

GİYSİ TASARIMI, VÜCUT ÖLÇÜLENDİRME VE GİYSİ PAZARLAMASI KONULARINDA SİMÜLASYON SİSTEMLERİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE SIMULATION SYSTEMS IN BODY MEASUREMENT, GARMENT DESIGN AND MARKETING

Prof. Dr. Ziynet ÖNDOĞAN
Ege Ü. Tekstil Mühendisliği Bölümü

Dr. Oktay PAMUK
Ege Ü. Tekstil Mühendisliği Bölümü

Tekstil Müh. Eren TOPAL

Tekstil Müh. Müge ÇELİKKAŞ

Tekstil Müh. Okşan ÜNVER

Tekstil Müh. Pınar IŞIKLIOĞLU

ÖZET

Gelişen teknoloji, konfeksiyon sektörüne yenilikler getirmeye devam etmektedir. Simülasyon sistemlerinin konfeksiyon sektörüne uygulanması, birçok alanda yeniliği ve gelişimi de beraberinde getirmektedir. Simülasyon sistemleri vücut ölçülendirmede güvenilir sonuçlar vermekte, giysi tasarımında kişiye özel vücuda oturan ve şık gösteren giysiler tasarlanabilmektedir. Ayrıca pazarlama konusunda geniş insan kitlelerine internet aracılığı ile ulaşarak, hızlı ve etkin bir hizmet gerçekleştirmektedir. Yüksek teknoloji sistemlerinin hazır giyim sanayiinde kullanımı ile uluslar arası pazarlarda yer almak ve kalıcı olmak mümkün olmaktadır. Bu makalede, öncelikle simülasyon kavramı üzerinde durulmuş ve daha sonra simülasyon sistemlerinin giysi tasarımı, vücut ölçülendirme ve pazarlama gibi konfeksiyon üretiminin en önemli basamaklarındaki kullanımı incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Simülasyon, vücut ölçülendirme, giysi tasarımı, pazarlama, hazır giyim

ABSTRACT

The developing technology continues to generate innovation in the apparel industry. Applying of the simulation systems in apparel industry brings some developments and also improvements to many areas. The application of the simulation systems give reliable results in body measurement, and also enables the design of elegance and fit clothes for the tailor made clothing production. Moreover, these systems provide rapid and active service to the wide range of people via internet, concerning marketing strategies. Using of high-technology systems in apparel industry gives some opportunities to the companies for having important places in the international markets. This paper presents an overview of simulation and also using of simulation systems in garment design, body measurement and marketing which are the most important steps for the apparel manufacturing.

Key Words: Simulation, body measurement, garment desing, marketing, apparel

1. GİRİŞ

Küreselleşen dünya, her geçen gün ekonomik ve ticari anlamda daha büyük zorlukları beraberinde getirmektedir. Ortak pazarların sayılarının artması, farklı üretici gruplarının bu pazarlarda yerini alması, teknolojinin büyük bir hızla gelişmesi ve bilginin yayılması, üreticilerin farklı, bilimsel ve yeni teknolojik projelere yönelmelerine neden olmaktadır.

Bilgisayar destekli sistemlerin konfeksiyon sektöründe uygulanmaya başlanması ile sektörde önemli gelişmeler olmuştur. CAD/CAM sistemleri sayesinde üretim verimliliği ve kalitesi hızla artış göstermiştir. İşçi gereksinimi

azaldığından ve fire oranları düştüğünden dolayı maliyetlerde azalmalar meydana gelmiştir. Ayrıca üretimin sistemli bir şekilde işleyişi, hata oranlarının azalması ve üretim süresinin kısalması, yeni teknoloji ile üretilen ürünlere ekonomik açıdan artı değer kazandırmıştır.

Son zamanlarda simülasyon sistemlerinin uygulanmasına yönelik çalışmalar ile bu gelişmeler artırılabilir. Bu bakımdan uluslar arası ekonomide çok önemli bir sektör olan konfeksiyon sektörü için simülasyon yöntemlerinin kullanılması, rakipler arasında farklılık ve verimlilik yaratarak, avantaj sağlayabilmektedir.

2. SİMÜLASYON NEDİR?

Simülasyon, teorik ya da gerçek bir sisteme ait neden-sonuç ilişkilerinin bir bilgisayar modeline yansıtılmasıyla, değişik koşullar altında, gerçek sisteme ait davranışların bilgisayar ortamında izlenmesini sağlayan bir modelleme tekniğidir (1).

Diğer bir adıyla "benzetim" olarak literatüre geçmiş olan bu yöntem, mevcut olan teorik ya da gerçek bir sistemin bilgisayar ortamında modellendikten sonra farklı koşullar altında vereceği sonuçları gerçek sistemle karşılaştırma, alternatif senaryolar geliştirerek üretimde mükemmelliği yakalayabilme olanağı tanımaktadır (2).

3. VÜCUT ÖLÇÜLENDİRMEDE SİMÜLASYON SİSTEMLERİ

Vücut ölçülendirme işlemi, giysi üretiminin en önemli işlemlerinden birisidir ve günümüzde çoğunlukla el ile yapılmaktadır. Vücut ölçülerinin belirlenmesinde en klasik yöntem mezura ve antropometrik tekniklerin kullanılmasıyla ölçü belirlenir. Bu şekilde yapılan ölçüm operasyonu büyük miktarda dezavantaja sahiptir. Öncelikle çok uzun, yorucu ve anti-hijyenik bir işlemdir. İşlemin doğruluğu, operatörün alışkanlıklarına ve yorgunluğuna bağlıdır. Ayrıca, bu operasyona uymayan bedenler yüzünden geri dönen büyük miktardaki kıyafetlerden ve insan kaynağına ihtiyaçtan dolayı pahalıdır.

Hızlı ve otomatik bir ölçüm sistemi bu sıkıntıların çoğunu azaltır ya da önler. Düşük maliyetle büyük adetlerdeki kıyafetlere kişilik özelliği kazandırma imkanını karşılayan toplu kişiselleştirme gibi yeni eğilimlerin ortaya çıkması, hızlı ve otomatik bir ölçüm sisteminin gerekliliklerini pekiştirir (3).

Bu sakıncaları gidermek ve gelişen dünya koşullarında vücut ölçülerinin belirlenerek, satın alınacak giysi seçiminde giysiyi denemeden zamandan tasarrufu sağlamak amacıyla çeşitli araştırmalara başlanmış ve 3 boyutlu vücut tarama sistemleri geliştirilmiştir (4).

Vücut tarayıcıların gelecekte konfeksiyon sanayiinde kritik ve önemli bir rol oynayacağı açıktır. Çünkü vücut tarayıcılar, konfeksiyon alanında perakende satış yapan firmalara her müşterinin üç boyutlu ölçü bilgilerini çok hızlı bir şekilde elde etme imkanı sağlamaktadır. Bilgisayar sistemi, tarama işlemi sonunda elde edilen yüksek çözünürlükteki vücut görüntülerini hatasız ve eksiksiz analiz etmekte ve tasarlanan giysinin üretimi için gerekli tüm kalıp ölçülerini standart veriler halinde sunmaktadır (5). Böylece; insan vücudundaki ölçülere ait daha kesin ve eksiksiz değerler elde edilmekte ve hedef popülasyonun üzerine tam oturabilen giysilerin üretilmesinde bir ölçüm standardizasyonu sağlanmaktadır.

Vücut tarayıcı ve diğer yeni teknolojiler, giysinin elde edilip satış aşamasına gelinmesinden önce, giysinin model ve ölçüsel olarak birçok değişikliklerini yapabileme potansiyeline sahiptirler (5).

3.1. Üç Boyutlu Vücut Tarayıcı ile Vücut Ölçülendirmenin Avantajları

3 boyutlu vücut tarayıcılar, üretimi düşünülen giysinin ön üretim süresini kısaltır. Parametrik veriler sayesinde, giysinin yeniden ölçülendirilmesinde ve serilendirilmesinde kullanıcıya daha hızlı ve esnek bir çalışma olanağı sunar. El ile çalışmada, giysi kalıplarında oluşabilecek olan hatalara üç boyutlu sistemlerde rastlanma olasılığı oldukça düşüktür. Bu sistemler sayesinde, değişik özellikteki kumaşların 3 boyutlu manken üzerine giydirilmesi ile kumaşın giysi üzerinde nasıl durduğunun somut bir şekilde anlaşılabilmesi mümkün olmaktadır (5).

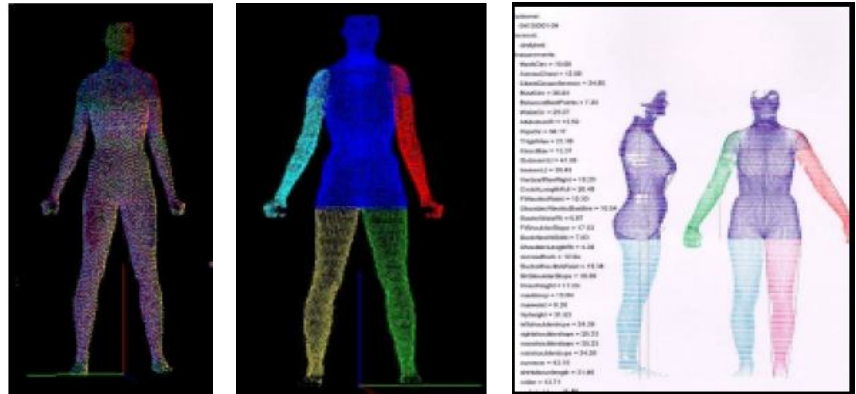
3.2. Üç Boyutlu Vücut Tarama Sistemlerinin Çalışma Prensipleri

Genel olarak, 3 boyutlu tarayıcılar 210cm x 100cm x 100cm'lik bir bölgede, 10 saniyeden daha kısa bir sürede tarama işlemini gerçekleştirmektedirler. Tarama işleminden sonra yaratılan 3 boyutlu modeller, 2 milyondan fazla noktadan oluşmaktadırlar. Kişi, sadece mor ötesi ışıkla aydınlatılan bu odada, ayakta ve dik durmak zorundadır. Ayakta duracağı yer, önceden belirlenmiştir. Tam olarak belirlenen yerde durmak, kişinin eksiksiz ve hatasız bir şekilde ölçülerinin elde edilmesinde gereken bir şarttır (5).

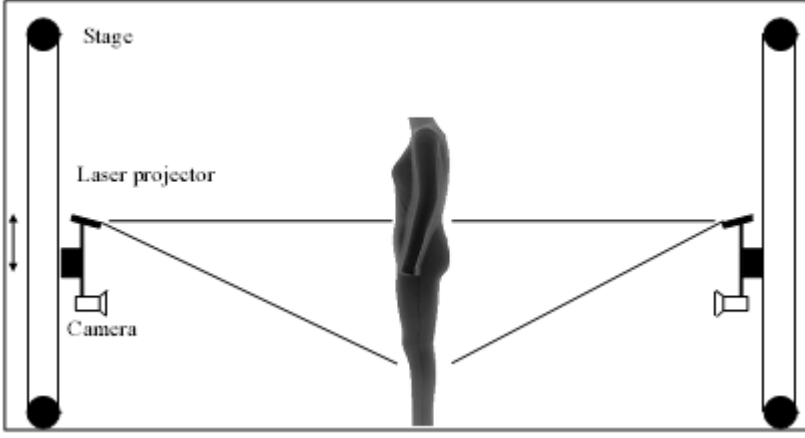
Vücut tarama sistemlerinde tarayıcılar, kişinin görüntüsünün yüz binlerce noktasını ölçerek çok yoğun bir nokta bulutu oluştururlar. Örneğin; beyaz ışık saflalı ölçüm yaklaşımını kullanan vücut tarama sistemlerinden Image Twin (TC²)'de ölçülen nokta sayısı 400.000'in üzerine, lazer tabanlı vücut tarama sistemlerinden Cyberware'de ise 100.000'in üzerine çıkmaktadır (4). Tarama işleminden sonra, kişinin boy ve ağırlık ölçüleri de dahil olmak üzere tüm ölçüleri elde edilmiş olunur. Bu sistem bilgisayar, kontrol devre kutusu ve kişinin ön ve arka tarafına monte edilmiş 2 doğrusal perdenin bulunduğu karanlık kabinden (Şekil 1) oluşur. Her bir perde, çoklu lazer hatlı projektör ve perde yukarıya doğru hareket ettiğinde tüm vücudu tarayan CCD kamera taşır. Bu tarama ünitesi, üçgenlere bölünme ölçümlerinin yapılması için bilgisayardan yönetilen kontrol devre kutusuna bağlanır. Tüm tarama ve ölçüm komutları; PC'deki paralel deliklerden tarama birimlerini uygun konuma yürüten, lazer projektörü açan ve daha sonra görüntüleri kavraması için kameraları çalışmaya başlatan kontrol kutusuna doğru gönderilir. Bu tarama birimleri, tüm vücudun taranabilmesini sağlamak için 5 – 6 kere durmalıdır.

Vücudun koordinatlarını hesaplamak için, yaratılan görüntü içindeki lazer ışınları izlenmeli ve her ışın için izdüşüm açısı belirtilmelidir.

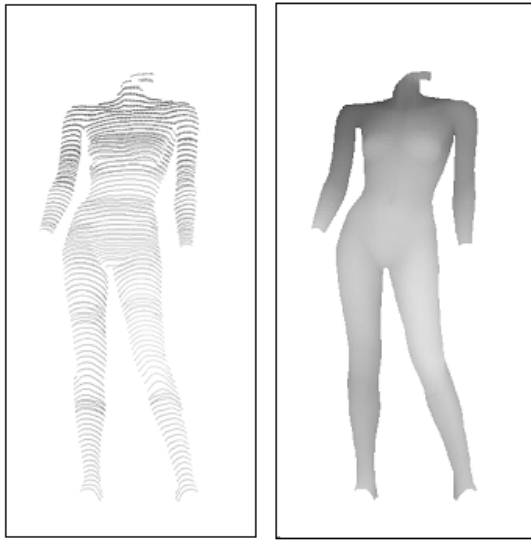
Şekilde görülen göğüs, bel, kasık ve diz bölgelerinde daha yoğun noktalar, birbirini izleyen iki görüntüdeki lazer ışınlarının üst üste gelmesinden mey-



Şekil 1. Vücut tarama sisteminde vücut ölçülerinin elde edilmesi



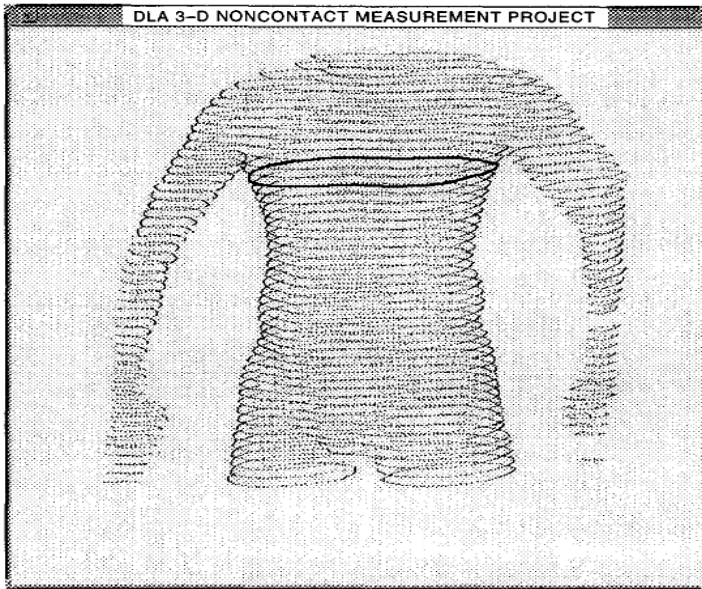
Şekil 2. Vücut tarama için kabin



a. Birleşmiş taranan

b. 3 boyutlu görüntü ışınlar

Şekil 3. Vücudun önden görüntüsü



Şekil 4. Göğüs çevresinin ölçümü

dana gelir. Görüntülerin üst üste gelmesindeki amaç, daha karmaşık şekillere sahip vücut bölgelerinden daha fazla bilgi elde etmektir. İç değerlendirme ve vücut üzerine oturtma prosedürü ile iki doğru arasına kolaylıkla alan eklenir, böylece vücut yüzeyi kaplanabilir (Şekil 3a-b).

3.3. Üç Boyutlu Vücut Taramada Vücut Ölçülendirme İşlemi

3 boyutlu verilerden yararlanılarak vücut görünüşünü çıkarmak 3 temel adımdan oluşur:

- Vücut üzerine konacak işaretlerin yerlerinin belirlenmesi (bel, göğüs, boyun gibi): Vücudun temel özelliklerine dayanarak birçok işaret otomatik olarak elenir. İnsan vücudunun şekli kişiden kişiye farklılıklar gösterdiğinden dolayı, doğru ölçümlerle işaret yerlerini ayarlamak için manuel müdahaleye gerek duyulur.
- Kalıp oluşturma tekniklerinin kullanıldığı veri yöntemleri ile belirli bir işaretteki kesit alan noktalarının birleştirilmesi veya 2 işaret arasındaki mesafenin eğiminin belirlenmesi ve düzeltilmesi.
- Çember çevresi, uzaklık, açı gibi ölçülerin hesaplanması (7).

3.3.1. Ölçüm İşlemi

Kullanıcı, bilgisayarda görüntünün ölçümlerini almak için menüdeki ölçüm butonlarına tıklar. Böylece ölçümler menüsü ve şekli ölçmek için gereken 4 yolun listesi açılır:

- Çember uzunluğu
- Çoklu noktalama
- Işınsal ölçüm
- Ölçüm dili

Çember uzunluğu seçeneği, kullanıcının vücut üstündeki bir noktayı işaretlemesini ve vücutta bu noktayı içeren yatay kesitin çember uzunluğunun ölçümünü sağlar. Bu ölçüm göğüs, bel, kalça ölçümlerini hızlı bir şekilde elde etmek için gereklidir. Inch'lerle belirtilen ölçüm, ölçümler tablosunda gösterilir. Şekil 4, alınmış olan göğüs ölçü-

münü göstermektedir. Bu yatay kesit üstündeki her nokta, bu ölçümün elde edilmesinde kullanılabilir.

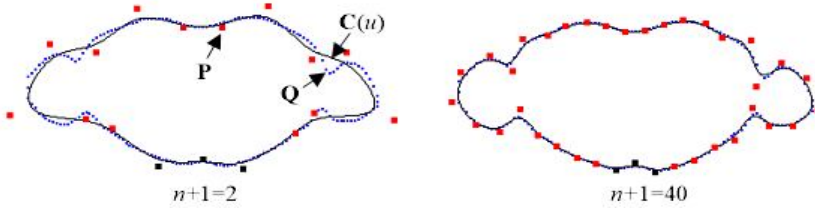
Çoklu noktalama, kullanıcının şekil yüzeyindeki P1, P2,.....Pn gibi iki veya daha fazla nokta sırasını seçmesini ve $i = 1, 2, \dots, n-1$ için P_i ve P_{i+1} arasındaki yüzeysel mesafenin toplamını bulmasını sağlar. Bu, P1 noktasından P2'ye, P3'e gibi devam eden yolun bant ölçümünü yaklaşık olarak bulur. Inch'lerle belirtilen ölçümlerin rakamsal toplamı, ölçümler tablosunda gösterilir. İşinsal ölçüm, kullanıcının şekil yüzeyindeki P1, P2,....., Pn gibi iki veya daha çok nokta sırasını işaretlemesini ve $i = 2, 3, \dots, n$ için P1 ve P_i arasındaki $n-1$ yüzey mesafelerini listelemesini sağlar.

Bu P1 noktasından P2'ye P1'den P3'e gibi devam eden bir bant ölçümü almakla eşdeğerdir. Inch'lerle belirtilen ölçümlerin listesi, ölçümler tablosunda gösterilir (7).

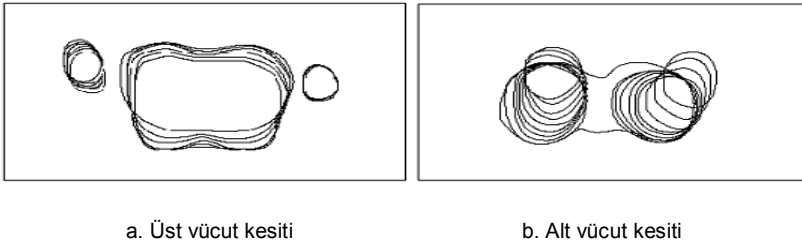
Taranmış bir vücut görüntüsünden işaretlerdeki çember çevrelerinin hesaplanması, vücut ölçülerinin bulunmasında önemlidir. B-spline eğrisi yaklaşımı, vücut kesit alanlarının sunumunda etken bir yoldur.

3.3.2. Vücut Kesitleri Ve Görünüşleri

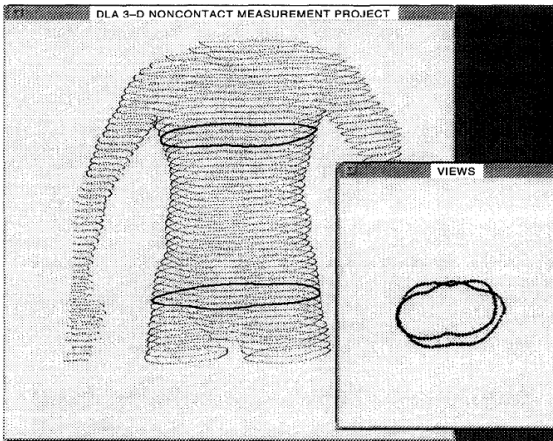
$(n+1)$ kontrol noktası sayısının B-spline eğrilerinin doğruluğunda önemli bir etkisi vardır. Şekil 5'te iki ayrı B-spline eğrisi gösterilmiştir. 1. eğride $(n+1) = 20$ sıra, 2. eğride $(n+1) = 40$ sıra ile gösterilmiştir. 40 tane kontrol noktası



Şekil 5. Farklı sayıda kontrol noktaları ile çizilmiş B-Spline eğrisi



Şekil 6. Vücut kesitleri



Şekil 7. Üst üste konan iki yatay kesitin üstten görünüşü

ile çizilen eğri vücut formuna daha uygundur ve vücut formunun doğru çizimine olanak sağlar.

Bir vücut kesiti için yapılan B-spline eğrisi hem vücut ölçüleri, hem şekil bilgileri için gerekli yerleşimleri belirtir. Özellikle birden fazla kesit üst üste konulduğunda, vücut dikey ekseninde meydana gelen şekil ve ölçü değişikliklerinin miktarları görülebilir (Şekil 6).

Kesitler fonksiyonu, kullanıcının şekile üç boyutlu bakmasını sağlar. Kullanıcı, vücut üstünde bir veya iki noktayı işaretler ve şeklin işaretlenen düzlemsel kesitini görüşler tablosunda gösterir. İlk bakış, kullanıcının X-değerini ayarlamasını sağlar. Bu bakış, örneğin omurga eğriliğinin gösteriminde vücut profilini verir. Kullanıcı vücut üstündeki her noktayı tıklamalıdır. İşaretlenen kesitler, görüşler tablosundaki profilde gösterilecektir. Şekil 7'de kullanıcı göğüs ve kalça olarak iki kesiti işaretlemiştir. Üst üste olan kesitlerin üstten görünümü görüşler tablosunda gösterilirken, kesitlerin ana çizgileri de vücut görünüm tablosunda gösterilmiştir. Bu fonksiyon; üst üste olan çoklu kesitlerin dış çevresini ölçmek ve tanımlamak içindir.

4. GİYSİ TASARIMINDA SİMÜLASYON SİSTEMLERİ

Giysi tasarımı konusunda yapılmış birçok araştırma, genellikle 2 boyutlu kalıp çıkarma üzerine odaklanmıştır. Böylece kalıp kalitesi hala sabit kalmış ve kalıp tasarımcılarının uzmanlığına bağlı kalmıştır. Böyle zorlukların üstesinden gelmek için, doğrudan ideal kalıp çıkarma yöntemi, son zamanlarda CAD için standart girdi aracı olan 3 boyutlu vücut ölçüm sistemi kullanılarak geliştirilmekte ve geleneksel kalıp çıkarma tasarım işlemi simüle edilmektedir. Bu kalıplar, önceden belirlenmiş, istenen giysi modeline göre müşterinin antropometrik ölçüm sonuçları göz önünde tutularak hazırlanmaktadır.

4.1. Sanal Ortamda Giysi Tasarımı

Sanal ortamda giysi tasarım işleminde, öncelikle kumaş örgüleri yaratılır. Son-

ra giysi paneline, kesim yoluyla veya kenarların otomatik düzgünleştirilmesi ile istenilen şekil verilir. Düz panellerin yaratılmasından sonra, bunların üzerinde dikiş noktaları tanımlanır. Tanımlanan dikiş noktalarının aralarının dikilmesi ile dikilmiş giysi görüntüsü sağlanır. Ek olarak, elde edilen giysi paneli istenilen boyutta ölçülendirilir.

4.1.1. Giysi Panellerinin Kesim İşlemi

Giysi paneli, parçacıkların ve liflerin durumunu gösteren dikdörtgen bir kafestir. Kullanıcı bu panelleri yaratırken, örgüdeki parçacıkların sayısını, bölüm için lif sabitlerini, kesimi, kumaşın malzemesinin türünü belirleyen yapısal lifleri ve kumaş örgüsünün boyutunu tanımlayabilmektedir (8).

Giysi tasarımı için kumaş kesiminde iki seçenek vardır. Bunlardan birincisi kumaşın 2 boyutlu şeklini çizmektir. İkincisi ise, kumaş örgüsü üzerinde kesilecek olan sınırları seçmektir. İkinci opsiyon, geleneksel kesim işlemine

daha benzerdir ve aynı zamanda kumaşın düzgün yapısını da muhafaza etmektedir. Sistemde dokuma ve örme kumaşların uyumu için 2. seçenek kullanılmaktadır. İşlem akışı, kumaş sınırını belirleyen parçacıkların seçimi ve dikdörtgen örgülerin dışından kesimi şeklindedir (Şekil 8).

Kesim sırasında kumaş örgüsünü meydana getiren parçacıklar üstünde, tekrarlanan kenar doldurma algoritması gerçekleştirilir. Böylece sadece kumaş sınırlarının işaretlenmesiyle istenen desenin eldesi mümkün olur. Ayrıca parçaların dışarı çıkarılması ve kumaş parçalarının üstünde deliklerin yaratılması gibi başka alternatifler de vardır (Şekil 9).

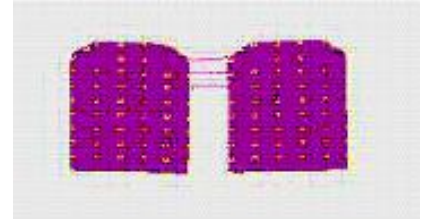
4.1.2. Giysi Panellerinin Düzgünleştirilmesi

Kesimden sonra, çentikli kenarları önlemek amacıyla kumaş panellerinin kenarları düzgünleştirilebilir. Düzgünleştirmeyi sağlamak için, kontrol nokta-

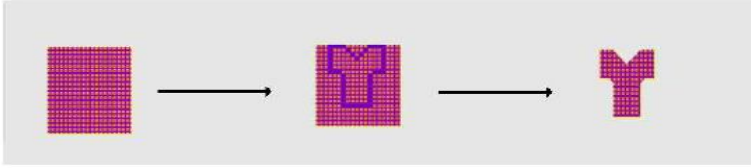
ları gibi düzgünleşmesi gereken parçacıklar seçilir. Daha sonra, elde edilen kıvrım üstünde parçacıklar hareket ettirilir.

4.1.3 Giysi Panellerinin Dikimi

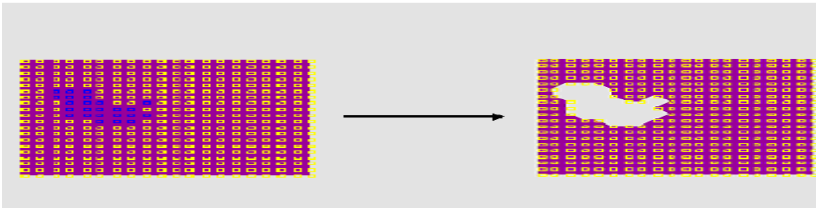
Dikim işlemi, kumaş panel parçacıkları arasındaki dikim noktalarını belirlemek için yapılır. Bir diğer seçenek, teker teker dikiş noktalarını tanımlamak, kumaş parçası üstünde dikiş doğrusunu işaretlemek ve daha sonra dikilecek iki kumaş parçasını getirip bu noktalardan dikmek yerine, parti dikişi yapmaktır. Bu yöntem, iki kumaş arasındaki en yakın parçacık çiftini bulup, bunlar arasına dikiş ilavesi ile uygulanır. Şekil 11, bu işlemi göstermektedir.



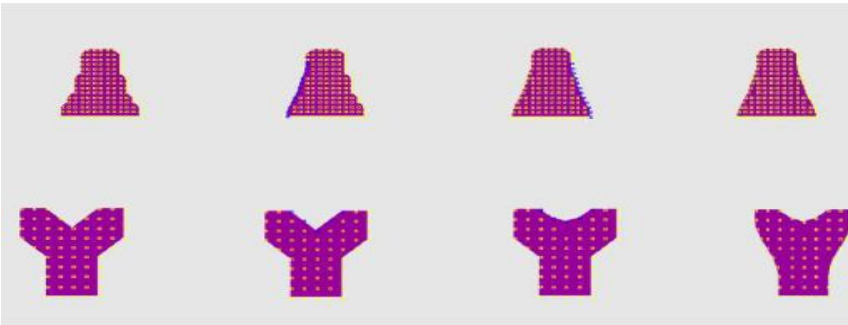
Şekil 11. 2 boyutlu giysi panellerinin dikimi



Şekil 8. 2 boyutlu giysi paneli kesim prosesi



Şekil 9. 2 boyutlu giysi panellerindeki kesim delikleri



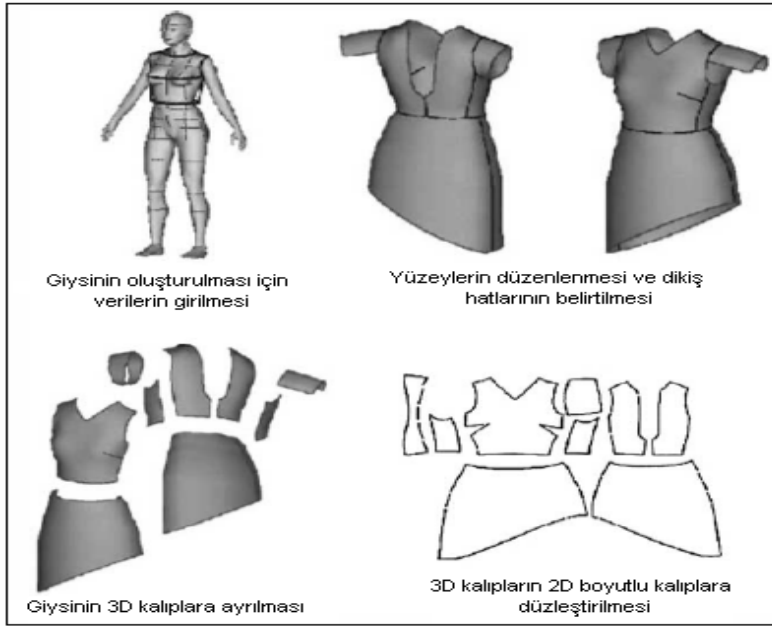
Şekil 10. 2 boyutlu giysi panellerinin kenarlarının düzgünleştirilmesi

4.1.4. Yeniden Boyutlandırma

Model üstüne giysiyi yerleştirmek için, model ölçüleri dikkate alınıp sıralandırılmalıdır. Bu işlem, panelin bütün olarak değerlendirilmesi ile ya da belli parçaların seçilip değiştirilmesi ile gerçekleştirilir.

4.1.5. İki Boyutlu Kalıpların Üç Boyutlu Gösterimi

Simulasyon işlemi için gerekli koşul 2 boyutlu kalıp parçalarıdır (9). Üç boyutlu CAD sistemleri sayesinde değişik boy ve bütünlükteki giysiler için temel kalıpları elde etmek oldukça kolaylaşmıştır. Çalışılacak hedef kitlenin ölçülerine uygun, parametrik giysi modelleri tasarlandıktan sonra; 3 boyutlu CAD sistemleri yardımıyla tamamen otomatikleşmiş bir biçimde tasarlanmış giysilerin oluşturduğu bölgeyi kaplamak için gerekli olan 2 boyutlu kalıplar üretilebilmektedir (Şekil 12).



Şekil 12. 3 boyutlu CAD sistemlerinde giysi tasarım sürecine genel bakış



Şekil 13. Çizilmiş ve simule edilmiş etek arasındaki benzerlikler

Giysinin kalıplarını hazırlamak için, modelin ve giysinin boyutlarını, dolgunluğunu tanımlayan parametre verilerini bilgisayar ortamına girmek yeterli olmaktadır (10). Şekil 13'te bir tasarımcının çizimleri ile simule edilmiş bir etek arasındaki benzerlikler gösterilmektedir. Atkı ve çözüğü yönündeki kıvrılma özellikleri, atkı, çözüğü, 45° çözüğü, 135° çözüğü yönleri ve birim ağırlıktaki gerilme özellikleri; kumaş kaplama modülünde göz önünde bulundurulmaktadır (9).

3 boyutlu tasarım konsepti, kullanıcıya 2 boyutlu kalıpların birlikte dikimi ve 2 boyutlu modeller üzerinde kumaşla çalışma olanağı tanımaktadır. Kılavuzlar, özel çizgilerin (örnek olarak boyun çizgisi, bel çizgisi) 3 boyutlu vücuda sıkıca bağlanmasında ve dikiş noktalarının diğer kalıp parçaları ile eşleştirilmesine kullanılır. Böylece, 2 boyutlu kalıp parçaları hazırlandıktan sonra; başlangıç pozisyonu olan 3 boyutlu vücut yanındaki boşluklar içine 2 boyutlu parçalar yerleştirilir.

Bundan sonra, kullanıcı kumaş ile kaplanmış parçalardan bir yüzey oluşturur. Yüzey farklı renk ve/veya tasarımlarla kaplanabilir.

5. GİYSİ PAZARLAMASINDA SİMÜLASYON SİSTEMLERİ

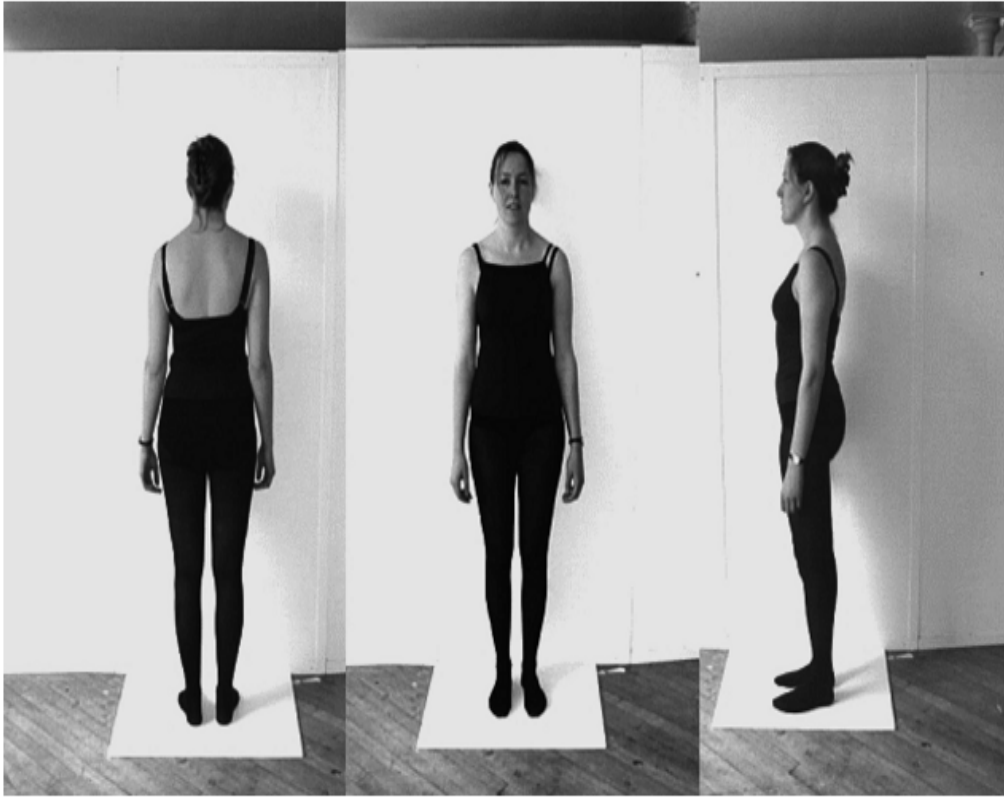
Bilgisayar ortamında yapılan alışverişler, moda, tekstil ve giyim endüstrisinin gerekliliklerine uymalıdır. Bu endüstrilerin genel düşüncesi, tüketicilerin, kendi vücut ölçülerini ve şekillerini kullanarak sanal olarak yaptıkları giyim denemelerini ileterek, giysilerini satın almalarına olanak sağlamaktır.

Son derecede gerçeğe uygun, ziyaretçilerin farklı çeşitlerdeki giysi tasarımları arasından seçim yapabildikleri sanal mağazalar kurmak ve sanal olarak canlandırılmış vücutlar üzerinde bu kıyafetleri oluşturarak simüle etmek önemli bir gelişmedir. Giyinmiş sanal insanlar yaratmak için, tasarlanan kıyafetler ile moda endüstrisinde kullanılan yaklaşımlar birleştirilerek, anlaşılması kolay ve hatasız bir giysi canlandırma tekniği sunulur.

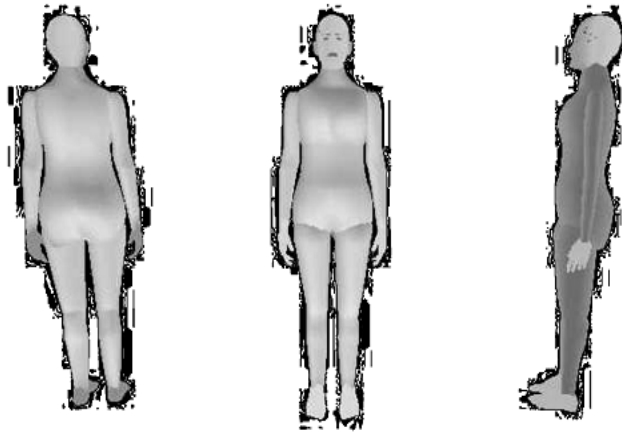
Tüm yöntem bilimi, sadece müşterilerin, kendi sanal vücutlarına oturan giysilerini görebildikleri, sanal giyinip soyunma odaları yapmayı amaçlamaz; ayrıca ismarlama giysileri ve giysi hareketlerini gözde canlandırmayı da amaçlar. Bütün sanal prova deneyimleri, müşterilere hitap etme, giysi koleksiyonu tasarlama, sanal modelleri giydirme ve daha sonra sanal atölye bölümü olarak web kullanma işlemidir (11).

İnternet pazarlamacılığının, diğer internet tabanlı pazarlama sektörlerine göre özel gereksinimleri vardır. Görüntü kalitesi ve danışmanlık sunumunu, genel müşteri onayı kazanmak amacıyla yüksek bir seviyede gerçekleştirmek gereklidir. Başarılı bir internet tabanlı moda perakendeciliği için bir takım ana gereksinimler bulunmaktadır:

- Zenginleştirilmiş canlandırma, 3 boyutlu ürün görüntüleme, giysinin hareketli sunumu



Şekil 14. Gerçek bir kadın modelinin önden, arkadan ve yandan görünüşü



Şekil 15. Kadın modelinin sistem ile üretilen ön, arka ve yandan görünüşleri

- İlave ürün bilgilerinin kolay sunumu
- Ses araçları yoluyla zenginleştirilmiş ürün sunumu
- Bireysel ürün teklifi gibi özelleştirilmiş seçenekler
- Bireyselleştirilmiş internet danışmanlık hizmetleri
- Mağazanın ve danışmanlığın 24 saat ulaşılabilirliği

Alışılmış web teknolojileriyle görüntülenen görsel podyum kullanımı üzerine 3 boyutlu giysi görselleştirilmesinin gerçekleştirilmesi için, çeşitli bileşenler gereklidir. Kişi, giysi, canlandırma ve mağaza, transfer edilebilir dosya boyutlarında ve formatında olmak zorundadır (12). Müşteriler çeşitli kıyafetler seçebilirler ve bu kıyafetleri kendi ölçülerine bağlı olarak ayarlanmış 3 boyutlu mankenin üzerinde denerler.

Üstelik giysinin hareketi, müşteriye, giysinin kendi üstünde nasıl duracağı hakkında bilgi vermek için simüle edilir (8).

6. SONUÇ

Günümüzde birçok üretici grubu, birbiri ile benzer üretim yöntemlerini kullanmaktadır. Bu bakımdan başarıyı ve sürekliliği sağlayabilmek için maliyetleri

düşürmek, ürünlerin nihai tüketiciye ulaşma sürelerini azaltmak veya kaliteyi artırmak gerekmektedir. 3 boyutlu CAD sistemlerindeki gelişmeler her geçen gün artmakta ve konfeksiyon sektörüne yeni katkılar sağlamaktadır. Müşteri memnuniyetinin öneminin her geçen gün arttığı bir dönemde simülasyon sistemlerinin kullanılması, rekabet açısından son derece önemlidir. Sanal ortamda oluşturulan üç boyutlu vücut ölçüm bilgileri sayesinde her müşteriye özel giysi kalıpları oluşturulabilmektedir. Ayrıca vücut tarama işleminin hatasız ve eksiksiz yapılması ile müşterilerle olan güven ilişkileri güçlendirilir.

Yakın bir gelecekte bir hazır giyim ürününün üretim aşamaları aşağıdaki şekilde olacaktır:

- Müşteri, kendi beğeni ve zevk yapısına uygun olan giysiyi kendi istekleri doğrultusunda tasarlayacaktır.
- 3 boyutlu vücut tarayıcıları ile taranan müşteriye ait kesin ve eksiksiz vücut ölçüleri çok hızlı bir şekilde elde edilecek ve böylece müşterinin üzerine tam oturacak bir giysinin üretilme aşaması başlayacaktır.
- Giyside kullanılacak olan kumaşı ve tasarım özelliklerini seçen müşteri, giysisinin bitmiş halini bilgisayar ekranından çeşitli açılardan görebilecektir.
- CAD sistemi kullanılarak, giysi kalıpları müşterinin vücut ölçülerine uygun ve hızlı bir şekilde elde edilecektir. Bireye özel olarak üretilen giysinin, özel makinelerde ve hızlı bir şekilde

üretimi gerçekleşecektir. Bu şekilde çalışma, stok maliyetlerini azaltacağından, üretim maliyetleri de kısmen azalmış olacaktır.

- Üretilen giysi, müşterinin adresine yollanacaktır. Böylece kişinin vücut ölçülerine ve beğenilerine göre özel olarak tasarlanan giysi, beden ve ölçü bakımından kişinin üzerine tam olarak oturacaktır.

Günümüzde istenilen yeterliliği gösteremese de yapılan araştırmalar ve sürekli iyileştirme çalışmaları ile yakın gelecekte simülasyon sistemlerinin konfeksiyon sektöründe belirleyici bir pozisyonda yer alacağı kuşkusuzdur.

KAYNAKLAR / REFERENCES

1. www.uytes.com.tr
2. www.biymed.com
3. Guerlain, P., Durand B., 2006, "Digitizing and Measuring of the Human Body for the Clothing Industry", *International Journal of Clothing Science and Technology*, pp. 151–165, England.
4. Öndoğan, Z., Şen, A., "3D CAD Sistemleri", Ege Üniversitesi, İzmir.
5. Öndoğan, Z., Pamuk, O., 2005, "3 Boyutlu Vücut Tarayıcı Sistemler", *Tekstil ve Konfeksiyon*, Year:15, Vol:2, pp.114–116, İzmir.
6. <http://www.utexas.edu/depts/he/XuPapers/6-spie/OE.pdf>
7. Pargas, P.R., Staples, J.N., Davis, J.S., 1997, "Automotic Mesurement Extraction for Apparel from a 3 Dimensional Body Scan", Elsevier Science Limited, pp. 157–172, USA.
8. Dumlupınar, F., 2004, "A 3D Garment Design And Simulation System", Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, s.1-93, Ankara.
9. Rödel, H., Schenk, A., Herzberg, C., Krzywinski, S., 2001, "Links Between Design, Pattern Development and Fabric Behaviours for Clothes and Tehnical Textiles", *Internaional Journal of Clothing Science and Technology*, pp. 217–227, Dresden, Germany.
10. Lee, Y.A., Ashdown, S.P., Slocum, A.C., 2006, "Measurement of Surface Area of 3-D Body Scans to Assess the Effectiveness of Hats for Sun Protection", *Family and Consumer Sciences Research Journal*, pp. 366–385, USA.
11. Protosaltou, D., Luible, C., Arevalo, M., Thalmann, N.M., 2002, "A Body and Garment Creation Method for an Internet Based Virtual Fitting Room", Switzerland.
12. Gurzki, T., Hinderer, H., Rotter, U., 2001, "A Platform for Fashion Shopping with Individualized Avatars and Personalized Customer Consulting", *Proceedings of the World Congress on Mass Customization and Perzonalization*, pp 1-7, Hong Kong.

**BİLGİ
HAZİNE DİR...**