

KONFEKSİYON SEKTÖRÜNDE CAD SİSTEMLERİNDEKİ YENİLİKLER

Derya Tama¹, Berna Cureklibatır Encan², Ziyne Öndoğan¹

¹ Ege Üniversitesi / Tekstil Mühendisliği Bölümü / 35100 Bornova / İzmir, Türkiye

² Ege Üniversitesi / Emel Akın Meslek Yüksekokulu / 35100 Bornova / İzmir, Türkiye
derya.tama@ege.edu.tr

ÖZET

Kitlese özel üretim ve otomize edilmiş özel giyim, hazır giyim üreticileri ve perakendecilerinin tüketicilerine vücutta duruşu iyi olan giysiler sağlayabilmeleri için umut verici yöntemlerdir. Bu sebeple, Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design-CAD) hazır giyim endüstrisi için kaçınılmaz bir unsurdur.

Süreçleri kolaylaştıran ve hızlandıran CAD sistemleri, tekstil ve hazır giyim endüstrilerinde hızla yaygınlaşmaktadır. Bu sebeple, bu sistemlerdeki gelişmeleri takip etmek günümüzdeki zorlu rekabet ile baş edebilmek açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmada, 3D CAD sistemlerindeki gelişmeler araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) Sistemleri, 2 boyutlu giysi kalıbı, 3 boyutlu sanal giydirme, giysi uyumu.

1. GİRİŞ

Günümüzde hazır giyim işletmeleri, müşterilerinin birbirinden farklı isteklerini düşük maliyet ve yüksek verimlilikle tatmin edebilmek için Kitlese Özel Üretim (Mass Customization) stratejisini benimsemeye başlamışlardır. Bu strateji, benzer müşterilerin olduğu bir pazar segmentini hedeflemekte ve bir grup benzer kişinin isteklerini tatmin etmeye odaklanmaktadır [1]. Kitlese özel üretim ve otomize edilmiş özel giyim, hazır giyim üreticileri ve perakendecilerinin tüketicilerine vücutta duruşu iyi olan giysiler sağlayabilmeleri için umut verici yöntemlerdir [2]. Bu sebeple, Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design-CAD) hazır giyim endüstrisi için kaçınılmaz bir unsurdur.

CAD sistemleri, hazır giyim işletmelerinde yaygın olarak kullanılmakta ve geçtiğimiz 30 yıl boyunca üretim verimliliğini arttırmaktadır [3]. Günümüzün hızla değişen iş ortamında, CAD teknolojisi ürün geliştirme prosesini hızlandırmakta ve moda ürünlerinin pazara sunulma süresini kısaltmaktadır [4].

Üç boyutlu (3D) giysi tasarımı daha sezgiseldir ve giysinin vücuda uyumunu kolaylaştırmaktadır. 3D lazer tarama ve bilgisayar grafiklerinin gelişimiyle birlikte, giysilerin bilgisayar destekli tasarımının 2 boyutludan (2D) 3 boyutluya geçişi yönünde bir eğilim oluşmuştur¹. Giysi simülasyon teknikleri, bilgisayar ortamında 2D kalıpları birleştirip sanal insan vücuduna giydirecek kalıpların test edilmesini sağlamaktadır [5].

2D giysi kalıpları oluşturulmakta, 3D simülasyon programına aktarılmakta ve bir insan vücudu çevresine 3D olarak yerleştirilebilen poligonal ağa çevrilmektedir. Oluşturulan kalıpların “sanal duruşu” değerlendirilmekte, duruşun iyileştirilmesi için modifiye edilebilmekte ve tekrar değerlendirmeye göre simülasyon değiştirilebilmektedir [6]. Materyal özellikleri ve dış etkenler eklenerek, giysinin şekli doğru bir şekilde tahmin edilmektedir [7].

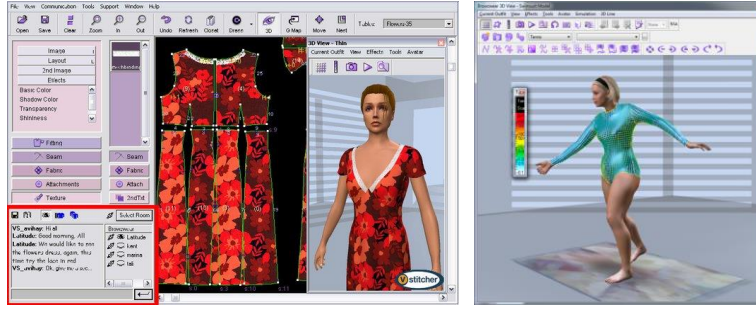
2. CAD SİSTEMLERİNDEKİ GELİŞMELER

Hazır giyim endüstrisinde, giysinin vücuda uyumu giysi kalitesi ve müşteri memnuniyeti açısından ana bileşenlerden birdir. Giysinin vücuda iyi bir şekilde uyması, giysinin giyilmesini garantilemekle kalmaz, daha sık giyilmesini de sağlar. Genç kadınların giysinin vücuda uyumuna karşı tutumlarının araştırıldığı bir çalışmada, katılımcıların %54’ü hazır giyim ürünlerinin vücuda uyumu konusunda “biraz memnun”dan “genellikle memnun değil” aralığında olduklarını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, kadınların %50’sinin ve erkeklerin %62’sinin vücutlarına uyumlu hazır giyim ürünü bulamadıklarını ortaya koyan önceki bir çalışma ile de uyumludur [8]. Önceki çalışmalarda da görüldüğü üzere, vücuda uyumlu ürünler sunmak pazarda başarının anahtarıdır. Müşteri tatmini sağlayan ürünlerin üretimini kolaylaştıran CAD sistemlerindeki gelişmeler aşağıda derlenmiştir.

Bilgisayarlı giysi tasarım sistemleri bütünleşmiş 3 bölümden oluşmaktadır: 2 boyutlu veya 3 boyutlu kalıp tasarımı, sanal deneme ve gerçekçi giyim simülasyonu. Kalıp tasarımı ve giyim simülasyonunda 1980’lerden itibaren önemli sonuçlar alınmıştır [9].

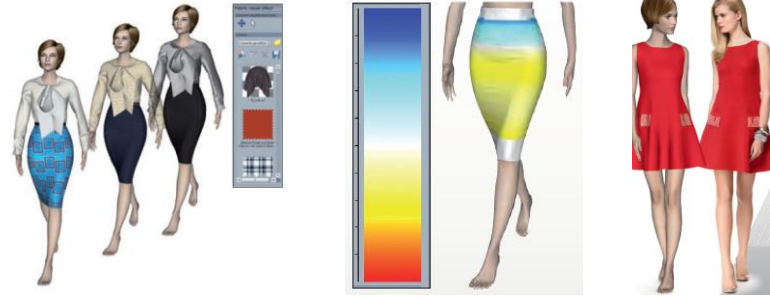
Tüketicilerin 3 boyutlu ürünleri 3 boyutlu mankenlerde denemelerini sağlayan birçok yazılım bulunmaktadır. Bu yazılımlar Browzwear, Optitex, Assyst, Lectra vb. firmalar tarafından sunulmaktadır.

Browzwear tarafından sunulan V-Stitcher, özellikle hazır giyim uygulamaları için kullanılan profesyonel bir CAD/CAM sistemine entegre edilmiş sanal bir deneme sistemidir (Şekil 1). V-Stitcher programında 3 boyutlu modeller yaş, cinsiyet, vücut ölçüleri, duruş, ten rengi, saç şekli, hatta hamileliğin aşamaları gibi oldukça geniş bir parametre seçeneğine göre uyarlanabilmektedir. Kullanıcı 2 boyutlu kalıbı noktaları veya eğrileri taşıyarak veya sürükleyerek modifiye ettiğinde, sanal giyside gerçek zamanlı 3 boyutlu etkisini görebilmektedir. Kumaşın fiziksel özelliklerine bağlı olarak, sanal olarak kumaşın dökümü gerçeğe oldukça yakın bir şekilde simüle edilebilmektedir. Programda kumaş, dikiş, baskı veya diğer eklentilerin fotoğraf gibi görünümünü sağlayan doku haritalama yeteneği bulunmaktadır. V-Stitcher aynı zamanda PANTONE renklerini de desteklediği için, kullanıcı kumaşa belirli bir renk ataması yapabilmektedir. Ürünlerin en gerçekçi sanal görünümünü elde edebilmek için, kumaş parametrelerini sisteme girmek gerekmektedir. Browzwear Kumaş Test Kiti adı altında kumaş ölçümü ve test edilmesi için yardım da sunmaktadır. Kumaş Test Kiti kullanıcının gerekli ölçümleri kolayca almasını ve ölçümlerin V-Stitcher veya V-Styler Physical Properties Dialog Box gibi ilgili yerlere girişinin yapılmasını sağlamaktadır [10].



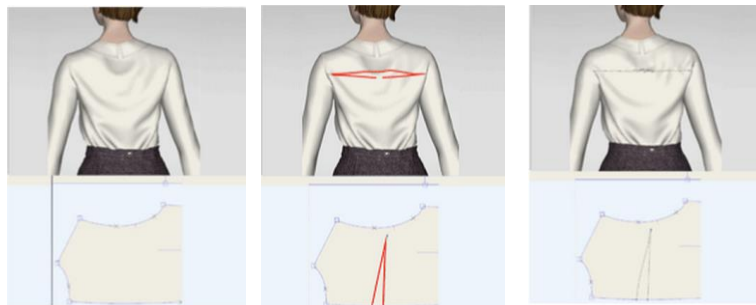
Şekil 1. V-Stitcher 3 boyutlu sanal deneme sistemi.

Lectra, Modaris ile 2 boyutlu kalıp hazırlama, serileme ve 3 boyutlu sanal numune çözümleri sunmaktadır. Modaris ile; tasarımcılar genel görünüm ve orantıyı kontrol edebilmekte, kalıp tasarımcıları uzunluk, sıkılık, rahatlığı ayarlayabilmekte, tekstil tasarımcıları ise baskı, motif yerleşimi, grafikler gibi detayları kontrol edip onaylayabilmektedirler [11].



Şekil 2. Lectra 3 boyutlu sanal numune.

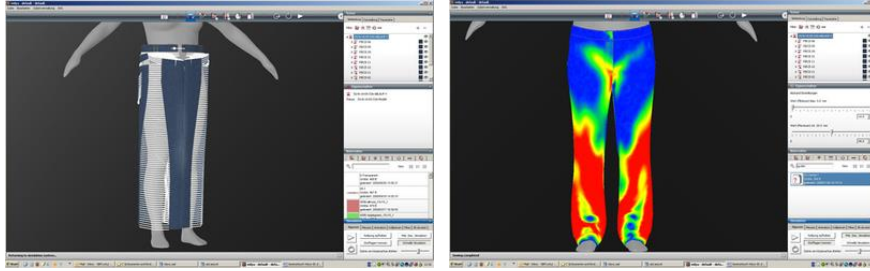
Bu sistemde, kalıpcılar 2 boyutlu kalıp hazırlayıp hemen ardından kalıbın 3 boyutlu modellenmiş halini görebilirler. 3 boyutlu manken veya kalıp üzerinde ayarlamalar yapıp hemen hem kalıpta hem de manken üzerinde değişimi görebilmek mümkündür. 3 boyutlu numuneler yerleşim ve dile bağlı olmadan departmanlar arası iletişimi geliştirmekte ve fiziksel numune sayısını ciddi miktarda azaltabilmektedir [11].



Şekil 3. Lectra 3 boyutlu sanal numunede pens oluşturulması.

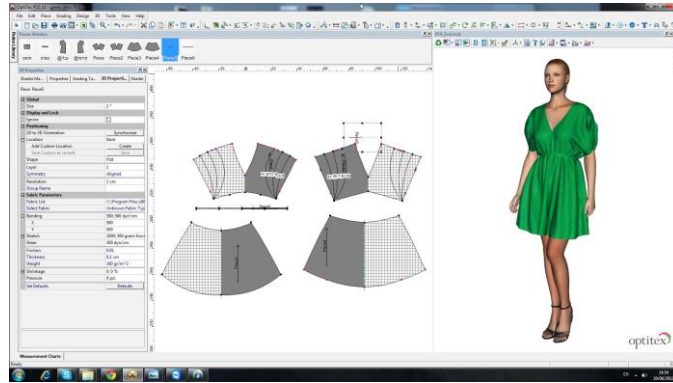
Vidya, Human Solutions Assyst firmasının geliştirdiği 3 boyutlu giysi simülasyonu yazılımıdır. Sistemde, standart ölçü tablolarına göre oluşturulan mankenler yer almaktadır. Bu nedenle Vidya, mankenleri belirli hedef gruplara uyarlamayı mümkün kılmaktadır. Mankenler istenilen pozunu alabilmektedir. Kullanıcılar merdiven çıkmak, oturmak ve kolları esnetmek gibi istedikleri hareketlerin animasyonunu yapabilmektedirler. Vidya kumaş yapısı, görünüş ve drapeleri tam doğrulukla göstermektedir. Sistem aynı zamanda, dikiş tipleri ve fermuar ve astar gibi malzeme destekleyicileri de gerçeğe uygun halde canlandırmaktadır. Vidya'da

yapılan değişiklikler CAD Assyst sisteminde 2 boyutlu kalıplara doğrudan transfer edilebilmektedir. Sistemin 2013 versiyonunda, birçok küçük parçalar büyük parçalara tutturulabilmektedir. Bu durum özellikle 3 boyutlu gömleklerin veya pantolonlarda kemerin oluşturulması gibi tasarımlarda iş yükünü kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, 2013 Vidya omuz pedleri, sütyen kapları ve astarların simülasyonunu sağlamakta, veri tabanını genişleterek 3 cm kalınlığına kadar materyal sağlamaktadır. Bu durum ceketlerin ve sütyen pedlerinin görüntülenmesini kolaylaştırmaktadır [12].



Şekil 4. Vidya 3 boyutlu sanal giydirme sistemi.

Optitex, hazır giyim sanayii, otomotiv sanayii vb. için 3 boyutlu sanal giydirme sistemlerinin ve 2 boyutlu CAD/CAM yazılımlarının lider tedarikçilerindedir. Optitex 3 boyutlu prototiplemede, mankenlerin düzenlenmesi için 60 farklı parametre mevcuttur. Basınç ve gerilim haritaları ile giysi uyumunun değerlendirildiği araç, 3 boyutlu dijit etme ve kalıp oluşturma ve gerçeğe uygun animasyonlar kullanıcılara kalıplarını numuneden üretime kadar hızlı, doğru ve düşük maliyetli oluşturma imkanı sağlamaktadır [13].



Şekil 5. Optitex 3 boyutlu sanal prototipleme.

3. SONUÇ

Browzwear, Optitex, Lectra vd. hazır giyim sanayii için CAD sistemleri geliştirmişler ve bu sistemlerde 3 boyutlu ürünlerin 3 boyutlu mankenler tarafından denenmesini mümkün kılmışlardır. 3 boyutlu mankenler göğüs, bel, kalça, karın gibi genel ölçülere göre oluşturulabilmektedir. 2 boyutlu giysi kalıpları sanal dikişle bir araya getirilmekte ve kumaş drapelerinin görüldüğü 3 boyutlu sanal giysiler oluşturulmaktadır. 3 boyutlu sanal giydirme teknolojileri tüketicilere giysileri; istedikleri vücut ölçülerine göre düzenlenen 3 boyutlu mankenlerde istenen kumaş, renk ve süsleme gibi özelliklerle 3 boyutlu görme imkanı sağlamaktadır [14].

Küreselleşen dünyada, hazır giyim sanayiinde ürünlerin pazara sürüm süresi başarının anahtarı haline gelmiştir. Bu nedenle, hazır giyim üreticileri için teknolojinin kullanılması

kaçınılmaz hale gelmiştir. 3 boyutlu CAD sistemleri ile üreticiler üretim zamanından kazanmakta ve tasarımlarını verimli bir şekilde kontrol edebilmektedir. Bu sistemler maliyetleri azaltmakta ve hızlı bir şekilde numunelerin oluşturulması ve 3 boyutlu mankende simüle edilmesi sağlanmaktadır. 3 boyutlu CAD sistemlerinde uzmanlaşan firmalar daha hızlı üretim yapmaktadır. Bunun nedeni, vücut ölçülerinin sadece çeşitli bedenler için kontrol edilebilmesi değil aynı zamanda giysi uyumunu sağlayan vücut tiplerinin de kontrol edilebilmesidir. Geleceğin alışverişinde, üreticilerin ürünleri üretmeden önce simülasyonlarını tüketicilere göstererek sipariş alacakları düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] WANG J., LU G., CHEN L., GENG Y., DENG W., Customer participating 3D garment design for mass personalization, *Textile Research Journal*, 2011, Vol. 81, No. 2, s 187–204.
- [2] SONG H. K. AND ASHDOWN S. P., development of automated custom-made pants driven by body shape, *Clothing and Textiles Research Journal*, 2012, Vol. 30, No. 4, s 315-329.
- [3] LIU Y. AND GENG Z. F., Three-dimensional garment computer aided intelligent design, *Journal Of Industrial Textiles*, 2003, Vol. 33 No. 1, s 43-54.
- [4] MENG, Y., MOK, P.Y. AND JIN, X., Interactive virtual try-on clothing design systems, *Computer-Aided Design*, 2010, Vol. 42, s 310-321.
- [5] WANG, C.C.L., WANG, Y. AND YUEN, M.M.F., Design automation for customized apparel products, *Computer-Aided Design*, 2005, Vol. 37, s 675-691.
- [6] KIM D. E. AND LABAT K., An exploratory study of users' evaluations of the accuracy and fidelity of a three dimensional garment simulation, *Textile Research Journal*, 2013, Vol. 83, No. 2, s 171–184.
- [7] FONTANA, M., RIZZI, C. AND CUGINI, U., 3D virtual apparel design for industrial applications, *Computer-Aided Design*, 2005, Vol. 37, s 609-622.
- [8] SONG H. K. AND ASHDOWN S. P., Development of automated custom-made pants driven by body shape, *Clothing and Textiles Research Journal*, 2012, Vol. 30, No. 4, s 315-329.
- [9] MENG, Y., MOK, P.Y. AND JIN, X., Interactive virtual try-on clothing design systems, *Computer-Aided Design*, 2010, Vol. 42, s 310-321
- [10] V-Stitcher ürün kataloğu (<http://www.browzwear.com/products/v-stitcher/>).
- [11] Lectra ürün kataloğu.
- [12] Vidya ürün kataloğu.
- [13] Optitex ürün kataloğu.
- [14] LIM, H.S., Three dimensional virtual try-on technologies in the achievement and testing of fit for mass customization, Graduate Faculty of North Carolina State University, North Carolina, Dissertation, s 249.