

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GİYİM ENDÜSTRİSİ VE MODA TASARIMI ANABİLİMDALI

ÜÇ BOYUTLU GİYSİ SİMÜLASYON SİSTEMİNİN
TASARIM SÜRECİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

Hacer ÖLÇER

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Şule ÇİVİTCİ

ANKARA – 2012

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Hacer ÖLÇER'in “Üç Boyutlu Giysi Simülasyon Sisteminin Tasarım Sürecine Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezi..... tarihinde, jürimiz tarafından Giyim Endüstrisi ve Giyim Sanatları Eğitim Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmzası

Üye (Tez Danışmanı) : Prof. Dr. Şule ÇİVİTÇİ

.....

Üye : Prof.Dr. Nuran KAYABAŞI

.....

Üye : Doç. Dr. Saliha AĞAÇ

.....

ÖNSÖZ

Her alanda gelişmekte olan teknolojinin hazır giyim sektörüne getirdiği yenilikleri ve sonuçlarını, üretimindeki ilk aşama olan tasarım aşamasının hızını artırma konusundaki durumunu belirleme düşüncesiyle simülasyon programları ele alınmış ve bu düşünceden yola çıkılarak hazırlanan bu araştırmada, simülasyon programlarının üretim sürecine etkileri etek, pantolon, ceket ve elbise modelleri üzerinde incelenerek değerlendirilmiş, çeşitli öneriler sunulmuştur.

Yüksek lisans eğitimimde eğitici ve öğretici bilgilerinden istifade ettiğim, manevi desteğini her zaman yanımda hissettiğim, öğreti ve tecrübeleriyle bana her daim rehber edineceğim değerli hocam ve tez danışmanım sayın Prof. Dr. Şule ÇİVİTÇİ' ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Simülasyon program temininde yardımcı olan ve şirket imkânlarından yararlanmamı sağlayan Astaş Ankara yetkilisi Atilla KÖTEN'e, uygulama sürecinde sürekli desteğini aldığım arkadaşım Astaş Aş. Assyst Eğitim Uzmanı Zülfiye CENGİZ'e, değerlendirme aşamasında yardımcı olan iş arkadaşlarıma, tüm yaşantım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ve daima yanımda olan muhterem babam Hüseyin ÖLÇER'e, dualarıyla her zaman işlerimi kolaylaştırdığına inandığım kıymetli anneme ve ağabeyim Ahmet ÖLÇER'e teşekkürlerimi sunar, bu çalışmanın ilgililere faydalı olmasını dilerim.

ÖZET**ÜÇ BOYUTLU GİYSİ SİMÜLASYON SİSTEMİNİN TASARIM SÜRECİ
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ****Hacer ÖLÇER****Giyim Endüstrisi ve Giyim Sanatları Anabilim Dalı****Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şule ÇİVİTCİ****Mayıs 2012, 107 sayfa**

Hazır giyim sektöründe üretim ilk olarak tasarım aşamasıyla başlamaktadır. Tasarım aşamasındaki veri zenginliği, model çeşidi ve satış kapasitesini de etkilemektedir. Tasarım aşamasının hızlı olması modelin müşteriye daha çabuk ulaşmasını sağlamakta ekonomik dengelerde etkili olmaktadır. Model tasarımı anlamında teknoloji hazır giyim sektörünü de etkilemiş ve üç boyutlu simülasyon sistemleri tasarımcıların kullanımına sunulmuştur. Üç boyutlu simülasyon sistemleri tasarımcılara, tasarım alanını keşfedebilmeleri ve teknik açıdan akla yatkın bir tasarım oluşturabilmeleri için deneme amaçlı tasarımları hızlı bir şekilde oluşturma ve ilk geri bildirimi hızlıca alma imkanı sağlamaktadır. Tasarımdan çoklu üretim aşamasına geçildiğinde ise üç boyutlu simülasyon sistemlerinde elde edilen sonuçların gerçeklik boyutu ölçülmektedir. Bu çalışmada, Türkiye’de yeni kullanılmaya başlayan bu sistemlerde üst grup (elbise, ceket) ve alt grup (etek, pantolon) bayan giysi modellerinin model tasarımından, üretim aşamasına kadar ki ürün oluşum aşaması incelenerek, gerçek üretim sürecindeki uygulaması açısından değerlendirilmiştir.

Bu araştırmanın genel amacı, üç boyutlu giysi simülasyon sistemlerinin üst grup ve alt grup bayan modellerinin üretim sürecine etkisini belirlemektir. Bu amaca ulaşabilmek için, üç boyutlu sistemlerde oluşturulan üst grup ve alt grup model tasarımlarının; gerçek insan bedenine uygunluğu, kalıp formuna uygunluğu, tasarım formlarına uygunluğu ve üretim sürecine uygunluğu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın evrenini Türkiye’de kullanılan üç boyutlu giysi tasarım programları, araştırmanın örneklemini ise araştırma kapsamında araştırmacı tarafından seçilen Vidya Assyst simülasyon programı oluşturmaktadır. Bu çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırma kapsamında üst grup ve alt grup modellerle ilgili pilot simülasyon çalışmaları yapılmış ve her gruptan seçilen iki model simülasyonu gerçek

ürün gözlem formu ile karşılaştırılmıştır. Gözlem sonucunda elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Araştırmanın sonucunda simülasyon programlarının üretim sürecine etkisiyle ilgili mevcut durum analizi yapılmış, tasarım aşamasındaki görsel öğeleri yansıtmada olumlu sonuç alınamamış ancak kalıp formu, insan bedeni ve üretim süreci açısından olumlu sonuçlar elde edilmiş ve simülasyon programına yönelik çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Giysi, Tasarım, Bilgisayar Destekli Tasarım, Simülasyon,

ABSTRACT**SYSTEM DESIGN PROSESS OF THREE DIMENSIONAL SIMULATION
EVALUATION OF CLOTHING****Master, Department Of Textile Industry And Textile Arts Training****Thesis Adisor: Professor Şule ÇİVİTCİ****May – 2012,107 page**

In ready wear industry, manufacturing begins with design stage. Data richness at the design stage affects model variety and sales capacity. The fact the design stage is fast ensures delivery of the model to the customer sooner, and is effective in economical balances. In terms of model design, technology has also affected ready wear industry, and three-dimensional simulation systems have been made available for use by designers. Three-dimensional simulation systems give the designers the opportunity of creating the test designs rapidly and receiving the initial feedback soon so as to enable the designers explore the design field and create a reasonable design in technical terms. When it is switched from design to bulk manufacturing stage, the reality dimension of the results obtained on three-dimensional systems is measured.

In this study, the lifecycle of top group (dress, jacket) and bottom group (skirt, trousers) women wear models from model design to manufacturing stage on these system, which were newly introduced for use in Turkey, were examined, and the systems were evaluated in terms of application in real manufacturing process. The general objective of this study is to determine effect of three-dimensional simulation systems on the manufacturing process of top group and bottom group women models. In order to achieve this objective, it was tried to reveal fitness of top group and bottom group model designs to real human body, fitness to pattern form, fitness to design forms, and fitness to manufacturing process.

The study universe is comprised by the three-dimensional wear design software used in Turkey, and study sample is comprised by Vidya Assyst simulation software. Experimental methods were used in the study. Pilot simulation activities in relation to top group and bottom group were conducted within the scope of the study, and two model simulations selected from each group were compared using real product observation form.

As a result of the current situation regarding the impact of the research analysis was made in the production process simulation programs, not yielded positive results in the human body and obtained positive results in terms of the production process and various suggestions were made for the simulation program.

Key Words: Dress, Design, Computer Aided Design, Simulation,

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa no</u>
ÖNSÖZ	i
ÖZET	..ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	..vi
TABLolar LİSTESİ	..ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	..x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	2
1.3. Alt Problemler.....	2
1.4. Tezin Amacı.....	2
1.5. Araştırmanın Önemi	3
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.	3
1.7. Varsayımlar.....	4
1.8. Tanımlar ve Kısaltmalar	4
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	5
2.1. Hazır Giyim Sektörü.....	5
2.1.1. Giysi Tasarımı.....	6
2.1.2. Giysi Tasarımı Aşamaları	6
2.1.2.1. Tasarım Taslağının Oluşturulması.....	8
2.1.2.2. Kumaş Araştırması	9
2.1.2.3. Renk Araştırması	9
2.1.2.4. Desen Araştırması.....	10

2.1.2.5. Aksesuar Araştırması.....	10
2.1.2.6. Analiz.....	11
2.1.2.7. Model Tasarımı.....	11
2.1.2.8. Ölçü Formu Hazırlanması.....	12
2.1.2.9. Kalıp Hazırlığı	12
2.1.2.10. Prototip(Numune) Dikimi.....	13
2.1.3. Hazır Giyim Sektöründe Bilgisayar Kullanımı	14
2.1.3.1. Bilgisayar Destekli Tasarım.....	15
2.1.3.2. Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim Sisteminin Kullanım Alanları	19
2.1.3.3. Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim Sistemlerinin Yaraları.....	19
2.1.4. Bilgisayar Destekli Kalıp Hazırlama Sistemlerinin Kullanımı.....	21
2.1.4.1. Kalıp Girişi ve Kalıp Hazırlama	21
2.1.4.2. Serileme	23
2.1.4.3. Pastal Planı	24
2.1.4.5. Simülasyon	25
2.1.5. Hazır Giyim Sektöründe Kullanılan Simülasyon Programları.....	27
2.1.5.1. Gerber Browzwear Program Özellikleri	27
2.1.5.2. 3D Fit Lectra	28
2.1.5.3. Optitex /Runway Designer	29
2.1.5.4. Vidya Assyst	31
2.1.5.4.1. Vidya Datamanager	31
2.1.5.4.2. Avatar.....	33
2.1.5.4.3. Vidya Seam	35
2.1.5.4.4. Vidya Texture	37
2.1.5.4.5. Vidya Cad	38
2.1.5.4.6. Simulator.....	42

2.1.6. Vücut Ölçülendirmede Simülasyon Sistemleri	45
2.2. İlgili Araştırmalar	46
3. YÖNTEM	50
3.1. Materyal	50
3.2. Araştırmanın Modeli	50
3.3. Evren ve Örneklem	50
3.4. Verilerin Toplanması	51
3.5. Verilerin Analizi	52
4. BULGULAR ve YORUM	57
4.1. Demografik Bilgiler	60
4.2. Model 1 (Etek)'e İlişkin Bulgular	61
4.3. Model 2 (Pantolon)'ye İlişkin Bulgular	66
4.4. Model 3 (Ceket)'e İlişkin Bulgular	71
4.5. Model 4 (Elbise)'e İlişkin Bulgular	79
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	84
5.1. Sonuçlar	84
5.2. Öneriler	86
KAYNAKÇA	87
EKLER	91

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
1. Giysi Kalıp Tasarımında Kullanılan Cad Sistemleri.....	17
2. Demografik Bilgiler	61
3. Model 1 (Etek).....	65
4. Model 2 (Pantolon)	70
5. Model 3 (Ceket).....	77
6. Model 4 (Elbise)	82

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
1. Dijitizer (Sayısallaştırıcı)	21
2. Kalıp Hazırlama	22
3. Sanal Prova	23
4. Serileme	24
5. Pastal Planı	25
6. Browzwear Çalışma Penceresi	28
7. 3D Fit Simülasyon Penceresi	29
8. Optitex Simülasyon Penceresi	30
9. Runway Designer Simülasyon Penceresi	30
10. Vidya Çalışma Şeması	31
11. Datamanager Çalışma Penceresi	32
12. Gimp Programı İle Düğme Arka Planını Şeffaf Yapma	32
13. Avatar	33
14. Avatar Ölçüleri	34
15. Avatar Vücut Şekil ve Duruşları	34
16. Canlandırma Seçenekleri	35
17. Mevcut Dikişi Düzenleme	35
18. Dikiş Oluşturma Penceresi	36
19. Texture (Desen) Penceresi	37
20. Vidya Cad Butonları	38
21. Giydirme Yüzeyleri	39
22. Kalıp Tanımlama	39
23. Vidya Cad Giydirme Noktaları	40
24. Dikiş tanımlama	41
25. İlik Düğme Tanımlama	41
26. Pile Tanımlama	42
27. Tema Uyarlama	43
28. Renkli Manken	44
29. İğneli Prova	44
30. Çizgisel Ölçme / Yüzeysel Ölçme	45
31. Etek Biçim Tanımlaması	53

32. Pantolon Biçim Tanımlaması	54
33. Ceket Biçim Tanımlaması.....	55
34. Elbise Biçim Tanımlaması	56
35. Dikiş Şekli Görünümleri	57
36. Akseuarlar ve Kapama Payı Görünümleri	58
37. Kumaş Dökümü	58
38. Prova Kontrolü	58
39. Kalıpların Teğellenmesi.....	59
40. Detay Parçalar	59
41. Vücut Hareketlerinin giysiye yansıması	59
42. Kumaş Yüzeyi Görünümü	60
43. Etek Kalıpları	62
44. Teğellenmiş Etek Simülasyonu.....	63
45. Simülasyon Etek Ön Arka, Yan Duruşları.....	63
46. Etek Ön, Arka, Yan Duruşları.....	64
47. Pantolon Kalıpları	67
48. Teğellenmiş Pantolon Simülasyonu.....	68
49. Simülasyon Pantolon Ön, Arka, Yan, Duruşları.....	68
50. Pantolon Ön, Arka, Yan Duruşları.....	69
51. Ceket Kalıpları	72
52. Teğellenmiş Ceket Simülasyonu.....	73
53. Simülasyon Ceket Arka Duruşu.....	73
54. Simülasyon Ceket Ön Duruşu.....	74
55. Simülasyon Ceket Yan Duruşu	74
56. Ceket Ön Duruşu.....	75
57. Ceket Arka Duruşu.....	75
58. Ceket Yan Duruşu	76
59. Elbise Kalıpları	79
60. Teğellenmiş Elbise Simülasyonu	80
61. Simülasyon Elbise Ön Arka Yan Duruşu	80
62. Elbise Ön, Arka, Yan Duruşları	81

1. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

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. Artan rekabet koşullarına uyum sağlayabilmek, tüketim çeşidi ve hızını yakalayabilmek için teknolojiyle uyumlu çalışmak bir mecburiyet haline gelmektedir.

Bilgisayar destekli sistemlerin hazır giyim 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 yıllarda hazır giyim sektörü açısından yeni bir gelişme kaydedilmiş ve yazılım uzmanları “simülasyon” programlarını geliştirmişlerdir(Öndoğan,Pamuk, 2007).

Simülasyon sistemleri ikinci boyuta hapsolan kalıp parçalarını üçüncü boyut ile zenginleştirmiştir. Hazırlanan kalıpların, istenilen ölçülere göre hazırlanan manken üzerinde tercih edilen kumaş, aksesuar, dikiş şekilleriyle sanal ortamda provası yapılabilmektedir. Bu sistemler koleksiyon aşamasını yönlendirmekte, tasarımın ürüne dönüşmesini hızlandırmakta ve ürüne yönelik hızlı geribildirim sağlamaktadır. Bu bakımdan uluslararası ekonomide çok önemli bir sektör olan hazır giyim sektörü için simülasyon yöntemlerinin kullanılması, rakipler arasında farklılık ve verimlilik yaratarak, avantaj sağlayabilmektedir. 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 (Öndoğan,Pamuk, 2007).

Hazır giyim sektörünün yeni tanıştığı simülasyon sistemlerinin işleyişinin hazır giyim açısından uygunluğu bilimsel olarak netlik kazanmamıştır. Bu çalışma ile

teknolojinin geldiği boyutun sektör açısından uyumu ölçülmüş, imalatçılar ve yazılımlar için sonuçları ortaya konmaya çalışılmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

Üç boyutlu giysi simülasyon sisteminin tasarım sürecine etkisi nasıldır?

1.3. Alt Problemler

Simülasyon programları incelendikten sonra yapılan örnek simülasyonda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

- Üç boyutlu sistemde oluşturulan simülasyon insan bedenine uygun mudur?
- Üç boyutlu sistemde oluşturulan kalıp gerçek formlarına uygun mudur?
- Üç boyutlu sistemde oluşturulan simülasyon tasarım açısından uygun mudur?
- Üç boyutlu sistemde oluşturulan simülasyon üretim süreci açısından uygun mudur?

1.4. Tezin Amacı

Hazır giyim işletmelerinde üretim aşamasında giysi tasarımcılarına büyük görev düşmektedir. Giysi tasarımcıları tüketicinin zevk ve isteklerine göre sezonun moda eğilimlerine ve kumaşlarına uygun giysiler hazırlar. Genellikle kısa bir süre içerisinde pek çok tasarım yapmak zorundadırlar.

Tasarımcılar, fikir yaratma sürecinde teknik geri bildirimden istifade edebilmektedirler. Üç boyutlu simülasyon sistemleri tasarımcılara, tasarım alanını keşfedebilmeleri ve teknik açıdan akla yatkın bir tasarım oluşturabilmeleri için deneme amaçlı tasarımları hızlı bir şekilde oluşturma ve ilk geri bildirimi hızlıca alma imkanı sağlamaktadır.

Tasarımdan numune üretim aşamasına geçildiğinde ise üç boyutlu simülasyon sistemlerinde elde edilen sonuçların gerçeklik boyutu ölçülmektedir. Bu araştırmada, Türkiye’de yeni kullanılmaya başlayan bu sistemlerde tasarımdan, numune ürün üretim aşaması incelenerek, gerçek numune üretim sürecindeki uygulaması açısından değerlendirilmiştir. Bu araştırmanın genel amacı, üç boyutlu giysi simülasyon sistemlerinin numune tasarımı ve üretimi sürecine etkisini belirlemektir. Bu amaca ulaşabilmek için, üç boyutlu sistemlerde oluşturulan tasarımların gerçek insan bedenine

uygunluğu, kalıp formuna uygunluğu, tasarım formlarına uygunluğu, seri üretimde esas alınacak yönergelerin hazırlanmasına katkıda bulunarak üretim sürecini etkilediği ortaya konulmuştur.

1.5. Araştırmanın Önemi

Hazır giyim sektöründe tasarım aşamasındaki işlemler yavaş ilerlemekte ve numune ürün denemeleri vakit almaktadır. Koleksiyon tasarım aşamasını hızlandırmak ve numune ürüne dair düzgün geri bildirim alabilmek hem zamanı hızlandırmakta hem de numune maliyetlerini doğrudan etkilemektedir. Simülasyon sistemleriyle ölçü kontrolü, kalıpların amaca uygunluğu, prova işlemi, kumaş görüntüleri ile gerçekleştirilen simülasyonlar numune üretimini azaltmakta ve pazara sunulacak doğru ürüne karar verme durumunu olumlu yönde etkilemektedir.

Gelişen teknoloji, hazır giyim sektörüne yenilikler getirmeye devam etmektedir. Simülasyon sistemlerinin hazır giyim sektörüne uygulanması, birçok alanda yeniliği ve gelişimi de beraberinde getirmektedir. Simülasyon sistemleri vücut ölçülendirmede güvenilir sonuçlar vermekte, giysi tasarımında ve kişiye özel vücuda oturan ve şık gösteren giysiler tasarlanabilmektedir, vücut özürleri rahatlıkla simülasyona uyarlanabilmekte özel işlem gerektiren vücut kusurlarıyla prova yapılabilir. Ayrıca, pazarlama konusunda geniş insan kitlelerine internet aracılığı ile ulaşarak, hızlı ve etkin bir hizmet gerçekleştirmektedir. Yüksek teknolojili sistemlerin hazır giyim sanayinde kullanımı ile uluslararası pazarlarda yer almak ve kalıcı olmak mümkün olmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye pazarında yeni kullanılmaya başlanılan üç boyutlu simülasyon sistemleriyle ürün tasarımı ve üretimi aşamaları değerlendirilip konuyla ilgili Hazır giyim imalatçılarına, program tedarikçilerine, tekstil alanında eğitim veren eğitim kurumlarına yol göstermesi açısından önem taşımaktadır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Üç boyutlu giysi simülasyon sistemlerinin tasarım sürecine etkisini ortaya koymak amacı ile yapılmış olan bu araştırma, araştırmacı tarafından ulaşılabilen Vidya Assyst giysi tasarım simülasyon programı ve elbise, ceket, pantolon ve eteklerden oluşan kadın giysi üretimi ile sınırlandırılmıştır.

1.7. Varsayımlar

Yapılan araştırmada üç boyutlu simülasyon sistemlerinin;

- Vücut ölçülerini hatasız ve eksiksiz yansıtıldığı,
- Kumaş görüntüsünün tasarıma düzgün şekilde yansıtıldığı,
- Gözleme dahil olan insanların verdikleri bilgilerin gerçeği yansıttığı, dikkatli ve objektif değerlendirme yaptıkları varsayılmıştır.

1.8. Tanımlar ve Kısaltmalar

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.

CAD (Computer Aided Design) : Bilgisayar Destekli Tasarım: Hazır giyim sektöründe kullanılan bilgisayarlı kalıp-pastal hazırlama, serileme, sanal prova gibi bilgisayar aracılığıyla yapılan çözümleme, iyileştirme işlemlerinin yapıldığı programların genel adıdır.

CAM (Computer Aided Manufacturing) : Bilgisayar Destekli Üretim: İşletmelerde malzeme akışı, üretim makinelerinde iş akış planlaması, yönetimi ve kontrolünde bilgisayarlarının kullanımıdır.

Avatar: Bilgisayar ortamında vücut yükseklik ve genişlik ölçüleri ayarlanabilen insan görüntüsünde oluşturulan sanal mankenlerdir.

Serileme: Kalıbın belirli noktalarında büyültme, küçültme, uzatma-kısaltma yaparak farklı bedenlerde kalıp etme şeklidir.

BDT/BDÜ: Bilgisayar Destekli Tasarım / Bilgisayar Destekli Üretim

İTKİB: İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçıları Birliği

2. BÖLÜM

Kavramsal Çerçeve Ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, Hazır giyim sektörü ve sektördeki teknolojik gelişmelerin neler olduğu araştırılmıştır, hazır giyim sektörü ve hazır giyim sektöründe kullanılan bilgisayar destekli kalıp hazırlama sistemleri ile ilgili genel kavramlar, temel bilgiler ve ilgili araştırmalar yer almaktadır. Simülasyon incelemesinden önceki işlem aşamaları, tasarım süreci ve günümüzde artan rekabet koşullarına hazır giyim sektörünün uyum sağlayabilmesi için teknoloji kullanımının mevcut durumu ve kullanım detayları incelenmiştir. Araştırma için ulaşılan farklı simülasyon programlarına ait bilgiler verilmiş ve çalışma ekranları kısaca tanıtılmıştır. Uygulamada kullanılacak olan Vidya Assyst simülasyon programı ile ilgili genel bilgiler ve programda yapılan işlemler açıklanmıştır.

2.1. Hazır Giyim Sektörü

Hazır giyim üretimi bir giysinin tasarımından müşteriye ulaştırılmasına kadar değişik üretim aşamalarını kapsar. Bu aşamalar model tasarımı, kalıp ve pastal hazırlama, kesim, dikim, ütüleme, ambalajlama, depolama ve sevkiyat olarak sıralanabilir. Bugün bu aşamaların her birinde kullanılan farklı teknolojiler hem üretim hızını, hem de kalitesini artırmaktadır (Bulgun ve Başer, 2000:113).

Sanayileşme ile birlikte, dünya ölçeğinde gelişmiş ülkeler arası rekabet hız kazanmış, pazar mücadelesi için düşük maliyet, yüksek hız ön plana çıkmıştır (Vural ve Çoruh, 2003). Pazarın bu yeni rekabet ortamı, gelişmiş ülkelerin emek yoğun yatırımlarını, işçilik maliyetinin düşük olduğu gelişmekte olan ülkelere yönlendirmesine neden olmuş ve bu durum, kalkınma sürecinde olan birçok ülke için önemli bir avantaja dönüşmüştür. Çünkü tekstil ve hazır giyim sektörü, yarattığı istihdam olanakları, üretim sürecinde ve sonrasında yaratılan katma değer, ihracat ve vergi gelirleri nedeniyle bu ülkelerin ekonomilerinin güçlenmesini sağlamıştır. Dünya'daki diğer gelişmekte olan ülkelere olduğu gibi, Türkiye'de de tekstil ve hazır giyim sektörü, yarattığı istihdam olanakları, üretim sürecinde ve sonrasında yaratılan katma değer, ihracat ve vergi gelirleri nedeniyle önemli bir istihdam ve vergi kaynağıdır (Çivitci, 2007).

Bugün hazır giyim sanayi gelişmiş, gelişmekte olan ve geri kalmış ülkeler arasında rekabet ortamının en yoğun yaşandığı sektörlerden birisidir. Katı

rekabet şartlarının geçerli olduğu bu sektörde, teknoloji yenilenmesi ve modernizasyon kaçınılmaz olmuştur.

Hızla gelişen ve değışen dünyada işletmelerin küresel rekabete karşı koyabilmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri, teknolojik gelişmelerin yakından izlenmesi ve işletme alt yapılarının uygun bilgi ve teknolojilerle donatılması ile yakından ilgilidir. Bilgi ve teknolojik değışime açık olmayan işletmelerin küresel rekabete ayak uydurabilmeleri mümkün değildir. Bu yoğun rekabet ortamında işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri, ulusal ve uluslararası piyasada rekabet üstünlüğü elde edebilmeleri büyük ölçüde bilgiyi toplama, yorumlama ve hızlı bir şekilde eyleme geçirebilme yeteneklerine bağlıdır (Eser, 1991:197). Bilginin toplanmasında, yorumlanmasında ve uygulamaya aktarılmasında en önemli araçlar ise teknolojileridir.

Bilgisayar destekli sistemlerin hazır giyim sektöründe uygulanmaya başlanması ile sektörde önemli gelişmeler olmuştur. CAD/CAM sistemleri sayesinde üretim verimliliği ve kalitesi hızla artış göstermiştir. Üretimin sistemli bir şekilde işleyişı, hata oranlarının azalması ve üretim süresinin kısalması, yeni teknoloji ile üretilen ürünlere ekonomik açıdan artı değeri kazandırmıştır.

2.1.1. Giysi Tasarımı

Literatürde tasarımılama işi; tasarlanan biçim, dizaynlamak, meydana getirilecek bir ürünün çizimi, kalıbını ve planını yaparak geliştirme olarak tanımlanmaktadır (Şener,2004)

Bir ürünü ortaya koymak adına düşünsel veya uygulamalı çalışmalar süreci olan tasarım, yapılması düşünülen şey, olması veya yapılması istenen şeyin zihinde aldığı biçim olarak da tanımlanabilmektedir (Bilgen,1993). Tasarımda bu tanımlamalardan yola çıkarak öncelikle bir temanın olması, ana fikri benimsemesi, bir plan dâhilinde oluşturulması ve planın denetimi ve geliştirme çalışmaları yapılması gerekmektedir. Bu doğrultuda oluşturulan tasarımın hareket noktası piyasa olmalı ve tasarlanan ürün işlevsel, özgün olmalıdır (Vural, Çoruh, 2003).

2.1.2. Giysi Tasarımı Aşamaları

Oluşum, kabul olunma, uygulama, geliştirme, ön üretim çalışmaları giysi tasarım sürecinin aşamalarından dikim öncesi zamana kadar olan süreci kapsamakta ve bütün üretim sürecinin de planlamasının ve yönlendirmesini oluşturmaktadır (Bilgen, 1993).

Giysi tasarımı oluşturulan gerekli öge ve prensipler, ürünün oluşumu, kabul görmesi, uygulanması, geliştirilmesi ve ön üretimleri teknik bir araştırma olup tasarımcının işletme içi tüm departmanların yöneticilerinden oluşan doğru ve uyumlu bir ekiple gerçekleştirilmektedir (Öztürk, 1999). Giysi tasarımı;

- Ne için?
- Kim için?
- Nerede giyilecek?
- Nasıl yapılacaktır?
- Ne zaman hazır olacaktır? Sorularını yanıtlayan bir amaç içermelidir.

Bunların yanında;

- Her ne kadar bir düşünce ürünü ise de mantıklı bir şekilde algılanması,
- Yaratıcı, ayrıcalıklı, estetik olmalı ve sanat değeri bulunması,
- Kendine özgü nitelik ve özgünlük değeri taşınmalı, özelliklerini de yapısında taşıması gerekmektedir (Çakar, Kışioğlu ve Bayraktar, 2003).

Giysi tasarımı sürecinin kapsadığı işlemler genel olarak şunlardır:

- Moda olması öngörülen konu, stil, kumaş, desen, süsleme ve malzemelerin sezon öncesinden araştırılmasının yapılarak gerekli bilgi ve dokümanın toplanması,
- Çizimleri estetik, maliyet, üretilebilirlik gibi açılardan inceleyerek aralarından seçim yapma,
- Çizime uygun kalıp hazırlayarak deneme kalıbı oluşturma,
- Kalıbı kumaşa (Amerikan bezi, tela vb.) uygulayarak vücut üzerinde deneme, gerekli görülen değişiklikleri yapma ve çıkan değişiklikleri kalıba aktarma,
- Üretim kalıbı hazırlama,
- Üretim kalıbını diğer bedenler için serileştirme,
- Pastal planı hazırlama,
- Üretim için ayrıntılı süreç analizi hazırlama,
- Numune giysi üretme,
- Kullanılan malzemeleri açıklayacak şekilde maliyet hesabı yapmaktır (Vural,

Çoruh, 2003).

Hazır giyim firmaları bünyesinde oluşturulan bir model tasarım bölümü dünyada, Paris, Roma, Milano, Duesseldorf gibi moda merkezlerinde düzenlenen moda fuarlarını, defileleri, yurt içi moda etkinliklerini, yerli ve yabancı yayınları izleyerek

hedefledikleri pazarlara uygun tasarımlar oluşturmaktadırlar. Koleksiyon hazırlama şu aşamalardan oluşmaktadır:

1- Tasarım Taslağının Oluşturulması

- a- Kumaş Araştırması
- b- Renk Araştırması
- c- Desen Araştırması
- d- Aksesuar Araştırması

2- Analiz

3- Model Tasarımı

4- Ölçü Formu

5- Kalıp Hazırlığı

6- Numune Dikimi

7- Serileştirme

2.1.2.1. Tasarım Taslağının Oluşturulması

Tasarımı yapılacak koleksiyonun taslağı; çizgilerin oluşturulması, pazarlama stratejisinin belirlenmesi, hedef kitlenin belirlenmesi aşamalarından oluşmaktadır. Üretim yerleri işletmeler ile tüketici arasında iletişimi sağlayan aracı kuruluşların özellikleri ve tüketicinin taleplerinin belirleneceği pazar araştırmaları yapılmalıdır.

Tüketicinin talep göreceği ürünün renk, desen, aksesuar, model, kalite ve beden özellikleri belirlenmeli, bunlar her kültürün sosyal, çevresel ve kişisel özellikleri ile tamamlanarak tasarlanmalıdır. Hedef kitlenin özelliklerinin belirlenmesi ve sınıflandırılması tasarlama işini kolaylaştıracaktır (Öndoğan, 1994).

Giysi tasarımının ilk aşamasını piyasa araştırmaları oluşturmaktadır. Tasarımcı tarafından, geçmiş sezonun değerlendirilmesi, güncel trendlerin sentezi, hedef kitlenin belirlenmesi, genel temalar belirleyerek koleksiyon sayısına karar verilmesi fiyat politikasının oluşturulması, satış sezonunun belirlenmesi konularında araştırmalar yaparak kararlar alınmak zorunludur (Mete, 2000). Tüm bu çalışmalar esnasında tasarımcı, oluşturacağı tasarımları destekleyici, güçlü görsel etki bırakabilecek ve tema konusunu yansıtabileceği fotoğraf, renk, kumaş, desen, süsleme, doğal objeler vb. malzemeleri ve yazılı dokümanları da toplamaktadır (Vural, Çoruh, 2003).

Giysi tasarım planında;

- Dönemi, yılı, sezonu,
- Tasarımı yapılacak giysilerin adı, türü,

- Ürünlerin sunulacağı pazarın ve tüketicilerin özellikleri,
- Ürünlerin olası satılacak fiyatları, pazardaki fiyatları,
- Esin kaynağı, teması, konusu,
- Tasarımı yapılan giyside kullanılabilecek süsleme gereçleri,
- Hazırlanacak, renk, kumaş, hikâye panoları,
- Tasarımı yapılan giysiye yönelik yapılan model çalışmaları ve özellikleri bulunmalıdır (Çeğindir, 2001).

2.1.2.2. Kumaş Araştırması

Koleksiyon hazırlığında kullanılacak kumaşlar seçilirken öncelikle giysilerin kullanılacağı sezonun iklimsel özellikleri dikkate alınmaktadır. Piyasa araştırmaları doğrultusunda, edinilen bilgilerle sezonda moda olacak kumaşlar önceden belirlenir.

Belirlenen kumaşların moda olmasıyla birlikte hazırlanacak modellere uygunluğu, kolay üretilirliği, kullanışlı ve satım şansının yüksek olması tercih edilmelidir. Firma hedef kitlesinin benimsediği temel kumaşlarla birlikte farklı pazarlara girme şansını yaratabilmek için çizgi dışı kumaşlara da bu seçimin arasında yer vermelidir (Öndoğan, 1994).

Tasarımcıların alışılan çalışma alanlarına uygun kumaş tasarımının seçmesi kolay çalışmasına, yeni tasarımların çabuk geliştirmesine ve düşüncelerin kısa sürede gerçekleştirebilmesine olanak sağlamaktadır (Vural, Çoruh, 2003).

2.1.2.3. Renk araştırması

Renk taslağı, trend bilgilerinin ve renk panolarının tespiti ve oluşturulmasıdır. Bu bilgiler yılda iki kere toplanan moda konseylerinden elde edinilebilmektedir. Türkiye'nin de içinde bulunduğu birçok ülkenin delegelerinin oluşturduğu Intercolor, Paris'te Haziran ve Aralık aylarında toplanarak iki sene sonrası için renk ve konseptini belirleyerek, üretilecek kumaş ve stillerini oluşturmaktadır. Tasarımcı bu bilgilere mümkün olduğu kadar erken ulaşmalıdır ki sezon hazırlığına ve koleksiyon oluşturmalarında kendi ülkesine ve firmasına uygun konseptini belirlemeli ve uygulamaya geçmelidir (Öztürk, 1999).

Amaca uygun, uygulanabilir özgün modellerin silüet üzerinde çizilerek ve kumaşa uygun renklendirildiği alternatif çalışma çizimlerini oluşturulmaktadır. Çizimler vücut ölçüleri ve oranları dâhilinde çalışılarak giysiyi tamamlayan spor dikişler, pililer, büzgüler vb. detaylar içerecek şekilde hazırlanmalıdır (Vural, Çoruh, 2003).

Kumaş türü, rengiyle, rengi ise aksesuarlarla uyum içinde olmalı, bütünlüğü bozmamalıdır. Koleksiyon tek temayla çalışılabileceği gibi çeşitleme olarak birden fazla tema da konu edilebilir. Koleksiyon içeriği, tek parçadan oluşan giysiler, takım ceket pantolon, ceket-etekten oluşan giysiler veya çeşitleme alternatiflerinden oluşan giysilerle oluşturulabilir. İşletme politikasına göre üretim yönü belirlenmeli ve koleksiyon içeriği de ona göre oluşturulmalıdır (Öztürk, 1999).

Ürün tasarımı yapılırken renkler gelişi güzel kullanıldığında bilinçsiz tasarımlar ortaya çıkacağından, renk kavramları ve renkler arasındaki ilişkiler çok iyi analiz edilmelidir (Koçak, Paksoy, 2004). Koleksiyonun başarılı olmasındaki başlıca etkenlerden birisi de uygun ve yüksek satımlı renklerin seçimidir. Düzenlenen ulusal ve uluslar arası moda fuarları, yayınlanan renk katalogları, boya firmalarının müşterileri için hazırladıkları sezonun moda renklerinden oluşan kataloglar bu konuda fazlasıyla bilgi vermektedir.

Bir rengin koleksiyona seçilebilmesi için, moda olması veya hoş gitmesi yeterli olmamakla birlikte firma müşterilerinin beğenisine hitap edeceği düşünülen, yüksek satımlı renklerle, mevsimlere göre tüketicinin bağımlı olduğu renkler de (kışın siyah ve kahverengi, yazın beyaz ve lacivert gibi) koleksiyonda yer almalıdır. Ayrıntılı çalışmalar sonucu yapılan renk seçimleri ve bunların birbiriyle uyumlu olarak kullanılan kombinasyonları koleksiyonun satış grafiğinin yükselmesinde önemli rol oynamaktadır (Öndoğan, 1994).

2.1.2.4. Desen Araştırması

Moda üzerinde görülen değişimler kumaş, renk gibi desen konusunda da kendisini göstermektedir (Öndoğan,1994). Desenler her sezon koleksiyonu, toplumu etkileyen sosyal akımlar, güncel olaylar ve mevsim özelliklerinden etkilenmektedir.

2.1.2.5. Aksesuar Araştırması

Giysi üzerinde, kullanım amaçlı olsun, estetik amaçlı olsun seçilen kaliteli ve uyumlu aksesuarlar satışı olumlu yönde etkileyeceğinden aksesuar araştırmaları, fermuar, çıt çıt, düğme, tela benzeri kullanımı kolaylaştıran aksesuarlar ile Beyoğlu taşları, plastik, metal, tahta süsler estetik görünümü etkileyen aksesuarlar olmak üzeri iki yönde yürütülmektedir. Seçilen tüm aksesuarların özellikle düğme, fermuar, kurdela gibi boyalı aksesuarların önce yıkama ve ütöleme testlerine tabi tutularak, kuması

boyayıp boyamadıklarının kalite kontrollerinin yapılması üretim esnasında yaşanabilecek sorunları engelleyeceğinden şarttır (Öndoğan, 1994).

2.1.2.6. Analiz

Bu aşama, koleksiyon büyüklüğünün belirlenmesi, katılacak olunan fuarların tespiti ve tarihlerin ayarlanması ve koleksiyonun zaman planının oluşturulması aşamalarından oluşmaktadır. Koleksiyon hacmini, çok fazla parçadan oluşması belirlemez, çok satan parçadan oluşturulması belirler. Çok sayıda modelden ziyade geçmiş deneyimlerden yararlanılarak hangi model eğilimlerinin ne kadar satabileceği öngörüsü oluşturularak satılabilecek kadar model oluşturulmalıdır. Modeller alternatiflerini aksesuar, malzeme çeşitliliği oluşturacak şekilde değil, model çeşitliliği oluşturacak şekilde tasarlanmalıdır. Koleksiyonda en azından % 15–20 seviyelerinde ürün satışı yapılmalıdır ki bu seviyenin altına düşmemesine dikkat edilmelidir. Satan modellerin maliyetinin uygun olmasına önem verilmeli, satmayan modeller maliyeti, masrafı artıracığından uzak durulmalıdır (Vural, Çoruh, 2003).

Koleksiyon zaman planı, koleksiyon oluşum aşamasında not edilecek ve belirlenecek bir süreçtir. Bir modelin maliyeti, zaman ve enerji kullanımı, is gücü etkileri vs. özellikleri belirlenir. Üretime geçildiği zaman koleksiyon aşamasında belirlenen koordinatlar çerçevesinde, kesim ve üretim hanenin tam kapasite ve bu doğrultuda çalışmalarını sağlayacaktır. Tüm birimler için ön görülen süreçler belirlenenlere uygun olmasına göre kontrolleri yapılmalıdır. Numune hazırlığından sonra üretime geçilmesinde kalite, zaman, emek gibi masraflar aynı tutmasına dikkat edilmeli, kontroller yapılmalıdır (Öztürk, 1999).

2.1.2.7. Model Tasarımı

Model tasarımının ilk aşamasını, geniş, kapsamlı bir piyasa araştırması oluşturmaktadır. Bu doğrultuda öncelikle belirlenmesi gereken bay, bayan veya çocuk olarak hedef alınacak tüketici tipi ve hitap edilecek yaş gruplarıdır. Hizmet verilen veya girilmesi düşünülen yeni pazarların sosyal ve ekonomik koşulları incelenmeli ve klasik, modern, spor, çağdaş gibi koleksiyona hakim olacak genel hava ve giysilerin kullanım sezonu belirlenmelidir.

Tasarımcılar, yurt içi ve yurt dışında belirli moda merkezlerinde düzenlenen moda fuarlarına ve sezon defilelerine katılarak, moda üzerine derlenmiş yayınları izleyerek, mağazaları gezerek günün moda akımına hakim olan genel hava ve belirleyici

özellikler hakkında fikir edinmek zorundadır. Elde edilen bütün bu bilgileri kendi yaratıcı yetenekleriyle harmanlayarak modeller geliştirmektedirler. Hazırlanan modeller uygun düzenlemelerle, seçilen kumaş, renk, desen ve aksesuarlarla bütünleştirilmektedir. Sağlıklı bir seçim yapabilmek için, koleksiyona kararlaştırılan model sayısının en az üç katı kadar model tasarımı yapılmalıdır. Hazırlanan tasarımlar pazara uygunluğu, üretilebilirliği, dengeli maliyeti açısından değerlendirilerek koleksiyon için seçimler yapılmaktadır (Öndoğan, 1994).

Tasarımda en son işlem modele karar vermektir. Tasarımların üretilebilirliği işletme yönetimi ile birlikte hazırlanan modeller içinden daha önce yapılmış olan pazar araştırmaları doğrultusunda ve üretim teknolojileri, üretilebilirliği, maliyeti, hedef kitlesi de dikkate alınarak seçim yapılmasıdır. Seçilen modelin önden, arkadan, model özelliği gerektiriyorsa yandan ve iç görüntüleri ayrıntılı şekilde, teknik çizim olarak belirtilmelidir (Vural, Çoruh, 2003).

2.1.2.8. Ölçü Formu Hazırlanması:

Bu aşamada koleksiyon için üretimine karar verilen modellerin ölçü formları hazırlanır. Genellikle koleksiyon tanıtımında kullanılacak olan mankenler 38 beden ölçülerine sahip oldukları için, 38 beden veya M beden ölçüleri esas alınmaktadır. Ölçü formu üzerinde, model detayları, renk varyantları, dikiş özellikleri, aksesuar cinsine ait bilgiler yer almaktadır.

2.1.2.9. Kalıp Hazırlığı:

Kalıp hazırlama işlemi;

- a. Temel kalıp hazırlama
- b. Model uygulama
- c. Şablon hazırlama
- d. Seri yapma
- e. Kesim planı oluşturma işlemlerinden oluşmaktadır (Şener, 2005).

Temel kalıplar, tasarlanan ürün türüne göre bir bedene ait ölçüler ve üretilecek modelin teknik özellikleri dikkate alınarak hazırlanmaktadır. Model uygulanmadan önce temel kalıplar hazırlanarak formları ile ilgili gerekli düzeltmeler yapılmaktadır. Temel kalıptaki formların hatasız olması ve oranların iyi ayarlanması sonraki işlemlerin sorunsuz yürütülmesini sağlamaktadır. Bu işlem baz kalıp hazırlama işlemidir (Vural, Çoruh, 2003).

Koleksiyon için temel kalıplar, hazırlanan ölçü formları doğrultusunda baz kabul edilen 38 beden ölçülerinde çalışılmaktadır. Kalıp üzerinde;

- Ön, arka, kol, gibi kalıbın tanımlanması,
- Düz iplik ve kumaş katı işaretleri,
- Çıt işaretleri,
- Büzgü, pile gibi model özelliklerinin nasıl uygulanacağını belirten işaretler ve bunların açıklamaları,
- Kalıp ile kaç adet parça kesileceği,
- Kalıbın ait olduğu modelin kod numarası gibi modele özel notlar bulunması gerekmektedir.

Modelde istenilen havanın kalıba en uygun biçimde yansıtılabilmesi için, kalıpcının, tasarımcıyla birlikte uyum içinde çalışması gerekmektedir (Öndoğan, 1994). Kumaşların çekme oranlarının hazırlanan kalıplarla olabildiğince dengelenebilmesi için, modelist, koleksiyonda kullanılacak kumaşları tanımalı ve buharlı ütüleme gibi bazı basit testlere tabii tutmalıdır.

2.1.2.10. Numune (Prototip) Dikimi:

Numune hazırlama, koleksiyona model seçim kriterlerinin belirlenmesi, bütünlük, kombine giysi tasarımları ve bunların fiyatlandırma aşamalarını oluşturmaktadır.

Tasarımcının eskiz çalışmaları-modelin tanımlamalarıyla birlikte kalıp aşamasına gider. Kalıbı çalışılan modelden numune hazırlanır, kontroller yapılır, düzeltmeler varsa kalıba aktarılır. Kalıp aşaması tamamlanan modelin kontrol amacıyla ilk dikilen örnek çalışmasına numune adı verilir. Numune dikimi usta model makineciler tarafından yapılmalıdır ki kalıplarda hata varsa düzeltilir, üretime uygun dikiş tekniği geliştirilir ve modelin düzgün dikimi sağlanır. Modellerin dikimi tamamlandıktan sonra, canlı manken üzerinde son kontrolü yapılarak gerekli görülen düzeltmeler yapılmakta ve hangi modellerin koleksiyona alınıp alınmayacağına kesin olarak karar verilmektedir (Öndoğan, 1994).

Numune aşaması aynı zamanda tasarlanmış modelin sonucunun denenmesi için hazırlanan kalıbının gerçek kumaşa veya aynı özellikteki geçici bir kumaşa uygulanarak dikildiği, giysinin vücuda, kullanım alanına uygunluğuna, boyutlarına ve estetik görünümüne bakıldığı aşamadır. Numune dikim esnasında kontrolde çıkan aksaklıklar

düzeltilerek çizime ve kalıba aktarılmaktadır. Ayrıca, bu aşamada giysinin dikim tekniği, dikiş çeşidi, dikiş payı, süreç analizi, aksesuar, süsleme gibi dikimle ilgili unsurların ön araştırması ve belirlemeleri yapılmaktadır. Bu aşamada kabul edilen ürünler, üretim sürecinin planlanması için veri oluşturmaktadır.

Üretim sürecinin planlanmasındaki amaç; iş akış basamaklarının hazırlanması, makine tipinin ve aparatlarının seçilmesi, işlem sürelerinin belirlenmesi, makine ve işçi sayılarının belirlenmesi, ürüne ve sürece uygun makine yerleşim planlarını hazırlama üretim bandının oluşturulması gibi işlemlerinin yapılmasıdır (Vural, Çoruh, 2003). Numune ürünle birlikte süreç içerisinde netleştirilen;

- Model tasarımları,
- Çalışma çizimleri,
- Örnek ürün,
- Üretim kalıpları,
- Serileştirilmiş kalıplar,
- Yerleşim planı, pastal,
- Akış bütünü tasarımı,
- Maliyet analizleri, (Çakar ve diğerleri, 2003).

İlgili veriler üretim birimine teslim edilmektedir. Örnek ürün elde edildikten sonra üretimi etkileyen işlem akışı planlanmaktadır.

2.1.3. Hazır Giyim Sektöründe Bilgisayar Kullanımı

Bilgisayar kullanımı yirminci yüzyılın özellikle son on yılında büyük bir hızla artmıştır. Bilgisayarlar her alanda olduğu gibi hazır giyim sektöründe de önemli bir yere sahiptir. Hazır giyimin süreç içerisinde teknolojinin de gelişmesiyle birlikte model çeşidi az, üretim sayısı fazla üretim yerine, dış piyasanın ve tüketicinin istekleri doğrultusunda çok sayıda model, az sayıda üretime geçilmiştir. Beğenilerin hızla değiştiği günümüzde; bir ürünün moda olarak pazarda kalma süresi de oldukça kısalmıştır. Bu nedenle hazır giyim sanayinde, giysi tasarım ve kalıp hazırlama süreçlerinde bilgisayar donanımlarından yararlanılmalıdır. Giysi tasarım ve kalıp hazırlama süreçlerinde bilgisayar programlarının kullanımı tasarım ve kalıp hazırlama ve üretim sürecini kısaltmakta, ürünün pazara çıkma süresini hızlandırmaktadır (Uruşak,2007,s.1).

Hazır giyim sektöründe kullanılan bilgisayarlar, bir giysinin tasarımından üretimine kadar yer alan süreci kapsayacak biçimde geliştirilmiştir. Bu tür bilgisayarlar genel olarak CAD/CAM ismi altında toplanmışlardır. Türkçe’ de bunlar bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar destekli üretim ve bütünleşik imalat anlamına gelmektedir (Tansoy ve diğerleri,1994).

Çeşitli giysi modellerinin gündeme gelmesiyle birlikte bilgisayarın tasarım olanaklarından yararlanılması gelişen teknolojinin en önemli sonuçlarından biridir. Bilgisayar ekranındaki tasarımların kalıp haline getirilmesi, pastal planının en az fireyi verecek şekilde yerleştirilmesi ve takibindeki diğer işlemlerin yapılması teknoloji açısından çok az zaman almaktadır (Alpay,1989). Bu durum bilgisayarların hazır giyim sektöründeki yerinin ne derecede önemli olduğunu göstermektedir.

2.1.3.1. Bilgisayar Destekli Tasarım

Bilgisayar destekli tasarım; bir tasarımın oluşturulması, düzeltilmesi, iyileştirilmesi, çözümlenmesi ve sunulması için bilgisayar olanaklarının kullanılmasıdır. Bilgisayar destekli üretim ise; işletmelerde malzeme akışı, üretim makinelerinde is akış planlaması, yönetimi ve kontrolünde bilgisayarlarının kullanımıdır (Öndoğan, 1997).

Bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar yardımı ile bir ürünün biçimlendirilmesidir (Korkmaz, 2003). Bilgisayar destekli tasarım sistemleri hazır giyim sanayinde yaygın olarak kalıp hazırlama ve pastal hazırlamada kullanılmaktadır.

Bilgisayarlar geniş veri depolama ve işleyebilme özelliklerinden ötürü tasarım sürecinin birçok aşamasında kullanılmaya uygundur. CAD olarak bilinen bilgisayar destekli tasarım programları üretim için veri tabanı oluşturmayı sağlamaktadır. İki ya da üç boyutlu şekiller bilgisayarda oluşturulmakta ve ölçülendirilmektedir. Daha sonra bu şekiller işletme içerisindeki mevcut sistemlere aktarılmakta ve üretim gerçekleştirilmektedir (Çotuk,2008).

Bilgisayar destekli tasarım sistemleri; dokuma, örme, baskı kumaş yüzeylerinin renk ve desen açısından tasarlanması ile hazır giyim sanayisinde giysi model tasarımı, kalıp hazırlama, bilgisayar destekli üretim ise kalıp serileme ve kesim planı hazırlama aşamalarında kullanılmaktadır. Bilgisayar destekli tasarım grubu içine; bilgisayarlı renk, örme-dokuma tekstil yüzeyi, baskı- nakış deseni, model ve tasarım ile kalıp serileme ve kesim planı hazırlama sistemleri de girmektedir. Genelde tekstil sektöründe bilgisayar destekli tasarım sistemlerinin donanımları; bilgisayar ünitesi, digitizer (kalıp giriş masası) ve plotter’den oluşmaktadır. Hazırlanan yazılım programları ile model tasarımı,

örme-baskı-dokuma yüzey tasarımları, teknik çizim hazırlama, katalog hazırlama, kalıp hazırlama, model uygulama, serilendirme ve pastal hazırlama işlemleri yapılmaktadır. Tekstil sektöründe kullanılmak üzere farklı firmalar tarafından geliştirilen birçok CAD sistemi mevcuttur (Russell,1996).

Yeni bir giysi modelinin çalışabilmesi için bilgisayardan yararlanma, üretimde hız ve verimliliğin artmasını, üretim kalitesinin dünya standartlarına uygun hale gelmesini sağlayan önemli bir faktördür. Gelen talebe göre müşteriye sunulacak olan giysi modellerinin kumaşı, desenleri, hatta aksesuarları ile birlikte sunabilmek ve birçok örneğin beraberinde görülebilmesini sağlamak, uygun görülmediği takdirde anında düzeltme yapabilmek, karar verme süresini son derece kısaltmaktadır (Kırlıdökme,1993).

Bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim sistemleri, giyim üretim teknolojileri alanında her türlü kalıp ve pastal planı çalışmalarının yapılmasına olanak sağlar. Yaklaşık 20 yıldır ülkemizde kullanılan, kalıp hazırlama yöntemlerine büyük değişiklikler getiren ve o yıllarda sistemle ilk tanışan modelistler için devrim olarak nitelendirilen bilgisayar destekli tasarım ve üretim sistemleri karmaşık özellikler taşıması ve para yatırımı gerektirmesi nedeniyle ilk yıllarda çok fazla ilgi görmemiştir. Oysa şimdi bu sistemler çağın gereklerine uygun, uluslararası standartlarda üretim için tercih edilmektedir (Anonim 6)

Bilgisayar destekli tasarım sistemleri dünyada son 20 yıldır tekstil ve hazır giyim sektöründe kullanılmaktadır. Tekstil ve hazır giyim sektöründeki ilk bilgisayar destekli tasarım sistemi 1968 yılında oluşturulan Hughes Apparel adlı sistemdir. Fakat bu sistem, yüksek fiyatlı olması nedeniyle 1980 yılına kadar tekstil ve hazır giyim sektörü tarafından kullanılamamıştır. Bilgisayar destekli tasarım sistemlerinin fiyatlarının düşmesiyle birlikte 1980 tarihinden itibaren dünyada tekstil ve hazır giyim sektöründe bu sistemler kullanılmaya başlanmıştır (Hardaker., Fozzard.,Gary.1995).

Temel olarak bilgisayarda tasarımın yapılabildiği alanlar; renk ayrımı, renklendirme ve renk varyantları oluşturma, çizim ve desen tasarımından oluşmaktadır. İnsanın yaratıcılık gücünün teknolojiyle birleşmesi, tasarım hazırlama ve kumaş örnekleri hazırlama konusunda rahat ve hızlı bir çalışma imkânı sağlamaktadır. Tasarımı yapılan model için kumaş ve stil çalışmaları değiştirilerek farklı sonuçlar elde edilebilir. Tasarımın üç boyutlu olarak bilgisayarda simülasyon tekniği kullanılarak görsel olarak işletmenin müşterilerine gösterilebilir. Böylece numune hazırlamak için

zaman kaybedilmeden siparişler alınabilmektedir. Üretimi yapılacak modelin teknik çizimleri de bilgisayarda oluşturulmaktadır (Kutlu, 2001:38).

Giyimde bilgisayarlı tasarım programlarında model oluşturma ve kalıp tasarımı, serileme, pastal planı hazırlama gibi hazır giyim sektörünün üretim aşamalarında kullanılır. Son yıllarda tasarımı sağlayan programlara sanal prova ve defile düzenlemeye yarayan bileşenler eklenmektedir.

Tablo 1:Giysi Kalıp Tasarımında Kullanılan Cad Sistemleri

CAD SİSTEMLERİ	Kalıp Modelleme	Serileme	3 Boyutlu Prova	3 Boyutlu Ölçülendirme	Vücut tarayıcılara uyum
Assyst-Vidya	X	X	X	X	X
Autometrix	X	—	—	—	—
Cyberware	—	—	—	X	X
Gerber Technology Browzwear	X	X	X	X	X
Lectra System Inc	X	X	—	X	X
Runway Designer	—	—	X	X	X
ModaCAD Inc	—	—	—	X	—
My Virtual Model	—	—	X	X	—
PADSystem Technologies	X	X	X	X	X
Polytropon Automation	X	X	—	—	—
Richpeace Technology Ltd	X	X	—	—	—
Scanvec Garment System (Optitex)	X	X	X	X	X
Tukatech Inc	X	—	—	—	—
KonsanCad (Konsan KMS, 2005, s.1).	X	X	—	—	—
(Tesan, 2005, s.1)	X	X	—	—	—
Gemini	X	X	—	—	—

Tablo 1’de yapılan literatür taramaları doğrultusunda hazır giyim sektöründe kullanılan programlar ve programlara ait bazı özelliklere değinilmiştir.

2.1.3.2. Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemlerinin Kullanım Alanları

Aşağıda bilgisayar destekli tasarım ve üretim sistemlerinin kullanıldığı alanlar sıralanmıştır;

- Giyim (tekstil ve deri giyim tasarımı),
- Tekstil (desen uygulama, renk uygulama),
- Mobilya döşeme (mobilya tasarımı vb.),
- Ayakkabı (deri ayakkabı, spor ayakkabı, ortopedik çalışmalar vb.),
- Deri eşya, aksesuar (çanta, ev aksesuarı vb.),
- Otomotiv (otomobil),
- Havacılık (uçak, roket vb.),
- Denizcilik (hız motorları, gemi vb.),
- Endüstriyel eşya uygulamaları (çadır, paraşüt, değirmen vb.),
- Medikal uygulamalar (protez),
- Animasyon, filmler, bilgisayar oyunları gibi görsel uygulamalarda kullanılmaktadır (Damğa, 2006).

2.1.3.3. Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim Sistemlerinin Yararları

Yeni bir giysi modelinin uygulanabilmesi için bilgisayardan yararlanma, üretimde hız ve verimliliğin artmasını, üretim kalitesinin dünya standartlarına uygun hale gelmesini sağlayan önemli bir faktördür(Özkan,2006). Gelen talebe göre müşteriye sunulacak olan giysi modellerinin kumaşı, desenleri, hatta aksesuarları ile birlikte sunabilmek ve birçok örneğin birlikte görülebilmesini sağlamak, uygun görülmediği takdirde anında düzeltme yapabilmek, karar verme süresini son derece kısaltmaktadır (Kırlıdökme,1993).

İnsan emeğinin yoğun olduğu hazır giyim sektöründe kişilerin performansına bağlı olarak verimlilik ve kalite faktörleri de değişkenlik gösterir. İş akışı içerisinde insan emeğinin katkısını azaltmak dolayısıyla daha verimli ve kaliteli bir çalışma ortamı oluşturmak amacıyla, bilgisayar destekli sistemlerin kullanımı yaygınlaşmaktadır (Öndoğan, 1994).

Bilgisayar destekli tasarım sistemlerinin kullanımı fabrikalara önemli bir kazanç sağlamaktadır. Stok kontrolünden maliyet analizine kadar değişik alanlarda, BDT tarafından üretilen veriler kullanılmakta, dolayısıyla bazı gereksiz harcamalar azalabilmektedir (Anlağan, 2003).

BDT sistemleri üretimi kolaylaştırır, zamandan tasarruf sağlar, maliyetlerin düşürülmesi, tasarımda kolaylık, simülasyon özellikleri ile uygulama ve üretim öncesi görüntülerin kullanılarak yansıtılması sonucu hataların azalmasını sağlaması gibi yararları vardır. Özellikle dikim öncesi işlemlerde sağlanan bu gelişmeler el emeğinden ve tasarruftan ziyade, sürelerin kısılması, firelerin azalması ve kalitenin artması konularında faydalı olmuştur (Tarakcıoğlu, 2004:4).

Kalıp hazırlama, serileme ve kesim işlemlerinde zaman ve hız açısından yarar sağlamaları nedeniyle bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim sistemleri giyim endüstrisi için çok önemli bir yere sahiptir (Caroline,1997:38). BDT/BDÜ sistemleri birçok sektörde üreticilere tasarım, ürün geliştirme, imalattan önce ürün performansını ölçme, üretimde verimlilik, ürün kalitesini geliştirme, uluslararası satış, üretimi rasyonelleştirme gibi birçok konuda 2 boyutlu ve 3 boyutlu sunduğu çözümler ile kolaylık sağlamaktadır (Damğa, 2006).

Bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim sistemlerinin üretici firmalara sağladığı faydalar aşağıda sıralanmıştır (Damğa, 2006).

- Üretim içi, üretim dışı, müşterilerle iletişimin geliştirilmesini sağlar ve hata riski yönünden sözlü iletişimden çok daha güvenilir bir yoldur.
- Ürün kalitesinin istenilen kalite değerinde tutulabilmesine yardımcı olur.
- Üretim büyük ölçüde insan faktörüne bağlı olduğundan kalite düzeyini aynı tutmak oldukça zordur. Üretimde az fakat eğitim düzeyi ve tecrübesi yüksek çalışanla hata riski azalır. Üretim maliyeti de buna bağlı olarak düşer. İstenen ürün kalitesi değeri korunabilir.
- Daha kısa zamanda model yaratabilme avantajı sağlar.
- Üretimin en zaman alıcı ve beceri isteyen kısmı olan modelhanede; modeli hazırlama, kalıp hazırlama, serilendirme ve kalıp kontrol işlemleri daha kısa zamanda hata riski minimum düzeyde yapılabilir.
- Üretimin her aşamasında ürün kontrolünün yapılabilmesi sebebiyle yüksek kalitede ürün, düşük hata riski ile üretilir.
- Üretimin sayısal ortamda gerçekleşmesi sebebi ile üretimin her anında rasyonel veriler almamızı sağlar. Böylelikle insan hatalarından oluşacak problemleri en aza indirger.

2.1.4. Bilgisayar Destekli Kalıp Hazırlama Sistemlerinin Kullanımı

2.1.4.1. Kalıp Girişi ve Kalıp Hazırlama

İnsan vücudunun etrafından bir şekil elde etme aracı olarak tanımlanan kalıp hazırlama, giysi üretiminin ilk ve en önemli basamağını oluşturur. Modanın giysilere yansıtılması ve geniş bir kitlenin vücutlarına uyum konusunda memnuniyetin kazanılması, sağlam temeller üzerine oturtulmuş kalıplar gerektirir (Eray ve Gürcan 1999).

Elde hazırlanan kalıpların, üzerinde değişiklikler yapmak ya da serilendirme işlemi için tarayıcılar (scanner) ya da sayısallaştırıcı masalar (digit table) yardımı ile bilgisayar ortamına aktarılması işlemi dijit olarak ifade edilmektedir. Sisteme girilecek olan kalıplar ana beden şeklinde ya da iç içe serili kalıplar şeklinde olabilir (Damğa, 2006).

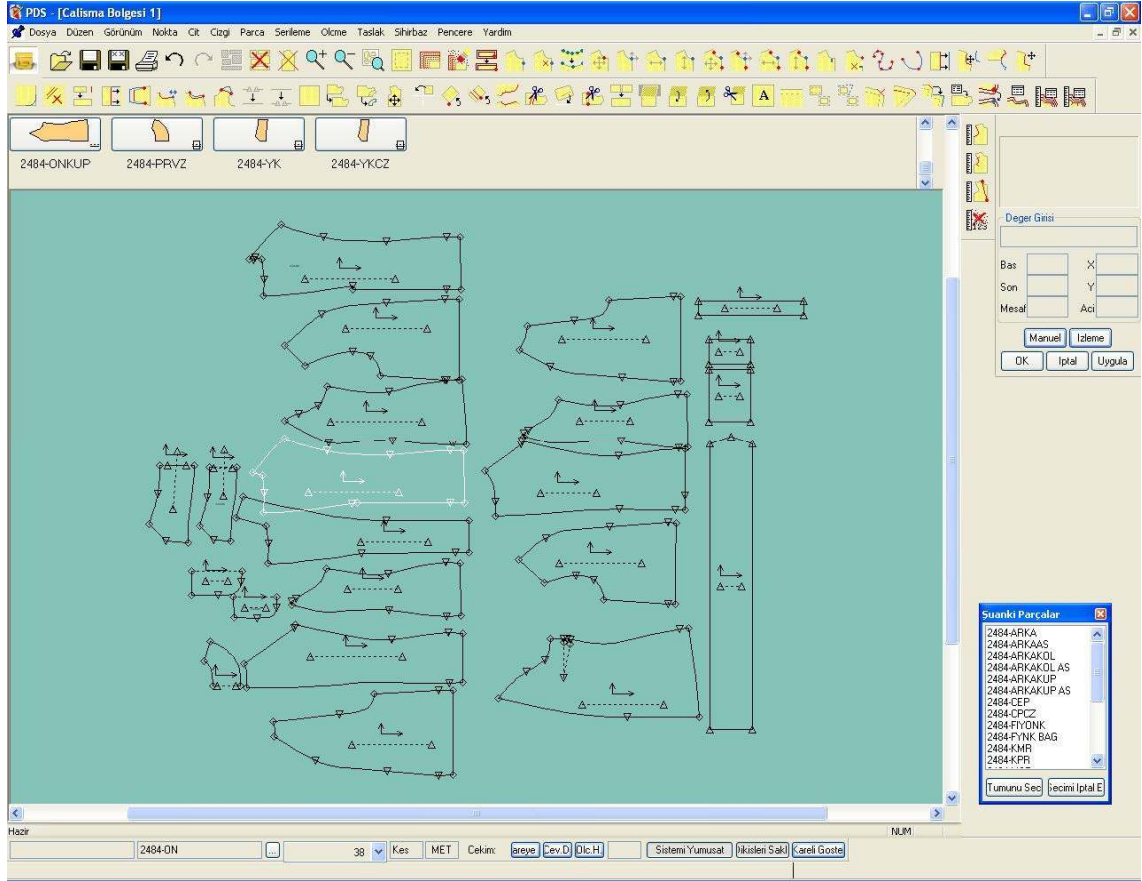


Şekil 1: Dijitizer (Sayısallaştırıcı)

Dijit edilecek kalıplar dijit masası üzerine bantla sabitlenir ve dijit mause (fare) kullanılarak kalıpların köşe noktaları, düz çizgileri, eğri çizgileri tanımlanır (Şekil: 1). Parça içindeki çıt yerleri, düz boy ipliği gibi işaretler ve cep yeri gibi iç parçalar da bilgisayar ekranına aktarılır. Kapalı parçalar veya kumaş katı olan parçalar da dijit işlemi esnasında bilgisayara tanıtılır (Anonim 6).

Bilgisayar destekli kalıp hazırlama sistemiyle kalıp oluşturmada ilk aşama istenilen ölçülerde temel kalıbın hazırlamasıdır. Daha sonra bu temel kalıp üzerine, elde çizilen kalıplar üzerine yapılan daraltma-genişletme, kısaltma uzatma, pens kaydırma, pili hazırlama, cep uygulamaları, dikiş payı, yırtmaç payı verme, kopyalama, bölme,

birleştirme, kumaş katı katlama - açma, tasıma, döndürme gibi tüm model uygulama işlemleri bilgisayar sisteminde yer alan komutlar yardımıyla ekranda da yapılabilir (Şekil:2).



Şekil 2. Kalıp Hazırlama

Kalıp hazırlama el ile gerçekleştirildiğinde hata olasılığı yüksek olmakta ve kişilerin tecrübeleri önem kazandığından standart bir kalıp temeli oluşturmak zorlaşmaktadır. Bilgisayar aracılığıyla vücudu kaplayacak kalıp çekirdekleri net ölçülerle kolaylıkla oluşturulabilmekte, temel kabul edilen kalıplar üzerinden model uygulanarak işletmenin ölçü ve form standardı korunabilmektedir.

Teknolojinin ilerlemesiyle günümüzde bilgisayarda hazırlanan kalıpların dikim işleminden önce provalarını yapabilmek mümkündür (Şekil:3). Baz manken, kişiye özel oluşturulan manken ölçüleri veya üç boyutlu vücut tarama sistemleri ile taranmış olan mankenlere kalıplar istenilen kumaş ve aksesuarlar ile giydirilebilmektedir. Koleksiyon aşamasında kalıpların ön izlemesi tasarımcıya ve modeliste giysinin formu, kalıp problemleri ya da kumaş, aksesuar uyumu için ön bilgi sunmaktadır.

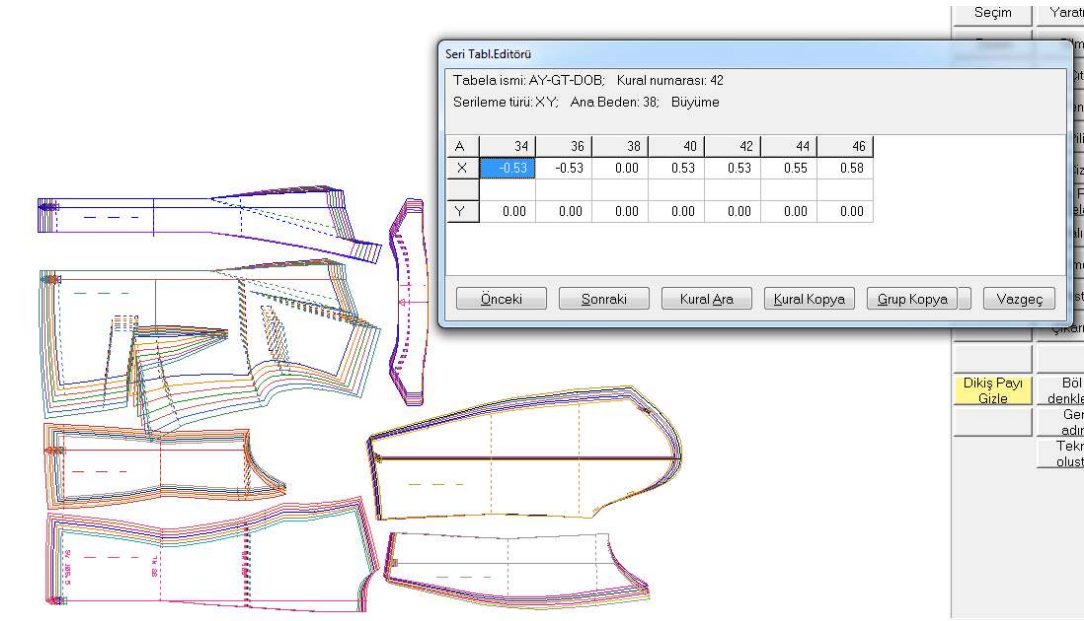


Şekil 3: Sanal Prova

2.1.4.2. Serileme

Serileme kalıbın belirli noktalarında büyültme küçültme, uzatma-kısaltma yaparak farklı bedenlerde kalıp elde etme şeklidir (Şekil:4). Serileme işleminde, üretim kalıbı örnek kalıp referans alınarak çıkartılır. Serilendirme işlemi kalıbı bir bedenden başka bir bedene değiştirmek için bir dizi talimatın uygulanmasını gerektirir. Bu yüzden serilendirme işlemi el ile yapılırsa çok uzun zaman alan ve monoton bir işlem haline dönüşür. Serilendirme işleminin el ile yapılmasından doğan bazı hataların, giysilerin üretime girene kadar veya üretimi tamamlanana kadar fark edilmemeleri mümkündür. Bu yüzden serileştirme işlemlerinde bilgisayar kullanılması hem doğruluk, hem de hız açısından oldukça etkilidir (Aslan,2001).

Bilgisayarda serileme yapmak için ilk olarak kalıpta serileme yapılacak noktalar ve bedenler arası farklar tespit edilir. Bilgisayar destekli kalıp hazırlama sistemlerinde yer alan komutlar kullanılarak ölçüler ve bedenler arasında olması istenen farklar bilgisayara girilerek serileme işlemi tamamlanır.



Şekil 4. Serileme

2.1.4.3. Pastal Planı

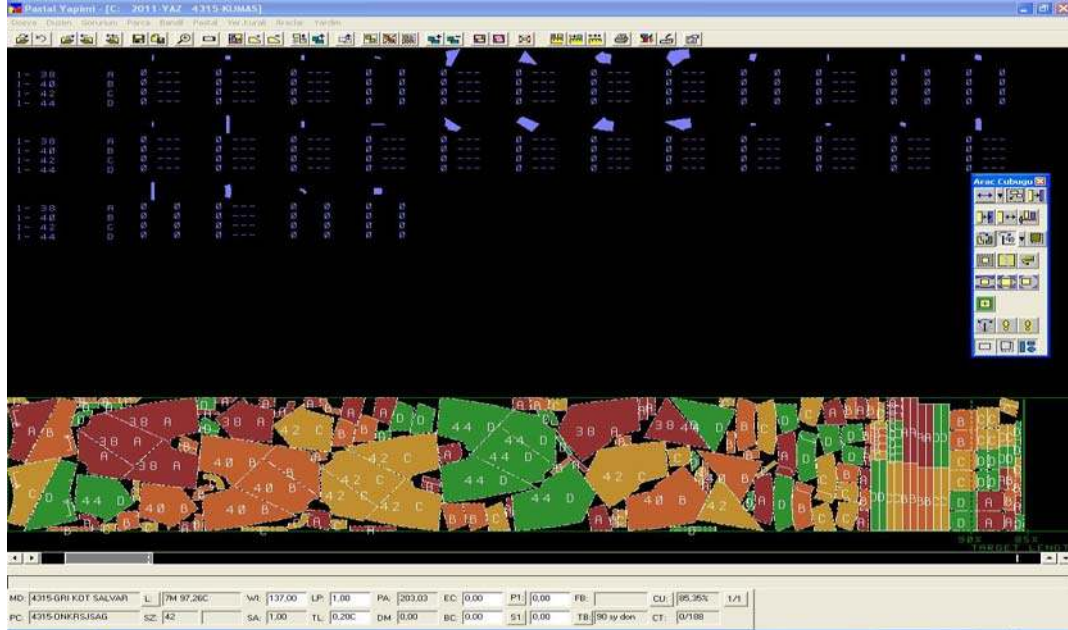
Dikiş payları verilmiş, serilendirilmiş, üretime hazır hale gelen kalıpların, planlama biriminden gelen talimatlar doğrultusunda her bedenden gerektiği kadar seçilerek; kumaş eni ve kalıpların düz boy iplikleri dikkate alınarak belirli yönlerde yerleştirilmesine pastal planı denir (Tatman,2005).

Bilgisayarda pastal planı hazırlarken ilk olarak pastal planı hazırlanacak modelin kalıpları ekrana çağırılır. Genellikle tüm sistemlerde kalıplar ekranın üzerinde küçültülmüş, bedenlere ayrılmış ve her beden farklı bir renkte olmak üzere gösterilmektedir (Şekil:5). Pastal planı hazırlamadan önce pastalla ilgili bazı bilgilerin sisteme tanıtılması gerekmektedir. Bunlar;

- Kumasın eni
- Kumaş serim yönü ve serim şekli
- Hangi kalıptan kaç tane kesileceği
- Beden dağılımı; hangi bedenlerden kaç adet olacağı
- Kumaş kenar payı
- Kalıp ara payı; kalıpların birbirlerine olan mesafesi
- Kalıpların pastal planı içerisinde bölünüp bölünmeyeceği
- Pastal planı içerisinde kalıpları döndürme miktarı

Pastal planı için gerekli bilgiler girildikten sonra pastal planı elde ya da otomatik olarak hazırlanabilir. Elde pastal planı hazırlarken ekranın üst tarafında küçük şekilde

yer alan kalıplar, fare yardımıyla taşınarak istenilen şekilde pastala yerleştirilir ve pastal planı hazırlanmış olur. Otomatik pastal planında ise bilgisayar sistemi belirlenen bir sürede art arda pastal resimleri hazırlar ve çalışma sonucunda verimliliği en yüksek çıkan pastal planı kullanılır.



Şekil 5: Pastal Planı

2.1.4.4. Simülasyon

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 (Anonim 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 (Anonim 2).

Hazır giyim sektöründe giysi tasarımları belli bir memnuniyet seviyesinde üretime ulaşamamıştır, hatta tasarım sadece giysilerin belli temel model özellikleri kullanılarak kısıtlanmaktadır. Yaşanan genel problem iki boyutlu giysi kalıplarının, üç boyutlu giysileri oluştururken sezgisel davranılmasıdır. 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 üç boyutlu vücut tarama sistemi kullanılarak geliştirilmekte ve geleneksel kalıp çıkarma tasarım işlemi simüle edilmektedir.

Üç boyutlu tarama sistemleri üretimi düşünülen giysinin ön üretim süresini kısaltır. Elde edilen 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. 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 üretilmektedir. 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 eşleştirilmesinde kullanılır. Böylece, 2 boyutlu kalıp parçaları hazırlandıktan sonra; başlangıç pozisyonu olan 3 boyutlu vücut yanındaki boşluklar içine 2 boyutlu parçalar yerleştirilir. Vücut ölçülendirme işlemi, giysi üretiminin en önemli işlemlerinden birisidir ve günümüzde çoğunlukla el ile yapılmaktadır. Bu şekilde yapılan ölçüm operasyonu büyük miktarda dezavantaja sahiptir. İşlemin doğruluğu, operatörün alışkanlıklarına ve yorgunluğuna bağlıdır. Ayrıca, bu operasyona uymayan bedenler yüzünden geri dönen büyük miktardaki kıyafetlerden ve insan kaynağına ihtiyaçtan dolayı pahalıdır. 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 (Öndoğan, 2007) .

Vücut tarayıcıların gelecekte hazır giyim sanayinde kritik ve önemli bir rol oynayacağı açıktır. Çünkü vücut tarayıcılar, hazır giyim alanında perakende satış yapan firmalara her müşterinin üç boyutlu ölçü bilgilerini çok hızlı bir şekilde elde etme imkânı 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. 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 yapabilme potansiyeline sahiptirler. Giyim endüstrilerinin genel düşüncesi, tüketicilerin, kendi vücut ölçülerini ve şekillerini kullanarak sanal olarak yaptıkları giyim denemelerini ileterek, giysilerini satın almalarına olanak sağlamaktır (Pamuk, 2007).

2.1.5. Hazır Giyim Sektöründe Kullanılan Simülasyon Programları

Araştırmada hazır giyim sektöründe yaygın olarak tanınan dört programa ulaşılmıştır. Bunlar;

- Gerber Browzwear
- 3D Fit Lectra
- Optitex / Runway Designer
- Vidya Assyst

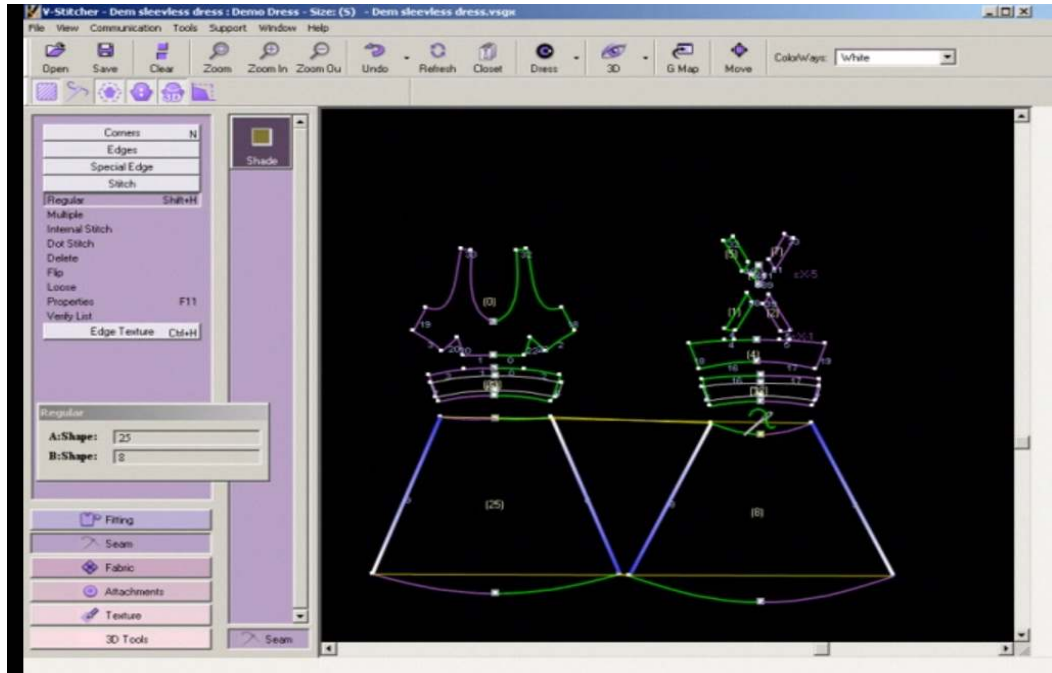
2.1.5.1. Gerber Browzwear Program Özellikleri

Browzwear birçok cad programıyla birlikte çalışabilmekte ve satışı yapılmaktadır. Bu çalışmada konuyla ilgili bilgiler Türkiye’de faaliyet gösteren Glengo Teknoloji Ticaret şirketinden alınmıştır.

Amerikan Gerbet Technology firmasının hazır giyim sektörü için pazarladığı Browzwear simülasyon programı ile maliyetleri düşürüp 2 boyutlu kalıpları 3 boyutlu manken üzerinde görüntülenmesiyle asarım süresini kısaltmayı hedeflemiştir (Şekil:6). Browzwear ile;

- 3 boyutlu manken üzerinde giysiler incelenebilmektedir.
- PDS’te hazırlanan kalıplar istenen beden 3 boyutlu giysi olarak detaylandırılmaktadır.
- Kalıpların mankene uygunluğu analiz edilebilmektedir.
- Hazırlanan grafikler kolaylıkla Accumak’a yansıtılabilmektedir.
- Koleksiyon sunularını hazırlamakta, kumaş, aksesuar düzenlemekte ilave programlarla uyumlu çalışabilmektedir. (Anonim 3)

- Çalışma esnasında, pazarlamacılar, müşteriler veya malzemecilerle online görüşme yapılabilmekte ve çalışma sırasında fikir alış veriş yapılabilmektedir.

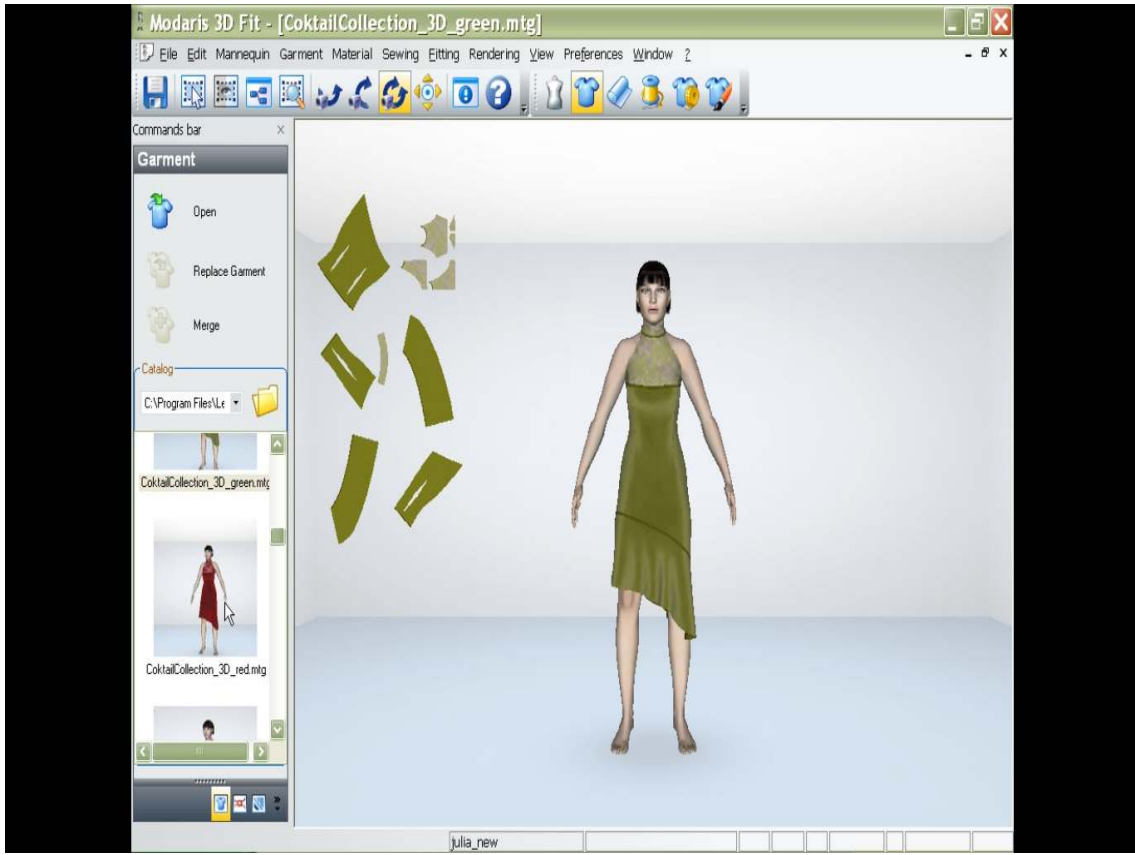


Şekil 6: Browzwear Çalışma Penceresi

2.1.5.2. 3D Fit Lectra

Moda ve hazır giyim tasarımcıları ve markaları için yazılım çözümleri öncüsü Lectra, ürün geliştirmede 3D teknolojisinin merkezi olma rolünü sürdürmektedir. Lectra 3D teknolojisi ile her koleksiyonun piyasaya sunumu öncesinde tasarımcılar, taslak çizimlerin yanı sıra numuneler, renk paletleri ve teknik açıklamaları da içeren bir model kataloğu hazırlar ve ardından önerilen trendleri üretilebilir hale dönüştüren modelist ile işbirliği içerisinde çalışmaktadırlar. Ancak tüm bu tekrarlar sırasında tasarımcının orijinal fikrinden uzaklaşmalar meydana gelmektedir.

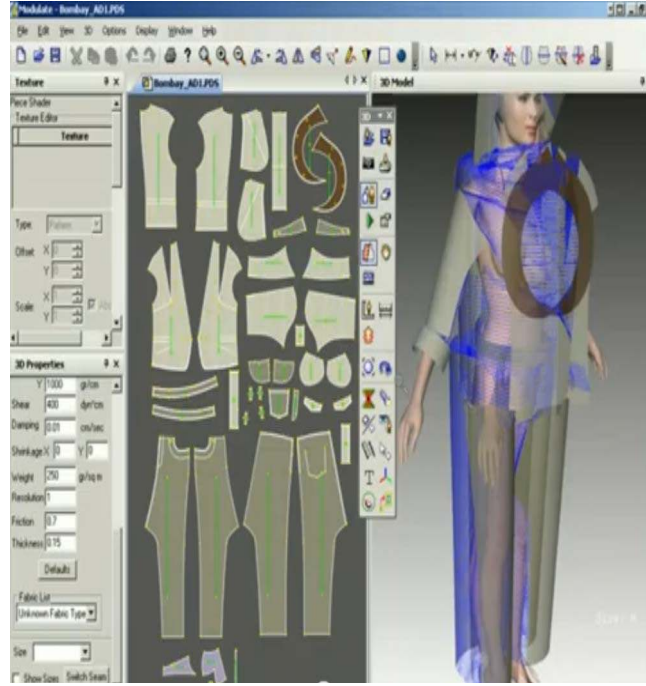
Yeni Modaris yazılım çözümü, tasarım, modelhane ve fason üreticiler arasındaki işbirliğini kolaylaştırmaktadır. Herkesin anlayabileceği 3 boyutlu bir ortamda çalışmakta, ekran üzerinde yapılan tüm ayarlamalar doğrudan model kalıbına uygulanmaktadır. Değişiklikler hem model hem de 3 boyutlu numuneler üzerinde gerçek zamanlı olarak görülebilmektedir (Şekil:7). Tasarımcının orijinal fikrine sadık kalarak ve çeşitli ekipler arasında gerçek zamanlı işbirliğini kolaylaştırarak karar almayı hızlandırmaktadır (Anonim 4).



Şekil 7: 3D Fit Simülasyon Penceresi

2.1.5.3. Optitex / Runway Designer

Optitex ile simülasyon programları tanınmadan, yaygınlaşmadan önce de kalıp uygulamaları sanal manken üzerinde prova edilebilmekteydi (Şekil:8). Günümüzde ise Optitex geliştirilmiş şekliyle Runway Designer ile birlikte çalışılabilmektedir. Runway; kumaşçıların kumaşlarını artık üç boyutlu figürler üzerinde gösterebilmesi için tasarlanmış profesyonel bir program olmanın yanı sıra Optitex sisteminde yapılan modellerin bir arada toplandığı ve müşterilere pazarlandığı bölümü kapsamaktadır.



Şekil 8 : Optitex Simülasyon Penceresi

Kalıp bölümünde hazırlanmış olan modellerin ölçüleri ayarlanabilir, 3 boyutlu manken üzerinde rahatlıkla denenip değiştirilebildiği profesyonel bir 3 boyutlu giydirme programıdır (Şekil:9). Runway Designer ile model giyiminden, kumaş varyantlarından, sanal provalardan, sanal defile ortamına varana kadar 3 d boyutun zenginliği ile bütün işlemler yapılabilir.

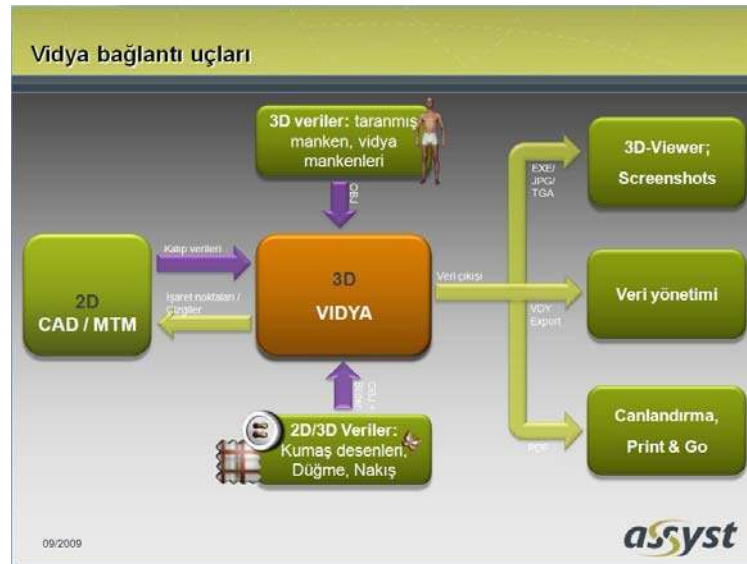


Şekil 9 : Runway Designer Simülasyon Penceresi

2.1.5.4. Vidya Assyst

Araştırma için kullanılan simülasyon programı Vidya Assyst alman yazılımı olup hazır giyim sektörüne modelhane açısından her türlü teknolojik çözümü sunmaktadır. Program modüller halinde çalışmaktadır.

- Vidya Data Manager
- Vidya Avatar
- Vidya Seam
- Vidya Texture
- Vidya Cad
- Vidya Simulator



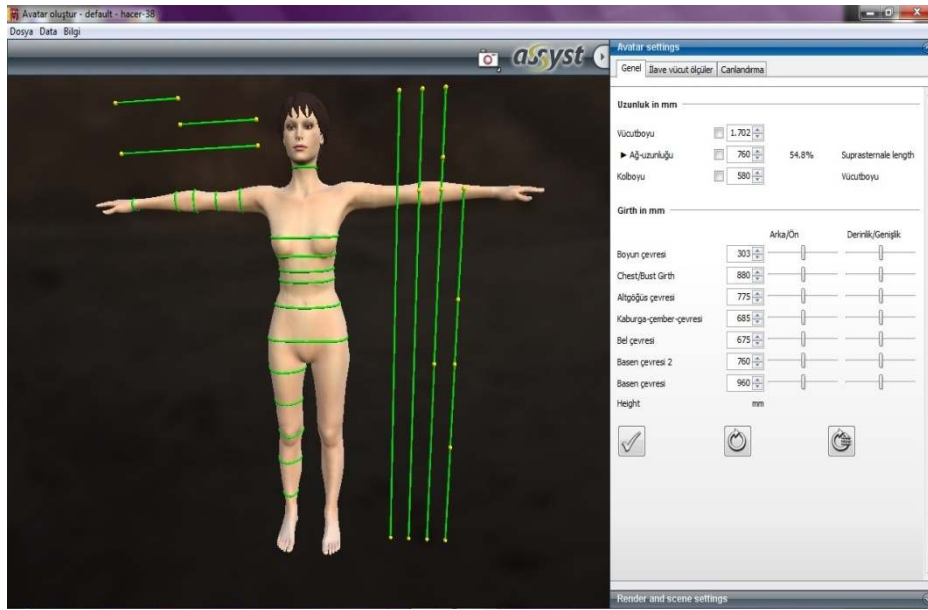
Şekil 10: Vidya Çalışma Şeması (Anonim 5)

2.1.5.4.1. Vidya Datamanager

Datamanager simülasyonda kullanılacak malzemeler için program içerisinde veri alışverişi sağlamaktadır. Simülasyonda kullanılacak arka plan resimleri, kumaş, aksesuar gibi detaylar fotoğraf halindeyken program içerisinde kullanılmak üzere datamanager aracılığıyla düzenlenerek kaydedilmektedir.

Datamanager penceresi iki bölümden oluşmaktadır (Şekil:11). Sol bölüm veri alınacak kısmı, sağ bölüm programa veri kaydedilecek kısmı gösterir. Veri alma ve kayıt verme işlemleri sol ve sağ bölümlerdeki klasör seçenekleriyle sağlanmaktadır.

2.1.5.4.2. Avatar

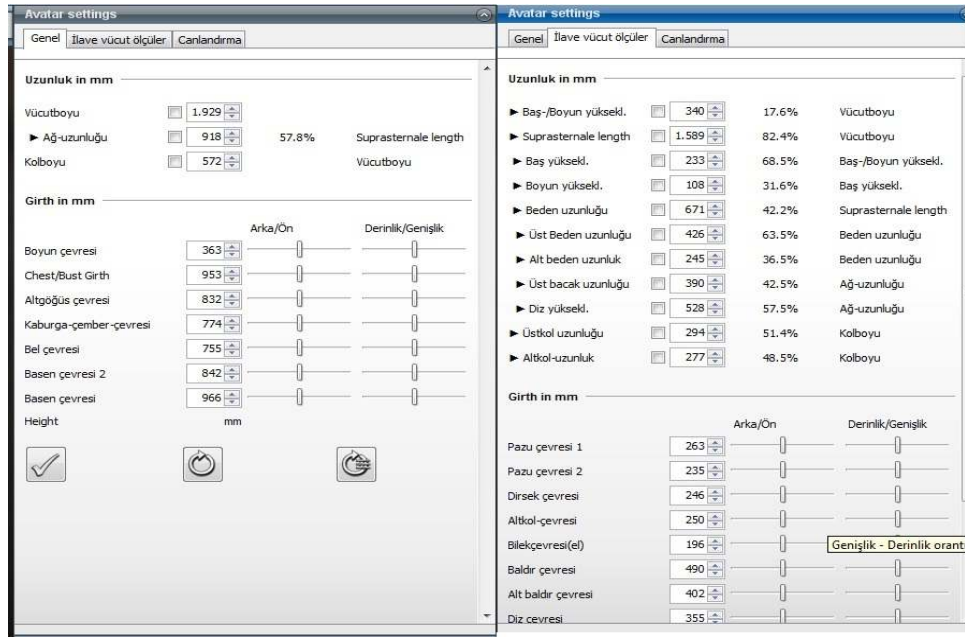


Şekil 13: Avatar

Avatar modülü ile taranmış manken veya mevcut baz manken ölçüleri değiştirilerek simülasyonda kullanılması için istenilen ölçülerde, duruşta manken oluşturulabilmektedir veya üç boyutlu vücut tarayıcılarla taranmış mankenler avatar modülünde kullanılabilmektedir.

Avatar modülünde manken üzerinde çizgilerle belirtilen ana ölçüler ve ilave vücut ölçüleri çalışma penceresinin sağ bölümündeki butonlar aracılığı ile değiştirilebilmektedir (Şekil:13). Vidya Avatar; şekil 14'te ölçüler kısmında da belirtildiği gibi program uzunluk ölçülerine göre ilave ölçüleri programda tanımlanan oranlarda değiştirmektedir. Ölçünün korunması için ölçü kilidini aktif hale getirmek gerekmektedir.

Çevre ölçüleri değiştirilirken öne, arkaya genişlik veya derinlik gibi seçenekler kullanılarak ölçü dağılımını gerçeğe yakın hale getirmek mümkün olmaktadır (göbekli manken elde etmek için karın genişliğini öne doğru derinleştirmek gibi). Manken üzerinde ölçü değişiklikleri yapıldıktan sonra ölçü tabelası kaydedilebilir ve kayıtlı ölçü tablosu başka bir manken üzerine aktarılabilmektedir.

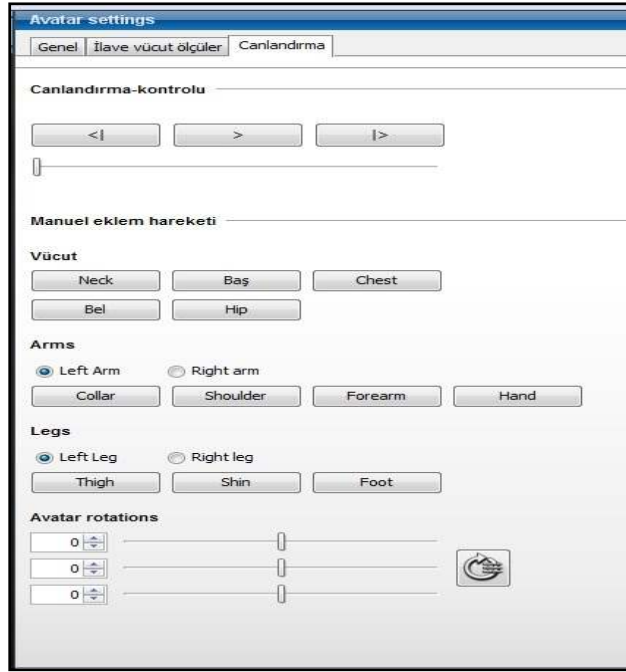


Şekil 14: Avatar Ölçüleri

Avatar manken oluşturulurken farklı vücut hareketleri uygulanabilmekte, gerçeğe yakın manken duruşları elde edilebilmektedir (Şekil:15). Canlandırma seçenekleri ile manken eklemlerini tek tek hareket ettirerek manken pozu canlandırma olarak kaydedilir ve Bu sayede sıralı, seri duruş değişiklikleri simülasyonda gözlemlenebilmektedir (Şekil:16). Kayıtlı canlandırmalar hafızadan okunarak yeni oluşturulan mankene de hareket kazandırılabilmekte, hareketli manken kaydedilebilmektedir.



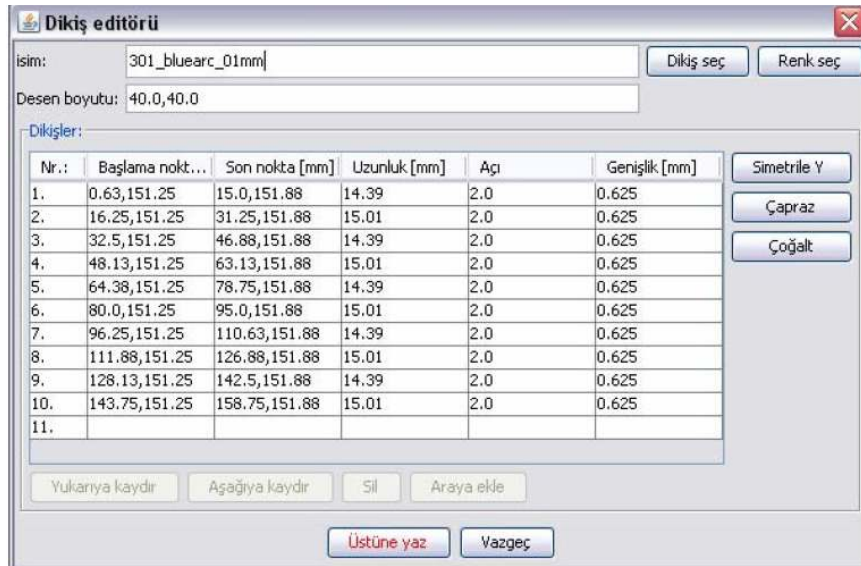
Şekil15: Avatar Vücut Şekil ve Duruşları



Şekil 16: Canlandırma Seçenekleri

2.1.5.4.3. Vidya Seam

Vidya Seam modülü ile Vidya Assyst'te istenilen dikiş şekli, dikiş adımı, ip rengi ve ip kalınlığı ayarlanabilmekte, mevcut dikiş kütüphanesinin üzerinde değişiklikler yapılabilmektedir (Şekil:17).



Şekil 17: Mevcut Dikişi Düzenleme

Seam çalışma penceresinde dikiş adımları klavye tuşları kullanılarak fare yardımı ile adım adım oluşturulmakta ve kaydedilerek uygun modellerde kullanılabilir (Şekil:18). Vidya Seam'de yeni bir dikiş çizmek için;

Fare ile:

- Sol tuş, yeni bir dikiş başlangıç noktası
- Sağ tuş, O anki dikiş çizgisi iptal etme
- Sol tuş, dikiş çizgisinin son noktası oluşturmaktadır.

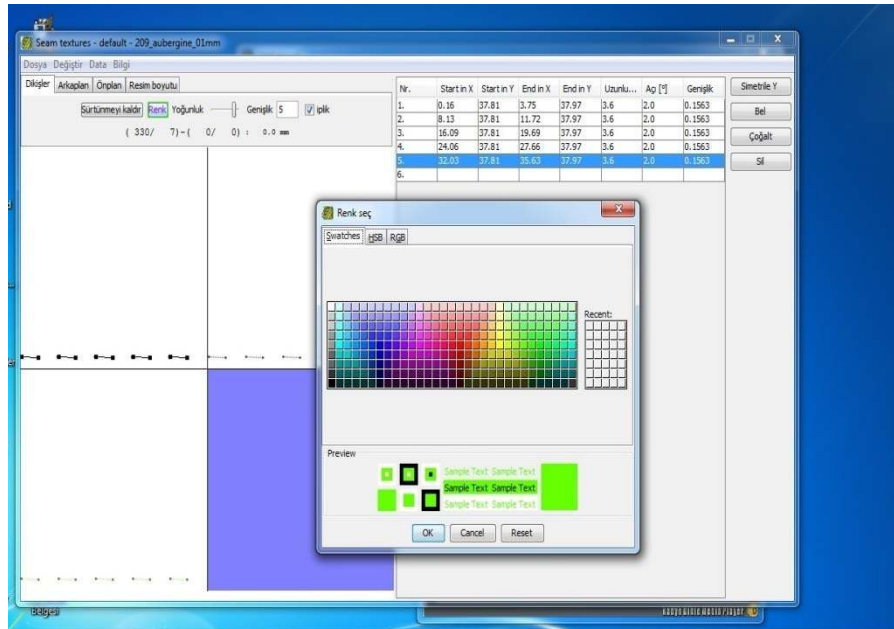
Shift tuşu ile: (Uyarlama)

- Sol tuş basılı tutularak dikiş çizgisi/noktası kaydırılmaktadır.
- Sağ tuşla tüm seçimler iptal edilmektedir.
- Sol tuş basılı tutularak tüm seçili dikişler kaydırılabilir.

CTRL tuşu ile: (Kopya)

- Sol tuş basılı tutularak dikiş seçilir ve kaydırarak kopyalanabilir.
- Sol tuş basılı tutularak tüm seçili dikişler kopyalanabilir.

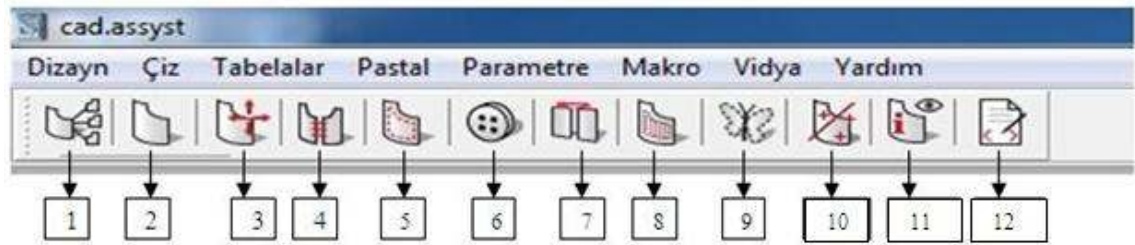
Vidya seam dikiş kütüphanesinde farklı ölçü, şekil ve renklerde dikişler kayıtlıdır. Dikiş isimlerinden dikiş bilgisini anlayabilmek mümkün olmakta, isimler kayıt şekli için de yol göstermektedir.



Şekil 18: Dikiş Oluşturma Penceresi

2.1.5.4.5. Vidya Cad

Vidya assyst'te simülasyon yapabilmek için 3D stil tanımlamak gerekmektedir, stil tanımlama işlemi Vidya cad çalışma penceresinde yapılmaktadır.

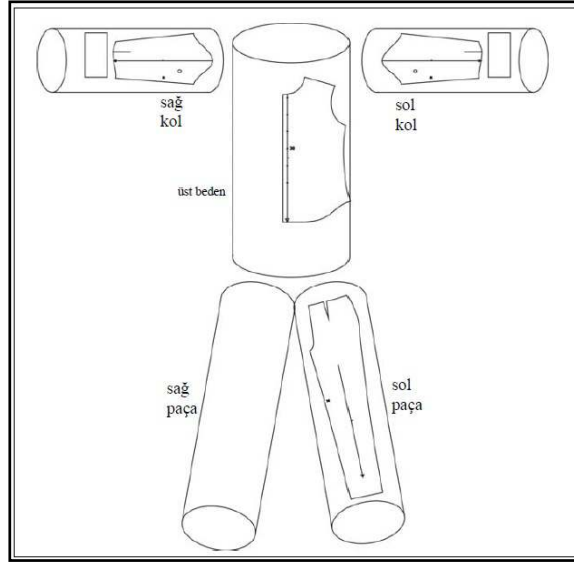


Şekil 20: Vidya Cad Butonları

Vidya Cad, Stil tanımı şekil 20’de numaralarla belirtilen butonlar kullanılarak yapılmaktadır.

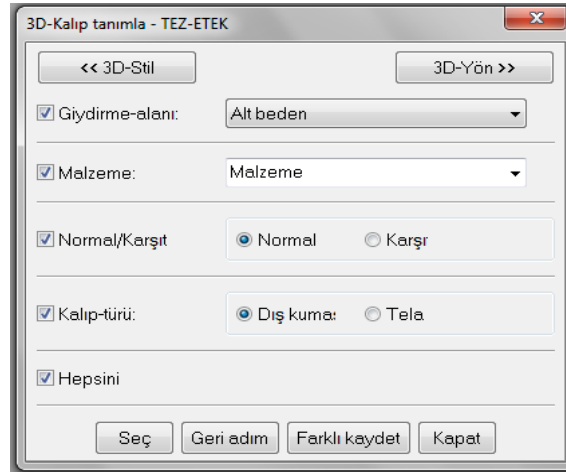
- 1- Stil oku/kaydet
- 2- Kalıp Seçme
- 3- Yön Tanımlama
- 4- Dikiş Tanımlama
- 5- Çima Kenar Kıvrırma
- 6- İlik - Düğme
- 7- Pile
- 8- Tela
- 9- Aplike
- 10- Kullanılmayan 3D Noktaların Silinmesi
- 11- 3D Bilgisi Gösterme
- 12- 3D stil Değiştirme/ Kontrolü

Bilgisayarda hazırlanmış, düzenlenmiş kalıplar tüm vücudu kaplayacak parça sayısında ve dikim noktaları yerleşimine uygun olarak kaydedilmektedir. Kalıplar ön giydirme esnasında dikim yerlerinden teğellendiği için ekrandaki kalıp pozisyonları önemlidir. Vidya Cad’de kalıplarda simetri özelliği bulunmamalıdır, diğer programlarda bu durum değişiklik gösterebilmektedir. Dikilecek kenarların çizgi sayısı birbirini tamamlayacağından dolayı eşit veya çıt gibi işaretlerle bölünmüş olmalıdır.



Şekil 21: Giydirme Yüzeyleri (Anonim 5)

Giydirme yapabilmek için vücudu kaplayan her bir dairesel kısma giydirme yüzeyi seçilir (Şekil 19). Örneğin; sağ kol, sol kol, üst beden, sağ paça, sol paça ayrı giydirme yüzeyleridir. Giydirme yüzeyinden sonra farklı desen, renk ve kumaş kalitelerinden dikilecek parçalar için malzeme seçimi yapılır. Her farklı yüzey için ayrı malzeme ismi verilebilir veya simülasyon penceresinde de malzeme değişikliği yapılabilir (Şekil:22).

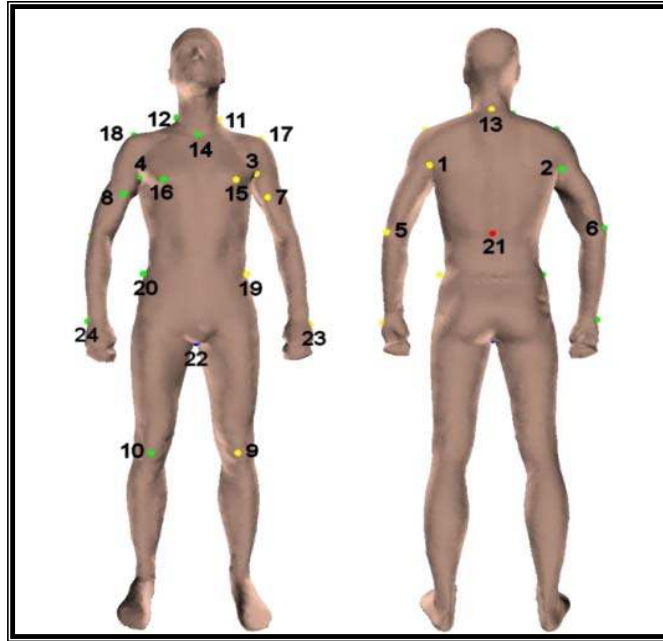


Şekil 22: Kalıp Tanımlama

Malzeme isimlerinin ardından yön seçme işlemine geçilir. Bütün kalıpların giydirme yönünün belirlenmesinin ardından katman ve yerleşim noktası seçilir.

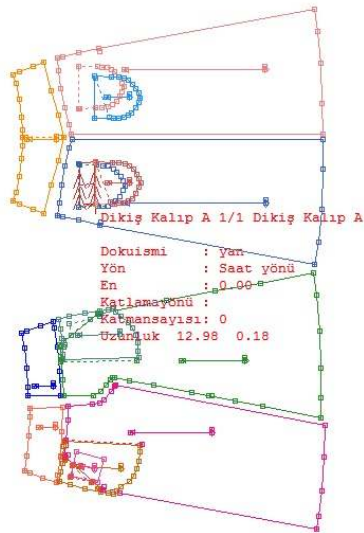
Katman; kumaşın dikim yüzeyini belirler. Sıfır “0” kumaş yüzeyini, eksi “-” alt yüzeyi, artı “+” ise üst yüzeyi ifade eder. Katman seçimine göre dikilecek parçalar yüzeyin üstüne veya içine dikilmektedir.

Yerleşme noktası; simülasyonda kalıp parçalarını mankene doğru giydirebilmek için tanımlanır ve her giydirme yüzeyi için bir nokta tanımlanmaktadır, (örneğin etekte tek bir basen noktası yeterlidir ancak üst beden giysilerde beden, sağ ve sol kollar için ayrı ayrı giydirme noktaları tanımlanır (Şekil:23).



Şekil 23: Vidya Cad Giydirme Noktaları (Anonim 5)

Giydirme noktalarının ardından dikiş tanımları yapılmaktadır. Dikiş tanımlarken dikiş tekniği değişecek kısımlar için farklı dikiş ismi verilir. Bütün parçaların karşılıklı dikilecek kenarları seçilerek dikiş tanımları yapılır (Şekil:24). İstenirse dikiş pay değeri, dikiş katlama yönü gibi veriler değiştirilebilmektedir.



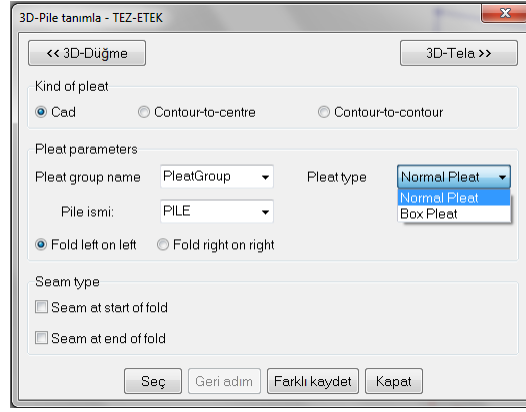
Şekil 24 : Dikiş tanımlama

Dikişlerin ardından ilik düğme seçilir. Farklı boyutta ve şekilde ilik düğme seçeneği için her bir ilik düğme noktasına ayrı isim verilmelidir (Şekil:25).



Şekil 25: İlik Düğme Tanımlama

Düğme bilgilerinin ardından varsa pile tanımları yapılır. Kalıbın üzerinde pile katlama çizgileri olmak zorundadır. Düz pile için 1, pilikaşe için 3 çizgi seçilir (Şekil:26).



Şekil 26: Pile Tanımlama

Giyiside kullanılacak aplike nakış gibi süsleme detayları varsa aplike noktaları kalıbın üzerinde işaretlenir ve tanımlanır. Üç boyutlu stil tanımlama işlemi bitirilir, simülasyon başlatılır.

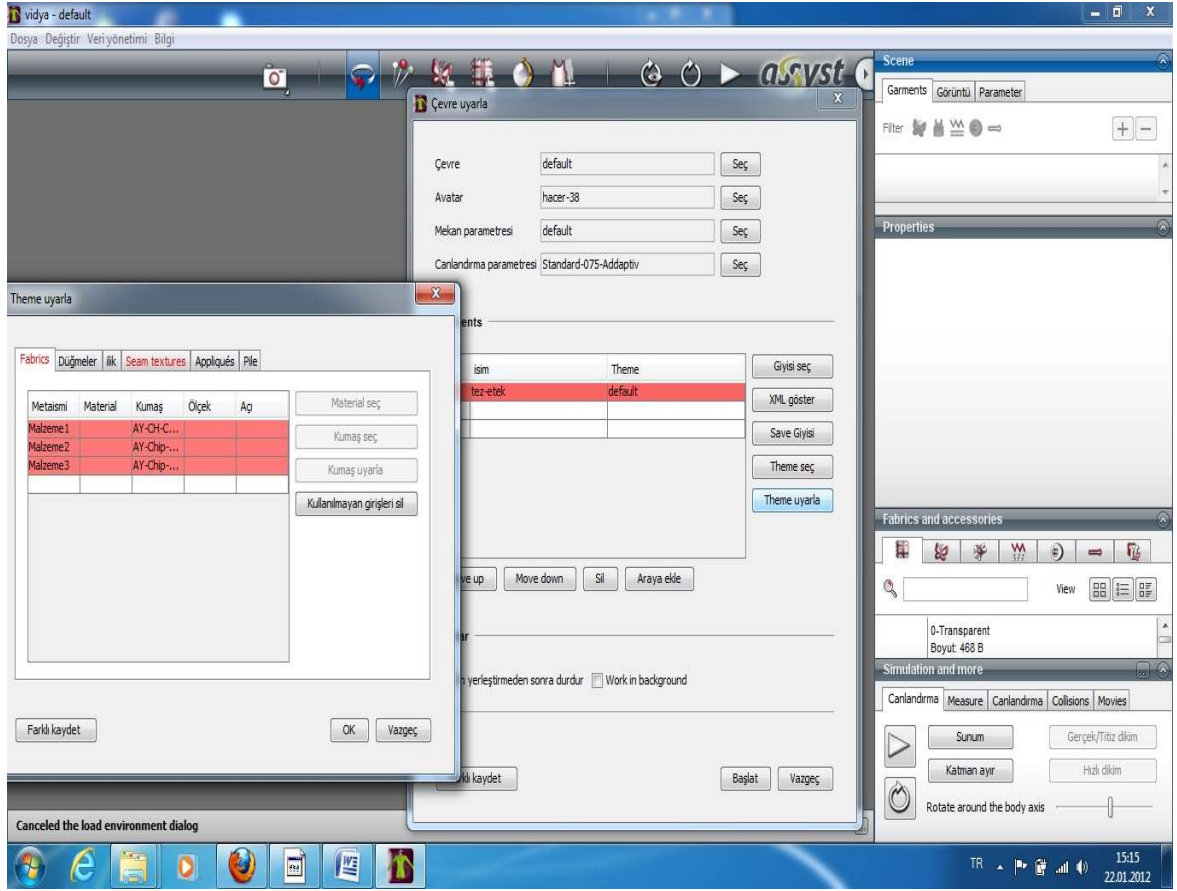
Malzeme, yüzey, dikiş tanımlama esnasında hatalı yapılan işlemi düzenlemek veya stil tanımının doğruluğunu kontrol etmek için 3D Görüntü seçilir. Açılan pencerede yapılan işlemlere ait adım adım bilgiler yer almaktadır. Düzenlenmek veya silinmek istenen veri üzerinde farenin sağ tuşu ile işlem yapılabilir. Stil tanımının düzgün oluşması ve simülasyonun gerçekleştirilebilmesi için kontrol penceresinde **geçerli** ifadesinin yazması gerekir. Pencerenin alt kısmında stil tanımına ait hata, uyarı mesajları da ayrıntılı yer almaktadır.

2.1.5.4.6. Simulator

Simulator modülünde diğer modüllerle düzenlenen veriler simülasyon görüntüsünde kullanılmak üzere seçilir. Tema olarak isimlendirilen bu işlemde uygun ölçülere sahip manken, arka plan resmi, 3D stil tanımı yapılmış giysi ve kullanılacak malzemeler, kumaş, dikiş, düğme, ilik, aplike şekilleri seçilir. Temada bir uyumsuzluk ya da hata varsa kırmızı zemin ve yazı ile uyarı vermektedir (Şekil:27). Oluşturulan tema istenirse kaydedilir ve giydirme işlemine devam edilir. Simülasyon penceresindeki sağ panelde tema ile ilgili veriler değiştirilerek simülasyon güncellenebilmektedir.

Simülasyon programı giysi kalıp parçalarını dikiş tanımlarına göre teyelleyerek giydirme ön izlemeleri oluşturur. Giydirme ön izleme oluştuktan sonra giydirme işlemi başlatılır, katmanlara göre dikim gerçekleşir. Giydirme işleminin ardından mankenli veya mankensiz giysi provası görüntülenebilmekte veya darlık, bolluk kontrolü için vücut mesafesi kontrol edilebilmekte, gerçekleştirilen simülasyon detayları

incelenabilmektedir. İğneler yardımıyla prova yapılabilmekte, ekose ya da çizgili yüzeylerde parça kaydırma yoluyla desen, çizgi devamı sağlanabilmektedir.

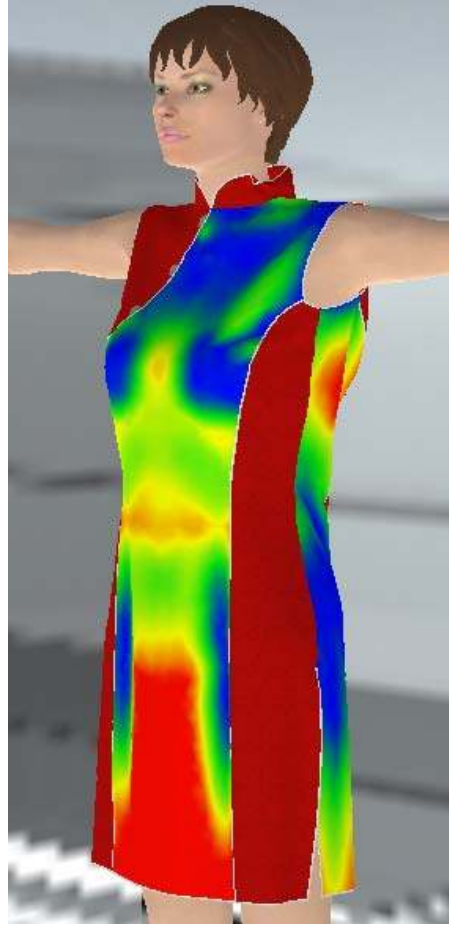


Şekil 27: Tema Uyarlama

Manken üzerine animasyon okunarak mankene hareket kazandırılabilmekte, hareketli manken duruşuna göre giysi simülasyonu incelenebilmektedir.

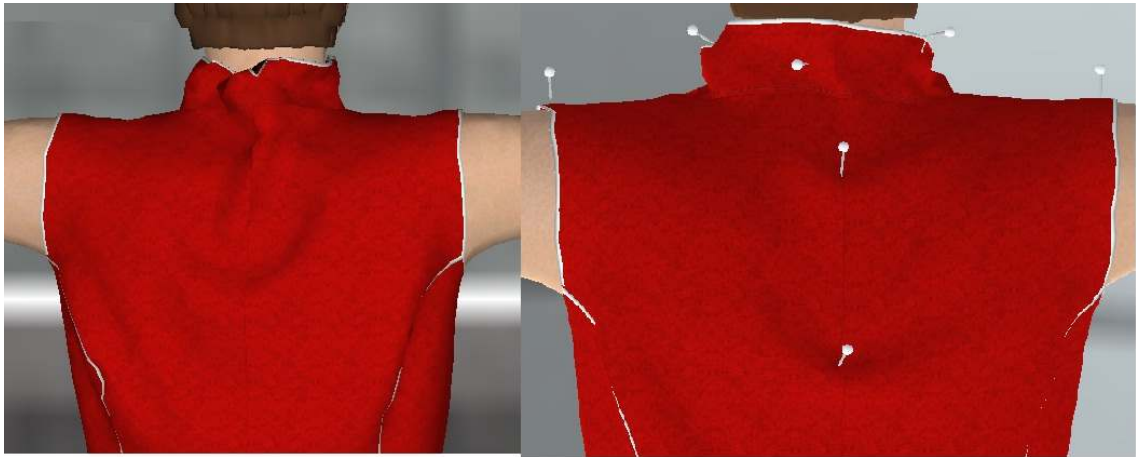
Simülasyon üzerinde prova kontrolü, parça hareketi, ölçme işlemleri yapılabilir.

- **Prova Kontrolü:** Parçalar ölçü olarak uygun mankene giydirildikten sonra giysi üzerinde işlemler yapılabilir. Prova kontrolü ile farklı renk geçişleriyle bolluk, darlık veya kumaşın esneme durumu incelenebilir (Şekil:28).



Şekil 28: Renkli Manken

- **Parça Hareketi:** Giydirilmiş giysi üzerindeki parça manken üzerinde istenilen yere taşınabilmekte, kumaş özelliğine göre kaydırılabilmekte veya iğneler yardımıyla belli noktaları sabitlenerek parça hareket ettirilebilmektedir (Şekil:29).



Şekil 29: İğneli Prova

- **Ölçme:** Giydirmme işlemi tamamlandıktan sonra giysi üzerinde yüzeysel veya çizgisel ölçüm yapılabilir (Şekil:30).



Şekil 30: Çizgisel Ölçme / Yüzeysel Ölçme

2.1.6. Vücut Ölçülendirmede Simülasyon Sistemleri

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 belirlemedir. 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 imkânını karşılayan toplu kişiselleştirme gibi yeni eğilimlerin ortaya çıkması, hızlı ve otomatik bir ölçüm sisteminin gerekliliklerini pekiştirir.

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 (Öndoğan,2007).

Vücut tarayıcıların gelecekte Hazır giyim sektöründe kritik ve önemli bir rol oynayacağı açıktır. Çünkü vücut tarayıcılar, Hazır giyim 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 (Öndoğan, Pamuk,2005). Böylece; insan vücudundaki ölçülere ait daha kesin ve eksiksiz değerler elde edilmekte ve hedef populasyonun 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 yapabilme potansiyeline sahiptirler (Öndoğan, Pamuk,2005).

2.2. İlgili Araştırmalar

Simülasyon programları Hazır giyim sektöründe CAD CAM sistemleriyle paralel çalışmasından dolayı yapılan araştırmalarla ilgili CAD CAM sistemleri ve simülasyon sistemlerinde gelinen yeni teknolojik boyutu içeren konuyla ilgili araştırmalar ile son literatür bilgilerinden yararlanmak ve konuyu kapsayan makale, inceleme, deneysel çalışma ve süreli yayın bulmak amacıyla araştırmalar yapılmıştır.

BULGUN, BAŞER (2000), “Bilgisayarda Bir Giysi Tasarımı Programının Oluşturulması” adlı araştırmada, hazır giyim işletmelerinin hala ürettikleri ürünlerle ilgili verileri ellerinde tutmamakta veya bilgisayara aktarmamakta olduklarını, bu durumda yeni bir ürün üretmek istediklerinde bu ürün ile ilgili ön hesaplama yapmaları uzun zaman almakta ve alıcıları beklettiklerini saptamıştır. Konuyla ilgili hazır giyim işletmelerine tasarım ve sipariş kabul sürecinde yardımcı olabilmek amacı ile bir paket program hazırlanmıştır. Bu program yardımıyla işletmeler ellerindeki üretim ve tasarım ile ilgili parametreleri kolaylıkla bilgisayarda arşivleyebilecekler ve yeni bir ürün tasarımı ve üretimi durumunda daha önce üretilmiş olan benzer modellerin verilerinden yararlanarak yeni ürünün verilerini hızlı ve bilinçli biçimde oluşturabileceklerdir.

ÇETİNER (2005), “Bilişim Teknolojilerinin Hazır Giyim Sanayine Etkileri” adlı yüksek lisans tezinde; Türkiye’deki tekstil ve hazır giyim işletmelerinde kullanılan bilişim teknolojilerinin hangileri olduğu ve kullanılan teknolojilerin düzeyini tespit ve etkileri saptanmaya çalışılmıştır. Bu çalışma ile tüm diğer sektörlerde olduğu gibi hazır giyimde de teknolojiye faydalandığı hatta bu etkilenmenin bir dönüşüm seviyesinde

olduğudur. Zira Üretim ve satışın tüm aşamalarında Bilişim teknolojileri kullanılmaktadır. Bu çalışma bu kullanım oranının azımsanmayacak ölçülerde olduğunu ve bu etkilenmenin gittikçe arttığını ortaya koymaktadır.

DAMĞA (2006), “Deri Giysi Üretiminin Optimizasyonunda CAD CAM sistemlerinin Kullanımı Üzerine Araştırmalar” adlı yüksek lisans tezinde; deri hazır giyim üretiminin önemli aşamalarından birisi olan kalıp hazırlama işleminde CAD CAM sistemlerinin faydaları belirlenmiştir. Araştırmada CAD CAM ve el ile çalışma yöntemleri giysi kalıbı hazırlama işleminde kullanılarak, sonuçlar karşılaştırılmıştır. Araştırma ile giysi kalıp hazırlama işleminde CAD CAM sistemlerinin kullanılmasının daha avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır.

KIRLIDÖKME (1993), “Tekstilde Bilgisayar Destekli Tasarım” adlı yüksek lisans tezinde; Türk tekstil sektörünün ihracat bazında gelişmiş ülkelerle rekabet edebilmesi için bilgisayar destekli tasarım ve üretim sistemlerinin gerekliliğinden bahsetmiştir.

ÖNDOĞAN (1997), “Bilgisayar Destekli Tasarım, Kalıp Model Uygulama ve Kesim Planı Hazırlama Sistemlerinin Hazır Giyim İşletmelerine Uyumlu” adlı doktora tezinde; araştırmada elde edilen verilere göre hazırlanan grafikler ve istatistiksel değerlerin yorumlanması sonucunda; dünyada kullanımı çok yaygın olan ülkemize ise ilk kez 1980’li yılların ortalarında giren CAD sistemlerinin, kalıp hazırlığı, model uygulama, kalıp serileme ve kesim planı hazırlama aşamalarında, hazır giyim işletmelerine getirdiği verimliliğin, işlem süreleri ve kumaş fireleri açılarından, el ile çalışma yöntemine göre çok daha fazla olduğu görülmüştür. Bazı aşamalarda CAD sistemi, beklenen avantajlı durumu göstermese de bunun nedenleri ve çözüm önerileri üzerinde durulmuştur. CAD sistemi kazandırdığı hızın yanında, işçilik ve kumaş kullanımından sağladığı tasarruflar ile, ürün maliyetini düşürmektedir. Tüm bunlar firmaların pazardaki rekabet güçlerini artırmakta olduğu sonucuna varılmıştır.

ÖZDEMİR (2007), “Hazır Giyim Sanayinde Kullanılan Teknolojilerin Verimliliğe Etkisinin Değerlendirilmesi” adlı yüksek lisans tezinde; normal bir atölye ile modern bir işletmede yapılan üretimler arasındaki iş akışı incelenmiş, üretim sırasında kullanılan makine ve otomatlardan alınan etüt değerleri ile kârlılık hesabı yapılmıştır. Kullanılan

bu teknolojilerden hangilerinin verimliliği arttırdığına karar verilmeye çalışılmıştır. Hazır giyimde kullanılan CAD CAM sistemlerinin, modern makinelerin ve/veya otomatların, üretim kalitesini ve verimliliği arttırdığı, işgücü ve zamandan karlılık sağladığı tespit edilip, işletmeler için gerekliliği sonucuna varılmıştır.

ÖZKAN (2006), “Türkiye’de Hazır Giyim Sektöründe Kullanılan Bilgisayar Destekli Kalıp Hazırlama Sistemlerinden Assyst, Konsancad ve Lectra Sistemlerinin Karşılaştırılması.” adlı yüksek lisans tezinde; Assyst, Konsancad, Lectra sistemleri birbiriyle karşılaştırılarak, avantaj ve dezavantajları ortaya konmaya çalışılmıştır. Her üç sisteminde kendi içinde avantaj ve dezavantajları belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun yanı sıra her sistem de aynı model ve kumaş eni de aynı belirlenerek örnek bir pastal planı hazırlanmıştır. Pastal planı yerleşimi yapılırken ilk önce kumaş yönü dikkate alınarak daha sonra kumaş yönüne dikkat edilmeden bir serim yapılmıştır. Yapılan serimler sonucunda her sistemin ne kadar verimli bir yerleşim yaptığı ve fire oranları belirlenmiştir.

TATMAN (2005), “Bilgisayarlı Sistemlerin Denizli Hazır giyim Sektöründe Kullanıldığı Alanlar ve Kullanım Düzeyinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma” adlı yüksek lisans tezinde; Denizli’de bilgisayarlı sistemlerin işletmelerde ne düzeyde yer aldığını ve hangi alanlarda kullanıldığının değerlendirilmesi yapılmıştır.

Araştırmaya katılan işletmeler tarafından; yerel ağ sistemlerinin, kalıp giriş ünitesinin, kalıp tasarım sistemlerinin, pastal çizim ve pastal planı hazırlama sistemlerinin diğer sistemlere göre daha fazla kullanıldığı ve kullanım oranları arasında tutarlılık gösterdiği dikkat çekmektedir. Firma yetkilileri, sistemi seçerken özellikle; teknik servisinin iyi olması, donanımda yedek parça bulma kolaylığı ve çalışanlarına eğitim verilmesi özelliklerine dikkat etmektedirler. Bilgisayarlı sistemlere sahip olan işletmelerin, olumlu yönde görüş bildirdikleri dikkate alınarak; bu sistemlere sahip olan işletmelerin üretiminin olumlu yönde etkileneceği düşünülmektedir. İşletme yetkililerinin görüşleri sorulduğunda; yetkililer, bu sistemlerin zaman tasarrufu sağladığını, işletmenin modernizasyonu için teknoloji kullanmanın gerekli olduğunu, bilgisayarlı üretimin işletme için gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

ÖNDOĞAN, PAMUK VE DİĞERLERİ (2007), “Giysi Tasarımı, Vücut Ölçülendirme ve Giysi Pazarlaması Konularında Simülasyon Sistemlerinin

İncelenmesi” adlı makalede simülasyon kavramı üzerinde durulmuş ve daha sonra simülasyon sistemlerinin giysi tasarımı, vücut ölçülendirme ve pazarlama gibi Hazır giyim üretiminin en önemli basamaklarındaki kullanımı incelenmiştir. Günümüzde istenilen yeterliliği gösteremese de yapılan araştırmalar ve sürekli iyileştirme çalışmaları ile yakın gelecekte simülasyon sistemlerinin Hazır giyim sektöründe belirleyici bir pozisyonda yer alacağı değerlendirilmiştir.

3. BÖLÜM YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmanın materyalini hazır giyim sektöründe mevcut üç boyutlu giysi tasarım programları, ilgili kaynaklar ve literatür çalışmaları oluşturmuştur.

3.2. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, hazır giyim sektöründe yapılan seri üretimde simülasyon programlarının durum analizini ve araştırmacı tarafından seçilen Vidya Assyst simülasyon program uygulamalarını kapsamaktadır.

Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Öncelikle konuyla ilgili literatürlere ulaşılmıştır. İlgili literatürde çalışma konusu olan simülasyon programlarıyla ilgili tüm gelişmeler ve farklı simülasyon programlarının demo sürümleri incelenmiştir. İncelemenin sonunda yapılacak olan uygulama çalışmasında simülasyon programı için gereken veriler saptanmış, ihtiyaçlar belirlenmiş ve simülasyon veri tabanı oluşturulmuştur. Araştırmacı tarafından Vidya Assyst simülasyon programının tercih edilme nedeni programın temin kolaylığıdır. ,

3.3. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Türkiye’de kullanılan üç boyutlu giysi tasarım programları, araştırmanın örneklemine ise araştırma kapsamında Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi desteğiyle araştırmacı tarafından temin edilen Vidya Assyst simülasyon programı oluşturmaktadır.

Araştırmada kullanılan Vidya Assyst simülasyon programında öncelikle farklı modellerden oluşan toplam 16 model üzerinde pilot çalışma yapılmıştır. Yapılan pilot çalışmada modellerin kalıbı oluşturulmuş, stil tanımlaması yapılmış, simülasyon için gerekli veriler hazırlanmış, İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçılar Birliği’nin standart ölçülerine uygun (Ek:2) 38 Beden sanal manken oluşturulmuş ve modellerden bir tanesi araştırma için örnek simülasyon olarak kullanılmıştır. Bu pilot çalışma sonucunda yapılan simülasyon çalışmaları değerlendirilmiş ve araştırmada Vidya Assyst simülasyon programının kullanımının uygun olduğu görülmüştür.

3.4. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada, deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmaya başlarken konuyla ilgili tüm literatür bilgileri toplanmış ve değerlendirilmiştir. Araştırmada ilk olarak internet üzerinden program bilgilerine ve 3D Fit, Optitex, Browzwear programlarının demo sürümlerine ulaşılmıştır. Farklı ülkelere ait bu yazılımların temelde ortak olan işlemleri belirlenmiş, yazılımdan kaynaklı kullanım farkları incelenmiştir. Simülasyon programları modüller halinde çalışmaktadır. Her modül simülasyon aşaması için bir adımdır. Modüllerde ayı ayrı yapılan işlemler simülasyon esnasında ele alınacak model üzerinde bütün halinde gözlemlenmektedir.

İncelenen programlardaki işlemler genellikle aşağıdaki gibidir;

- Model seçimi
- Veri tabanı oluşturma (Simülasyonda kullanılacak kumaş ve aksesuar seçimleri)
- Avatar (sanal manken) oluşturma
- Model kalıplarının hazırlanması
- 3D Stil Tanımı
- Simülasyon

İncelenen programlardan yola çıkarak simülasyon için yapılacak işlemler belirlenmiş ve Gazi üniversitesi Bilimsel araştırmalar Projeleri desteğiyle gerçekleştirilen yüksek lisans projesi kapsamında Vidya Assyst simülasyon programı temin edilmiştir. Vidya Assyst simülasyon programında simülasyon detaylarını düzgün yorumlayabilmek adına farklı detaylara sahip, kombinli, kesikli, süsleme dikişleri bulunan üst grup ve alt grup toplam 4 giysi model simülasyonları uygulanmıştır.

Araştırmada, belirlenen giysi model simülasyonlarının gerçeği yansıtmada düzeyini, farklı modellere ve kumaşlara göre simülasyon programlarının işlem hızını ve sonuçlarını ölçebilmek için; üst grupta ceket ve elbise, alt grupta ise etek ve pantolon giysi modellerinin simülasyonları uygulanmıştır.

Pilot çalışmada yapılan giysi simülasyon uygulamalarından, koleksiyon aşamasında sanal prova imkânıyla kalıp, kumaş, aksesuar ve ön izlemeleri yapılmıştır. Pilot çalışmada yapılan uygulamalar arasından, araştırma verilerini oluşturmak üzere her bir gruptan seçilen giysi model simülasyon uygulama detayları ve gerçek ortamdaki üretimleri yapılarak simülasyon çalışmaları değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada teknolojinin gelişmesiyle sektörde yeni kullanılmaya başlayan ve tasarım açısından önemli bir pozisyona gelmesi düşünülen simülasyon sistemiyle

tasarımların gerçek insan bedenine, kalıp formuna, tasarım formlarına ve üretim sürecine uygunluğu tespit edilmiştir.

Bu uygunluğu tespit etmek için, Üst grup, elbise ve ceket, alt grup; etek ve pantolon modellerinde uygulanan simülasyonların, seçilen dört model üzerinde araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem formu (EK:1) yardımı ile alanında tecrübeli 23 modelis, 8 stilis, 6 stilist yardımcısı ve 3 modelhane yöneticisinden oluşan 40 uzmanın görüşleri alınmıştır. Gözlem formu ile elde edilen veriler, SPSS 15 istatistiksel yazılım paketleri kullanılarak analiz edilmiştir. Bu veriler doğrultusunda oluşturulan simülasyonların gerçek insan bedenine uygunluğu, kalıp formuna uygunluğu, tasarım formlarına uygunluğu ve üretim sürecine uygunluğu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Seçilen 4 giysi modelinin simülasyon görüntüleri ile gerçek ortamda üretilen giysiler oluşturulan gözlem formu yardımı ile değerlendirilerek araştırma bulguları elde edilmiştir.

3.5.Verilerin Analizi

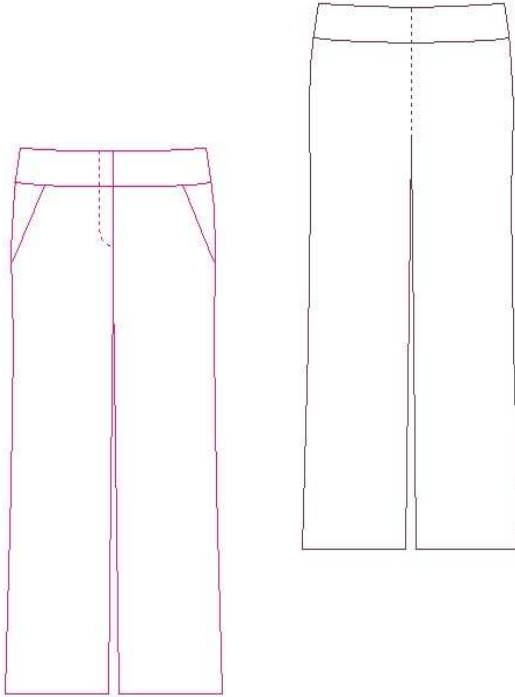
Üst grup, elbise ve ceket, alt grup; etek ve pantolon modellerinde uygulanan simülasyonların, seçilen dört model üzerinde uzman görüşleri alınarak alt problemlerin incelemesinde modeller için araştırmacı tarafından gözlem formu oluşturulmuştur (EK:1). Seçilen 4 giysi modelinin simülasyon görüntüleri ile gerçek ortamda üretilen giysiler oluşturulan gözlem formu yardımı ile değerlendirilerek araştırma bulguları elde edilmiştir.

Çalışmada üçlü likert ölçeği ile ölçülen 22 farklı değişken için ölçek güvenilirliğini belirlemek amacıyla Cronbach Alfa (α) test istatistiği sonuçlarına bakılmıştır. Cronbach Alfa Katsayısının değerlendirilmesinde uyulan değerlendirme ölçütü $0.80 \leq \alpha < 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir (Özdamar 2002: 61). Araştırmada yapılan Cronbach Alpha (α) istatistiği 4 model değişkenleri için ayrı ayrı hesaplanmıştır. İncelenen modellerin Cronbach Alpha (α) istatistiği; Model 1’de $\alpha=0,940$, Model 2’de $\alpha=0,938$, Model 3’te $\alpha=0,935$, Model 4’te $\alpha=0,935$ olarak hesaplanmıştır. Bulunan bu sonuçlara göre, veri toplama aracında (ankette) kullanılan 22 adet ölçekli soruların güvenilirlik test sınavasında güvenilirliği ispatlanmıştır.

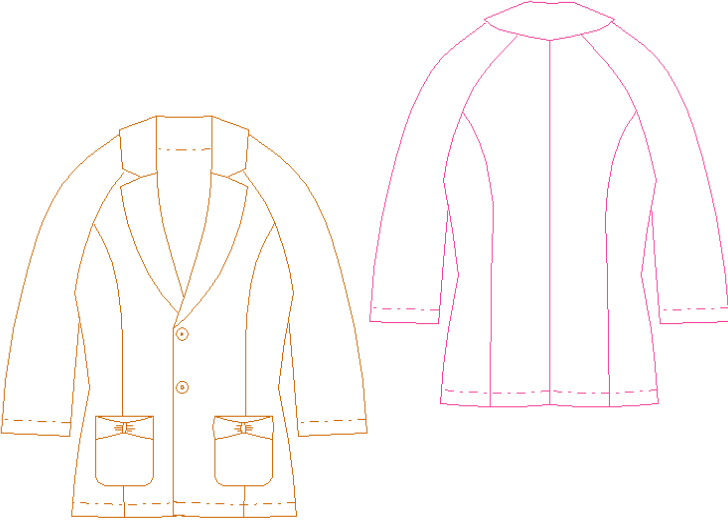
Aşağıda araştırma için seçilen alt grup ve üst grup modellerin biçim tanımlamaları yer almaktadır.

MODEL 1 BİÇİM TANIMLAMASI	
ÜRÜN: ETEK	SEZON: 2012-YAZ
FORM:	HAZIRLAMA TARİHİ:
BEDEN NO: 38	HAZIRLAYAN:
	SAYFA NO:
	
- Korsaj 10cm - Ön 2 yan cep - Ön sağ kibrit cep - Patlet 17cm - Arka Etekte 2 aplike cep - Bütün dikişler spor dikiş Dikiş Payları - Bel:1cm - Yan: 1 cm - Korsaj: 1cm - Etek kıvrırma: 3cm	
Parça Listesi - Sağ- Sol Ön Korsaj - Sağ - Sol Ön - Sağ – Sol Cep Karşılığı - Sağ Kibrit Cep - Arka Korsaj - Sağ – Sol Arka - Sağ – Sol Arka Aplike Cep - Sol Patlet	

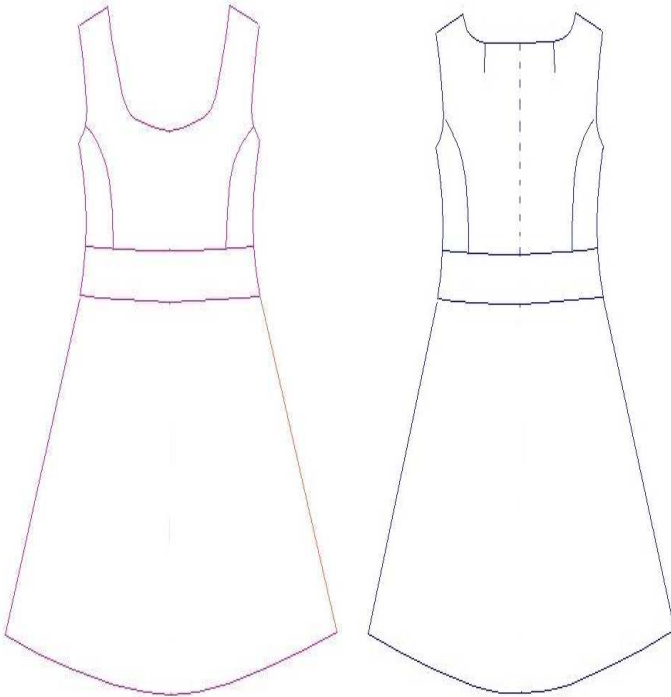
Şekil 31: Etek Biçim Tanımlaması

MODEL 2 BİÇİM TANIMLAMASI	
ÜRÜN: PANTOLON	SEZON: 2012-YAZ
FORM:	HAZIRLAMA TARİHİ:
BEDEN NO: 38	HAZIRLAYAN:
	SAYFA NO:
	
- Kemer: 5 cm - Ön 2 yan cep - Patlet : 12 cm - Arka 2 pens - Cep kenarları spor dikiş Dikiş Payları - Bel:1cm - Yan: 1 cm - Kemer: 1cm - Paça kıvrırma: 3cm	
Parça Listesi - Sağ - Sol Ön - Sağ - Sol Cep Karşılığı - Sağ-Sol Cep Karşılığı - Sağ-Sol Cep Torbası - Sağ-Sol Arka - Kemer	

Şekil 32: Pantolon Biçim Tanımlaması

MODEL 3 BİÇİM TANIMLAMASI	
ÜRÜN: CEKET	SEZON: 2012-YAZ
FORM:	HAZIRLAMA TARİHİ:
BEDEN NO: 38	HAZIRLAYAN:
	SAYFA NO:
	
- Korsaj 13cm - Üst yaka: 7.5 cm - Raglan kol - Ön Kup - Arka Kup - Düğme - Çapı:2.5cm - İlik boyu: 2.8cm Dikiş Payları - Yan: 1 cm - Yaka: 1cm - Kol –Etek ucu: 4cm	
Parça Listesi - Üst-Alt Yaka - Sağ –Sol Mostra - Sağ- Sol Ön Kol - Sağ- Sol Ön - Sağ- Sol Cep - Sağ-Sol Arka Kol - Sağ-Sol Ön Kup - Sağ-Sol Fiyonk - Sağ - Sol Arka - Sağ- Sol Arka Kup	

Şekil 33: Ceket Biçim Tanımlaması

MODEL 4 BİÇİM TANIMLAMASI	
ÜRÜN: ELBİSE	SEZON: 2012-YAZ
FORM:	HAZIRLAMA TARİHİ:
BEDEN NO: 38	HAZIRLAYAN:
	SAYFA NO:
	
- Korsaj 10cm - Ön 2 kup - Omuz : 5.5 cm - Patlet 17cm - Arka yaka 2 pens - Üst beden dikişleri spor dikiş Dikiş Payları - Yaka:1cm - Yan: 1 cm - Korsaj : 1cm - Etek kıvrırma: 1cm	
Parça Listesi - Sağ – Sol Ön - Sağ- Sol Ön Kup - Ön – Arka Korsaj - Ön- Arka Etek - Sağ – Sol Arka - Sağ – Sol Arka Kup - Sağ – Sol Yaka Pervaz - Sağ – Sol Kol Pervaz	

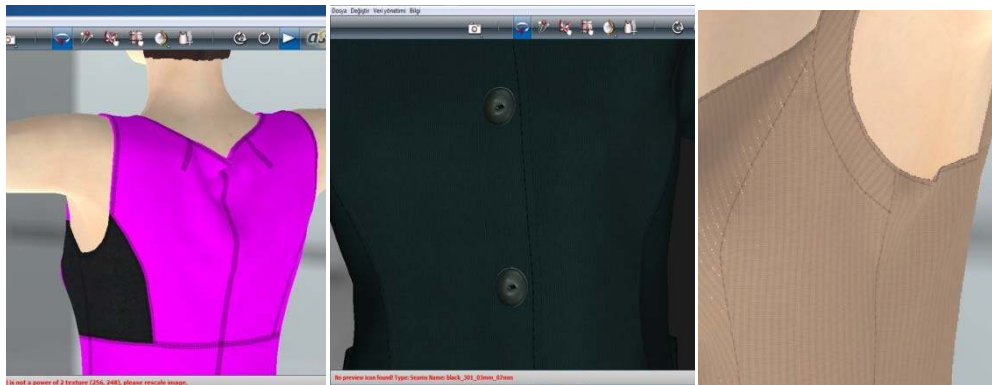
Şekil 34: Elbise Biçim Tanımlaması

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmada araştırma kapsamına alınan alt problemlerin toplanan veriler ışığında tespit edilen cevapları yer almaktadır. Araştırma için seçilen Vidya Assyst simülasyon programında alt problemlerin cevapları incelenmiştir. Alt problemlere cevap bulabilmek için farklı modeller üzerinde değerlendirme yapılarak gözlem formu yardımıyla uzman görüşleri alınmış ve aşağıda sunulan bulgular elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan Vidya Assyst simülasyon programında öncelikle farklı modellerden oluşan toplam 16 model üzerinde pilot çalışma yapılmıştır. Yapılan pilot çalışmada etek, ceket, elbise ve pantolon modellerinden her birinin kalıbı oluşturulmuş, stil tanımlaması yapılmış, simülasyon için gerekli veriler hazırlanmış, İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçılar Birliği'nin standart ölçülerine uygun (Ek:2) 38 Beden sanal manken oluşturulmuş ve her grup modellerden bir tanesi araştırma için örnek simülasyon olarak kullanılmıştır. Bu pilot çalışmada uygulanan simülasyon çalışmaları ile araştırmacı tarafından programın kullanımı değerlendirilmiş ve araştırmada Vidya Assyst simülasyon programının kullanımının uygun olduğu görülmüştür.

Pilot çalışmada dikiş renkleri, şekilleri, aksesuar, kapama payı görüntüleri, kumaş dökümü, prova kontrolü, kalıpların beden yüzeyine teğellenmesi, detay parçaları, vücut hareketlerinin giysiye yansması ve kumaş yüzeyi ile ilgili denemeler yapılmıştır. Bu denemelere ait görsel verilerden bazıları aşağıda sunulmuştur.



Şekil 35: Dikiş Şekli Görünümleri

Şekil 35'te görüldüğü gibi Vidya Assyst Cad Programında istenilen renk ve görüntüde dikişin oluşturulabildiği denenmiştir. Bu programda giysi tasarımında

kullanılabilecek her türlü şekildeki ve görüntüdeki dikiş yapılarının model üzerinde simülasyon görüntülerinin elde edilmesinin mümkün olabileceği görülmüştür(Bkz s 43).



Şekil 36: Akseuarlar ve Kapama Payı Görünümleri

Şekil 36’da görüldüğü gibi Vidya Assyst Cad Programında ilik, düğme tanımları düzgün yapıldığında kapama paylarının gerçeğe uygun olduğu görülmüştür.



Şekil 37: Kumaş Dökümü



Şekil 38: Prova Kontrolü

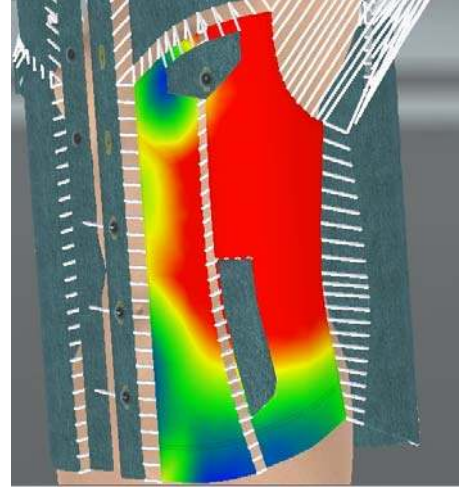


Şekil 37’de görüldüğü gibi kumaş değerlerine ait veriler programa doğru aktarıldığında kumaş dökümü gerçeğe yakın düzeyde alınabildiği görülmüştür.

Şekil 38’de modellerle ilgili prova kontrolü, kalıp ölçülerinin vücuttaki duruşuna ait örnekler görülmektedir.



Şekil 39: Kalıpların Teğellenmesi



Şekil 40: Detay Parçalar

Şekil 39’da görüldüğü gibi kalıp parçaları beden yüzeyine kalıp şekli değişmeden teğellenmekte ve beden yüzeyini kaplamaktadır.

Şekil 40’ta detay parçalar olarak isimlendirilen cep, fileto vb. giysiye aplike yöntemiyle birleştirilen parçalar gözlenebildiği ve giysi üzerindeki görüntüsü, yerinin düzgünlüğü gibi kontrollerin yapılabilirdiği görülmektedir.



Şekil 41: Vücut Hareketlerinin giysiye yansıması

Şekil 41’de görüldüğü gibi beden duruşundaki değişiklikler giysi görüntüsüne yansıtılabilmektedir.



Şekil 42: Kumaş Yüzeyi Görünümü

Şekil 42’de görüldüğü gibi kumaş raporları üzerinden yüzey elde edilmesinde rapor geçişlerinin yüzey netliğini tam olarak sağlayamadığı görülmektedir. Bu durum kuşam deseni ve rapor ebatlarına göre değişiklik gösterebilmektedir.

Pilot çalışma sonucunda belirlenen etek, ceket, elbise ve pantolon modellerinden oluşan 4 giysi modeline ilişkin simülasyon çalışmaları aşağıda sunulmuştur.

Bu araştırmada, aşağıda simülasyon örnekleri verilen 4 model tasarımlarının gerçek insan bedenine, kalıp ve tasarım formuna ve üretim sürecine uygunluğunu tespit etmek için gözlem formu (EK:1) yardımı ile alanında tecrübeli 40 uzmanın görüşleri alınmıştır. Bu uzman görüşlerine ait demografik bilgiler ve cevap aranan alt problemlere ilişkin bulgular modellere göre aşağıda sunulmuştur.

4.1. Demografik Bilgiler

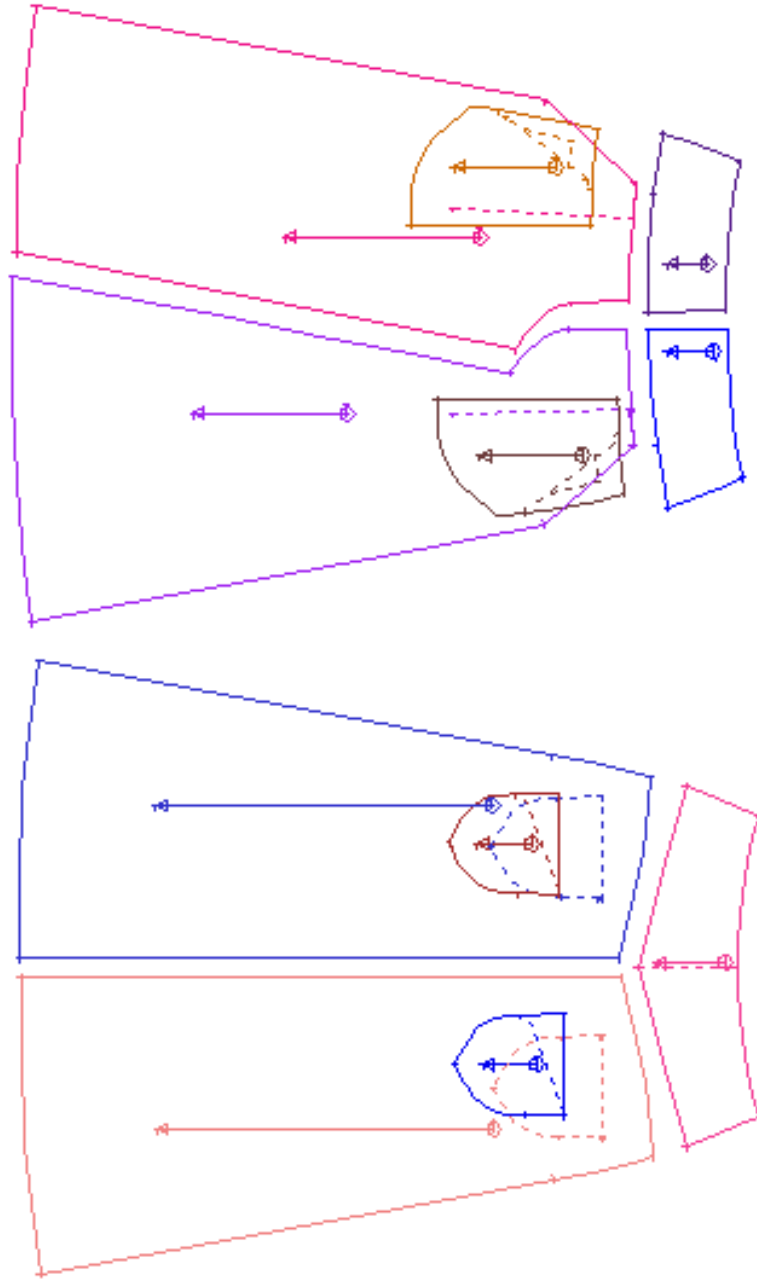
Tablo 2’de araştırmaya katılan gözlemcilerin demografik özelliklerine ilişkin bilgiler sunulmuştur. Araştırmaya katılan gözlemcilerin minimum 24, maximum 60 yaş, ortalamasının 36, standart sapmasının ise 7,957 olduğu belirlenmiştir. Tablo 2’de incelendiğinde araştırmaya katılan gözlemcilerin %40’ının lisans, %7,5’inin ön lisans, % 52,5 ‘inin ise lise eğitimi aldığı görülmektedir. Araştırmaya katılan gözlemcilerin %57’sini modelist, % 20’sini stilist, %15’ini stilist yardımcısı, % 7,5’ini modelhane yöneticisi oluşturmaktadır. Gözlemcilerin %17,5’inin 1-5 yıl, %17,5’inin 6-10 yıl , % 42,5’inin 11-19 yıl iş deneyimine sahip olduğu görülmüştür. Gözlemcilerin alanla ilgili deneyimleri değerlendirildiğinde tecrübeli oldukları söylenebilir.

Tablo:2 Demografik Bilgiler

Seçenekler		S	%
Yaş	24-30	10	25
	31-40	22	55
	41--	8	20
Eğitim	Lisans	16	40
	Önlisans	3	7,5
	Lise	21	52,5
Meslek	Modelist	23	57
	Stilist	8	20
	Stilist Yrd.	6	15
	Modelhane Yön.	3	7,5
Tecrübe	1-5	23	57
	6-10	8	20
	11-19	6	15
	20 ve üzeri	3	7,5

4.2. Model 1 (Etek)'e İlişkin Bulgular

Model 1'e ilişkin kalıp çizimleri simülasyon görüntüleri ve gözlem sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur (Şekil: 43,44,45,46).



Şekil 43: Etek Kalıpları



Şekil 44: Teğellenmiş Etek Simülasyonu



Şekil 45 : Simülasyon Etek Ön Arka, Yan Duruşları



Şekil 46: Etek Ön, Arka, Yan Duruşları

Tablo 3'te Model 1'e ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 3: Model 1 (Değerlendirme n:40)

	1. Tasarım	MODEL 1 (ETEK)					
		Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
TASARIM	1.1. Dikiş şekilleri	26	65	10	25	4	10
	1.2. Dikiş renkleri	23	57,5	14	35	3	7,5
	1.3. Model uyumu	14	35	17	42,5	9	22,5
	1.4. Kumaş renk uyumu	20	50	17	42,5	3	7,5
	1.5. Aksesuar malzeme görüntüleri	8	20	20	50	12	30
	1.6. Nakış işlemleri	5	12,5	12	30	23	57,5
	1.7. Kumaş dökümü	9	22,5	21	52,5	10	25
KALIP FORMU	2. Kalıp Formu	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	2.1. Kalıp parçalarının dikimi	24	60	13	32,5	3	7,5
	2.2. Kapama payları	16	40	21	52,5	3	7,5
	2.3. Detay parçaları (cep, fileto vb.)	11	27,5	17	42,5	12	30
	2.4. Prova işlemi	21	52,5	14	35	4	10
	2.5. Beden duruşunun kalıp formuna aktarımı	22	55	14	35	4	10
	2.6. Tela vb. sertleştirme malzemelerinin kalıp formuna aktarımı	8	20	11	27,5	21	52,5
İNSAN BEDENİ	3. İnsan Bedeni	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	3.1. Kalıp parçalarının beden yüzeyini kaplaması	22	55	13	32,5	5	12,5
	3.2. Düz duruş	23	57,5	16	40	1	2,5
	3.3. Yürüme	16	40	14	35	10	25
	3.4. Ölçülerin uyumu	25	62,5	12	30	3	7,5
	3.5. Genel Görünüm	21	52,5	18	45	1	2,5
ÜRETİM	4. Üretim	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	4.1. Dikim işlemini	23	57,5	15	37,5	2	5
	4.2. Üretimi Kolaylaştırma	15	37,5	18	45	7	17,5
	4.3. Satış yetkilileriyle model ekibi arasındaki iletişim	26	65	9	22,5	5	12,5

- Tasarım formu açısından; dikiş şekli, rengini, yansıtmada uygun olduğu, aksesuar ve malzeme görüntüleri (fermuar, düğme gibi kullanılan malzemeler) yansıtmada, nakış işlemlerinde, kumaş dökümünü yansıtmada gözleme katılan uzmanlar tarafından uygun olmadığı sonucuna varılmıştır

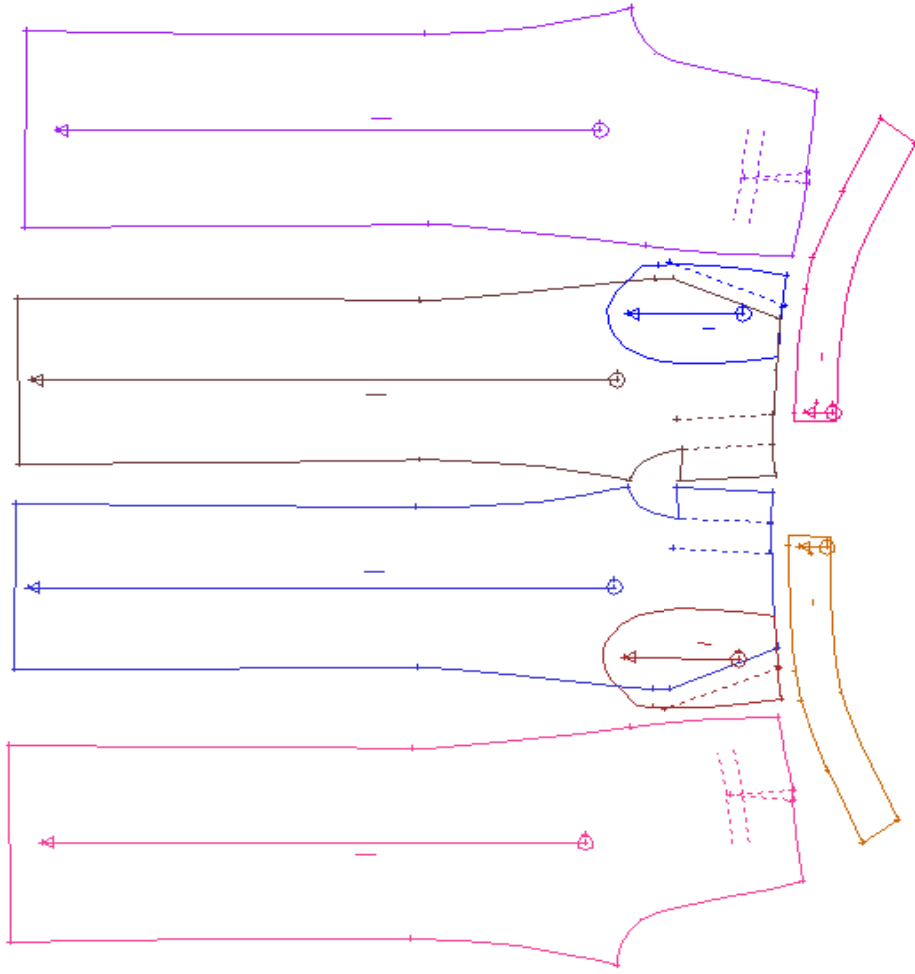
- Kalıp formu açısından; kalıp parçalarının dikimi, kapama payları, prova işlemini yansıtmada durumu ve beden duruşunun kalıp formuna aktarımı işlemlerinin gözleme katılan uzmanlar tarafından olumlu sonuç verdiği gözlenmiştir. Cep, fileto gibi aplike işlemiyle giysiye birleştirilen detay parçaların uygulanmasında ve tela gibi sertleştirme malzemelerinin kalıp formuna aktarılması işlemlerinin gerçeği yansıtmada durumunun uygun olmadığı gözlenmiştir.

- İnsan bedeni açısından; kalıp parçalarının beden yüzeyini kaplaması, düz duruş, ölçülerin uyumu, genel görünüm ve yürüme hareketinin gerçeği yansıtmada düzeyi açısından olumlu sonuç verdiği gözlenmiştir.

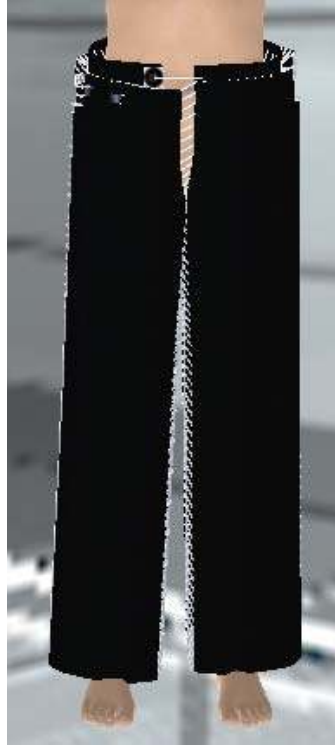
- Üretim süreci açısından; dikim işlemi, üretimi kolaylaştırma işlemlerinde, satış yetkilileriyle model ekibi arasındaki iletişimi ve fason üretimlerde birimler arası iletişimi sağlamada olumlu sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

4.3. Model 2 (Pantolon)'ye İlişkin Bulgular

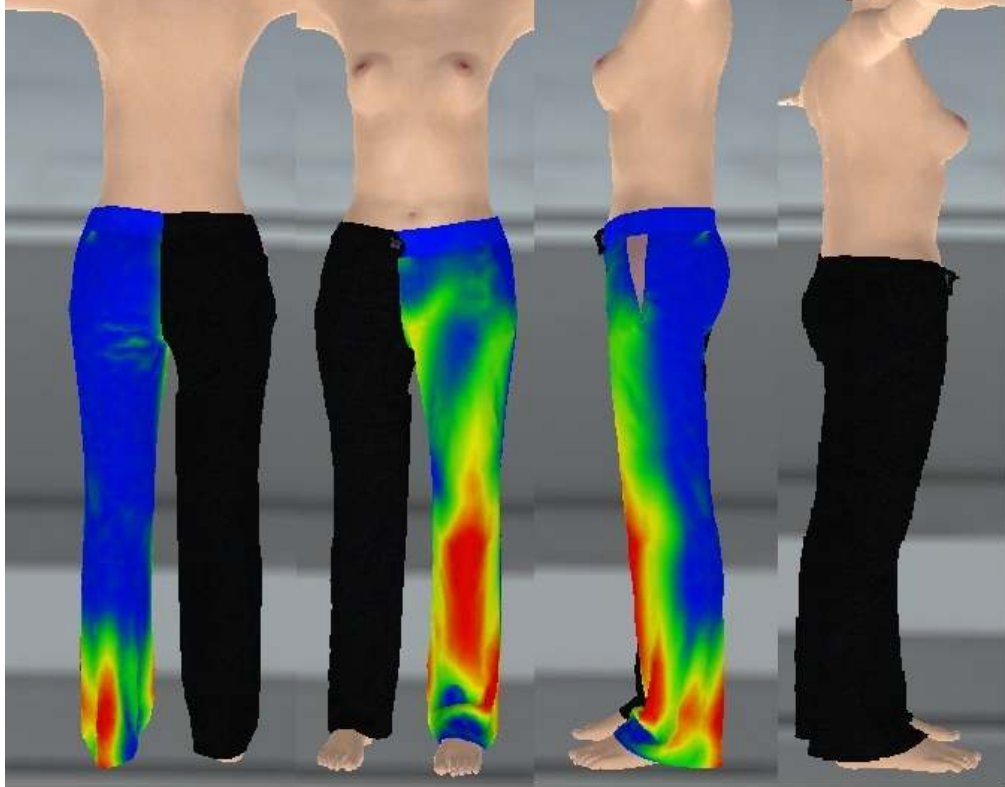
Model 2'ye ait kalıp çizimleri, simülasyon görüntüleri ve gözlem sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur(Şekil: 47,48,49,50).



Şekil 47: Pantolon Kalıpları



Şekil 48: Teğellenmiş Pantolon Simülasyonu



Şekil 49 : Pantolon Ön, Arka, Yan, Duruşları



Şekil 50: Pantolon Ön, Arka, Yan Duruşları

Tablo 4’te Model 2 için uygulanan simülasyonun bulguları sunulmuştur.

Tablo 4: Model 2 (Değerlendirme n:40)

	1. Tasarım	MODEL 2 (PANTOLON)					
		Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
TASARIM	1.1. Dikiş şekilleri	28	70	8	20	4	10
	1.2. Dikiş renkleri	25	62,5	13	32,5	2	5
	1.3. Model uyumu	14	35	17	42,5	9	22,5
	1.4. Kumaş renk uyumu	20	50	17	42,5	3	7,5
	1.5. Aksesuar malzeme görüntüleri	9	22,5	18	45	13	32,5
	1.6. Nakış işlemleri	5	12,5	13	32,5	22	55
	1.7. Kumaş dökümü	12	30	19	47,5	9	22,5
KALIP FORMU	2. Kalıp Formu	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	2.1. Kalıp parçalarının dikimi	26	65	13	32,5	1	2,5
	2.2. Kapama payları	19	47,5	19	47,5	2	5
	2.3. Detay parçaları (cep, fileto vb.)	12	30	17	42,5	11	27,5
	2.4. Prova işlemi	21	52,5	15	37,5	4	10
	2.5. Beden duruşunun kalıp formuna aktarımı	18	45	18	45	4	10
	2.6. Tela vb. sertleştirme malzemelerinin kalıp formuna aktarımı	9	22,5	12	30	19	47,5
İNSAN BEDENİ	3. İnsan Bedeni	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	3.1. Kalıp parçalarının beden yüzeyini kaplaması	22	55	15	37,5	1	2,5
	3.2. Düz duruş	24	60	15	37,5	1	2,5
	3.3. Yürüme	20	50	13	32,5	7	17,5
	3.4. Ölçülerin uyumu	24	60	13	32,5	3	7,5
	3.5. Genel Görünüm	21	52,5	17	42,5	2	5
ÜRETİM	4. Üretim	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	4.1. Dikim işlemini	24	60	14	35	2	5
	4.2. Üretimi Kolaylaştırma	18	45	15	37,5	7	17,5
	4.3. Satış yetkilileriyle model ekibi arasındaki iletişim	22	55	10	25	8	20
	4.4. Fason üretimlerde birimler arası iletişim	22	55	10	25	8	20

- Tasarım formu açısından; dikiş şekli, rengini, kumaş dökümünü yansıtmada uygun olduğu, aksesuar ve malzeme görüntüleri (fermuar, düğme gibi kullanılan malzemeler) yansıtmada, nakış işlemlerinde, gerçeği yansıtmada uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

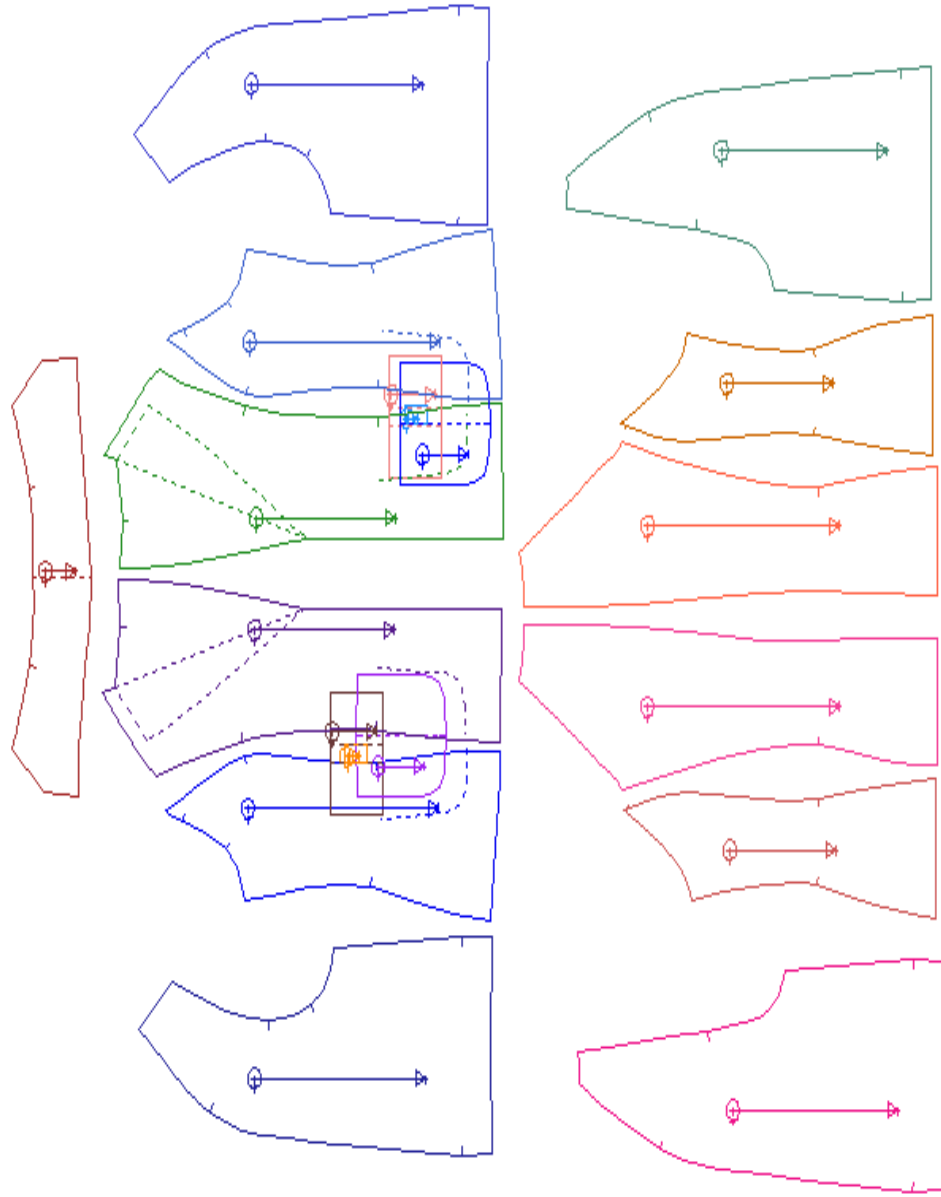
- Kalıp formu açısından; kalıp parçalarının dikimi, kapama payları, Cep, fileto gibi aplike işlemiyle giysiye birleştirilen detay parçaların uygulanmasında gerçeği yansıtmada, prova işlemi ve beden duruşunun kalıp formuna aktarımı işlemlerinin gözleme katılan uzmanlar tarafından olumlu sonuç verdiği gözlenmiştir. Tela gibi sertleştirme malzemelerinin kalıp formuna aktarılması işleminin gerçeği yansıtmada durumunun uygun olmadığı gözlenmiştir.

- İnsan bedeni açısından; kalıp parçalarının beden yüzeyini kaplaması, düz duruş, ölçülerin uyumu, genel görünüm ve yürüme hareketinin gerçeği yansıtmada düzeyi açısından olumlu sonuç verdiği gözlenmiştir.

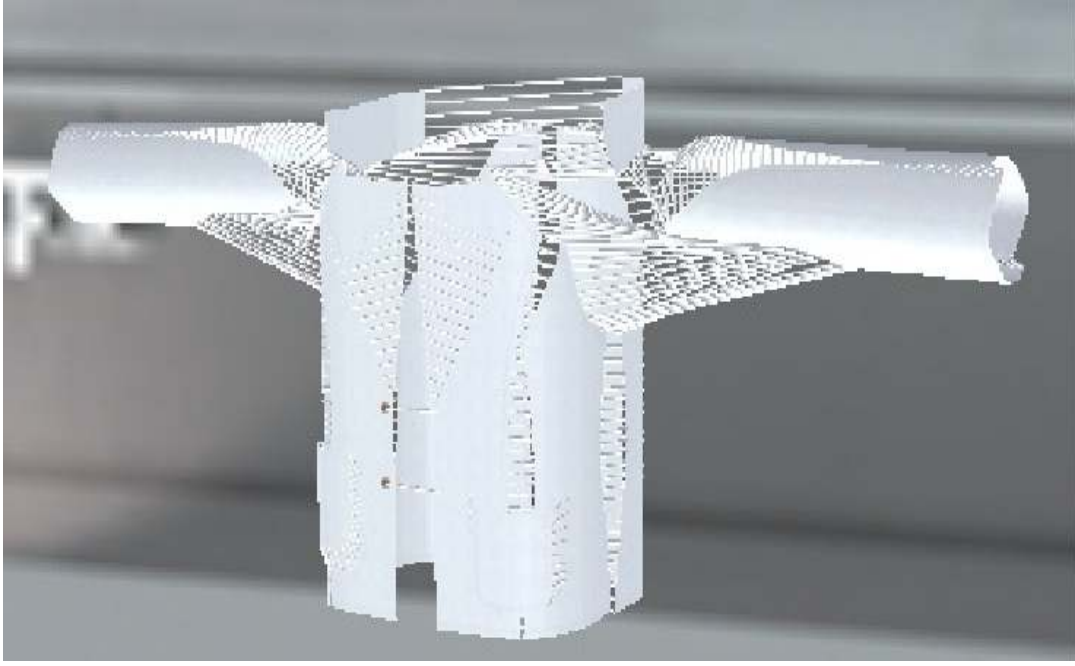
-Üretim süreci açısından; dikim işlemi, üretimi kolaylaştırma işlemlerinde, satış yetkilileriyle model ekibi arasındaki iletişimi ve fason üretimlerde birimler arası iletişimi sağlamada olumlu sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

4.4. Model 3 (Ceket)’e İlişkin Bulgular

Model 3’e ait kalıp çizimleri, simülasyon görüntüleri ve gözlem sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur (Şekil: 51,52,53,54,55,56,57,58).



Şekil 51: Ceket Kalıpları



Şekil 52: Teğellenmiş Ceket Simülasyonu



Şekil 53: Simülasyon Ceket Arka Duruşu



Şekil 54: Simülasyon Ceket Ön Duruşu



Şekil 55: Simülasyon Ceket Yan Duruşu



Şekil 56: Ceket Ön Duruşu



Şekil 57: Ceket Arka Duruşu



Şekil 58: Ceket Yan Duruşu

Tablo 5’te Model 3 için uygulanan simülasyonun bulguları sunulmuştur.

Tablo 5: Model 3 (Değerlendirme n:40)

	1. Tasarım	MODEL 3 (CEKET)					
		Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
TASARIM	1.1. Dikiş şekilleri	27	67,5	10	25	3	7,5
	1.2. Dikiş renkleri	26	65	11	27,5	3	7,5
	1.3. Model uyumu	12	30	18	45	10	25
	1.4. Kumaş renk uyumu	23	57,5	14	35	3	7,5
	1.5. Aksesuar malzeme görüntüleri	8	20	17	42,5	15	37,5
	1.6. Nakış işlemleri	4	10	14	35	22	55
	1.7. Kumaş dökümü	12	30	14	35	14	35
KALIP FOMU	2. Kalıp Formu	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	2.1. Kalıp parçalarının dikimi	25	62,5	14	35	1	2,5
	2.2. Kapama payları	23	57,5	15	37,5	2	5
	2.3. Detay parçaları (cep, fileto vb.)	11	27,5	17	42,5	12	30
	2.4. Prova işlemi	22	55	15	37,5	3	7,5
	2.5. Beden duruşunun kalıp formuna aktarımı	18	45	18	45	4	10
	2.6. Tela vb. sertleştirme malzemelerinin kalıp formuna aktarımı	8	20	24	60	3	7,5
İNSAN BEDENİ	3. İnsan Bedeni	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	3.1. Kalıp parçalarının beden yüzeyini kaplaması	22	55	12	30	6	15
	3.2. Düz duruş	22	55	16	40	2	5
	3.3. Yürüme	18	45	12	30	10	25
	3.4. Ölçülerin uyumu	25	62,5	12	30	3	7,5
	3.5. Genel Görünüm	20	50	18	45	2	5
ÜRETİM	4. Üretim	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	4.1. Dikim işlemini	20	50	15	37,5	5	12,5
	4.2. Üretimi Kolaylaştırma	17	42,5	13	32,5	10	25
	4.3. Satış yetkilileriyle model ekibi arasındaki iletişim	26	65	9	22,5	5	12,5
	4.4. Fason üretimlerde birimler arası iletişim	21	52,5	11	27,5	8	20

- Tasarım formu açısından; dikiş şekli, rengini yansıtmada uygun olduğu, aksesuar ve malzeme görüntüleri (fermuar, düğme gibi kullanılan malzemeler), kumaş dökümünü yansıtmada nakış işlemlerinde, gerçeği yansıtmada uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

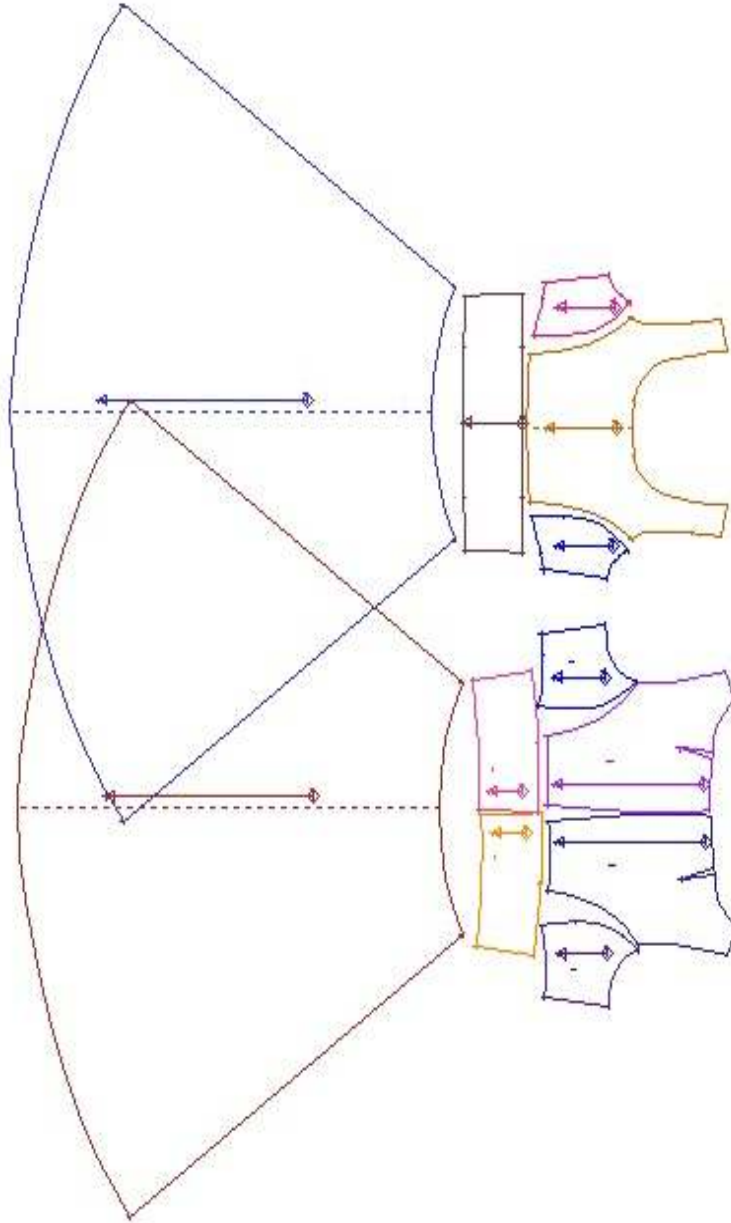
- Kalıp formu açısından; kalıp parçalarının dikimi, kapama payları, Cep, fileto gibi aplike işlemiyle giysiye birleştirilen detay parçaların uygulanmasında gerçeği yansıtmada, prova işlemi ve beden duruşunun kalıp formuna aktarımı işlemlerinin gözleme katılan uzmanlar tarafından olumlu sonuç verdiği gözlenmiştir. Tela gibi sertleştirme malzemelerinin kalıp formuna aktarılması işleminin gerçeği yansıtmada durumunun uygun olmadığı gözlenmiştir.

- İnsan bedeni açısından; kalıp parçalarının beden yüzeyini kaplaması, düz duruş, ölçülerin uyumu, genel görünüm ve yürüme hareketinin gerçeği yansıtmada düzeyi açısından olumlu sonuç verdiği gözlenmiştir.

- Üretim süreci açısından; dikim işlemi, üretimi kolaylaştırma işlemlerinde, satış yetkilileriyle model ekibi arasındaki iletişimi ve fason üretimlerde birimler arası iletişimi sağlamada olumlu sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

4.5. Model 4 (Elbise)'e İlişkin Bulgular

Model 4'e ait kalıp çizimleri, simülasyon görüntüleri ve gözlem sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur (Şekil: 59,60,61,62).



Şekil 59: Elbise Kalıpları



Şekil 60: Teğellenmiş Elbise Simülasyonu



Şekil 61: Simülasyon Elbise Ön Arka Yan Duruşu



Şekil 62: Elbise Ön, Arka, Yan Duruşları

Tablo 6’da Model 4 için uygulanan simülasyonun bulguları sunulmuştur.

Tablo 6: Model 4 (Değerlendirme n:40)

TASARIM	1. Tasarım	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	1.1. Dikiş şekilleri	27	67,5	10	25	3	7,5
	1.2. Dikiş renkleri	23	57,5	15	37,5	2	5
	1.3. Model uyumu	13	32,5	19	47,5	8	20
	1.4. Kumaş renk uyumu	20	50	17	42,5	3	7,5
	1.5. Aksesuar malzeme görüntüleri	9	22,5	18	45	13	32,5
	1.6. Nakış işlemleri	4	10	12	30	24	60
	1.7. Kumaş dökümü	11	27,5	20	50	9	22,5
KALIP FORMU	2. Kalıp Formu	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	2.1. Kalıp parçalarının dikimi	26	65	13	32,5	1	2,5
	2.2. Kapama payları	13	32,5	24	60	3	7,5
	2.3. Detay parçaları (cep, fileto vb.)	9	22,5	20	50	11	27,5
	2.4. Prova işlemi	22	55	15	37,5	3	7,5
	2.5. Beden duruşunun kalıp formuna aktarımı	21	52,5	15	37,5	4	10
	2.6. Tela vb. sertleştirme malzemelerinin kalıp formuna aktarımı	8	20	12	30	20	50
İNSAN FORMU	3. İnsan Bedeni	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	3.1. Kalıp parçalarının beden yüzeyini kaplaması	24	60	11	27,5	5	12,5
	3.2. Düz duruş	25	62,5	14	35	1	2,5
	3.3. Yürüme	17	42,5	17	42,5	7	17,5
	3.4. Ölçülerin uyumu	24	60	13	32,5	3	7,5
	3.5. Genel Görünüm	21	52,5	17	42,5	2	5
ÜRETİM	4. Üretim	Uygun		Kısmen		Uygun Değil	
		S	%	S	%	S	%
	4.1. Dikim işlemini	23	57,5	15	37,5	2	5
	4.2. Üretimi Kolaylaştırma	17	42,5	15	37,5	8	20
	4.3. Satış yetkilileriyle model ekibi arasındaki iletişim	26	65	9	22,5	5	12,5
	4.4. Fason üretimlerde birimler arası iletişim	23	57,5	8	20	9	22,5

Model 4 için uygulanan simülasyonun;

- Tasarım formu açısından; dikiş şekli, rengini, kumaş dökümünü yansıtmada uygun olduğu, aksesuar ve malzeme görüntüleri (fermuar, düğme gibi kullanılan malzemeler) yansıtmada, nakış işlemlerinde, gerçeği yansıtmada uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

- Kalıp formu açısından; kalıp parçalarının dikimi, kapama payları, prova işlemi ve beden duruşunun kalıp formuna aktarımı işlemlerinin gözleme katılan uzmanlar tarafından olumlu sonuç verdiği gözlenmiştir. Cep, fileto gibi aplike işlemiyle giysiye birleştirilen detay parçaların uygulanmasında gerçeği yansıtmaya ve tela gibi sertleştirme malzemelerinin kalıp formuna aktarılması işleminin gerçeği yansıtmaya durumunun uygun olmadığı gözlenmiştir.

- İnsan bedeni açısından; kalıp parçalarının beden yüzeyini kaplaması, düz duruş, ölçülerin uyumu, genel görünüm ve yürüme hareketinin gerçeği yansıtmaya düzeyi açısından olumlu sonuç verdiği gözlenmiştir.

- Üretim süreci açısından; dikim işlemi, üretimi kolaylaştırma işlemlerinde, satış yetkilileriyle model ekibi arasındaki iletişimi ve fason üretimlerde birimler arası iletişimi sağlamada olumlu sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

5. BÖLÜM

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Hazır giyim sektöründe son yıllarda kullanılmaya başlanan simülasyon programlarının tasarım, kalıp formu, insan bedeni ve üretim basamaklarıyla üretim sürecine etkisini tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusundaki bulgular aşağıda sunulmuştur.

Model aşamasını hızlandırmak ve model kesimi, dikimi, provası gibi ayrı ayrı gerçekleştirilen işlemleri simülasyon yardımıyla görüntülemek; koleksiyon aşamasını iletirmek, daha hızlı, çeşitli model oluşmasını sağlamak açısından önemlidir. Model dikimi sanal ortamda gerçekleştirilebilmekte ve bu durum model dikim sürecini olumlu yönde etkilemektedir. Kumaş ve aksesuar değişiklikleri için hızlı geri bildirim sağlanmaktadır.

Bu araştırmada deneysel çalışma yapılmış, gelişmekte olan simülasyon programlarının hazır giyim sektörüne faydalı olabilmesi için önemi vurgulanmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular şöyledir:

- Tasarım'da dikiş şekli ve rengi açısından simülasyon programlarının sınırsız renk ve şekil özellikleri sunması sebebiyle üst grup; ceket, elbise, alt grup; etek ve pantolondan oluşan kadın giysilerinde olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Simülasyon programları model üzerinde dikiş, şeklini, rengini yansıtmada oldukça yeterlidir.
- Tasarımı etkileyen aksesuarların giysi üzerindeki görüntü ve duruşlarını yansıtmada tüm modellerde simülasyon programının uygun olmadığı, programla gerçeğe yakın görüntü alınamadığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Nakış işlemleri, desen ve işleme şekli olarak çok alternatif sunmaktadır. Nakış işlemlerinde desen sarma sayısı ve sıklığı değişiklik gösterdiğinden ve programda bir noktadan tek adım dikiş dikilebildiğinden nakış görüntüsü düzgün verilememektedir. Bütün modellerde simülasyon programı nakış desenlerini yansıtmada konusunda yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

- Kumaş dökümünü ayarlayabilmek için kumaş yapısıyla ilgili verileri programa net girmek gerekmekte (Bknz s:44) koleksiyon için gelen numune kumaşlarda bu tip bilgiler her zaman yer almamaktadır. Kumaş dökümü Model 2 ve Model 4'te uygun, Model 1 ve Model 3'te uygun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Kalıp formunda; kalıp parçalarının dikimi, kapama payları, prova işlemi, beden duruşunun kalıp formuna aktarımının bütün modellerde uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Giysi yüzeyine dikilecek detay parçalar için yüzeyin altı veya üstü olarak katman belirlenir (Bknz s:46) ve aynı dikiş kenarına isabet eden aplike parçalarında problem yaşanabilmektedir. Detay parçaların; (cep, fileto veya süsleme parçaları gibi) Model 2 ve Model 3'te uygun, Model 1 ve Model 4'te uygun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Tela gibi sertleştirme malzemelerinin kalıp formuna aktarımı değerlendirildiğinde bütün modellerde telanın kumaş yapısını sertleştirdiği ancak kumaş görüntüsünde net tela duruşu sağlamadığı sonucuna ulaşılmıştır.
- İnsan bedeni açısından değerlendirildiğinde; kalıp parçaları belirlenen giydirme noktalarından (Bknz s:47) beden yüzeyini düzgün olarak kaplayabilmektedir.
- Düz duruş ve yürüme hareketinde bütün modellerde programın giysi görüntüsünü gerçeğe uygun olarak yansıtabildiği sonucuna ulaşılmıştır.
- Kalıplar ve sanal manken bilgisayar ortamında aynı ölçülere göre çalışıldığından ölçülerin uyumunda bütün modellerde olumlu sonuçlar gözlenmiştir.
- Genel görünümde, avatar mankende gerçeğe uygun görüntü elde edilebildiği sonucuna ulaşılmıştır.
- Üretim sürecinde; bütün modeller için dikim işlem aşamalarında iş akışını sağlamada etkili olabileceği, işlem adımlarının sıralanıp gereksiz işlemlerin tespit edilmesini sağlayabildiği ve üretimin kolaylaştırılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.
- Satış yetkilileri ve model ekibi arasındaki iletişimi sağlamada ve beklentileri karşılamada programın bütün modellerde olumlu sonuç verebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

- Bilgisayar ortamında eksiksiz dikim talimatları veya föyler hazırlandığı takdirde fason üretimlerde birimler arası iletişimi kolaylaştıracağı ve hata riskinin azalacağı sonucuna ulaşılmıştır.

5.2. Öneriler

Program dışından aktarılan, aksesuar, kumaş gibi yardımcı malzemelerin düzenlenmesinde yardımcı programlar kullanıldığından, fotoğraflanarak programa aktarılan verilerin ışık, yansıma, gölge gibi etkenlere göre farklılık göstermesinden ve ayrı programlarda yapılan işlemlerin görüntü kalitesini değiştirmesinden gerçeğe yakın sonuç elde etmek zorlaşmaktadır. Simülasyon programına yardımcı uyumlu programlar önerilmeli veya simülasyon programı bahsedilen hususlarda geliştirilmelidir.

Nakış işlemlerinde ipli işleme veya lazer süsleme, kordone gibi nakış çeşitleri programa aksesuar gibi fotoğraflanarak aktarılabilen ancak kumaş yüzeyiyle aynı görüntüyü veremediğinden veya aynı dikiş renkleri elde edilemediğinden giysiye bütünlük arz etmemektedir. Nakış desenleri konusunda programa ilaveler veya değişiklikler yapılmalıdır.

Kumaş dökümünü ayarlayabilmek için kumaş yapısıyla ilgili verileri programa net girmek gerekmekte (Bknz s: 44) koleksiyon için gelen numune kumaşlarda bu tip bilgiler her zaman yer almamaktadır. Bu nedenle kumaş dökümü ve yüzeyi her kumaşta kumaş yüzeyi netliğini sağlayamamaktadır. Simülasyon programı kumaş raporlarını düzenlemekte yetersiz kalmakta ve kumaş işlemleri kullanıcının vaktini almaktadır. Kumaş yüzeyi taratılarak veya fotoğraflanarak bilgisayar ortamına aktarıldığında ancak ilave bir kumaş düzenleme programı ile net yüzey sağlanabilmektedir. Gerçeğe yakın görüntü desenlere göre tesadüfi gerçeğe uygunluk sağlamaktadır. Programda kumaş yüzeyi elde etmeyle ilgili ilave değişiklikler ve düzenlemeler yapılmalıdır.

Telalı kumaş görüntüsünü elde edebilmek için programda telaya sert bir kumaş materyali tanımlanmaktadır. Bu durum her zaman istenilen sonucu vermemekte ve programda konuyla ilgili düzenleme yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- ALPAY, H.R. (1989).“ Teknolojik Gelişmelerin Tekstil Tasarımına Etkileri”,Tekstilde Tasarım Sempozyumu, Marmara Üniversitesi İstanbul.
- ANLAĞAN, Ö., Kılınç, İ.(2003).”Bilgisayar Tümlleşik Üretim”, Mühendis ve Makine Dergisi. Cilt:33, Sayı: 384
- ANONİM 1. www.uytes.com.tr (2011, Şubat 04)
- ANONİM 2. www.biyomed.com (2011, Mayıs 30)
- ANONİM 3. <http://www.browzwear.com/> (2011, Şubat 21)
- Anonim 4. http://www.lectra.com/tr/lectranews/newsletter_2011_q4_short.html (2011, Şubat 04)
- ANONİM 5. www.astasjuki.net (2011, Haziran 04)
- ANONİM 6. MEGEP, (2006). Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi Giyim Üretim Teknolojisi Bilgisayarlı Kalıp Sistemi Modülü.
-
- ASLAN, E. (2001).“Hazır Giyim İşletmelerinde Bilgisayar Uygulamaları”, Bitirme Tezi. Uludağ Üniversitesi Mühendislik - Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bursa.
- BİLGİN, S.(1993).“Türkiye’de Moda Tasarımı Eğitimi Programlarının Değerlendirilmesi ve Japonya – Hiroshima Örneği, Ankara.
- BULGUN, E.Y.,Başer, G.(2000). “Bilgisayarda Bir Giysi Tasarım Programı Oluşturulması”. Denizli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 2, 113–122.
- COELHO,L,S.(1994). ”Garment Enterprise Owners' Perceptions Of A Computer-Aided Apparel Design Service”, MS thesis. The University of Manitoba ,Canada.

- ÇAKAR, G.E., Kişioğlu,s., Bayraktar,F.(2003). “Temel Tasarım Bilgisi”,Ya-Pa Yayın Pazarlama, İstanbul.
- ÇEĞİNDİR, N. (2001). “Mesleki Eğitim Fakültesi Giyim Endüstrisi ve Moda Tasarımı Eğitimi Bölümü Koleksiyon Hazırlama Dersi İçin Örnek Program Modeli Hazırlama”, Ankara.
- ÇİVİTÇİ, Ş.(2007). “Bilgisayarda Kalıp Hazırlama”. Ankara: Detay Yayıncılık.
- ÇOTUK, S. (2008). “Giyisi Kalıp Tasarımında Örnek Bir Tekno-Terzilik Uygulaması”, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- DAMĞA,S. (2006). “Deri Giyim Üretiminde Optimizasyonunda CAD CAM Sistemlerinin Kullanımı Üzerine Araştırmalar”, Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- ERAY, F., Gürcan, K. (1999). “Metrik ve Muller Biçki Sistemi ile Elde Edilen Kadın Temel Bedeni Kalıplarının Karşılaştırılması ve Türk Kadın Vücuduna Uygunluğunun Araştırılmasına Yönelik Örnek Bir Çalışma”, Konfeksiyon&Teknik, Kasım, İstanbul.
- ESER, U. (1991). “Türkiye İmalat Sanayiinde Verimlilik, Teknolojik Gelişme ve Büyümenin Kaynakları” 1. Verimlilik Kongresi Bildirilen Kitabı, MPM Yayın No: 454, Kasım, Ankara.
- HARDAKER, C., Fozzard, H.M.,Gary, J.W.(1995). “Computer-Aided Designers A Study Of Garment Designers” Attitudes Towards Computer-Aided Design International Journal of Clothing Science and Technology
- İNAN, N. (2006). “Bilgisayar Destekli Tasarım Sürecinde Disiplinler Arası Uyumlu Tasarım Olanaklarının Araştırılması”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- KIRLIDÖKME, G. (1993). “Tekstilde Bilgisayar Destekli Tasarım”, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

- KOÇAK, S.Ç., Paksoy,H.(2004). “Giysi Tasarımında Ergonomi, Desen ve Renk”, Konfeksiyon&Teknik, İstanbul.
- KORKMAZ, M. (2003).”Meslek Yüksekokulu Hazır Giyim Programı Öğrencilerinin Meslek Stajlarının Yeterliliği”, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- METE, F.(2000) “Hazır Giyim Sanayinde Moda Tasarımı ve Ürün Geliştirme”, Konfeksiyon Teknik, İstanbul.
- ÖZDAMAR, K.(2002).“Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi”. Kaan Kitapevi, Eskişehir.
- ÖZKAN, M. (2006).“Türkiye’de Hazır Giyim Sektöründe Kullanılan Bilgisayar Destekli Kalıp Hazırlama Sistemlerinden Assyst, Konsancad Ve Lectra Sistemlerinin Karşılaştırılması”, Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi.
- ÖNDOĞAN, Z.(1994). “Konfeksiyon Sanayinde Koleksiyon Hazırlamanın Önemi ve Aşamaları”, Tekstil ve Konfeksiyon, İstanbul.
- ÖNDOĞAN, Z., Pamuk, O. (2005). “3 Boyutlu Vücut Tarayıcı Sistemler”, Tekstil ve Konfeksiyon
- ÖNDOĞAN,Z., Pamuk,O.,Topal,E.(2007). “Giysi Tasarımı, Vücut Ölçülendirme Ve Giysi Pazarlaması Konularında Simülasyon Sistemlerinin İncelenmesi”,Tekstil ve Konfeksiyon
- ÖNDOĞAN, Z. (1997). “Bilgisayar Destekli Tasarım, Kalıp, Model Uygulama Ve Kesim Planı Hazırlama Sistemlerinin Hazır Giyim İşletmelerine Uyumu” Doktora Tezi, İzmir.
- ÖZTÜRK, E. B. (1999) “Giysi Tasarımı”, Tekstil Konfeksiyon Teknoloji, İstanbul.
- RUSSELL, E. (1996). “CAD/CAM in Clothing Industry”. World Clothing Manufacturer.

- ŞENER, F. (2004), “Küçük ve Orta Ölçekli Hazır Giyim İşletmelerinde Tasarım Sürecine Yönelik Bir Araştırma”, Konfeksiyon – Teknik, İstanbul.
- ŞENER, T. (2005). “ Hazır Giyim İşletmelerinde Süreç Geliştirme Çalışmalarının İşletme Performansına Etkisi ve Örnek Bir Uygulama, Konya.
- TANSOY, Y., Vural,T., Ağaç, S. (1994),” Özgün Giysi Tasarımında Temel İşlemler ve Örnek Bir Çalışma, Tekstil&Konfeksiyon, Ege Üniversitesi.
- TARAKCIOĞLU, I. (2004) “Tekstil sanayi gelecekte nerede üretecek?”,Tekstil İşveren Dergisi, 299,1–11.Web:<http://www.tekstilisveren.org.tr> adresinden 18 Aralık 2007 tarihinde alınmıştır.
- TATMAN T, D. (2005). “Bilgisayarlı Sistemlerin Denizli Konfeksiyon Sektöründe Kullanıldığı Alanlar Ve Kullanım Düzeyinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma”, Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- URUŞAK, D. (2007), “12–19 Yas Gençler İçin Hip Hop Pantolon Model Tasarımlarının Bilgisayar Ortamında Hazırlanması”, Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- VURAL T., Çoruh E., (2003), Bilgisayar Destekli Moda Tasarımı, YA PA Yayıncılık, İstanbul.

EKLER

Ek 1: Gözlem Formu

Ek 2: Ölçü Tablosu

Ek 1: Gözlem Formu

1. Tasarım	Model 1 (Etek)			Model 2 (Pantolon)			Model 3 (Ceket)			Model 4(Elbise)		
	Uygun	Kısmen	Uygun Değil	Uygun	Kısmen	Uygun Değil	Uygun	Kısmen	Uygun Değil	Uygun	Kısmen	Uygun Değil
1.1. Dikiş şekilleri												
1.2. Dikiş renkleri												
1.3. Model uyumu												
1.4. Kumaş renk uyumu												
1.5. Aksesuar malzeme görüntüleri												
1.6. Nakış işlemleri												
1.7. Kumaş dökümü												
2. Kalıp Formu	Model 1 (Etek)			Model 2 (Pantolon)			Model 3 (Ceket)			Model 4(Elbise)		
	Uygun	Kısmen	Uygun Değil	Uygun	Kısmen	Uygun Değil	Uygun	Kısmen	Uygun Değil	Uygun	Kısmen	Uygun Değil
2.1. Kalıp parçalarının dikimi												
2.2. Kapama payları												
2.3. Detay parçaları (cep, fileto vb.)												
2.4. Prova işlemi												
2.5. Beden duruşunun kalıp formuna aktarımı												
2.6. Tela gibi sertleştirme malzemelerinin kalıp formuna aktarımı												
3. İnsan Bedeni	Model 1 (Etek)			Model 2 (Pantolon)			Model 3 (Ceket)			Model 4(Elbise)		

[illegible]

Ek 2 : Ölçü Tablosu

Ölçü Tablosu			
38 Beden		38 Beden	
Göğüs	88	İç Boy	79,5
Bel	72	Oturuş Yüksekliği	26,5
Basen	97	Diz Yeri	60,5
Tüm Boy	168	Baldır	55,6
Koltuk Derinliği	19,6	Omuz	12,2
Arka Uzunluk	40,6	Dirsek Uzunluğu	35,2
Ön Uzunluk	45	Kol Boyu	60
Arka Ort. Ön Uzunluk	50,6	Pazu	28
Göğüs Düşüklüğü	27,5	Bilek	15,8
Omuzdan Omuza	37,2	Yaka Çevresi	36,6
Omuz Eğimi	22°	2. Bel	88
Yan Boy	106	Kalça Düşüklüğü	21