



ÇUKUROVA ARAŞTIRMALARI

E-ISSN: 2458-7559

Araştırma Makalesi/Research Article

DOI Number: <http://dx.doi.org/10.18560/cukurova.1132>

Ural, Ö. (2019). Moda tasarımında 3 boyutlu tasarım yazılımlarının kullanımı. *Çukurova Araştırmaları*, 5 (2), 294-302.

CİLT 5, SAYI 2, KIŞ 2019, s. 294-302.

MODA TASARIMINDA 3 BOYUTLU TASARIM YAZILIMLARININ KULLANIMI¹

Özge URAL²

Öz

Günümüzde teknoloji ve bilişim sistemlerinde yaşanan gelişmeler, işletmeleri artan rekabetçi pazar koşullarında varlıklarını başarıyla sürdürebilmek ve rekabet üstünlüğü sağlayabilmek için üretim faaliyetlerinde yeni teknoloji ve yöntemlerin kullanımına yönlendirmektedir.

Türk hazır giyim sektörü üretim ve ihracatıyla ülke ekonomisine en çok katma değer sağlayan ve en çok istihdam yaratan sektörlerin başında gelmektedir. Sektörün ana hedefleri arasında hammadde ve yatırımlarda ithalata bağımlılığı azaltmak, emek-yoğun üretimden teknoloji-yoğun üretime geçmek ve küresel ihracattan aldığı payı artırmak yer almaktadır. Diğer pek çok imalat sanayinde faaliyet gösteren sektörde olduğu gibi hazır giyim ve tekstil sektöründe de AR-GE, inovasyon ve tasarım ağırlıklı çalışmalara ağırlık verilmesi sektörün geleceği açısından önem arz etmektedir.

Moda endüstrisinde üretimin hemen hemen her aşamasında teknoloji kullanılır. Firmalar üretim hızını ve esnekliğini artırıp, müşterilerin taleplerine daha hızlı cevap verebilmek için gelişen teknolojinin sağladığı kolaylıklardan yararlanmaktadırlar. Hazır giyim sektöründe işletmeler kalıp hazırlama aşamasından kesim planı hazırlamaya kadar olan tüm işlemlerde iki boyutlu bilgisayar destekli tasarım programları (Computer-Aided Design (CAD)) sistemlerini yoğun olarak kullanmaktadırlar.

Gelişen teknoloji ile işletmelerin ve müşterilerin beklentileri dikkate alınarak 2 boyutlu bilgisayar destekli tasarım sistemlerinin eksiklerini giderecek 3 boyutlu tasarım yazılımları geliştirilmiş, tasarımda üretim, maliyet ve zaman yönetimi olanakları sağlanarak, maliyetlerde azalma, tasarım üretim hızında artış, model çeşitliliği ve dolayısıyla yaratıcılığın desteklenmesi gibi birçok avantaj sağlanmıştır. Bu çalışmada moda tasarımında yeni bir teknoloji olan 3 boyutlu tasarım yazılımlarını kullanan hazır giyim işletmelerinden görüşme tekniği ile elde edilen veriler değerlendirilmiş, işletmelerin görüş ve önerileri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hazır giyim, 3D tasarım yazılımı, moda tasarım

¹ Bu makale, "6. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi Gaziantep" kapsamında 26 Nisan 2019 tarihinde, Hasan Kalyoncu Üniversite'sinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Dr., uralozge25@gazi.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6958-1670>

Article Info/ Makale Bilgisi

Received/Geliş: 08.05.2019

Accepted/Kabul: 25.06.2019

USE OF 3-D DESIGN SOFTWARES IN FASHION DESIGN

Abstract

Nowadays, the developments in technology and information systems are directing the enterprises to use new technologies and methods in production activities in order to maintain their assets successfully and to gain competitive advantage in the competitive market conditions.

Turkish ready made clothing sector is one of the leading sectors that provide the highest added value for the country's economy with its production and exports. The main targets of the sector include reducing import dependency in raw materials and investments, shifting from labor-intensive production to technology-intensive production and increasing the share it receives from global exports. As in the sectors operating in many other manufacturing industries, it is important for the future of the ready made clothing and textile sector to focus on R & D, innovation and design studies

Technology is used in almost every stage of production in the fashion industry. Companies increase the production speed and flexibility and benefit from the technology provided by developing technology in order to respond faster to the demands of the customers. In the ready made clothing industry, enterprises use the two-dimensional computer-aided design (CAD) systems intensively in all processes from the preparation of the mold to the preparation of the cutting plan.

3-D design software has been developed to eliminate the shortcomings of 2-D CAD systems by taking into consideration the expectations of enterprises and customers. By using 3D design softwares, cost and time management in design, reduction in costs, increase in design production speed, model diversity and therefore creativity support have been provided. In this study, the data obtained from the apparel companies using the 3D design software which is a new technology in fashion design by interview technique were evaluated and the opinions and suggestions of the enterprises were determined.

Keywords: Ready made Clothing, 3D Design Software, Fashion Design.

GİRİŞ

Türk hazır giyim sektörü üretim ve ihracatıyla ülke ekonomisine en çok katma değer sağlayan ve en çok istihdam yaratan sektörlerin başında gelmektedir. Sektörün ana hedefleri arasında hammadde ve yatırımlarda ithalata bağımlılığı azaltmak, emek-yoğun üretimden teknoloji-yoğun üretime geçmek ve küresel ihracattan aldığı payı artırmak yer almaktadır. Diğer pek çok imalat sanayinde faaliyet gösteren sektörde olduğu gibi hazır giyim ve tekstil sektöründe de AR-GE, inovasyon ve tasarım ağırlıklı çalışmalara ağırlık verilmesi sektörün geleceği açısından önem arz etmektedir.

Hazır giyim sektörü tasarım yoğun, ürün çeşidi çok bir yapıya sahiptir. Bu yapı içerisinde pazarlar, küreselleşme ile birlikte sektörde yer alan tüm firmalar tarafından ortak olarak paylaşılmak durumundadır. Bunun sonucu olarak da, birçok firma birbiri ile kıyasıya rekabet içerisinde. Bu rekabet ortamında, ürün çeşitliliği, özgün tasarımlar ve zamanında teslimat önemli olmaktadır. Tüketici giysinin ucuz olanının yanı sıra, özgün tasarımlı, kendisine erken ulaşan, kaliteli, günün çizgilerini taşıyan, ihtiyacı en iyi düzeyde karşılayan özelliklere sahip olanı tercih etmektedir (Vural ve Çoruh, 2003: 24).

Endüstrideki gelişmeler tasarım ve üretim biçimlerinde değişimlere yol açmaktadır. Değişen malzemeler ve üretim prosesleri, tasarımı geçmişten bu güne etkilemeye devam etmektedir. Tasarım bilim, teknik ve teknoloji ile yaratıcı düşünce ve estetiğin birleştiği bir alandır. İyi bir tasarım, içinde hem sanatsal değerler barındırır, hem de teknik donanımla ve bilimsel yöntemlerle desteklenirse ortaya çıkan ürün, sanatı endüstriyel üretimle birleştirme yetisi de sergilemiş olur (Yıldıran, 2016).

Modada Ürün Geliştirme ve Tasarım Süreci

Bir giyim firmasının giysi tasarım süreci sezon trendlerine ve geçmiş yıllarda müşterilerinden aldığı talepler doğrultusunda belirlenmektedir. Sezonun belirlediği moda eğilimleri ve müşteri kitlesi çerçevesinde tasarımcının yapacağı araştırma-geliştirme ve beyin fırtınası ile ilk aşama fikir oluşmaktadır. Firma politikaları ile uyumlu olması gereken yaratım, görsel olarak eskize dönüşmektedir (Varol, E. 2004). Özgün tasarımlar oluşturulduktan sonra kullanılacak renklerin ve desenlerin seçimi yapılarak uygun kumaş ve malzeme arayışına geçilir. Kullanılacak materyaller belirlenir, kaba maliyetler çıkarılır, seçilen renkler ve materyallerin yer aldığı renk panoları hazırlanır. Bu panoların uzantısı olarak daha kapsamlı, seçilmiş kumaşları, renkleri, temayı vurgulayacak resimleri, model tasarımlarını, ilham kaynaklarını gösterecek bir biçimde konseptli hikâye panoları da hazırlanabilir. Model geliştirme ve teknik çizim aşamasında, hikâye ve renk panosunu yorumlanarak gerçek vücut oranlarına uygun gerçekleştirilen giysi çizimleri yapılır. Daha sonra tasarımların temel kalıpları oluşturulur. Temel kalıp üzerinde model özelliğinin gerektirdiği ayarlamaların yapıldığı, modelin gerektirdiği tüm detayların belirtildiği çalışmalardan oluşan deneme kalıbı oluşturulur. Kalıbı çıkarılan bir modelin kontrol amacıyla dikilen numunesi prototip olarak adlandırılmaktadır. Bu aşamada gerekli tüm düzeltmeler yapılır (Sevil, 2006).

Moda Tasarım Sürecinde Teknolojinin Kullanımı

Moda endüstrisinde üretimin hemen hemen her aşamasında teknoloji kullanılır. Firmalar üretim hızını ve esnekliğini artırıp, müşterilerin taleplerine daha hızlı cevap verebilmek için gelişen teknolojinin sağladığı kolaylıklardan yararlanmaktadırlar. Kitle üretimde tasarımcılar, CAD (Computer-Aided Design) denilen bilgisayar destekli tasarım programlarını kullanmaktadırlar. Bu sistem, daha önceki sezonlarda tasarlanmış ve çok satılmış bir modelin, elektronik ortamda modifikasyonlarla güncellenmesini mümkün kılmaktadır (Sevil, 2006).

Hazır giyim sektöründe teknoloji tasarım aşamasında başlar. Koleksiyonlar bilgisayar üzerinde ayrıntılı bir şekilde tasarlanmaktadır. Tasarım ve uygulama için hazırlanan programlar kumaş tasarımı, giysi tasarımı ve kumaşın giysi üzerine uygulamasını kapsamaktadır. Öncelikle gerek kumaş deseni, gerekse giysi doğrudan bilgisayar ekranında çizilebilmektedir. Kâğıt üzerinde karakalem tasarımlara benzer şekilde serbest tasarımlar geliştirilmiş fonksiyonlar yardımıyla hızla ve kolayca hazırlanabilmekte, değiştirilebilmekte ve arşivlenebilmektedir. Desen tasarımında ayrıca elde bulunan figürler ve örnekler tarayıcıdan geçirilerek sisteme alınabilmekte ve üzerinde çalışılabilmektedir (Çetiner, 2005: 9); (Aktaran Aydın, 2009).

Ürün tasarımı sürecinde teknik çizimler, kumaş yüzey tasarımları, giysi kalıpları ve üç boyutlu (3D) sanal prototip hazırlama bu programlarda gerçekleştirilebilmektedir. Giysi tasarımında kullanılan üç boyutlu programlar bilgisayar ortamında hazırlanmış giysi kalıplarının sanal ortamda, sanal mankenler üzerinde birleştirilerek, beden kontrolünün yapılabilmesini ve bitmiş tasarımın görülebilmelerini sağlamaktadırlar (Öğülmüş, 2016).

Günümüz teknolojisi ile giysiler üzerinde müşteri taleplerine göre hızlı değişiklikler yapılabilmekte ve kitlesel olarak üretilebilmekte ya da az adetlik özel siparişler maliyet engeline takılmadan üretilebilmektedir. Son dönemlerde ülkemizde Tommy Hilfiger mağazalarında, jeans aldıktan sonra mağaza içinde hazır tutulan çeşitli aksesuarlar ve dikiş makineleri yardımıyla müşteri aldığı ürünü kendi zekine göre süslemekte ve kendine özel hale getirmektedir. Zara da, Benetton, Gap, H&M gibi sezon başlarında yeni bir koleksiyon çıkarmakta ama oluşan yeni ürünleri tasarım sürecinin sonu olarak görmek yerine, bir başlangıç olarak algılamakta ve sezon boyunca satışlara ve en çok talep edilenlere bakarak tasarımlarını sürekli modifiye etmektedir. En çok satılan modellerde küçük değişiklikler yapıp farklı modeller yaratılmakta, kumaşlarda, renklerde, kesimlerde ve diğer detaylarda sürekli değişiklik yapılmaktadır. Bu modifikasyonların yanında tamamen yeni modeller de sunulmaktadır. Zara bir ürünün

konseptinin oluşmasından teslimatına kadar olan süreyi üç hafta gibi kısa bir sürede tamamlamakta ve yılda ortalama 11 bin yeni ürün çıkarmaktadır (Sevil, 2006).

3D Moda Tasarım Süreci

Günümüzde hazır giyim işletmelerinde, yerine getirdikleri işlevler açısından aynı, fakat kullanım şekilleri ve yan donanımları açısından farklı bilgisayar sistemleri kullanılmaktadır.

Hazır giyim sektöründe yaygın kullanılan CAD programları;

- (Adobe) Illustrator (Adobe) Photoshop ve CorelDraw (Corel Corp.) gibi iki boyutlu genel grafik programları,
- Kaledo (Lectra), Fashion studio (Gerber), NedGraphics vb. giyim endüstrisine yönelik 2D programları,
- Assyst (Bullmer), Lectra CAD, Accumark Gerber gibi kalıp yazılımları,
- CLO 3D, Optitex, Vidya (Assyst), V-Stitcher (Gerber), Modaris (Lectra) gibi 3D giydirmeye programları biçiminde gruplandırılabilir.

3D tasarım sürecinde model çizim çalışması ve teknik çizim hazırlama Adobe Illustrator gibi grafik vektör programlarında veya Kaledo, NedGraphic gibi yazılımların vektör çizim alanlarında yapılmaktadır. Hazırlanan çizimlerle ürün bilgilerini ve konsepti ifade edilen model paftaları ve hikâye panoları bu programlar ile oluşturulabilmektedir.

Malzeme tasarım sürecinde baskılı ya da dokuma bir kumaş kullanılacaksa kumaş tasarımları NedGraphics, Kaledo, vb. yazılımların baskı, örme ve dokuma programları ile gerçekleştirilmektedir. Oluşan desenlerin dokuma raporları sistemden alınarak gerçek kumaş hazırlanabilmektedir. Kumaş yüzeyi hazırlama işleminin ardından, giysi kalıplarının oluşturulması gelmektedir.

Giysi kalıpları standart beden tablolarına göre veya modelin kendi ölçüleri alınarak hazırlanmaktadır. Bu aşamada klasik ölçü alma yöntemleri dışında, dijital vücut tarama sistemleri kullanılmaktadır. Kalıp çıkarmak için (Assyst) Vidya, Gerber ya da Lectra gibi yazılımlar kullanılmaktadır. Bu sistemlerin yanı sıra daha önceden hazır olan kalıpların digitizer sistemi aracılığı ile taranarak bilgisayar ortamına aktarılması da mümkündür (Öğülmüş, 2016).

Yazılımların teknik kütüphanelerinde malzeme örnekleri bulunmakla birlikte sisteme dışarıdan malzeme girişi yapılabilmektedir. Modellemede kullanılacak kumaş simülasyonun gerçekçiliği açısından en önemli faktörlerden birisidir. Kumaş özelliği; giysinin duruşunu, detaylarının ve süslemelerinin ortaya çıkışını, manken üzerine oturmasını etkilemektedir (Şenuyar, Z. E., 2009).

Kalıpların provası üç boyutlu giydirmeye sistemlerinde gerçekleşmektedir. Yaygın kullanılan 3D sanal prototip yazılımlarına CLO 3D, Optitex, Vidya, Modaris, Marvelous Design ve V-Stitcher gibi yazılımlar örnek olarak gösterilebilir. Hazırlanan kalıplar sanal manken üzerine giydirilerek gerçeğe yakın bir görüntü ile giysinin duruşu, dengesi, dikiş hatları ve farklı kumaş çeşitleri kontrol edilerek karar verme imkânı sağlanır. Kalıplardaki hata oranları ve üretim kayıpları en aza indirgenerek kumaş ve malzeme verimli olarak kullanılabilir.

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı moda tasarımında yeni bir teknoloji olan 3 boyutlu tasarım yazılımlarının hazır giyim işletmelerinde kullanımını ve işletmelerin görüş ve değerlendirmelerini belirlemektir.

YÖNTEM

Araştırmanın amacı doğrultusunda yazılımı kullanan hazır giyim işletmelerinin görüş ve önerilerini belirlemek üzere işletmelerden görüşme tekniği ile alınan veriler değerlendirilmiştir. Yazılımların kullanımının yaygınlaşmaya yeni başlaması ve birçok işletmede henüz kurulum aşamasında olması nedeniyle örneklem sayısı kısıtlı olmuştur.

Araştırma kapsamında yazılı ve görsel kaynaklar incelenmiş ve yapılandırılmış görüşme planlanmış, yazılımı kullanmaya başlayan 8 büyük ihracat firmasının tasarım bölümü sorumlularıyla yapılan görüşmeler ile elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

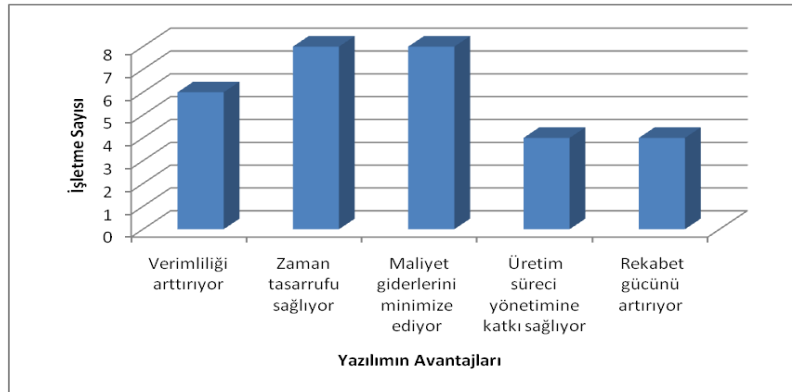
Araştırma kapsamında görüşme yapılan işletmelerden elde edilen veriler istatistiksel değerlendirmeler ve tablolarla analiz edilmiştir.

Tablo 1. Yazılımın Kullanım Süresi

Kullanım Süresi	f	%
0-1 Yıl	6	75
1-3 Yıl	2	25

Görüşme yapılan işletmelerin %75'i 3 boyutlu tasarım yazılımlarını yaklaşık 1 yıldır kullanmaktadır.

Şekil 1. 3D Yazılımların Avantajları

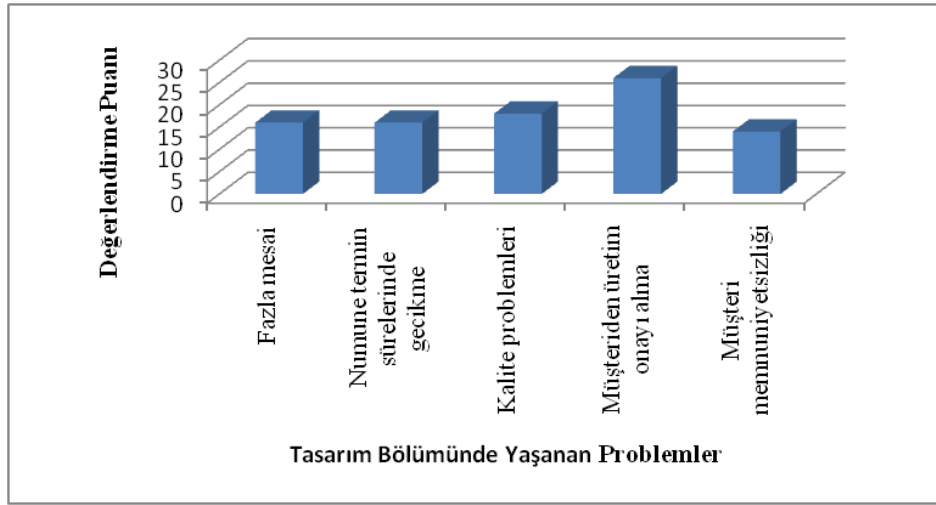


İşletmeler 3 boyutlu tasarım yazılımlarının avantajlarını maliyet ve zaman tasarrufu sağlaması öncelikli olmak üzere verimlilik, üretim sürecine katkı ve rekabet gücüne katkısı açısından değerlendirmişlerdir. Görüşme yapılan işletmelerin %100'ü maliyet ve zaman tasarrufuna öncelik vermiştir.

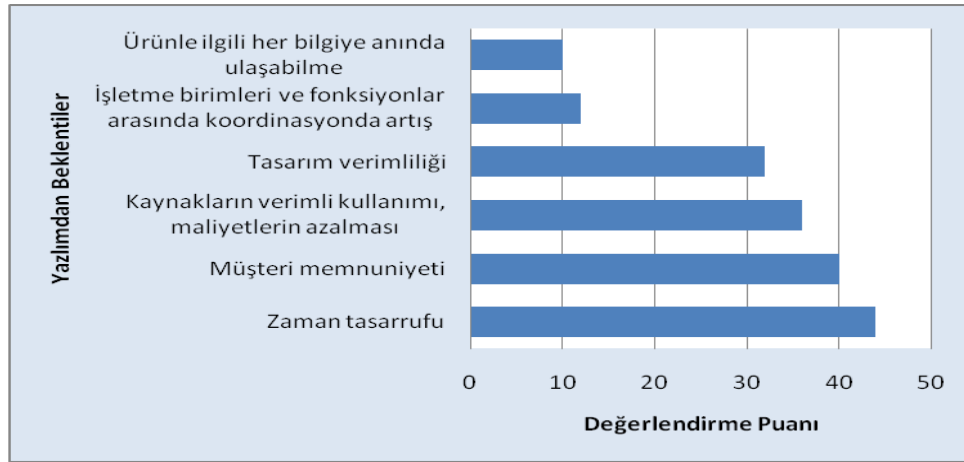
Tablo 2. Yazılımın Dezavantajları

Dezavantajlar	f	%
Sistem çok pahalı	6	75
Geniş ölçekli firmalar için uygun	2	25
Teknik destek elemanı sıkıntısı var	2	25
Yazılımın geliştirilmesi gereken yönleri var	2	25

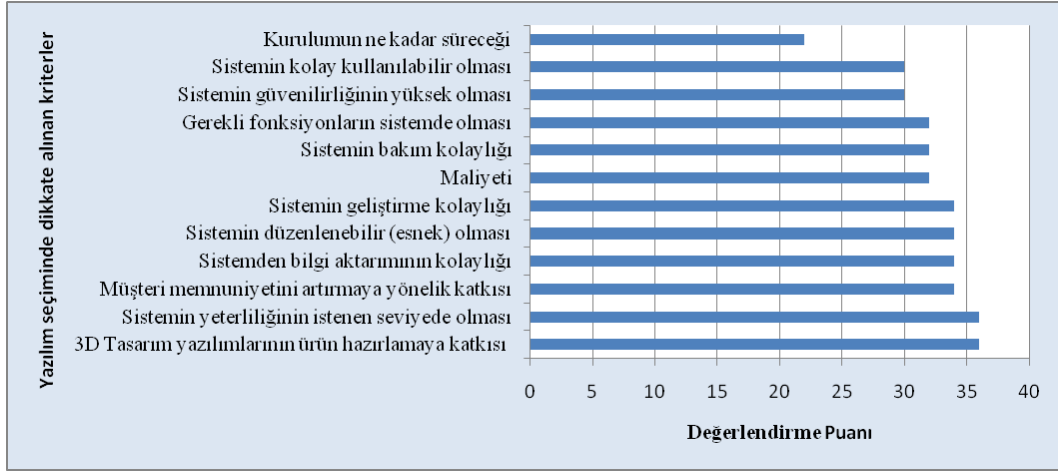
3 Boyutlu tasarım yazılımlarının dezavantajları olarak %75 sistemin pahalı olması belirtilmiştir. Ancak bu değerlendirmeyi yapan işletmelerin yazılımı kullanmaya yeni başlamış (1-3 yıldır kullanan) olduğu belirlenmiştir. İşletmelerin sistemi henüz tam kapasitede kullanamaması bu değerlendirmede etkili rol almaktadır.

Şekil 2. İşletmede Tasarım Bölümünde Yaşanan Problemler


Tasarım bölümünde yaşanan problemler yaşanma sıklığına göre 1 ile 5 arası puan verilerek değerlendirilmiştir (1 en düşük 5 en yüksek). Bu değerlendirmeye göre müşteriden onay alma problemi en sık karşılaşılan durum olarak göze çarpmaktadır. Bu problemin 3 boyutlu yazılım kullanarak sistem üzerinde hazırlanan ürünlerin müşteriye gönderilmesi ve müşterinin sanal olarak hazırlanmış ürüne onay vermesi üzerine gerçek ürünün hazırlanmasıyla ortadan kaldırılması beklenmektedir. Şekil 3'te bu beklenti ile ilgili değerlendirme görülmektedir:

Şekil 3. 3 Boyutlu Tasarım Yazılımından Beklentilerin Önem Sırasına Göre Dağılımı


İşletmeler 3D yazılımlardan beklentilerini önem derecesine göre 1-6 arası puan vererek değerlendirmişlerdir. Buna göre en önemli beklenti zaman tasarrufu ve ikinci sırada müşteri memnuniyeti gelmektedir.

Şekil 4. 3 Boyutlu Tasarım Yazılımı Seçiminde Dikkat Edilen Kriterlerin Dağılımı

İşletmeler 3 boyutlu tasarım yazılımı seçiminde dikkate alınan kriterleri 1-5 arası puan vererek (1 en düşük 5 en yüksek puan olarak) değerlendirdiklerinde, yazılımın ürün hazırlamaya katkısı ve yeterliliğine öncelik verildiği belirlenmiştir. En az önem verilen kriterin ise yazılımın kurulumunun ne kadar süreceği olarak değerlendirildiği gözlemlenmiştir.

Tablo 3. 3 Boyutlu Tasarım Yazılımı Kullanımını Hedeflerin Gerçekleştirilme Durumu

HEDEFLER	(f) Bilinmiyor	(f) Değişmedi	Artış Gözlemlendi (Artışın % Oranı)			Tablo 3'te görül düğü üzere işlet meler in %50' si yazılı m kulla nımın
			(f) %1-20	(f) %21-50	(f) >%51	
Karar Verme Etkinliği				4	4	
Pazara Tepki Süresi	2			2	4	
Ürün Hazırlama Süresi			2	2	4	
Ürün Hazırlama Maliyeti	2			4	2	
Ürün Verimliliği			2	4	2	
Atölye İşgücü Verimliliği	2		2		4	
Makine Verimliliği	4		2		2	
Fazla Mesaide Azalma	2		2	2	2	
Stok Seviyelerinde Azalma	2	2			4	
Müşteri Memnuniyetinde Artış	2			6		

da karar verme etkinliği, pazara tepki süresi, ürün hazırlama süresi, atölye işgücü verimliliği, stok seviyelerinde azalma hedeflerinde %50 ve yukarısı oranında artış gözlemlenmiştir. İşletmelerin yazılımı kullanmaya yeni başlamaları hedeflerin gerçekleşme durumunu değerlendirmeleri açısından etkili bir faktör olup, gözlemlenen artışlar başlangıç ve adaptasyon süreci için olumlu görülmektedir.

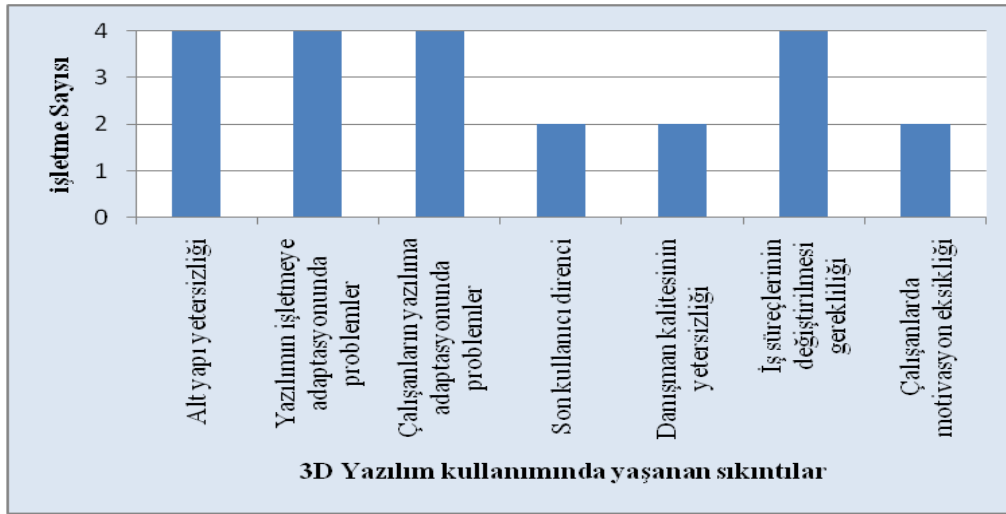
Tablo 4. Yazılımın Belirlenen Eksik Yönleri Ve Giderilme Durumu
(E: Eksiklik Giderildi, K: Kısmen Giderildi, H: Eksiklik Giderilemedi)

YAZILIMIN EKSİK YÖNLERİ	E	K	H
Kullanım Kolaylığı(Kullanılabilirlik)	4	4	
Test Edilebilirlik	2	6	
Kapasite		6	2
Performans	2	4	2

Performansın Kontrolü (Kaynakların Etkili Kullanımı)	2	4
Çok Amaçlı Kullanılabilirlik (Değişik Ortamlarda Kullanılabilirlik)	2	4
Düzenlenebilirlik (Esneklik)	2	2
Belgeleme	2	2
Bakım Kolaylığı		4
Transfer Kolaylığı		8
Geliştirme Kolaylığı	2	4
Sorgulama Yetenekleri		4
Raporlama Yetenekleri		4
Grafik Yetenekleri	2	6
Veri Alma-Veri Aktarma Yetenekleri		8

Yazılımların eksik yönleri ile ilgili değerlendirmeye göre; işletmeler transfer ve veri alma-aktarma yetenekleri ile ilgili sıkıntıların kısmen giderildiğini ve üzerinde çalışıldığını belirtmişlerdir. Grafik yetenekleri, test edilebilirlik ve kapasite durumunun da %75 oranında kısmen iyileştirildiği belirtilmiştir. Kapasite ve performans açısından %25 oranında olumsuz değerlendirilme yapılmıştır. Yazılımı 3 yıldır kullanan işletmelerin yaptığı değerlendirmeler belirlenen eksikliklerin giderildiği veya kısmen giderildiğini göstermektedir. Bu durum kullanma süresi uzadıkça sorunların ortadan kalktığını göstermektedir.

Şekil 5. 3D Tasarım Yazılımı Kullanımında Yaşanan Sıkıntılar



Görüşme yapılan işletmelerin %50'si 3 boyutlu yazılımların kullanımında yaşanan başlıca sıkıntıları altyapı yetersizliği, yazılımın işletmeye adaptasyon süreci ve çalışanların adaptasyonu ile iş süreçlerinin değiştirilmesi gerekliliği olarak belirtmişlerdir.

SONUÇ

Hazır giyim işletmelerinde moda tasarımında yeni bir teknoloji olan 3 boyutlu tasarım yazılımlarının kullanımı henüz yaygınlaşmamış olmakla birlikte, özellikle ihracat firmalarında gerek müşterilerin talepleri gerek işletmelerin rekabetçi pazar ortamında öne geçebilmeleri için teknolojiyi takip etmelerinin bir sonucu olarak yazılımlara ilgi artmaktadır. Ancak maliyet açısından yatırımın büyüklüğü ve mevcut sistemlerin değişikliği kararı işletmelerin karar sürecini etkilemektedir.

Araştırma kapsamında 3 boyutlu tasarım yazılımlarını kullanan işletmelerle yapılan görüşmeler ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, işletmelerin 3 boyutlu tasarım

yazılımlarının kullanımı ile ilgili görüş ve önerileri belirlenmiştir. İşletmelerden alınan bilgiler doğrultusunda; 3 boyutlu tasarım yazılımlarının kullanımı ile tasarım süresinin kısaldığı, fiziksel numune sayısının ve malzeme giderlerinin azalmasıyla tasarım maliyetinin düştüğü, iş gücü ve zaman tasarrufu sağlanarak, karar verme sürecinin kolaylaşıp hızlandığı belirlenmiştir. Tasarım geliştirme ve prototipleme sürecinin kısa, verimli ve düşük maliyetli olması ile müşteri memnuniyetinin sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yazılımların kullanımında yaşanan sıkıntıların; yeni teknoloji, yöntem ve uygulamalarda başlangıçta yaşanabilecek, beklenen durumlar olup, alışma süreci sonrasında ortadan kalkacak problemler olarak görülmektedir.

Hazır giyim işletmeleri, globalleşen pazarlarda rekabet avantajı elde etmek için teknolojik gelişmeleri ve bilgiyi, doğru ve zamanında kullanmalıdır. Yeni teknolojilerin ürün ve hizmetlerde kullanılması yeni talepler yaratacak ve müşteri ilişkilerinin dinamikleşmesi sağlanacaktır. Bu nedenle 3 boyutlu tasarım yazılımlarının avantajlarının işletmeler ve müşteriler için verimlilik, kalite ve hız açısından değerlendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aydın Kaya, M. (2009). *Hazır giyim işletmelerinde kullanılan bilgisayar destekli kalıp hazırlama sistemlerinin kullanıcı görüşlerine göre değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Giyim Endüstrisi Ve Moda Tasarımı Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Öğülmüş, E. (2016). *Giysi tasarımında tekstil yüzeylerinin 3D program uygulamaları ile örneklendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi) Endüstriyel Sanatlar Anabilim Dalı Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Sevil, B. (2006). *Moda sektöründe küresel marka yaratılması: markalaşma çalışmaları üzerine bir uygulama* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Pazarlama Programı, İzmir.
- Şenuyar, Z. E. (2009). *Giysi kalıplarının hazırlanması üzerine bilgisayar destekli bir eğitim programının geliştirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Bölümü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir.
- Varol, E. (2004). *Türk hazır giyim işletmelerinde ürün tasarım süreci ve bu süreç içerisinde moda tasarımcısı* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir.
- Vural, T. ve Çoruh, E.(2003), *Bilgisayar destekli moda tasarımı*, İstanbul: Yapa Yayınları.
- Yıldıran, M. (2016). Moda giyim sektöründe üç boyutlu yazıcılarla tasarım ve üretim, *Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Hakemli Dergisi*, ART-E Mayıs-Haziran,16 Sayı:17 ISSN 1308-2698 155.