekleştirilmiştir. Tüm numuneler bir gün boyunca standart atmosfer koşullarında (% 65 +2 bağıl nem, 20 +2 °C sıcaklık) kondisyonlanmışlardır. Eğilme testi için her üç yönde kesilen kumaş numuneleri kumaş test aparatının eğilme tablası üzerine serilmiş ve sabit bir hız ile elle çekilmiştir (Şekil 2.20). Kumaşın ölçüm tablası ile en son temas noktasındaki değer kaydedilmiştir. Uzama testi için aparatın uzama tablası açılmıştır. Her üç yöndeki kumaş parçaları, kenarlarından tablanın mandalları arasında tutturulmuştur. Farklı ağırlıklar kullanılarak (50 gramdan 500 grama) kumaşın uzama değerleri kaydedilmiştir (Şekil 2.21). Elde edilen verilerin ortalaması, standart sapması ve varyasyon katsayısı hesaplanmıştır. Varyasyon katsayısının % 10'dan fazla olması

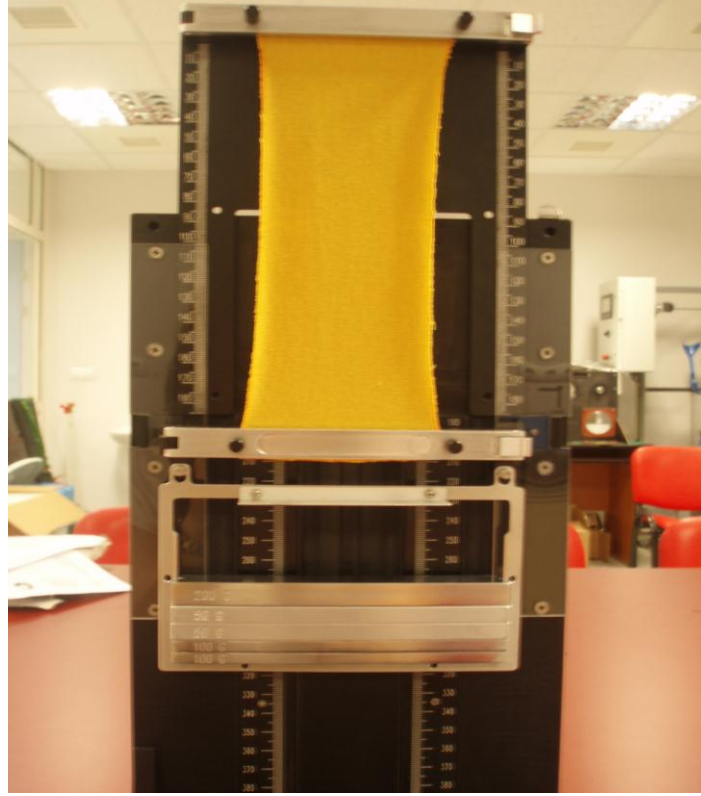
durumunda tekrar sayısı arttırılmıştır. Ölçülen tüm değerler daha sonra V-Stitcher üç boyutlu giysi tasarım yazılımına girilmiştir.



Şekil 2.19 Kumaş ölçüm aparatı



Şekil 2.20 Kumaş eğilme testi yapılışı



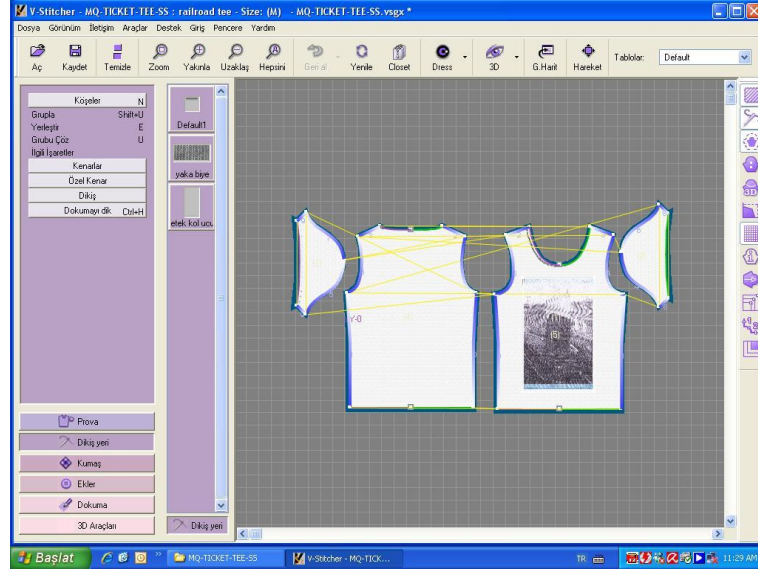
Şekil 2.21 Kumaş uzama testi yapılışı

Üç boyutlu sanal giysilerin hazırlanması için, firmadan temin edilen gerçek numunelerin iki boyutlu kalıp dosyaları Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nde bulunan Browzwear V-Stitcher üç boyutlu giysi tasarımı programına kaydedilmiştir. Üç boyutlu yazılımda üç farklı giysiye ait kalıplar, sanal manken üzerine yerleştirilerek, kumaşla kaplanarak ve model detayları eklenerek bitmiş bir giysi haline getirilmiştir. Gerçek numunelere ait kumaşların fiziksel özellikleri ölçülüp yazılıma girildiği için veri tabanından ilgili kumaş seçilmiştir. Böylece simülasyon sırasında gerçek kumaşın özellikleri sanal giysiye yansıtılabilmektedir. Ayrıca kumaşların dokuları, baskı detayları gibi özellikleri iyi kalite bir tarayıcı ile taranarak yazılıma kaydedilmiştir. Giydirme esnasında modelin bu özellikleri seçilmiştir. Bu şekilde üç boyutlu sanal giysiler gerçek numunelere çok yakın bir şekilde hazırlanmıştır.

Şekil 2.22'de V-Stitcher programında, seçilen tişört numunesinin üç boyutlu sanal giydirme öncesi hazırlık aşamaları görülmektedir. Şekil 2.23 ve Şekil 2.24 ise



V-Stitcher yazılımında oluşturulan giysilerin erkek ve kadın mankenler üzerinde giydirilmiş görüntülerini göstermektedir.



Şekil 2.22 V-Stitcher yazılımında tişört modeli hazırlama süreci

Çalışma kapsamında görsel algıyı ölçmek için bir anket çalışması yapılmıştır. Anket soruları Ek 1’de verilmiştir. Anketin ilk bölümünde katılımcılara yaşları, cinsiyetleri, eğitim seviyeleri gibi sorular sorulmuştur. Daha sonra tüketicilerin görsel algısını inceleyebilmek için beş tanesi bağımsız, 12 tanesi ilişkili olmak üzere 17 soru yöneltilmiştir. Bu sorularda 5’li Likert ölçeği ( 1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kısmen katılıyorum, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle katılıyorum) kullanılmıştır. Anket 100 kişiye uygulanmıştır. Her bir katılımcıya her üç giysi türü için aynı anket üç defa tekrarlanmıştır. Katılımcılara anket uygulanırken giysilerin gerçek numuneleri, bilgisayarda oluşturulmuş sanal manken görüntüleri ve estetik çizimleri gösterilerek soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Anketin tamamı, araştırmacının katılımcılarla yüz yüze görüşme yapmasıyla gerçekleştirilmiştir. Anket sorularında katılımcıların kolay anlayabilmesi için giysilerin estetik çizimi yerine fotoğraf görüntüsü ifadesi kullanılmıştır.

Anket sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilebilmesi için SPSS 15 paket programından yararlanılmıştır. Tüm hipotez kontrolleri  $\alpha=0,05$  önem seviyesinde

yapılmıştır. Non-parametrik ölçüm yöntemlerinden Mann Whitney U testi ve ikili karşılaştırmalara Wilcoxon W testi uygulanmıştır.



Şekil 2.23 Erkek sanal manken üzerinde üç boyutlu giysiler





Şekil 2.24 Kadın sanal manken üzerinde üç boyutlu giysiler

## BÖLÜM ÜÇ

### ARAŞTIRMA SONUÇLARI

#### 3.1 Yazılımın İşleyişi

Bu çalışmada müşterileri için özgün giysi tasarımı yapan ve üreten hazır giyim firmalarının tasarımlarını bir kütüphanede saklayabileceği bir yazılımın geliştirilmesi amaçlanmıştır. Yazılımın oluşturulması için bir hazır giyim firmasının verilerinden faydalanılmıştır. Yazılımın tanımlamaları olan Hesap Ayarları, İstatistikler, Veri Yönetimi, Temalar ve Tasarımlar ve bu tanımlamalar altındaki tüm alt tanımlar detaylı olarak açıklanacaktır. Sistem her türlü yetkiye sahip olan yönetici ve firma sahibi üzerinden anlatılacaktır.

##### 3.1.1 Giriş Ekranı

Sisteme giriş, yönetici ve diğer kullanıcılar (tasarımcı, müşteri temsilcisi, firma sahibi ve müşteri) tarafından yapılabilmektedir. Kullanıcılar “www.giysikutuphanesi.com” internet adresine girdiklerinde karşısına Şekil 3.1’de görülen giriş ekranı gelmektedir. Kullanıcıların yetki alanları ise farklı tanımlanmıştır. Her kullanıcıya bir kullanıcı adı ve şifre verilmektedir. Sisteme kendi şifresi ve adı ile giriş yapan kullanıcıların karşısına farklı ekranlar çıkmaktadır.

Yönetici ve firma sahibi sisteme girdiklerinde tüm tanımlamaları görüntülemektedirler. Bu tanımlamalarda silme, ekleme veya değiştirme işlemlerini yapabileme yetkisine sahiptirler. Şekil 3.2 yönetici ve firma sahibinin sisteme giriş yaptığında görüntüledikleri tanımlamaları vermektedir.

Tasarımcı, müşteri temsilcileri ve müşterilerin sisteme girdiklerinde karşısına gelen ekran Şekil 3.3’te görülmektedir. Müşteri temsilcileri ve müşteriler sadece tasarım görüntüleme ve tema ekleme yetkisine sahiptirler. Tasarımcılar ise tasarımları görüntüleme ve tema ekleme yetkisine ek olarak sisteme tasarım da eklemektedirler. Ayrıca bu kullanıcılar, iletişim ve şifre bilgilerini düzenleyebilecekleri Hesap Ayarları tanımlamasını da kullanabilmektedirler.



**Kullanıcı Girişi**

Kullanıcı Adı :

Şifre :

**Giriş Yap**

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.1 Sisteme giriş ekranı



Üstteki menüde işlem yapmak istediğiniz sayfaya erişebilirsiniz.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.2 Yönetici ve firma sahibinin giriş ekranı



Üstteki menüde işlem yapmak istediğiniz sayfaya erişebilirsiniz.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.3 Tasarımcının, müşteri temsilcisinin ve müşterinin giriş ekranı

### 3.1.2 Hesap Ayarları

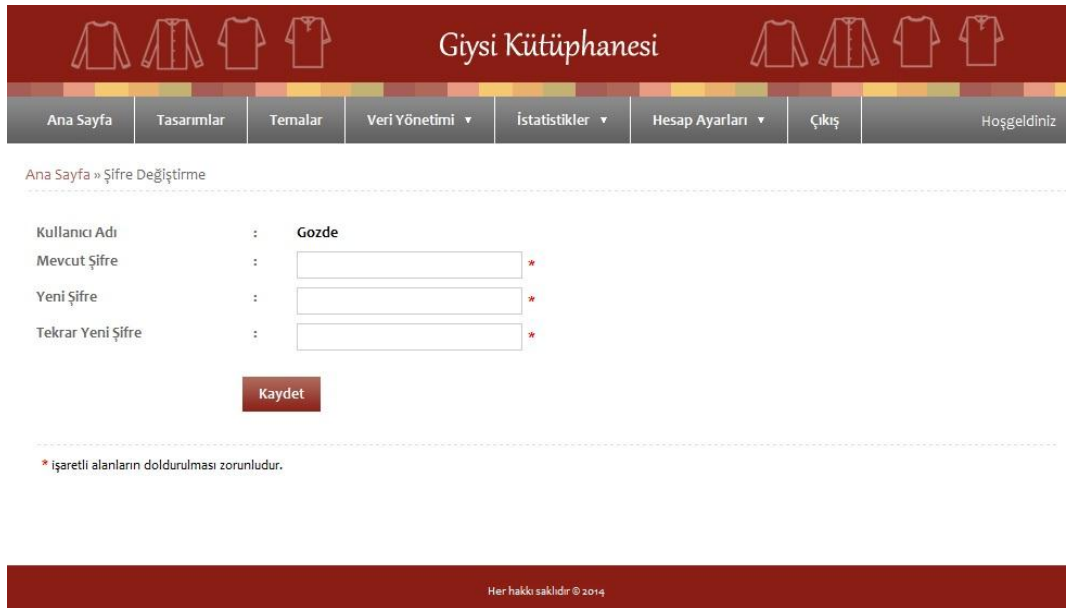
Hesap Ayarları tanımlamasında kullanıcı işlemleri yapılmaktadır. Şekil 3.4'te Hesap Ayarları alt tanımları verilmektedir. Bu bölümde görülen alt tanımlardan; **Şifre Değiştirme** ve **İletişim Bilgilerini Güncelleme** işlemleri tüm kullanıcılar tarafından yapılabilmektedir. **Kullanıcılar** ve **Müşteri Temsilcileri** alt tanımları ise yönetici ve firma sahibi tarafından girilebilmekte ve değiştirilebilmektedir.

**Şifre Değiştirme** alt tanımına basıldığında, tüm kullanıcıların mevcut şifre bilgilerini değiştirebildikleri Şekil 3.5'te görülen ekran karşılına gelmektedir. Bu bölümde mevcut şifre yenisi ile değiştirilebilmektedir. Ancak bir karışıklık olmaması amacıyla kullanıcı adına müdahale edilmesine izin verilmemektedir.

**İletişim Bilgilerini Güncelleme** alt tanımına basıldığında, tüm kullanıcılar sisteme girilmiş ise telefon numaralarını ve e-posta adreslerini görebilmektedirler. Bu bilgilerin bulunmaması veya hatalı olması durumunda telefon numaralarını ve e-posta adreslerini girme veya değiştirme yetkisine sahiptirler. Şekil 3.6 iletişim detaylarını güncelleme ekranını göstermektedir.



Şekil 3.4 Hesap ayarları alt tanımları



Şekil 3.5 Şifre değiştirme ekranı

**Kullanıcılar** alt tanımına basıldığında ise sistemdeki tüm kullanıcıların bilgileri liste olarak ekranda görülmektedir. Kullanıcı tipi, kullanıcı adı, firma adı, telefon ve e-posta bilgileri yan yana gelmektedir. Bu ekran sadece yönetici ve firma sahibi tarafından görüntülenmektedir. Bu ekranda kullanıcı bilgilerinin yanında bulunan Güncelle veya Sil ikonları seçildiğinde güncelleme veya silme işlemleri

yapılmaktadır. Güncelleme işlemleri ekranında her bilgi (kullanıcı tipi, kullanıcı adı, firma adı, şifre, e-posta, telefon) değiştirilebilmektedir. Şekil 3.7 kullanıcılar alt tanımına basıldığında ekrana gelen kullanıcı listesini, Şekil 3.8 ise güncelle ikonuna basıldığında ekrana gelen kullanıcı güncelleme sayfasını göstermektedir.

Ana Sayfa » İletişim Bilgilerini Güncelleme

E-posta :  \*

Telefon :  \*

T \* işaretli alanların doldurulması zorunludur.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.6 İletişim bilgilerini güncelleme ekranı

Ana Sayfa » Kullanıcılar

+ Kullanıcı Ekle

| #  | Kullanıcı Tipi     | Kullanıcı Adı | Firma Adı      | E-posta Adresi             | Telefon Numarası | Seçenekler    |
|----|--------------------|---------------|----------------|----------------------------|------------------|---------------|
| 1  | Yönetici           | Gozde         | Farbe Textile  | g.aydogdu@farbetextile.com | (232) 301-7794   | Güncelle  Sil |
| 2  | Tasarımcı          | Elif          | Farbe Textile  | ahmetneseli@gmail.com      |                  | Güncelle  Sil |
| 3  | Müşteri Temsilcisi | Conca         | Farbe Textile  | ahmetneseli@gmail.com      |                  | Güncelle  Sil |
| 4  | Müşteri            | Mary          | H&M            | mary@hm.com                |                  | Güncelle  Sil |
| 5  | Müşteri            | Katrın        | Selected Homme | katrin@selected.com        |                  | Güncelle  Sil |
| 6  | Tasarımcı          | Canberk       | Farbe          |                            |                  | Güncelle  Sil |
| 7  | Müşteri            | John          | We             |                            |                  | Güncelle  Sil |
| 8  | Müşteri            | Jack          | Jack&Jones     |                            |                  | Güncelle  Sil |
| 9  | Müşteri            | Zara          | Zara Boy       |                            |                  | Güncelle  Sil |
| 10 | Yönetici           | Emre          | Farbe Textile  |                            |                  | Güncelle  Sil |

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.7 Kullanıcı listesi ekranı



Ana SayfaTasarımlarTemalarVeri Yönetimi ▾İstatistikler ▾Hesap Ayarları ▾ÇıkışHoşgeldiniz

---

Ana Sayfa » Kullanıcılar » Kullanıcı Güncelleme

|                  |   |  |   |
|------------------|---|--|---|
| Kullanıcı Tipi   | : | <input style="width: 95%;" type="text" value="Tasarımcı"/>             | * |
| Kullanıcı Adı    | : | <input style="width: 95%;" type="text" value="Elif"/>                  | * |
| Şifre            | : | <input style="width: 95%;" type="password"/>                           | * |
| Şifre Tekrar     | : | <input style="width: 95%;" type="password"/>                           | * |
| Firma Adı        | : | <input style="width: 95%;" type="text" value="Farbe Textile"/>         | * |
| Telefon Numarası | : | <input style="width: 95%;" type="text"/>                               |   |
| E-posta Adresi   | : | <input style="width: 95%;" type="text" value="elif@farbetextile.com"/> |   |

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Şekil 3.8 Kullanıcı bilgisi güncelleme ekranı

Ayrıca kullanıcı listesinin hemen üzerinde Kullanıcı Ekleme ikonu vardır. Bu ikona basıldığında sisteme yeni bir kullanıcı eklenmektedir. Kullanıcı ekleme ekranında önce kullanıcının tipi seçilmektedir. Yetki alanlarının otomatik olarak belirlenmesi için kullanıcı tipi önemlidir ve seçilmesi zorunludur. Kullanıcı tipi olarak yönetici, tasarımcı, müşteri temsilcisi ve müşteri seçenekleri vardır. Daha sonra kullanıcı adı, şifre ve firma adı girilmektedir. Sistemde bu bölümde e-posta ve telefon bilgisi eklenmesi zorunlu değildir. Daha sonra kullanıcılar istedikleri takdirde İletişim Bilgilerini Güncelleme alt tanımıından bu bilgilerini girebilir ve değiştirebilirler. Şekil 3.9 kullanıcı ekleme ekranını göstermektedir.

Ana Sayfa » Kullanıcılar » Kullanıcı Ekle

Kullanıcı Tipi :  \*

Kullanıcı adı :  \*

Şifre :  \*

Şifre Tekrar :  \*

Firma Adı :  \*

Telefon Numarası :

E-posta Adresi :

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Şekil 3.9 Kullanıcı ekleme ekranı

**Müşteri Temsilcisi** alt tanımına basıldığında, ekrana sistemdeki mevcut müşterilerin ilgili müşteri temsilcilerine atandığı liste gelmektedir (Şekil 3.10). Şekil 3.11’de ise müşteri-müşteri temsilcisi ilişkisinin güncellendiği ekran görülmektedir. Ayrıca listenin üzerindeki Müşteri Temsilcisi Atama ikonuna basıldığında, daha önce ilişkilendirme yapılmadıysa müşteri-müşteri temsilcisi ilişkisi kurulmaktadır. Güncelle ve Müşteri Temsilci Atama ikonlarına basıldığında çıkan ekranlar aynıdır.

Ana Sayfa » Müşteri Temsilcileri

| # | Müşteri | Müşteri Temsilcisi | Seçenekler   |
|---|---------|--------------------|--|
| 1 | Jack    | Gonca              | <input type="button" value="Güncelle"/> <input type="button" value="Sil"/> |
| 2 | Katrin  | Gonca              | <input type="button" value="Güncelle"/> <input type="button" value="Sil"/> |
| 3 | Mary    | Gonca              | <input type="button" value="Güncelle"/> <input type="button" value="Sil"/> |

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.10 Müşteri-müşteri temsilcisi listesi ekranı



Ana Sayfa » Müşteri Temsilcileri » Müşteri Temsilcisi Atama

Müşteri : Mary \*

Müşteri Temsilcisi : Gonca \*

Kaydet

\* işaretli alanların doldurulması zorunludur.

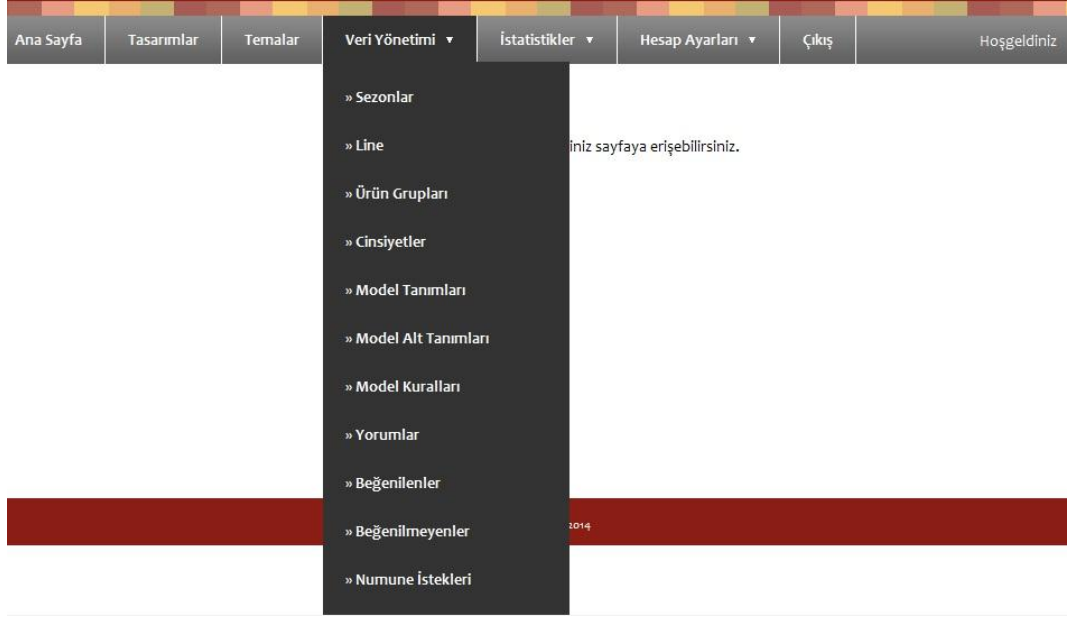
Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.11 Müşteri-müşteri temsilcisi ilişkisi güncelleme ekranı

### 3.1.3 Veri Yönetimi

Veri Yönetimi tanımlamasında giysi tasarımlarının detayları ile ilgili veriler ve bilgiler yer almaktadır. Veri yönetimi tanımlamasına basıldığında Şekil 3.12’de verilen **Sezonlar, Line, Ürün Grupları, Cinsiyetler, Model Tanımları, Model Alt Tanımları, Model Kuralları, Yorumlar, Beğenilenler, Beğenilmeyenler, Numune İstekleri** alt tanımları çıkmaktadır. Veri Yönetimi tanımlamasındaki tüm alt tanımları görüntüleme ve ekleme, silme ve değiştirme işlemleri yetkisi, sadece yönetici ve firma sahibine tanımlanmıştır.

**Sezonlar** alt tanımına basıldığında sisteme eklenmiş sezon bilgileri liste halinde ekrana gelmektedir (Şekil 3.13). Ortak çalışma yaptığımız firma, tüm müşterileri için geçerli bir sezon ayrımı yapmak adına dört mevsimin yeterli olacağını belirtmiştir. Bu ekranda sezon adlarının yanında bulunan Güncelle veya Sil ikonlarına basıldığında var olan sezon bilgisi güncellenmekte veya silinmektedir (Şekil 3.14). Sezon listenin üzerinde yer alan Sezon Ekle ikonuna basıldığında ise, kullanıcının karşısına Şekil 3.15’te görülen yeni sezon ekleme ekranı gelmektedir.



Şekil 3.12 Veri yönetimi alt tanımları ekranı



Şekil 3.13 Sezon listesi ekranı

Ana Sayfa » Sezonlar » Sezon Güncelle

Sezon Adı :  \*

**Kaydet**

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.14 Sezon bilgisi güncelleme ekranı

Ana Sayfa » Sezonlar » Sezon Ekle

Sezon Adı :  \*

**Kaydet**

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.15 Sezon ekleme ekranı

**Line** alt tanımına basıldığında giysi tasarımlarının nerede ve ne için kullanılacağını niteleyen sıfatlar liste halinde ekrana gelmektedir (Şekil 3.16). Ortak çalıştığımız firma line adı olarak günlük, şık, parti ve temel sıfatlarını müşterileri için uygun ve yeterli bulmuştur. Bu sıfatların yanında bulunan Güncelle veya Sil ikonlarına basıldığında ise var olan bir line adı güncellenebilmekte veya

silinebilmektedir (Şekil 3.17). Liste üzerindeki Line Ekle ikonuna basıldığında ise Şekil 3.18’de verilen sisteme yeni line adının eklendiği ekran gelmektedir.

| # | Line Adı | Seçenekler   |
|---|----------|--------------|
| 1 | Günlük   | Güncelle Sil |
| 2 | Şık      | Güncelle Sil |
| 3 | Parti    | Güncelle Sil |
| 4 | Temel    | Güncelle Sil |

Şekil 3.16 Line listesi ekranı

Line Adı :  \*

**Kaydet**

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Şekil 3.17 Line güncelleme ekranı



Şekil 3.18 Line ekleme ekranı



Şekil 3.19 Ürün grupları listesi ekranı

**Ürün grupları** alt tanımına basıldığında Şekil 3.19’da sisteme girilen ürün grupları görülmektedir. Firmanın en çok çalıştığı ürün grupları (tişört, sweatshirt, ceket, pantolon, şort, tayt, elbise, tunik ve etek) liste halinde ekranda çıkmaktadır. Bu ürün grupları yanındaki Güncelle veya Sil ikonlarına basıldığında var olan ürün grubu güncellenebilmekte veya silinebilmektedir (Şekil 3.20). Liste üzerinde ise

Ürün Grubu Ekle ikonu yer almaktadır. Şekil 3.21’de gösterildiği gibi bu ikona basıldığında sisteme yeni bir ürün gurubu eklenmektedir.

Şekil 3.20 Ürün grubu güncelleme ekranı

Şekil 3.21 Ürün grubu ekleme ekranı

**Cinsiyetler** alt tanımına basıldığında sisteme girilen cinsiyetler listesi ekrana gelmektedir. Firmanın giysi tasarımlarını hangi cinsiyet grupları için tasarladığı ve ürettiği yapılan toplantılar sonucu belirlenmiştir. Şekil 3.22’de erkek, kadın, kız

çocuk, erkek çocuk ve uniseks grupların yer aldığı ekran verilmektedir. Her bir cinsiyetin yanında Güncelle veya Sil ikonlarına basıldığında, cinsiyetler güncellenebilmekte veya silinebilmektedir. Şekil 3.23 bir cinsiyet grubunun güncellenmesi ekranını göstermektedir. Liste üzerinde yer alan Cinsiyet Ekle ikonuna basıldığında ise sisteme yeni cinsiyet grubu kaydedilmektedir (Şekil 3.24).

| # | Cinsiyet Adı | Seçenekler     |
|---|--------------|----------------|
| 1 | Erkek        | Güncelle X Sil |
| 2 | Kadın        | Güncelle X Sil |
| 3 | Kız Çocuk    | Güncelle X Sil |
| 4 | Erkek Çocuk  | Güncelle X Sil |
| 5 | Uniseks      | Güncelle X Sil |

Şekil 3.22 Cinsiyet listesi ekranı

Cinsiyet Adı : Kadın \*

Kaydet

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Şekil 3.23 Cinsiyet güncelleme ekranı



Şekil 3.24 Cinsiyet ekleme ekranı

**Model tanımı** alt tanımına basıldığında sisteme girilen ürün gruplarının detayları ekrana gelmektedir. Firmanın ürettiği ürün gruplarından tişört, sweatshirt ve ceket giysileri için model tanımı olarak yine firmanın en çok çalıştığı yaka tipleri (V-yaka, O-yaka, kayık yaka, polo yaka, balıkçı yaka, açık patlı yaka, kapalı patlı yaka, şal yaka, kapşonlu) dikkate alınmıştır. Sisteme aynı başlık altında beraber kaydedilen ürün grupları (pantolon&şort&tayt ve elbise&tunik) ise model tanımında ayrı yazılmıştır. Şekil 3.25'te model tanımları ekranı gösterilmektedir. Model tanımlarının yanındaki Güncelle veya Sil ikonlarına basıldığında mevcut model tanımı güncellenmekte veya silinmektedir. Şekil 3.26 model tanımı güncelleme ekranını göstermektedir. Model tanımları listesi üzerinde bulunan Model Tanımı Ekle ikonuna basıldığında sisteme yeni bir model tanımı eklenmektedir (Şekil 3.27).

**Model alt tanımı** sekmesine basıldığında sisteme girilen ürün gruplarının bir alt detay bilgileri ekrana gelmektedir (Şekil 3.28). Firma ağırlıklı olarak tişört tasarlamakta ve üretmekte olduğundan; model alt tanımı sadece tişört ürün grubu için yapılmıştır. Model alt tanımı olarak kol tipleri (kısa kol, uzun kol, takma kol, 2/4 kol, 3/4 kol ve kolsuz) dikkate alınmıştır. Sweatshirt ve ceket ürün grupları ağırlıklı olarak uzun kollu olduğu için bu ürün gruplarında kol ayırımına gidilmemiştir. Diğer ürün grupları firmada az sayıda üretildikleri için model alt tanımı yapılmamıştır. Model alt



tanımlarının yanında Güncelle veya Sil ikonlarına basıldığında mevcut model tanımı güncellenmekte veya silinmektedir. Şekil 3.29 bir model alt tanımın güncellenmesi ekranını göstermektedir. Model alt tanımı listesi üzerinde bulunan Model Alt Tanımı Ekle ikonuna basıldığında da sisteme yeni bir model alt tanımı kaydedilmektedir (Şekil 3.30).



| #  | Model Tanımı      | Seçenekler   |
|----|-------------------|--------------|
| 1  | V-Yaka            | Güncelle Sil |
| 2  | O-Yaka            | Güncelle Sil |
| 3  | Kayık Yaka        | Güncelle Sil |
| 4  | Polo Yaka         | Güncelle Sil |
| 5  | Açık Patlı Yaka   | Güncelle Sil |
| 6  | Kapalı Patlı Yaka | Güncelle Sil |
| 7  | Balıkçı Yaka      | Güncelle Sil |
| 8  | Kapşonlu          | Güncelle Sil |
| 9  | Şal Yaka          | Güncelle Sil |
| 10 | Elbise            | Güncelle Sil |
| 11 | Tunik             | Güncelle Sil |
| 12 | Pantolon          | Güncelle Sil |
| 13 | Şort              | Güncelle Sil |
| 14 | Tayt              | Güncelle Sil |

Şekil 3.25 Model tanımı listesi ekranı



Model Tanımı : Kayık Yaka \*

Kaydet

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.26 Model tanımı güncelleme ekranı



Şekil 3.27 Model tanımı ekleme ekranı



Şekil 3.28 Model alt tanımı listesi ekranı

Ana Sayfa » Model Alt Tanımları » Model Alt Tanımı Güncelle

Model Alt Tanımı : Kısa Kol \*

Kaydet

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.29 Model alt tanımı güncelleme ekranı

Ana Sayfa » Model Alt Tanımları » Model Alt Tanımı Ekle

Model Alt Tanımı : \*

Kaydet

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.30 Model alt tanımı ekleme ekranı

**Model kuralları** alt tanımına basıldığında sistemde olan ürün grupları, cinsiyetler, model tanımları ve model alt tanımları arasında kurulan ilişkiyi gösteren bir liste ekrana gelmektedir (Şekil 3.31). Model kuralları, sistemde tasarımların sağlıklı bir yükleme, saklama ve arama yapılabilmesi için önemli bir alt tanımdır. Liste üzerinde bulunan Model Kuralı Ekle ikonuna basıldığında yeni bir ilişkilendirme yapılmaktadır. Model kurallarında ilişkilendirme yapılabilmesi için

öncelikle çalışılacak ürün grubunun, cinsiyetin, model tanımının ve alt tanımının ilgili yerlerde girilmesi gerekmektedir. Bu alanlara veri girişi yapıldıktan sonra model kuralları alt tanıma gelerek istenilen giysi, detaylarına göre oluşturulmaktadır. Şekil 3. 32 bir ürün grubu için yapılan ilişkilendirmeyi göstermektedir. Yazılımda mevcut ürün grubu, cinsiyet, model tanımı ve model alt tanımına bağlı olarak 138 tane model kuralı yer almaktadır. Her model kuralının yanındaki Güncelle veya Sil ikonlarına basıldığında ise model kuralı güncellenmekte veya silinmektedir. Şekil 3.33 mevcut model kuralının güncellenmesini göstermektedir.


Giysi Kütüphanesi


[Ana Sayfa](#) | [Tasarımlar](#) | [Temalar](#) | [Veri Yönetimi](#) | [İstatistikler](#) | [Hesap Ayarları](#) | [Çıkış](#) | [Hoşgeldiniz](#)

Ana Sayfa » Model Kuralları

+ Model Kuralı Ekle

| #  | Ürün Grubu | Cinsiyet | Model Tanımı | Model Alt Tanımı | Seçenekler |
|----|------------|----------|--------------|------------------|------------|
| 1  | Tişört     | Erkek    | V-Yaka       | Uzun Kol         |            |
| 2  | Tişört     | Erkek    | V-Yaka       | Kısa Kol         |            |
| 3  | Tişört     | Erkek    | V-Yaka       | Takma Kol        |            |
| 4  | Tişört     | Erkek    | O-Yaka       | Uzun Kol         |            |
| 5  | Tişört     | Erkek    | O-Yaka       | Kısa Kol         |            |
| 6  | Tişört     | Erkek    | O-Yaka       | Takma Kol        |            |
| 7  | Tişört     | Erkek    | Kayık Yaka   | Uzun Kol         |            |
| 8  | Tişört     | Erkek    | Kayık Yaka   | Kısa Kol         |            |
| 9  | Tişört     | Erkek    | Kayık Yaka   | Takma Kol        |            |
| 10 | Tişört     | Erkek    | Polo Yaka    | Uzun Kol         |            |
| 11 | Tişört     | Erkek    | Polo Yaka    | Kısa Kol         |            |
| 12 | Tişört     | Erkek    | Polo Yaka    | Takma Kol        |            |

Şekil 3.31 Model kuralları listesi ekranı



## Giyi Kütüphanesi



Ana SayfaTasarımlarTemalarVeri YönetimiİstatistiklerHesap AyarlarıÇıkışHoşgeldiniz

---

Ana Sayfa » Model Kuralları » Model Kuralı Ekle

|                  |   |   |   |
|------------------|---|---|---|
| Ürün Grubu       | : | <input type="text" value="Lütfen Seçin"/> | * |
| Cinsiyet         | : | <input type="text" value="Lütfen Seçin"/> | * |
| Model Tanımı     | : | <input type="text" value="Lütfen Seçin"/> | * |
| Model Alt Tanımı | : | <input type="text" value="Lütfen Seçin"/> | * |

\* İşaretli alanların doldurulması zorunludur.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.32 Model kuralı ekleme ekranı



## Giyi Kütüphanesi



Ana SayfaTasarımlarTemalarVeri YönetimiİstatistiklerHesap AyarlarıÇıkışHoşgeldiniz

---

Ana Sayfa » Model Kuralları » Model Kuralı Güncelle

|                  |   |                                      |   |
|------------------|---|--------------------------------------|---|
| Ürün Grubu       | : | <input type="text" value="Tişört"/>  | * |
| Cinsiyet         | : | <input type="text" value="Kadın"/>   | * |
| Model Tanımı     | : | <input type="text" value="V-Yaka"/>  | * |
| Model Alt Tanımı | : | <input type="text" value="2/4 Kol"/> | * |

\* İşaretli alanların doldurulması zorunludur.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.33 Model kuralı güncelleme ekranı

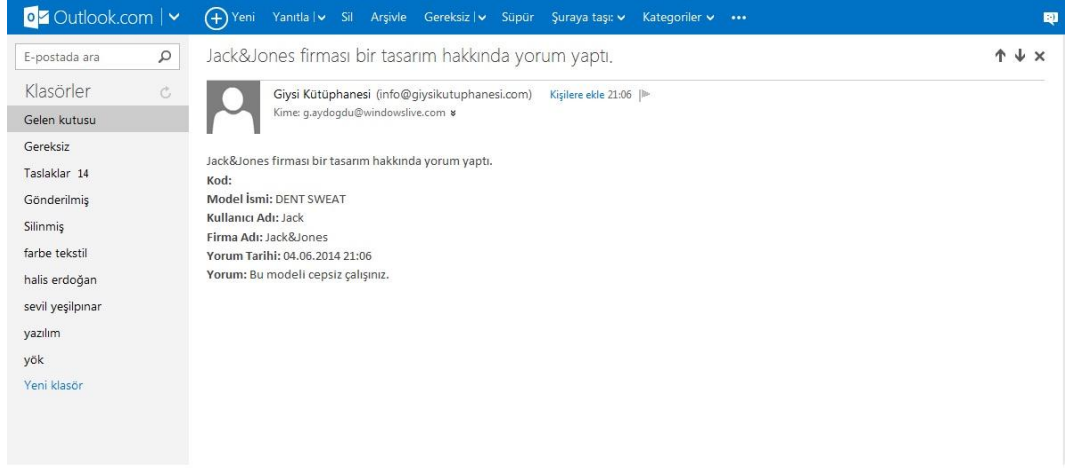
**Yorumlar** alt tanımına basıldığında eğer müşteriler inceledikleri giysi tasarımlarına yorum yapmış ise bu yorumlar liste olarak çıkmaktadır. Müşteri tarafından yorum yapıldıktan sonra yorumun yanında; yapıldığı zaman, müşteri bilgisi ve giysi tasarımının adı yer almaktadır. Yorum bilgisinin yanında Onayla veya Sil ikonları vardır. Yorumların ilgili giysinin altında çıkması için yönetici veya firma sahibinin bu alt tanıma gelerek, yapılan yorumları onaylaması gerekmektedir. Şekil

3.34 onay bekleyen ve kabul edilen yorumların listesini göstermektedir. Yorumlar onaylandıktan sonra yapılan yorum ilgili giysi tasarımının altında yer almaktadır. Herkese açık bir giysi tasarımına birden fazla müşteri yorum yaparsa; sistem, müşteriler aynı giysi için diğer müşterilerin yorumlarını göremeyecek şekilde oluşturulmuştur. Bu sayede müşteriler birbirlerinin yorumlarından etkilenmemektedirler. Belli bir müşteriye ait olarak kaydedilen giysi tasarımlarında ise, kendine ait olmayan giysileri başka müşteriler göremedikleri için yorumların herkes tarafından görüntülenmesi durumu olmamaktadır. Bir giysi tasarımına yorum yapıldığında ilgili müşteri temsilcisine yorum yapıldı bilgisi gitmektedir. Bu işleyiş ile müşteri temsilci sürekli olarak yazılıma girip yüzlerce tasarım içinde kontrol yapmak zorunda kalmamaktadır. E-posta ile yorum yapılan giysi tasarımı, yapılan yorum ve müşteri bilgisi iletilmektedir. Bu bilgi ile sisteme giren müşteri temsilcisi giysi tasarımını aratarak ilgili ürünü bulmaktadır. Şekil 3.35 bir giysi tasarımına yorum yapıldıktan sonra e-posta bilgisini göstermektedir. Şekil 3.36 ise yorum onaylandıktan sonra yorumun giysi tasarımının altına geldiği ekran görüntüsünü vermektedir.

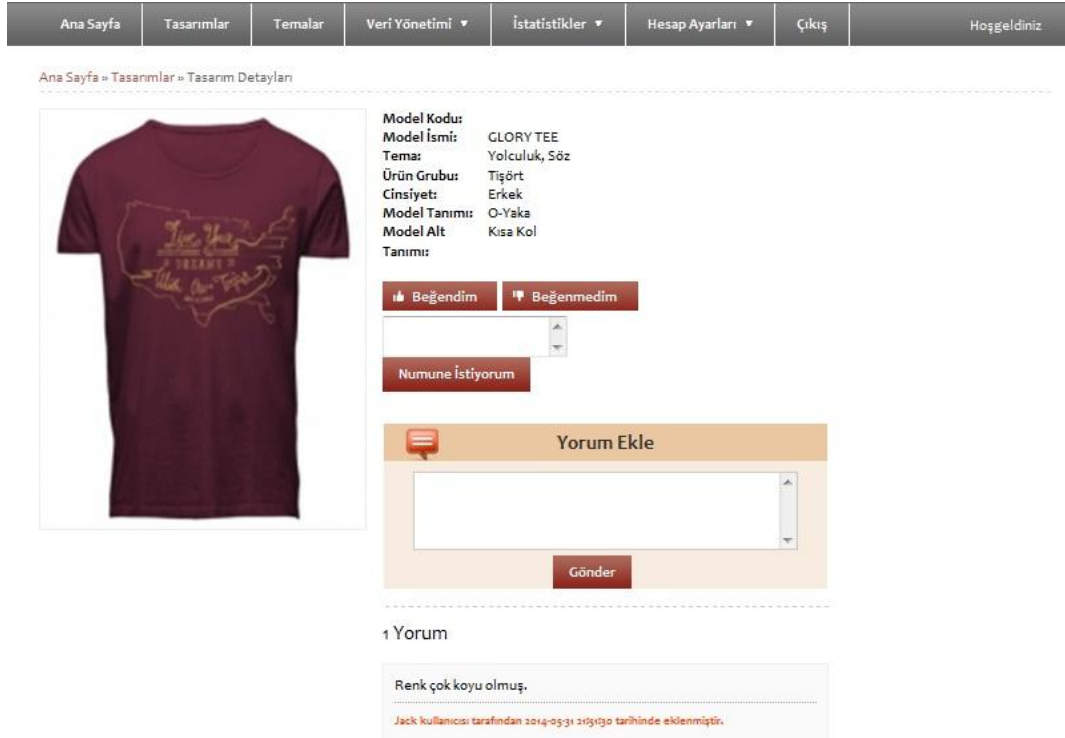


| # | Yorum   | Firma          | Kullanıcı | Tasarım     | Tarih               | Seçenekler   |
|---|---|----------------|-----------|-------------|---------------------|--------------|
| 1 | Daha derin bir yuvarlak yaka yapılmasını istiyoruz.                       | We             | -We-      | SAIL TEE    | 2014-05-31 22:28:37 | Onayla ✕ Sil |
| 2 | Bu model için patin açılabilir olması gerekmektedir.                      | We             | -We-      | AZTEC TEE   | 2014-05-31 22:29:04 | Onayla ✕ Sil |
| 3 | Bu tişörtü mint renginde de tasarımını da görmek istiyorum.               | Zara Boy       | Zara      | WORDING TEE | 2014-05-31 21:49:44 | ✕ Sil        |
| 4 | Baskı alanı çok büyük.  | Zara Boy       | Zara      | ATTACK TEE  | 2014-05-31 21:50:04 | ✕ Sil        |
| 5 | Oldukça güzel bir ürün. Belki kaplan temalı da çalışılabilir.             | Jack&Jones     | Jack      | WILD TEE    | 2014-05-31 21:51:01 | ✕ Sil        |
| 6 | Renk çok koyu olmuş.  | Jack&Jones     | Jack      | GLORY TEE   | 2014-05-31 21:51:30 | ✕ Sil        |
| 7 | Bu mozaik deseni firmamız tarafından beğenilmedi.                         | Selected Homme | Katrin    | DAUDI TEE   | 2014-05-31 21:53:48 | ✕ Sil        |
| 8 | Yıldızlar daha küçük ve daha aşağıda yer alacak şekilde tekrar çalışmalı. | Selected Homme | Katrin    | CHAMP TEE   | 2014-05-31 21:54:19 | ✕ Sil        |

Şekil 3.34 Yorumlar listesi ekranı




Şekil 3.35 Yorumun e-posta olarak düşmesi



Şekil 3.36 Yorumun onaylandıktan sonra tasarımın altında çıkması

**Beğenilenler** alt tanımına basıldığında müşterilerin beğendikleri giysi tasarımlarının listesi ekrana gelmektedir (Şekil 3.37). Bu listede müşterinin firması, kullanıcının adı, tasarımın adı, beğenme tarihi bilgileri yer almaktadır. Sil ikonuna basıldığında beğeni listesinde yer alan giysi tasarımı bilgisi silinmektedir Şekil 3.38 ise bir giysi tasarımının beğenilmesi durumunu göstermektedir. Müşteri, tasarımlar

tanımlamasına gelerek bir giysi tasarımını seçtiğinde karşısına gelen ekranda Beğendim butonuna basarsa o giysiyi beğenmiş olmaktadır. Yorumlar alt tanımında olduğu gibi bir müşteri bir giysi tasarımını beğendiğinde ilgili müşteri temsilcisine e-posta gitmektedir. Posta bilgisinde müşteri adı, kullanıcı adı, giysi tasarımı adı ve beğenme tarihi yer almaktadır.



| # | Firma      | Kullanıcı | Tasarım         | Tarih               | Seçenekler |
|---|------------|-----------|-----------------|---------------------|------------|
| 1 | We         | John      | AMERICAN SPIRIT | 2014-06-01 14:15:30 | ✘ Sil      |
| 2 | We         | John      | SKULLS TEE      | 2014-06-01 14:13:56 | ✘ Sil      |
| 3 | Jack&Jones | Jack      | ROPE TEE        | 2014-05-31 22:51:56 | ✘ Sil      |
| 4 | Jack&Jones | Jack      | WORKER SWEAT    | 2014-05-31 22:51:40 | ✘ Sil      |

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.37 Beğeniler listesi ekranı

**Beğenilmeyenler** alt tanımına basıldığında, Şekil 3.39’da verilen müşterilerin beğenmedikleri giysi tasarımlarının listesi ekrana gelmektedir. Bu listede de beğenilenler listesinde olduğu gibi müşterinin firması, kullanıcının adı, tasarımın adı, beğenme tarihi bilgileri yer almaktadır. Sil ikonuna basıldığında beğenilmeyenler listesinde yer alan giysi tasarımı bilgisi silinmektedir Şekil 3.40 ise bir giysi tasarımının beğenilmemesi durumunu göstermektedir. Müşteri, tasarımlar tanımlamasına gelerek bir giysi tasarımını seçtiğinde karşısına gelen ekranda Beğenmedim butonuna basarsa o giysiyi beğenmemiş olmaktadır. . Yorumlar alt tanımında olduğu gibi bir müşteri bir giysi tasarımını beğenmediğinde ilgili müşteri temsilcisine e-posta gitmektedir. Posta bilgisinde müşteri, kullanıcı adı, giysi tasarımı adı ve beğenme tarihi yer almaktadır.

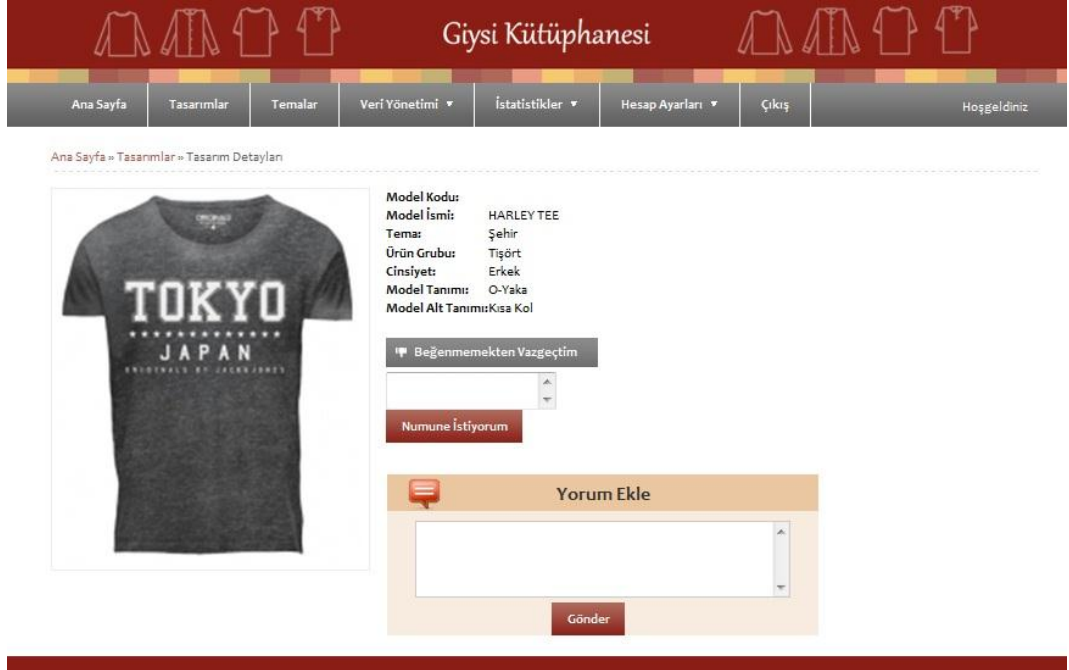




Şekil 3.38 Tasarımı beğenme ekranı



Şekil 3.39 Beğenilmeyenler listesi ekranı



Şekil 3.40 Tasarımı beğenmeme ekranı

**Numune istekleri** alt tanımına basıldığında müşterilerin giysi tasarımları için istedikleri numune bilgileri liste halinde ekrana gelmektedir (Şekil 3.41). Listede istek detayı, müşterinin firması, kullanıcı adı, giysi tasarımının adı, tasarımcı adı ve numune isteme tarihi bilgisi yer almaktadır. Bir müşteri, tasarımlar tanımlamasında beğendiği bir giysi tasarımını seçerek ekranda çıkan Numune İstiyorum ikonuna basarsa o giysi tasarımının numunesini istemiş olmaktadır. Eğer birden fazla Numune İstiyorum ikonuna basarsa istenen numunenin sayısı da artmaktadır. Numune İstiyorum ikonu üzerinde bulunan istek detayı penceresine müşteriler numune isteme ile ilgili taleplerini yazabilmektedirler. Şekil 3.42 bir giysi tasarımının numunesinin istendiği ekranı vermektedir. Yorumlar, beğenilenler ve beğenilmeyenler alt tanımlarında olduğu gibi müşteri numune istediğinde numune isteği bilgisi ilgili müşteri temsilcisine e-posta olarak gitmektedir.

Ana Sayfa » Numune İstekleri

| # | İstek Detayları | Firma          | Kullanıcı | Tasarım     | Tasarımcı | Tarih               | Seçenekler |
|---|-----------------|----------------|-----------|-------------|-----------|---------------------|------------|
| 1 |                 | Jack&Jones     | Jack      | FOOL TEE    | Ege       | 2014-06-01 14:42:49 | ✘ Sil      |
| 2 |                 | Jack&Jones     | Jack      | ROCK TEE    | Ege       | 2014-06-01 14:42:37 | ✘ Sil      |
| 3 |                 | Selected Homme | Katrin    | PLACE SWEAT | Ege       | 2014-06-01 14:41:38 | ✘ Sil      |
| 4 | 4 adet          | Selected Homme | Katrin    | NATURE TEE  | Ege       | 2014-06-01 14:41:28 | ✘ Sil      |
| 5 |                 | Jack&Jones     | Jack      | VILE SWEAT  | Ege       | 2014-05-31 22:52:18 | ✘ Sil      |

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.41 Numune istekleri listesi ekranı

Ana Sayfa » Tasarımlar » Tasarım Detayları

**BAŞARILI**

Başarıyla numune istediniz.



**Model Kodu:**  
**Model İsmi:** POP METEE  
**Tema:** Palmiye, Yaz, Yolculuk, Yol  
**Ürün Grubu:** Tişört  
**Cinsiyet:** Erkek  
**Model Tanımı:** O-Yaka  
**Model Alt:** Kısa Kol  
**Tanımı:**

Beğendim | Beğenmedim

Numune İstiyorum

**Yorum Ekle**

Gönder

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.42 Bir giysi tasarımının numunesinin istenmesi ekranı

### 3.1.4 Temalar

Temalar tanımlamasına basıldığında, sistemde giysi tasarımlarının ait oldukları ilham kaynaklarının listesi gelmektedir. Şekil 3.43'te temalar listesi ekranı

verilmektedir. Bir sayfada 20 tema adı görüntülenmektedir. Yazılımda firmayla beraber kararlaştırılan 92 tema adı bulunmaktadır. Müşteriler veya tasarımcılar bir giysinin tasarlanması sürecinde çevrelerinde, doğada bulunan birçok objeden, renkten ve desenden etkilenmektedirler. Böylece tasarlanmasını istedikleri bir giysiyi bu tema adları ile nitelemektedirler. Bu sınıflandırma hem kaydetme, hem de arama işlemini kolaylaştırmaktadır. Çok çeşitli tema isimleri (çizgili, hayvan, kuş, ağaç, kumsal, tatil vb) olabilmektedir. Tema ekleme işlemi tüm kullanıcılar tarafından yapılmaktadır. Liste üzerinde bulunan Tema Ekle ikonuna basıldığında gelen ekran Şekil 3.44'te verilmektedir. Ayrıca listede bulunan tema adlarının yanındaki Güncelle veya Sil ikonlarına basılmasıyla mevcut tema adı güncellenmekte veya silinmektedir (Şekil 3.45).

The screenshot shows the 'Giysi Kütüphanesi' (Clothing Library) interface. At the top, there are icons for different clothing items and the title 'Giysi Kütüphanesi'. Below the title is a navigation bar with options: Ana Sayfa, Tasarımlar, Temalar, Veri Yönetimi, İstatistikler, Hesap Ayarları, Çıkış, and Hoşgeldiniz. The main content area shows a list of themes with the following data:

| #  | Tema Adı           | Seçenekler     |
|----|--------------------|----------------|
| 1  | Ziyaret            | Güncelle X Sil |
| 2  | Kamufleaj          | Güncelle X Sil |
| 3  | Yıldızlar          | Güncelle X Sil |
| 4  | Geometrik Şekiller | Güncelle X Sil |
| 5  | Şehir Işıkları     | Güncelle X Sil |
| 6  | Dağ                | Güncelle X Sil |
| 7  | Süblimasyon Baskı  | Güncelle X Sil |
| 8  | Adrenalin          | Güncelle X Sil |
| 9  | Zebra              | Güncelle X Sil |
| 10 | Sessizlik          | Güncelle X Sil |
| 11 | Yalnızlık          | Güncelle X Sil |
| 12 | Uzay               | Güncelle X Sil |

Şekil 3.43 Tema listesi ekranı

Ana Sayfa » Tema Adları » Tema Ekleme

Tema Adı :  \*

Kaydet

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.44 Tema ekleme ekranı

Ana Sayfa » Tema Adları » Tema Adı Güncelleme

Tema Adı :  \*

Kaydet

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.45 Tema güncelleme ekranı

### 3.1.5 Tasarımlar

Tasarımlar tanımlamasına müşteri ve müşteri temsilcisi tarafından basıldığında, sağ tarafta sisteme kaydedilen giysi tasarımlarının küçük resimleri, sol tarafta ise tasarım arama motoru ekrana gelmektedir (Şekil 3.46). Böylece müşteriler ve müşteri temsilcileri tasarım arama ve görüntüleme işlemlerini aynı ekranda

yapabilmektedirler. Bir sayfada 16 tane giysi tasarımının küçük resmi çıkmaktadır. Test etmek amacıyla sisteme 350 adet giysi tasarımı kaydedilmiş ve resimleri yüklenmiştir. Arama motorunda artikel numarası, model ismi, sezon, line, tema, ürün grubu, cinsiyet, model tanımı ve model alt tanımı alt tanımları yer almaktadır. Müşteriler daha önce sisteme yüklenen bu alt tanımlardan bir veya birkaçını seçerek Arama ikonuna bastıklarında, istedikleri özellikte giysi tasarımını aramakta ve ekrana çağırılmaktadır. Şekil 3.47 Kızılderili temasında O-yakalı, kısa kollu erkek tişört giysi tasarımları sorgulamasını göstermektedir. Yapılan arama sonucunda bu özelliklere sahip iki giysi tasarımı ekrana gelmiştir. Aramada artikel numarası, model ismi, line ve sezon bilgileri seçilmemiştir.

Ana Sayfa » Tasarımlar

Artikel Numarası :

Model İsmi :

Sezon :

Line :

Tema :

Ürün Grubu :

Cinsiyet :

Model Tanımı :


Model Alt Tanımı :

|              |              |             |                      |
|--------------|--------------|-------------|----------------------|
| WORKER SWEAT | WORKER SWEAT | WORK SWEAT  | WORK SWEAT           |
|              |              |             |                      |
| WORK SWEAT   | WORDING TEE  | WORDING TEE | WORDING TEE          |
|              |              |             |                      |
| WORDING TEE  | WOLER TEE    | WOLER TEE   | WISH SS O NECK TE... |


Şekil 3.46 Müşteri ve müşteri temsilcisi tarafından arama ve görüntüleme ekranı

|                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| Artikel Numarası :                   | <input type="text"/> |
| Model İsmi :                         | <input type="text"/> |
| Sezon :                              | <input type="text"/> |
| Line :                               | <input type="text"/> |
| Tema :                               | <input type="text"/> |
| Ürün Grubu :                         | <input type="text"/> |
| Cinsiyet :                           | <input type="text"/> |
| Model Tanımı :                       | <input type="text"/> |
| Model Alt Tanımı :                   | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Arama"/> |                      |

SOUTH TEE



SOUTH TEE



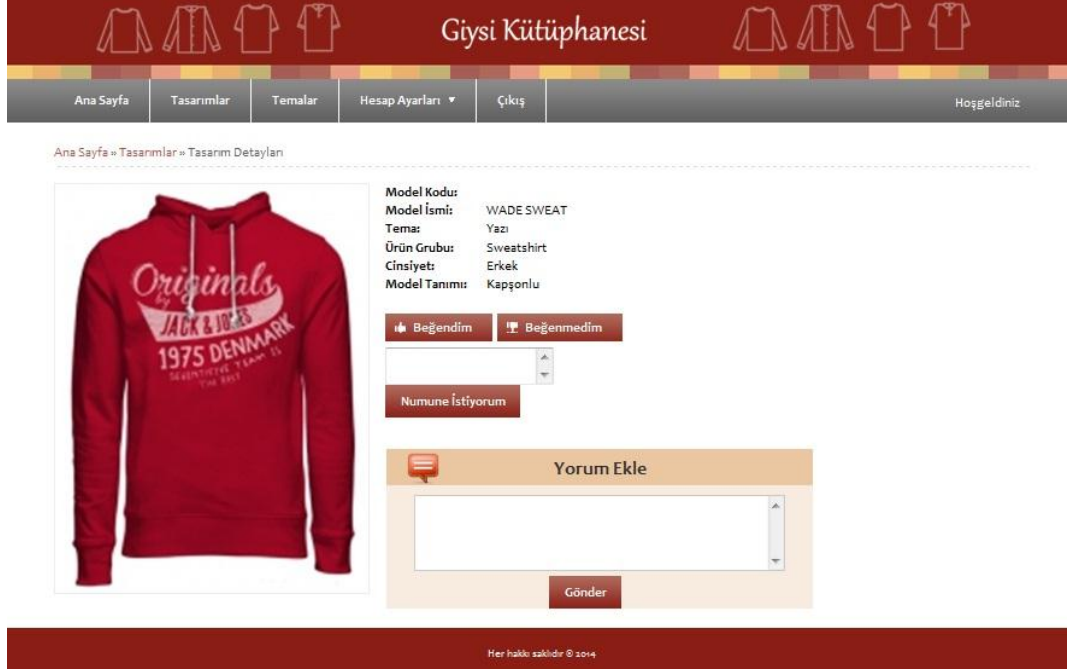
Şekil 3.47 İstenen kriterler girilerek giysi tasarımı arama

Seçilen bir giysi tasarımı resminin üzerine basıldığında o giysi tasarımı tüm detayları ile ekrana gelmektedir. Şekil 3.48 yazı temalı, kapşonlu bir sweatshirt modeli arandığında çıkan giysi tasarımları içinden bir tanesinin detaylı ekranını göstermektedir. Bu ekranda giysi tasarımının varsa artikel numarası, model ismi, ürün gurubu, cinsiyeti, model tanımı ve model alt tanımı bilgileri yazmaktadır. Ayrıca **Beğendim** ve **Beğenmedim** ikonları, numune isteme detay alanı ile **Numune İstiyorum** ikonu ve **Yorum** alanı yer almaktadır. Müşteri seçtiği bir giysi tasarımını beğenirse Beğendim ikonuna, beğenmezse Beğenmedim ikonuna basabilmekte veya her iki ikona da basmadan sayfadan ayrılabilir. Giysi tasarımının numunesini istiyorsa ve numune istemeyle ilgili detay verecekse; ilgili alana isteğini yazıp numune istiyorum ikonuna bastığında işlem başlatılmaktadır. Yorum alanına ise; tasarım ile ilgili bir istek, eleştiri, öneri vb yazarak Gönder ikonuna basabilir. Yapılan yorum giysi tasarımının altına, yönetici onayından sonra gelmektedir. Müşteri tarafından giysi tasarımına yönelik yapılan tüm bu işlemlerin bilgisi e-posta olarak ilgili müşteri temsilcisine iletilmektedir. Bu ikonların işlevi ve e-posta detayları Veri Yönetiminde anlatılmıştır.

Detaylı tasarım ekranında sol tarafta yer alan giysi tasarımı resminin üzerine basıldığında giysi tasarımı büyümektedir. Şekil 3.49 giysi tasarımı resminin üzerine



basıldığında, resmin ekranın ortasında büyümüş halini göstermektedir. Bu şekilde müşteriler giysiyi daha iyi inceleyebilmektedirler.



Şekil 3.48 Bir giysi tasarımına basıldığında çıkan ekran görüntüsü



Şekil 3.49 Bir giysi tasarımı resminin büyütülmüş ekran görüntüsü



Tasarımlar tanımlamasına tasarımcı, yönetici ve firma sahibi tarafından basıldığında ekrana gelen arama motoru üzerinde Tasarım Ekle ikonu ile giysi tasarımı resimlerinin altında Güncelle veya Sil ikonları yer almaktadır (Şekil 3.50). Tasarımcılar, yönetici ve firma sahibi bu Güncelle veya Sil ikonlara bastıklarında mevcut bir giysi tasarımı güncelleyebilmekte veya silebilmektedirler. Tasarım Ekle ikonuna bastıklarında ise tasarımcıların, yöneticinin ve firma sahibinin tasarım ekleyebildiği ekran gelmektedir. Şekil 3.51 yeni bir giysi tasarımının ekleneceği ekran görüntüsünün ilk bölümünü vermektedir. Bu bölümde giysi tasarımının varsa artikel numarası, model ismi, sezon, line, tema, ürün grubu, cinsiyet, model tanımı, model alt tanımı alt tanımları yer almaktadır. Eklenecek giysi tasarımının özelliklerine göre bu alt tanımlardan uygun olanı seçilmektedir. Daha sonra giysi hangi müşteri için tasarlanmış ise kimlere görünür alanından müşteri seçilmektedir. Bu bölümde, giysi tasarımlarının artikel numarası, model ismi, sezon, line ve tema bilgisi her zaman olmayacağı göz önünde tutulduğundan bu bilgileri girmek isteğe bırakılmıştır. Ancak sağlıklı bir saklama yapılabilmesi için ürün grubu, cinsiyet, model tanımı, model alt tanımı ve müşteri seçmek zorunlu tutulmaktadır.

**+ Tasarım Ekle**

Artikel Numarası :

Model İsmi :

Sezon :  
Tümü

Line :  
Tümü

Tema :  
Tümü

Ürün Grubu :  
Tümü

Cinsiyet :  
Tümü

Model Tanımı :  
Tümü

Model Alt Tanımı :  
Tümü

**Arama**

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>WORKER SWEAT</b><br><br>Güncelle Sil | <b>WORKER SWEAT</b><br><br>Güncelle Sil | <b>WORK SWEAT</b><br><br>Güncelle Sil  | <b>WORK SWEAT</b><br><br>Güncelle Sil  |
| <b>WORK SWEAT</b><br><br>Güncelle Sil   | <b>WORDING TEE</b><br><br>Güncelle Sil  | <b>WORDING TEE</b><br><br>Güncelle Sil | <b>WORDING TEE</b><br><br>Güncelle Sil |

Şekil 3.50 Tasarımcı, yönetici ve firma sahibinin arama ve görüntüleme ekranı

Bu sayfaya yeni tasarımları ekleyebilirsiniz.

|                  |   |   |
|------------------|---|---|
| Artikel Numarası | : | <input type="text" value="21345678-14"/>  |
| Model İsmi       | : | <input type="text" value="Summer Tee"/>   |
| Sezon            | : | <input type="text" value="İlkbahar"/>   |
| Line             | : | <input type="text" value="Günlük"/>   |
| Tema             | : | <input type="text" value="Tümü"/><br><input type="text" value="Adrenalin"/><br><input type="text" value="Amerika"/><br><input type="text" value="Amerikan Ruhu"/><br><input type="text" value="Aşk"/> |
| Ürün Grubu       | : | <input type="text" value="Tişört"/>   |
| Cinsiyet         | : | <input type="text" value="Erkek"/>  |
| Model Tanımı     | : | <input type="text" value="Polo Yaka"/>  |
| Model Alt Tanımı | : | <input type="text" value="Uzun Kol"/>   |
| Kimlere Görünür  | : | <input type="text" value="Bazı Müşteriler"/>  |
|                  |   | <input type="text" value="Tümü"/><br><input type="text" value="H&amp;M"/><br><input type="text" value="Selected Homme"/><br><input type="text" value="We"/><br><input type="text" value="Zara Boy"/>  |

Seçili temalar

Seçili müşteriler

Şekil 3.51 Giysi tasarımı detaylarının eklendiği ekran görüntüsü

Bu bilgiler girildikten sonra hemen alt tarafta yer alan giysi tasarımının resimlerinin yüklendiği ikinci bölüm gelmektedir. Burada tasarıma ait beş adet resim yüklenebilmektedir. Ayrıca firmada yapılmış ise giysinin üç boyutlu sanal görüntüsünün yüklendiği bir alanda vardır. Şekil 3.52 görsellerin yüklendiği alanları göstermektedir. Şekil 3.53 ise üç boyutlu sanal giysinin yazılımda görüntülenmesini vermektedir.

#### Tasarım Görüntüleri

|                  |   |                      |          |
|------------------|---|----------------------|----------|
| Görüntü 1        | : | <input type="text"/> | Gözet... |
| Görüntü 1 Tanımı | : | <input type="text"/> |          |
| Görüntü 2        | : | <input type="text"/> | Gözet... |
| Görüntü 2 Tanımı | : | <input type="text"/> |          |
| Görüntü 3        | : | <input type="text"/> | Gözet... |
| Görüntü 3 Tanımı | : | <input type="text"/> |          |
| Görüntü 4        | : | <input type="text"/> | Gözet... |
| Görüntü 4 Tanımı | : | <input type="text"/> |          |
| Görüntü 5        | : | <input type="text"/> | Gözet... |
| Görüntü 5 Tanımı | : | <input type="text"/> |          |

#### Tasarım Dosyaları

|          |   |                      |          |
|----------|---|----------------------|----------|
| 3D Dosya | : | <input type="text"/> | Gözet... |
|----------|---|----------------------|----------|

Kaydet

\* İşaretili alanların doldurulması zorunludur.

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.52 Giysi tasarımı resimlerinin yüklendiği ekran görüntüsü

#### 3D Objeye Görüntüleyicisi



Şekil 3.53 Bir sweatshirt modeline ait üç boyutlu giysi görüntüsü

### 3.1.6 İstatistikler

İstatistikler tanımlamasına basıldığında En İyi Tasarımlar, En İyi Müşteriler ve En İyi Tasarımcılar olmak üzere üç alt tanım gelmektedir (Şekil 3.54). Tüm bu alt tanımlar sadece yönetici ve firma sahibi tarafından görüntülenmektedir. Her üç alt tanım da numunesi istenen giysi tasarımlarına göre hazırlanmaktadır. Oluşturulan bu listeler ile firma sahibine geri bildirim yapılmaktadır. Firma sahibi böylece hangi tarz giysi tasarımlarının daha çok istendiği, hangi müşterilerin daha çok numune istediği ve hangi tasarımcının tasarımlarının daha çok tercih edildiği bilgilerine ulaşabilmektedir. Bu da daha sağlıklı ve doğru bir takip ve ücretlendirme anlamına gelmektedir.



Şekil 3.54 İstatistikler alt tanımları

**En İyi Tasarımlar** alt tanımına basıldığında Şekil 3.55'te görüldüğü gibi numunesi istenen giysi tasarımlarının listesi ekrana gelmektedir. En çok numunesi istenen giysi tasarımları listede üst sıralarda yer almaktadır. Listede tasarımın varsa kodu, ismi, tasarımcısı ve tasarımcısı tarafından sisteme giriliş tarihi ve istenen numune sayısı bilgileri yer almaktadır.



Ana Sayfa » En İyi Tasarımlar

| # | Kod | Model İsmi   | Tasarımcı | Oluşturulma Tarihi | İstek Sayısı |
|---|-----|--------------|-----------|--------------------|--------------|
| 1 |     | POP ME TEE   | Ege       | 03.05.2014 20:46   | 2            |
| 2 |     | VILE SWEAT   | Ege       | 04.05.2014 17:05   | 1            |
| 3 |     | NATURE TEE   | Ege       | 03.05.2014 18:17   | 1            |
| 4 |     | PLACE SWEAT  | Ege       | 03.05.2014 18:53   | 1            |
| 5 |     | ROCK TEE     | Ege       | 03.05.2014 21:02   | 1            |
| 6 |     | FOOL TEE     | Ege       | 03.05.2014 16:11   | 1            |
| 7 |     | WORKER SWEAT | Ege       | 04.05.2014 17:46   | 1            |

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.55 En iyi tasarımlar listesi ekranı

**En İyi Müşteriler** alt tanımına basıldığında; sistemi kullanarak numune isteyen müşterilerin Şekil 3.56’da verilen listesi ekrana gelmektedir. Bu listede müşterinin firması, kullanıcı adı ve istediği toplam numune sayısı bilgileri yer almaktadır.



Ana Sayfa » En İyi Müşteriler

| # | Kullanıcı adı | Firma          | İstek Sayısı |
|---|---------------|----------------|--------------|
| 1 | Jack          | Jack&Jones     | 3            |
| 2 | Katrin        | Selected Homme | 2            |
| 3 | John          | We             | 2            |
| 4 | Ege           | Farbe Textile  | 1            |

Her hakkı saklıdır © 2014

Şekil 3.56 En iyi müşteriler listesi ekranı

**En İyi Tasarımcılar** alt tanımına basıldığında ise tasarımlarından en fazla numunesi istenen tasarımcıların listesi ekrana gelmektedir (Şekil 3.57). Bu listede tasarımcının firması, kullanıcı adı ve toplam numune isteği bilgileri yer almaktadır.

| # | Kullanıcı Adı | Firma Adı     | İstek Sayısı |
|---|---------------|---------------|--------------|
| 1 | Ege           | Farbe Textile | 8            |

Şekil 3.57 En iyi tasarımcılar listesi ekranı

### 3.2 Görsel Algının Değerlendirilmesi

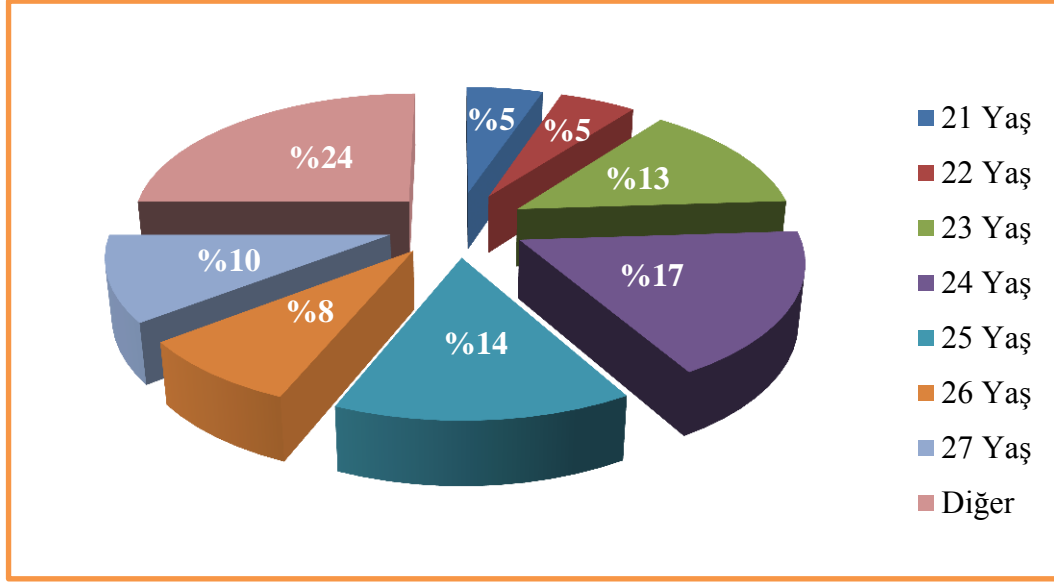
Anket çalışmasında kişilerin görsel algısını ölçmek için gerçek giysi modellerine ait üç boyutlu sanal giysi görüntüleri ve fotoğraf görüntüleri karşılaştırılmıştır. Bu bölümde anket soruları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. 100 katılımcı ile yürütülen anket çalışmasında karşılaştırmalı sorular değerlendirilmeden önce katılımcıların demografik yapıları ortaya konmuştur. Daha sonra ilişkili sorular ve bağımsız sorular değerlendirilmiştir.

#### 3.2.1 Katılımcıların Demografik Yapıları

Katılımcıların demografik yapılarını tanımak ve görsel algıya kişisel özelliklerin etkisi olup olmadığını incelemek için katılımcılara; yaş, cinsiyet, eğitim durumu, mesleki durum, internet üzerinden alışveriş yapma durumu ile ilgili sorular yöneltilmiştir.

Şekil 3.58’de katılımcıların yaş dağılımı görülmektedir. Şekil 3.58 incelendiğinde, katılımcıların % 76’sının 21-27 yaş grubunda olduğu anlaşılmaktadır. Katılımcıların

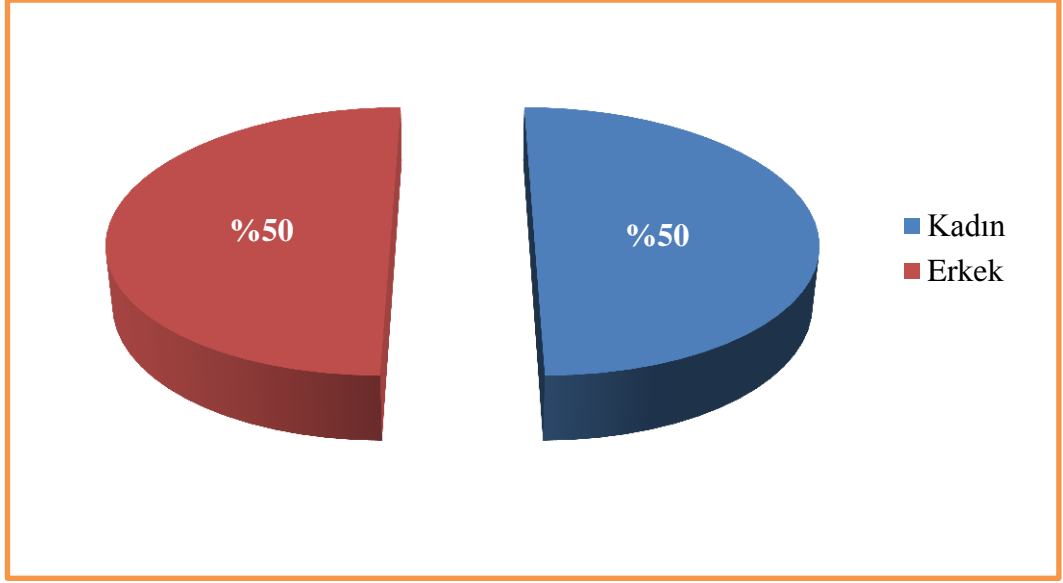
% 24'ünü oluşturan grupta ise; 17-20 yaş grubunda iki katılımcı, 28-55 yaş gurubunda 22 katılımcı bulunmaktadır.



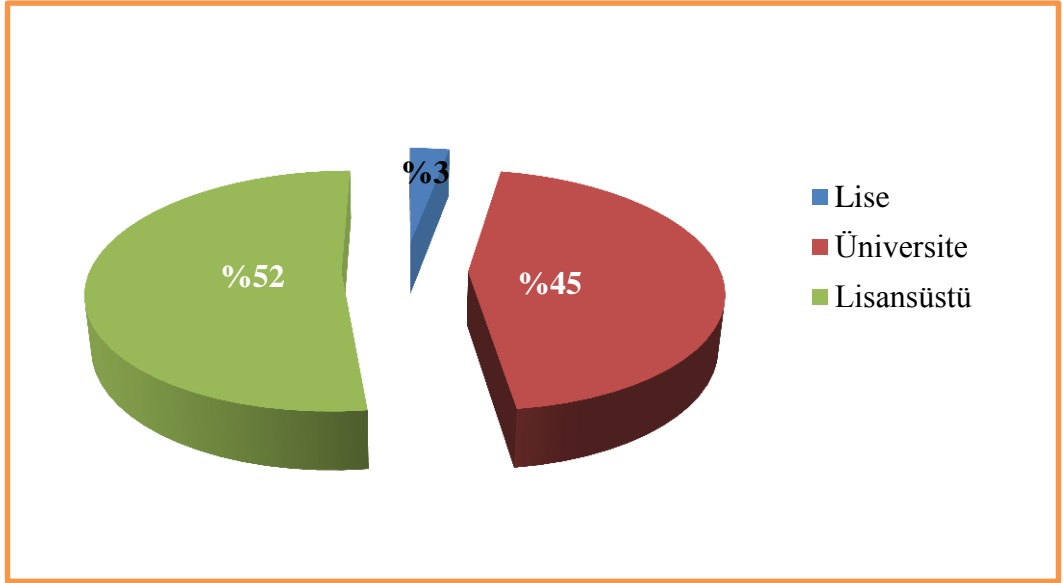
Şekil 3.58 Katılımcıların yaş dağılımı

Şekil 3.59'da katılımcıların cinsiyet dağılımı verilmektedir. Katılımcıların %50'sinin kadın % 50'sinin erkek olduğu görülmektedir. Çalışmada cinsiyete göre katılımcılar özellikle eşit alınmıştır. Bunun nedeni cinsiyete göre görsel algının değişip değişmediğini sorgulayabilmektedir.

Şekil 3.60'da katılımcıların eğitim durumu görülmektedir. 100 katılımcının eğitim durumu incelendiğinde; üç katılımcı lise mezunu veya lise eğitimi görmekte, 45 katılımcı üniversite mezunu veya üniversite eğitimi görmekte ve 52 katılımcı ise lisansüstü mezunu veya lisansüstü eğitim görmektedir.



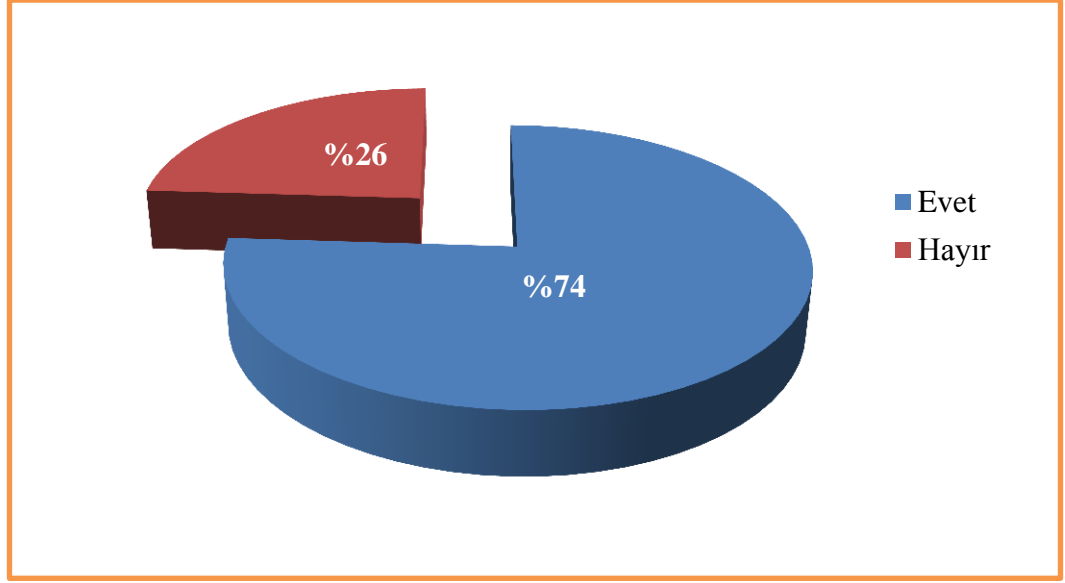
Şekil 3.59 Katılımcıların cinsiyet dağılımı



Şekil 3.60 Katılımcıların eğitim durumu dağılımı

Şekil 3.61’de katılımcıların alışveriş için interneti kullanma oranı görülmektedir. Katılımcıların internet üzerinden alışveriş yapma durumları incelendiğinde, %74’ünün internet üzerinden alışveriş yaptığı, %26’sının internet üzerinden alışveriş yapmadığı anlaşılmaktadır.

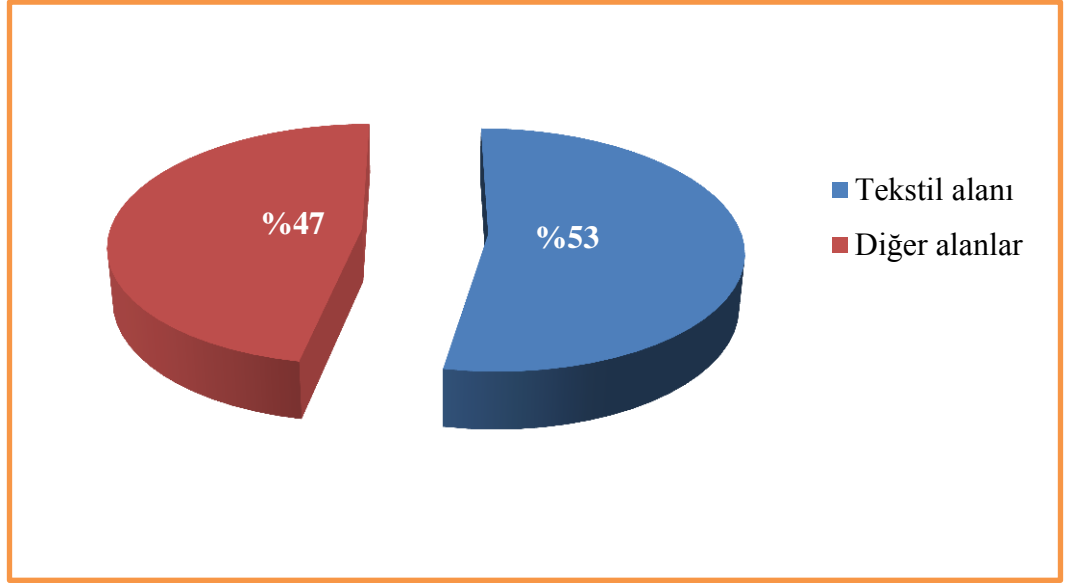




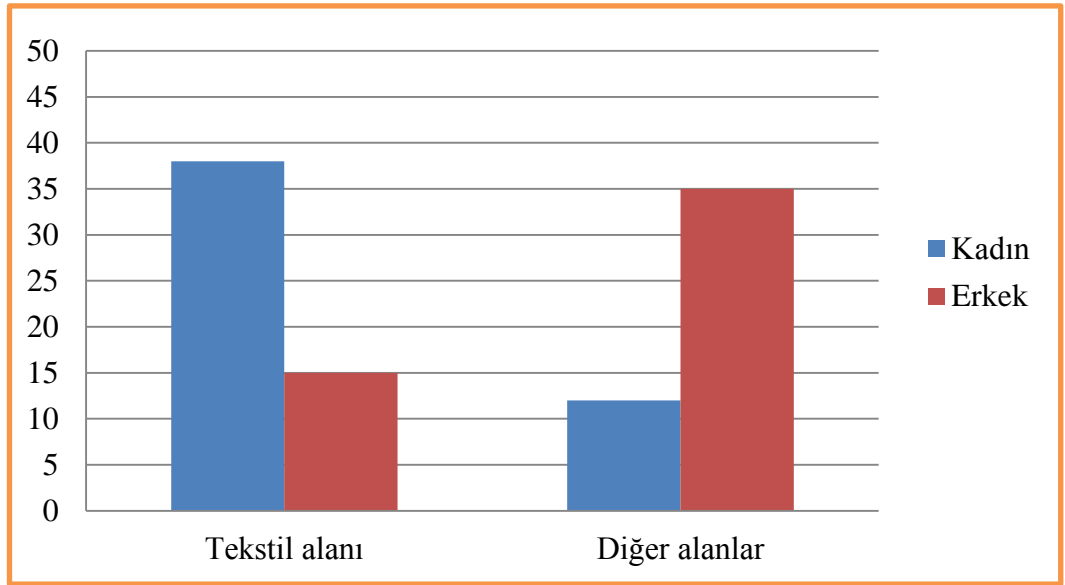
Şekil 3.61 Katılımcıların alışveriş yaparken interneti kullanma oranı

Katılımcıların mesleki durumları da incelenmiştir. Özellikle katılımcıların mesleklerinin tekstil ile ilgili olup olmadığı sorgulanmıştır. Bunun nedeni, tekstil sektöründe bulunan kişilerin görsel algısının diğer sektörlerde bulunanlardan farklı olup olmadığını incelemektir. Mesleki durum olarak tekstil alanında çalışmakta veya okumakta olanlar birlikte değerlendirilmiştir. Şekil 3.62’de katılımcıların mesleki durumlarının dağılımı görülmektedir. Anket sonuçlarına göre 100 katılımcı içerisinde 53 katılımcı tekstil alanında çalışmakta veya okumakta iken, 47 katılımcının tekstil alanı ile ilgisinin olmadığı saptanmıştır.

Mesleki durum ve cinsiyet birlikte de değerlendirilmiştir. Şekil 3.63’te katılımcıların mesleki durum ve cinsiyet ilişkisi görülmektedir. Mesleki durumları tekstil alanı ile ilgili olan 53 katılımcının; 38’i kadın, 15’i erkek katılımcılardan oluşmaktadır. Mesleki durumu tekstil alanı ile ilgili olmayan 47 katılımcının ise; 12’si kadın, 35’i erkek katılımcılardan oluşmaktadır. Başka bir deyiş ile mesleği tekstille ilgili olan kadın katılımcıların oranı % 76 iken, erkek katılımcıların oranı ise % 24’tür.



Şekil 3.62 Katılımcıların mesleki durumlarının dağılımı



Şekil 3.63 Katılımcıların mesleki durumları ve cinsiyetleri arasındaki ilişki

### 3.2.2 Sanal Manken Görüntüsü ile Fotoğraf Görüntüsünün Karşılaştırılması

Tüketicilerin görsel algısını değerlendirmek amacıyla sorulan sorular, katılımcıların bu sorulara verdikleri yanıtların frekansları ve ortalamaları sırasıyla tişört, sweatshirt ve eşofman altı için Tablo 3.1, Tablo 3.2 ve Tablo 3.3'te verilmiştir. Katılımcılara gerçek numuneler gösterilerek bu soruları cevaplandırmaları

istenmiştir. Bu soruların beş tanesi bağımsız sorular olup üç boyutlu sanal giysi görüntüsünün tercih edilmesi durumunu ortaya koymaktadır. Geri kalan 12 soru ilişkili sorular olup, her bir giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsü arasında karşılaştırma yapılması amacıyla oluşturulmuştur. Bu bölümde ilişkili sorular ve bağımsız sorular kendi içlerinde ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Her üç giysinin üç boyutlu görsellerine yönelik soruların yanıtlarının ortalamaları incelendiğinde; en küçük değer 5 üzerinden 2,86, en büyük değer ise 4,29 olduğu görülmektedir. Fotoğraf görüntülerine (estetik çizim) yönelik soruların yanıtlarının ortalamaları incelendiğinde; en küçük değer 5 üzerinden 1,88, en büyük değer ise 3,24 olduğu gözlenmiştir. Ayrıca katılımcıların her üç giysi için anket sorularına verdiği yanıtların frekanslarının üç boyutlu görsellerle ilgili sorularda “kesinlikle katılıyorum” ve “katılıyorum”, fotoğraf görüntülerinde ise “kısmen katılıyorum” ve “katılmıyorum” seçeneklerinde yoğun olduğu saptanmıştır. Buna ek olarak tişört, sweatshirt ve eşofman altı yanıtlarının ortalamalarının her bir soru için benzerlik gösterdiği görülmektedir. Örneğin; “giysi alımına karar verirken üç boyutlu sanal manken görüntüsünü fotoğraf görüntüsüne tercih ederim” sorusuna verilen yanıtların ortalamaları incelendiğinde tişört, sweatshirt ve eşofman altı için bu değerlerin sırasıyla 4,21, 4,25 ve 4,08 olduğu görülmektedir. Bu durum diğer sorularda da benzerlik göstermektedir.

Buradan da tüketicilerin görsel algısının farklı giysi türüne göre değişmediği anlaşılmaktadır.

Tablo 3.1 Tişört modeli için verilen cevapların frekansları ve ortalama değerleri

| Soru No | Soru   | Kesinlikle katılıyorum | Katılıyorum | Kısmen katılıyorum | Katılmıyorum | Kesinlikle katılmıyorum | Ortalama |
|---------|--|------------------------|-------------|--------------------|--------------|-------------------------|----------|
| 1       | Giysi alımına karar verirken üç boyutlu sanal manken görüntüsünü fotoğraf görüntüsüne tercih ederim.   | 42                     | 42          | 11                 | 5            | -                       | 4,21     |
| 2       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numuneyi gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | 10                     | 52          | 31                 | 7            | -                       | 3,65     |
| 3       | Fotoğraf görüntüsü, dikili numuneyi gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | 2                      | 17          | 33                 | 38           | 10                      | 2,63     |
| 4       | Üç boyutlu sanal giysinin manken üzerindeki duruşu giysinin tüketici üzerinde nasıl duracağı hakkında fikir verebilir.   | 21                     | 45          | 23                 | 10           | 1                       | 3,75     |
| 5       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın rengini gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | 6                      | 33          | 33                 | 26           | 2                       | 3,15     |
| 6       | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın rengini gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | -                      | 24          | 37                 | 33           | 6                       | 2,79     |
| 7       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın dokusunu gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | 7                      | 31          | 36                 | 25           | 1                       | 3,18     |
| 8       | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın dokusunu gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | -                      | 9           | 16                 | 51           | 24                      | 2,10     |
| 9       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın dökümlülüğünü gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | 4                      | 42          | 32                 | 21           | 1                       | 3,27     |
| 10      | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın dökümlülüğünü gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | -                      | 7           | 21                 | 48           | 24                      | 2,11     |
| 11      | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan model detaylarını(yaka, kol, cep, pli, pens vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.                       | 16                     | 62          | 17                 | 5            | -                       | 3,89     |
| 12      | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan model detaylarını(yaka, kol, cep, pli, pens vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.                           | 4                      | 23          | 30                 | 36           | 7                       | 2,81     |
| 13      | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan aksesuar detaylarını(dikiş, düğme, baskı, fermuar, etiket, kordon vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır. | 11                     | 70          | 16                 | 3            | -                       | 3,89     |
| 14      | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan aksesuar detaylarını(dikiş, düğme, baskı, fermuar, etiket, kordon vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.     | 5                      | 36          | 27                 | 31           | 1                       | 3,13     |
| 15      | Üç boyutu sanal giysinin uyumu, fotoğraf görüntüsündeki giysi uyumundan daha iyidir.   | 28                     | 62          | 8                  | 2            | -                       | 4,16     |
| 16      | Giysinin üç boyut sanal giysi formunda hazırlanmış olması, dikili numune olmadan giysiyi satın almanızda karar vermenizi kolaylaştırır.                        | 18                     | 53          | 27                 | 2            | -                       | 3,87     |
| 17      | Üç boyutlu sanal giysi formu dikili numune olmadan o giysiyi canlandırmak için yeterlidir.   | 4                      | 39          | 43                 | 12           | 2                       | 3,31     |

Tablo 3.2 Sweatshirt modeli için verilen cevapların frekansları ve ortalama değerleri

| Soru No | Soru   | Kesinlikle katılıyor | Katılıyor | Kısmen katılıyor | Katılmıyor | Kesinlikle katılmıyor | Ortalama |
|---------|--|----------------------|-----------|------------------|------------|-----------------------|----------|
| 1       | Giysi alımına karar verirken üç boyutlu sanal manken görüntüsünü fotoğraf görüntüsüne tercih ederim.   | 40                   | 50        | 6                | 3          | 1                     | 4,25     |
| 2       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numuneyi gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | 16                   | 68        | 15               | 1          | -                     | 3,99     |
| 3       | Fotoğraf görüntüsü, dikili numuneyi gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | 3                    | 26        | 50               | 20         | 1                     | 3,1      |
| 4       | Üç boyutlu sanal giysinin manken üzerindeki duruşu giysinin tüketici üzerinde nasıl duracağı hakkında fikir verebilir.   | 22                   | 61        | 14               | 3          | -                     | 4,02     |
| 5       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın rengini gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | 11                   | 42        | 37               | 9          | 1                     | 3,53     |
| 6       | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın rengini gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | -                    | 15        | 37               | 43         | 5                     | 2,62     |
| 7       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın dokusunu gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | 18                   | 56        | 18               | 7          | 1                     | 3,83     |
| 8       | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın dokusunu gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | 2                    | 15        | 39               | 32         | 12                    | 2,63     |
| 9       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın dökümlülüğünü gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | 21                   | 52        | 22               | 4          | 1                     | 3,88     |
| 10      | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın dökümlülüğünü gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | -                    | 8         | 28               | 51         | 13                    | 2,31     |
| 11      | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan model detaylarını(yaka, kol, cep, pli, pens vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.                       | 14                   | 57        | 24               | 4          | 1                     | 3,79     |
| 12      | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan model detaylarını(yaka, kol, cep, pli, pens vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.                           | 9                    | 27        | 42               | 20         | 2                     | 3,21     |
| 13      | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan aksesuar detaylarını(dikiş, düğme, baskı, fermuar, etiket, kordon vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır. | 20                   | 61        | 14               | 5          | -                     | 3,96     |
| 14      | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan aksesuar detaylarını(dikiş, düğme, baskı, fermuar, etiket, kordon vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.     | 3                    | 31        | 42               | 22         | 2                     | 3,11     |
| 15      | Üç boyutu sanal giysinin uyumu, fotoğraf görüntüsündeki giysi uyumundan daha iyidir.   | 42                   | 48        | 7                | 3          | -                     | 4,29     |
| 16      | Giysinin üç boyut sanal giysi formunda hazırlanmış olması, dikili numune olmadan giysiyi satın almanızda karar vermenizi kolaylaştırır.                        | 18                   | 61        | 21               | -          | -                     | 3,97     |
| 17      | Üç boyutlu sanal giysi formu dikili numune olmadan o giysiyi canlandırmak için yeterlidir.   | 5                    | 56        | 32               | 6          | 1                     | 3,58     |

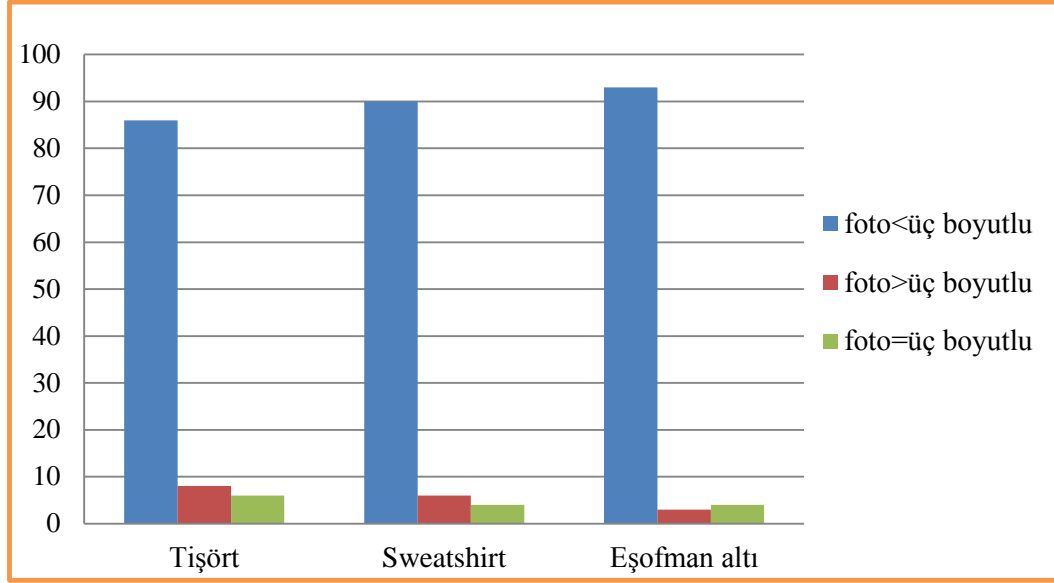
Tablo 3.3 Eşofman altı modeli için verilen cevapların frekansları ve ortalama değerleri

| Soru No | Soru   | Kesinlikle katılıyorum | Katılıyorum | Kısmen katılıyorum | Katılmıyorum | Kesinlikle katılmıyorum | Ortalama |
|---------|--|------------------------|-------------|--------------------|--------------|-------------------------|----------|
| 1       | Giysi alımına karar verirken üç boyutlu sanal manken görüntüsünü fotoğraf görüntüsüne tercih ederim.   | 34                     | 50          | 7                  | 8            | 1                       | 4,08     |
| 2       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numuneyi gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | 13                     | 49          | 33                 | 5            | -                       | 3,70     |
| 3       | Fotoğraf görüntüsü, dikili numuneyi gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | 2                      | 20          | 44                 | 28           | 6                       | 2,84     |
| 4       | Üç boyutlu sanal giysinin manken üzerindeki duruşu giysinin tüketici üzerinde nasıl duracağı hakkında fikir verebilir.   | 15                     | 53          | 28                 | 4            | -                       | 3,79     |
| 5       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın rengini gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | 1                      | 24          | 38                 | 34           | 3                       | 2,86     |
| 6       | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın rengini gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | -                      | 3           | 27                 | 51           | 19                      | 2,14     |
| 7       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın dokusunu gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | 20                     | 54          | 22                 | 4            | -                       | 3,90     |
| 8       | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın dokusunu gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.   | -                      | 4           | 9                  | 58           | 29                      | 1,88     |
| 9       | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın dökümlülüğünü gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | 13                     | 57          | 23                 | 7            | -                       | 3,76     |
| 10      | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın dökümlülüğünü gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.  | -                      | 11          | 25                 | 49           | 15                      | 2,32     |
| 11      | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan model detaylarını(yaka, kol, cep, pli, pens vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.                       | 10                     | 53          | 32                 | 5            | -                       | 3,68     |
| 12      | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan model detaylarını(yaka, kol, cep, pli, pens vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.                           | 5                      | 29          | 41                 | 20           | 5                       | 3,09     |
| 13      | Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan aksesuar detaylarını(dikiş, düğme, baskı, fermuar, etiket, kordon vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır. | 12                     | 62          | 22                 | 4            | -                       | 3,82     |
| 14      | Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan aksesuar detaylarını(dikiş, düğme, baskı, fermuar, etiket, kordon vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.     | 3                      | 44          | 31                 | 18           | 4                       | 3,24     |
| 15      | Üç boyutu sanal giysinin uyumu, fotoğraf görüntüsündeki giysi uyumundan daha iyidir.   | 31                     | 58          | 8                  | 2            | 1                       | 4,16     |
| 16      | Giysinin üç boyut sanal giysi formunda hazırlanmış olması, dikili numune olmadan giysiyi satın almanızda karar vermenizi kolaylaştırır.                        | 20                     | 52          | 26                 | 1            | 1                       | 3,89     |
| 17      | Üç boyutlu sanal giysi formu dikili numune olmadan o giysiyi canlandırmak için yeterlidir.   | 4                      | 55          | 29                 | 11           | 1                       | 3,50     |

Üç model için hazırlanan anket sorularından bir, dört, onbeş, onaltı ve onyedi numaralı sorular bağımsız sorulardır. İki-üç, beş-altı, yedi-sekiz, dokuz-on, onbir-oniki, onüç-ondört numaralı sorular ise ilişkili sorular olup; giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsü arasında karşılaştırma yapılması için sorulmuştur.

Şekil 3.64, tüm ilişkili sorular için giysilerin üç boyutlu görüntüleri ve fotoğraf görüntülerine verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevapları göstermektedir. Üç boyutlu ve fotoğraf görüntülerinin ikili karşılaştırmalarını yapabilmek için Wilcoxon testi yapılmıştır. Tablo 3.4'te tüm ilişkili soruların her biri ve tümü için hesaplanan olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 3.4 incelendiğinde p değerlerinin tümünün 0,05'ten küçük olduğu görülmektedir. Genel olarak tüm ilişkili sorular her bir model için beraber değerlendirildiğinde, giysinin üç boyutlu görüntüsünün fotoğraf görüntüsünden daha çok beğenildiği ve katılımcıların çoğu tarafından olumlu cevap verildiği görülmektedir. Buradan da gerçek numuneyi üç boyutlu görsellerin fotoğraf görüntülerinden daha iyi yansıttığı anlaşılmaktadır.

Şekil 3.64'te görüldüğü gibi her üç giysi türü için de, gerçek numuneyi yansıtmada fotoğraf görüntüsünün üç boyutlu görüntüden daha başarısız (foto<üç boyutlu) olduğunu düşünen katılımcı sayısı oldukça fazladır. 100 kişi içinde tişörtte fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüden daha başarısız bulan 86 kişi, sweatshirtte 90 kişi ve eşofman altında 93 kişi vardır. Fotoğraf görüntüsünün üç boyutlu görüntüden daha başarılı (foto>üç boyutlu) olduğunu düşünen kişi sayısı her üç giyside de oldukça azdır. Ayrıca gerçek numuneyi yansıtmada bakımından fotoğraf görüntüsü ile üç boyutlu görüntüyü eşdeğer tutan kişi sayısı da oldukça azdır.



Şekil 3.64 Tüm ilişkili sorular için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar

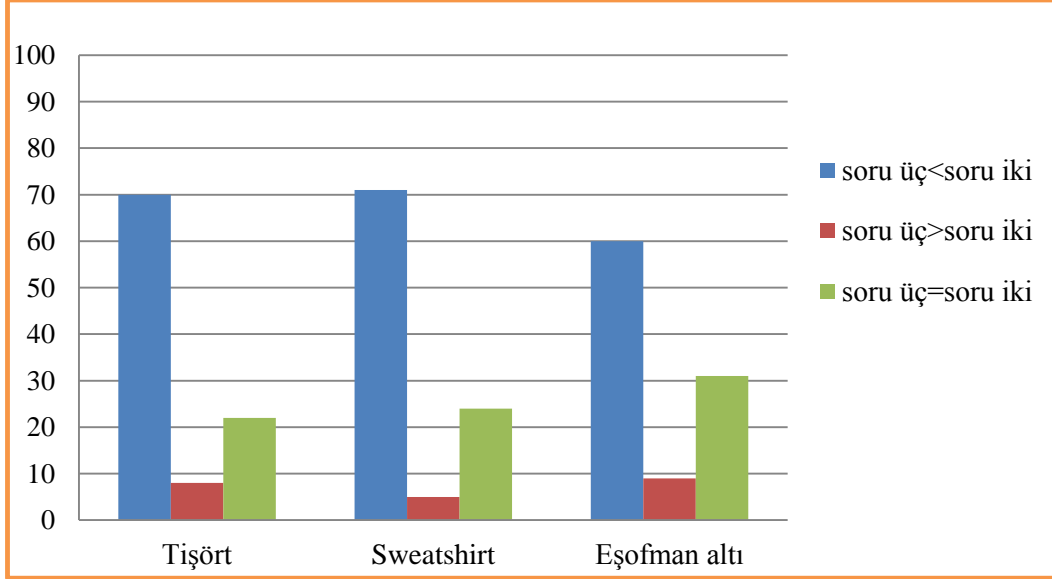
Tablo 3.4 Tişört, sweatshirt ve eşofman altı için ilişkili sorular arasındaki olasılık değerleri

|                     | Tişört |       | Sweatshirt |       | Eşofman altı |       |
|---------------------|--------|-------|------------|-------|--------------|-------|
|                     | Z      | p     | Z          | p     | Z            | p     |
| soru3-soru2         | -6,435 | 0,000 | -6,811     | 0,000 | -5,957       | 0,000 |
| soru6-soru5         | -2,739 | 0,006 | -6,765     | 0,000 | -5,598       | 0,000 |
| soru8-soru7         | -6,951 | 0,000 | -7,315     | 0,000 | -8,425       | 0,000 |
| soru10-soru9        | -7,151 | 0,000 | -7,971     | 0,000 | -7,526       | 0,000 |
| soru12-soru11       | -6,729 | 0,000 | -4,429     | 0,000 | -4,950       | 0,000 |
| soru14-soru13       | -6,260 | 0,000 | -5,945     | 0,000 | -5,249       | 0,000 |
| Fotoğraf-üç boyutlu | -7,908 | 0,000 | -8,286     | 0,000 | -8,401       | 0,000 |

İlişkili soru çiftleri kendi aralarında değerlendirildiğinde de katılımcıların hangi görüntüyü daha çok beğendikleri ve kaç kişinin bu görüntüyü tercih ettiği saptanmıştır. Şekil 3.65 soru iki ve üç için verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevapları göstermektedir. Bu sorular ile üç boyutlu sanal giysinin veya fotoğraf görüntüsünün dikili numuneyi gerçekçi bir şekilde yansıtması sorgulanmaktadır. Her üç giysi türü için de, katılımcıların verdiği yanıtlar benzerdir. Katılımcılar fotoğraf görüntülerini giysinin üç boyutlu görüntülerinden daha başarısız (soru3<soru2) bulmuşlardır. Fotoğraf görüntüsünü başarısız bulanların sayısı tişörtte 70,



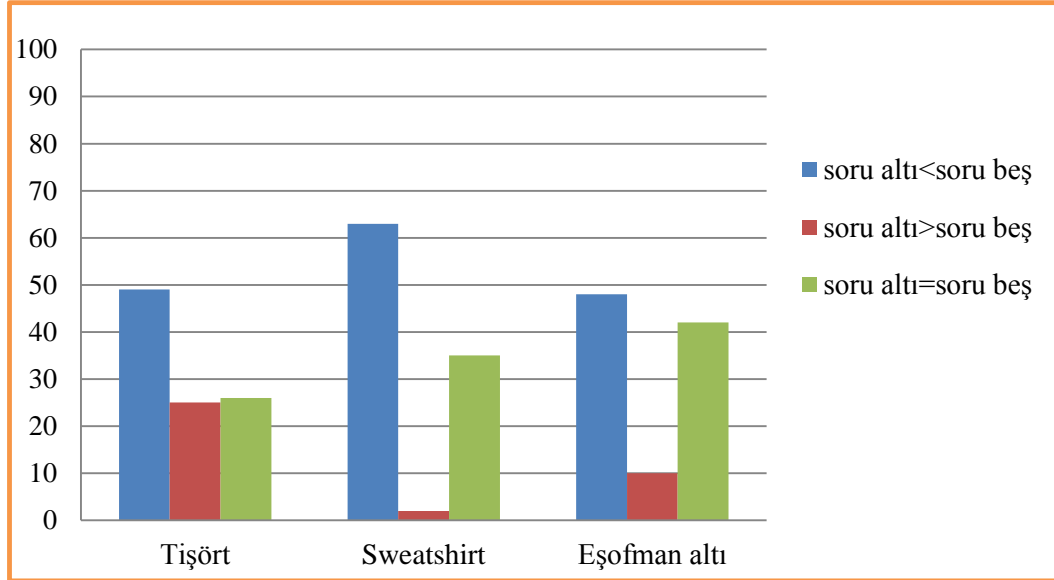
sweatshirtte 71 ve eşofman altında 60 kişidir. Fotoğraf görüntülerini giysinin üç boyutlu görüntülerinden daha başarılı bulan (soru3>soru2) katılımcı sayısı her üç giysi içinde oldukça azdır ve onun altında kalmıştır. Her üç giysi türü için de, fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye eşdeğer tutan kişi sayısı 25 civarındadır.



Şekil 3.65 Soru iki ve üç için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar

Soru beş ve altı çifti için verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar Şekil 3.66'da görülmektedir. Bu sorular ile üç boyutlu sanal giysinin veya fotoğraf görüntüsünün dikili numunede kullanılan kumaşın rengini gerçekçi bir şekilde yansıtması sorgulanmaktadır. Soru beş ve altı çifti karşılaştırıldığında giysilerin üç boyutlu görüntüleri yine fotoğraf görüntülerinden daha fazla beğenilmiştir. Tişört modeli için fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarılı (soru6>soru5) bulan 25 kişi ve her iki görüntüyü eşdeğer (soru6=soru5) tutan 26 kişi vardır. Fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarısız (soru6<soru5) bulan 49 kişi vardır. Sweatshirt modelinde fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarılı bulan sadece iki kişi vardır. Fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye eşdeğer tutan 35 kişi vardır. 63 kişi ise fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarısız bulmuştur. Eşofman altı modelinde ise fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarılı bulan on kişi vardır. 42 kişi fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye eşdeğer tutmuştur. Fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye

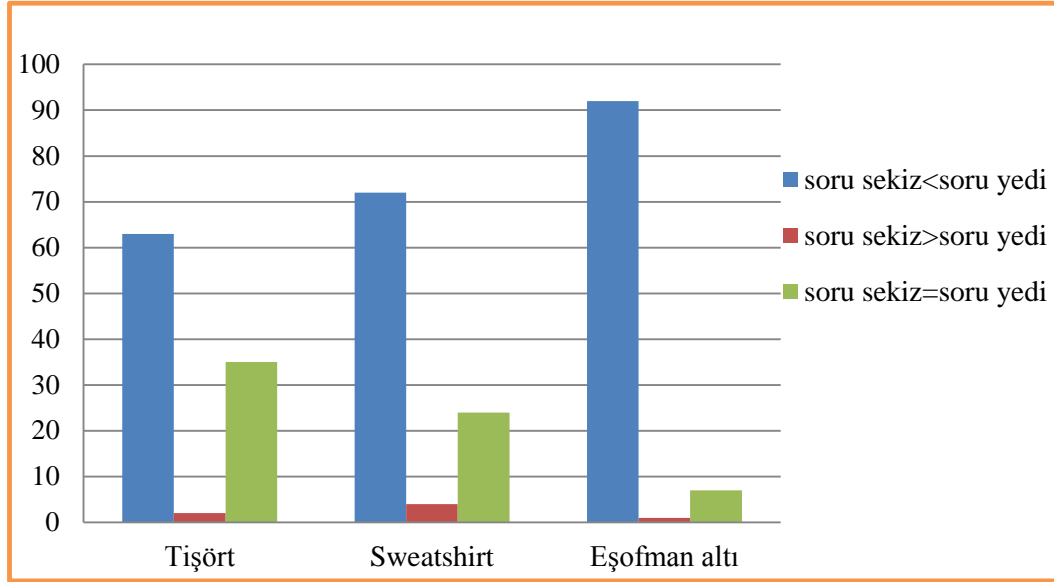
göre başarısız bulanların sayısı ise 48'dir. Bu sonuçlara bakarak giysilerin üç boyutlu görüntülerinin kumaşın rengini yansıtmada daha gerçekçi olduğu söylenebilmektedir.



Şekil 3.66 Soru beş ve altı için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar

Şekil 3.67, soru yedi ve sekiz çifti için verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevapları göstermektedir. Bu sorular ile üç boyutlu sanal giysinin veya fotoğraf görüntüsünün dikili numunede kullanılan kumaşın dokusunu gerçekçi bir şekilde yansıtmayı sorgulanmaktadır. Soru yedi ve sekiz çifti karşılaştırıldığında ise giysilerin üç boyutlu görüntülerinin fotoğraf görüntülerinden daha çok beğenildiği görülmektedir. Sonuçlara bakıldığında her üç giysi türü için de, giysinin üç boyutlu görüntüsünün, kumaşın dokusunu yansıtmada daha iyi olduğu açıkça görülmektedir. Tişört modelinde giysinin fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarısız bulanların sayısı 63 iken; başarılı bulanların sayısı ikide kalmıştır. Fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye eşdeğer tutanların sayısı ise 35'tir. Sweatshirt modelinde ise 72 kişi, giysinin fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarısız bulmuştur. Dört kişi fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarılı bulmuşken; 24 kişi iki görüntüyü birbirine eşdeğer tutmuştur. Eşofman altında modelinde de 92 kişi giysinin fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarısız bulmuşken; sadece bir kişi fotoğraf görüntüsünü başarılı bulmuştur.

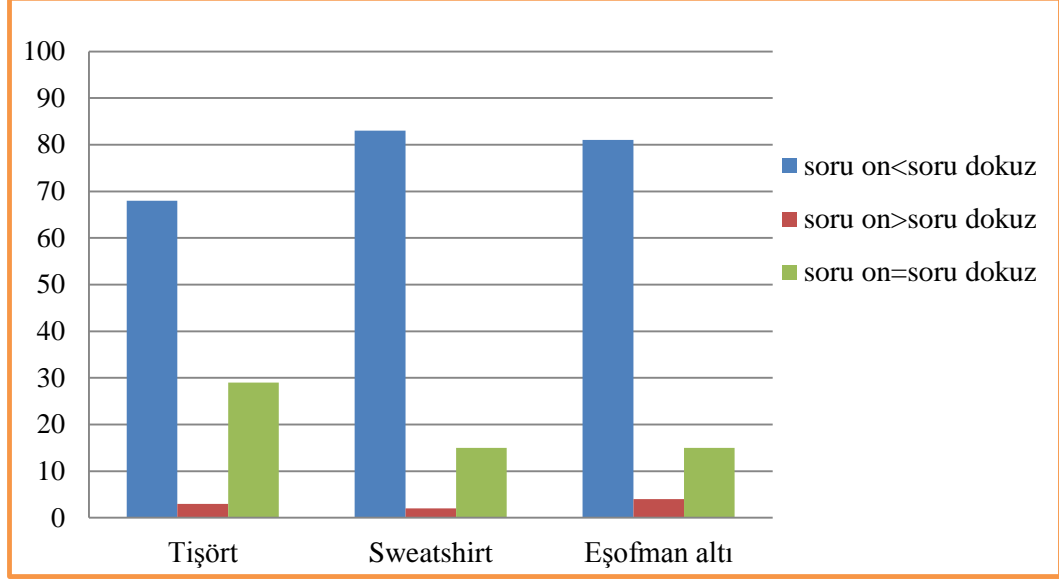
Geride kalan yedi kişi ise iki görüntüyü eşdeğer tutmuştur. Bu sonuçlara bakılarak, giysinin üç boyutlu görüntüsünün kumaşın dokusunu yansıtmada fotoğraf görüntüsünden çok daha iyi olduğu söylenebilir.



şekil 3.67 Soru yedi ve sekiz için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar

şekil 3.68 soru dokuz ve on çifti için verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevapları göstermektedir. Bu sorular ile üç boyutlu sanal giysinin veya fotoğraf görüntüsünün dikili numunede kullanılan kumaşın dökümlülüğünü gerçekçi bir şekilde yansıtmadı sorgulanmaktadır. Soru dokuz ve on çifti karşılaştırıldığında, çok yüksek bir oranda her üç giysi türü için de, giysilerin üç boyutlu görüntüsü fotoğraf görüntüsünden daha çok beğenilmiştir. şekil 3.68’de giysilerin üç boyutlu görüntülerinin kumaşın dökümlülüğünü fotoğraf görüntülerinden daha iyi yansıttığı açıkça görülmektedir. Tişört için fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarısız bulan 68 kişi vardır. Fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye eşdeğer tutan ise 29 kişidir. Özellikle sweatshirt ve eşofman altı için giysinin fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarısız bulanların sayısı 80’nin üzerindedir. Yine bu modeller için fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye eşdeğer tutan katılımcıların sayısı 15 olarak çıkmıştır. Her üç giysi türü için de,

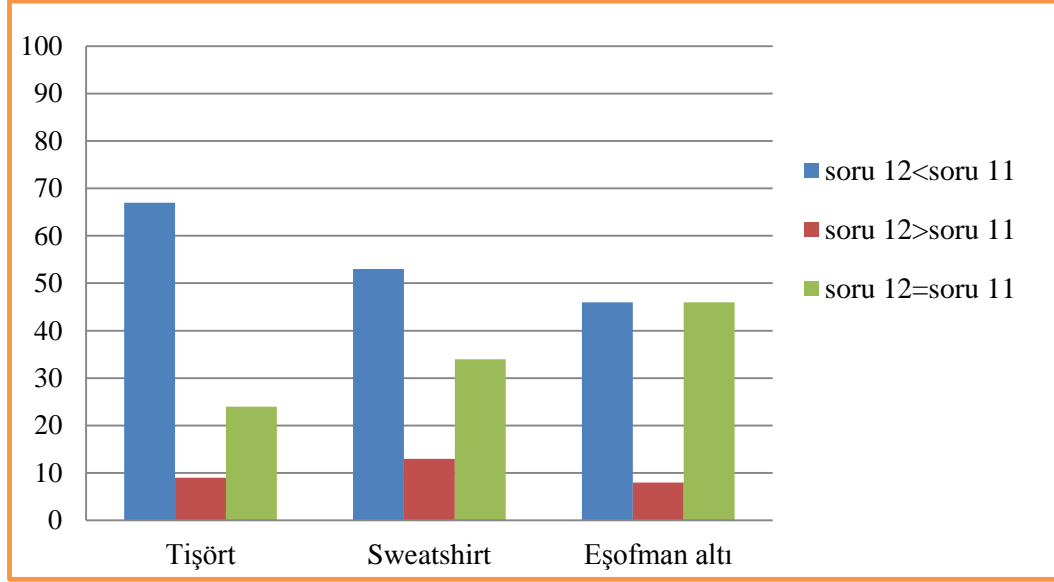
giysinin fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarılı bulanların sayısı çok azdır ve beş kişinin altındadır.



Şekil 3.68 Soru dokuz ve on için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar

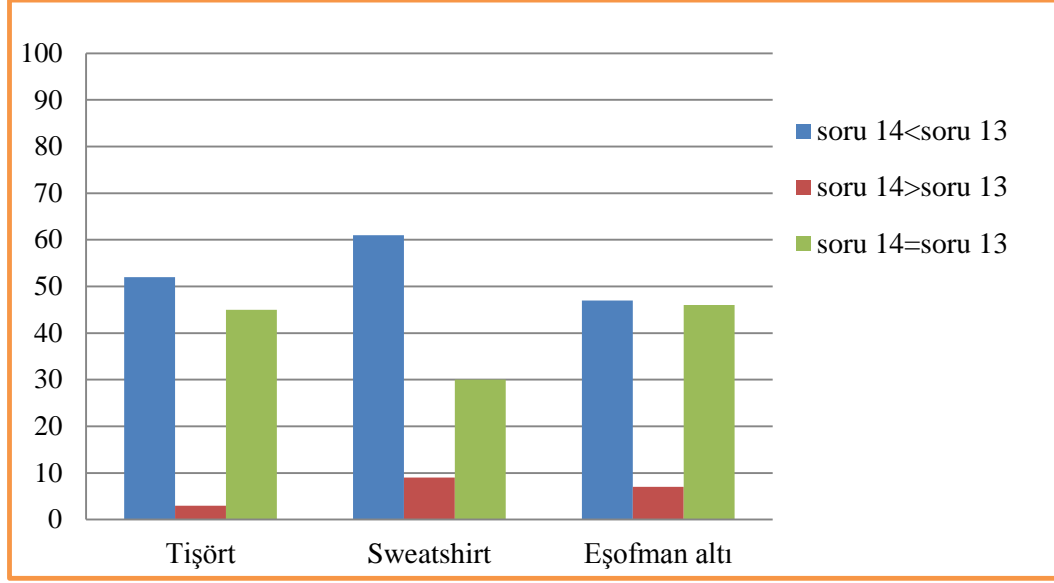
Şekil 3.69’da soru onbir ve oniki çifti için verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevapları göstermektedir. Bu sorular ile üç boyutlu sanal giysinin veya fotoğraf görüntüsünün dikili numunedeki model detaylarını (yaka, kol, cep, pli, pens, kapşon vb) gerçekçi bir şekilde yansıtması sorgulanmaktadır. Soru onbir ve oniki çifti karşılaştırıldığında da giysinin fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarısız (soru 12<soru 11) bulanların sayısı yüksektir. Ancak bu ilişkili soru çiftinde iki görüntüyü eşdeğer (soru 12=soru 11) tutanların sayısı da yüksek çıkmıştır. Anket sonuçlarına bakıldığında giysinin fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarısız bulanların sayısı tişörtte 67, sweatshirtte 53 ve eşofman altında 46 kişidir. Giysinin fotoğraf görüntüsünü üç boyutlu görüntüye göre başarılı (soru 12>soru 11) bulanlar ise her üç giysi türü için de 15’in altında kalmıştır. Her iki görüntüyü eşdeğer tutan kişi sayısı ise tişörtte 24, sweatshirtte 34 ve eşofman altında 46 kişidir. Tişört temel bir giysi türü olduğu için V-Stitcher yazılımında gerçeğe yakın olarak hazırlamak daha mümkün olmaktadır. Modellerin detayları arttıkça (kapşon, pli, kıvrım, büzgü ve farklı yaka ile kol detaylarına sahip modellerde), üç boyutlu giydirmeye programlarında hazırlamak daha karmaşık hale gelmektedir. Gerçekçi üç

boyutlu giysiler hazırlamak için bu programların sürekli olarak güncellenmeleri ve her türlü model detayını canlandırma yeteneklerinin olması gerekmektedir.



Şekil 3.69 Soru onbir ve oniki için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar

Şekil 3.70 soru onüç ve ondört çifti için verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevapları göstermektedir. Bu sorular ile üç boyutlu sanal giysinin veya fotoğraf görüntüsünün dikili numunedeki aksesuar detaylarını (dikiş, düğme, baskı, fermuar, etiket, kordon vb) gerçekçi bir şekilde yansıtması sorgulanmaktadır. Soru onüç ve ondört çifti karşılaştırıldığında ise soru onbir ve oniki çiftinden alınan sonuçlar ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Her üç giysi türü için de giysilerin üç boyutlu görüntülerinin aksesuar detaylarını fotoğraf görüntülerinden daha iyi yansıttığı açıkça görülmektedir. Giysilerin fotoğraf görüntülerini üç boyutlu görüntülere göre başarısız (soru 14 < soru 13) bulanların sayısı tişörtte 52, sweatshirtte 61 ve eşofman altında 47 kişidir. Fotoğraf görüntülerini başarılı (soru 14 > soru 13) bulanların sayısı ise düşük çıkmıştır ve on kişinin altındadır. İki görüntüyü eşdeğer (soru 14 = soru 13) tutanların sayısı ise tişörtte 45, sweatshirt 30 ve eşofman altında 46'dır. Bu sonuçlara bakılarak giysilerin üç boyutlu sanal görüntülerinin aksesuar detaylarını yansıtmada fotoğraf görüntülerine göre daha iyi olduğu söylenebilir.



Şekil 3.70 Soru onüç ve ondört için giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsüne verilen olumlu, olumsuz ve kararsız cevaplar

İlişkili sorular ve bağımsız sorular katılımcıların demografik yapılarına göre değerlendirilmiştir. Yapılan Wilcoxon W testleriyle her giysi türü için ilişkili soruların tümünün ve bağımsız soruların p olasılık değeri hesaplanmıştır. p olasılık değerleri,  $\alpha=0,05$  değerinin altında olması durumunda istatistiksel olarak anlamlıdır. Katılımcıların demografik yapılarının, (cinsiyetlerinin, alışveriş yaparken interneti kullanma oranlarının ve mesleki durumlarının) her üç giysi türü için ilişkili ve bağımsız soruları yanıtlamada görsel algıda fark yaratıp yaratmadığı incelenmiştir. Tablo 3.5, Tablo 3.6 ve Tablo 3.7 sırasıyla cinsiyet, alışveriş yaparken interneti kullanma durumu ve mesleki durum ile ilgili istatistiksel analiz sonuçlarını göstermektedir. Her üç tablodaki p değerleri incelendiğinde çok az sorunun önem seviyesinin altında kaldığı görülmektedir. Bu değerler katılımcıların demografik yapılarının anket sorularını yanıtlamada görsel algıda fark yaratmadığını ortaya koymuştur. Demografik yapının görsel algıya etkisi ilişkili sorular ve bağımsız sorular için ayrı ayrı ve daha detaylı olarak aşağıda incelenmiştir.

Tablo 3.5 Cinsiyet ile bağımsız soruların ve ilişkili soruların tümünün değerlendirilmesi

| Sorular/Test İstatistikleri | Mann-Whitney U   | Wilcoxon W | Z        | Asymp. Sig.(p) |       |
|-----------------------------|--|------------|----------|----------------|-------|
| <b>TIŞÖRT</b>               | Tişört_3D<br>(2,5,7,9,11,13 sorularının tümü)          | 957,500    | 2232,500 | -2,027         | 0,043 |
|                             | Tişört_Foto<br>(3,6,8,10,12,14 sorularının tümü)       | 1213,000   | 2488,000 | -0,256         | 0,798 |
|                             | Tişört_1   | 1196,500   | 2471,500 | -0,400         | 0,689 |
|                             | Tişört_4   | 988,500    | 2263,500 | -1,915         | 0,056 |
|                             | Tişört_15  | 1000,000   | 2275,000 | -2,004         | 0,045 |
|                             | Tişört_16  | 1244,500   | 2519,500 | -0,042         | 0,967 |
|                             | Tişört_17  | 1214,000   | 2489,000 | -0,268         | 0,789 |
| <b>SWEATSHIRT</b>           | Sweatshirt_3D<br>(2,5,7,9,11,13 sorularının tümü)      | 1027,000   | 2302,000 | -1,552         | 0,121 |
|                             | Sweatshirt_Foto<br>(3,6,8,10,12,14 sorularının tümü)   | 1228,500   | 2503,500 | -0,149         | 0,882 |
|                             | Sweatshirt_1   | 1103,500   | 2378,500 | -1,122         | 0,789 |
|                             | Sweatshirt_4   | 1065,000   | 2340,000 | -1,463         | 0,143 |
|                             | Sweatshirt_15  | 1085,000   | 2360,000 | -1,260         | 0,208 |
|                             | Sweatshirt_16  | 1070,000   | 2345,000 | -1,425         | 0,154 |
|                             | Sweatshirt_17  | 1207,000   | 2482,000 | -0,333         | 0,739 |
| <b>EŞOFMAN ALTI</b>         | Eşofman Altı_3D<br>(2,5,7,9,11,13 sorularının tümü)    | 1197,500   | 2472,500 | -0,364         | 0,716 |
|                             | Eşofman Altı_Foto<br>(3,6,8,10,12,14 sorularının tümü) | 1210,500   | 2485,500 | -0,273         | 0,784 |
|                             | Eşofman Altı_1   | 1196,000   | 2471,000 | -0,407         | 0,684 |
|                             | Eşofman Altı_4   | 1126,500   | 2401,500 | -0,937         | 0,349 |
|                             | Eşofman Altı_15  | 1147,000   | 2422,000 | -0,807         | 0,420 |
|                             | Eşofman Altı_16  | 1174,500   | 2449,500 | -0,570         | 0,569 |
|                             | Eşofman Altı_17  | 1164,000   | 2439,000 | -0,660         | 0,510 |

Tablo 3.6 Alışveriş yaparken interneti kullanma durumu ile bağımsız soruların ve ilişkili soruların tümünün değerlendirilmesi

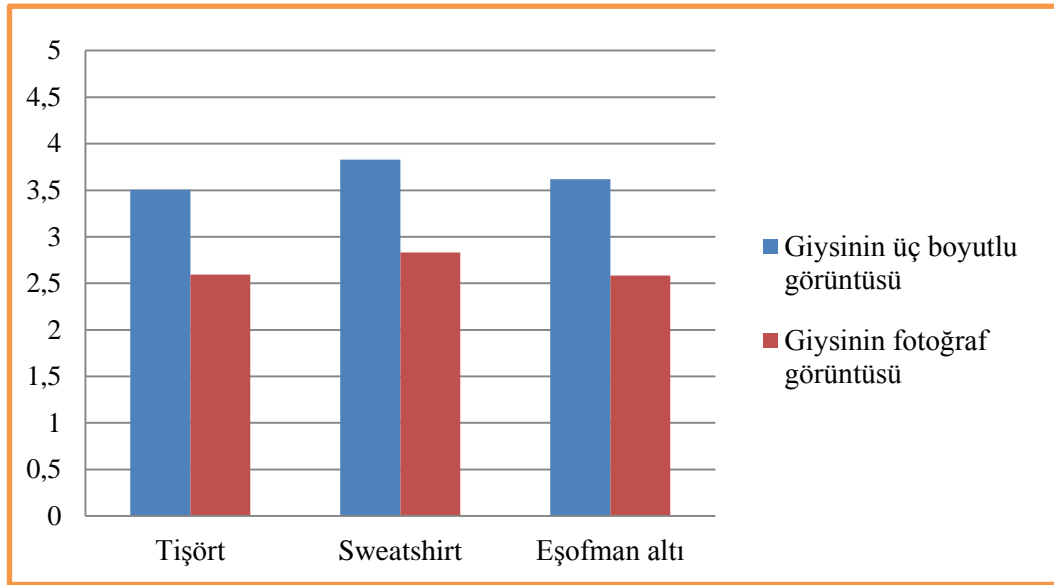
| Sorular/Test İstatistikleri |  | Mann-Whitney U | Wilcoxon W | Z      | Asymp. Sig.(p) |
|-----------------------------|--|----------------|------------|--------|----------------|
| <b>TIŞÖRT</b>               | Tişört_3D<br>(2,5,7,9,11,13 sorularının tümü)          | 893,000        | 3668,000   | -0,545 | 0,586          |
|                             | Tişört_Foto<br>(3,6,8,10,12,14 sorularının tümü)       | 927,500        | 3702,500   | -0,272 | 0,785          |
|                             | Tişört_1   | 899,000        | 3674,000   | -0,537 | 0,591          |
|                             | Tişört_4   | 783,500        | 3558,500   | -1,490 | 1,136          |
|                             | Tişört_15  | 781,000        | 3556,000   | -1,654 | 0,098          |
|                             | Tişört_16  | 945,000        | 3720,000   | -0,147 | 0,883          |
|                             | Tişört_17  | 912,500        | 1263,500   | -0,420 | 0,675          |
| <b>SWEATSHIRT</b>           | Sweatshirt_3D<br>(2,5,7,9,11,13 sorularının tümü)      | 873,000        | 1224,000   | -0,706 | 0,480          |
|                             | Sweatshirt_Foto<br>(3,6,8,10,12,14 sorularının tümü)   | 892,500        | 3667,500   | -0,549 | 0,583          |
|                             | Sweatshirt_1   | 854,000        | 1205,000   | -0,943 | 0,346          |
|                             | Sweatshirt_4   | 940,500        | 3715,500   | -0,194 | 0,846          |
|                             | Sweatshirt_15  | 953,500        | 1304,500   | -0,074 | 0,941          |
|                             | Sweatshirt_16  | 709,500        | 1060,500   | -2,279 | 0,023          |
|                             | Sweatshirt_17  | 788,000        | 1139,000   | -1,537 | 0,124          |
| <b>EŞOFMAN ALTI</b>         | Eşofman Altı_3D<br>(2,5,7,9,11,13 sorularının tümü)    | 891,500        | 3666,500   | -0,557 | 0,577          |
|                             | Eşofman Altı_Foto<br>(3,6,8,10,12,14 sorularının tümü) | 912,000        | 3687,000   | -0,395 | 0,693          |
|                             | Eşofman Altı_1   | 921,500        | 1272,500   | -0,348 | 0,728          |
|                             | Eşofman Altı_4   | 907,500        | 1258,500   | -0,471 | 0,637          |
|                             | Eşofman Altı_15  | 925,500        | 3700,500   | -0,326 | 0,745          |
|                             | Eşofman Altı_16  | 957,000        | 3732,000   | -0,043 | 0,966          |
|                             | Eşofman Altı_17  | 879,000        | 1230,000   | -0,726 | 0,468          |



Tablo 3.7 Mesleki durum ile bağımsız soruların ve ilişkili soruların tümünün değerlendirilmesi

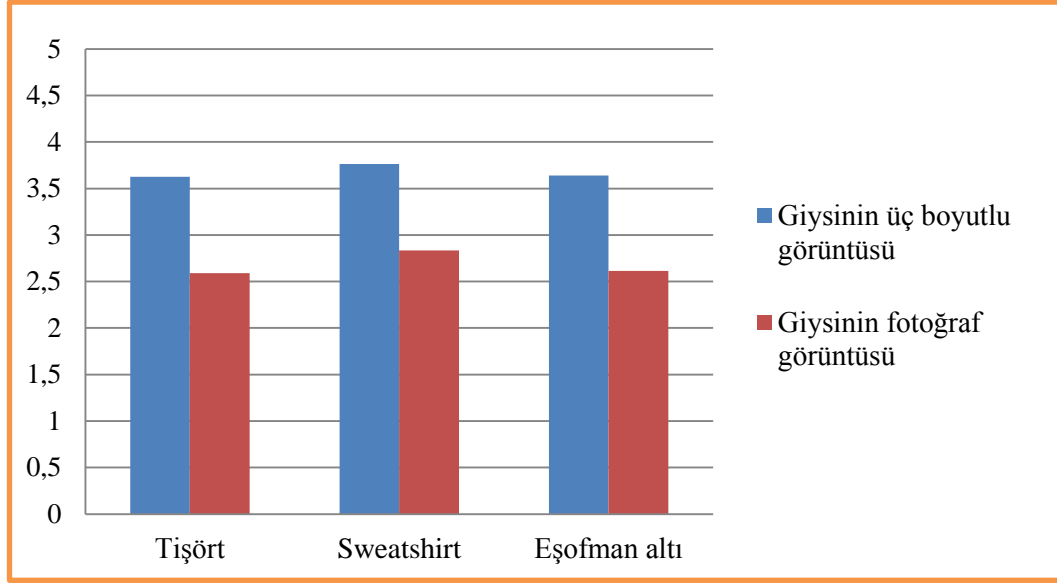
| Sorular/Test İstatistikleri | Mann-Whitney U   | Wilcoxon W | Z        | Asymp. Sig.(p) |       |
|-----------------------------|--|------------|----------|----------------|-------|
| <b>TIŞÖRT</b>               | Tişört_3D<br>(2,5,7,9,11,13 sorularının tümü)          | 1065,500   | 2193,500 | -1,250         | 0,211 |
|                             | Tişört_Foto<br>(3,6,8,10,12,14 sorularının tümü)       | 1204,500   | 2332,500 | -0,284         | 0,776 |
|                             | Tişört_1   | 1242,500   | 2370,500 | -0,022         | 0,982 |
|                             | Tişört_4   | 1082,000   | 2210,000 | -1,119         | 0,230 |
|                             | Tişört_15  | 932,500    | 2060,500 | -2,514         | 0,012 |
|                             | Tişört_16  | 1232,000   | 2663,000 | -0,103         | 0,918 |
|                             | Tişört_17  | 1131,500   | 2259,500 | -0,849         | 0,396 |
| <b>SWEATSHIRT</b>           | Sweatshirt_3D<br>(2,5,7,9,11,13 sorularının tümü)      | 1200,000   | 2631,000 | -0,317         | 0,751 |
|                             | Sweatshirt_Foto<br>(3,6,8,10,12,14 sorularının tümü)   | 1133,500   | 2261,500 | -0,777         | 0,437 |
|                             | Sweatshirt_1   | 1151,500   | 2582,500 | -0,721         | 0,471 |
|                             | Sweatshirt_4   | 1201,000   | 2329,000 | -0,353         | 0,724 |
|                             | Sweatshirt_15  | 1150,000   | 2581,000 | -0,731         | 0,465 |
|                             | Sweatshirt_16  | 1231,000   | 2662,000 | -0,115         | 0,908 |
|                             | Sweatshirt_17  | 1207,500   | 2638,500 | -0,295         | 0,768 |
| <b>EŞOFMAN ALTI</b>         | Eşofman Altı_3D<br>(2,5,7,9,11,13 sorularının tümü)    | 1015,500   | 2143,500 | -1,598         | 0,110 |
|                             | Eşofman Altı_Foto<br>(3,6,8,10,12,14 sorularının tümü) | 1206,500   | 2637,500 | -0,270         | 0,787 |
|                             | Eşofman Altı_1   | 1142,000   | 2270,000 | -0,782         | 0,434 |
|                             | Eşofman Altı_4   | 1146,500   | 2274,500 | -0,752         | 0,452 |
|                             | Eşofman Altı_15  | 1102,500   | 2533,500 | -1,122         | 0,262 |
|                             | Eşofman Altı_16  | 1221,000   | 2652,000 | -0,185         | 0,853 |
|                             | Eşofman Altı_17  | 1040,000   | 2168,000 | -1,579         | 0,114 |

Her giysi türünde ilişkili soruların tümü için katılımcıların giysilerin üç boyutlu görüntülerine ve fotoğraf görüntülerine verdiği puanların ortalama değerleri Şekil 3.71’de verilmektedir. Sonuçlara bakıldığında üç boyutlu sanal giysiler fotoğraf görüntülerine göre daha çok beğenilmiştir. Her bir model için giysilerin üç boyutlu görüntülerine verilen ortalama puanlar 3,5 üzerinde iken fotoğraf görüntülerine verilen puanlar 2,5 seviyesinde kalmıştır.

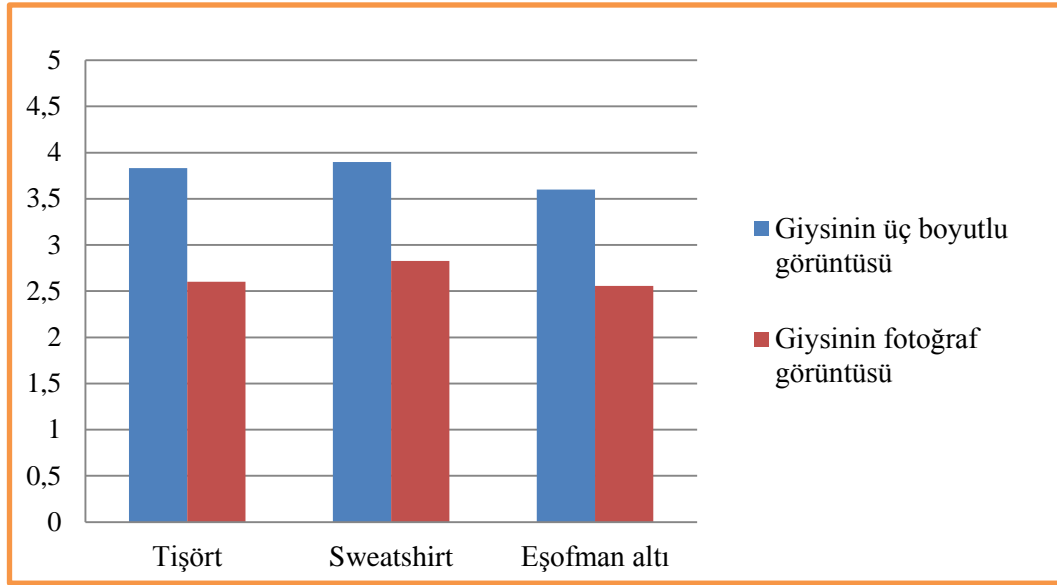


Şekil 3.71 Tüm katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri

İlişkili soruların tümü esas alınarak cinsiyetin görsel algıya etkisi incelendiğinde sonuçlar, kadın ve erkek katılımcıların giysilerin üç boyutlu görüntülerine verdikleri ortalama puanların fotoğraf görüntülerine verdikleri ortalama puanlara göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Şekil 3.72 her üç giysi için kadın katılımcıların ilişkili soruların tümüne verdikleri puanların ortalama değerini, Şekil 3.73 ise erkek katılımcıların ilişkili soruların tümüne verdikleri puanların ortalama değerini göstermektedir. Sonuçlar hem kadın hem de erkek katılımcılarda benzer olup, giysilerin üç boyutlu görüntülerine verilen puanların 3,5 üzerinde olduğunu fotoğraf görüntülerine verilen puanların ise 2,5 civarında olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar genel ortalama sonuçları ile de benzerdir. Her üç giysi için ortalamalara ve olasılık değerlerine bakıldığında cinsiyetin görsel algıya bir etkisi olmadığı açıklanmaktadır.



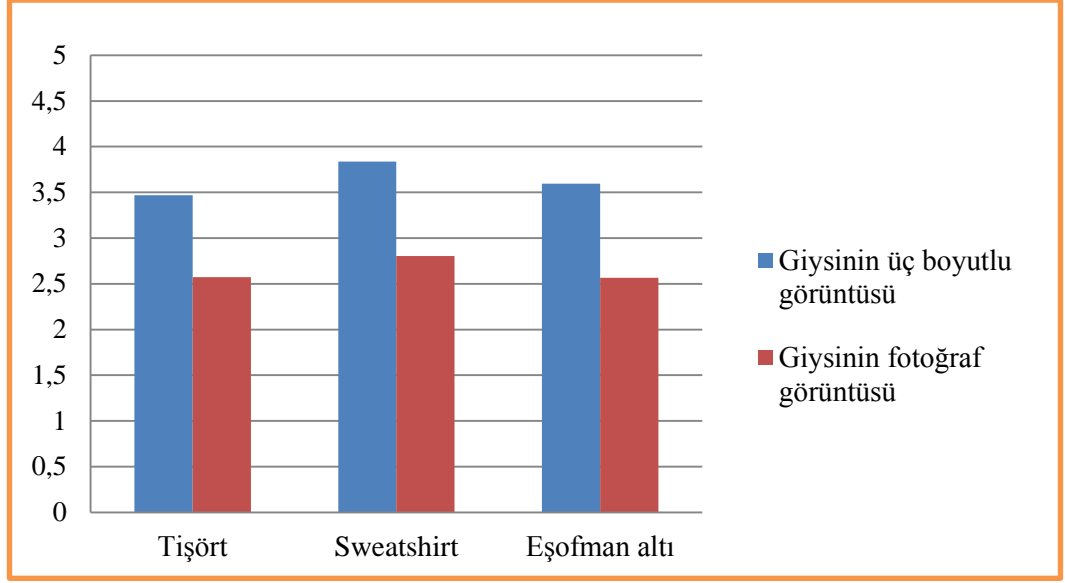
Şekil 3.72 Bayan katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri



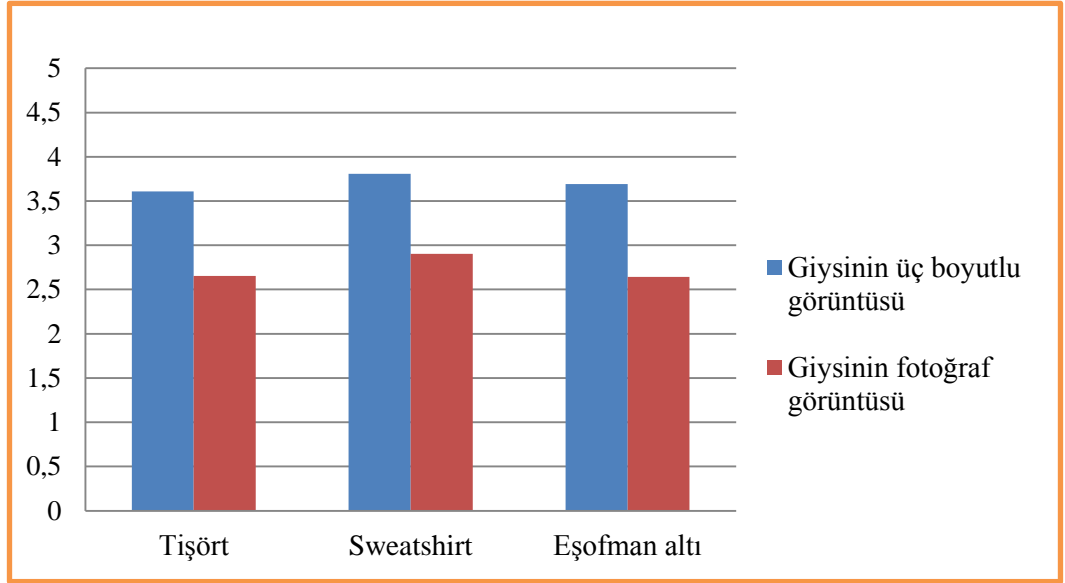
Şekil 3.73 Erkek katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri

İnternet üzerinden alışveriş yapan ve yapmayan katılımcıların giysilerin üç boyutlu görüntülerine ve fotoğraf görüntülerine verdikleri ortalama puanlar da incelenmiştir. İnternet üzerinden sadece giyim eşyası satın alınmıyor olmasına rağmen giyim eşyası alındığında tüketiciler giysileri ekran üzerinde görüntüleyebilmektedir. Bazı internet sitelerinde giysinin önüne ve arkasına döndürülmekte, giysi yakınlaştırılmakta ve farklı renk seçenekleri varsa o renkler

ekrana getirilmektedir. Böyle bir ortamda tüketici giysiye dokunamayıp, deneyemiyor olsa bile giysiyi sanal olarak değerlendirebilmektedir. Bu tecrübeye sahip olmanın görsel algıya etkisi olup olmadığı incelenmek istenmiştir. İnternet üzerinden alışveriş yapan ve yapmayan katılımcıların üç boyutlu sanal giysilere ve fotoğraf görüntülerine verdikleri puanlar karşılaştırılmıştır. Şekil 3.74 ve Şekil 3.75 internet üzerinden alışveriş yapan ve yapmayan katılımcıların ilişkili sorulara verdikleri ortalama puanları göstermektedir. Her iki grupta giysilerin üç boyutlu görüntüsünü daha çok beğenmiştir. Giysilerin üç boyutlu görüntülerine verilen ortalama puanlar her iki grupta da 3,5 üzerinde iken, fotoğraf görüntülerine verilen puanlar 2,5 civarında kalmıştır. Bu sonuçlar giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsüne verilen genel ortalama değerleri ile de benzerdir. Her üç giysi için ortalama puanlara ve p olasılık değerlerine bakıldığında, katılımcıların internet üzerinden alışveriş yapması veya yapmamasının görsel algı üzerine bir etkisi olmadığı ortaya konmaktadır. Ayrıca giysilerin sanal görüntülerine verilen puanların yüksek olması ve fotoğraf görüntülerine göre tercih edilmesi üç boyutlu sanal giysilerin internet üzerindeki alışverişlerde kullanılabileceklerini göstermektedir. Böylece tüketiciler kendi bedenlerindeki sanal mankenler üzerinde orijinal kumaşı ve detayları ile bitmiş bir giysiyi deneyebilecekler ve giysinin duruşuna, uyumuna karar verebileceklerdir. Bu şekilde satın aldıkları bir giysi ellerine ulaştığında ise memnuniyet artacak, giysi iade ve şikayet oranları azalacaktır.



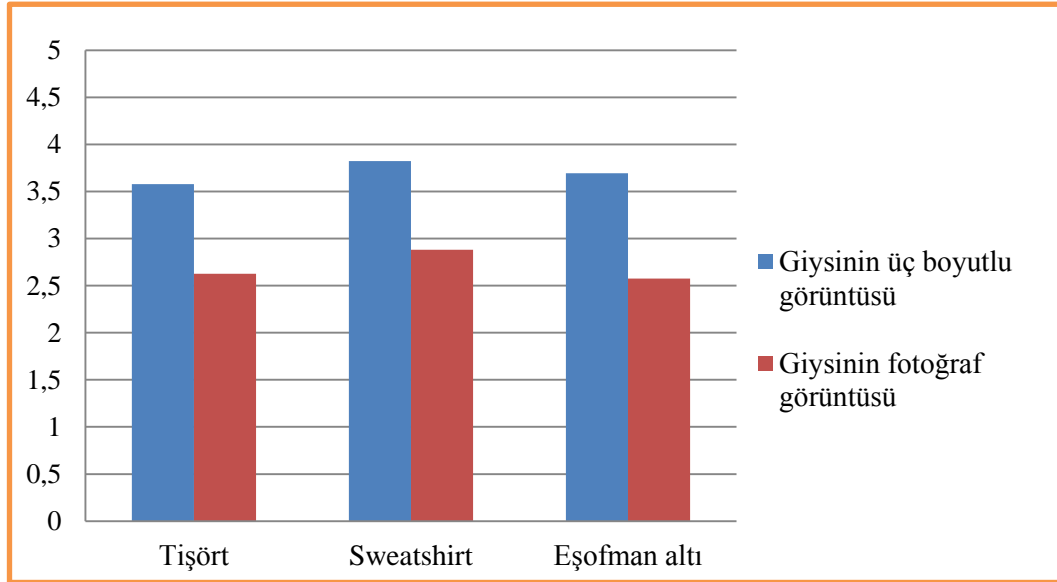
Şekil 3.74 İnternet üzerinden alışveriş yapan katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri



Şekil 3.75 İnternet üzerinden alışveriş yapmayan katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri

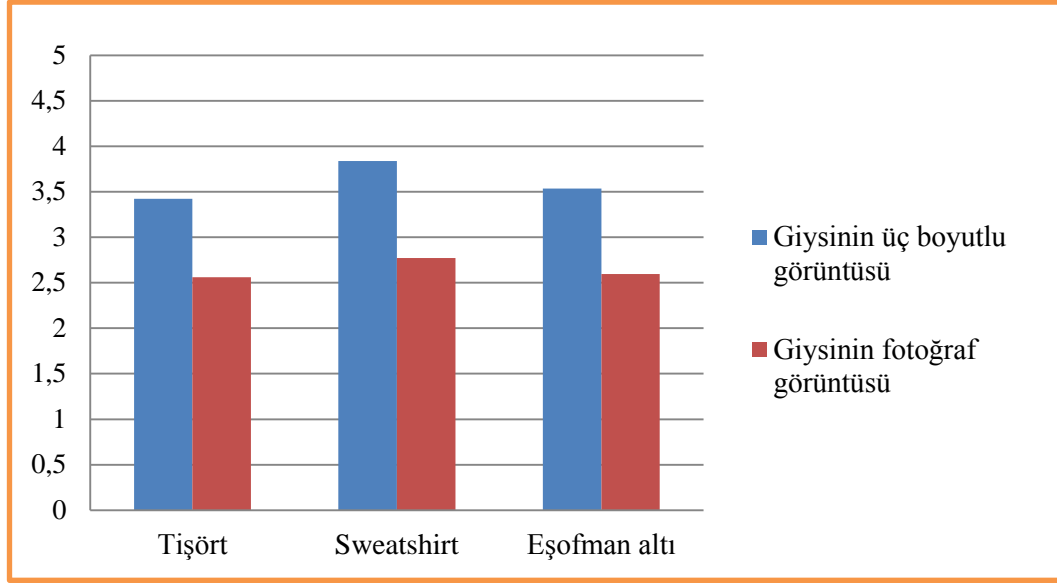
Mesleki durumunda görsel algıya etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Tekstil alanında okumakta veya çalışmakta olmanın ilişkili sorulara verilen yanıtları nasıl değiştirdiği incelenmiştir. Her bir giysi türü için, giysinin üç boyutlu görüntüsü ve fotoğraf görüntüsü ile ilgili yöneltilen ilişkili soruların tümüne katılımcıların verdiği

puanlar değerlendirilmiştir. Her iki grup da giysilerin üç boyutlu görüntülerini fotoğraf görüntülerinden daha çok beğenmişlerdir. Şekil 3.76 ve Şekil 3.77 sırasıyla tekstil alanı ile ilgili olan ve olmayan katılımcıların her bir giysi için ilişkili sorulara verdiği ortalama puanları göstermektedir. Her iki grupta da giysilerin üç boyutlu görüntülerine verilen ortalama puanlar 3,5 üzerindeyken, fotoğraf görüntülerine verilen ortalama puanlar 2,5 seviyesinde kalmıştır. Bu ortalama değerler tüm katılımcıların ilişkili soruların tümüne verdiği ortalamalar ile benzerdir. Ortalamalara ve p olasılık değerlerine bakıldığında mesleki durumun görsel algıya etkisi olmadığı ortaya konmuştur.



Şekil 3.76 Mesleki durumu tekstil ile ilgili olan katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri

Giysilerin üç boyutlu görüntülerini ve fotoğraf görüntülerini karşılaştırmak için soruların ilişkili soruların yaş ile ilgileri de incelenmiştir. Yapılan korelasyon analizinde çıkan sonuçlarda yaşın anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. Tablo 3.8 her bir giysi için üç boyutlu görüntü ve fotoğraf görüntüsü için çıkarılmış korelasyon değerlerini göstermektedir. Korelasyon katsayısı -1 ve +1 arasında değişen bir değerdir. 0-0,49 arasındaki bir değer zayıf korelasyonu; 0,5-0,74 orta derece korelasyonu ve 0,75-1,0 kuvvetli korelasyonu göstermektedir. Ancak tabloda da görüldüğü üzere yaş ile ilişkili sorular arasında kuvvetli bir korelasyon yoktur. Bu sonuçlar bakımından yaşın görsel algıya etkisi olmadığı ortaya konmaktadır.



Şekil 3.77 Mesleki durumu tekstil ile ilgili olmayan katılımcıların ilişkili sorulara verdiği puanların ortalama değerleri

Tablo 3.8 Yaş ve ilişkili sorular arasındaki korelasyon

| İlişkili Sorular  | Korelasyonlar        |                      |
|-------------------|----------------------|----------------------|
|                   |                      | Pearson Correlations |
| Tişört 3D         | Sig.(2-tailed)       | 0,756                |
|                   | N                    | 100                  |
|                   | Pearson Correlations | 0,020                |
| Tişört Foto       | Sig.(2-tailed)       | 0,840                |
|                   | N                    | 100                  |
|                   | Pearson Correlations | 0,100                |
| Sweatshirt 3D     | Sig.(2-tailed)       | 0,321                |
|                   | N                    | 100                  |
|                   | Pearson Correlations | -0,087               |
| Sweatshirt Foto   | Sig.(2-tailed)       | 0,389                |
|                   | N                    | 100                  |
|                   | Pearson Correlations | 0,112                |
| Eşofman altı 3D   | Sig.(2-tailed)       | 0,268                |
|                   | N                    | 100                  |
|                   | Pearson Correlations | -0,072               |
| Eşofman altı Foto | Sig.(2-tailed)       | 0,474                |
|                   | N                    | 100                  |

Tüm katılımcıların her bir giysi için bağımsız sorulara verdiği ortalama puanlar Tablo 3.9’da görülmektedir. Tabloya bakıldığında en küçük değerin 3,31 olduğu, en büyük değerin ise 4,29 olduğu görülmektedir. Bağımsız sorulara verilen ortalama puanlar oldukça yüksektir. Bu da üç boyutlu sanal giysilerin fotoğraf görüntülerine tercih edildiği, üç boyutlu sanal giysilerin; dikili numune olmadan tek başlarına giysiyi canlandırmak için yeterli oldukları ve giysilerin uyumunu fotoğraf görüntülerinden daha iyi yansıttıkları anlamına gelmektedir.

Tablo 3.9 100 katılımcının bağımsız sorulara verdiği ortalama puanlar

|         | Her Model İçin Verilen Ortalama Puanlar |            |              |
|---------|---|------------|--------------|
| Soru No | Tişört                                  | Sweatshirt | Eşofman altı |
| 1       | 4,21                                    | 4,25       | 4,08         |
| 4       | 3,75                                    | 4,02       | 3,79         |
| 15      | 4,16                                    | 4,29       | 4,16         |
| 16      | 3,87                                    | 3,97       | 3,89         |
| 17      | 3,31                                    | 3,58       | 3,50         |



## BÖLÜM DÖRT

### SONUÇLAR

Ülkemiz ekonomisi için vazgeçilmez sektörlerden biri olan hazır giyim ve konfeksiyon sektöründe son yıllarda gelişen ve değişen trendlere bağlı olarak, fason üretimden ayrılarak, özgün giysi tasarımı yapan konfeksiyon firmalarının sayısı artmıştır. Özgün giysi tasarımı yapan firmalar, müşterilerinin vizyonlarına uygun koleksiyonlar hazırlayarak giysi tasarımı yapmakta ve üretmektedirler. Bu durum katma değeri arttırarak müşterinin firmaya sadık kalmasına sebep olmaktadır. Müşteri kendi vizyonunu bilen ve onun perspektifine uygun giysi tasarımı yapan bu firmalardan kolayca vazgeçememektedir. Bu tür firmalar tasarlamış oldukları giysi tasarımlarını müşteri ziyaretleri ile müşterilerine sunmaktadırlar. Bu ziyaretler sırasında tasarımların kağıt veya bilgisayar üzerindeki estetik çizimlerinden ve gerçek numunelerinden faydalanmaktadırlar. Çok kısa süren bu ziyaretlerde müşteriler onlarca tasarımı beğenmekte zorlanmaktadır. Bazı tasarımlar o an değerlendirilmemekte ve atıl kalmaktadır. Ancak müşteriler bu tasarımları daha sonra firmadan talep edebilmektedirler. Eğer firmada sistemli bir saklama işlemi yapılmadıysa bu tasarımlara ulaşmak zor olmaktadır. Bu yüzden müşterinin hatırında kalan bilgiler ile giysi yeniden tasarlanmaktadır. Buna ek olarak firma yetkililerinin müşteriye ziyaret etmesi durumunda çok fazla sayıda tasarım dosyasının ve numunesinin taşınması zor olmaktadır. Çalışmada, özgün giysi tasarımı yapan konfeksiyon firmaları için tasarımlarını saklayabilecekleri ve bu tasarımları arama yaparak müşterilerine gösterebilecekleri görsel giysi arşivi yazılımı geliştirilmiştir. Ayrıca kişilerin görsel algısını ölçmek için gerçek giysi numuneleri ve onların üç boyutlu görselleriyle estetik çizimleri kullanılarak bir anket çalışması yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular maddeler halinde verilmiştir.

- Çalışma kapsamında giysi tasarımlarının kaydedileceği bir giysi kütüphanesi yazılımı geliştirilmiştir. Giysi tasarımı yapan firmalar tasarımlarını giysinin özelliklerine göre bu yazılıma kaydedebilecektir.

- Yazılım giysi tasarımlarını saklama ve arama üzerine kurgulandığı için yönetici, tasarımcılar, müşteri temsilcileri, firma sahibi ve müşteriler kullanıcı olarak belirlenmiştir. Hazırlanan yazılımda her kullanıcının yetki alanı farklı tanımlanmıştır.
- Yazılım, sadece firma içerisinde değil yurt dışından da erişimin sağlanması amacıyla web tabanlı olarak tasarlanmıştır. Yazılıma “www.giysikutuphanesi.com” adresinden ulaşılmaktadır.
- Yazılım hesap ayarları, istatistikler, veri yönetimi, temalar ve tasarımlar tanımlamalarından oluşmaktadır. Her bir tanımlamanın alt tanımları vardır. Bu tanımlamaları tam olarak görüntüleme yetkisi sadece yönetici ve firma sahibine verilmiştir. Ayrıca güncelleme ve silme işlemlerini de yapabilmektedirler.
- Hesap ayarları tanımlamasında dört alt tanım mevcuttur. Bu alt tanımlar şifre değiştirme, iletişim bilgilerini güncelleme, kullanıcılar ve müşteri temsilcileridir. Tüm kullanıcılara şifre değiştirme, iletişim bilgilerini güncelleme alt tanımlarına girme ve değişiklik yapma yetkisi verilmiştir. Ancak kullanıcılar ve müşteri temsilcileri alt tanımları sadece yönetici ve firma sahibi tarafından görüntülenmektedir.
- İstatistikler tanımlamasında en iyi tasarımlar, en iyi müşteriler ve en iyi tasarımcılar olmak üzere üç alt tanım yer almaktadır. Bu tanımlamalara sadece firma sahibi ve yönetici erişebilmektedir. Numune isteme sayısına bağlı olarak bu alt tanımlarda listeler oluşmaktadır. Böylece firma sahibi bu listelerden en çok numunesi istenen tasarımcıyı, en çok numunesi istenen giysi tasarımlarını ve en çok numune isteyen müşterileri takip edebilmektedir.
- Veri yönetimi tanımlamasında sezon, line, ürün grubu, cinsiyet, model tanımı, model alt tanımı, model kuralları, yorumlar, beğenilenler, beğenilmeyenler, numune istekleri alt tanımları yer almaktadır. Bu tanımlamalara sadece firma

sahibi ve yönetici erişebilmektedir. Sistemde var olmayan yeni bir giysi türü, model özelliği, cinsiyet, sezon veya line bilgisi ekleneceğinde ilgili alt tanımlar seçilerek giysinin özellikleri girilmektedir. Ayrıca yorumlar, beğenilenler, beğenilmeyenler ve numune istekleri alt tanımlarında müşterilerin tasarımlar için yaptığı yorumlar ve işlemler listesi görünmektedir.

- Temalar tanımlaması tüm kullanıcılar tarafından görüntülenmektedir. Bu tanımlama seçilerek tüm kullanıcılar yeni bir tema adı ekleme, güncelleme ve silme yetkisine sahiptirler.
- Tasarımlar tanımlaması her kullanıcıya açıktır. Ancak kullanıcıların tasarımlar tanımlamasında yetki alanları farklıdır. Tasarımcılar, firma sahibi ve yönetici; tasarım arama ve ekleme yetkisine, müşteri temsilcileri ve müşteriler ise sadece tasarım arama yetkisine sahiptirler.
- Yazılımda her müşteri sadece kendi adına kaydedilen ve herkese açık olan giysi tasarımlarını görüntüleyebilmektedir. Böylece belirli bir müşteriye hazırlanan tasarımların diğer müşteriler tarafından görüntülenmesinin önüne geçilmektedir.
- Araştırmada kişilerin görsel algısını ölçmek için bir anket çalışması yapılmıştır. Ankette katılımcılara cinsiyet, mesleki durum gibi kişisel sorular ve gerçek numuneler ile estetik çizim veya üç boyutlu görsellerin karşılaştırılması için sorular sorulmuştur. Anket üç farklı giysi türü için ayrı ayrı uygulanmıştır. Anket sonuçları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, katılımcıların demografik yapısının (eğitim, yaş, cinsiyet, alışveriş yaparken interneti kullanma durumu, mesleki durum) görsel algı üzerinde etkisi olmadığını ve her üç giysi türü için üç boyutlu görsellerin gerçek numuneyi yansıtmada estetik çizimlerden daha iyi olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca tişört, sweatshirt ve eşofman altı arasında giysiye bağlı olarak değişen bir algı farklılığı olmadığı görülmüştür.

Araştırmada özgün model tasarımı yapan bir firmanın verilerinden yararlanılarak tasarım saklama ve arama sürecini kolaylaştıran bir yazılım geliştirilmiştir. Bu yazılımın ülkemizde özgün giysi tasarımı yapan tüm konfeksiyon firmaları tarafından rahatlıkla kullanılabilmesi için aşağıda önerilerde bulunulmuştur.

- Tüm firmalar tarafından kullanılabilmesi çok geniş çaplı bir çalışma yapılarak firmaların tasarladığı ve ürettiği giysi türleri, cinsiyet grupları, model detayları, sezon bilgileri, temalar belirlenebilir.
- Elde edilen bu bilgiler doğrultusunda yazılımda olması gereken ve her firmaya yapısına hitap eden tanımlamalar ve alt tanımlar çıkarılabilir.
- Firmalar tarafından talep edilmesi durumunda yazılımda bulunan mevcut tanımlamalara ek olarak kumaş, aksesuar, baskı vb detaylar eklenebilir.
- Her firmanın kullanabileceği web tabanlı bir yazılım oluşturulması ile firmalar arasındaki rekabet ortamı değerlendirilebilir. Ayrıca müşterilerin ülkemiz firmalarının tasarımı tercih etme oranı saptanabilir.
- Günümüz rekabet koşullarında firmaların maliyetlerini düşürebilmeleri ve verimliliklerini arttırabilmelerinde bilişim teknolojileri çok önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle çalışma kapsamında geliştirilen yazılım gibi, firmaların farklı ihtiyaçlarına (fason takibi, yardımcı malzeme takibi, üretim planlama vb) cevap verecek yazılımların geliştirilmesi önerilmiştir.

## KAYNAKLAR

Ak, D. (2009). *Farklı tişört modellerinin kumaş giderinin hesaplayan bir yazılımın geliştirilmesi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir

Apeageyi, P. R. ve Otieno, R. (2007). Usability of pattern customising technology in the achievement and testing of fit for mass customisation. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 11 (3), 349-365.

Ashdown, S. P., Loker, S., Schoenfelder, K. ve Lyman-Clarke, L. (2004). Using 3D scans for fit analysis. *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*, 4 (1), 1-12.

Assyst Bullmer, (b.t). *Tanıtım broşürü*, 04 Şubat 2014, <http://assystbullmer.co.uk/>

Browzwear, (b.t). *Tanıtım broşürü*, 04 Şubat 2014, <http://www.browzwear.com/>

Bye, E. ve McKinney, E. (2010). Fit analysis using live and 3D scan models. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 22 (2), 88-100.

Cordier, F., Seo, H. ve Magnenat-Thalmann, N. (2003). Made to measure technologies for an online clothing store. *Computer Graphics and Applications*, 23 (1), 38-48.

Farbe Textile, (b.t). *Estetik çizimler*, Farbe Textile İşletmesi, İzmir

Fontana, M., Rizzi, C. ve Cugini, U. (2005). 3D virtual apparel design for industrial applications. *Computer-Aided Design*, 37, 609-622.

Gerber Technology, (b.t). *Tanıtım broşürü*, 02 Şubat 2014 <http://www.gerbertechnology.com/>

- Hardaker, C. H. M. ve Fozzard, G. J. W. (1998). Towards the virtual garment: Three dimensional computer environments for garment design. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 10 (5), 342-364.
- İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri. (2014). *Hazır giyim ve konfeksiyon sektörü 2013 yıllık ihracat performans değerlendirmesi*, 25 Ocak 2014, <http://www.akib.org.tr/files/downloads/Ekler/Ek-Konfeksiyon.pdf>
- Jiang, J. F., Zhong, Y. ve Wang, S. Y. (2011). Sketch based wrinkle generation for three dimensional virtual garment prototyping. *Textile Research Journal*, 81 (18), 1893-1902.
- Kim, D. E. ve LaBat, K. (2012). An Exploratory Study of users' evaluations of the accuracy and fidelity of a three dimensional garment simulation. *Textile Research Journal*, 83 (2), 171-184.
- Kim, D. E. ve LaBat, K. (2013). Consumer experience in 3D virtual garment simulation technology. *The Journal of The Textile Institute*, 104 (8), 819-829.
- Kim, S. (2012). Mass production of digital garments using multi-option data structure. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 24 (2), 89-101.
- Kim, C. H., Sul, I. H., Park, C. K. ve Kim, S. (2010). Automatic basic garment pattern generation using three dimensional measurements. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 22 (2), 101-113.
- Lectra, (b.t). *Tanıtım broşürü*, 04 Şubat 2014, <http://www.lectra.com/en/index.html>
- LiangZhi, F. ve Qiao, Q. (2010). Research on a fashion knowledge management platform for women garment development. *Management and Service Science 2010, MASS International Conference on*, Wuhan, China.

Loker, S., Ashdown, S. ve Carnrite, E. (2008). Dress in Third Dimension: Online interactivity and its new Horizons. *Clothing and Textile Research Journal*, 26 (2), 164-176.

Magenat-Thalmann, N. ve Volino, P. (2005). From early draping to haute couture models: 20 years of Research. *The Visual Computer*, 21 (8-10), 506-519.

Meng, Y., Mok, P. Y. ve Jin, X. (2010). Interactive virtual try-on clothing design systems. *Computer-Aided Design*, 42, 310-321.

MiraLab, (b.t). *Araştırma laboratuvarı*, 04 Şubat 2014, <http://www.miralab.ch/>

MiraLab AR-GE. (b.t). *AR-GE firması*, 04 Şubat 2014, <http://www.miralab.com/>

My Virtual Model, (b.t). *Sanal giydirmeye yazılımları*, 04 Şubat 2014, <http://corpo.myvirtualmodel.com/>

Optitex, (b.t). *Tanıtım broşürü*. 04 Şubat 2014, <http://www.optitex.com/>

PAD System, (b.t). *Tanıtım broşürü*. 04 Şubat 2014, <http://www.padsystem.com/>

Proje ve İş Geliştirme Birimi İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi Haber Dergisi (2012). *Tekstil ve hazır giyim sektörü*, 25 Ocak 2014, <http://www.iaosb.org.tr/Media/FileDocument/TEKSTIL%20VE%20HAZIR%20GIYIM%20SANAYI%20TEMMUZ%202012.pdf>

Quiz Clothing, (b.t). *Online alışveriş sitesi*, 01 Temmuz 2014, [http://www.quizclothing.co.uk/fitting\\_room/#render=00100002534,00100002206,00100002081,00100001540](http://www.quizclothing.co.uk/fitting_room/#render=00100002534,00100002206,00100002081,00100001540)

Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı İhracat Genel Müdürlüğü Tekstil ve Konfeksiyon Daire Başkanlığı, (2014). *Hazır giyim sektörü sektör raporları*, 25 Ocak 2014, <http://www.ibp.gov.tr/pg/sectorpdf/sanayi/hazirgiyim.pdf>

Volino, P., Cordier, F. ve Magnenat-Thalmann, N. (2005). From early virtual garment simulation to interactive fashion design. *Computer-Aided Design*, 37, 593-608.

Vuruşkan, A. (2005). *Örme konfeksiyon işletmelerinde üretim parametrelerinin hesaplanması üzerine bir bilgisayar programının geliştirilmesi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Wang, J., Lu, G., Chen, L., Geng, Y. ve Deng, W. (2011). Customer participating 3D garment design for mass personalization. *Textile Research Journal*, 81 (2), 187-204.

Xu, B. ve Huang, Y. (2003). Three dimensional technology for apparel mass customization part I: Body scanning with rotary laser stripes. *Journal of the Textile Institute*, 94, 72-80.

Xu, B., Yu, W., Chen, T. ve Huang, Y. (2003). Three dimensional technology for apparel mass customization part II: Human body modeling from unorganized range data. *Journal of the Textile Institute*, 94, 81-92.

Xu, B. ve Zhong, Y. (2003). Three dimensional technology for apparel mass customization part III: Visualization of three dimensional garments. *Journal of the Textile Institute*, 94, 92-102.

Yeşilpınar, S., Aytaç, V., Khalilov, F. ve Bozkurt, L. (2009). Development of software that calculates the fabric consumption of garments in clothing factories. *The Journal of Textile Institute*, 100 (7), 626-632.



Yeşilpınar, S. ve Aytaç, V. (2009). An approach aimed at fabric consumption in shirt production. *Textile Research Journal*, 79 (5), 461-467.

Zhong, Y., Jiang, J. F., Wang, Z. ve Liu, H. (2011). 3D garment prototyping from 2D drawings. Shen, G. ve Huang, X. (Ed.), *Advanced Research on Computer Science and Information Engineering* içinde (252-257). Berlin: Springer.

Zhong, Y. ve Xu, B. (2009). Three-dimensional garment dressing simulation. *Textile Research Journal*, 79 (9), 792-803

## EKLER

### DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZİ ANKET ÇALIŞMASI

Bu anket çalışması Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği bölümünde yürütülen “Görsel Giysi Arşivi Yazılımının Geliştirilmesi” isimli yüksek lisans tezi kapsamında yapılmaktadır. Anket çalışmasının amacı, giysi alımlarında tüketicilerin görsel algılarını incelemektir. Aşağıdaki soruları cevaplamanızı rica eder, zaman ayırdığınız için teşekkür ederiz.

Prof.Dr. Sevil YEŞİLPINAR

Tekstil Müh. Gözde AYDOĞDU

a) Yaşınız:

b) Cinsiyetiniz:

c) Eğitim seviyeniz nedir?

- a) İlkokul
- b) Ortaokul
- c) Lise
- d) Üniversite
- e) Lisans üstü

d) İnternet üzerinden alışveriş yapıyor musunuz?

Evet

Hayır

e) Tekstil alanında çalışıyor veya okuyor musunuz?

- Evet  Hayır

1) Giysi alımına karar verirken, üç boyutlu sanal manken görüntüsünü fotoğraf görüntüsüne tercih ederim.

- Kesinlikle Katılıyorum  Katılıyorum  Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum  Kesinlikle Katılmıyorum

2) Üç boyutlu sanal giysi, dikili numuneyi gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum  Katılıyorum  Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum  Kesinlikle Katılmıyorum

3) Fotoğraf görüntüsü, dikili numuneyi gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum  Katılıyorum  Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum  Kesinlikle Katılmıyorum

4) Üç boyutlu sanal giysilerin manken üzerindeki duruşu, giysinin tüketici üzerinde nasıl duracağı hakkında fikir verebilir.

- Kesinlikle Katılıyorum  Katılıyorum  Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum  Kesinlikle Katılmıyorum

5) Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın rengini gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum  Katılıyorum  Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum  Kesinlikle Katılmıyorum

6) Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın rengini gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum

7) Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın dokusunu gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum

8) Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın dokusunu gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum

9) Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunede kullanılan kumaşın dökümlülüğünü gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum

10) Fotoğraf görüntüsü, dikili numunede kullanılan kumaşın dökümlülüğünü gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum

11) Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunedeki model detaylarını (cep, pli, pens, kapşon vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum

12) Fotoğraf görüntüsü, dikili numunedeki model detaylarını(cep, pli, pens, kapşon vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum

13) Üç boyutlu sanal giysi, dikili numunedeki aksesuar detaylarını (dikiş, düğme, baskı, fermuar, etiket, kordon vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum

14) Fotoğraf görüntüsü, dikili numunedeki aksesuar detaylarını (dikiş, düğme, baskı, fermuar, etiket, kordon vs.) gerçekçi bir şekilde yansıtmaktadır.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum

15) Üç boyutlu sanal giysinin uyumu, fotoğraf görüntüsündeki giysi uyumundan daha iyidir.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum

16) Giysinin üç boyutlu sanal giysi formunda hazırlanmış olması, dikili numune olmadan giysiyi satın almanızda karar vermenizi kolaylaştırır.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum

17) Üç boyutlu sanal giysi formu dikili numune olmadan, o giysiyi canlandırmak için yeterlidir.

- Kesinlikle Katılıyorum       Katılıyorum       Kısmen katılıyorum  
 Katılmıyorum       Kesinlikle Katılmıyorum