

## KALÇA DERİNLİĞİ VE ŞEKLİNİN GİYSİ DURUŞUNA ETKİLERİ: 3D SİMÜLASYON İLE DEĞERLENDİRME <sup>1</sup>

### THE EFFECTS OF THE HIP DEPTH & SHAPE ON CLOTHES POSTURE: EVALUATION WITH 3D SIMULATION

Dr. Öğr. Üyesi Fatma GÜRSOY

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Moda ve Tekstil Tasarımı Bölümü, İzmir/TÜRKİYE  
ORCID: 0000-0003-2331-5745

Arş. Gör. Arzu BOR KOCAMAN

Selçuk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Moda Tasarımı Bölümü, Konya / TÜRKİYE  
ORCID: 0000-0002-7668-562X

**Reference** Gürsoy, F. & Bor Kocaman, A. (2020). "Kalça Derinliği Ve Şeklinin Giysi Duruşuna Etkileri: 3D Simülasyon İle Değerlendirme", Academic Social Resources Journal, (e-ISSN: 2636-7637), Vol:5, Issue:19; pp:889-898..

#### ÖZET

Hazır giyim endüstrisinde satılan giysilerde boy, beden, bel, kalça çevresi gibi temel ve yardımcı ölçüler kullanılarak standart kalıplarla üretim yapılmaktadır. Oysa aynı bel ve kalça ölçüsüne sahip iki kişide, farklı kalça derinliği ve şekline sahip oldukları için giymiş oldukları kıyafetlerin duruşlarında farklı görünüm olabilmektedir. Bu çalışmada, araştırmacılar tarafından CAD sistemleri ile etek ve pantolon kalıpları hazırlanmış, sanal provaları yapılmış ve elde edilen simülasyon görüntüleri karşılaştırılmıştır.

Araştırmanın amacı, aynı vücut ölçülerine sahip kişilerdeki farklı kalça derinliği ve şeklinin giysinin görünümü üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Bu amaçla, standart mankenin yanı sıra, kalça derinliği ve şeklinin farklı karakteristik özellikleri dikkate alınarak, Kare şekilli, Ters Kalp (A) şekilli, Yuvarlak şekilli ve V şekilli kalça tiplerine sahip 4 yeni sanal manken oluşturulmuştur. Etek ve pantolon sanal provaları, hazırlanan standart kalıp kullanılarak kalça derinliği ve şekli dışında diğer ölçüleri aynı olan 5 sanal manken üzerinde yapılmıştır. 3D sanal simülasyon ile yapılan provadan elde edilen giysi görüntüleri, karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Sanal provaların ardından tek bir kalıp olmasına ve mankenlerin aynı vücut ölçülerine sahip olmalarına rağmen, farklı kalça derinliği ve şekline sahip kişilerde etek ve pantolonlarda bedene uyum sorunları tespit edilmiştir. Etek için yapılan sanal provalarda, özellikle etek ucu duruşlarında, volan dağılımlarında ve genel görünüşlerde belirgin farklılıklar olduğu görülmüştür. Pantolonların sanal provalarında ise, özellikle paça duruşlarında ve genel görünümde duruşların çok farklı olduğu görülmüştür. Sonuç olarak çalışmada, kalça derinliği ve şeklinin giysi duruşları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Giysi Duruşu, Kalça Derinliği ve Şekli, Vücuda Uyum, 3 Boyutlu Sanal Prova, V-Stitcher

#### ABSTRACT

The clothes sold in the ready-wear industry are produced with standard patterns using basic and auxiliary measures such as height, body, waist, hip. However, since two people with the same waist and hip-size have different hip depth & shape, there might be different appearances in the fitting of the clothes they are wearing. In this research, skirts and trousers patterns were prepared by the researchers using CAD systems, virtual rehearsals were made and the obtained simulation views were compared.

The aim of the study is to evaluate the effects of different hip depth & shape on the appearance of the garment in people with the same body size. For this purpose, 4 new virtual mannequins with Square-shaped, Inverted Heart (A) -shaped, Round-shaped and V-shaped hip types were created, taking into account the different characteristics of the hip depth & shape in addition to the standard mannequin. Skirt and trousers virtual rehearsals were performed on 5 virtual mannequins with the same measures except for hip depth & shape, using the prepared standard pattern. The garment views obtained from the

<sup>1</sup> Bu araştırma, daha önce 10-13 Nisan 2018 tarihlerinde Paris'te düzenlenen, INFAD II (2nd International Congress on Fashion-Art-Design) Kongresi'nde sunulmuş ve özet basımı yapılmış "Comparison of Skirt & Trousers Postures on People Who has Different Butt Shapes with 3D Virtual Simulation" isimli bildirinin revize edilmiş halidir.

virtual rehearsal made with 3D simulation were compared and evaluated.

After the virtual rehearsals, although there is only one pattern and the mannequins have the same body measurements, body fit problems were detected in skirts and trousers in individuals with different hip depths & shapes. In virtual rehearsals made for the skirt, it was observed that there were significant differences especially in the hemline postures, flounce distributions and overall appearance. In virtual rehearsals of the trousers, it was observed that the postures were very different, especially in the appearance of lower part of the trousers and overall appearance. As a result, it was determined in the research that hip depth & shape are effective on the posture of the garment.

**KeyWords:** Garment Posture, Hip Depth & Shape, Body Fit, 3D Virtual Rehearsal, V-Stitcher,

## 1. GİRİŞ

Günümüzde tekstil ve hazır giyim endüstrisi çok sayıda parametrenin aynı anda kontrol edildiği ve maliyet kaygısı ile farklı üretim adımlarının dünyanın farklı bölgelerinde yaptırıldığı karmaşık bir organizasyon yapısına sahiptir. Bu organizasyonun başarılı bir şekilde yönetilebilmesinin yanında müşteri eksenli kitlesel üretim yapabilmesi firmalara önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır. Müşteriler uygun fiyat ve zamanında ulaşılabilirliğin yanı sıra satın aldıkları giysilerin bireyselleştirilmesini de isterler. Bu bağlamda müşteri eksenli kitlesel üretimler için müşterilerin giysiden beklentilerinin iyi analiz edilmesi ve üretimlerin bu yönde gerçekleştirilmesi önemlidir. Bu tip üretimlerin geliştirilmesindeki en önemli engellerden birisi müşterinin vücuda uyum kaygısıdır.

Her birey farklı vücut tipine ve ölçülere sahip olduğu için bir giysinin vücuda uyumlu tasarlanması ve üretilmiş olması tüketici memnuniyeti açısından oldukça önemlidir. Günümüzde, tüketiciler vücuda uyumlu giysileri tercih etmektedir (Lee vd., 2007: 375). Giyim endüstrisinde, vücut antropometrisinin belirlenebilmesi ve vücuda uyumlu giysilerin ortaya çıkabilmesi adına gösterilen çaba uzun bir tarihi geçmişe dayanmaktadır (Apeageyi, 2010: 58). Literatürdeki araştırmalarda vücuda uyumu değerlendirmenin ilk şartının vücut tipini doğru belirlemekten geçtiği belirtilmektedir. (Lee vd., 2007: 375). Vücut tipleri ise kaynaklarda farklı sınıflamalar ile karşımıza çıkmaktadır. Kretschmer'e göre: Astenik / Uzun - İnce Tip, Atletik / Kaslı Tip, Piknik / Kısa - Şişman Tip; Viola'ya göre: Normotip / Normal Tip, Brakatip / Kısa Tip, Longitip / Uzun Tip; Sheldon'a göre: Endomorf, Ektomorf ve Mezomorf Tipler; Douty'e göre: İnce, Narin, Ortalama, Tıknaç, Ağır Tip; Karla Simmons'a göre: Kum Saati, Alt Kum Saati, Üst Kum Saati, Kaşık, Dikdörtgen, Oval, Eşkenar Dörtgen, Üçgen, Ters Üçgen ve son olarak hazır giyim endüstrisinde kullanılan vücut tipi sınıflamasına göre; Üçgen, Ters Üçgen, Dikdörtgen, Kum Saati, Oval Tip şeklinde sınıflandırılmıştır (Tama, 2010: 10-19). Araştırmalarda farklı vücut tipleri olduğu belirtilse de, giyim endüstrisinde genellikle standart kabul edilen vücut tipine göre tasarım ve üretim yapıldığı, dolayısıyla müşteri memnuniyetinin pek sağlanamadığı görülmektedir (Connell, 2001: 2).

Tüketicilerin farklı vücut tiplerine uyumlu giysi üretimi arayışı ile "kitlesel bireyselleştirme" kavramı ortaya çıkmış ve vücuda uyumlu giysilerin tasarımı ve üretimi konularında umut vadeden bir yöntem olarak kabul görmüştür. Böylece geleneksel rekabet sürdürülebilir olmaktan çıkıp, yönünü kişiselleştirilmiş üretime çevirmektedir (Song ve Ashdown, 2012: 315). Hazır giyim endüstrisi, bu üretim şekli ile verimliliği, kaliteyi, müşteri memnuniyetini ve rekabet gücünü artırmayı hedeflemektedir (Apeageyi, 2010: 67).

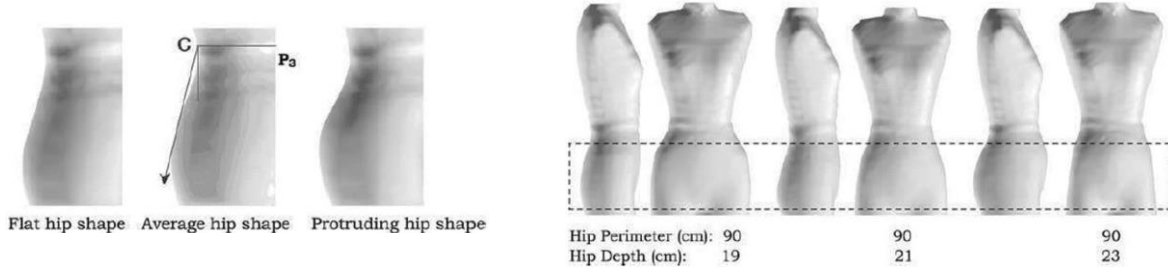
Verimlilik ve kalite gibi değerleri artırmanın diğer bir yolunun, 2 boyutlu (2D) kalıp sistemlerinin vücuda uyumlu giysiler meydana getirmesi konusunda yetersiz kalması sonucunda ortaya çıkan 3 boyutlu (3D) giysi simülasyon programları olduğu bilinmektedir (Cho vd., 2010: 17). Ancak, bir giysi ürününün tasarımına yardımcı olmak için bilgisayar teknolojisinin kullanılması olarak tanımlanan CAD sistemlerinde, giysiler için 2D kalıplar hazırlanırken, uyum kalitesinin 3D insan modelleri üzerinde değerlendirilmesi ele alınması gereken sorunlardan biridir (Liu vd., 2010:576). CAD sistemleri bu entegrasyonda uygulanabilir bir pazarlama aracı olarak öncü rol oynamakta ve üretimin odağını değiştirmektedir. Bu programlar üzerine yapılmış çalışmalardan birisi Sproles ve Born'a (1994) aittir. Araştırmacılar, standart vücut ölçü ve şekline sahip kadın vücudu sınıflaması sunmuşlardır (Şekil 1). Bu sınıflamaya göre bel ölçüsü aynı olmasına rağmen, kalça şeklinin değişmesi farklı basen tiplerinin ortaya çıkmasında etkili olabilmektedir.



**Şekil 1:** Kadın Standart Vücut Ölçü ve Şekli

**Kaynak:** Sproles ve Burns (1994)

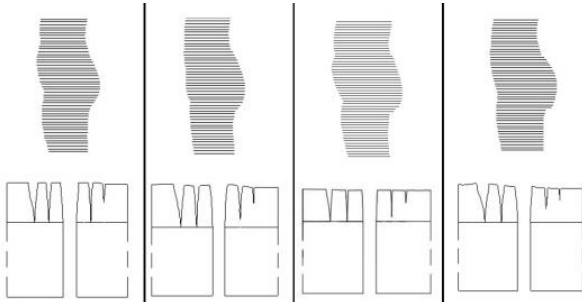
Hazır giyim endüstrisinde giysi üretiminde genellikle boy, beden, bel, kalça gibi temel ölçüler ve ilave kullanılan yardımcı ölçülerle hazırlanan kalıp biçimleri kullanılır. Aynı beden, bel ve kalça ölçüsüne sahip kişilerde, kalça derinliği ve şekli gibi vücut tiplerindeki farklılıklar, standart kalıpla üretilmiş kıyafetlerin duruşlarında farklı görünümlere sebep olabilmektedir. Bu düşüncüyü destekleyen çalışmalardan biri Cho ve diğerlerine aittir. “Bireysel kalıp hazırlama için duruşu ve derinliği ayarlanabilir 3D vücut modeli” (*Posture and depth adjustable 3D body model for individual pattern making*) isimli makalede yandan görülen, standart ölçü ve şekle sahip kadın vücudunda, bel-kalça arasındaki açı ve oranların değişmesi ile düz ve çıkıntılı kalça olmak üzere iki farklı kalça şeklinin daha ortaya koyulduğu görülmektedir (Şekil 2-3).



**Şekil 2-3:** Düz-Standart-Çıkıntılı Kalça Görünümü

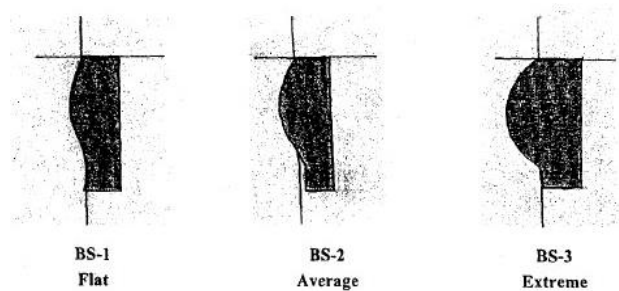
**Kaynak :** Cho vd., 2006: 103

Ortaya çıkan bu farklı kalça şekillerine sahip kadınlara etek giydirildiğinde, standart kalça şekline sahip olanlarda görülen vücuda uyumlu görünümü vermedikleri tespit edilmiş ve kalıplar üzerinde çeşitli değişikliklere gidilmiştir (Şekil 4). Alexander’ın 2003 yılında yayımladığı doktora tezinde yer alan bel-kalça arasındaki oran farkının düz ve çıkıntılı kalça tipinin oluşmasında etkili olduğunu göstermesi ise çalışmalardan bir diğeridir (Şekil 5).



**Şekil 4:** Farklı Popo Tiplerine Göre Etek Kalıpları

**Kaynak:** Cho vd., 2006: 103



**Şekil 5:** Düz – Standart – Çıkıntılı Kalça Görünümü

**Kaynak:** Alexander, 2003: 204

## 1.1. Amaç ve Önem

Kalça derinliği ve şekillerindeki farklılıkların yanı sıra diğer vücut özelliklerinde de çeşitli farklılıklar bulunmaktadır. Bu bireysel farklılıkların olması standart kalıplarla giysi üretimi yapıldığında müşterilerde vücuda uyum problemleriyle karşılaşılmasına sebep olmaktadır. Giyim endüstrisinde müşteri odaklı seri üretim yapılabilmesi ve bu sürecin başarılı bir şekilde yönetilebilmesi firmalara önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır.

Hazır giyim endüstrisinde kişiselleştirilmiş üretimi benimseyen modelistler, her bir kalıp aşamasını oluştururken vücut – kalıp ilişkisini iyi anlamalı ve her adımın bitmiş giysinin stili ve vücuda uyumu üzerindeki etkisini iyi planlamalıdır (McKinney vd., 2017 : 28). Ayrıca, bilgisayar destekli kalıp sistemleri kullanılsa da, stilistlerin yaratıcılığı ve modelistlerin tam ölçülü giysi konusundaki teknik becerileri gibi insan faktörleri hala temel rol oynamaya devam etmektedir (Fontana vd., 2005: 610). Kalça derinliği ve şeklinin giysi duruşundaki etkilerinin tespit edilmesinin, kişiselleştirilmiş üretimde etkin rol oynayacağı, buna bağlı olarak vücuda uyumlu giysiler üretildiğinde verimlilik, kalite ve müşteri memnuniyeti gibi konularda firma gücünü olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde kalça derinliği ve şeklinin giysi duruşuna etkisi ile ilgili araştırmaya rastlanmamıştır. 3D simülasyon ile sanal giysi provası hakkında yapılan araştırma sayısı ise oldukça sınırlıdır. Araştırma konusu bu açıdan önemli bulunmaktadır ve alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yapılan araştırmada, 3D simülasyon programı kullanılarak, boy, bel ve kalça çevresi ölçüsü aynı olan kişilerde kalça derinliği ve şeklinin farklılaşmasının giysi duruşları üzerindeki etkilerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda;

1. Kalça derinliği ve şeklindeki değişimlere göre eteğin önden, arkadan ve yandan görünümünde giysi duruşunda farklılık var mıdır?
  2. Kalça derinliği ve şeklindeki değişimlere göre pantolonun önden, arkadan ve yandan görünümünde giysi duruşunda farklılık var mıdır?
- sorularına cevap aranmıştır.

## 2. YÖNTEM

Araştırma, nitel araştırma yöntemlerine dayalı olarak yürütülmüştür. Araştırmanın metodolojisi ile ilgili olarak;

### 2.1. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

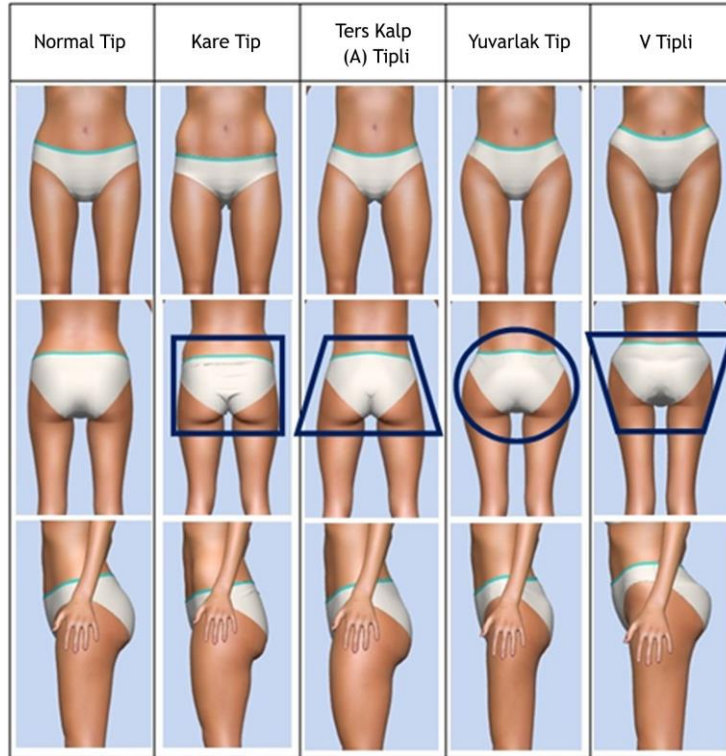
Araştırmada, giysi duruşundaki farklılıkların daha belirgin görülebileceği düşünüldüğü için etek modeli olarak daire etek, pantolon modeli olarak klasik bayan pantolonu tercih edilmiştir. Daire eteğin duruşu yan dikişlerin yeri, kemer yeri, etek ucu görünümü ve genel görünüm açısından değerlendirilmiştir. Pantolon duruşu ise yan dikişlerin yeri, ağ oyuntusu, paçaların görünümü ve genel görünüm açısından değerlendirilmiştir. Kriterler, giysilerin önden, arkadan ve yandan duruşlarına göre ele alınmıştır.

Etek ve pantolon modellerine ait kalıplar, Gerber / Accumark programı ile standart ölçü tablosundaki 38 beden ölçülerine göre hazırlanmıştır. Sanal mankenlerin oluşturulması ve provalarının yapılmasında ise Browzwear firmasına ait olan V- Stitcher 3D Simülasyon programı kullanılmıştır. V-stitcher programındaki standart 38 beden manken kalça derinliği ve şekli açısından normal kabul edilmiştir. Giysi duruşlarının farklı kalça derinliği ve şekilleri açısından değerlendirilebilmesi için, normal kabul edilen standart mankenin yüksek kalça, üst baldır ve iç bacak boyu ölçüleri ile kalça ve basenin şekilleri değiştirilerek 4 farklı sanal manken daha elde edilmiştir. Sanal mankenlerin bel ve kalça çevresi ölçüleri sabit tutulmuş; kalça derinliği ve şekilleri Cuzalina & Retana (2019) ve Balti'nin (2018) ifade ettiği 4 farklı karakteristik özelliğe göre yapılmış olan sınıflandırma kullanılarak; Kare tipli, Ters Kalp (A) tipinde, Yuvarlak tipli ve V tipinde şekillendirilmiştir. Sanal etek ve pantolonlar için sisteme likra özelliği bulunmayan %100



pamuklu kumaş tanımlanmıştır. Aynı giysi modeline ait standart bir kalıp, boy, bel ve kalça çevresi ölçüleri aynı, kalça derinliği ve şekli farklı olan sanal mankenler üzerine giydirilerek denenmiştir.

Farklı kalça derinliği ve şekillerine göre oluşturulmuş sanal mankenlerin önden, arkadan ve yandan görüntüleri Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. Farklı Karakteristik Kalça Derinliği ve Şekline Göre V-Stitcher’da Oluşturulmuş Sanal Mankenler

Farklı kalça derinliği ve şekline sahip sanal mankenler üzerinde etek ve pantolonların sanal provaları yapılmış ve ekran görüntüleri kaydedilmiştir. 5 farklı manken üzerinden önden, arkadan ve yandan görünümüne ait 15 görüntü etek için 15 görüntü de pantolon için olmak üzere 30 ekran görüntüsü alınmıştır. Etek ve pantolon için ayrı ayrı oluşturulan 2 görsel, giysi duruşlarının karşılaştırılarak değerlendirilebilmesi için araştırmacılar tarafından geliştirilen likert tipi ölçekte kullanılmıştır. Eteğin duruşu ve pantolonun duruşu olmak üzere 2 alt boyuttan oluşan ölçekte, her bir alt boyutun değerlendirilmesine yönelik 11 kriter belirlenmiştir. Bu kriterler önden, arkadan ve yandan duruşlarla ilgilidir. Ölçekteki kriterlerin derecelendirilmesinde çok farklı, biraz farklı ve fark yok olmak üzere 3’lü likert tercih edilmiştir.

## 2.2. Örneklem Yöntemi

Örneklem yöntemi olarak, en yaygın tekniklerden biri olan ve araştırma sorusunu cevaplamak için en verimli örneği araştırmacının aktif olarak seçtiği amaçlı örneklem (Marshall, 1996: 524) kullanılmıştır. Çalışılan problem durumunu aydınlığa kavuşturacak zengin bilgi içeren durumları seçmek amacıyla kullanılan amaçlı örneklem (Koç Başaran, 2017: 490) için çeşitli stratejiler kullanılmaktadır. Bu stratejilerden gözlem birimlerinin belli niteliklere sahip kişi, olay, nesne ya da durumlardan oluşturulmasına ölçüt örneklem denir (Büyüköztürk vd, 2010: 91). Araştırmada, görüşlerine başvurulacak katılımcılar belli kriterlere göre belirlendiği için ölçüt örneklem kullanılmıştır. Katılımcılar için belirlenen giyim / moda tasarımı alanında akademisyen, öğretmen ya da sektör çalışanı olma kriterine uygun, araştırmaya katılmayı gönüllü kabul eden, 30 alan uzmanı ile değerlendirme çalışmaları yürütülmüştür.

## 2.3. Verilerin Analizi

Ölçekte üç farklı düzeyde ifade edilen değerlendirme sonuçlarında, “çok farklı” için 3 puan, “biraz farklı” için 2 puan, “fark yok” için 1 puan verilmesi ile farklılık puanları hesaplanmıştır. 30 uzman

görüşü ile değerlendirme yapıldığından her bir kriter için maksimum alınabilecek puan 90'dır. Her bir alt boyut ise 11 kriterden oluştuğu için etek ve pantolon duruşlarındaki farklılıkları gösteren toplam alınabilecek maksimum puan 990'dır. Puanlara göre farklılık sonuçlarının ifade edilmesinde, üçlü likert tipi ölçek kullanıldığından maksimum puanlar üzerinden 3 eşit puan aralığı belirlenmiştir. Karşılaştırma sonuçlarının daha net ifade edilebilmesi için, alınabilecek maksimum puan üzerinden alınan toplam puanların yüzdesi hesaplanarak farklılık dereceleri ifade edilmiştir.

Farklı kalça derinliği ve şekline sahip 5 sanal manken üzerinde yapılan provalarda gözlemlenen etek ve pantolon duruşlarının farklılık derecelerini gösteren puan ve yüzde aralıkları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Etek ve Pantolon Duruşlarının Farklılık Derecelerini Gösteren Puan / Yüzde Aralıkları

Farklılık Derecesi	Fark yok	Biraz farklı	Çok farklı
Her bir değerlendirme kriteri için Puan Aralığı	0-30 puan	31-60 puan	61- 90 puan
Alt boyutların Farklılığı (Etek /Pantolon) için Puan Aralığı	0-330 puan	331-660 puan	661-990 puan
Genel Farklılık (Etek & Pantolon) - Yüzde Aralığı	% 0 - 33,3	% 33,4 – 66,6	% 66,7 - 100

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular tablolarla sunularak, tanımlayıcı ve karşılaştırmalı analizlerle değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

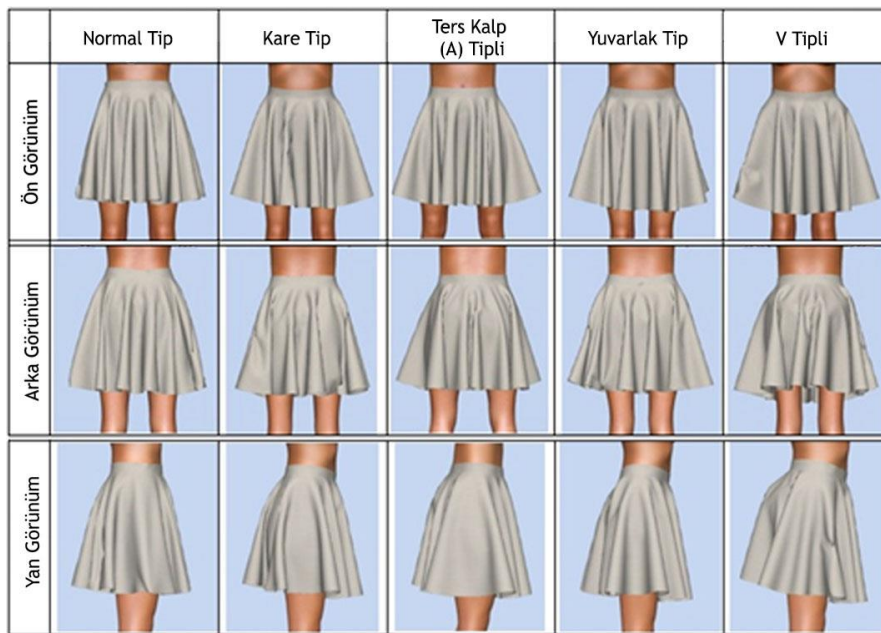
### 3. BULGULAR ve DEĞERLENDİRME

Aynı model ve kalıp özelliklerine sahip giysiler, boy, bel ve kalça çevresi ölçüleri aynı olup, kalça derinliği ve şekli farklı olan 5 sanal manken üzerinde 3D simulasyon programı kullanılarak giydirilmiş ve provaları yapılmıştır. Alan uzmanları tarafından, etek ve pantolon duruşlarındaki farklılıklar, sanal prova görüntülerine göre araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçek kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler tablolarla sunularak yorumlanmıştır.

#### 3.1. Sanal Provalarda Etek Duruşlarının Kalça Derinliği ve Şekline Göre Farklılaşmalarına İlişkin Bulgular

Standart kabul edilen sanal mankendeki etek duruşu ile farklı kalça derinliği ve şekillerine sahip sanal mankenlere giydirilen eteklerin duruşları arasında fark olup olmadığı, 3D simülasyonla yapılan prova sonrasında elde edilen görüntülerin karşılaştırılmasıyla değerlendirilmiştir.

Farklı kalça derinliği ve şekillerine sahip mankenlerdeki etek duruşlarının görüntüleri Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7. Farklı Kalça Derinliği ve Şekillerine Sahip Mankenlerdeki Etek Duruşları

Şekil 7’de kalça derinliği ve şekli normal kabul edilen standart mankene giydirilen etek duruşu ile aynı eteğin farklı kalça derinliği ve şekillerine sahip mankenlere giydirilmiş halleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Aynı zamanda her bir mankendeki etek duruşlarının önden, arkadan ve yandan görünüşleri de şekilde yer almaktadır. Etek duruşlarında fark olup olmadığı şekilde yer alan görsellerin kemer yeri, etek ucu duruşu, volan dağılımı ve genel görünüm kriterlerine göre değerlendirilmesiyle belirlenmeye çalışılmıştır.

Etek duruşlarının kalça derinliği ve şekline göre farklılık gösterip göstermediğine dair alan uzmanları tarafından yapılan değerlendirmelere ilişkin bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Etek Duruşlarındaki Farklılıkların Değerlendirilmesi

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ		Puan	Farklılık %	Farklılık Derecesi
<b>A- Ön Görünüm</b>	1- Kemer yeri	58	64,4	Biraz Farklı
	2- Etek ucu duruşu	76	84,4	Çok Farklı
	3- Volan dağılımı	72	80	Çok Farklı
	4- Genel görünüm	67	74,4	Çok Farklı
<b>Eteğin Önden Duruşlarındaki Toplam Farklılık Puanı</b>		<b>273</b>	<b>75,8</b>	<b>Çok Farklı</b>
<b>B- Arka Görünüm</b>	1- Kemer yeri	54	60	Biraz Farklı
	2- Etek ucu duruşu	84	93,3	Çok Farklı
	3- Volan dağılımı	81	90	Çok Farklı
	4- Genel görünüm	77	85,6	Çok Farklı
<b>Eteğin Arkadan Duruşlarındaki Toplam Farklılık Puanı</b>		<b>296</b>	<b>82,2</b>	<b>Çok Farklı</b>
<b>C- Yan Görünüm</b>	1- Etek ucu duruşu	85	94,4	Çok Farklı
	2- Volan dağılımı	86	95,6	Çok Farklı
	3- Genel görünüm	79	87,8	Çok Farklı
<b>Eteğin Yandan Duruşlarındaki Toplam Farklılık Puanı</b>		<b>250</b>	<b>92,6</b>	<b>Çok Farklı</b>
<b>ETEK DURUŞLARINDAKİ GENEL FARKLILIK DERESESİ</b>		<b>819</b>	<b>82,7</b>	<b>ÇOK FARKLI</b>

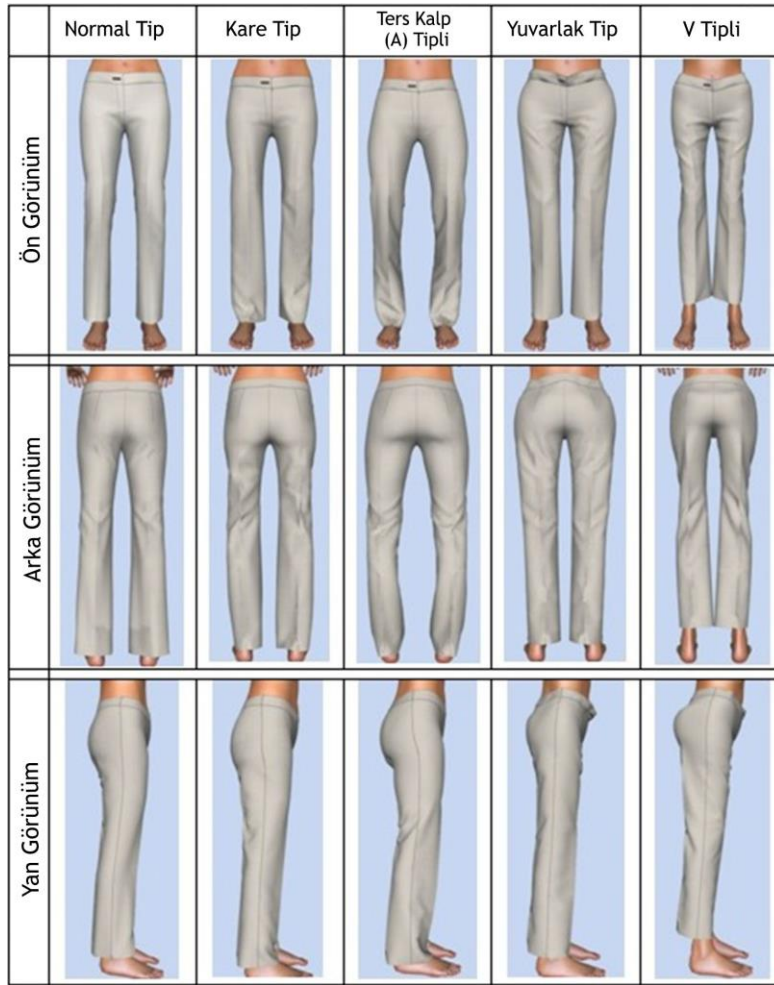
Tablo 2’deki verilere göre, değerlendirme yapan alan uzmanlarının kalça derinliği ve şekline göre farklı özelliklere sahip 5 mankenin provalarına ait etek duruşlarında, önden ve arkadan görünümde kemer yerlerini ‘biraz farklı’ gördüklerini belirttikleri anlaşılmaktadır. Etek ucu duruşu, volan dağılımı ve genel görünüm ise, hem önden hem yandan hem de arkadan görünümde ‘çok farklı’ olarak değerlendirilmiştir.

Yüzdeler değeri incelendiğinde, etek ucu duruşları ile volan dağılımlarının % 90’ın üzerinde çıkan farklılık derecelerine göre, kalça derinliği ve şekilleri değıştikçe özellikle yandan ve arkadan görünümde oldukça farklı görüldüğü anlaşılmaktadır. Sanal ortamda yapılan provaya ait görsellerin karşılaştırılması sonucunda, eteklerin önden görünümünde % 75,8; arkadan görünümünde % 82,2; yandan görünümünde ise % 92,6 oranında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Alan uzmanlarının değerlendirdiği sanal prova görüntülerine göre, etek duruşlarında genel olarak % 82,7 oranında belirgin sayılabilecek farklılıklar gördükleri anlaşılmaktadır.

### 3.2. Sanal Provalarda Pantolon Duruşlarının Kalça Derinliği ve Şekline Göre Farklılaşmalarına İlişkin Bulgular

Standart mankenin sanal provasındaki pantolon duruşu ile farklı kalça derinliği ve şekillerine sahip sanal mankenlere giydirilen pantolon duruşları arasında fark olup olmadığı pantolonun önden, arkadan ve yandan görünümünün karşılaştırılmasıyla değerlendirilmiştir.

Farklı kalça derinliği ve şekillerine sahip mankenlerdeki pantolon duruşlarının görünüşleri Şekil 8’de verilmiştir



Şekil 8. Farklı Popo Şekillerine Sahip Mankenlerdeki Pantolon Duruşları

Şekil 8’de normal kabul edilen standart mankene giydirilen pantolon duruşu ile aynı pantolonun farklı kalça derinliği ve şekline sahip mankenlere giydirilmiş halleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Pantolon duruşlarında fark olup olmadığı alan uzmanları tarafından, önden ve arkadan görünümünün kemer yeri, ağ oyuntusu, paça duruşu ve genel görünüm kriterlerine göre değerlendirilmesiyle belirlenmeye çalışılmıştır. Pantolonların yan duruşlarının değerlendirilmesinde ise yan dikiş yeri, paça duruşu ve genel görünüm dikkate alınmıştır.

Alan uzmanları tarafından yapılan değerlendirmede, pantolon duruşlarının kalça derinliği ve şekline göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgular Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Pantolon Duruşlarındaki Farklılıkların Değerlendirilmesi

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ		Puan	Farklılık %	Farklılık Derecesi
A- Ön Görünüm	1- Kemer yeri	79	87,8	Çok Farklı
	2- Ağ oyuntusu	77	85,6	Çok Farklı
	3- Paça duruşu	89	99,9	Çok Farklı
	4- Genel görünüm	85	94,4	Çok Farklı
<b>Pantolonun Önden Duruşlarındaki Toplam Farklılık Puanı</b>		<b>330</b>	<b>91,7</b>	<b>Çok Farklı</b>
B- Arka Görünüm	1- Kemer yeri	71	78,9	Çok Farklı
	2- Ağ oyuntusu	68	75,6	Çok Farklı
	3- Paça duruşu	81	90	Çok Farklı
	4- Genel görünüm	84	93,3	Çok Farklı
<b>Pantolonun Arkadan Duruşlarındaki Toplam Farklılık Puanı</b>		<b>304</b>	<b>84,4</b>	<b>Çok Farklı</b>
C- Yan Görünüm	1- Yan dikiş yeri	65	72,2	Çok Farklı
	2- Paça duruşu	80	88,9	Çok Farklı
	3- Genel görünüm	75	83,3	Çok Farklı
<b>Pantolonun Yandan Duruşlarındaki Toplam Farklılık Puanı</b>		<b>220</b>	<b>81,5</b>	<b>Çok Farklı</b>
<b>PANTOLON DURUŞLARINDAKİ GENEL FARKLILIK DERECEŚİ</b>		<b>854</b>	<b>86,3</b>	<b>ÇOK FARKLI</b>



Kalça derinliği ve şekli farklı olan sanal mankenlere tek bir kalıp kullanılarak hazırlanmış klasik bayan pantolonu giydirilmiştir. Tablo 3’te, kalça derinliği ve şekli normal kabul edilen standart manken ile kalça derinliği ve şekilleri farklı olan mankenlere giydirilen pantolonların önden, yandan ve arkadan görünümüleri karşılaştırıldığında ölçekteki tüm kriterlere göre duruşların ‘çok farklı’ bulunduğu görülmektedir.

Tabloda yer alan yüzdeler incelendiğinde, farklı kalça derinliği ve şekline sahip sanal mankenlere giydirilen pantolonlarda özellikle paça duruşlarındaki farklılıkların daha belirgin olduğu anlaşılmakta olup, önden görünümdeki % 99,9 oranı dikkat çekicidir. Pantolonun önden, arkadan ve yandan duruşlarına verilen toplam farklılık puanlarına göre, önden görünümde %91,7’lik oranla farklılığın daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Alan uzmanları değerlendirme sonucunda, sanal ortamda yapılan prova sonuçlarına göre, pantolonların önden, arkadan ve yandan duruşlarında genel olarak % 86,3 oranında belirgin farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

“Kalça Derinliği ve Şeklinin Giysi Duruşuna Etkileri: 3D Simülasyonla Değerlendirme” isimli araştırmada kalça derinliği ve şekli normal kabul edilen sanal bir mankene giydirilen etek ve pantolonun duruşları ile aynı giysilerin farklı kalça derinliği ve şekillerine sahip sanal mankenlere giydirildiğindeki duruşları karşılaştırılmıştır. Alan uzmanlarının değerlendirmelerinden elde edilen veriler ışığında;

- ✓ Farklı kalça derinliği ve şekillerine sahip mankenlere giydirilen eteklerin genel görünüşlerinde farklılıkların çok olduğu,
- ✓ Etek provalarında özellikle etek ucu duruşlarında ve volan dağılımlarında yandan ve arkadan görünümde farklılıkların daha belirgin olduğu,
- ✓ Pantolonların sanal provalarında, genel görünümde duruşların çok farklı olduğu özellikle önden görünümde daha dikkat çekici olduğu,
- ✓ Hem önden, hem arkadan hem de yandan görünümde diğer kriterlere kıyasla pantolon paçalarına ait duruşlardaki farklılıkların daha fazla olduğu,
- ✓ Sanal provalara göre, etek duruşlarında yandan görünümdeki farklılıklar daha fazla iken, pantolon duruşlarında önden görünümde daha fazla farklılık olduğu belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda; vücut tipi özelliklerinden biri olarak ele alınan kalça derinliği ve şeklindeki bireysel farklılıkların giysi duruşları üzerinde kesinlikle etkili olduğu ortaya koyulmuştur. Ayrıca, V-Stitcher örneğinde olduğu gibi 3D simülasyon programlarında başarılı bir şekilde sanal prova yapılabilirdiği, programda vücuda uyumla ilgili en küçük detayların bile prova görüntüsüne yansıdığı görülmüştür.

Araştırma sonuçlarından yola çıkarak, giysi kalıpları hazırlanırken sadece boy, beden, bel ve kalça çevresi gibi ölçülerin değil, vücut şekillerinin de dikkate alınması gerektiği söylenebilir. Ölçülere uygun olarak kalıplar hazırlandıktan sonra, farklı vücut tiplerine göre üzerinde değişiklikler yapılarak aynı beden dropları hazırlanabilir. Bireyselleştirilmiş üretimde, müşteri memnuniyetinin tam olması için bedene uygun standart kalıplar hazırlandıktan sonra, çeşitli vücut bölümlerindeki kişisel farklılıklar gözetilerek kalıp üzerinde düzeltmeler yapılabilir, böylece üretilen giysinin vücuda uyumunun tam olması sağlanmış olur. Ayrıca, giysilerin farklı vücut şekillerindeki duruşlarını başarılı bir şekilde ortaya koyan 3D sanal prova simülasyonları gerek emek, gerek maliyet gerekse zaman açısından çok daha verimli olacağından gerçek prova yerine tercih edilebilir ve yaygınlığı artırılabilir.

#### KAYNAKÇA

Alexander, M.(2003). “Applying Three-Dimensional Body Scanning Technologies to Body Shape Analysis”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Auburn University, Alabama.

- Apeageyi, P.R. (2008). "Significance of Body Image Among UK Female Fashion Consumers: The Cult of Size Zero, The Skinny Trend", *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 1(1) : 3-11.
- Apeageyi, P.R. (2010). "Application of 3D Body Scanning Technology to Human Measurement for Clothing Fit", *International Journal of Digital Content Technology and its Applications*, 4(7) : 58-70.
- Balti, W. (2018). "Which Buttocks Shapes are Problematic?", <https://www.drbbalti.net/which-buttocks-shapes-are-problematic>, 25.11.2018.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). "Bilimsel Araştırma Yöntemleri", (11.Baskı), Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Cho, Y., Komatsu, T. & Takatera, M. (2006). "Posture and Depth Adjustable 3D Body Model for individual Pattern Making", *International Journal of Clothing Science and Technology*, 18(2) : 96-107.
- Cho, Y., Tsuchiya, K. & Takatera, M. (2010). "Computerized Pattern Making Focus on Fitting to 3D Human Body Shapes", *International Journal of Clothing Science and Technology*, 22(1) : 16-24.
- Connell, L., et al. (2001). "Body Scan Analysis for Fit Models Based on Body Shape and Posture Analysis", *National Textile Center Annual Report*, Report no. I01-A27 : 1-5.
- Cuzalina, A. & Retana, A. (2019). "Creating The Ideal Buttock (Lifting, Implanting or Fat Grafting)" (Ed. Alexandro Aguilera), *The Art of Body Contouring*, ss. 125-126, Intechopen Limited, London, UK.
- Fontana, M., Rizzi, C. & Cugini, U. (2005). "3D Virtual Apparel Design for Industrial Applications", *Computer-Aided Design*, 37 : 609-622.
- Koç Başaran, Y. (2017). "Sosyal Bilimlerde Örnekleme Kuramı", *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 47: 480-495.
- Lee, J. Y., Istook, C.L., Nam, Y.J. & Park, S.M. (2007). "Comparison of Body Shape Between USA and Korean Women". *International Journal of Clothing Science and Technology*. 19(5) : 374-391.
- Liu, Y.J., Zhang, D.L. & Yuen, M.M.F. (2010). "A Survey on CAD Methods in 3D Garment Design", *Computers in Industry*, 61: 576-593.
- Marshall, M.N. (1996). "Sampling for Qualitative Research", *Family Practice- an International Journal*, 13(6), 522-525.
- McKenney, E., Gill, S., Dorie, A. & Roth, S. (2017). "Body-to-Pattern Relationships in Women's Trouser Drafting Methods: Implications for Apparel Mass Customization", *Clothing and Textiles Research Journal*, 35(1) : 16-32.
- Song, H. K., Ashdown, S. P. (2012). "Development of Automated Custom-Made Pants Driven by Body Shape", *Clothing and Textiles Research Journal*, 30(4) : 315-329.
- Sproles, G.B. & Burns, L.D. (1994). "Fashion Life Cycles", *Changing Appearances: Understanding Dress in Contemporary Society* ss.99, Fairchild Publications, New York.
- Tama, D. (2010). "Giysi Kalıbı Hazırlığına Yönelik Vücut Tiplerinin Belirlenmesi ve Uygun Kalıp Hazırlama Teknikleriyle İlişkilendirilmesi", *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.