

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GİYSİ KALIPLARININ HAZIRLANMASI
ÜZERİNE BİLGİSAYAR DESTEKLİ BİR EĞİTİM
PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ

Zeynep Ezgi ŞENUYAR

Temmuz, 2009

İZMİR

**GIYSİ KALIPLARININ HAZIRLANMASI
ÜZERİNE BİLGİSAYAR DESTEKLİ BİR EĞİTİM
PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ**

**Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
Tekstil Mühendisliği Bölümü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı**

Zeynep Ezgi ŞENUYAR

Temmuz, 2009

İZMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

ZEYNEP EZGİ ŞENUYAR, tarafından **PROF. DR. M. SEVİL YEŞİLPINAR** yönetiminde hazırlanan “**GİYSİ KALIPLARININ HAZIRLANMASI ÜZERİNE BİLGİSAYAR DESTEKLİ BİR EĞİTİM PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.....
Prof.Dr. M. Sevil YEŞİLPINAR
.....

Danışman

.....
.....
Jüri Üyesi

.....
.....
Jüri Üyesi

.....
Prof.Dr. Cahit HELVACI

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmamın her aşamasında benden ilgi ve desteğini esirgemeyen, her zaman en iyiye yönelmeme yardımcı olan danışman hocam Sayın Prof. Dr. M.Sevil YEŞİLPINAR'a teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarında ihtiyacım olan her an bana yardımcı olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Vecdi AYTAÇ'a, tezimle ilgili çalışmalarımın başından sonuna kadar karşıma çıkan her türlü sorunda yanımda olan ve değerli bilgileriyle bana destek olan Arş. Gör. Ali Serkan SOYDAN'a teşekkür ederim. Ayrıca çalışmamda kullandığım ses kayıtlarının hazırlanmasında büyük desteği olan değerli Ege Üniversitesi Bilgi ve İletişim Teknolojileri Araştırma ve Uygulama Merkezi (BİTAM) personeline ve özverili yardımından dolayı annem Ayşe Müjgan ŞENUYAR'a teşekkür ederim.

Hem yüksek lisans eğitimim boyunca, hem de hayatımın her döneminde sonsuz desteklerini hissettiğim sevgili aileme teşekkür ederim.

Bu tez çalışması, TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. Kuruma, katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Zeynep Ezgi ŞENUYAR

GİYSİ KALIPLARININ HAZIRLANMASI ÜZERİNE BİLGİSAYAR DESTEKLİ BİR EĞİTİM PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ

ÖZ

Giysi kalıpcılığı derslerinde kalıpların çizimi ve bu kalıpların dikilmiş haldeki görüntüsünü anlatırken eğitimciler, not alırken de öğrenciler zorluk çekmektedir. Öğrencinin önce üç boyutlu giysiyi oluşturan kalıpların iki boyutlu düzlemdeki görüntüsünü, daha sonra da elde edilen kalıplardan giysinin oluşumunu hayal etmesi gerekir. İki boyutlu düzlemde anlatılan bu gibi konuların herkes tarafından anlaşılması aynı derecede kolay olmamakta ve zaman almaktadır.

Bu çalışmada, iki boyutlu düzlemde hazırlanmış giysi kalıplarının dikilmiş gibi bir araya getirilmesini sağlayan bilgisayar destekli bir eğitim paket programı geliştirilmiştir. Hazırlanan programın; e-öğretim uygulamasına destek olması, giysi kalıplarını görselleştirmesi ve kalıbı yeni öğrenen kişilere yardımcı olması hedeflenmiştir. Çalışmanın amacı kapsamında, ayrıntılardan arındırılmış bilgisayar çizimleri ve bu alandaki fotoğrafların çoğunda olduğu gibi üçüncü boyutunu kaybetmemiş canlandırmalar yoluyla giysi kalıpcılığı temelini daha hızlı, kolay anlatmak ve kavratmak yer almaktadır. Bunun için foto-gerçekçi nesnelere, animasyonlar, görsel ve sesli materyallerden faydalanılmıştır.

Çalışmada materyal olarak farklı etek ve pantolon modelleri seçilmiştir. Etek ve pantolon modellerinin iki boyutlu kalıplarının oluşturulması için iki boyutlu CAD(Computer Aided Design) sistemi kullanılmıştır. Geliştirilen eğitim programında yer alan üç boyutlu materyallerin oluşturulması ve oluşturulan bu materyalleri kullanıcıya aktarmada kullanılacak arayüzün tasarlanması için en uygun yazılımlar seçilmiştir. Çalışmada 3DS Max, V-Stitcher, Cult3D, Adobe Flash CS4 Professional programları kullanılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Giysi, giysi simülasyonu, uzaktan eğitim

DEVELOPMENT OF A COMPUTER AIDED PROGRAM ON THE PREPARATION OF GARMENT PATTERN

ABSTRACT

During the lectures on garment pattern, the lecturers are in difficulty while they explain how to draw the patterns and the preview of these patterns as if they are sewn and the learners are in difficulty while they take notes. Learners must imagine firstly two dimensional view of the three dimensional garment patterns and secondly the constitution of the garment from the obtained patterns. Understanding the subjects when they are explained with two dimensional sketches is not easy for everybody and it takes long time.

The goal of this study is to load the garment patterns onto the computer and then develop software that combines the patterns as if they're sewn. The aim of this software is to support the use of e-learning, to help students and professionals who begin pattern learning and to visualize the garment patterns. The aim of this study also includes facilitating the teaching and understanding of the garment pattern basics in an easier and faster way by computer-based drawings free of many details and with the usage of 3D animations like most of the photographs in this area. To achieve these, photo-realistic objects, animations, visual and sonorous materials are used.

In this study, different skirt and trouser models are considered. The skirt and trouser models are obtained on two dimensional CAD (Computer Aided Design) system. The most appropriate programs are selected to prepare the three dimensional models and to design the interface which will be used to present all developed materials. In this study the programs 3DS Max, V-Stitcher, Cult3D, Adobe® Flash® CS3 Professional are used.

Keywords: Garment, garment simulation, e-learning

İÇİNDEKİLER

Sayfa

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT.....	v

BÖLÜM BİR-GİRİŞ.....1

1.1 Giriş.....	1
1.2 Hazır Giyim Tarihçesi.....	4
1.2.1 Antik Mısır Dönemi.....	4
1.2.2 Antik Yunan Dönemi.....	5
1.2.3 Antik Roma Dönemi.....	6
1.2.4 Bizans Orta Çağı.....	6
1.2.5 Romanesk Dönem.....	7
1.2.6 Gotik Dönem.....	8
1.2.7 Rönesans Dönemi.....	8
1.2.8 Barok Dönemi.....	9
1.2.9 Rokoko Dönemi.....	10
1.2.10 Klasikçilik Dönemi.....	11
1.2.11 Historizm Dönemi.....	11
1.2.12 Yüzyıl Geçiş Dönemi.....	12
1.2.13 Yirmili Yıllar.....	13
1.2.14 Otuzlu Yıllar.....	14
1.2.15 Kırklı Yıllar.....	15
1.2.16 Ellili Yıllar.....	16
1.2.17 Altmışlı Yıllar.....	17
1.2.18 Yetmişli Yıllar.....	18
1.2.19 Seksenli Yıllar.....	19
1.2.20 Doksanlı Yıllar.....	20
1.2.21 Binyıl Geçiş Dönemi.....	20

1.3 Üç Boyutlu Giydirmeye Programlarının Oluşumu ve Gelişimi	21
1.3.1 Üç Boyutlu Giydirmeye Programlarının Gereksinimleri.....	23
1.3.2 Üç Boyutlu Giydirmeye Programlarının Faydaları	23
1.4 Önceki Çalışmalar	24
1.4.1 Tekstil Eğitime Yönelik Çalışmalar.....	24
1.5.2 Tekstil Alanındaki Üç Boyutlu Simülasyonlarla İlgili Çalışmalar	27
1.6 Araştırmanın Amacı	38
BÖLÜM İKİ -MATERİYAL VE METOT	40
2.1 Materyal	40
2.2 Metot.....	40
2.2.1 Lectra Modaris Programı.....	40
2.2.2 Lectra Kaledo Programı	41
2.2.3 Autodesk 3ds Max Programı	42
2.2.4 Browzwear V-Stitcher Programı	44
2.2.5 Cystore Systems Cult3D Programı	45
2.2.6 Adobe Flash Programı.....	45
BÖLÜM ÜÇ-ARAŞTIRMA SONUÇLARI	47
3.1 3ds Max Programıyla Modelleme	50
3.2 V-Stitcher Programıyla Modelleme	53
3.3 Cult3D Programıyla Görüntü Hazırlama.....	56
3.4 İki Boyutlu Görsel Materyallerin Oluşturulması	57
3.4.1 Etek Temel Kalıbı Görsel Materyali.....	57
3.4.1.1 Dar Etek Kalıbı Görsel Materyali.....	66
3.4.1.2 Sekiz Parçalı Etek Kalıbı Görsel Materyali	72
3.4.2 Pantolon Temel Kalıbı Görsel Materyali	80
3.4.2.1 Düşük Belli Pantolon Kalıbı Görsel Materyali	91
3.4.2.2 Binici Pantolonu Kalıbı Görsel Materyali	99
3.5 Flash Programıyla Arayüzün Oluşturulması.....	108

BÖLÜM DÖRT-SONUÇ.....	112
BÖLÜM BEŞ-ÖNERİLER.....	114
KAYNAKLAR.....	115
EKLER.....	121

BÖLÜM BİR

GİRİŞ

1.1 Giriş

Tarihte insanlar, başlangıçta örtünme gibi içlerindeki giyinme içgüdüleriyle hareket ettilerse de, zamanla giyim bu işlevini değiştirerek, teknolojinin de desteği ile insanların kendi anlayışlarını sergilemeye başlamış, toplumların kimliğini ifade etme görevini üstlenmiştir. Hatta çağımızda giyinmenin tarz ve renkler açısından bakıldığında bir iletişim tarzı olduğu öne sürülmektedir. Geçmişte markalaşma henüz başlamışken insanlar, giyimleriyle diğerlerinden farklı olabilmek için “marka” firmalarının ürünlerini tercih etmekteydiler. Ancak son yıllarda sadece marka giyinmek, farklılaşmak için yeterli olmamaktadır. Artık müşteriler tam olarak kendi ölçülerine uygun, kendi seçtiği ayrıntılarla dikilmiş giysileri satın almak istemektedirler. Örnek olarak internette mevcut bazı siteler müşterilerine kendi seçtikleri model, beden ve renkte tişörtler üzerine yine kendi seçtikleri baskıları yaparak kişinin kendine özgü ürünler satın almasını sağlamaktadırlar. Bunun yanı sıra bazı firmalar da kişiye özel üretime geçmişlerdir ki; satılan giysilerin birçoğunun uyum sorunu yüzünden iade edildiği düşünüldüğünde, müşteri memnuniyetini arttıran bu yönelişin doğru bir tercih olduğu söylenebilmektedir.

Tekstil ve ona bağlı olarak da konfeksiyon sektörü ülkemizin en önemli sektörlerinden birisidir. Ekonomik değişimlere bağlı olarak ihracat artarken, artış içindeki en büyük payı bu sektörler alabilmiştir. Türkiye’de tekstil endüstrisinin geçmişi Cumhuriyetin ilk yıllarına kadar uzanmaktadır. İlerleyen zamanda 1970’li yıllarda öngörülen yatırımla işletmelerin ekonomik kapasitelerinin artmasını sağlamak üzere, vergi muafiyeti, yatırım indirimi ve ihracatı teşvik gibi tedbirler alınmıştır. Bunu takiben başta Sümerbank olmak üzere daha çok iç tüketime yönelik üretim yapan tekstil sektörü, konfeksiyon halinde ihracata başlayarak katma değeri daha da yükseltebilmiştir. O zamandan bu zamana yaklaşık 30 yıldır sektörel gelişme ve ilerleme devam etmiş ve uzunca bir süre ekonomik çalkantılara rağmen ülke ekonomisinde en yüksek 2. paya sahip olmuş ve üretim-ihracat bakımından tüm

endüstri daları arasında otomotiv sektöründen sonra 2. sırada yer almıştır. Bu sebeple tekstil sektörü, Türkiye için stratejik önemi olan bir sektör konumundadır. Bugün tekstil ve konfeksiyon sektörleri ülke kayıtlı istihdamının %11'ini ve kayıt dışı istihdamında %25'ini karşılamaktadır. Bunun yanı sıra doğal elyaftan hazır giyim üretimine kadar güçlü bir potansiyele sahip olan Türkiye tekstili, kaliteli üretim, hammadde maliyetlerinin düşük seviyede tutulması, AB'ye göre düşük işçilik maliyetleri, AB pazarına yakın olunması, hızlı mal teslimi, ürün çeşitliliğinin fazla olması ve esnek üretim yapısı gibi avantajlarını kullanarak dünya çapında da söz sahibi olmuştur (Özgür, 2006).

Türkiye için bu denli büyük öneme sahip olan bu sektörde son yıllarda değişen tüketici istekleri doğrultusunda ve sınırsız ürün çeşitliliğine sahip dünya piyasalarında ayakta kalabilmek için; çağı yakalamak, yeni teknolojik ürünler sunmak ve teknolojiye yatırım yapmak gerekmektedir. Konfeksiyon sektörüne bakıldığında rekabette öne çıkabilmek için zamanın verimli kullanılmasının oldukça büyük önem arz ettiği görülmektedir. Ayrıca firmaların fason üretimden kendi tasarımlarını üretme yönünde uygulayacakları stratejilerin rekabet gücünü artıracığı da bilinen bir gerçektir. Mevcut durumda, kendi tasarımlarını yapan, koleksiyonlarını hazırlayıp üreten veya ürettiren firmalara daha sık aralıklarla koleksiyonlarını yenilemelerine yönelik bir talep artışı olmakta ve müşteri portföyünü korumak amacıyla daha düzenli yeni tasarımlar oluşturmak zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu durumda teknolojik gelişmelerden faydalanıp bu doğrultuda yatırımlar yaparak tasarım aşamasında zamandan kazanç sağlamak oldukça önemlidir. Konfeksiyon işletmelerinde bunu sağlamanın bir yolu da tasarım aşamasında son yıllarda oldukça geniş bir araştırma alanı haline gelen üç boyutlu CAD sistemlerinin kullanılmasıdır.

Bilindiği gibi tasarım, bir firmanın uzun seneler piyasa açısından her tür negatif şartın oluşmasına rağmen ayakta kalabilmesi için olmazsa olmaz öğelerden biridir. Çünkü farklı ve özgünlüğü olan ürünlerin pazarlanması her zaman için mümkün olabilmektedir. Ayrıca kendi tasarımlarını üreten ve pazarlayan bir firmanın başka kuruluşlara bağımlılığı olmayacağı için kendi stratejisini belirlemesi mümkün olacak ve diğer firmaların kötüleşen durumundan üretiminin etkilenmesi daha az olacaktır.

Ancak bunun gerçekleşebilmesi için yapılan tasarımların niteliği de önemlidir. Tasarımcı doğrultusunu, ulaşacağı kitleyi iyi tanımalıdır. Neyi hangi fiyata satabileceğini, neyi niçin satamayacağını analiz edebilmelidir. Biçim ve görsellikte farklı kitleleri hedeflemeli, rekabetin söz konusu olduğu diğer firmaların ne yaptıklarını, ne ürettiklerini bilmelidir. Ayrıca insan ilişkilerinin de hem yönelimleri takip edebilmek, hem de ürünün pazarlamasını yapmak anlamında tasarımın başarılı olmasında büyük önemi vardır.

Genel çerçeveden bakıldığında aslında doğal olarak meydana gelmemiş her şey bir tasarım olarak tanımlanabilmektedir. Ve bu söylem, tasarım olgusunun insan hayatında ne kadar büyük ve önemli bir yere sahip olduğunu kanıtlar niteliktedir. İnsanın başlangıcında ilk insanların kullandıkları aletlerin de tasarlanmış birer obje olduğu gibi makinelere belirli komutları yerine getirmeleri için (web sayfası gibi) çeşitli araçlarla (browser, script, html vs.) yüksek miktarda ve derinlikte matematiksel işlem yaptırmanın da tasarım olduğu söylenebilir.

İster endüstri, ister çevre, ister grafik veya isterse moda tasarımı olsun tüm tasarım dallarında izlenen genel bir yol vardır. Öncelikle tasarımın çözüm olacağı bir problem tanımlanır. Bu adım, verilen konunun ne olduğunu tam olarak anlama ve o konuyu benimseyebilmektir. Bir problemi tanımlarken, sınırları zorlamak ve alışılmış düşünce sistemlerine takılıp kalmamak gerekir. İkinci adım bilgi toplamadır. Tasarıma başlarken bir hareket noktası bulabilmenin tek yolu, problem hakkında mümkün olduğunca çok bilgi toplamaktır. Üçüncü adım yaratıcılık ve buluştur. Tasarımcının ilk eskizleri kağıda karalaması adımın dışavurumculu yaratıcılık aşaması, bu eskizlerin daha ayrıntılı bir hale getirilmesi de üretken yaratıcılık aşaması olarak belirlenebilmektedir. Yani yaratıcılık ve buluş, istenilen düzeyde bir tasarımın elde edilebilmesini sağlayan en önemli aşamalardan biridir. Diğer bir adım çözüm bulmadır. Bundan önceki adımlar probleme dair çözüm olasılıklarının araştırılmasına yönelik çalışmaları içerirken çözüm bulma adımında elde edilen bu olasılıklar hakkında bir karara varılması söz konusudur. Burada çözüm olarak seçilen olasılıklar daha sonra ayrıntılı taslak halinde hazırlanırlar. Sonucu

olarak tüm aşamalardan geçmiş olan tasarımın hazır hale getirildiği uygulama adımı yer almaktadır (Tasarım nedir, bt).

Spesifik olarak moda tasarımı, toplumun farklı kesimlerinde, özellikle genç neslin yenilik ihtiyacını, daha doğru bir ifadeyle yenilikçilik arayışını karşılamak üzere oluşan endüstriyel tasarım alanıdır (Moda tasarımının tanımı, bt). Diğer tasarım alanlarındakine benzer adımlardan geçerek oluşturulan son ürünler, renkleriyle, tarzlarıyla, farklılık ve ayrıntılarıyla asırlardan beri giyen kişinin iç dünyasının bir yansıması, kendini karşısındakine anlatma biçimi olmaktadır.

1.2 Hazır Giyimin Tarihçesi

Moda kaynakları, akımları tarih boyunca değişim göstermiş, birçok olaydan etkilenmiştir. Bunların sonunda da karmaşıklaşmaya başlamıştır. Tarihsel temelde modanın geçmişine göz atıldığında bu değişimler ve etkiler daha iyi anlaşılabilir.

1.2.1 Antik Mısır Dönemi

M.Ö. 3000-300 döneminde etkisi görülmüştür. O dönemde Mısırlıların çoğu yoksuldur ve sıcaktan dolayı da görünüşlerine pek aldırmazdı. Oysa varlıklı insanlar için görünüşü kurtarmak ve iyi görünmek önemlidir. Yine de, bugünkünün tersine moda, yaklaşık bin yıl kadar aynı kalmıştır. Dönem stilinin en belirgin özelliği sert çizgiler ve ritmik tekrarlardır. Bölgede ılıman iklimin hakim olması nedeniyle sadece hafif giysiler kullanılmıştır. Başlangıçta toplumun tüm sınıfları aynı şekilde giyinirken, sonradan sosyal durum ve zenginliğe bağlı olarak farklı özellikteki giysiler giymeye başlanmıştır. Kadınlar ve erkekler benzer giysiler kullanmışlardır (Şekil 1.1). Tercih edilen materyal beyaz hafif ketendir. Ancak renkli desenli ya da altın lifler karıştırılmış malzemelerin de kullanıldığı bilinmektedir. Bir kadının başlıca giyeceği, askılı keten bir giysidir. Erkekler ise keten etek giyerlerdi. Yaşlı erkekler ise daha uzun etek giyerlerdi. Sandalet ve eldivenler çok özel

durumlarda kullanılırdı. Genelde giysilerde transparanlık ve ince piliseler hakimdi (Eberle ve diğeri., 2005).



Şekil 1.1 Antik Mısır döneminde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğeri., 2005)

1.2.2 Antik Yunan Dönemi

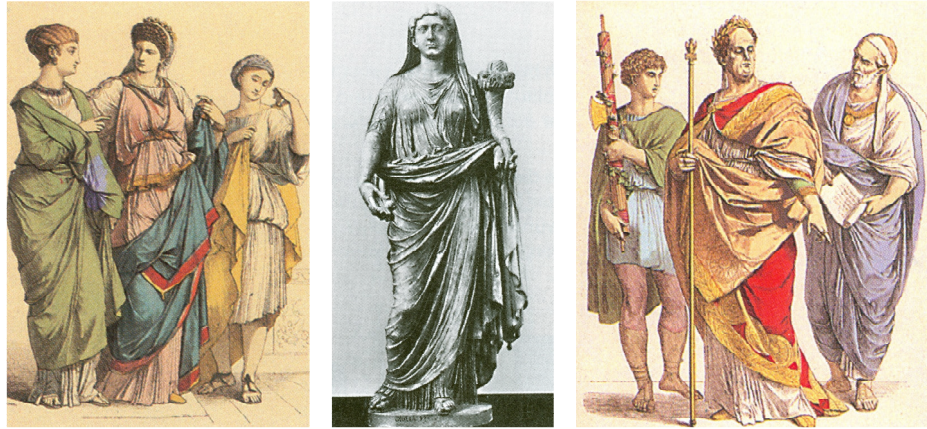
M.Ö. 1600-100 döneminde etkisi görülmüştür. Kıyafetler havadar, geniş ve vücut çevresinde sürekli drapelerden oluşmuştur. Süsleme en çok pensler ve kemer şekilleri vasıtasıyla yapılmıştır. Kadınlar ve erkekler benzer giysiler kullanmışlardır (Şekil 1.2). Dokuma kumaşlarda keten ve yün ve daha sonraları pamuk tercih edilmiştir. Canlı, güçlü renkler ve elmas kenar süslemeleri dönemin önemli detaylarıdır (Eberle ve diğeri., 2005).



Şekil 1.2 Antik Yunan döneminde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğeri., 2005)

1.2.3 Antik Roma Dönemi

M.Ö. 500-M.S. 400 döneminde etkisi görülmüştür. Giysilerde Yunan kültürünün etkileri görülmekle birlikte daha kişisel ve geleneksel bir çizgi izlenmiştir (Şekil 1.3). Zamanın modası için bazen oldukça sert etkilerin görüldüğü, bununla birlikte pahalı ve kişisel, sıklıkla da lüks ve üst düzey olduğu söylenebilmektedir. Biçim, renk ve süslemeler de sınıf ve durumla ilgili bilgi vermektedir. Başlangıçta kıyafetler doğal renkli yünden yapılmakta ve kenarları renkli olmaktadır. Sonraları insanlar şatafatlı renkler ve gösterişli giysilerden hoşlanmaya başlamışlardır. Kadınlar materyal olarak hafif olan pamuk ve ipek tercih etmişlerdir (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.3 Antik Roma döneminde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.4 Bizans Orta Çağı

M.S. 300-1400 döneminde etkisi görülmüştür. Zamanın kostümlerinin oldukça ihtişamlı ve sert tutumlu olduğu fark edilmektedir (Şekil 1.4). Ayrıca kıyafetler, vücudun tamamını kaplayarak doğal vücut hatlarını gizlemektedir. Yönetici sınıfı, değerli taş ve incilerle zenginleştirilmiş, ağır, karışık renkli ipek ve brokar kumaşları tercih etmiştir. Giysilerde sınıf temsili oldukça büyük bir rol oynamıştır. Halk sınıfı ise dikkat çekici olmayan yün ve ketenden yapılmış giysileri kullanmışlardır. Bugün hala dini resmi kıyafetlerde, Bizans dönemi çizgisi görülmektedir. Taç giyme kostümleri de uzun bir süre Bizans modeline uygun olarak hazırlanmıştır (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.4 Bizans döneminde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.5 Romanesk Dönem

M.S. 700-1250 döneminde etkisi görülmüştür. M.S 700-1000 yıllarının giyim çizgisinin yönlenmesinde Fransa'nın etkisi oldukça büyüktür. Dönem giysilerinde Roma döneminin izleri ve bununla birlikte vücudun tamamen kapatılmasından yana olan kilise isteklerinin etkili olduğu görülmektedir (Şekil 1.5). 12. ve 13. yüzyılda şövalyelik politik ve kültürel açıdan önemli bir rodedir. Bu dönemde yaşam şekilleri zarifleştirilmiş, kostümler laikleştirilmiş ve örtünme azaltılmıştır. Saray giysilerinde neşe veren renkler görülmekte, ince keten, kıymetli kumaşlar, kadife, ipek ve brokar tercih edilmektedir. Giysi kenarları pahalı elmaslarla süslenmiştir. Halka ise koyu renkli kaba kumaştan dikilmiş kıyafetler giymeleri, süs ve aksesuar kullanmamaları emredilmiştir (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.5 Romanesk dönemde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.6 Gotik Dönem

1250-1500 yıllarında etkisi görülmüştür. Giysiler zarif ve şık aynı zamanda karmaşık ve pahalıydı (Şekil 1.6). Sadece terzi tarafından dikilirdi. Uzun ve narin çizgiler, bel bölgesine vurgu, parlak renkler dönem modasının en belirgin özellikleridir. Bu dönemde erkek giysileri kadınlarıkiyle olan benzerliğini kaybetmiştir. 14. yüzyılda hızlı bir moda gelişimi baş göstermiştir. Seyahat eden şarkıcılar giysi modasını yaygınlaştırmıştır. 1450'de zengin Burgonya dukalarının saraylarından tuhaf ve abartılı bir moda çıkmıştır. Bu Burgonyalı modasının en dikkat çeken özellikleri; ilginç formlarda başlık ve ayakkabıların yanında çingirakların, zilli süslerin ve vatıkların kullanılmasıdır. "Mi-Parti" denilen yarıya bölünmüş giysiler oldukça popülerdi. Bu giysilerde, kişilerin üzerinde farklı renklerde çoraplar, daha doğru bir ifadeyle farklı renkte kumaşlardan yapılmış ütülü parçalar görmek mümkün olmuştur (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.6 Gotik dönemde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.7 Rönesans Dönemi

1500-1640 yıllarında etkisi görülmüştür. Bu dönemde brokar, damasko(keten/ipek karışımı), kadife gibi yüksek değerli kumaşlardan yapılan bol desenli ve renkli kıyafetler ön planda olmuştur. Giysiler pahalı bantlar, elmaslar, nakışlar ve dantellerle süslenmiştir (Şekil 1.7). Uşak kıyafetlerinde altı renkli parçalarla beslenmiş yırtmaçlara yer verilmiştir. 16. yüzyılın ortalarında Amerika'nın keşfi ve

sömürgeciliğin kuruluşu ile İspanya politik olarak oldukça önemli bir yere gelmiştir. Bu gelişmeye bağlı olarak giyim modası da İspanyol tarzından etkilenmiştir. Katı karşı reformasyon anlayışının baskısıyla renkler, biçimler ve detaylar sadece yeterli düzeyde kullanılmıştır. Bu İspanyol modası bir yandan gösterişli ve şık, diğer yandan da sert, rahatsız ve donuk renkliydi (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.7 Rönesans döneminde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.8 Barok Dönemi

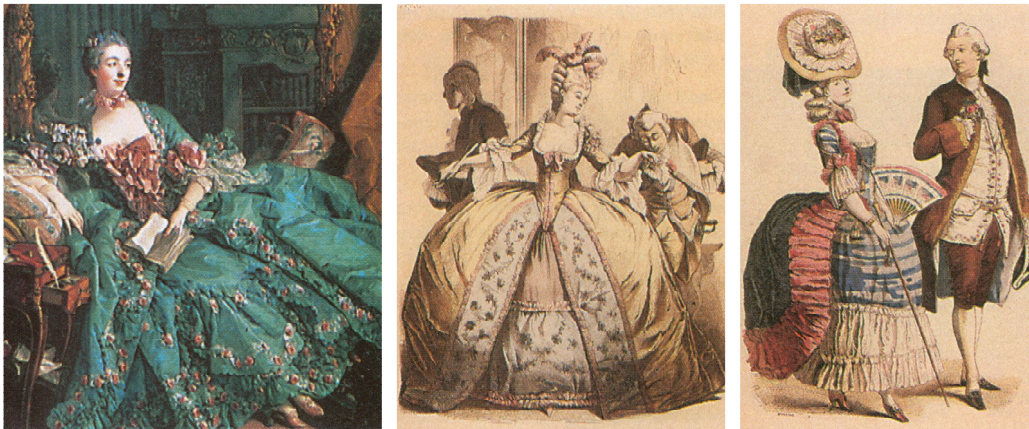
1640-1720 yıllarında etkisi görülmüştür. Daha önceki eski barokların orta sınıf Hollandalı modasının ardından yüksek sınıf barokların Fransız modası oldukça şık ve lüktür. Erkeklerin kıyafetleri de olması gerekenden çok daha şatafatlı ve abartılıdır (Şekil 1.8). Brokar, damasko ve kadife gibi ağır kumaşlar tercih edilirken, giysilere işleme ve garnitürlerle zenginlik katılmıştır. Bu dönemde dantel en önemli özellik haline gelmiştir. Tüm saraylarda “à la mode”(modern) giyinmek geçerli olmuştur (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.8 Barok dönemde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.9 Rokoko Dönemi

1720-1785 yıllarında etkisi görülmüştür. Dönemin giysilerinde sert ve gösterişli Barok modasından hafif, alımlı ve zaman zaman müstehcen Rokoko modasına geçiş olmuştur (Şekil 1.9). Kullanılan değerli ipek kumaşlar tek renkli, ince desenli veya pahalı işlemeli, zamanın tipik pastel tonlarını barındıran türdendir. Kadınların elbiseleri volanlar, kırmalı danteller, fiyonklar ve işlemelerle zenginleştirilmiştir. Rokoko döneminin sonunda İngiliz modasının etkileri görülmektedir. Kostümler daha pratik hale gelmekte ve daha orta sınıf elementler içermektedir (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.9 Rokoko döneminde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.10 Klasikçilik Dönemi

1785-1815 yıllarında etkisi görülmüştür. Bu dönemde giysiler daha yeni ve özgür yaşam şekillerini ifade eder türdendir. Bu da kıyafetler için olan talimatların kaldırılmasıyla mümkün olmuştur. Orta sınıf ve kullanışlı olan İngiliz modası hakim olmuştur.

Direktuvar (Fransız ihtilâlinin üçüncü yılında Konvansiyon'un yerine geçen idare şekli) dönemi olan 1795 yılında kadın giysileri antik elementler içermekte ve oldukça pahalıdır. Beyaz renkte çok ince pamuk kumaşlar kullanılmıştır. Bunun yanında imparatorlukta giysiler yeniden gösterişli bir hal almıştır. Kadife ve ağır ipekten yapılan cübbeler tipik olarak yüksek bellidir. Erkek giysileri her şeyden önce göze çarpmayan, koyu, yünlü kumaşlardan veya deriden yapılmıştır (Şekil 1.10). Yönetim sınıfı için yine iddialı giysiler yavaş yavaş kullanılmaya başlanmıştır. Dönem süresince üniforma modası başlıca rollerden birini oynamıştır (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.10 Klasikçilik döneminde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.11 Historizm Dönemi

Historizm döneminde orta sınıfın kadın giysileri materyal ve süslemeler açısından oldukça pahalıdır. Bunun yanı sıra erkek giysilerinde nesnel, modaya uygun olma uğraşında olmayan, kullanışlı biçimler ve dikkat çekmeyen koyu renkler

kullanılmıştır (Şekil 1.11). 1860-1870 yıllarında kadın kıyafet modası Rokoko stilini benimseyen (ikinci Rokoko) Fransız Napolyon krallığının etkisinde kalmıştır (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.11 Historisizm döneminde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.12 Yüzyıl Geçiş Dönemi

1890-1914 yıllarını kapsamaktadır. Kadın ve erkek modasında kumaş, renk ve stil kullanım yerine (spor, günlük giyim vs.) ve hareket serbestliğine olanak verecek şekilde belirlenmiştir. Bu dönemde ortaya çıkan eşitlik ve devrim kanunlarıyla kadınlar sadece giyim anlayışlarını değil, toplumdaki yerlerini de daha yüksek mevkilere getirmişlerdir. Erkek modasında İngiliz stili ve çekingen renk ve desenler kullanılmıştır. Yüzyıl değişimi öncesinde kadın giysilerinin materyal, süs ve işlemler açısından lüks ve maliyetli olduğu görülmüştür (Şekil 1.12). 20. yüzyılın başlangıcında genç stilin etkisiyle birlikte giysi biçimleri basitleşmiş, canlı renkler, dekoratif desenler kullanılmıştır. Bu sanatsal yönelim estetik ve doğallığı uyumlu hale getirmeye çabalamıştır. Hafif dalgalı çizgiler, basit ve doğal hissedilen süslemeler ve materyale göre şekillendirmeler bu stilin tanımlayıcı özellikleri arasında sayılabilmektedir (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.12 Yüzyıl dönümünde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.13 Yirmili Yıllar

Birinci Dünya savaşının sona ermesiyle insanlar daha özgür olmak, eğlenmek istemişlerdir. Bu dönemde 1800'lerin ortalarında giyilen kıyafetler erkeklerin günlük giysilerini oluşturmuştur. Erkekler renkli gömlekler giymiş, üzerinde geometrik desenler ve çizgiler olan kravatları tercih etmişlerdir (Davis, F., çev., 1997).

En çok kullanılan dokuma malzemesi pamuk ve yün olmuştur. Bu dönemin ortalarında suni ipek ortaya çıkmış ve doğal olanının yerine kullanılmaya başlanmıştır. Tüvit giysiler bu zaman popülerlik kazanmıştır ve kabarık dokunmuş yünlü kumaş anlamına gelmektedir. Daha sonra bu terim evde örülmüş yünler için kullanılmaya başlanmıştır. Moda renkleri gri, beyaz, bej ve çizgili modellerdir (Eberle ve diğer., 2005).

Kadın yüksek modasının (haute couture) merkezi şimdi olduğu gibi Paris olmuştur. Ancak erkeklerin kıyafetleri Londra'dan etkilenmiştir. Kadınların giyim tarzında sadelik ve rahatlık ön plana çıkmıştır (Şekil 1.13). 20'lerin başlarında kadınlar daha çok bol ve yüksek belli giysiler tercih etmişlerdir. Giysi bellerinin zamanla kalçaya kadar inmesine rağmen, bol kesim bir süre daha egemenliğini sürdürmeye devam etmiştir. 1925'te belsiz kıyafetler ortaya çıkmış, kadınlar dizin biraz altına kadar inen pilili eteklere büyük rağbet göstermişlerdir. Ancak 1928'de tarzın tekrar değişmesiyle kıyafetler vücuda oturmaya başlamıştır.

Erkeklerde resmi gece kıyafetlerini andıran manto kuyrukları kullanılmış ve bunlara şapkalar eşlik etmiştir. Smokinin popülerliği yavaş yavaş artsa da henüz kabul görmemiştir. Dizden bağlı pantolonlar iyi giyimli erkeklerin popüler giysisi olmuştur. Paltolara büyük yama cepler, kemerler takılmış, tek düğmeli ve genellikle vatkalı omuzlar tercih edilmiştir. Erkeklerde ‘jazz’ giyimi çok hızlı bir şekilde moda olup, daha sonra da ortadan kalkmıştır. Bu modada ceketler uzun, sık düğmeli, arkası yırtmaçlı ve bele oturan tarzdadır (Breward, 1995).



Şekil 1.13 Yirmili yıllarda kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.14 Otuzlu Yıllar

Bu dönemde zarar verici madde içermeyen yıkanabilir ve kolay taşınır kumaşlar ortaya çıkmıştır. Günümüzde de kadınların vazgeçilmez aksesuarlarından olan naylon çoraplar üretilmeye başlanmıştır. Bu döneme kadar düğmenin gölgesinde kalan fermuar popülerlik kazanmıştır.

Kadın modasında 20’lerdeki salık ve erkeksi görüntünün yerini daha yumuşak, kadınsı çizgiler almıştır (Şekil 1.14). Hatta oldukça feminen olduğu söylenebilmektedir. Kıyafetlerin topluklara kadar inmesine karşılık yakalar da omuz hizasına kadar inmiştir. Yüksek bel tekrar popüler olmuştur. Kürkün bütün çeşitleri kullanılmaya başlanmıştır. Kürk atkılar, paltolar, değişik aksesuarlar kadın kıyafetlerini süslemiştir. Kadınlarda zarafeti, inceliği ön plana çıkaran giysiler modayken erkekler biraz daha muhafazakâr kalmıştır. Kıyafetlerde insan gövdesinin

büyük gösterilmesi amaçlanmıştır. Omuzlar vatkayla kaldırılmış, giysi kolları da bileklere doğru daraltılmıştır. Bu zamanda çizgili takımlar erkeklerin gardırobunun standart elementi haline gelmiştir. Ayrıca bu dönemde blazer (parlak düğmeli bir tür ceket) ve deri montlar popüler hale gelmiştir (Crane, 2000).



Şekil 1.14 Otuzlu yıllarda kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.15 Kırklı Yıllar

İkinci Dünya Savaşı, dünya modasını sonsuza dek değiştirmiştir. Almanya moda kontrolünü eline geçirmeye başlamıştır. Almanlar Fransa'daki moda evlerini Berlin'e taşıyarak Berlin'in, dünyanın moda merkezi olmasını istemişlerdir. Viskoz ve suni ipek bu dönem en çok kullanılan yapay elyaf olmuştur. Ama maalesef bunlar sıcak tutmadıkları ve yıkanınca çekmeleri nedeniyle, kullanımdan kaldırılan naylon çorapların yerini tutmamıştır. Kadın giysilerinde pahalı süsler kullanılmıştır. Dar kesimler, omuz vurgusu ve diz boyu etekler moda olmuştur (Şekil 1.15). Elbiselerde de bel vurgulanmıştır (Davis, F., çev., 1997).

25 Ağustos 1944'te dünya moda sahnesine yeniden çıkan Fransa'nın etkisiyle kadınlarda yumuşak, kadınsı ve romantik bir moda oluşmuştur. Bu dönemde modellerde etek kenarlarında, yakalarda ve bellerde dalgalanmalar yapılmıştır.

Erkek modasında stiller tam kesim ve uzundur. El boyaması olan kravatlarında popülerliği vardır. Gökdelenler, egzotik ağaçlar, limuzinler, rodeo yapanlar ve gün

batımı kravatların üzerinde görülen desenlerdendir. Hawaii veya Carisca gömleklere denen günlük gömleklere ilk defa bu dönemde Kaliforniya ve Florida plajlarında giyilmiştir. Bu gömleklere parlak renklerden yapılmıştır. Gömleklere meyve, çiçek, ateş, kadın ve deniz resimleri kullanılmıştır (Crane, 2000).



Şekil 1.15 Kırklı yıllarda kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.16 Ellili Yıllar

1950’li yıllarda kadınlar; dar pantolonlar, çiçek motifli kadınsı detaylar taşıyan üst giysiler, dar ve kısacık ceketler giymişlerdir. Ayrıca frapan gecelik ‘baby doll’ ler, mini etekle bağdaşan ‘baby doll’ tarzı bluzlar da revaçta olmuştur. Mini etek ‘sokak tarzı’ giyinenler tarafından benimsenmeye başlanmıştır (Breward, 1995).

1950’lerde erkekler ister orta sınıf olsun ister çalışan kesim, takım elbise almışlardır. Belsiz kesimli mantolar, geniş kapitone omuzlar tercih edilmiştir (Şekil 1.16). Pantolonlar oldukça bol ve paçadan daralan tarzda yapılmıştır (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.16 Ellili yıllarda kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.17 Altmışlı Yıllar

1960'lı yıllarda başlayan hazır giyim kavramı, moda tarihi bilincini podyumlara taşımaya başlamıştır. Modayı etkileyen önemli akımlar, arşivlerin süzgeçten geçirilerek güncellenmesiyle doğmuştur. Kadınsılığın, zarif prenses veya iğne elbiseleriyle figürü vurgulayan çizgisinin yanında, sportif / rahat giysiler de kullanılmıştır. Mini etekler ve kadın pantolonları ortaya çıkmaya başlamıştır. Ayrıca bu dönemde siyah-beyaz, beyaz-gümüş renklerde geometrik desen ve kesimlerin kullanıldığı futuristik bir moda esintisi görülmüştür. Elbise ve mantolarda trapez çizgi hakim olmuştur (Şekil 1.17).

Erkeklerde figürü vurgulayıcı giysiler, dar pantolonlar ve diz boyu, oldukça rahat kesimli paltolar tercih edilmiştir. Ceket ve belden dar kemerli pantolonlar kazaklarla kombine edilmiştir. (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.17 Altmışlı yıllarda kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.18 Yetmişli Yıllar

1970'ler modasının olmazsa olmazları arasında kısa şortlar, kolsuz atletler, mini etekler, uzun çoraplar, desenli pantolonlar, ince kemerler, büyük şapkalar, ispanyol paçalı pantolonlar, büyük çerçeveli gözlükler, tek parça solo elbiseler, beyaz ağırlıklı ayakkabılar, apartman topuklu ayakkabılar, babetler yer almaktadır (Şekil 1.18). Etekler pantolonlarla yer değiştirmiştir, erkeklerin giydiği ile büyük ölçüde benzer özellikleri olan pantolon, kravat, şapkadana oluşan takımlar yaratılmıştır. Sokak punk giysilerinin ağır elementleri (siyah tutsak pantolonları, zincirli ve çengelli iğneli deri ceketler) kullanılmaya başlanmıştır (Beward, 1995). Erkek giysilerinde omuzlar daralmış, manşetler de paçalar gibi genişlemiştir. (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.18 Yetmişli yıllarda kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.19 Seksenli Yıllar

1978'den sonraki 10 yıllık dönemde moda endüstrisi, oldukça hızlı bir gelişim göstermiştir. Ralph Lauren, Calvin Klein ve Giorgio Armani gibi tasarımcılar 1970'lerin ortalarında imkansız gibi görülen bir hızla hiç yoktan önemli bir moda imparatorluğu kurmuşlardır (Breward, 1995).

1980'lerin başında iş kadınları için eğik kravatlar popüler olmuştur. İddialı kumaşlar, pahalı işlemler, dekoratif detaylar dönemin tanımlayıcı özelliklerindedir. Aktif, kendine güvenen kadın tarzı hakimdir ve hem klasik şıklık hem de sportif fonksiyonellik kullanılmıştır (Şekil 1.19). Etek boyları nostaljik modalardan da etkilenerek çeşitli boylarda olmuştur.

Erkeklerin kıyafet seçimi şu an olduğu gibi, o zamanlarda da onların sosyal pozisyonlarının açıklanmasında yararlı olmuştur. Sosyal sınıflar arasındaki hiyerarşik ilişkiler iş yerinde giyilen kıyafeti etkilerken iş yeri dışında rahat aktivitelerin önemi artmış ve sınıf kodlu giyimden çok, yaş bazlı olacak şekilde karakterize edilmiştir. Bütün bunların etkisiyle yaş çok önemli bir faktör haline gelmiştir. Hafif materyaller, rahat kesimler ve pahalı fonksiyonel detaylar erkek giyiminde ön plana çıkmıştır. Şık, klasik ve aynı zamanda rahat modeller tercih edilmiştir (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.19 Seksenli yıllarda kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.20 Doksanlı Yıllar

Bu dönemde ortaya çıkan tekno dalgası sentetik liflerin kullanımını getirmiştir. Kaplama, mikrolif kumaşlar, membran sistemler modayı daha değerli, hafif, fonksiyonel hale getirmiş ve bakım kolaylığı sağlamıştır. Streç materyaller rahatlığı sağlarken dar ve erotik modayı da beraberinde getirmiştir (Şekil 1.20). Kadın hatları yeniden keşfedilmiş ve dar pantolonlar uzun üst giysilerle kombine edilmiştir (Eberle ve diğer., 2005).

Erkekler arasındaki temel farklılık takım elbise giyenler ve giymeyenler arasında ortaya çıkmıştır. Paltolarda yüksek teknolojik materyaller ön plana çıkarken, günlük giyimde renkler büyük rol oynamıştır.

19. yüzyılda bazı şeylerden mahrum edilmenin başlıca sebepleri arasında, insanların sosyal statüsünün seviyesi ve uygunsuz karşılanacağı düşüncesi yer almıştır. 20. yüzyılın sonlarında ise bu sebepler yerini yaş ve bazı zamanlarda da kişiler arasındaki yarış faktörüne bırakmıştır (Beward, 1995).



Şekil 1.20 Doksanlı yıllarda kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.2.21 Binyıl Geçiş Dönemi

Moda ve giyim, sosyal yapı ve kültür arasındaki ilişkileri fark etme konusunda bir ipucu sunmakta, ayrıca parçalanmış toplumlardaki kültür denetimi için izlenecek yol

konusunda bir işaret oluşturmaktadır. 21. yüzyılın artan çok kültürlülük ortamında, giyim kodlarının sosyal gruplar ve bölümler arasındaki ilişki üzerinde ve çelişen hegemonyalara karşılık vermedeki etkisi giderek artmaktadır (Crane, 2000).

Dönemin kadın giysilerinde kadınsılığın vurgulanmasıyla yakalanan iddialı şıklık ve romantiklik ve bunun yanında garip şehir modası ve spor giyiminden elementler ön plana çıkmıştır (Şekil 1.21). Zamanın moda akımı, fonksiyonel ve iş hayatına uygun ilginç kumaşlarla yakalanan dikkat çekici olmaktan çok basit, zarif ve konforlu bir çizgidedir. Hafif, parlak materyallerin yanında canlı kumaşlar, pırıltılı renkler, işlemler ve dantel revaçtır.

Erkeklerde dar pantolonlardan sonra yeniden rahatlık ön plana çıkmıştır ve geniş paçalar tercih edilmektedir. Spor giyimde deri ceketler, fermuarlar ve gömlek-ceketterden yararlanılmaktadır. Hem ileri teknoloji ürünü hem de geleneksel materyaller kullanılmaktadır (Eberle ve diğer., 2005).



Şekil 1.21 Binyıl Dönümünde kullanılan giysi örnekleri (Eberle ve diğer., 2005)

1.3 Üç Boyutlu Giydirmeye Programlarının Oluşumu ve Gelişimi

Teknolojideki gelişmeler kitle iletişim ve görsel-işitsel yayım araçlarının kullanımının yaygınlaşmasını sağlamıştır. Bu gelişmeler her sektöre olduğu gibi tekstil ve konfeksiyon sektörüne de bir çok yenilik ve kullanım kolaylığı getirmiştir.

Bu yenilikler arasında giysi kalıplarının bilgisayarda oluşturulması, serilendirilmesi, kesim planlarının hazırlanması, kumaşların bilgisayarda oluşturulması vs. sayılabilir.

Geliştirilen sistem ve programlar sayesinde konfeksiyonda üretim kalitesi ve müşteri memnuniyetinin en yüksek seviyeye çıkarılmaya başlandığı günümüzde hiç şüphesiz en büyük ilgi gören ve merak uyandıran alanlardan biri de üç boyutlu (3B) modelledir. Üç boyutlu teknoloji, tüm moda sektörünü değiştirme yönünde anahtar bir role sahiptir. Tarihi çok da eskilere dayanmayan 3B giydirmeye programlarının oluşumu pek çok açıdan kolaylık sağlamıştır. Örneğin; vücut ölçülerinin eski metotlarla, manuel olarak alımı çok uzun, sıkıcı ve anti-hijyenik bir işlemdir (Guerlain ve Durand, 2006). Elde edilen ölçüler, ölçüm yapan kişiye göre değişebildiğinden çok da güvenli sonuçlar veren bir yöntem değildir. İşte bu durumda mass-customisation gibi düşük maliyetli ve kesin sonuç veren eğilimler ortaya çıkmıştır. Standart tasarımlarda tasarımcı önce taslak çizimler oluşturmakta, daha sonra modelistler bu çizimlerin kalıplarını çıkarmakta, çıkarılan kalıplardan bir numune dikilip manken üzerinde prova edilmektedir. Bu provada tasarımcı modelle ilgili son kararlarını vermekte ve kumaş türünü, eklenmesi, çıkarılması veya değiştirilmesi gereken noktaları belirlemektedir (Yazgan ve Yeşilpınar, 2000). Dolayısıyla giysinin tasarımı, giysi maliyeti açısından oldukça önemli bir aşamadır. Numune oluşturma, koleksiyon başarısında büyük bir rol oynamaktadır. Giysilerin üç boyutlu olarak modellenmesi, işletmede numune aşamasındaki zorlukların giderilmesi açısından da operatöre oldukça yardımcı olabilecek bir işlem olarak sürekli geliştirilmeye devam etmektedir.

Piyasada ticari olarak üç boyutlu giydirmeye programı satışı olan firmaların başında Lectra, Gerber, Optitex, Assyst, PAD System gibi iki boyutlu alanda da öncü olan isimler yer almaktadır. Bu sistemler pek çok modelin simülasyonunda yeterli olabilmekle birlikte pili, pilikâşe, drape gibi bazı şekillendirme tekniklerinin üç boyutlu olarak giyside modellenmesinde zorluklarla karşılaşmaktadır. Hızla gelişen bu sistemlerin süregelen çalışmalar sonucunda daha da iyi bir düzeye geleceği öngörülmektedir.

1.3.1 Üç Boyutlu Giydirmeye Programlarının Gereksinimleri

Giysi tasarımında bilgisayarlı teknolojinin devreye girmesiyle birlikte prosesin gereksinimleri de değişmeye başlamıştır. Öncelikle kullanılacak mankenin ölçülerinin bilinmesi gerekir. Geliştirilen sistemlerin birçoğunda kullanıcı kendi beden ölçülerine göre mankenler oluşturarak gerçeğe daha yakın simülasyonlar elde edebilmektedir. Bunun yanı sıra tüm 3B giydirmeye programları 2B kalıp çizimlerine ihtiyaç duyar. Bu çizimler program içine farklı formatlarda aktarılabilen ve daha sonra gerekli matematiksel işlemler yardımıyla üç boyutlu kumaş görüntüsüne dönüştürülmektedir. Diğer bir gereksinim modellemede kullanılacak kumaştır ki; bu aslında simülasyonun gerçekçiliği açısından en önemli faktörlerden biridir. Kumaş özelliği; giysinin duruşunu, detaylarının ve süslemelerinin ortaya çıkışını, manken üzerine oturmasını etkilemektedir. En son geliştirilen programlar, kullanıcının kumaş özelliklerini programa özel standartlarda yapılan testlerle belirleyip, bu verileri programa tanıtmalarıyla istenene daha yakın sonuçlar elde edilmesine olanak vermektedir.

Moda tasarımının insan hayatındaki önemi yadsınamaz bir gerçeklikten bir yandan da tasarımcı firmalar pazar koşulları nedeniyle her geçen gün biraz daha seri ve özellikli tasarımlar yapmak zorunda kalmaktadırlar. Çünkü sadece beklenen tasarımı yapabilmek değil aynı zamanda müşteri taleplerine en kısa zamanda, en hızlı şekilde cevap verebilmek de müşteri ilişkilerinin devamlılığı açısından önemlidir. Bu sebepten ötürü de 3B giydirmeye programlarına duyulan ihtiyaç günden güne artmaktadır.

1.3.2 Üç Boyutlu Giydirmeye Programlarının Faydaları

Koleksiyon geliştirme ve numune hazırlamanın üç boyutlu olmasıyla ürün geliştirme süresi kısalmış, maliyet azalmış, fiziksel numune sayısı azalmış ve karar süreci kolaylaşmıştır. Satış ve pazarlama alanında da yine üç boyutlu modellemeden faydalanılmaktadır. Firmalar internet sitelerine ekledikleri çevrimiçi alışveriş olanaklarıyla hem müşteri açısından alışverişi kolaylaştırmış, hem de kendi

açılardan satış miktarlarını artırmışlardır. Sitelerin bu bölümlerinde çevrimiçi kullanıcılar diledikleri bedenleri, modelleri, renk ve desen varyasyonunu seçip, kendi beden ölçülerindeki sanal bir manken üzerinde bunları görerek alışveriş yapabilmektedirler. Diğer bir kullanımı da eğitim alanında olabilmektedir. E-Öğrenme sisteminde öğrencilere aktarılan bilgilerin görselleştirilerek akılda kalıcı olması, gerekli animasyonlar verilerek yapılan işlemlerin öğrenci tarafından tam ve doğru olarak anlaşılması sağlanmaktadır.

1.4 Önceki Çalışmalar

1.4.1 Tekstil Eğitime Yönelik Çalışmalar

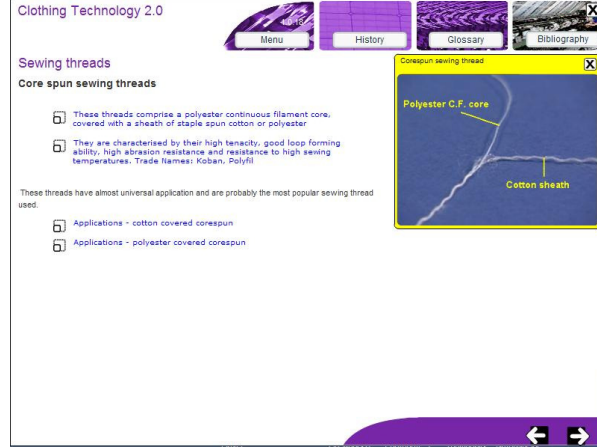
Harlock (2004), e-öğretim sisteminin özelliklerinden, geliştirilen bazı modüllerden ve bu konuda yapılan ilk çalışmadan bahsetmiştir. Çalışmada Assymetrix TOOLBOOK multimedia dosyaları oluşturmak için interaktif bir doküman derleyici kullanılmıştır. İplik üretimi, örme teknolojisi, dokuma teknolojisi, dokuma yapılar, dokusuz yüzey kumaş imalatı, boya, baskı ve terbiye teknolojisi, konfeksiyon teknolojisi, tekstil testleri ve kalite güvence konularıyla ilgili olarak modüller oluşturmuşlardır. Hazırlanan modüller öğrenci ve çalışanlar üzerinde denenip etkisi anket sonuçlarıyla değerlendirilmiştir. Bu anketler doğrultusunda bu eğitim sisteminin faydaları ve eksiklikleri tespit edilmiştir.

Digital Textiles, ATEXINC firması tarafından geliştirilen, lif, iplik ve kumaş çeşidini gösteren Microsoft Power Point sunularında kullanılan 1500 den fazla resim içeren bir koleksiyondur. CD’de 10 bölümden oluşan seriler bulunmaktadır ve her seride doğal lifler, kimyasal lifler, düz dokuma, dimi ve saten dokuma, fantezi dokuma, örme, diğer kumaş türleri, boya ve baskı, bitim işlemleri gibi tekstil kategorileri örneklendirilerek anlatılmaktadır (Şekil 1.22). Program satışında hem sektörde faaliyet gösteren işyerleri hem de okullar ve üniversiteler hedef kitle olarak belirlenmiştir. Ayrıca “The Textile Kit” seti sayesinde elektronik öğrenme esnasında özellikle tekstili anlamada çok önemli olan geleneksel dokunarak ve hissederek öğrenme de mümkün hale getirilmiştir.



Şekil 1.22 ATEXINC The Textile Kit seti

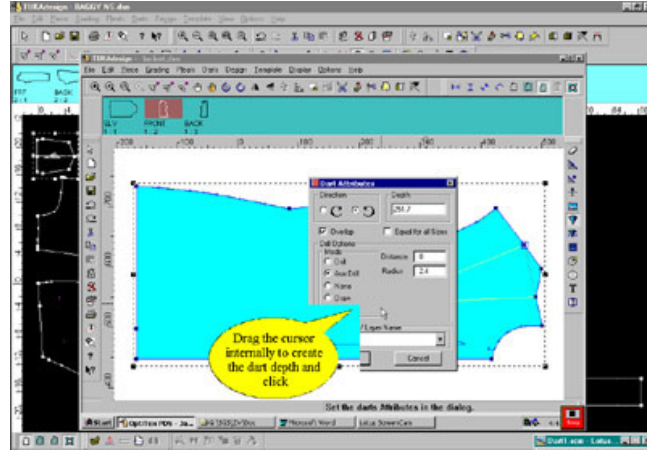
E-öğretim uygulamasında kullanılan bir tekstil ve hazır giyim portalı örneği, Media Innovations şirketi tarafından oluşturulmuştur. Hazırlanan programın modüllerinde tekstil ve hazır giyim üretiminin gerektirdiği tasarım ve teknoloji konularının tanımlanması ve açıklanması için yazılar, grafikler, fotoğraflar, videolar ve animasyonlar kullanılmaktadır. Ayrıca öğrenmeyi desteklemek ve test etmek için çeşitli alıştırmalar da eklenmiştir. Bunun yanı sıra kaynakça ve terimler sözlüğü de modülde yer alan uygulamalar arasındadır (Şekil 1.23). İçerik olarak hem temel hem de üst düzeyde anlatımlar mevcuttur. Ayrıca hem ilgili sektörlerde faaliyet gösteren firmalarda hem de okullarda kullanılabilmesi amaçlanmıştır. Program içerisinde tekstile giriş, halı teknolojisi, konfeksiyon teknolojisi 2.0, çorap teknolojisi, örme teknolojisi 1.0, dokusuz yüzey teknolojisi 2.0, test metotları 2.0, dokuma teknolojisi 2.0, çözümlü örme kumaş analizi, dokuma kumaş analizi, tekstil materyali tespiti olmak üzere toplam 11 modül bulunmaktadır. Clothing Technology 2.0 incelendiğinde 350'den fazla grafik, fotoğraf ve video içerdiği görülmektedir. Firmalarda çalışanlar için temel bilgiler vermekte ve kişiler daha bilgili olduğundan üretimde yüksek kalite sonucu elde edilmesine yardımcı olmaktadır. Bu modül, dikiş iplikleri, giysi özellikleri, dikiş ve iplik seçimi, dikiş makineleri ve tekniklerindeki teknolojik gelişmeler gibi konuları içermektedir.



Şekil 1.23 Clothing Technology 2.0 modülünden bir ekran görüntüsü

The Textiles Human Resources Council (THRC), dünyada ilk kez tekstil endüstrisinde kullanılması amacıyla bilgisayar destekli bir çalışma programı serisi üretmiştir. Bu program tekstil üretiminin temellerini farklı dil seçenekleriyle sunmaktadır. Sektöre yeni giren kişiler, tedarikçiler, teknik alanda çalışmayan görevliler ve öğrenciler tarafından kullanılması amaçlanmıştır. Hazırlanan CD’de ses, grafik ve animasyonlar yer almaktadır. Ayrıca üretim terminolojisi ve işlemlerini anlatan, yaklaşık 200 sayfalık bir kullanıcı rehberi bulunmaktadır. İplik üretimi (beş modül), dokuma kumaşların üretimi/boyaması/terbiyesi (yedi modül), örme kumaşların üretimi/boyaması/terbiyesi (yedi modül) olmak üzere tekstil üretiminin temelleriyle ilgili üç ders içermektedir. Program ilk olarak 2001 yılında ITMA Asya Tekstil Makineleri Fuarı-Singapur’ da sergilenmiştir.

Tukatech, müşterilerine daha kolay ve hızlı hizmet verebilmek için kendi internet sitesi üzerinde eğitim sistemi kullanmaktadır. Bu eğitimde videolar, yazılı anlatımlar, yardım dosyaları ve şirketin demo yazılımları yer almaktadır (Şekil 1.24). Sağlanan bu hizmetle, Dünya’nın çeşitli yerlerindeki müşteriler internet üzerinden eğitimlerini tamamlayıp sorunlarını çözümlayebildikleri için Tukatech’e gitme veya görevlileri firmaya getirme masraflarını kaldırmış olmaktadır.



Şekil 1.24 TUKAdesign programının çevrimiçi eğitiminden bir ekran görüntüsü

1.5.2 Tekstil Alanındaki Üç Boyutlu Simülasyonlarla İlgili Çalışmalar

Soydan (2003), dokuma yapılarının elde edilme yöntemlerinin kişiler tarafından anlaşılmasında yaşanan güçlüklerin giderilmesi için e-öğretim yönteminde kullanılmak üzere etkin, kolay ve hızlı bir biçimde öğretmeyi amaçlayan bilgisayar destekli bir eğitim paket programı hazırlamıştır. Bu pakette çok katlı dokuma kumaşların yapısı, oluşumu incelenmiş ve simülasyonu yapılmıştır. Çalışmada katı modelleme ve üç boyutlu kumaş oluşturma için 3ds Max, üç boyutlu kumaşları html ortamına uyumlu hale getirmek için Cult3D, tüm materyallerin bir arayüzde toplanması için Flash MX programları kullanılmıştır.

Tepe (2003), örme makinelerinde ilmek oluşumunu bilgisayarda simüle etmiştir. Çalışmada öğrencilerin örme derslerinde ilmek oluşumunu daha kolay öğrenebilmeleri hedeflenmiştir. Çizim ve görselleştirme için 3ds Max ve Photoshop programlarından faydalanmıştır. Çalışma kapsamında atlama oluşumu, askı oluşumu, bir dilli iğnenin ilmek oluşturmaları, beş dilli iğnenin ilmek oluşturmaları, tek iğne raylı ve iki yatırım raylı raschel makinesinde beş dilli iğne ile çift triko örülmesi simüle edilmiştir.

Özdemir (2005), çalışmasında ipliğin görüntü özelliklerinden kumaşın yüzey görünümünün tahminlenmesini gerçekleştirmiştir. Kırmızı ve krem olmak üzere

farklı özelliklerde iki iplik kullanılmıştır. Çekilen iplik fotoğraflarından yaratılan kumaş görüntülerini oluşturabilmek için Matlab, Turbo C, Photoshop, Panavue Image Assembler program ve programlama dilleri kullanılmıştır. Daha önceden benzer konuda geliştirilen yazılımlarda yapay iplik görüntüleri kullanılırken bu çalışmada kumaş simülasyonu yapmak için gerçek iplik görüntülerinden faydalanılmıştır. Ayrıca dokuma işleminden kaynaklanan gerilmelerden ve basınçtan dolayı oluşan iplik yassılması ve kumaş yapısına giren ipliğin aldığı kıvrımlı biçim de ipliğin çeşitli şekillerde yeniden boyutlandırılmasıyla simüle edilmiştir. Yeniden boyutlandırma işlemi, yeterli piksel sayısına sahip iplik resimlerinin düşey ve yatay yönde boyutlandırılmasıyla yapılmaktadır. Bu şekilde elde edilen kumaş yüzey görünümü, gerçeğe büyük oranda yakınlık göstermektedir.

Turan (2007), çözgü ve atkı eğiklik açısı, iplik numarası, sıklık değerleri, kumaş kalınlığı parametrelerini kullanarak dimi örgülü bir dokuma kumaşın üç boyutlu geometrik modelinin simülasyonunu yapmıştır. Dışarıdan girilen bazı değerler yardımıyla gerekli kumaş parametrelerinin (kıvrım oranı, bazı açısı ve uzunluklar vs.) otomatik olarak hesaplanması amacıyla Visual Basic programlama dilinde bir program yazılmıştır. 3ds Max programı kullanılarak B-spline modellemeyle iplikler sanal olarak oluşturulmuş ve koordinatları belirlenerek kumaş oluşturulmuştur. Çalışma sonunda teorik olarak bilgisayarda oluşturulan modelden hesaplanan kıvrım oranları ve kumaş gramajı değerleri ile gerçek kumaşlardan alınan değerler kıyaslanarak modelin gerçeğe uygunluğu kontrol edilmiştir.

Hardaker ve Fozzard (1998), üç boyutlu metotların gelişimini ve üç boyutlu CAD sistemlerinin avantajlarını incelemişlerdir. 3B CAD sistemlerinin kullanıcıya fikirden üretime kadar giysi tasarımının her açıdan görüntülenme şansını verdiğini, doğru bir şekilde görselleştirmeyi sağladığını belirtmişlerdir. Kumaş modellerinin nesnel ölçü verileriyle ilişki kurularak, vücudu kaplamasıyla gerçekçi bir simülasyon oluşturulmaktadır. Ayrıca bu sistemlerin doku kaplama özelliği, kumaş yüzey dizaynı, dinamik görselleştirme ve animasyon olanakları bulunmaktadır. Kalıplar üçüncü boyuttan iki boyutlu düzleme otomatik olarak dönüştürülebilmektedir. Sanal mankenlerin vücut ölçüleri değiştirilerek farklı beden ölçülerinde mankenler elde

edilebilmektedir. Konvansiyonel yöntemle oluşturulmuş kalıpların birleştirilmesiyle 3B giydirme sağlanabilmektedir. Sipariş üzerine yapılan kişisel 3B model kullanımıyla tasarım yapma özelliği, sunulan imkanlar arasındadır. Araştırmacılar kalıbın oluşturulmasının, 3B CAD sistemlerinin temel amacı olduğunu belirtmişlerdir. Bugüne kadar yapılan araştırmalar pek çok sistemin konvansiyonel tasarlanmış 2B panellere bağlı olduğunu göstermiş ve önceden tanımlanmış bu şekiller programa adapte edildiğinde kalıp gelişiminde en başarılı sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür. Araştırmacılar 3B sistemler sayesinde numune hazırlığına duyulan gereksinimin azaldığını vurgulamışlardır.

Fang (2003), üç boyutlu giysilerle ilgili yaptığı çalışmada veri değişimine olanak veren bir üç boyutlu OOT(Object-Oriented Design Technic/Nesneye dayalı tasarım tekniği) temelli giysi tasarım yazılımı geliştirmiştir. Çalışmada örnek olarak iki farklı yaka tipi programda oluşturularak, yazılımın kullandığı metodolojiden bahsedilmiştir. Buna göre mevcut bir vücut tarayıcıdan elde edilen nokta verileri ile antropometre ve diğer ölçüm yöntemine göre vücut ölçüleri saptanır. Elle ölçüme gerek kalmadan üretim için gerekli parametreler(omuz genişliği, yaka çevresi, göğüs genişliği, bel ve kalça çevresi gibi) elde edilir. Bu ölçüler baz alınarak giysi oluşturulur. Yazılım çekirdek, destek ve platform olmak üzere üç ana kısımdan oluşmaktadır. Çekirdek kısmı; formüllerden hesaplamaları yapar ve kaydeder. Destek kısmı; dosya formatıyla ilgili işlemleri gerçekleştirir. Platform kısmıysa; kullanıcı, yazılım ve işletim sistemi arasındaki iletişim mekanizmasını barındırır. Nesneye dayalı tasarım metodolojisi ve geometrik modelleme tekniği yardımıyla hazırlanan yazılımda kullanıcının parametreleri değiştirerek aynı modeli farklı ölçülerde elde etmesi mümkün olabilmektedir.

Luo ve Yuen (2005), üç boyutlu giysi simülasyonu için yeni bir “güncelleme algoritması” geliştirmişlerdir. Bu algoritma iki boyutlu giyside yapılan modifikasyonların üç boyutlu simülasyona doğrudan yansıtılması amacıyla kullanılmaktadır. Burada iki boyutlu malzemede sınır çizgiler topolojik olarak orijinaline uygun bir modifikasyona uğradığı zaman geliştirilen algoritma da iki boyutlu nesnedeki bu deformasyonları işlemektedir. Her kenarın uzunluğu denge

durumu parametresi olarak tanımlanmıştır. Güncelleme bunlar üzerinden yapılmakta ve doğrudan orijinal üç boyutlu simülasyonun yenilenmesinde kullanılmaktadır. İki boyutlu nesnenin ağ topolojisinin korunması ve matris denklemi yoğunluğunu değiştirerek nümerik şemanın sadeleştirilmesi sunulan algoritmanın avantajları arasında yer almaktadır. Bu yaklaşımla ikinci boyuttaki her modifikasyon için tüm simülasyonun tekrarlanmasına gerek kalmamakta, efektif ve hızlı bir şekilde ikinci boyuttaki değişimlere tepki verilebilmektedir. Örnek olarak bir elbise ve bayan pantolonunda algoritmanın kullanımı gösterilmiştir. Orijinal iki boyutlu modelde düşük çözünürlüklü grid, yenilenmiş üç boyutlu modelde ise yüksek çözünürlüklü grid kullanılarak gerekli geometrik güvenilirliğin sağlanabileceğine ve işlem esnasında karşılaşılan eğri çizgi simülasyonu sorununun çözümlenebileceğine değinilmiştir. Geliştirilen algoritma iki boyutlu nesnede topolojik değişimlerin (beden değişimi gibi) olmadığı ayrıntı tasarımlarında kullanılabilir. Simülasyon performansı seçilen sertlik ve sönüm katsayısına bağlıdır. Konvansiyonel bir simülasyon yöntemiyle kıyaslandığında, bu yeni algoritmanın kullanıcıya oldukça zaman kazandırdığı görülmüştür.

Decaudin ve ark. (2006), çalışmalarında diğerlerine göre daha sezgisel bir metottan bahsetmektedirler. Yönteme göre kullanıcı sanal manken üzerinde 2B olarak giysinin konturlarını ve dikiş hattını çizebilmektedir. Daha sonra sistem bu görüntüyü manken etrafındaki önceden hesaplanmış mesafelerin temel alındığı bir yöntemi kullanarak 3B yüzeyler haline dönüştürülmektedir. Oluşturulan yüzeyler dikiş hattıyla sınırları belirlenmiş olan panellere ayrılmaktadır. Panelleri geliştirme imkanı mevcuttur. Bir sonraki adımda vücutla çarpışmalar ve yerçekiminin sebep olduğu katlanmalar da dikkate alınarak 3B giysinin doğal görünümü olarak şekillendirilmesi için hesaplamalar yapılmaktadır. Kullanılan algoritmalar sonucunda gerçekçi görüntüye sahip olarak tasarlanan giysinin giydirildiği bir manken ve farklı yüzeylerle kaplanabilen 2B kalıplar elde edilmektedir.

Fontana ve ark. (2006), matematiksel ve fiziksel kanunları harmanlayarak ve bunların yanında Newton dinamiğini giysilere göre geliştirerek oluşturduğu formülleri kullanmış ve üç boyutlu giysi modelleme programını tasarlamıştır.

Araştırmacılara göre geometrik modeller daha çok animasyonlara yönelik görüntü verirler. Yani tekstiller söz konusuysa kumaş davranışlarının simülasyonu ve analizinde tatmin edici değildirler. Fiziksel modellerse hedeflenen malzemeye ve dinamik/mekanik kanunlara bağlı kalarak yüzeysel parametreleri hesaba katar. Sürekli formülasyonlar, mekanik kanunlar temellidir. Süreksiz formülasyonlar ise giysiyi birbirleriyle etkileşim içinde olan parçacıklardan oluşan bir grid gibi mekanik bir oluşum olarak tanımlar. Tıpkı bu çalışmada kullanılan parçacık temelli modeller gibi. Ancak dinamik parçacık temelli yaklaşımlar, yüksek deformasyonlu kumaş davranışına uygun olacak şekilde geliştirilmiştir. Kullanılan fizik temelli formüllerin geliştirilmesinde ise karmaşık tekstil konfigürasyonlarına yaklaşması dikkate alınmıştır. Böylece örneğin bir eteği dikişler, pensler, fermuar ve ceplerle birlikte oluşturmak birkaç dakika almaktadır. Son aşamada yapılan sanal testlerle de giysi fiziksel prova öncesi en uygun hale getirilmiş olur. Böylece fiziksel provaya gerek kalmamaktadır. Hazırlanan 2B-3B sistem; vücut verisi elde etme, parametrik manken modelleme, iki boyutlu kalıptan üç boyutlu geometrik giysi modelleme, fizik temelli 3B giysi simülasyonu olmak üzere dört modülden oluşmaktadır. Tasarım evresinin özel uygulamalar için (aksesuarlı kış giysileri, koruyucu giysiler vs.) geliştirileceği vurgulanmaktadır. Ayrıca nümerik simülasyon evresinin üretimde kazanılan zamanı artırmak için daha çabuk sonuç verir hale dönüştürülebileceği belirtilmektedir.

Petrak ve Rogale (2006), sanal bir model üzerinde üç boyutlu giysi oluşturma konusunda çalışmışlardır. Çalışmada NURBS modelleme kullanılarak 3B kalıpların dış segmentlerinin tanımlanması için 3B noktaların pozisyonları belirlenmiştir. Kullanılan metodun kesim konforu sağladığı yani bu metotla hazırlanan giysinin beden karakteristiğine diğer yöntemlere göre daha uygun olduğu savunulmaktadır. Bu sisteme örnek olarak bir elbisenin oluşturulması incelenmiştir. Öncelikle sanal manken üzerindeki deformasyonlar bilgisayarda giderilmiştir. Geliştirilen sistemde sanal manken üzerinde giysi oluşturulurken vücut paneller yardımıyla parçalara ayrılmıştır. Düşeyde ön-arka ve sağ-sol, yatayda ise göğüs, bel ve kalça üzerinde olmak üzere toplam beş panel kullanılmıştır. Paneller yardımıyla model kesilir ve bu şekilde göğüs, bel ve kalça çevresi kesitleri elde edilir. Sonrasında segmentler yardımıyla temel noktalar belirlenir. Gereken yerlerde düzeltmeler veya kaydırmalar

(omuz dikişinin öne kaydırılması, yan dikişin öne kaydırılması gibi) uygulanır. Böylece ön ve arka kalıpların yarısı elde edilir. Oluşturulan gridde enine kapalı eğriler yan dikişlerden kesilerek ön ve arka parçalar elde edilir. Sonrasında ön orta ve ön yan parçaların elde edilmesi için ilgili eğrilerden kalıplar kesilir. Aynı işlem arka parça için de uygulanır. Bundan sonraki aşamada ise bu 3B modeller 2B kalıpların oluşturulması için hazırlanmaktadır.

Sul ve Kang (2006), sanal makaslama yöntemiyle 3B ortamda kalıpların hazırlanmasını ve düzeltilmesini sağlayan yeni bir metot geliştirmişlerdir. Bu metotta, kumaş manken üzerinde durmakta ve bu şekilde tekrar tekrar kesim işlemi yapılarak kalıplar üç boyutlu olarak son haline getirilmektedir. Yani yapay giysi manken üzerine kaplanmakta ve interaktif olarak kesme ve düzeltmeler yapılmaktadır. Kalıp tasarımında iğneler, makaslar ve çizgi taşı kullanılmıştır. NURBS kesim eğrileri ve mesh kesim algoritmalarıyla bu araçların yerleşimi sağlanmıştır. Çalışmada gerçekte kumaşın sadece kesilerek şekillendirilebildiği ancak sanal ortamda bunun hem kesme hem de ekleme ile yapılabildiğinden bahsedilmektedir. Tasarımcı giysiyi 3B ortamda görüp hissedebilmektedir. Sistemde düğüm noktalarının koordinatlarını sabitlemek ve böylece kumaşın manken üzerinden düşmesini engellemek için iğneleme yöntemi kullanılmıştır. Özellikle kumaşın kıvrılarak pens oluşturulacağı durumlarda iğnelemeye başvurulmuştur. Kullanıcı sadece kesilecek eğriyi çizmekte ve pens için çentikleri fare yardımıyla belirlemektedir. Tüm bu işlemler aynı anda hem 2B hem de 3B kalıplarda gerçekleştirildiğinden zaman kaybı da minimuma indirilmiştir. Çalışmada geliştirilen metot bir bayan bluzu üzerine uygulanmıştır. İşlemden sanal kesim yöntemi kullanılarak manken üzerine bırakılan kumaşta pensler ve diğer detaylı kesimler oluşturulmuştur. Gereken dikiş bilgileri de girilmiş ve çeşitli kaplamalar OpenGL 2.0 kullanılarak yapılmıştır.

Kim ve Park (2007), farklı beden ve modellerdeki giysilerin üç boyutlu geometrik modellenmesinde kullanılan yeni bir metodoloji geliştirmişlerdir. Üretimde bu metodolojinin kullanılmasıyla zaman ve maliyet kazancı sağlanacağı savunulmaktadır. Giysinin geometrisini uyumluluk ve biçimlendirme olmak üzere iki

bölüme ayırmışlardır. Uyumluluk bölümü doğrudan vücutla bağlantılıdır ve konfor özelliklerinin verilmesini sağlar. Bu bölümün modellenmesi çok noktalı koordinat ölçüm sistemi kullanılarak manken üzerinde işaretlenmiş grid yüzeyinin yeniden yapılandırılması ve fotoğraflanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Uyumluluk bölgesinde oluşturulan yapı, ölçülen noktaları kontrol noktası olarak belirleyen B-spline eğrilerinden oluşan bir yüzey olarak tasarlanmıştır. Her kontrol noktasının pozisyonu manken üzerinde elle değiştirilerek bölgenin eğrisel ve akıcı şekli yeniden tanımlanmaktadır. Buradan elde edilen parametrik veriler kullanıcı girdilerine göre değiştirilerek tekrar belirlenmektedir. Yani bölge bu değerlere göre deforme edilmektedir. Biçimlendirme bölgesi estetik görünümün modele kazandırılmasını sağlamaktadır. Bu bölge parametrik olarak üç boyutlu halde belirlenip iki boyutlu parçalar olarak sunulmaktadır. Böylece karmaşık yüzeylerin bile iki boyutlu hale getirilmesi kolaylaştırılmıştır. Oluşturulan bu iki bölgenin birleştirilmesi gibi basit bir yöntemle de giysi tasarlanmış olur. Bu noktada geliştirilen veri tabanı yönetim sistemi vasıtasıyla yapılan çalışmalar şablon olarak kaydedilmekte ve böylece daha sonra farklı modellerle yapılan çalışmalar için kullanıcıya zaman kazandırılmaktadır. Üç boyutlu modelin iki boyutlu kalıplara dönüştürülmesinde penslerin otomatik olarak hesaplanması mümkün olmaktadır. Bu metotta pensler yatay veya dikey olarak tanımlanabilmektedir. Burada öncelikle her kalıbın ağ şeklindeki yapısı pensler de hesaba katılarak yeniden yapılandırılmakta ve iki boyutlu yüzeyler haline getirilmektedir. Her element dönüştürme sırasında deformasyona uğradığı için iki boyutlu kalıplarda bir miktar gerginliğe sebep olmaktadır. Bunun için her iki nokta arasında bir kenar tanımlanmıştır. İlgili kenar uzunluklarının 2B ve 3B arasında karşılaştırılması ve denkleştirilmesiyle gerginlik azaltılabilmektedir. Bu gerginlik azaltma yönteminin uygulaması esnasında kumaşın fiziksel parametreleri de dikkate alınarak farklı kumaş tipleri için optimum biçimdeki kalıplar elde edilebilmektedir.

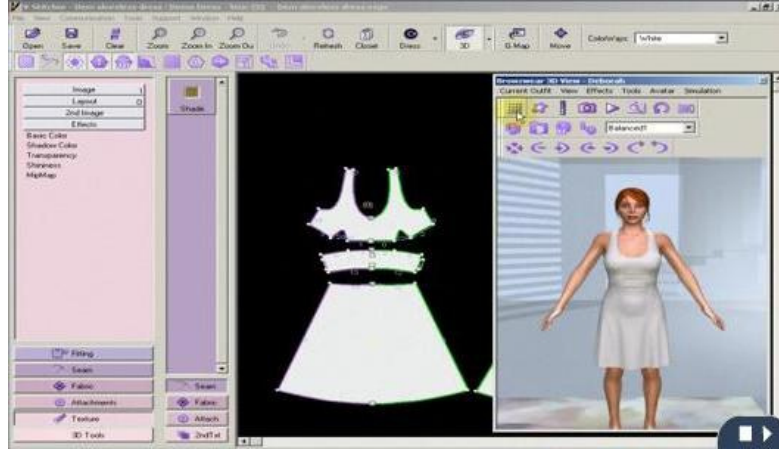
Oh ve ark. (2008), fiziksel güvenilirliğe sahip bir multigrid algoritması geliştirmişlerdir. Bu algoritmanın kullanılmasıyla gerçekleştirilen giysi simülasyonlarının hızının oldukça fazla olduğunu belirtmektedirler. Araştırmacılar sanal giysinin pratik anlamda kullanılmasındaki en büyük dezavantajın simülasyon için gerekli olan zaman olduğuna dikkat çekmektedirler. Ayrıca literatürlerde yaygın

olarak kullanılan metotların çeşitli nedenlerle yetersiz olduğunu (yüksek maliyet, gerçekçilikten uzaklaşma vs.) düşünerek, mevcut simülasyon tekniklerinde optimizasyona ihtiyaç duyulduğu kanısına varmışlardır. Bu doğrultuda yeni bir multigrad algoritması geliştirmişlerdir. Burada standart multigrad algoritmasında olduğu gibi orijinal lineer sistem hiyerarşik olarak yoğunluk seviyelerine bölünmüştür. Ancak buna ek olarak kaba düzey matrisleri yeniden düzenlenerek hassas düzey enerjisi korunmuştur. Fazla olan matris-vektör çarpımları silinerek ve blok-simetrik matrise dönüştürülerek simülasyon hızı % 30'a kadar artırılmıştır. Tüm bunlar yapılırken kalite de hesaba katılmıştır. Çalışma sonunda dökümlülük ve yüzey yoğunluğu kriterlerinde literatürde konuyla ilgili geliştirilen farklı bir multigrad algoritmasıyla kıyaslama yapılmıştır. Bu kıyaslamada düşüş ve hareketli manken üzerinde olmak üzere iki farklı simülasyon kullanılmıştır. Sonuçlara göre, oluşturulan yeni multigrad algoritmanın hızı matris boyutuyla doğru orantılı olarak artmıştır. Simüle edilecek yüzey karmaşıklıkça yeni algoritmanın hızının bir miktar düştüğü, ancak eski algoritma da bu düşüşün çok daha yüksek değerde olduğu, yani diğer yöntemle kıyaslandığında yeni yöntemin kullanıcıya kazandırdığı zamanın arttığı saptanmıştır. Dökümlülük arttıkça sistemin performansı hemen hemen aynı kalmış, eski sistemde ise iki kata kadar yavaşlama belirlenmiştir. Hareketli model üzerinde gerçekleştirilen simülasyonda ise geliştirilen algoritma kendi içinde 2-3 kat yavaşlamasına rağmen, diğer yöntemle göre yine de ortalama dört kat daha hızlı olmuştur.

Eğitimle ilgili üç boyutlu çalışmalar incelediğinde, üniversitelerde yapılanlar da dahil olmak üzere giysi kalıpcılığı eğitimine yönelik üç boyutlu animasyon programı geliştirilmediği görülmüştür. Giysi simülasyonunun yapıldığı üç boyutlu sistemler mevcuttur. Ancak bu sistemler tasarımcılara yöneliktir. Bu programların giysi kalıpcılığı derslerinde eğitim amaçlı kullanılması mümkün değildir. Bu alanda ticarileşmiş yazılımlardan bazılarının işlevleri aşağıda belirtilmiştir:

Browzwear V-Stitcher; Gerber firmasının Accumark kalıp hazırlama yazılımıyla birlikte kullanılabilen üç boyutlu giysi görselleştirmesi yapan bir yazılımdır. Ürün geliştirme süresini, kesim maliyetlerini azaltmaya ve satışları yükseltmeye yardımcı

olmaktadır. Tasarım, sanal bir manken üzerinde seçilen kumaş türü, desen ve kalıp varyasyonlarıyla gerçekleştirilebilmektedir. Üç boyutlu tasarımın ardından kalıplar iki boyutlu olarak elde edilebilmektedir (Şekil 1.25). V-Stitcher 100'den fazla niteleyiciye sahip bir yazılımdır. Bu niteleyiciler kullanılarak hayal edilene yakın tasarımlar yapılabilmektedir.



Şekil 1.25 Browzwear V-Stitcher programı ekran görüntüsü

IntExMa; Fulda Üniversitesi, Reutlingen Üniversitesi ile Campe & Ohff GmbH, Idmk GmbH ve Fraunhofer IGD firmalarının üç boyutlu giysi simülasyonu alanında ortaklaşa yürüttükleri bir projedir. Çeşitli giysi parçalarının kalıpları oluşturulmuş sonrasında bu kalıpların simülasyonu ve görselleştirilmesi yapılmıştır. Proje sonunda oluşturulan programda farklı beden ölçülerinde seçilebilen sanal mankenler üzerinde hazır yaka, manşet, cep, gömlek, pantolon, desen vs. kombinasyonlar yaratılabilmektedir (Şekil 1.26). Bir model kütüphanesi altyapısını barındıran program tasarım işleminde zamandan ve maliyetten kazanç sağlamaktadır.



Şekil 1.26 IntExMa ekran görüntüsü

Lectra Modaris 3D Fit, bilgisayarda hazırlanan kalıpların üç boyutlu birleştirilmesi ve sanal numune hazırlanmasıyla bilgisayarda manken üzerinde incelenerek kontrol edilmesini sağlayan bir yazılımdır. Bu yazılım koleksiyonun ilk aşamalarında sunduğu görsellikle tasarım-modelhane-yönetim üçgeninin hızlı ve doğru kararlar vermesini sağlayacak, fiziksel numune sayısını ve oluşturulma zamanını minimuma indirecek bir çözüm olarak görülmektedir. Bilgisayarda hazırlanan iki boyutlu kalıplar, üç boyutlu mankenler (standart veya ölçüleri değiştirilebilen) ve kumaş bilgileri (120 çeşit farklı kumaş ile ilgili mevcut teknik bilgi kütüphanesi) Modaris 3D Fit’le bir araya getirilir (Şekil 1.27). Ekranda gerçeğe yakın görüntü ile giysinin manken üzerindeki duruşu kumaş, desen ve renk çeşitleriyle elde edilir. Üç boyutlu bu görüntü üzerinden giysinin duruşu, dengesi, dikiş hatları ve farklı kumaş çeşitleri kontrol edilebilir.



Şekil 1.27 Lectra Modaris 3D Fit programında oluşturulan üç boyutlu giysi görünümü

Optitex 3D Runway; gerçekçi kumaş simülasyonu yapan bir sistemdir. Bu sistemde kullanıcı çeşitli araçlarla üretim öncesinde vücuda uygunluk, görselleştirme ve renk varyasyonlarıyla ilgili tüm detayları simüle edebilmektedir (Şekil 1.28). Üretim zamanını, numune sayını ve maliyetini düşürmektedir. Güvenilir modelleme, kumaş davranışı analizi, vücuda uygunluk tahminleme ve grafiksel işbirliği sistemleriyle ürün geliştirme işlemlerinde ürün kalitesini artırır. Ayrıca sanal olarak bilgilerin saklanması özelliğiyle satış ve pazarlama alanlarındaki çalışmalar için de oldukça avantaj sağlar. 40 farklı vücut ölçüsüyle çeşitlendirilmiş sanal manken oluşturulma imkanı vardır. Bunun yanında sanal mankenlere çeşitli pozisyonlar kazandırılabilir. Sistem içerisinde ağırlık, mukavemet, eğilme davranışı gibi kumaş özellikleri de belirlenebilmektedir.



Şekil 1.28 Optitex 3D Runway ekran görüntüsü

1.6 Araştırmanın Amacı

Konfeksiyon alanında ürün geliştirmede üç boyutlu sistemler, son yıllarda uluslararası bir araştırma alanı haline gelmiştir. Yıllardır firmalar kalıp oluşturmadan kesim planı hazırlamaya kadar olan tüm işlemlerde iki boyutlu CAD sistemlerini kullanmaktadırlar. Ancak pratikte kullanılan bu CAD programları arasında ürün geliştirme aşamasından, malzeme tipini de dikkate alarak kesim planı hazırlamaya kadar hassas özellikli olanları oldukça azdır. Bu sistemleri oluşturan kişiler bilgisayar destekli ürün geliştirmeye dayalı programlara olan talepteki artışı gözlemlemiş ve ardından bu programları gerçeğe yakın dikiş görünümü sunan araçlarla bütünleştirmiş, geliştirmişlerdir. Tasarlanan bu programlar numunelerin, renklerin ve yüzeylerin grafik sunumlarını yapabilme özelliğine sahiptirler. Bu kapsamda benzer özellikteki giysi simülasyonlarının eğitimde kullanılma gereksinimleri yadsınamaz bir gerçektir. Kişilerin daha kolay öğrenmelerini sağlamak ve dolayısıyla daha kısa sürede konu anlatımına olanak verebilmek için bu tür gelişmiş yazılımlara başvurulabilir. Bilindiği gibi ülke ve sektör geleceğinin aydınlığı iyi yetişmiş, kalifiye çalışanlardan geçmektedir. Öğrenme sürecinde kişiler ne kadar iyi öğrenirse, iş yaşamında aktif rol oynaması da o kadar erken olacaktır. Bu gelişme sadece kişinin kendisine değil, öğreten kişiye ve öğretme şekline de bağlıdır.

Araştırmanın amacı, iki boyutlu düzlemde hazırlanmış giysi kalıplarının dikilmiş gibi bir araya getirilmesini sağlayan bilgisayar destekli bir eğitim paket programı geliştirmektir. Eğitim kurumlarında verilen giysi kalıpcılığı derslerinde uygulanan yöntem, giysinin iki boyutlu düzlem üzerinde kalıpları oluşturduktan sonra her bir kalıbın kağıt üzerine kopyasının alınmasıdır. Daha sonra dikim sırasında izlenen adımlar dikkate alınarak kağıt kalıplar yapıştırılarak, üç boyutlu giysi haline getirilmektedir. Ancak bu işlem uzun zaman almakta ve öğrencilerin iyi bir el becerisine sahip olmasını gerektirmektedir. Çalışmada oluşturulan eğitim DVD'si ile mevcut yöntemlerin kolaylaştıracağı ve derslerin öğrenciler açısından daha zevkli hale getirileceği tahmin edilmektedir. Ticari hale dönüştürülmüş üç boyutlu giysi tasarım sistemleri incelendiğinde, bu yazılımların tamamının koleksiyon hazırlamaya yönelik olduğu görülmektedir. Bu sistemlerde üç boyutlu giysileri oluşturan

kalıpların giysi üzerinden ayrılması veya iki boyutlu kalıplardan üç boyutlu giysinin oluşumun adım adım izlenebilmesi mümkün değildir. Çalışmada geliştirilen eğitim paket programı bu yönüyle üç boyutlu CAD sistemlerinden farklıdır. Hazırlanan programdan; e-öğretim uygulamasına destek olması, giysi kalıplarını görselleştirmesi ve kalıbı yeni öğrenen kişilere yardımcı olması beklenmektedir. Amaç kapsamında ayrıntılardan arındırılmış bilgisayar çizimleri ve bu alandaki fotoğrafların çoğunda olduğu gibi üçüncü boyutunu kaybetmemiş canlandırmalar, foto-gerçekçi nesnelere, animasyonlar ve görsel/işitsel materyallerden yoluyla giysi kalıpcılığı temelini daha hızlı, kolay anlatmak ve kavratmak yer almaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı 2008 verilerine göre Türkiye’de 4595’i resmi 27’si özel olmak üzere toplam 4622 adet mesleki ve teknik lise vardır (Eğitim kurumlarının kademelere göre okul, öğrenci, öğretmen ve derslik sayısı, bt). 13 üniversitede ise tekstil mühendisliği eğitimi verilmektedir. Bu okulların konfeksiyon bölümlerinde giysi kalıpcılığı dersleri bulunmaktadır. Ayrıca konfeksiyon işletmelerinin kalıp bölümlerinde çalışanlara da giysi kalıpcılığı eğitiminin verilmesi gerekmektedir. Geliştirilen eğitim DVD’sinin okullarda ve işletmelerde yaygın olarak kullanılacağı tahmin edilmektedir. Böylece işletmelerde ve okullarda giysi kalıpcılığı öğrenme sürecinin kısalması sağlanabilecektir.

BÖLÜM İKİ

MATERYAL VE METOT

2.1 Materyal

Çalışmada materyal olarak farklı etek ve pantolon modelleri seçilmiştir. Ayrıca Reutlingen Üniversitesi, Fulda Üniversitesi ile Campe & Ohff GmbH, idmk GmbH ve Fraunhofer IGD firmalarının ortaklaşa yürüttükleri InTexMa projesi için geliştirilen sanal mankenin bu proje kapsamında kullanımına izin verilmiştir. Eğitim DVD'sinde yer alan üç boyutlu görsel öğeleri oluşturmak amacıyla, Intel Core 2 Quad CPU Q9550 2.83 GHz işlemcili, 500 GB sabit diskli bulunan, 4,00 GB RD bellekli ve Nvidia Quadro Fx 1700 ekran kartı olan bir bilgisayar kullanılmıştır.

2.2 Metot

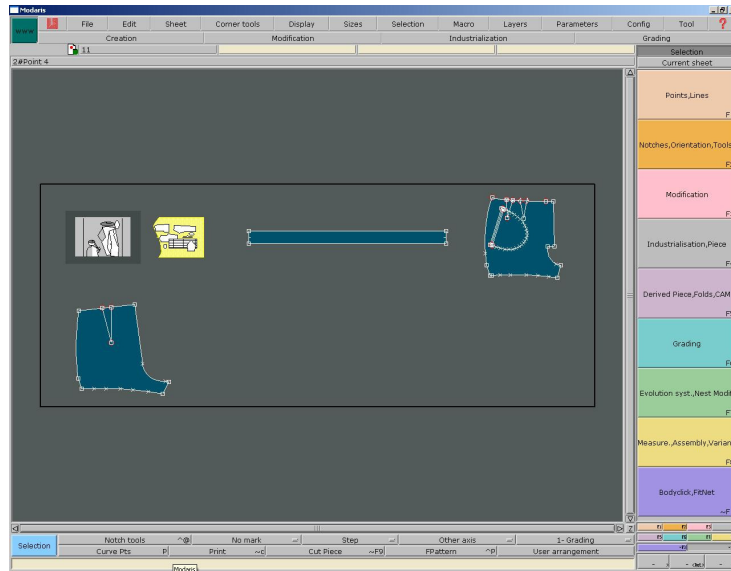
Bu çalışmada yer alan etek ve pantolon modellerinin iki boyutlu kalıplarının oluşturulması için Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü bünyesindeki Lectra CAD sisteminden yararlanılmıştır. Lectra Modaris programında giysinin iki boyutlu kalıpları hazırlanmış ve Lectra Kaledo programında estetik ve teknik çizimler oluşturulmuştur. Materyal bölümünde bahsi geçen özelliklerdeki bilgisayarda işletim sistemi olarak "Windows Vista" ortamında çalışan; 3ds Max (Autodesk), V-Stitcher (Browzwear), Cult3D (Cycore) ve Flash (Adobe) programları seçilerek üç boyutlu(3B) modellemelerin yapılması ve bunların diğer görsellerle birleştirilerek DVD'nin oluşturulması amacıyla kullanılmıştır.

2.2.1 Lectra Modaris Programı

Lectra Modaris programında, geleneksel kalıp tasarım araçları kullanılarak giysi kalıpları daha hızlı bir şekilde oluşturulmaktadır. Daha kısa zamanda daha fazla sayıda kalıp hazırlamak, hazırlanan fiziksel numune sayısını azaltmak, üretime geçişi daha hızlı ve daha düşük maliyetlerle gerçekleştirilebilmek, her bedende fit ve ürün kalitesini garanti altına almak, yeni koleksiyonların ve stillerin geliştirilme sürecini

iyileştirmek bu programın hedefleri arasında bulunmaktadır (Lectra Modaris program tanıtım broşürü, 2009).

Çalışmada kullanılan giysi modellerinin iki boyutlu kalıpları bu programda hazırlanmıştır. Program arayüzünde bulunan çeşitli menüler kullanılarak öncelikle etek ve pantolon temel kalıbı gerçek beden ölçülerine göre elde edilmiş ve ardından kısaltma, uzatma, pens ekleme, genişletme, daraltma gibi çeşitli işlemlerle bu kalıplar modifiye edilerek farklı modeller oluşturulmuştur. Şekil 2.1'de pantolon temel kalıbı üzerinde değişiklik yapılarak elde edilen şort kalıbı görülmektedir. Ayrıca bu çalışmada da uygulandığı gibi, giysiyi oluşturan parçaların uygun formatta (.dxf) Lectra Modaris programından alınarak 3ds Max programına aktarılması mümkün olabilmektedir.



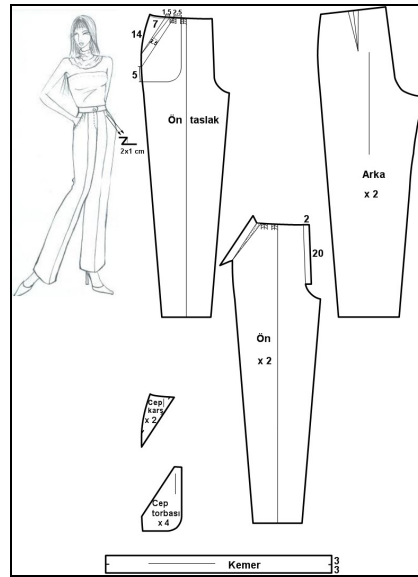
Şekil 2.1 Lectra Modaris programına ait ekran görüntüsü

2.2.2 Lectra Kaledo Programı

Lectra Kaledo, giysilerin tasarımı aşamasında estetik ve teknik çizimlerinin yapılmasında kullanılan bir iki boyutlu çizim programıdır. Tasarım işleminin hızlandırılmasına yardımcı olur. Bu programla bir sezon veya ürün çizgisi için trendlerin ve renklerin belirlenmesi, giysi tasarımı, kumaş seçimi yapmak

mümkündür. Oldukça kolay bir şekilde model, renk ve kumaş kombinasyonları test edilebilmekte ve ürün panoları oluşturulmaktadır. En önemli özelliklerinden biri ise dahili ve harici çalışma ortaklarıyla efektif olarak iletişimde bulunulabilmesidir (Lectra Kaledo program tanıtım broşürü, 2006). Şekil 2.2’de Lectra Kaledo programının birkaç ekran görüntüsü görülmektedir.

Çalışmada Lectra Kaledo programı Lectra Modaris programında oluşturulan iki boyutlu kalıpların üzerinde bazı değişikliklerin yapılabilmesi için kullanılmıştır. Bu programda kalıp üzerinde kesişim noktaları tanımlanmış ve bu noktalara numaralar verilmiştir. Modele bağlı olarak kalıp üzerinde taramalar yapılmış, kalıp isimleri yazılmış ve çizgi kalınlıkları değiştirilmiştir. Ayrıca Kaledo programına giysinin estetik çizimleri de aktarılmıştır. Şekil 2.2’de Kaledo programında düzenlenen pilili pantolon modeline ait ekran görüntüsü görülmektedir.



Şekil 2.2 Pilili pantolon modelinin Lectra Kaledo programındaki ekran görüntüsü

2.2.3 Autodesk 3ds Max Programı

“Autodesk” firmasına ait 3d Studio Max (3ds Max), bir 3B-grafik ve animasyon programıdır. 3ds Max, 3B modelleme programları arasında en yaygın kullanıma

sahip uygulamalardan biridir. Bu alandaki diğer programlardan en çok kullanılanlar Maya, LightWave ve SoftImageXSI'dir. Bu çalışmada kullanılmak üzere seçilen 3ds Max programı film özel efektleri, mimari sunumlar ve endüstriyel tasarım sunumları gibi alanlarda da yaygın olarak kullanılmaktadır. Kullanıldığı sinema filmleri ve bilgisayar oyunlarından bazıları The Matrix, Jurassic Park, Harry Potter Askaban Tutsağı, Battlefield 1942, Need for Speed'dir. Yaratılan modelde efekt veya renk değişikliği yapmak mümkün olabilmektedir. Poligonal modelleme, NURBS modelleme, yüzey modelleme gibi teknikleri desteklemektedir. Şekil 2.3'de 3ds Max programı kullanılarak oluşturulmuş bir ortam görülmektedir.



Şekil 2.3 3ds Max Programında oluşturulan sanal ortam

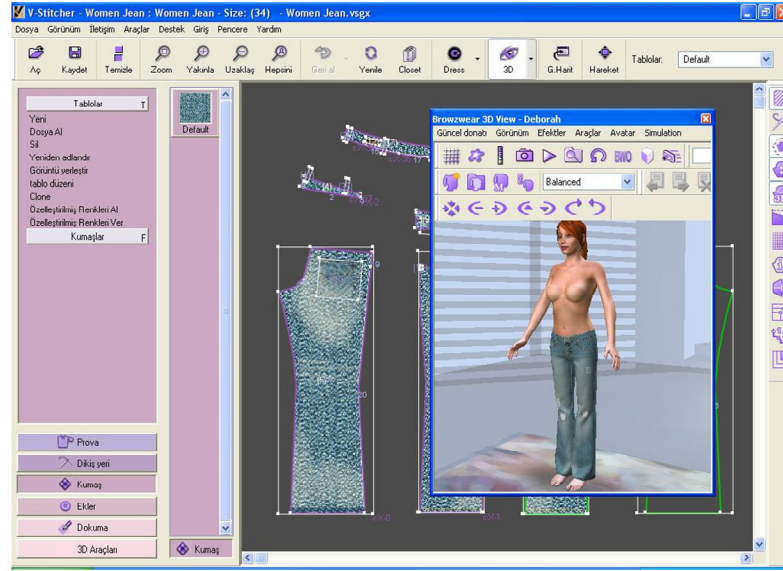
Animasyona yönelik bir program olduğu için etek modellerinin dikilmiş görüntüsünün elde edilmesinde bu program tercih edilmiştir. Eteği oluşturan parçalar farklı renklerle veya farklı yüzeylerle kaplanarak gerçeğe yakın görüntü elde edilebilmektedir. Böylece giysi kalıplarının hazırlanmasını yeni öğrenen kişiler bilgisayar ortamında giysiyi oluşturan parçaları ayırarak giysinin oluşumunu iki boyutlu görünümünden üç boyutlu görünüme kadar kolaylıkla takip edebilmektedir. Şekil 2.4'de 3ds Max programında oluşturulan etek modellerinden biri görülmektedir.



Şekil 2.4 3ds Max Programında oluşturulan bir etek modeli

2.2.4 Browzwear V-Stitcher Programı

“Browzwear” firması tarafından geliştirilen V-Stitcher, tekstile yönelik olarak tasarlanan profesyonel bir üç boyutlu simülasyon programıdır. Program içerisine çeşitli formatlarda alınabilen 2B giysi kalıpları, ölçü tablosuna göre seçilen manken üzerine giydirilmekte, bu görüntüye göre gerekirse giysi modifiye edilmektedir. Program içerisinde hazır olarak mevcut olan mankenlerden seçim yapılabileceği gibi belirlenen ölçülerde yeni mankenler de oluşturmak mümkündür. Ayrıca giysiye istenen desende kumaş kaplaması yapılabilmesinin yanı sıra kumaş özelliği de detaylı bir şekilde belirlenebilmektedir. Test cihazı kullanılarak mevcut bir kumaşın programa tanıtılması daha iyi sonuç alınabilmesi açısından önemli bir özellik olarak gösterilmektedir. Çalışma kapsamında bazı giysilerin modellenmesinde Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü’nde bulunan bu program kullanılmıştır. Şekil 2.4’de V-Stitcher programında manken üzerine giydirme sonrasındaki çalışma ekranı görülmektedir.



Şekil 2.5 Browzwear V-Stitcher programına ait ekran görüntüsü

2.2.5 Cycore Systems Cult3D Programı

“Cycore Systems” firmasına ait Cult3D yazılımı, e-iletişim için interaktif bir çözümdür. Şirketlerin, kolayca yüksek kaliteli interaktif 3B animasyonlar oluşturmalarını ve elektronik dokümanlarda veya web sitelerinde bu animasyonları sergilemelerini sağlar. Cult3D; e-iletişim, mühendislik, eğitim ve uzaktan öğrenme gibi alanlarda endüstrinin lider sanal render motorudur. Hem çevrimiçi olarak hem de Adobe Acrobat ya da Microsoft Office dokümanlarında kullanıcıyla ileri düzey 3B animasyonların tamamıyla etkileşimine izin verir (Cult3D program tanıtım broşürü, bt). Ürün tanıtımları için geliştirilmiş olan “Cult3D”, izleyicilerin nesnelere istedikleri açıdan incelemelerine ve tanımlanmış olan bazı işlevleri test etmelerine olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada 3B parçaların ayrı ayrı incelenebilme özelliği “Cult3D” programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

2.2.6 Adobe Flash Programı

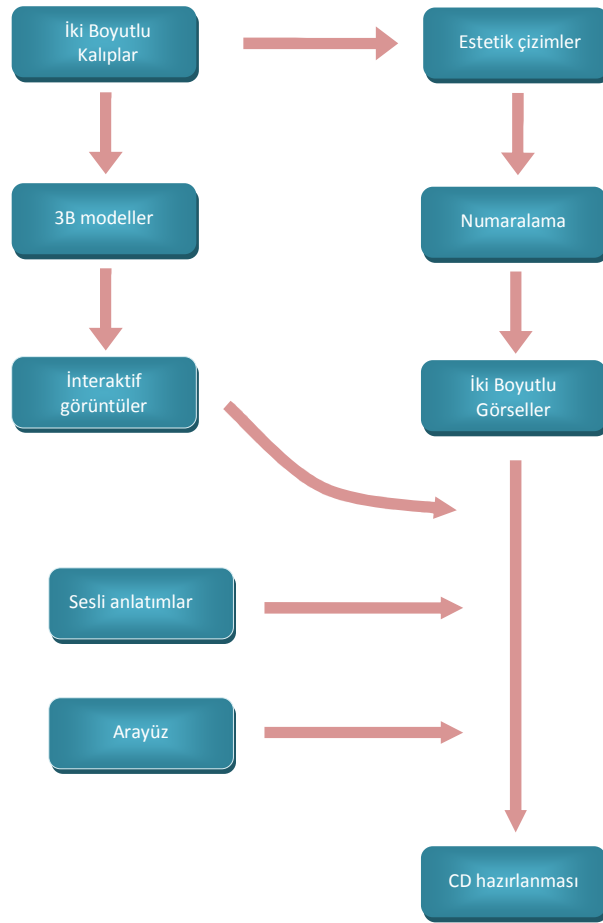
Adobe firmasına ait Flash, Windows ve Mac OS işletim sistemleri üzerinde çalışabilen bir grafik programıdır. Flash, çalışma tekniği olarak vektör grafik kullanılmaktadır. Vektör, bir yön bir de uzunluk bilgisi içermektedir. Yani bir

düzlemde doğrusal bir çizgi çizildiği zaman, bu çizgi vektörel bakımdan başlangıç noktası, yönü, uzunluğu ve rengi olmak üzere dört adet bilgi içermektedir. Oysa Windows bu bilgiyi uzunluğu X birim olan bir çizgiyi her noktasını ayrı ayrı ölçerek saklamaktadır (bmp). Bu nedenle de dosya boyutu büyük olmaktadır. Programın yaratıcısı olan Macromedia şirketi, web ortamında vektörlerden yararlanmak amacıyla Flash programını geliştirmiştir (Flash'a genel bakış, bt). Yazı ve şekillere animasyonlar uygulanmasına rağmen hazırlanan dosyanın boyutunun oldukça düşük olması programa duyulan ihtiyacı ve kullanımının yaygınlaşmasını günden güne artırmıştır. Animasyon ve programlamanın kombinasyonu olarak Flash, karmaşık bağlantıları interaktif olarak kelimenin tam anlamıyla “anlaşılır” hale getirmeye uygundur. ActionScript yardımıyla çevrimiçi oyunlar, prezantasyon CD’leri veya panoramalar hazırlanabilmektedir. Çalışmada bu program eğitim DVD’sindeki arayüzün tasarlanması aşamasında kullanılmıştır.

BÖLÜM ÜÇ

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Çalışma konusu belirlenirken, iki boyutlu düzlemde hazırlanmış giysi kalıplarının dikilmiş gibi bir araya getirilmesini sağlayan bilgisayar destekli bir eğitim paket programının geliştirmesi hedeflenmiştir. Ayrıca hazırlanan programdan; e-öğretim uygulamasına destek olması, giysi kalıplarını görselleştirmesi ve kalıbı yeni öğrenen kişilere yardımcı olması beklenmektedir. Bu nedenle çalışmada bir taraftan üç boyutlu görselleştirmeler yapılırken, diğer taraftan iki boyutlu alanda eğitimde hızı artırıcı, anlamayı kolaylaştırıcı bazı çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan eğitim materyalinin oluşum aşamaları Şekil 3.1’de gösterildiği gibi olmaktadır.



Şekil 3.1 Eğitim materyalinin oluşum aşamaları

Bu kapsamda öncelikle Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nde bulunan Lectra CAD sisteminden yararlanılarak gerçek beden ölçülerine göre etek ve pantolon temel kalıbı Modaris programında hazırlanmış ve eğitim DVD'sinde yer alacak 20 adet etek ve 13 adet pantolon modeli belirlenmiştir. Bu etek ve pantolon modellerinin kalıpları, Lectra CAD sisteminde oluşturulan temel kalıp üzerinde bilgisayar ortamında gerekli değişiklikler yapılarak elde edilmiştir. Hazırlanan etek ve pantolon modellerinin iki boyutlu kalıpları, iki boyutlu görsellerin hazırlanması için temel oluşturacak olan noktalar, yazılar, şekiller ve numaralandırmanın oluşturulması amacıyla Kaledo programına aktarılmıştır. Ayrıca bu programda her bir etek ve pantolon modelinin estetik çizimi de oluşturulmuştur.

Eğitim DVD'sinde bulunan etek ve pantolon modellerinin üç boyutlu simülasyonlarını gerçekleştirebilmek için Lectra Modaris programında hazırlanan her bir model 3ds Max veya V-Stitcher programına aktararak iki boyutlu modellerin üç boyutlu görüntüleri oluşturulmuştur. Şekil 3.2'de 3ds Max'da hazırlanan üç boyutlu giysi modelleri görülmektedir. Modellerin isteğe bağlı olarak mankenli veya mankensiz üç boyutlu görselleştirmeleri yapılabilmektedir. Proje kapsamında kullanılan sanal manken Reutlingen Üniversitesi, Fulda Üniversitesi ile Campe & Ohff GmbH, idmk GmbH ve Fraunhofer IGD firmalarının ortaklaşa yürüttükleri InTexMa projesinde oluşturulmuştur. Eylül 2007 / Şubat 2008 döneminde Almanya Reutlingen Üniversitesi'nde tez konusuyla ilgili yapılan çalışmalar kapsamında, geliştirilen sanal mankenin bu tez çalışmalarında kullanımına izin verilmiştir.



Şekil 3.2 Hazırlanan üç boyutlu etek modelleri

Tüm etek modellerinin üç boyutlu simülasyonları 3ds Max programında yapılırken, pantolon modellerinin üç boyutlu görsellerinin hazırlanmasında Browzwear V-Stitcher programı kullanılmıştır. Çünkü 3ds Max'da pantolon modellemelerinde istenilen sonuç elde edilememiş ve Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği bünyesinde bulunan V-Stitcher alternatif program olarak kullanılmıştır. Pantolon ve etek modellerinde kullanılan sanal mankenin farklılığı da buradan kaynaklanmaktadır. Şekil 3.3'de V-Stitcher'da hazırlanan üç boyutlu giysi modelleri görülmektedir.



Şekil 3.3 Hazırlanan üç boyutlu pantolon modelleri

3.1 3ds Max Programıyla Modelleme

Modaris programından alınan .dxf uzantılı iki boyutlu giysi kalıpları 3ds Max programı içine alınmıştır (Şekil 3.4).



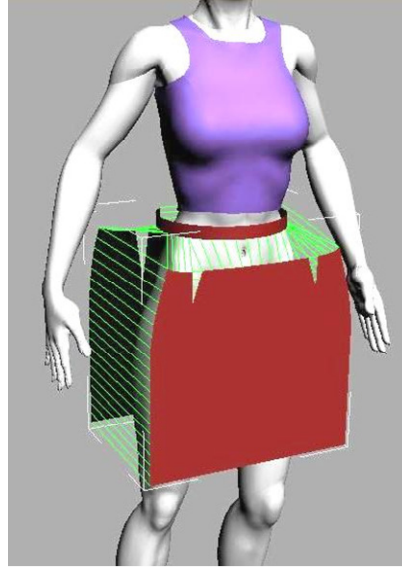
Şekil 3.4 3ds Max programına alınan 2B kalıplar

Daha sonra bu kalıplar program fonksiyonlarından faydalanılarak ağ yapılı hale getirilmiş ve ardından modellemede kullanılan manken etrafına uygun pozisyon ve açı korunacak şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 3.5).



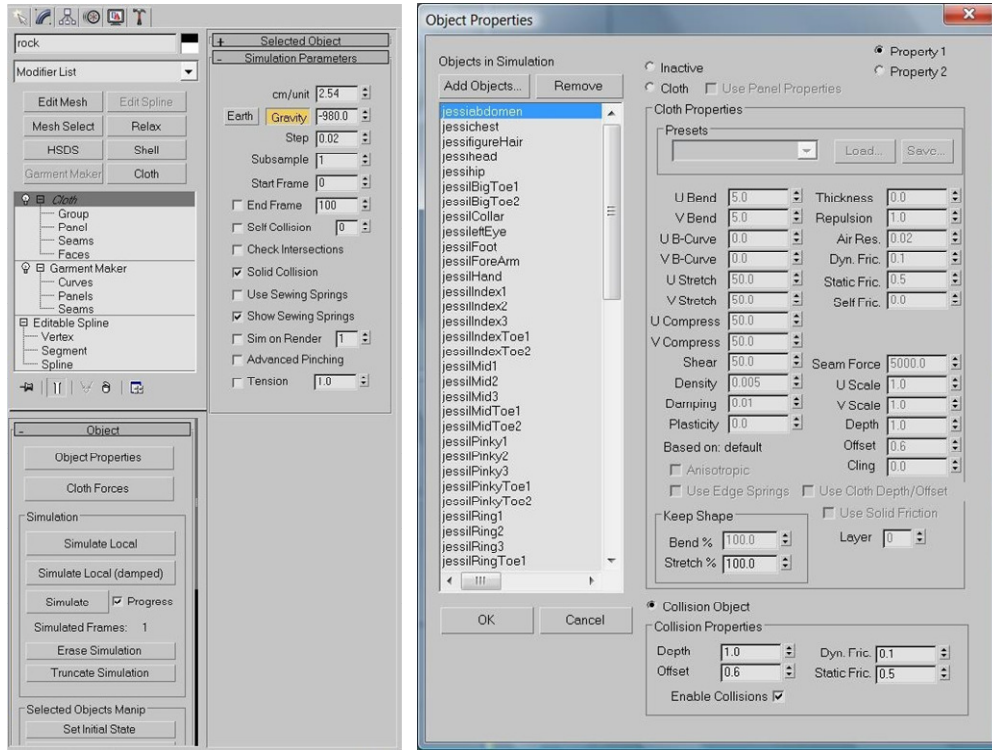
Şekil 3.5 Kalıpların manken etrafına yerleştirilmesi

Bu işlemin ardından kalıp olarak belirlenen parçalar arasında dikiş oluşturulmuştur (Şekil 3.6). Bunun için dikiş yönü, sertliği, dikiş toleransı, panellerin ağ yoğunluğu belirlenebilmekte ve kalıplar manken üzerinde belirli noktalara hizalanabilmektedir.



Şekil 3.6 Dikiş oluşturulma

Bir sonraki aşamada parçalara kumaş özelliği verilmiştir. Kumaştan beklenen simülasyon davranışına göre, fonksiyonda kullanılan değerler değiştirilerek farklı görüntüler elde edilebilmektedir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 Programda kullanılan fonksiyonlar ve özellikleri

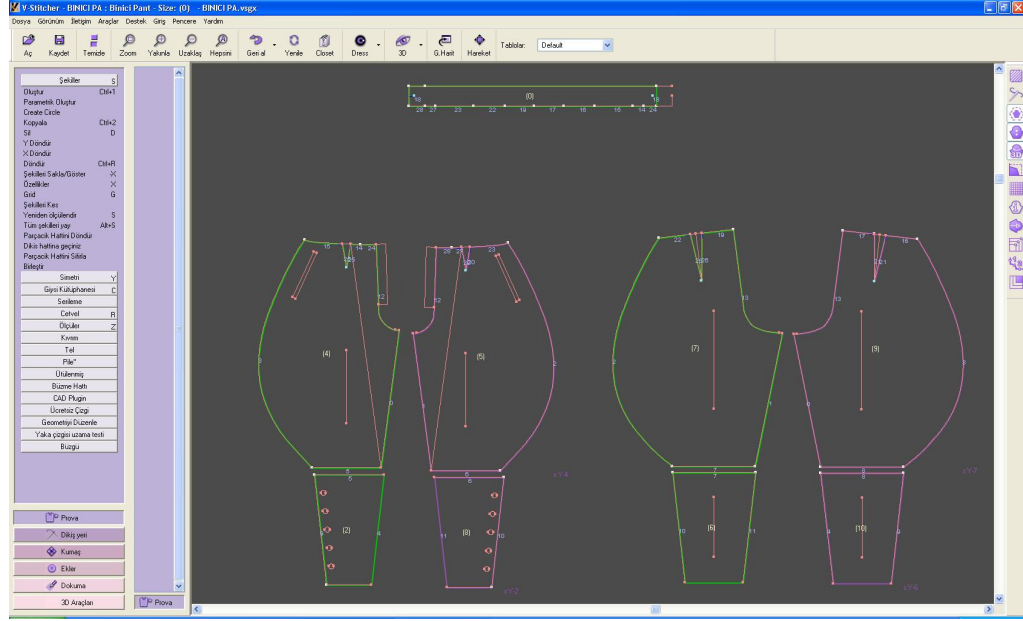
Son olarak programa seçilen özellikler doğrultusunda simülasyon yaptırılıp, üç boyutlu kalıplar manken üzerinde Şekil 3.8’de görüldüğü gibi elde edilmiştir.



Şekil 3.8 Hazırlanan 3B giysi modeli

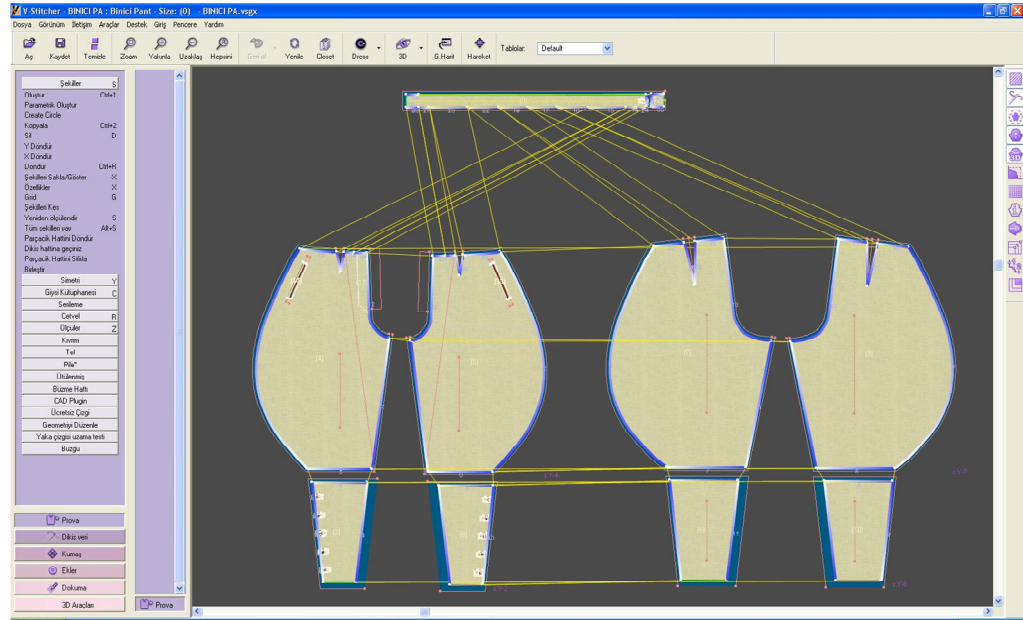
3.2 V-Stitcher Programıyla Modelleme

Araştırmada kullanılan pantolon modellerinin üç boyutlu görselleri V-Stitcher programında hazırlanmıştır. Başlangıç olarak programa kalıplar Modaris programından .dxf uzantılı olarak alınmıştır (Şekil 3.9).



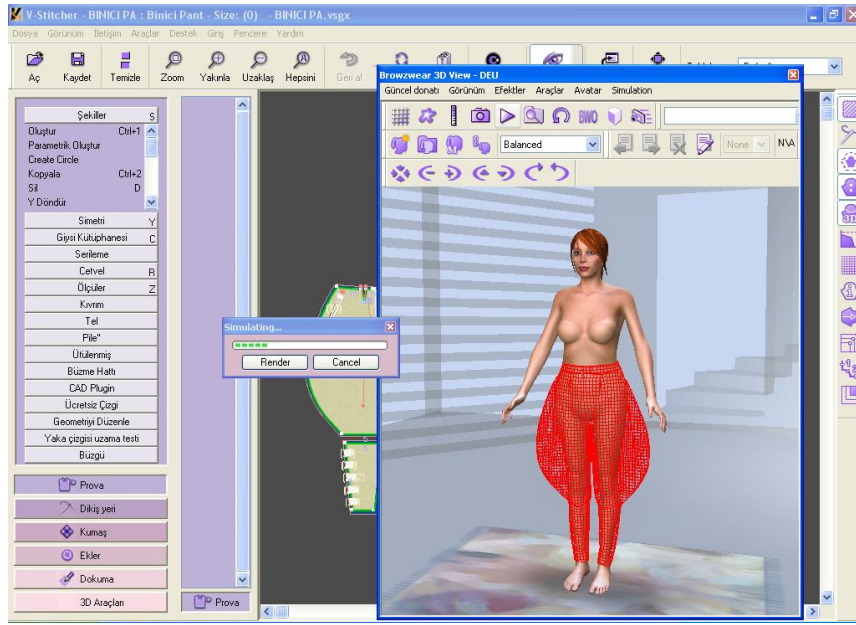
Şekil 3.9 V-Stitcher programına alınan 2B kalıplar

Alınan bu kalıplar giysi haline dönüştürülmeden önce birbirleriyle ilişkilendirilmiş, dikiş yerleri belirlenmiş, kumaş desen ve özellik atamaları yapılmış, gerekiyorsa ek ve aksesuarlar ilave edilmiştir (Şekil 3.10).






Şekil 3.10 V-Stitcher programında kalıpların simülasyon öncesi görüntüsü

Modaris programında hazırlanan kalıplar için kullanılan beden ölçülerine uygun ölçülerde bir manken oluşturulmuştur. Burada gerçekleştirilen simülasyonlarda bu manken kullanılmıştır. Avatar ekranında gerekiyorsa kalıpların manken etrafına yerleşiminde değişiklikler yapılmasının ardından simülasyon gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.11).






Şekil 3.11 V-Stitcher programında simülasyon ekranı görüntüsü

Bu aşamadan sonra simülasyonu tamamlanan modeller .Bwo uzantılı olarak kaydedilmiştir. Bu belge eğitim DVD'sindeki ilgili materyal içerisinde interaktif görüntü olarak kullanılmıştır. Bu görüntülerde kullanılan hareket atamaları aşağıda belirtilmiştir:

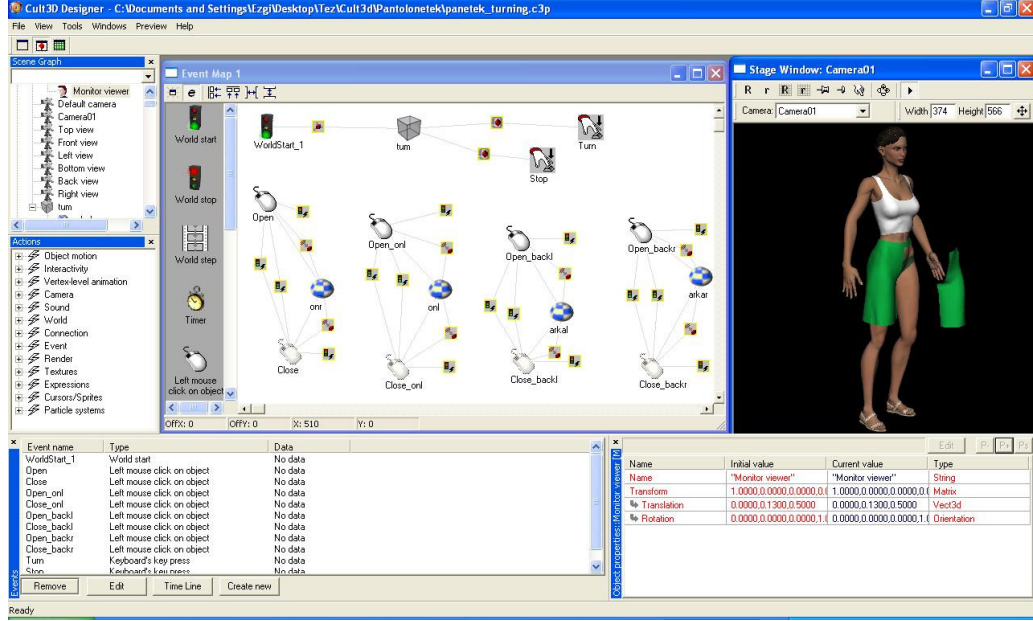
-  Sol fare tuşuyla mankenin sağ/sol tarafına tıklayarak sağa/sola döndürme
-  Sol fare tuşuyla mankenin üst/alt tarafına tıklayarak yakınlaşma/uzaklaşma
-  Sağ fare tuşuyla mankenin üst/alt tarafına tıklayarak görüntüyü yukarı/aşağı kaydırma

3.3 Cult3D Programıyla Görüntü Hazırlama

3ds Max programı içerisinde modellenen nesnelere, Cult3D Exporter eklentisi kullanılarak Cult3D Designer yazılımına aktarılmıştır. Cult3D Designer, modellenmiş nesnelere görüntülenme biçimlerini ve izleyici etkileşimlerini şekillendirmede kullanılmıştır. Böylece kullanıcı, bilgisayarın fare ve klavyesi yardımıyla modeli 360 derece döndürerek inceleyebilmekte, ayrıca kalıpların üzerine tıklamak suretiyle giysiden üç boyutlu haliyle ayrılmasını sağlayarak iç kısımlarını görebilmektedir. Bunun için kullanılan hareket atamaları aşağıda belirtilmiştir:

-  Sol fare tuşu basılıyken her yönde yönlendirme ile sağa/sola/aşağı/yukarı dönme
-  Sağ fare tuşu basılıyken ileri geri yönlendirme ile yakınlaşma/uzaklaşma
-  Her iki fare tuşuna da basılıyken her yönde yönlendirme ile görüntüyü kaydırma
- “T/t” tuşlarıyla modeli sabit hızda döndürme
- “S/s” tuşlarıyla modeli durdurma veya ters yönde döndürme
- “R/r” tuşlarıyla modeli başlangıç konumuna geri döndürme

Cult3D Designer programı içerisine alınan .c3d uzantılı objeye istenen interaktif özellikler program fonksiyonları yardımıyla kazandırılmıştır (Şekil 3.12).

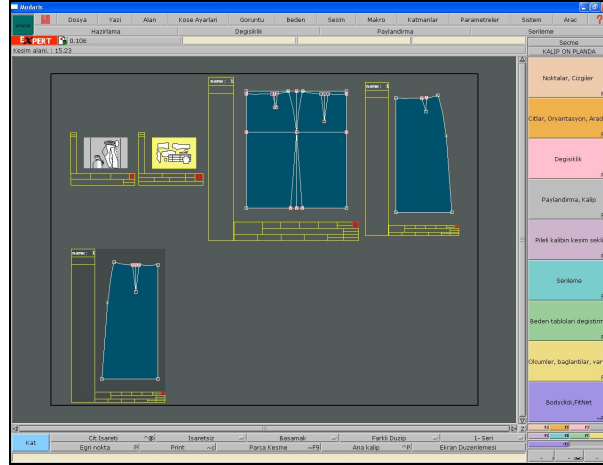


Şekil 3.12 Cult3D programında çalışılan projenin ekran görüntüsü

3.4 İki Boyutlu Görsel Materyallerin Oluşturulması

3.4.1 Etek Temel Kalıbı Görsel Materyali

Araştırmada öncelikle Lectra Modaris programı yardımıyla etek temel kalıbı oluşturulmuştur (Şekil 3.13). Etek temel kalıbı Lectra Kaledo programına aktarılarak bu programda kalıp üzerinde bulunması gereken noktalar, numaralar, yazılar vs. belirlenmiştir.



Şekil 3.13 Lectra Modaris programında oluşturulan etek temel kalıbı

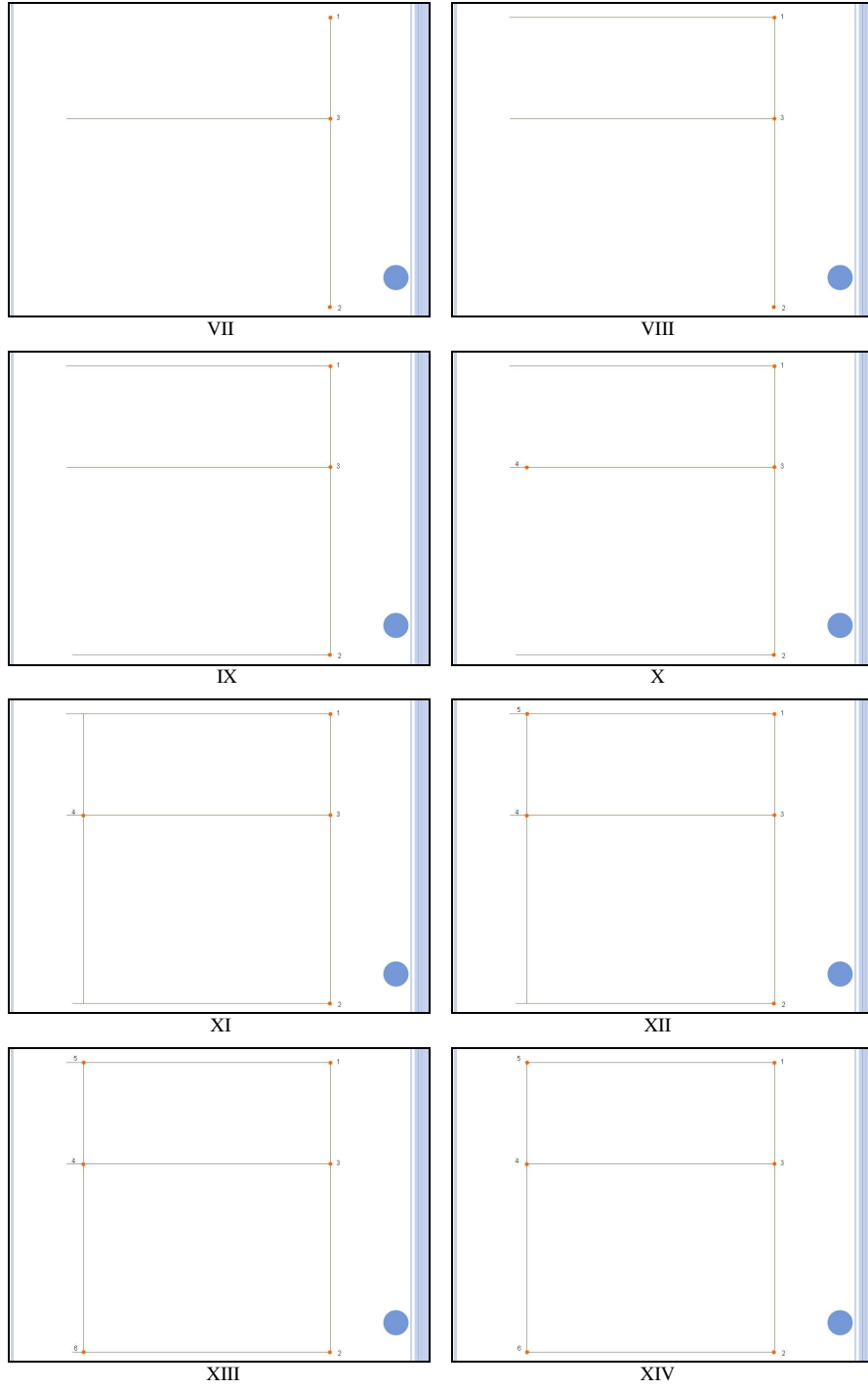
Lectra modaris programında oluşturulan etek temel kalıbının Kaledo programında oluşum aşamaları nokta ve çizgiler yardımıyla işlem sırasına dizilmiştir. Her iki program yardımıyla etek temel kalıbının ölçekli çizimi (beden ölçülerine göre) sağlanmış ve bu programlarda elde edilen görüntüler Power Point programı kullanılarak sunu formatına getirilmiştir. Oluşturulan bu sunuyla temel kalıbın oluşumu daha iyi anlaşılabilmekte ve görsel açıdan ilgi toplayıcı öğeler içerdiğinden bilgiler kalıcı olmaktadır. Hazırlanan 2B eğitim materyalinde yer alan etek temel kalıbının oluşum aşamaları Şekil 3.14’de adım adım gösterildiği gibi eteğin gerçek ölçülerine göre ölçekli olarak anime edilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi I’den LVI’ya kadar devam eden görseller sırasıyla takip edildiğinde belirlenen ölçülerde etek temel kalıbının oluşumu görülebilmektedir. Etek temel kalıbı sunumunda 56 farklı ekran görüntüsü yer almaktadır. Sunum boyunca her tıklamada yeni bir ekran görüntüsü yani temel kalıbın oluşumunun yeni bir adımı ekrana gelmektedir. Şekil 3.14’de de görüldüğü gibi ilk önce etek temel kalıbında kullanılacak ölçüler belirtilmektedir. Ardışık bir şekilde, her bir tıklamayla ekrana gelen görüntüler takip edildiği takdirde etek temel kalıbının oluşumu oldukça kolay bir şekilde anlaşılabilir. Etek temel kalıbının oluşumu aşama aşama aşağıda anlatıldığı şekilde olmaktadır:

- Etek boyu, bel ekseni, kalça ekseni ve etek ucu eksenleri belirlenerek dikdörtgen şeklinde parça oluşturulması

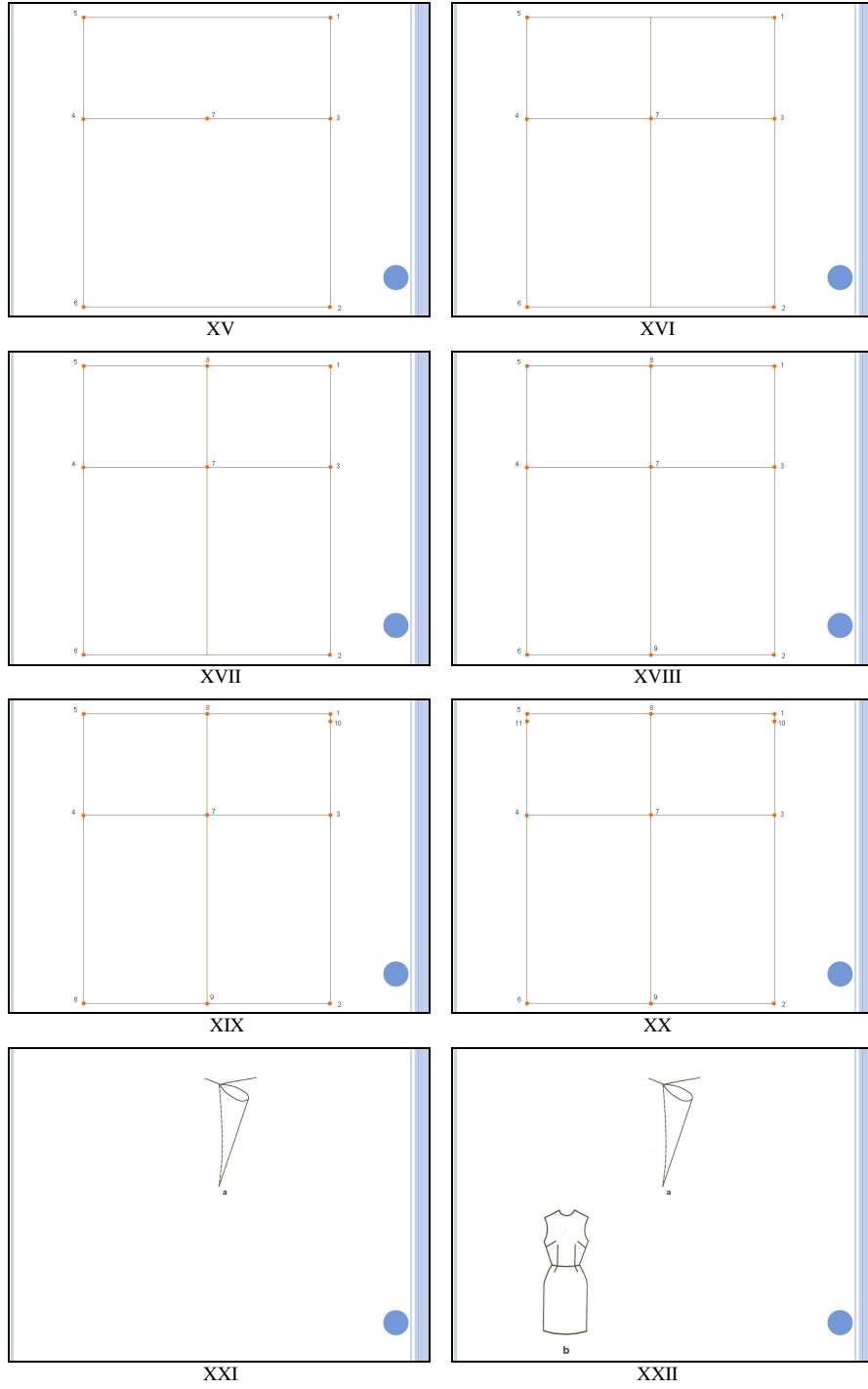
- Kalça ekseninde ön ve arka kalıbın kesişim noktasının belirlenmesi ve bu noktadan bel ve etek ucu eksenine dik çizilmesi
- Bel genişliği ölçüsüne göre bel eksenlerinin oluşturulması
- Pens yerlerinin belirlenerek ön ve arka penslerin oluşturulması
- Yan dikişlerin oluşturulması
- Kalıba gerekli işaretlerin (düz iplik çizgisi vs.) konulması
- Kalıp içerisine gerekli yazıların yazılması



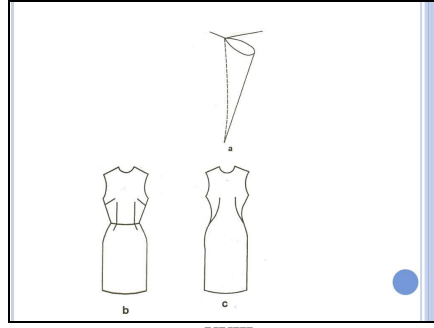
Şekil 3.14 Etek temel kalıbının bilgisayar ortamında oluşumu



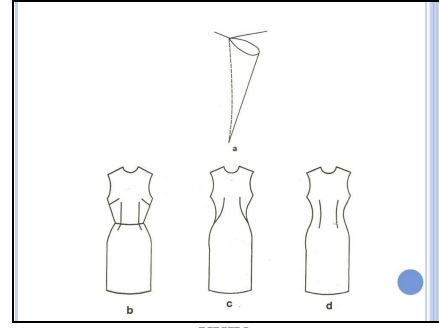
Şekil 3.14 (devamı)



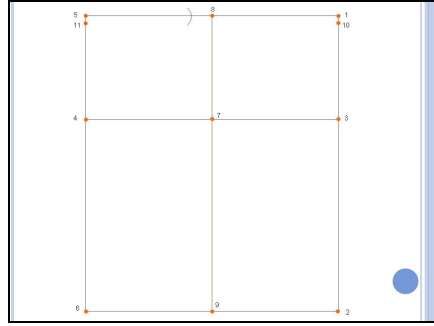
Şekil 3.14 (devamı)



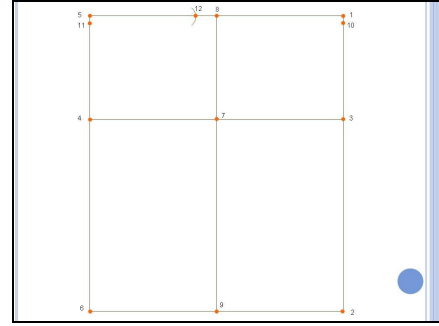
XXIII



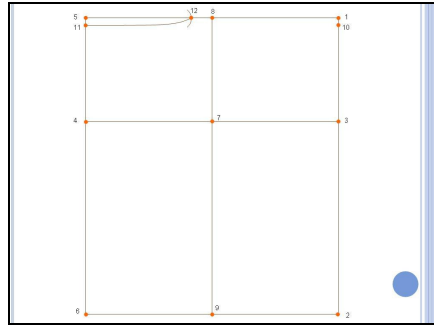
XXIV



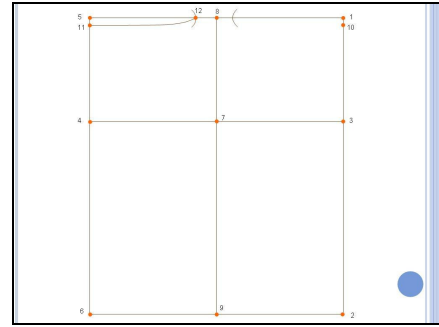
XXV



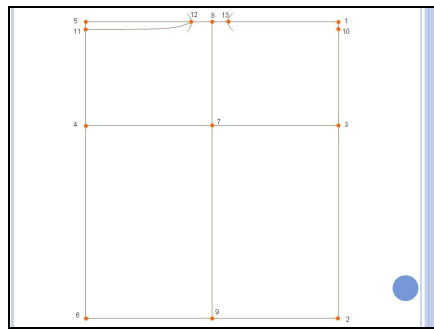
XXVI



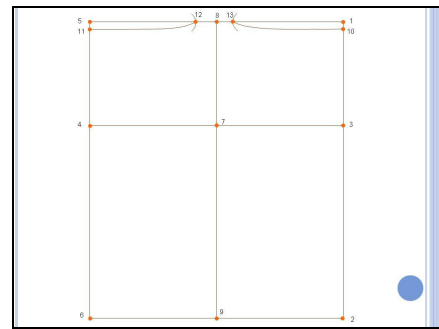
XXVII



XXVIII

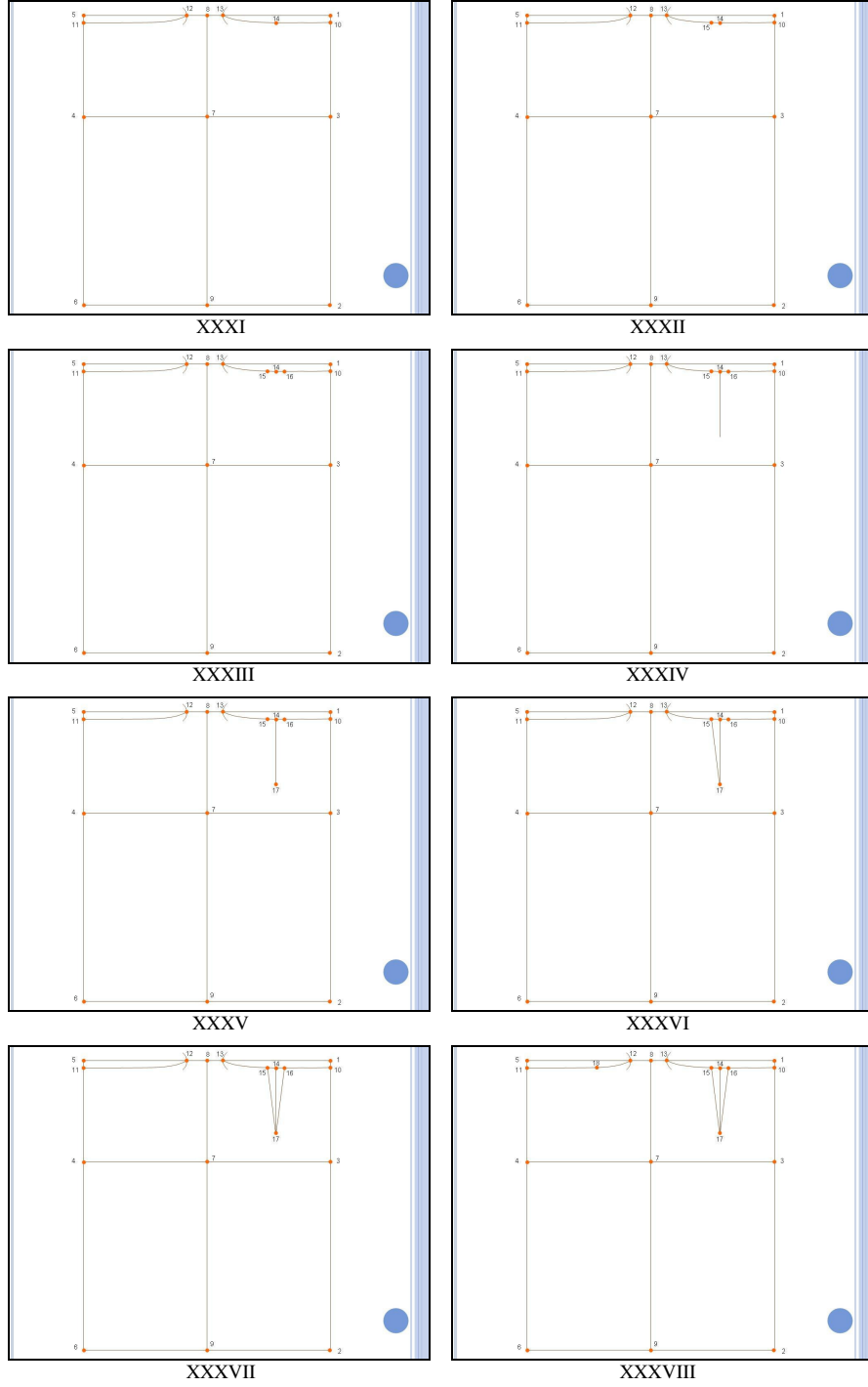


XXIX

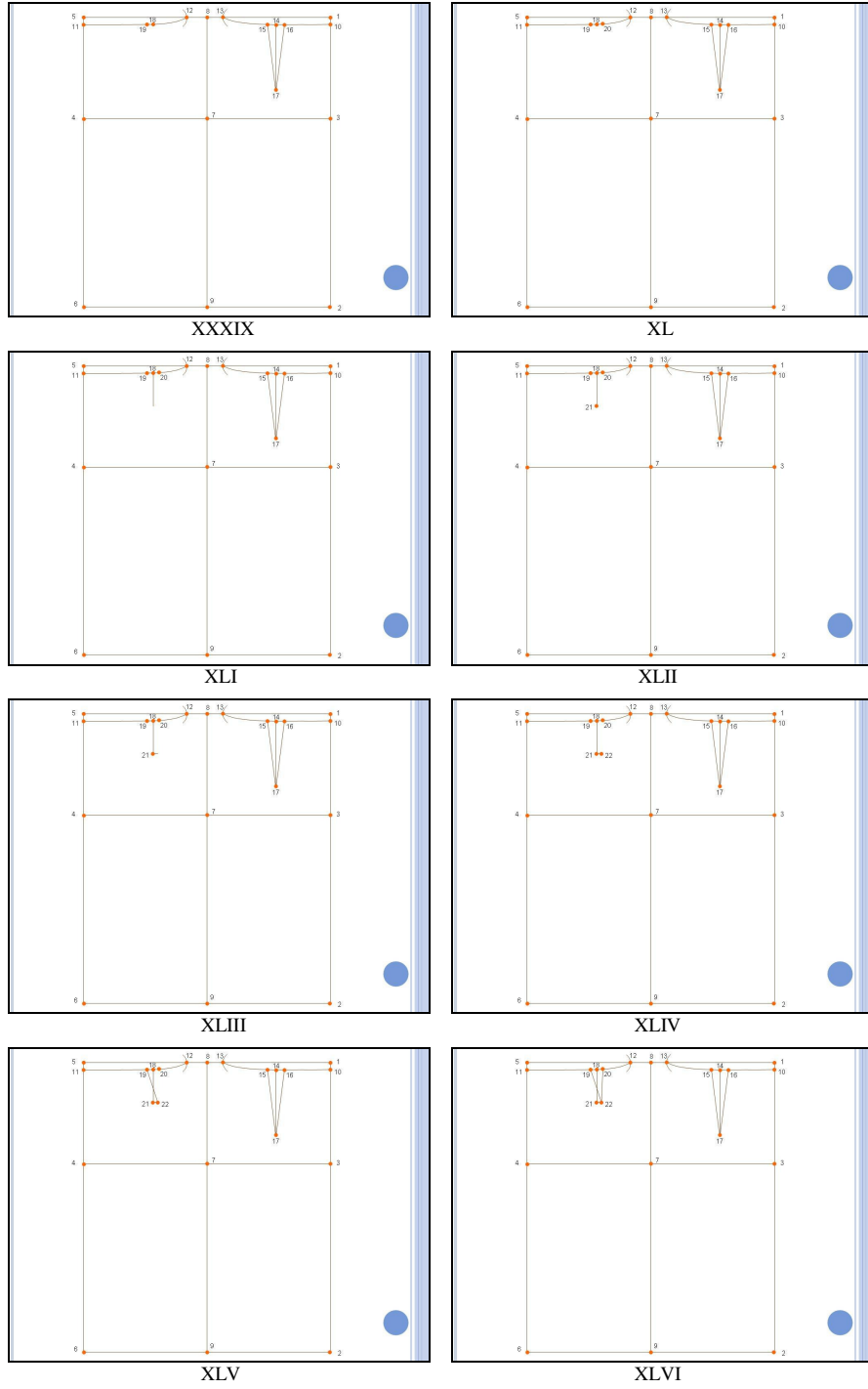


XXX

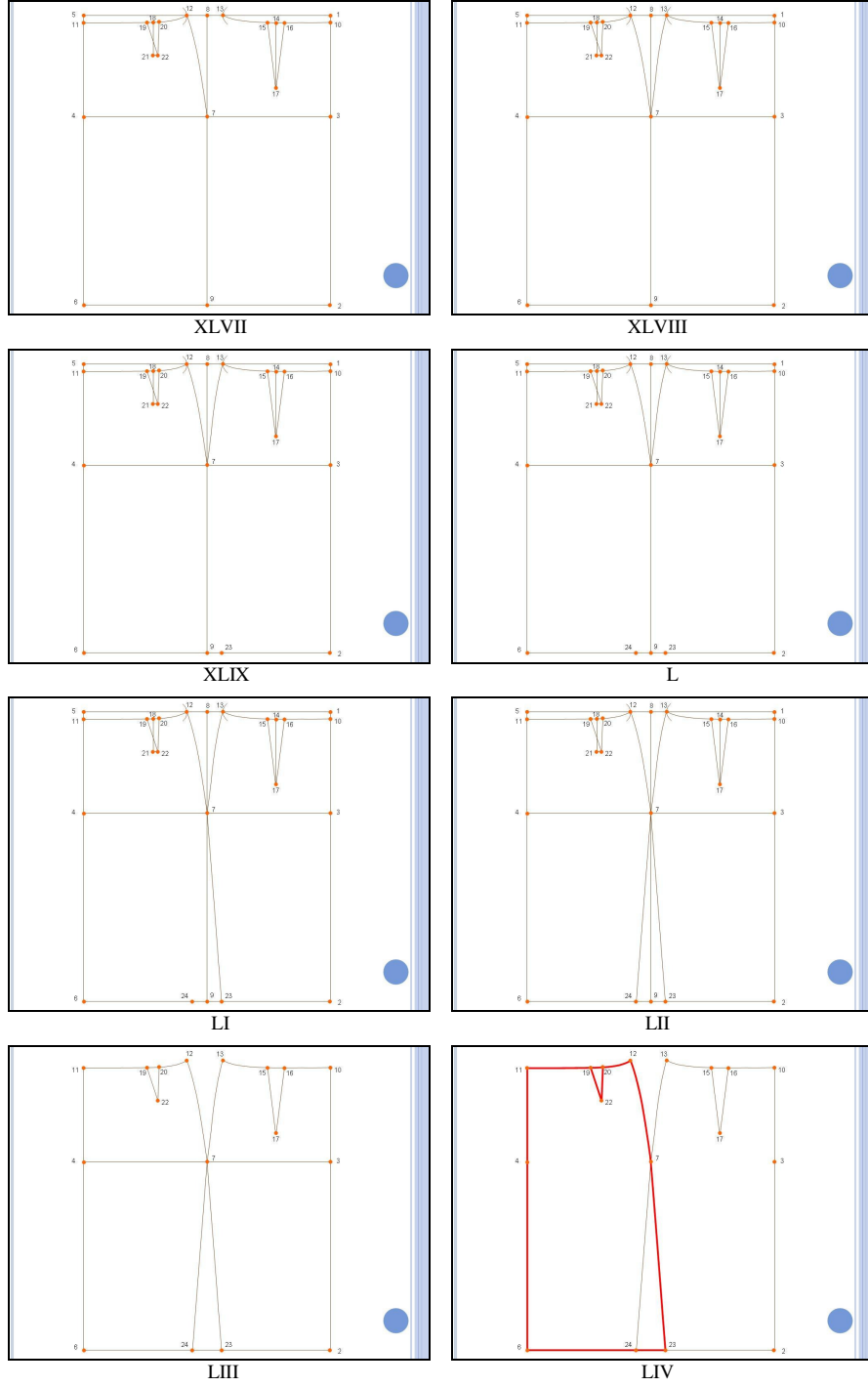
Şekil 3.14 (devamı)



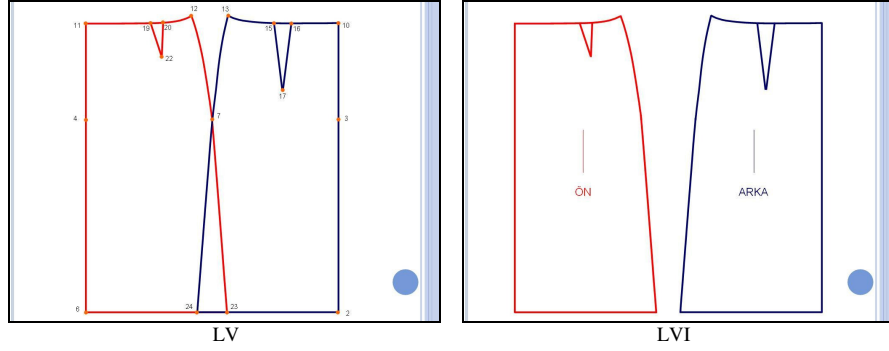
Şekil 3.14 (devamı)



Şekil 3.14 (devamı)



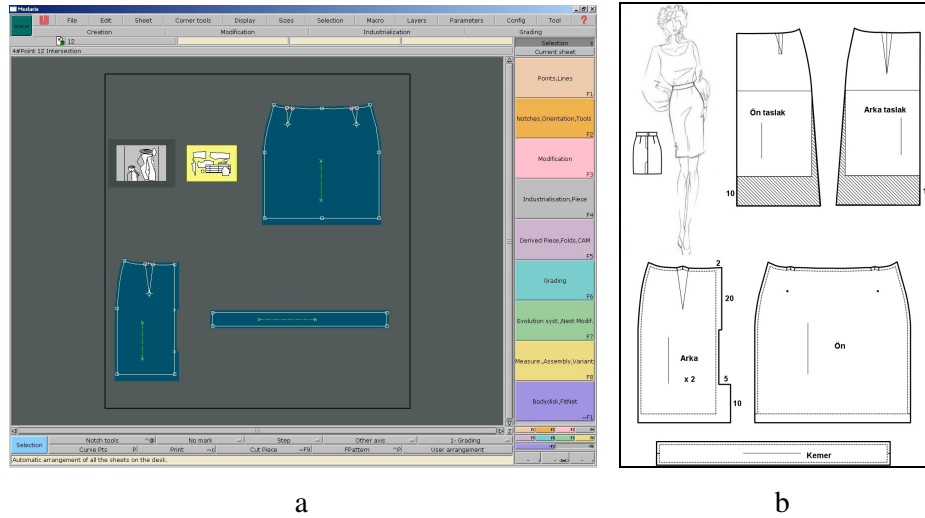
Şekil 3.14 (devamı)



Şekil 3.14 (devamı)

3.4.1.1 Dar Etek Kalıbı Görsel Materyali

Etek modellerinin temel kalıptan elde edilmesini, kalıbı yeni öğrenen bir kişinin bilgisayar ortamında adım adım görebilmesi amacıyla 20 etek ve 13 pantolon modelinin her biri için görsel sunumlar oluşturulmuştur. Bu görseli hazırlamak için öncelikle Şekil 3.15.a'da görüldüğü gibi Lectra Modaris programında dar etek kalıbı oluşturulmuş ve daha sonra Şekil 3.15.b'de görüldüğü gibi Lectra Kaledo programında dar eteğin estetik ve teknik çizimi yapılmıştır.



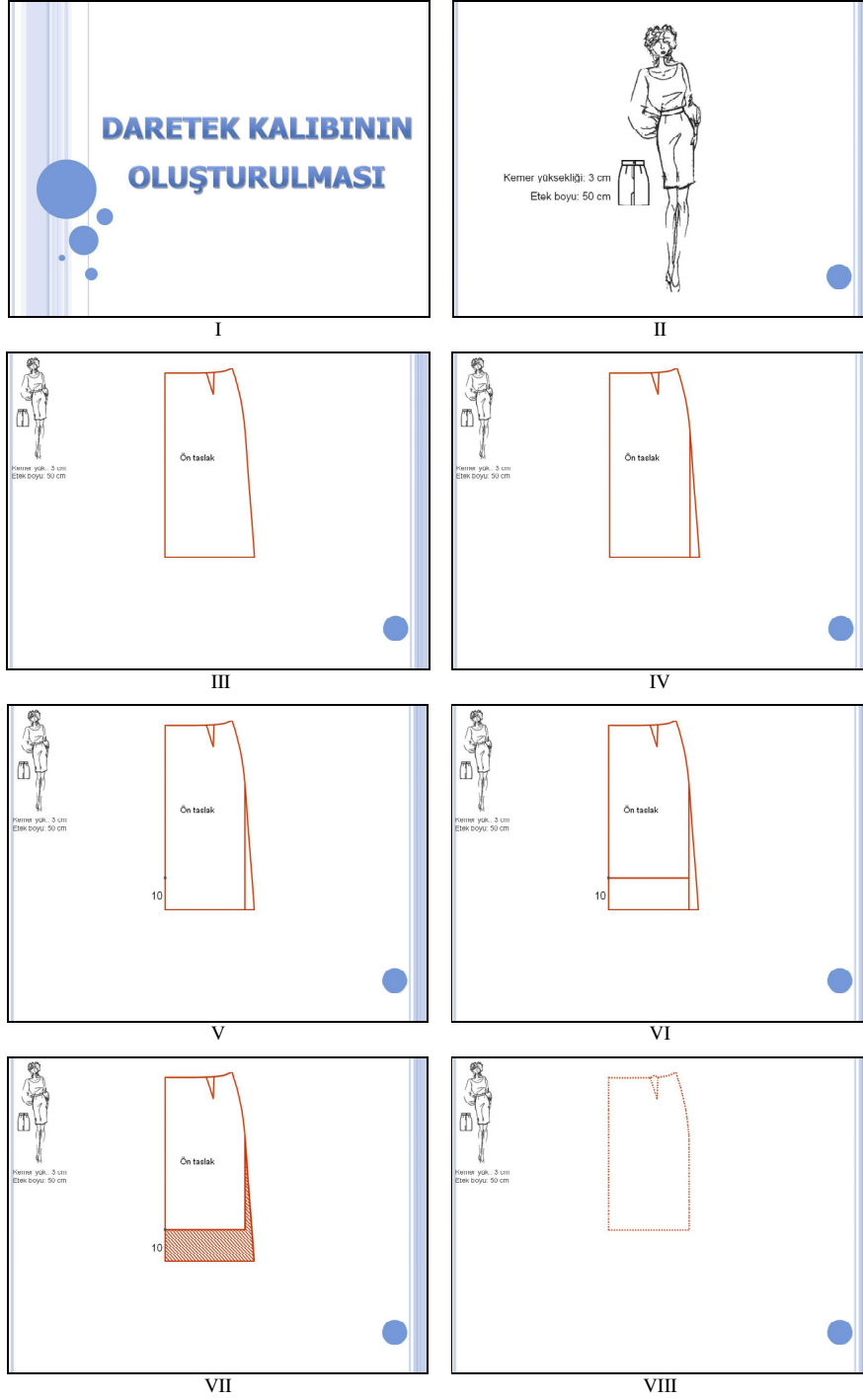
Şekil 3.15 Dar etek modelinin kalıpları, estetik ve teknik çizimi

Dar etek modelini oluşturmak için Lectra Modaris, Lectra Kaledo, 3ds Max ve Cult3D programları kullanılmıştır. Bu programlarda ayrı ayrı oluşturulan bölümler bir araya getirilerek dar etek modeli sunumu elde edilmiştir. Hazırlanan sunum Şekil

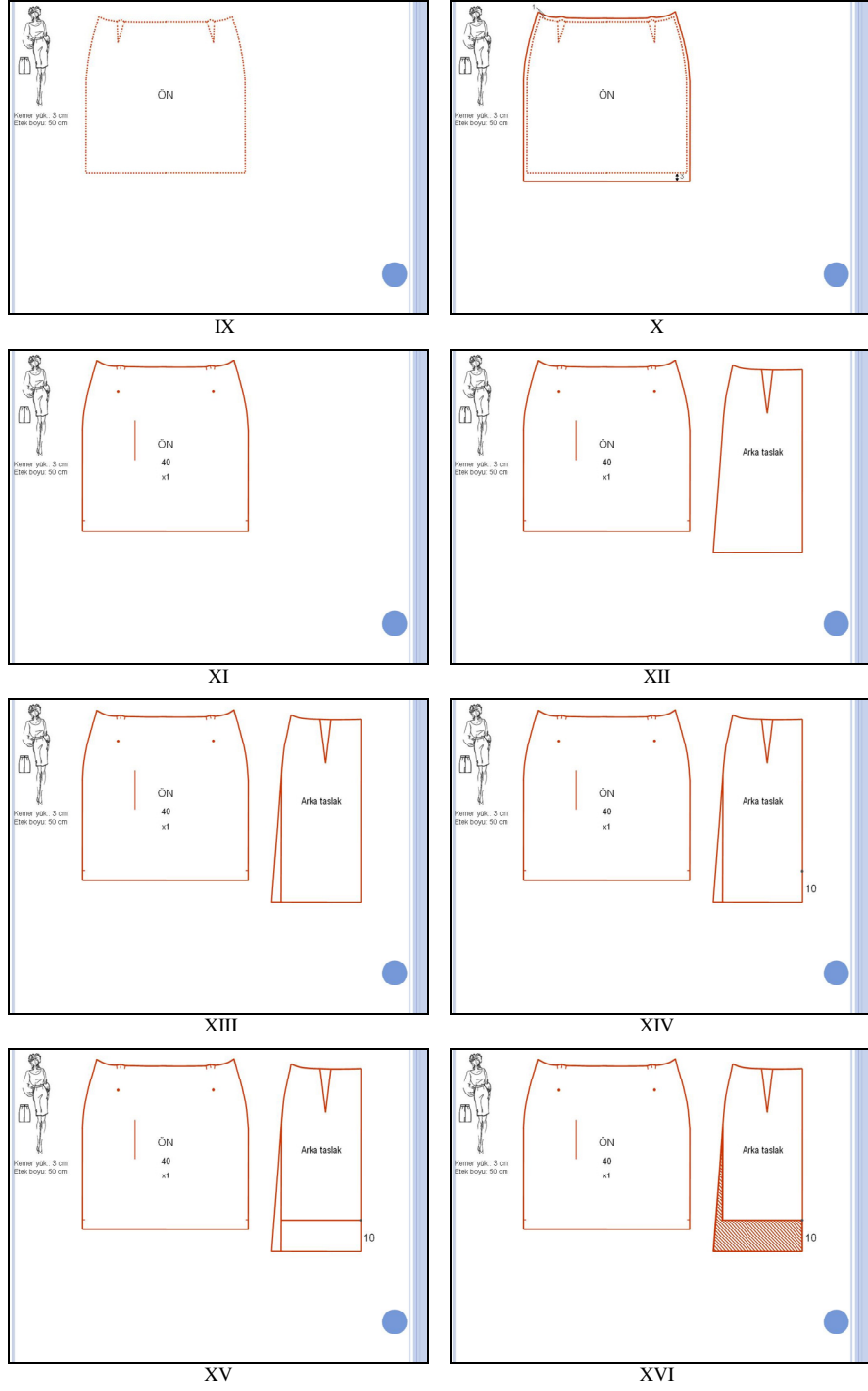
3.16'da görülmektedir. Sunumda I'den XXXVI'ya kadar devam eden görsellerin sırasıyla takip edilmesi gerekir. Dar etek modeli sunumunda 36 farklı ekran görüntüsü bulunmaktadır. Bu görüntüler etek temel kalıbından adım adım dar etek modelinin oluşumu izlenebilecek şekilde tasarlanmıştır. Bilgisayarın faresine her basışta yeni bir ekran görüntüsü oluşmaktadır. Şekil 3.16 incelendiğinde, ilk önce dar eteğin estetik ve teknik çiziminin ve modelle ilgili ek ölçülerin bilgisayar ekranında yer aldığı görülmektedir. Fareye tekrar basınca dar eteğin ön kalıbını oluşturabilmek için, etek temel kalıbının önü ekrana gelmektedir. Ekran görüntüleri sırasıyla incelendiğinde, ön etek temel kalıbından dar etek modelinin ön kalıbının nasıl elde edildiği anlaşılmaktadır. Ön etek temel kalıbına uygulanan işlemler sırasıyla aşağıda belirtilmiştir:

- Yan dikiş çizgisinin kalçadan itibaren etek ucuna dik getirilmesi
- Etek boyunun kısaltılması
- Modele göre ön temel kalıbındaki fazlalığın tarama yöntemiyle belirlenmesi
- Taralı alanın kalıptan çıkartılması
- Yarım ön etek kalıbın simetrisinin alınması
- Ön eteğe dikiş payı verilmesi
- Kalıba gerekli işaretlerin (çıt, delik vs.) konulması
- Kalıp içerisine gerekli yazıların yazılması

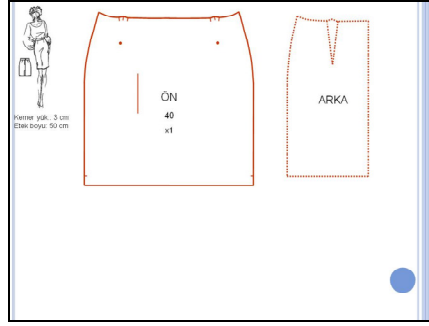
Yukarıda sayılan işlemler yapılarak ön etek temel kalıbı, modeldeki eteğin ön kalıbı haline dönüştürülmektedir. Ön etek için ayrıntılı belirtilen model uygulaması arka etek ve kemer için de benzer şekilde yapılmıştır. Modeli oluşturan bütün parçalar çizildikten sonra, iki boyutlu kalıpların dikilerek üç boyutlu giysi haline dönüşümünü gösteren görüntüler ekrana gelmektedir. Bu model için üç boyutlu görüntüler 3ds Max programında oluşturulmuştur. Bu programda oluşturulan üç boyutlu ekran görüntüleri model sunumları içine aktarılmıştır. Şekil 3.16 XXXVI'da 3ds Max programında oluşturulan dar eteğin üç boyutlu görüntüsü görülmektedir.



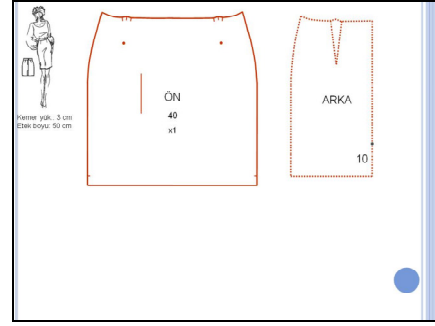
Şekil 3.16 Dar etek modelinin bilgisayar ortamında oluşumu



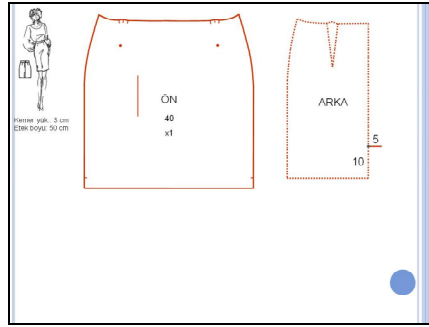
Şekil 3.16 (devamı)



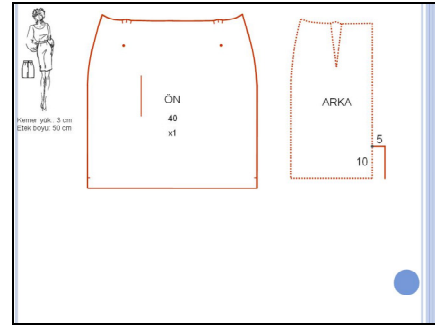
XVII



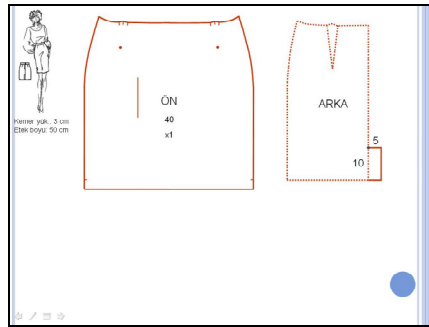
XVIII



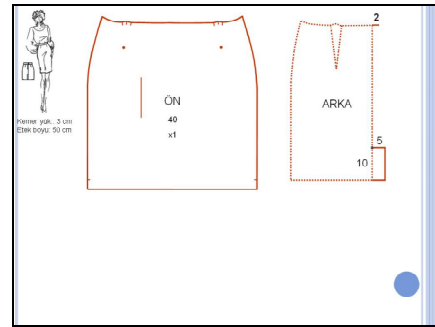
XIX



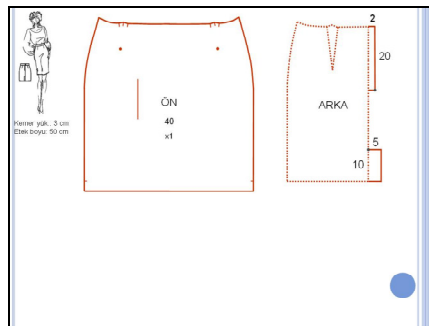
XX



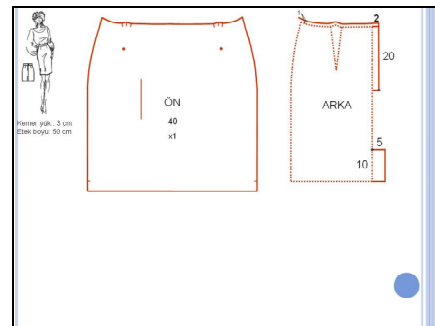
XXI



XXII

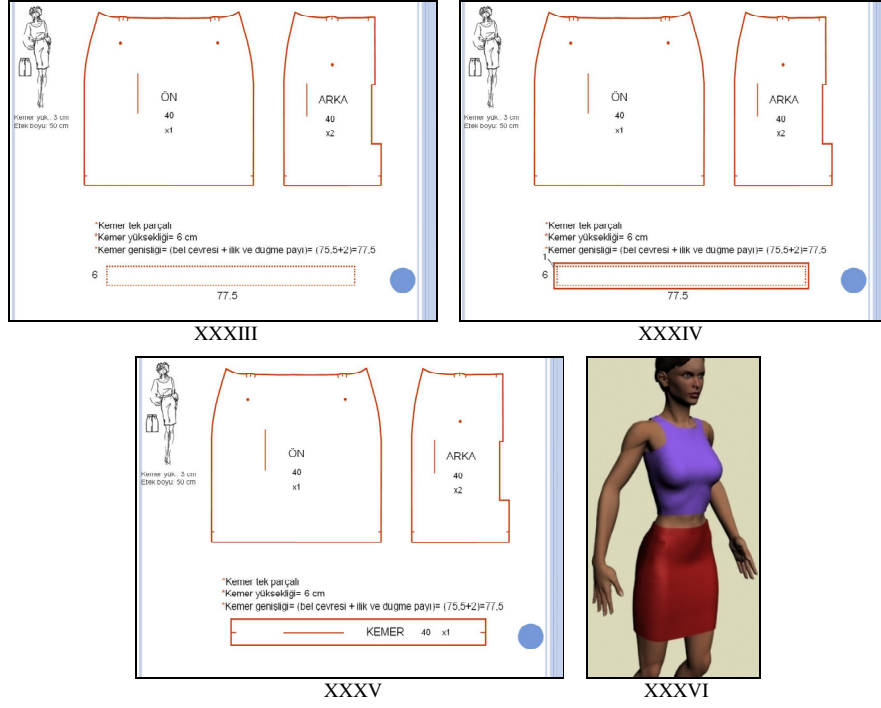


XXIII



XXIV

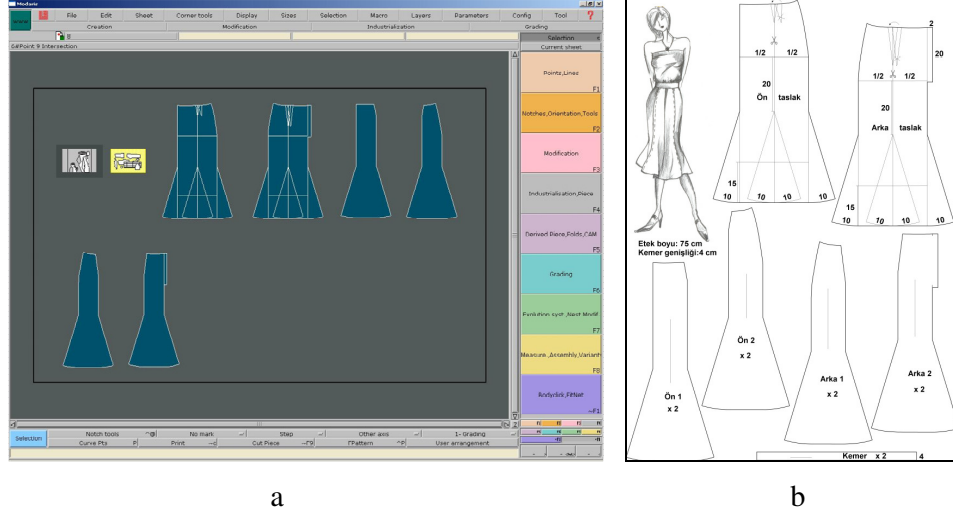
Şekil 3.16 (devamı)



Şekil 3.16 (devamı)

3.4.1.2 Sekiz Parçalı Etek Kalıbı Görsel Materyali

Hazırlanan DVD’de anlatımı yapılan modellerden biri de sekiz parçalı etek modelidir. Bu modelin Lectra Modaris programında oluşturulan kalıpları ve Lectra Kaledo programında oluşturulan estetik ve teknik çizimi Şekil 3.17’de görülmektedir.

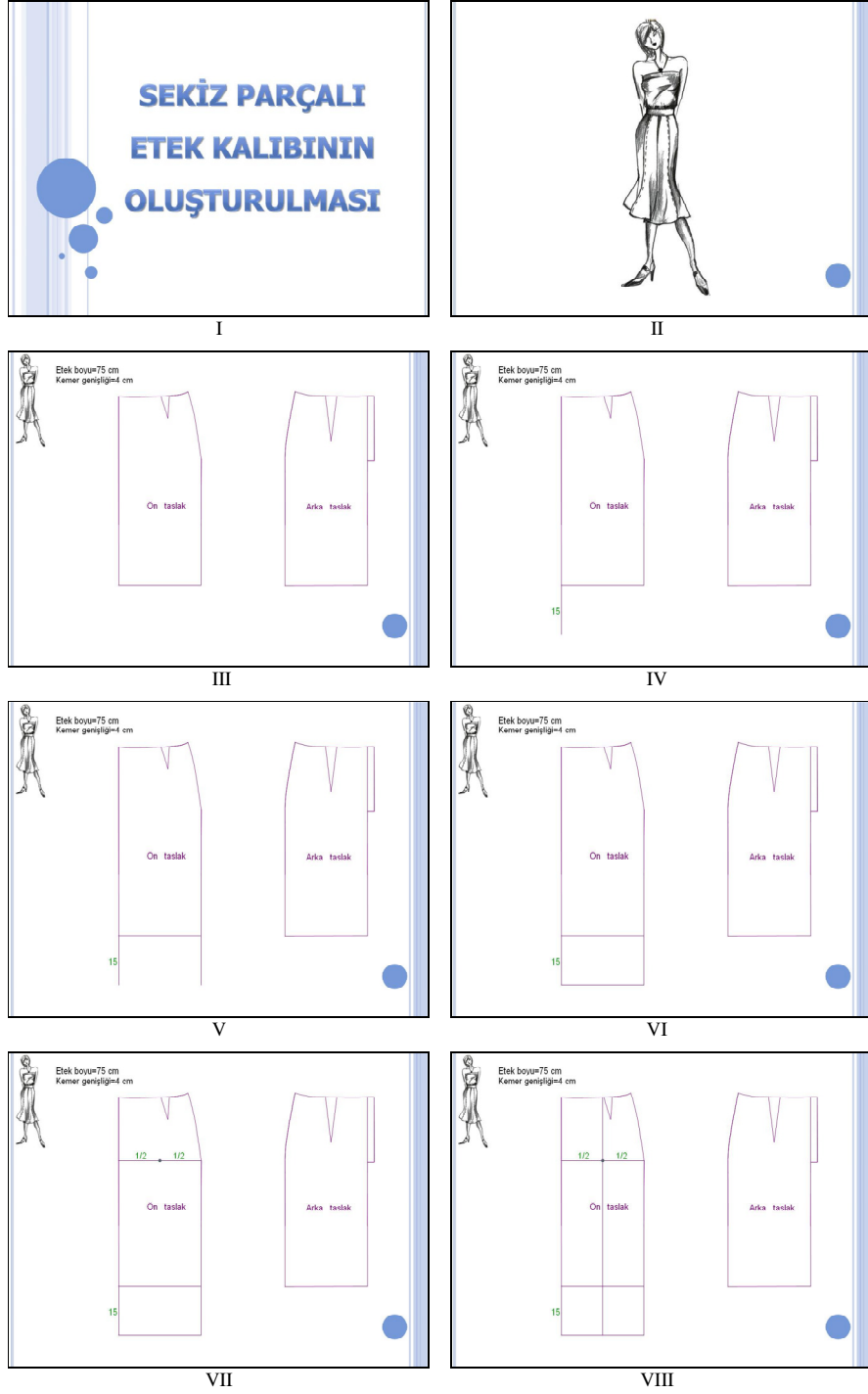


Şekil 3.17 Sekiz parçalı etek modelinin kalıpları, estetik ve teknik çizimi

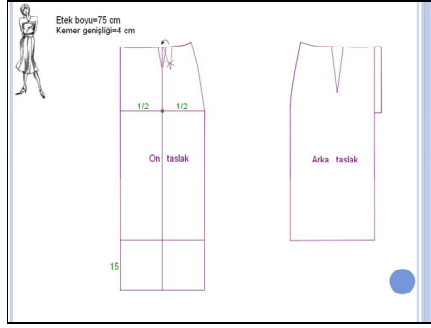
Diğer modellerdeki duruma benzer şekilde kalıbın nokta ve çizgiler yardımıyla elde edilşinin genel adımları şunlardır:

- Etek temel kalıbından ön ve arkanın kopyalanması
- Ön etek boyunun uzatılması
- Kalıbın kalça ekseninden ikiye bölünmesi
- Kalça ekseninin 20 cm aşağısı merkez alınarak etek ucundan 10 cm uzunluğunda yaylar çizilmesi ve bu şekilde volanların oluşturulması
- Önü ve arkayı oluşturan sekiz parçanın birbirinden ayrılarak gösterilmesi
- Kalıp içerisine gerekli işaretlerin (çıt, delik vs.) konulması
- Kalıp içerisine gerekli bilgilerin yazılması

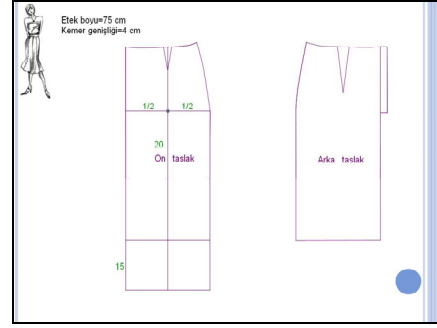
Benzer işlemler arka kalıp için de uygulanır. Arka kalıba fermuar payı verilir. Ayrıca kemer kalıbı hazırlanır. Bunun için verilen kemer ölçüleri kullanılır. Hazırlanan görsel materyalde bulunan 49 ekran görüntüsü Şekil 3.18’de adım adım gösterilmiştir.



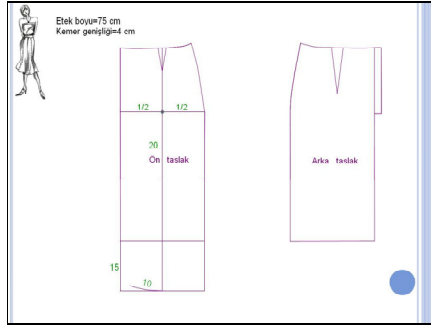
Şekil 3.18 Sekiz parçalı etek modelinin bilgisayar ortamında oluşumu



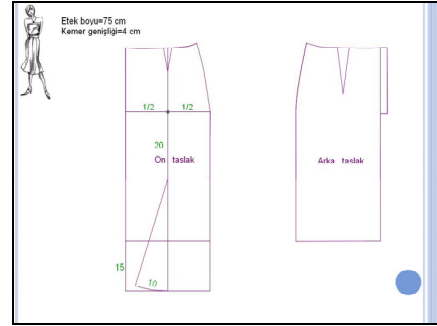
IX



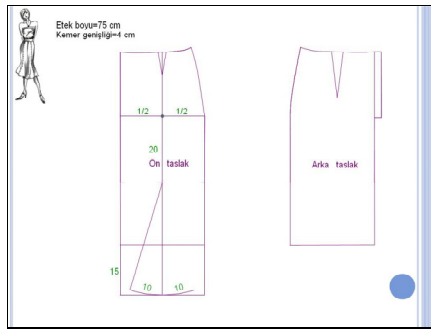
X



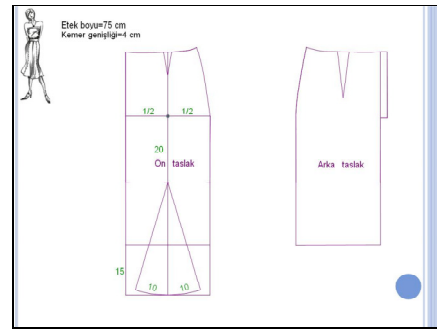
XI



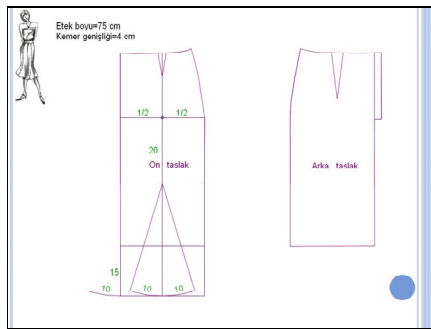
XII



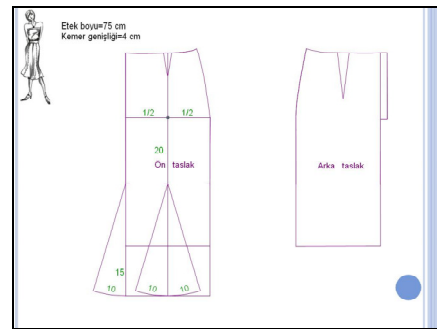
XIII



XIV

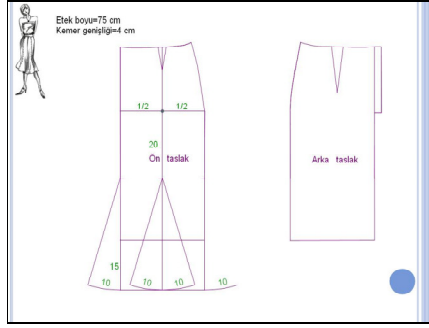


XV

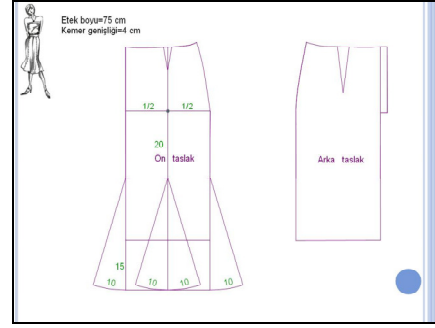


XVI

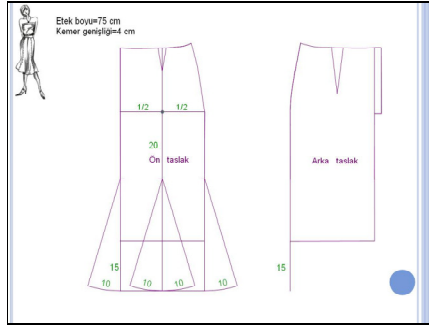
Şekil 3.18 (devamı)



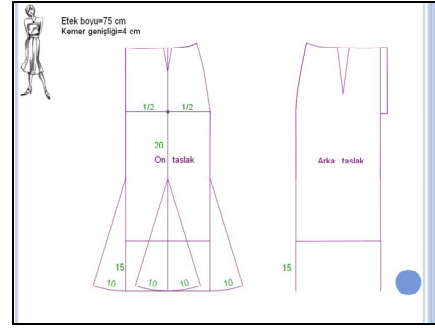
XVII



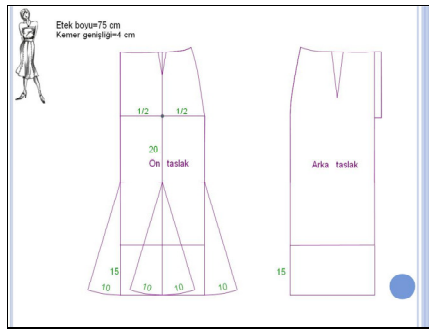
XVIII



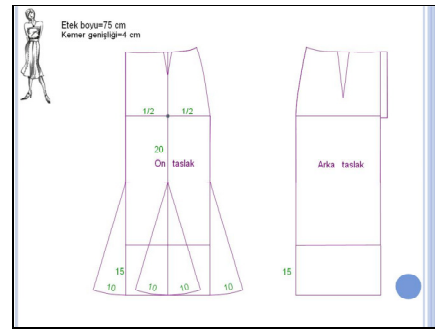
XIX



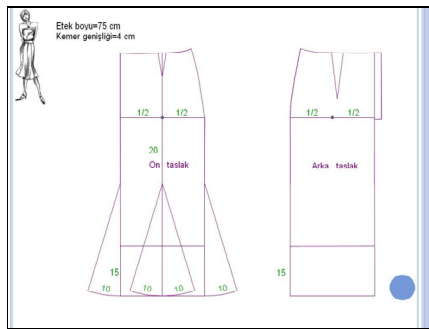
XX



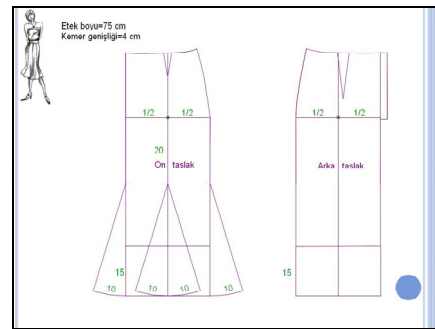
XXI



XXII

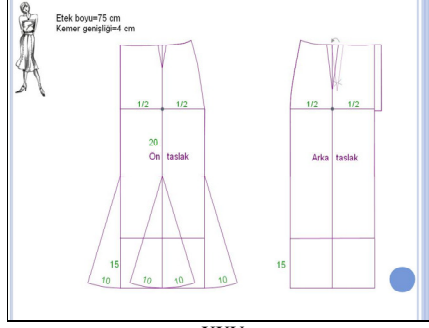


XXIII

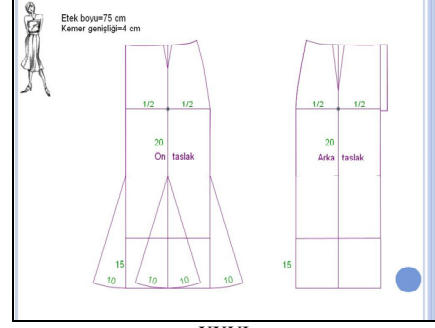


XXIV

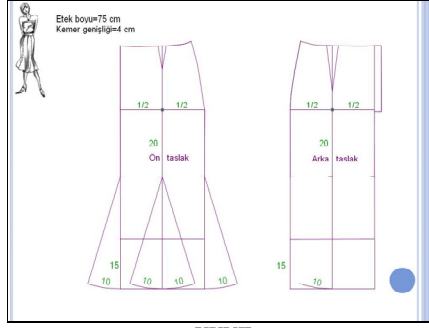
Şekil 3.18 (devamı)



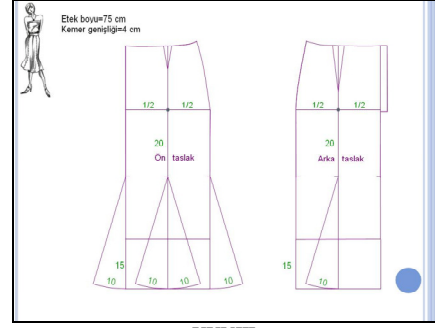
XXV



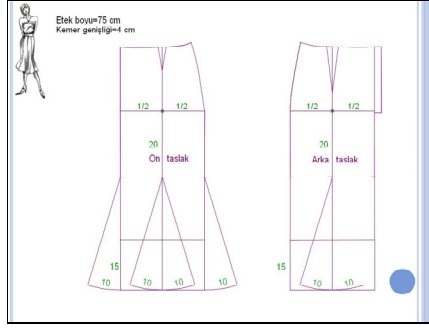
XXVI



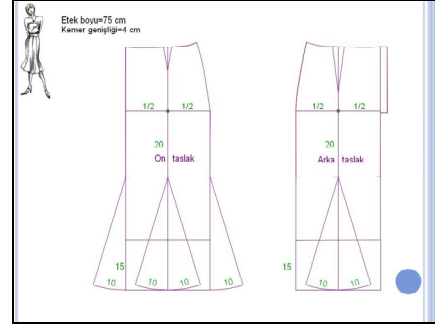
XXVII



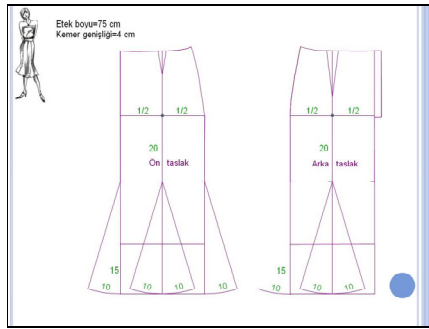
XXVIII



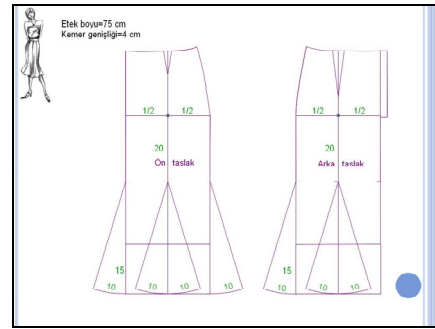
XXIX



XXX

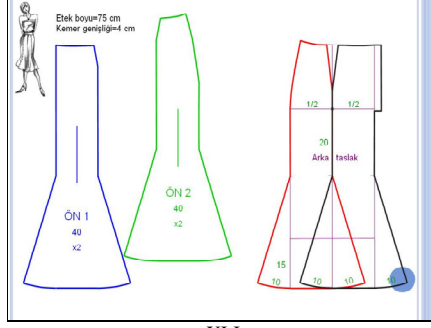


XXXI

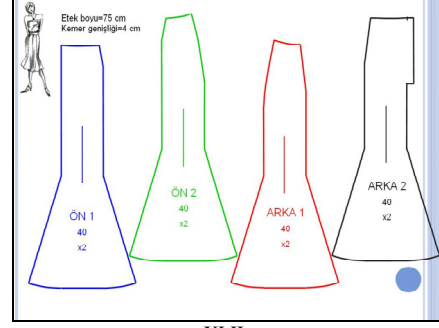


XXXII

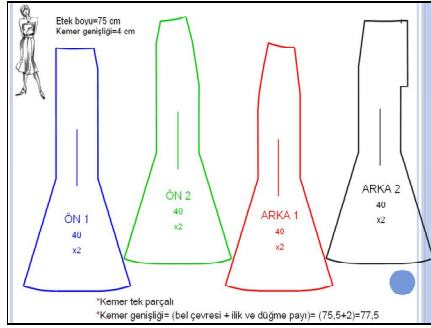
Şekil 3.18 (devamı)



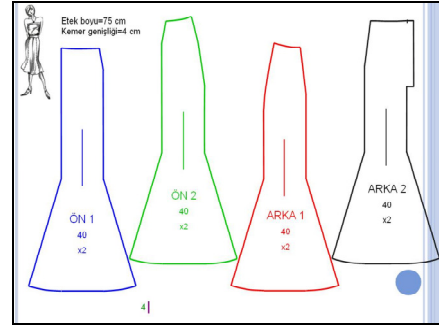
XLI



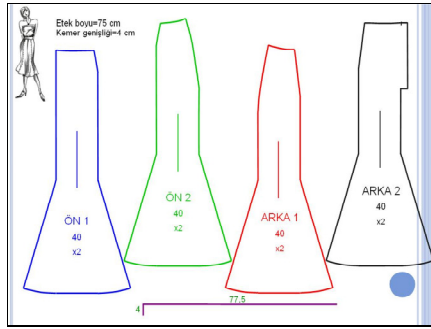
XLII



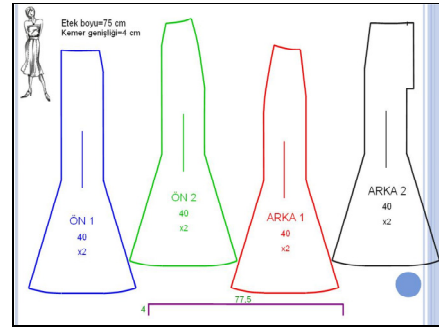
XLIII



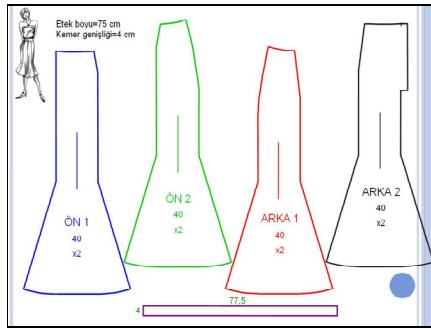
XLIV



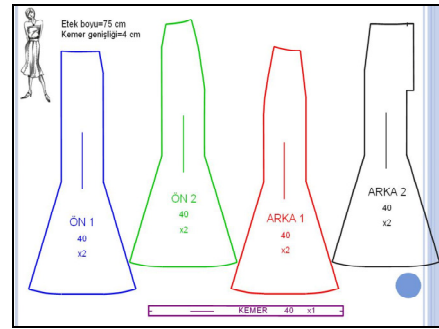
XLV



XLVI



XLVII



XLVIII

Şekil 3.18 (devamı)



XLIX

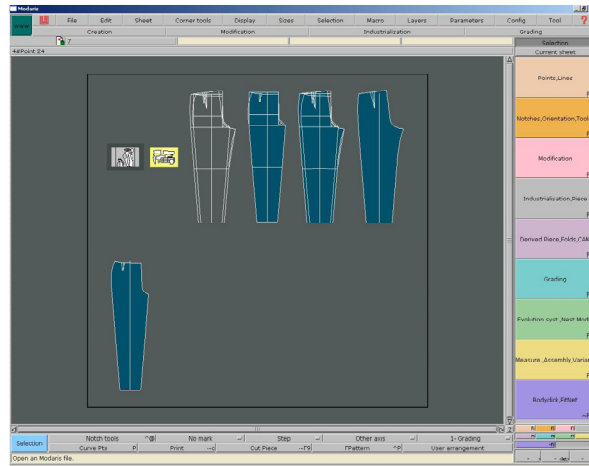
Şekil 3.18

(devamı)

3.4.2 Pantolon Temel Kalıbı Görsel Materyali

Araştırma kapsamında, önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi toplam 33 giysi modeliyle çalışılmıştır. Bu bölümde etek modellerinde olduğu gibi çizgiler, noktalar ve bunların hareketli animasyonları yardımıyla hazırlanan pantolon temel kalıbının oluşumunu inceleyen materyale yer verilmiştir.

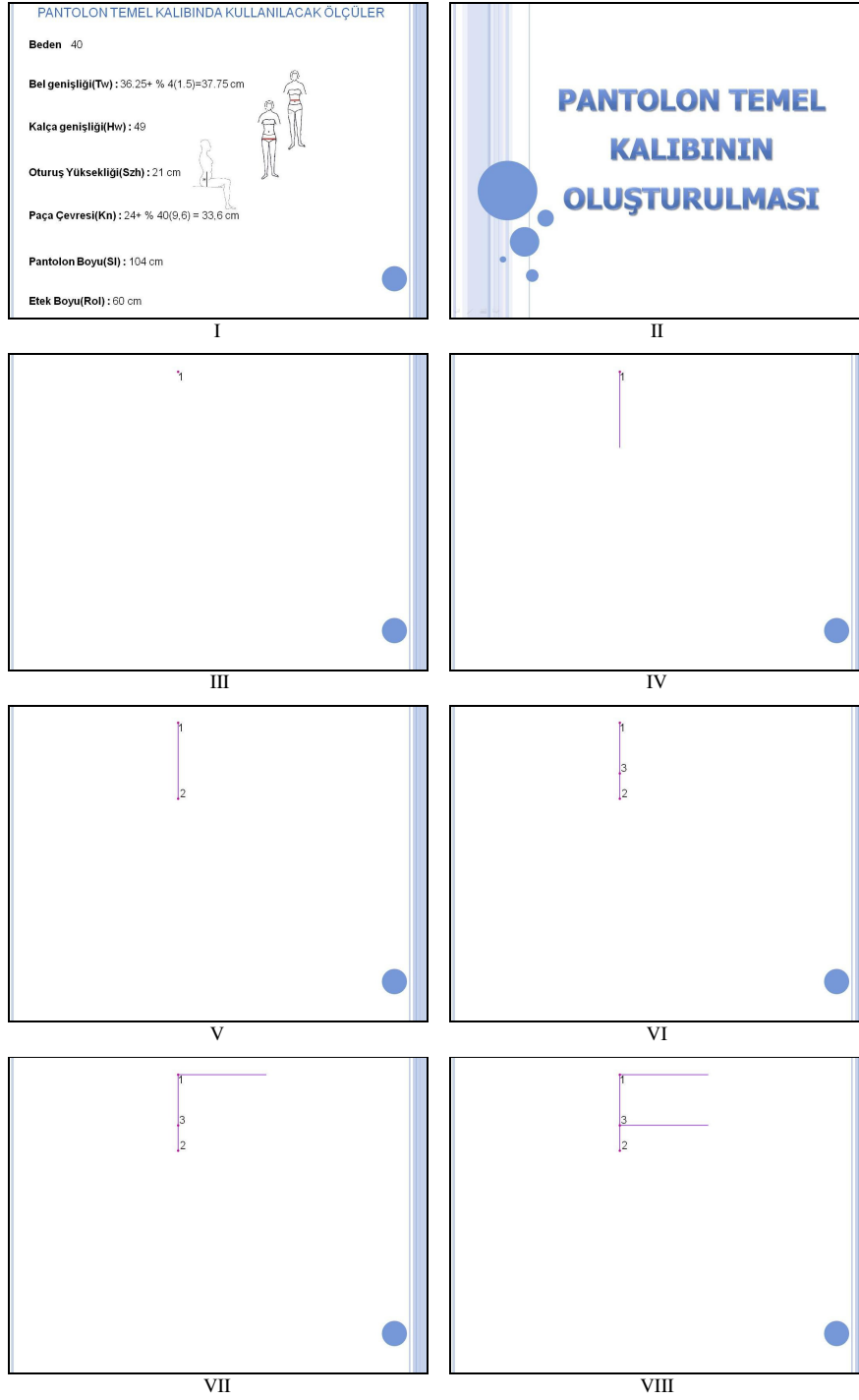
Öncelikle Lectra Modaris programı yardımıyla pantolon temel kalıbı oluşturulmuştur (Şekil 3.19).



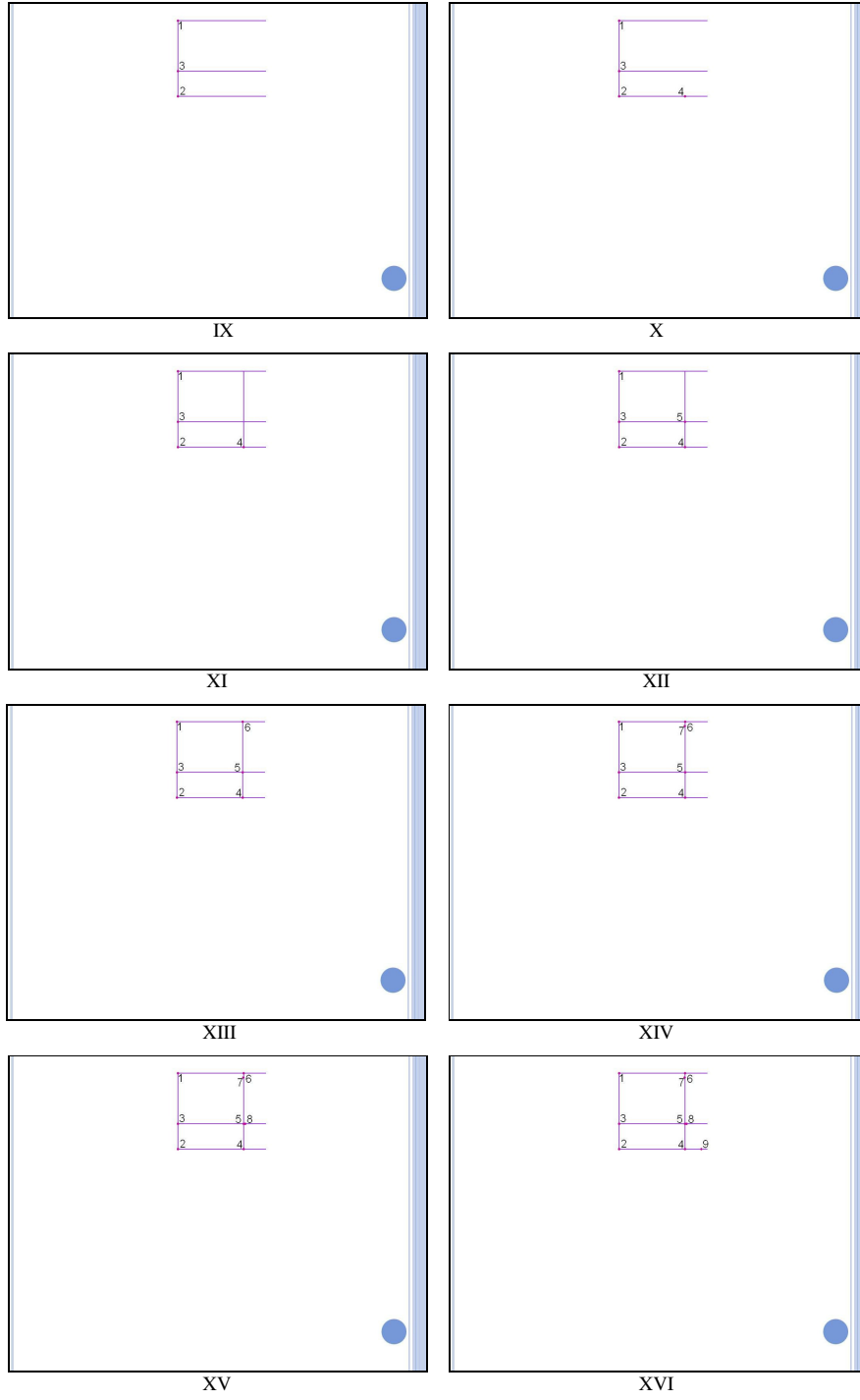
Şekil 3.19 Lectra Modaris programında oluşturulan pantolon temel kalıbı

Oluşturulan eğitim materyalinde yer alan pantolon temel kalıbının oluşum aşamaları Şekil 3.20’de adım adım gösterildiği gibi işlenmiştir. Şekil 3.20’de görüldüğü gibi I’den LXXVIII’e kadar devam eden görseller sırasıyla takip edildiğinde belirlenen beden ölçülerine göre pantolon temel kalıbı oluşturulabilmektedir. Pantolon temel kalıbı sunumunda 78 farklı ekran görüntüsünden meydana gelmektedir. Sunum boyunca her tıklamada yeni bir ekran görüntüsü, yani temel kalıbın oluşumunun yeni bir adımı ekrana gelmektedir. Şekil 3.20’de görüldüğü gibi ilk önce pantolon temel kalıbında kullanılacak beden ölçüleri belirtilmektedir. Ardışık bir şekilde, her bir tıklamayla ekrana gelen görüntüler takip edildiği takdirde pantolon temel kalıbının oluşumu oldukça kolay bir şekilde anlaşılabilir. Pantolon temel kalıbının oluşumu aşama aşama aşağıda belirtilmiştir:

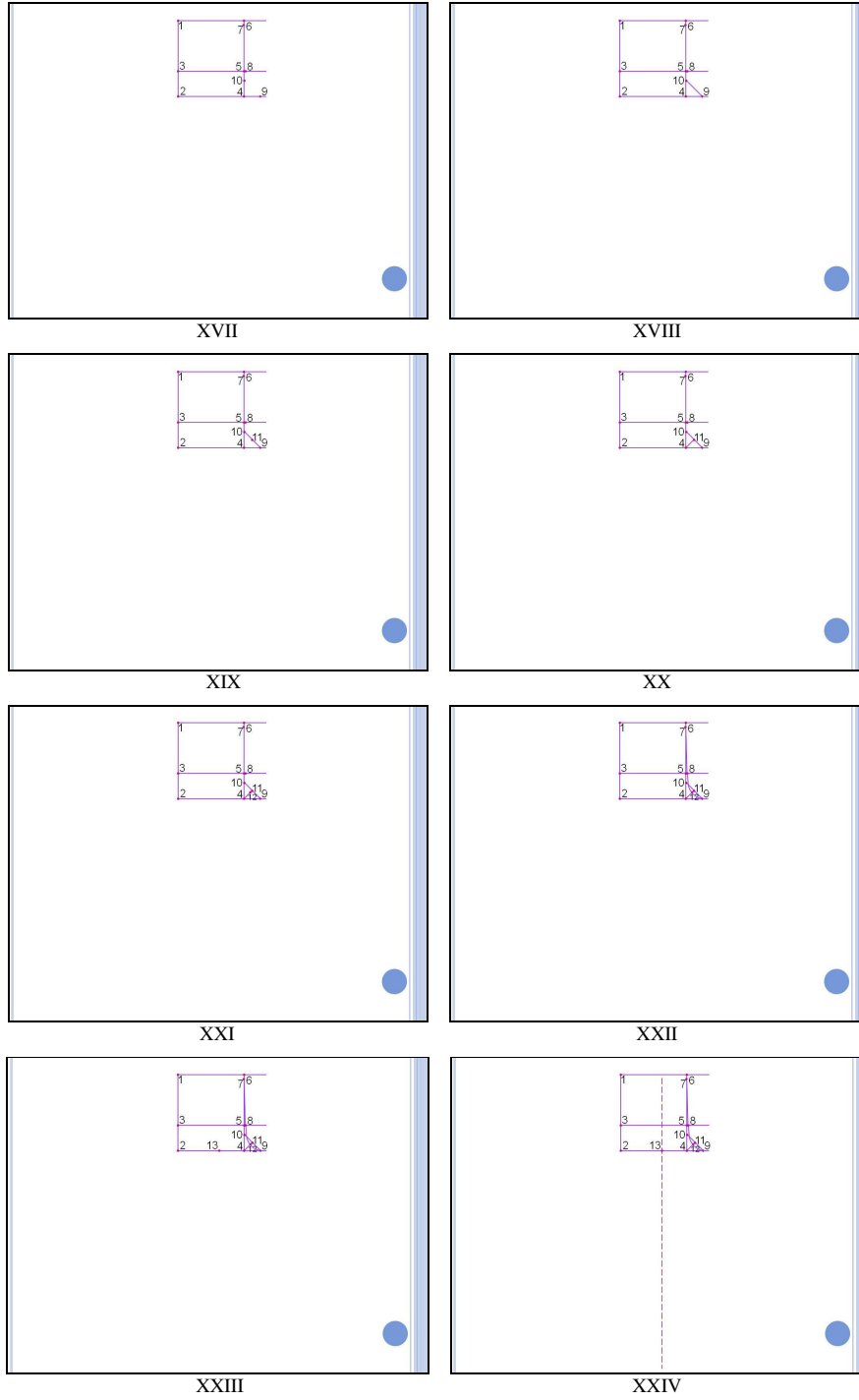
- Pantolonun oturuş yüksekliğinin belirlenmesi
- Pantolonun kalça düşüklüğünün belirlenmesi ve belirlenen bu noktalardan eksenlerin oluşturulması
- Ön ağ eğrisinin oluşturulması
- Ütü ekseninin çizilmesi
- Paça ekseninin çizilmesi
- İç dikişin ve oturuş yüksekliği seviyesine kadar yan dikişin oluşturulması
- Etek boyu ölçüsüne göre diz ekseninin belirlenmesi
- Bel genişliği ölçüsüne göre bel eğrisinin çizilmesi
- Yan dikiş hattının, bel eğrisi başlangıcına kadar vücut formuna uyacak şekilde eğrisel olarak tamamlanması
- Pens yeri belirlenerek ön pensin oluşturulması
- Paçada, yan ve iç dikişlerde genişletme yapılması ve yan dikişin çizilmesi
- Bel genişliği ölçüsüne göre arkada bel eğrisinin çizilmesi
- Pens yeri belirlenerek arka pensin oluşturulması
- Arka ağ eğrisi ve iç dikişinin oluşturulması
- Kalıp içlerine gerekli bilgilerin yazılması



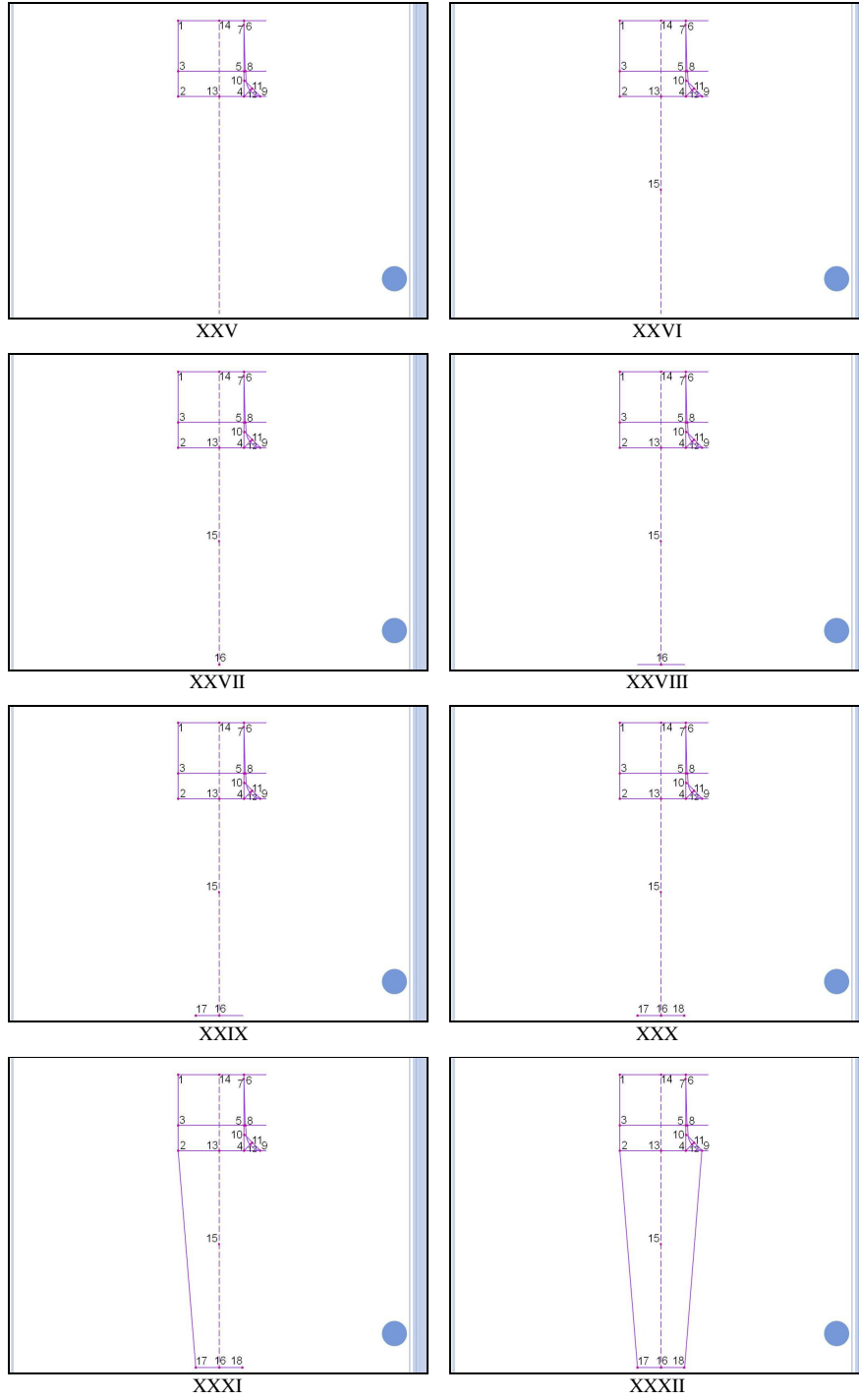
Şekil 3.20 Pantolon temel kalıbının bilgisayar ortamında oluşumu



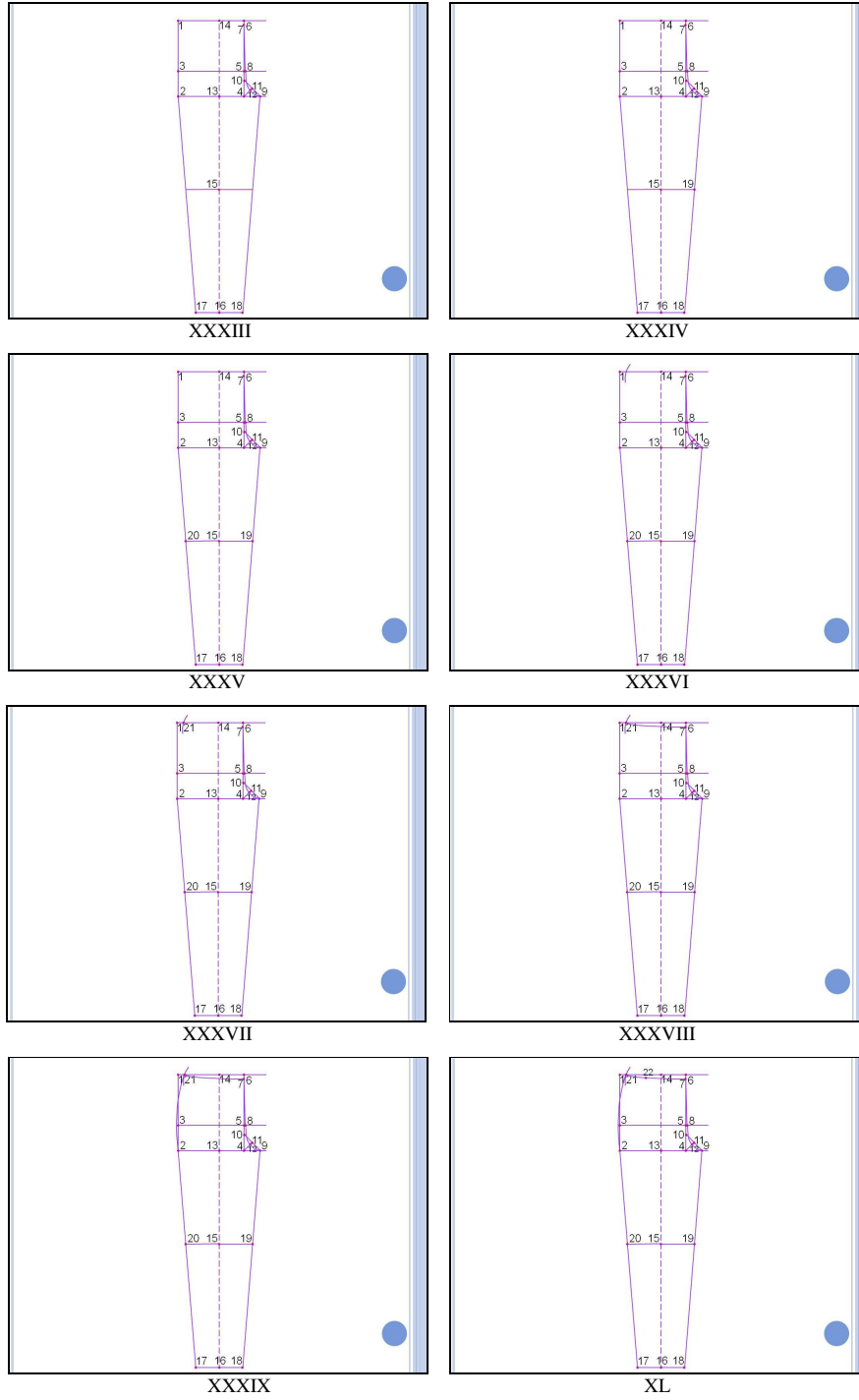
Şekil 3.20 (devamı)



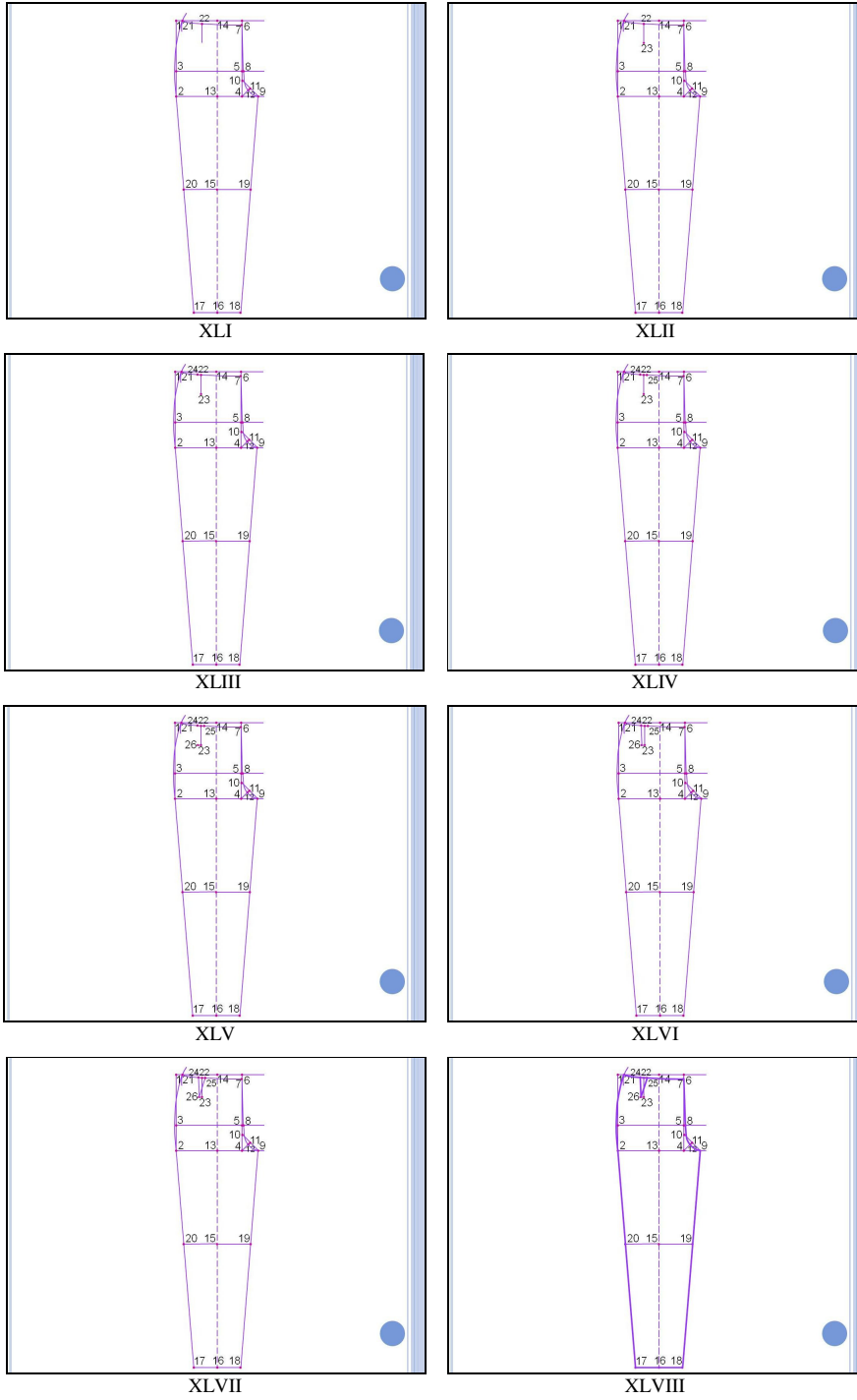
Şekil 3.20 (devamı)



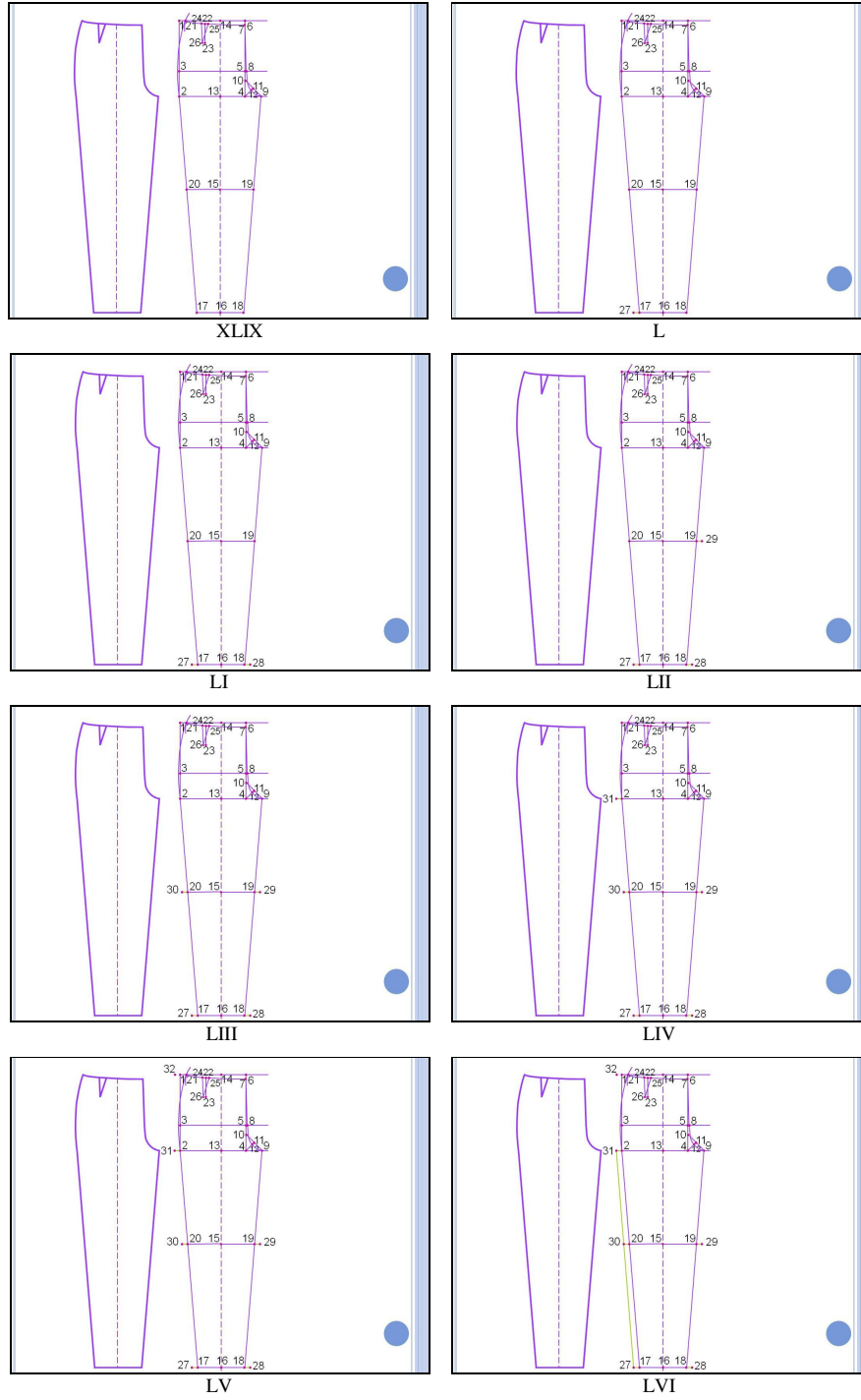
Şekil 3.20 (devamı)



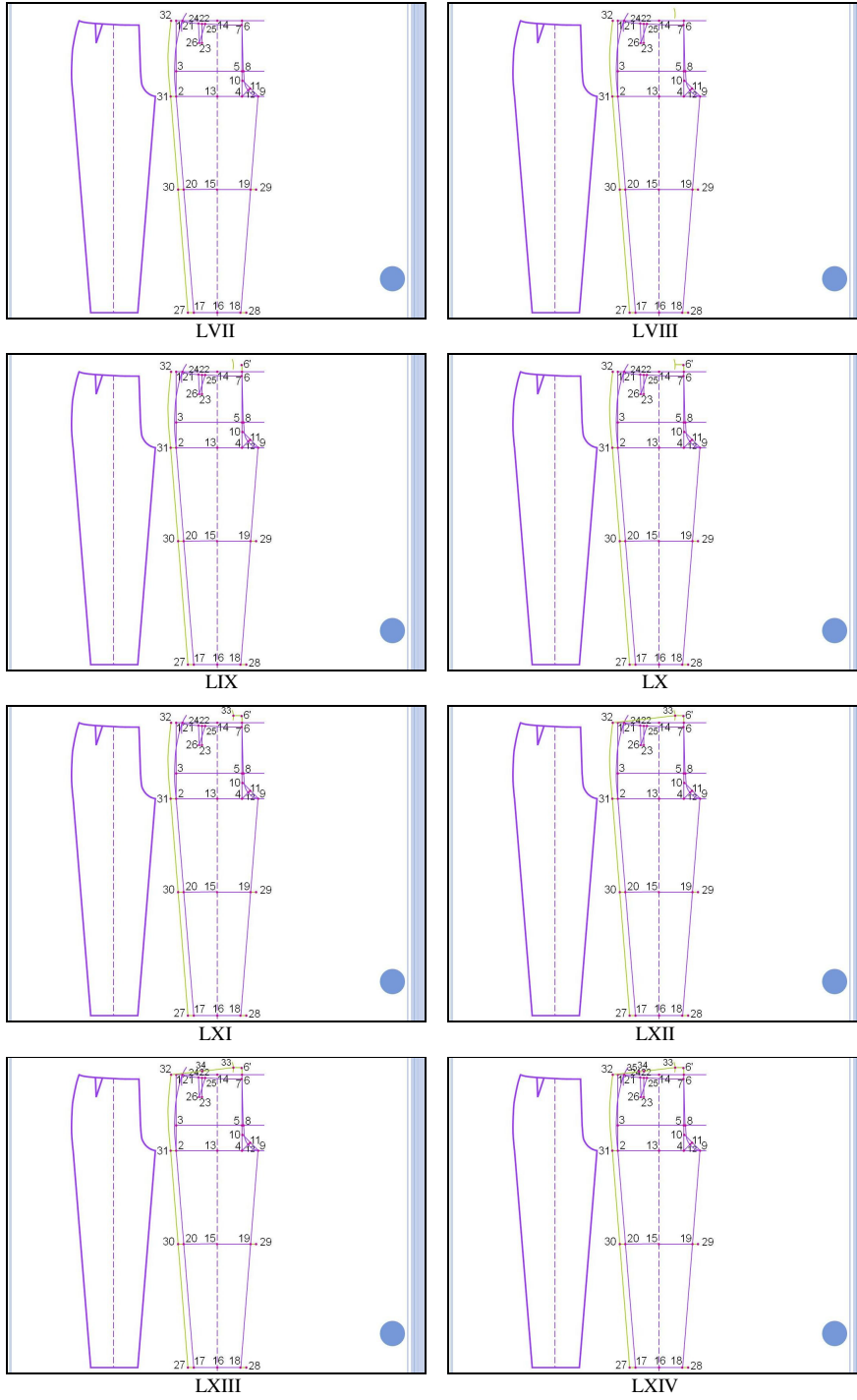
Şekil 3.20 (devamı)



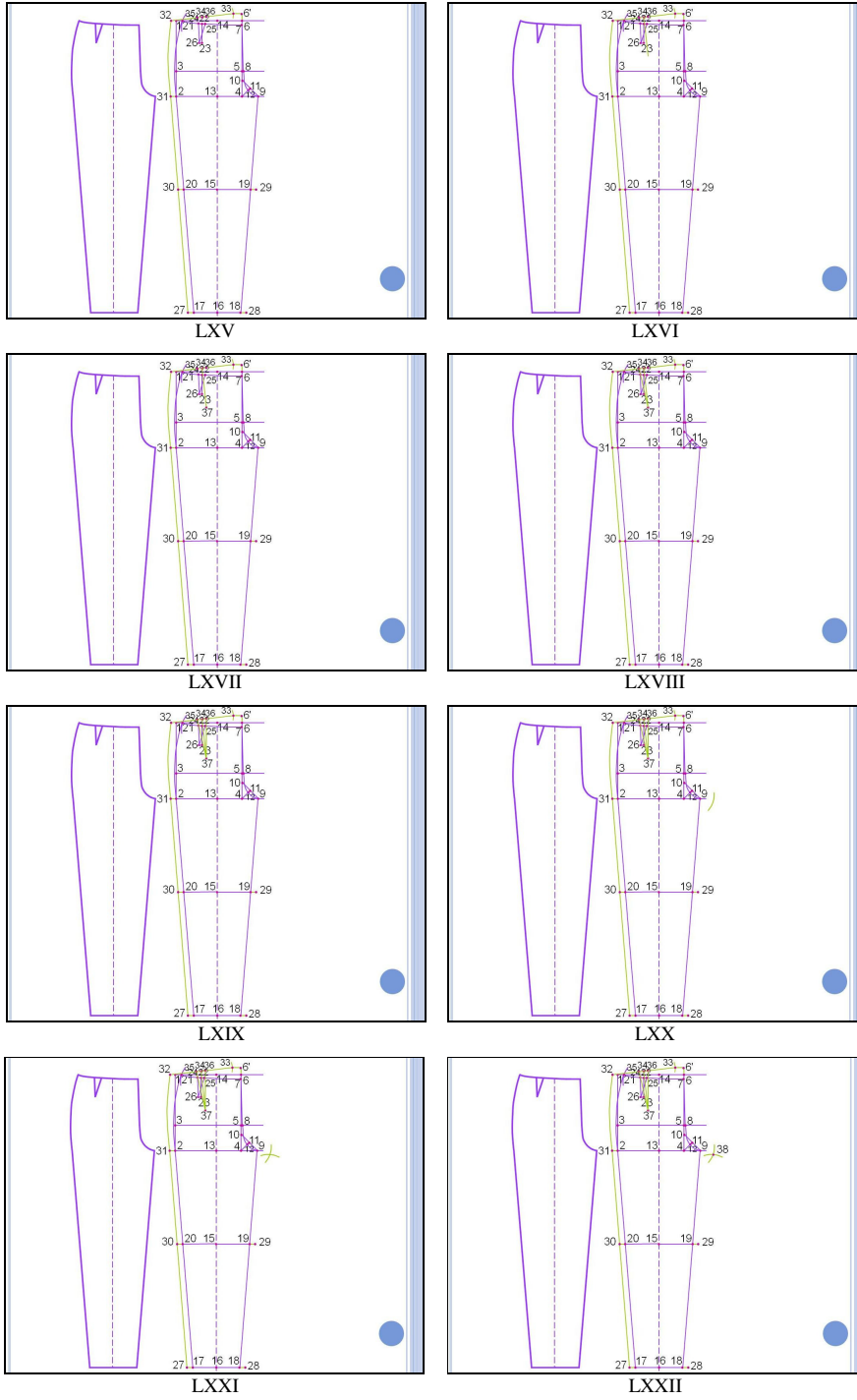
Şekil 3.20 (devamı)



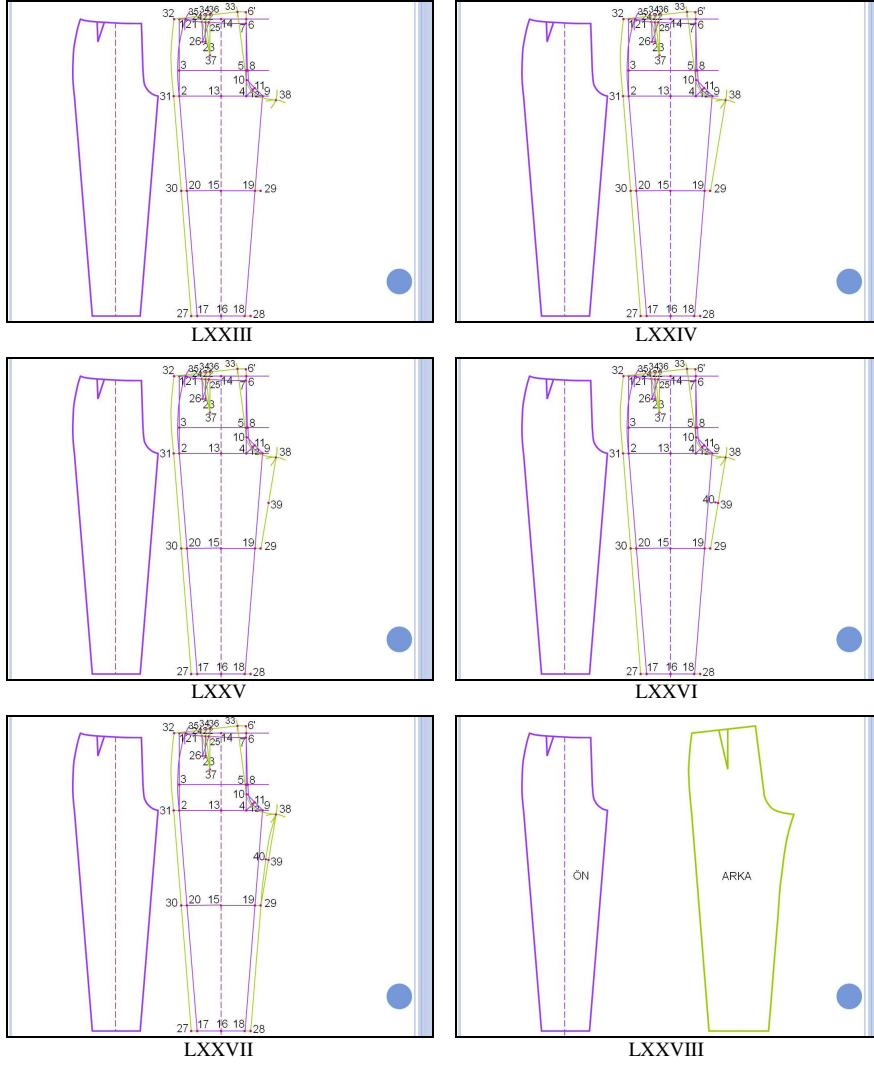
Şekil 3.20 (devamı)



Şekil 3.20 (devamı)



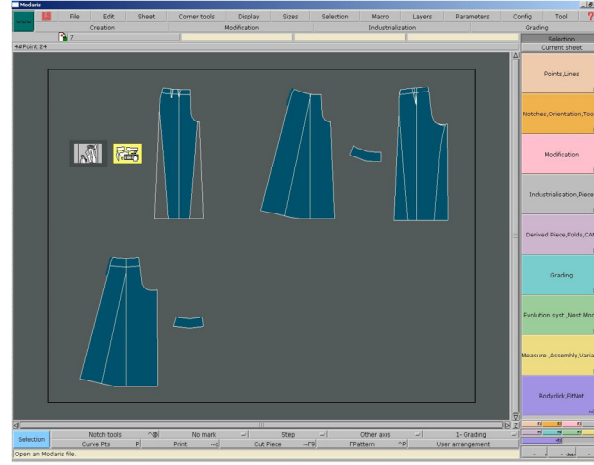
Şekil 3.20 (devamı)



Şekil 3.20 (devamı)

3.4.2.1 Düşük Belli Pantolon Kalıbı Görsel Materyali

Pantolon modelleri için hazırlanan 13 görsel materyalden biri de düşük belli pantolon modelidir. Düşük belli pantolon modeline ait Modaris ve Kaledo programlarındaki görüntüleri Şekil 3.21'de gösterilmiştir.



a



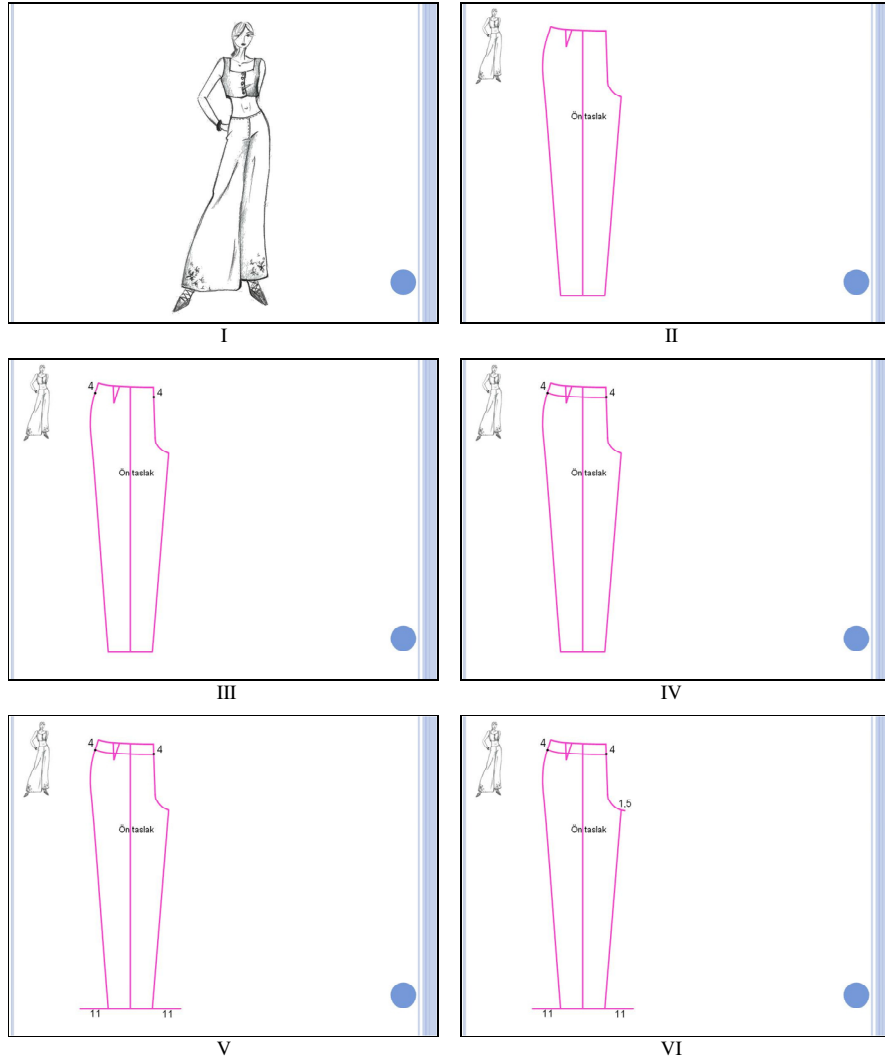
b

Şekil 3.21 Düşük belli pantolon modelinin kalıpları, estetik ve teknik çizimi

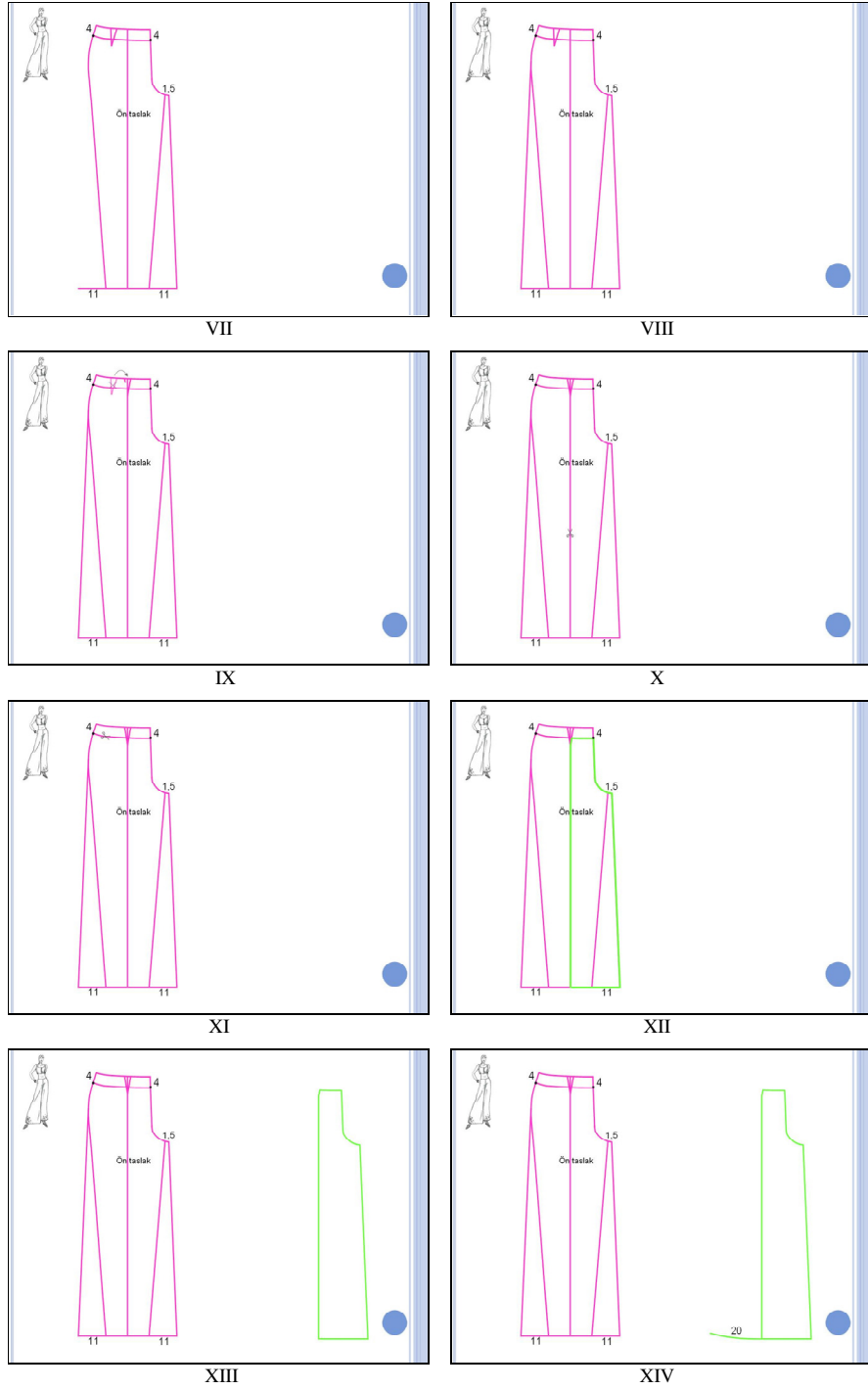
Bu model için de ön ve arka kalıp ayrı ayrı, ön ve arka temel kalıbında modele uygun değişiklikler yapılarak oluşturulmuştur. Bu doğrultuda Şekil 3.22’de yer alan ekran görüntüleri sırasıyla incelendiğinde düşük belli pantolon kalıbının elde edilişi anlaşılmaktadır. Burada genel hatlarıyla ön temel kalıbı üzerinde uygulanan işlemler şu şekilde olmaktadır:

- Bel ekseninin uygun miktarda düşürülmesi
- Paça ve ağda genişletme yapılarak yan dikişlerin yeniden oluşturulması
- Pensin ütü eksenini üzerinde kaydırılması
- Kalıbın ütü eksenini, bel eksenini ve pens çizgilerinden kesilmek suretiyle ikiye ayrılması
- Kesilme sonrasında elde edilen parçaların aralarına 20 cm mesafe verilerek yeniden kalıbın oluşturulması
- Fermuar payının yan dikiş üzerine verilmesi
- Gerekli yazı ve işaretlerin kalıp içinde gösterilmesi
- Pervaz yerinin belirlenip bu noktadan bel eksenine çizilen paralel çizgiyle bu parçanın oluşturulması
- Gerekli bilgilerin pervaz kalıbı içerisinde gösterilmesi

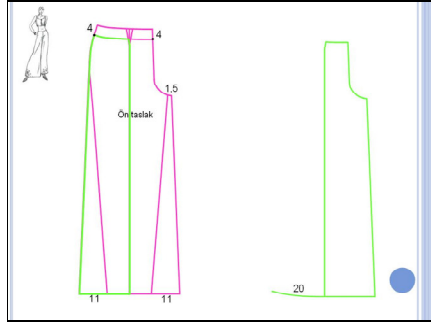
Benzer işlemler arka kalıp için de yine temel kalıp modifiye edilerek oluşturulmuştur. Öncelikle bel eksenini düşürülür. Paçada genişletme, ağda genişletme ve yükseltme yapılır. Kalıp pens ucundan aşağı inilerek oluşturulan eksenden, pens çizgilerinden ve bel ekseninden kesilir ve elde edilen parçalar paça eksenleri arasında 20 cm mesafe kalacak şekilde yapıştırılır. Fermuar payı kalıbın yan dikişi üzerinde çalışılır. Pervaz kalıbı hazırlanıp hazırlanan kalıplar içerisine gerekli bilgiler yazılır, işaretler konur. Şekil 3.22’de I – XLVI arası toplam 46 ekran görüntüsünde başlangıçtan kalıp son halini alana kadar, hem ön hem de arka için gerçekleştirilen işlemler sırasıyla görülmektedir.



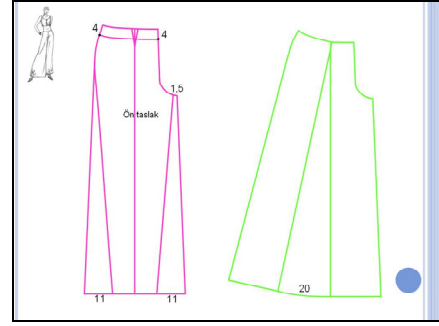
Şekil 3.22 Düşük belli pantolon modelinin bilgisayar ortamında oluşumu



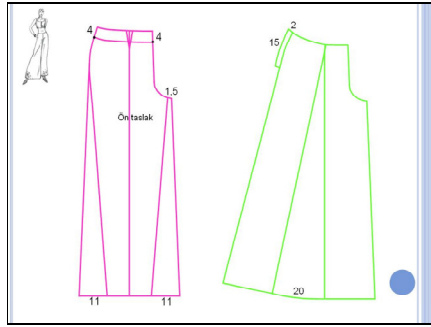
Şekil 3.22 (devamı)



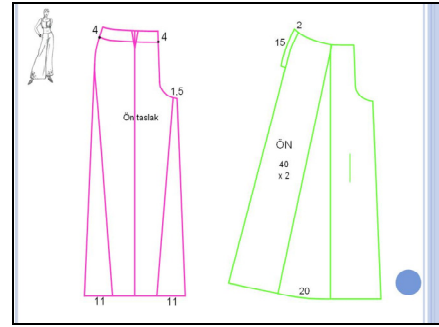
XV



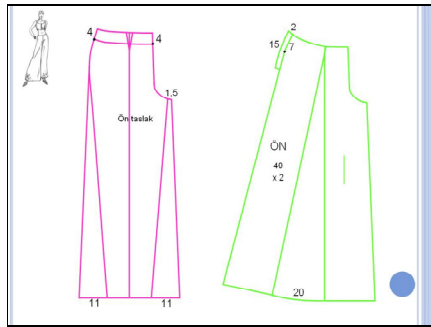
XVI



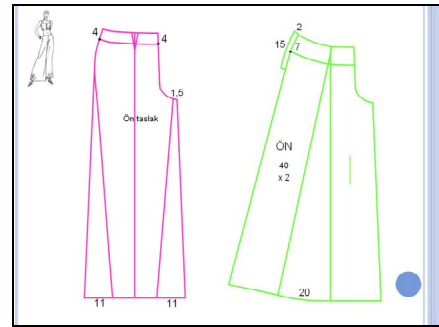
XVII



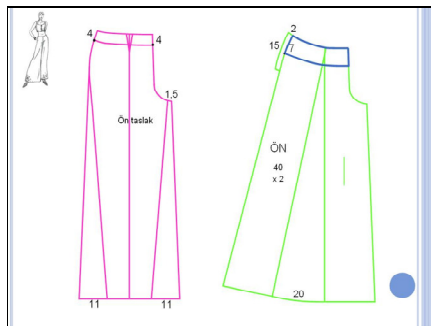
XVIII



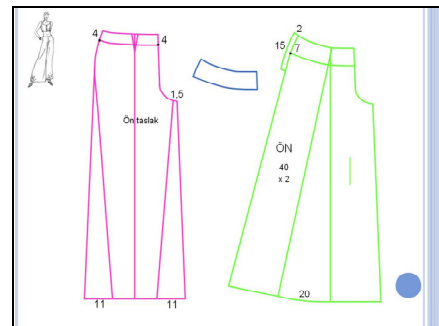
XIX



XX

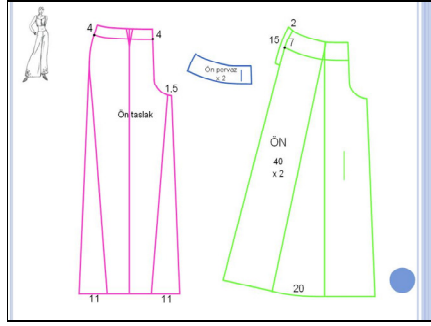


XXI

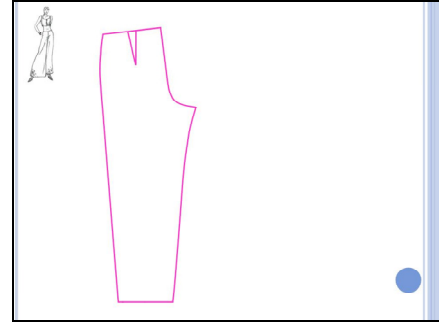


XXII

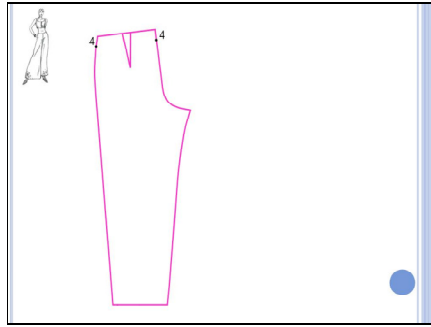
Şekil 3.22 (devamı)



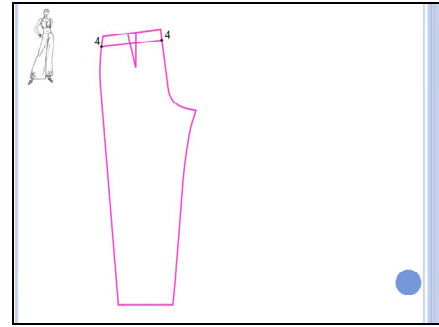
XXIII



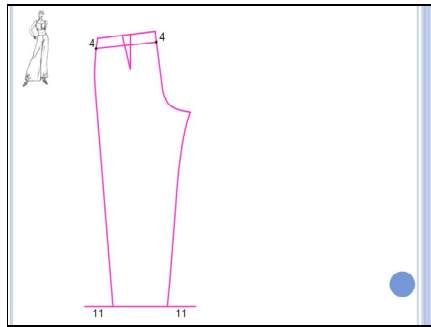
XXIV



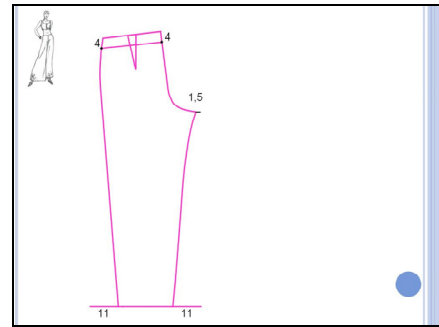
XXV



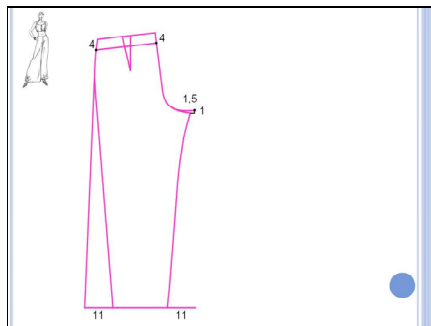
XXVI



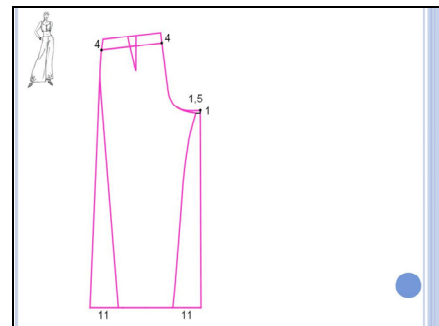
XXVII



XXVIII

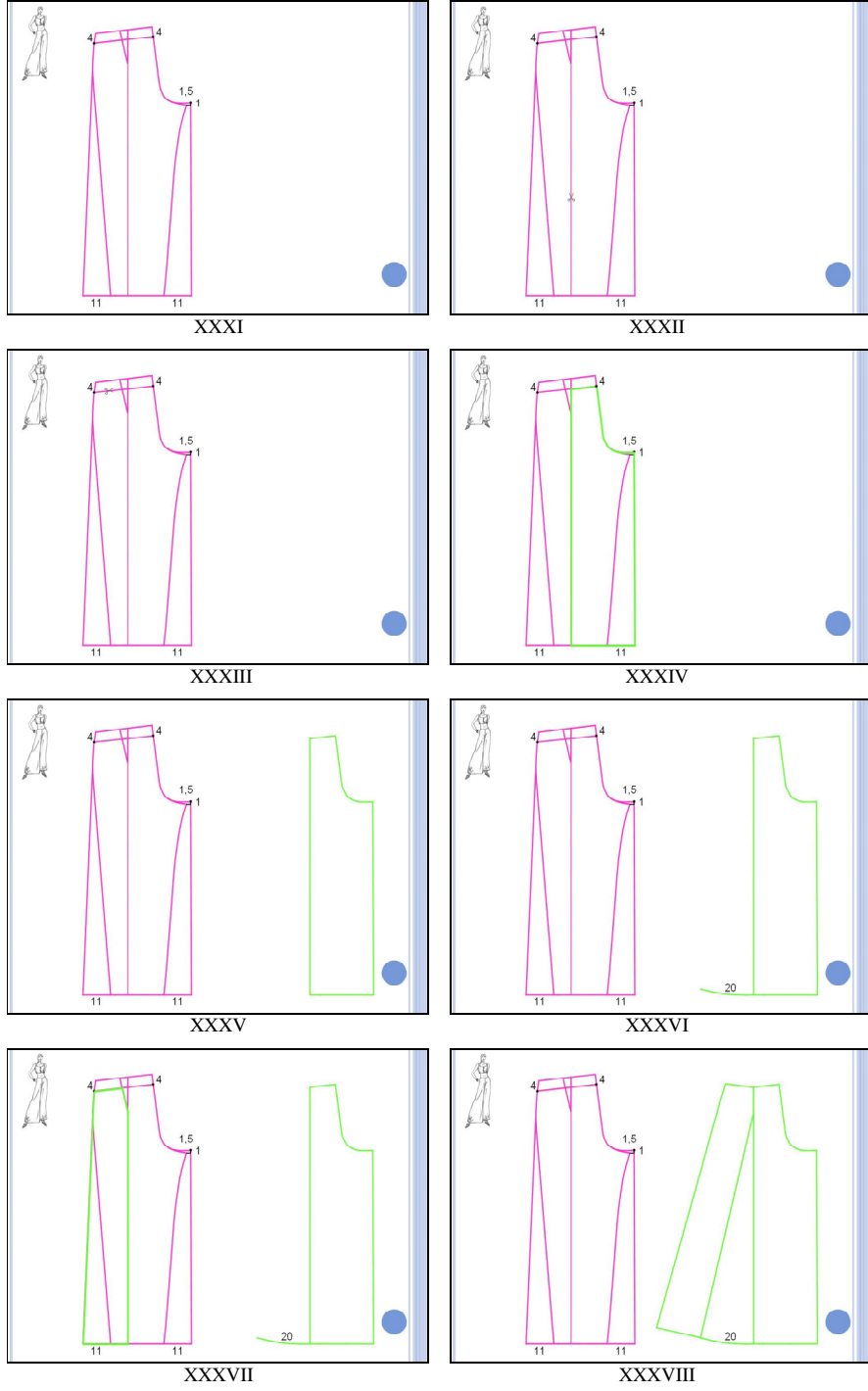


XXIX

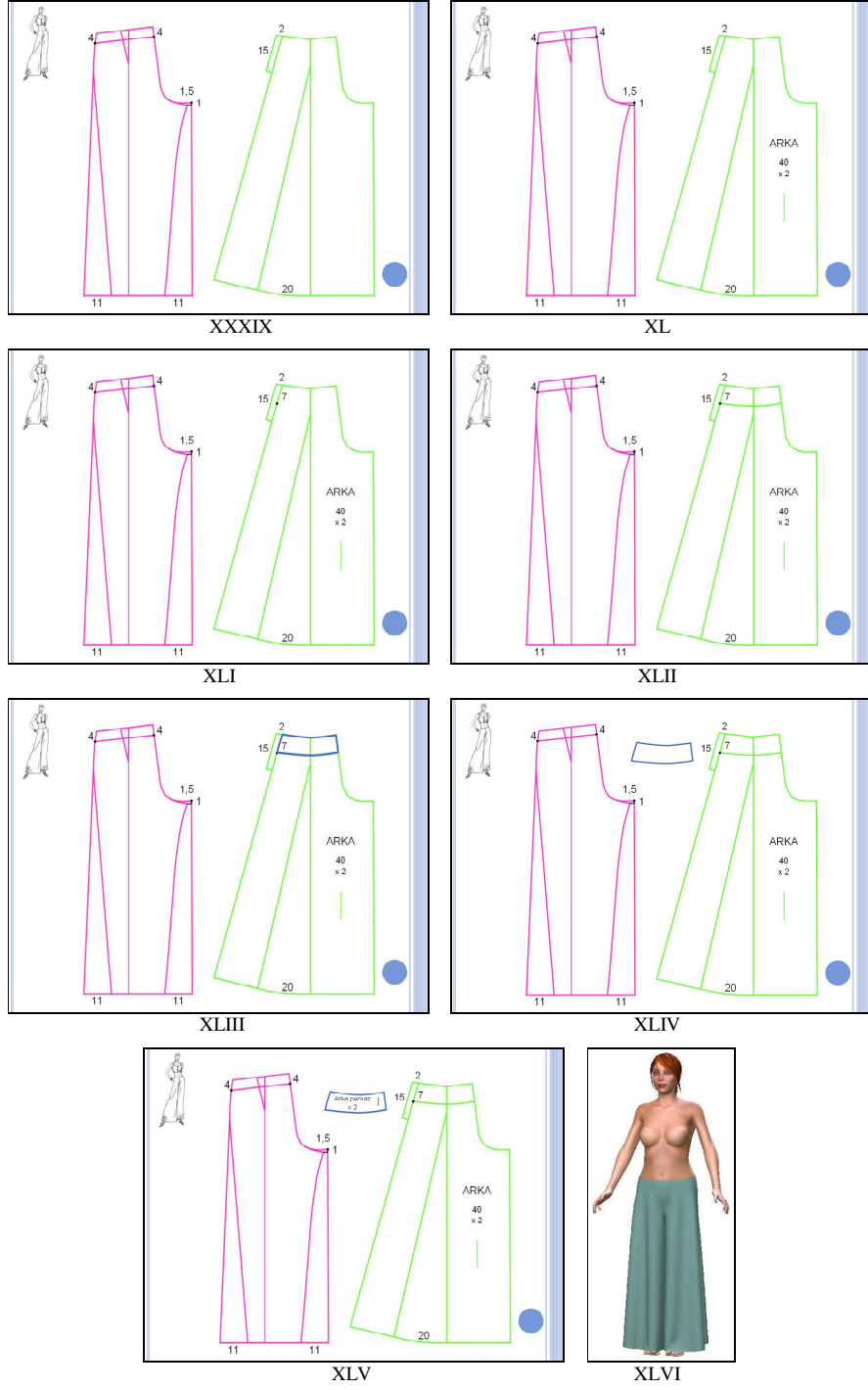


XXX

Şekil 3.22 (devamı)



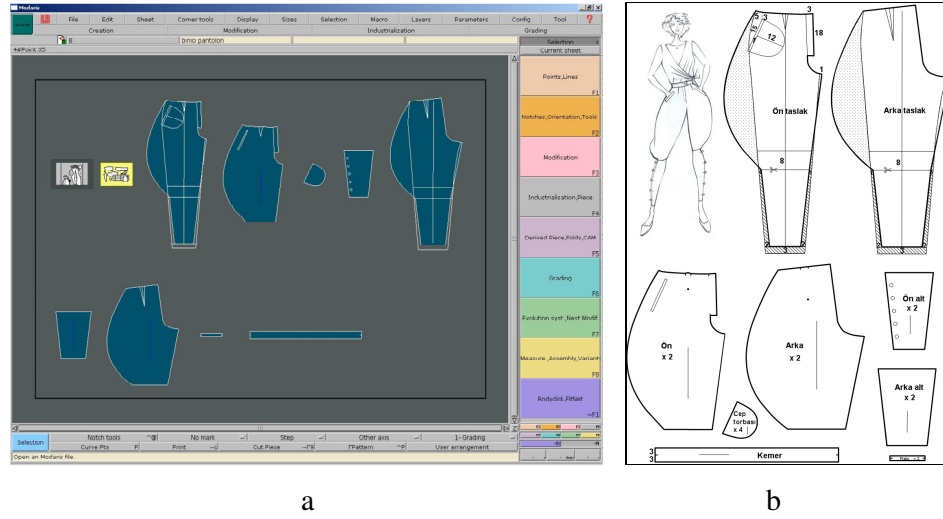
Şekil 3.22 (devamı)



Şekil 3.22 (devamı)

3.4.2.2 Binici Pantolonu Kalıbı Görsel Materyali

Araştırmada anlatımına yer verilen pantolon modellerinden biri de binici pantolonudur. Bu modelde flato cep uygulaması da görülebilmektedir. Eğitim DVD'sinde yer alacak olan binici pantolon materyalinin hazırlanmasına başlanırken kullanılan Modaris ve Kaledo programlarıyla elde edilen kalıplar ve estetik çizim Şekil 3.23'de görülmektedir.



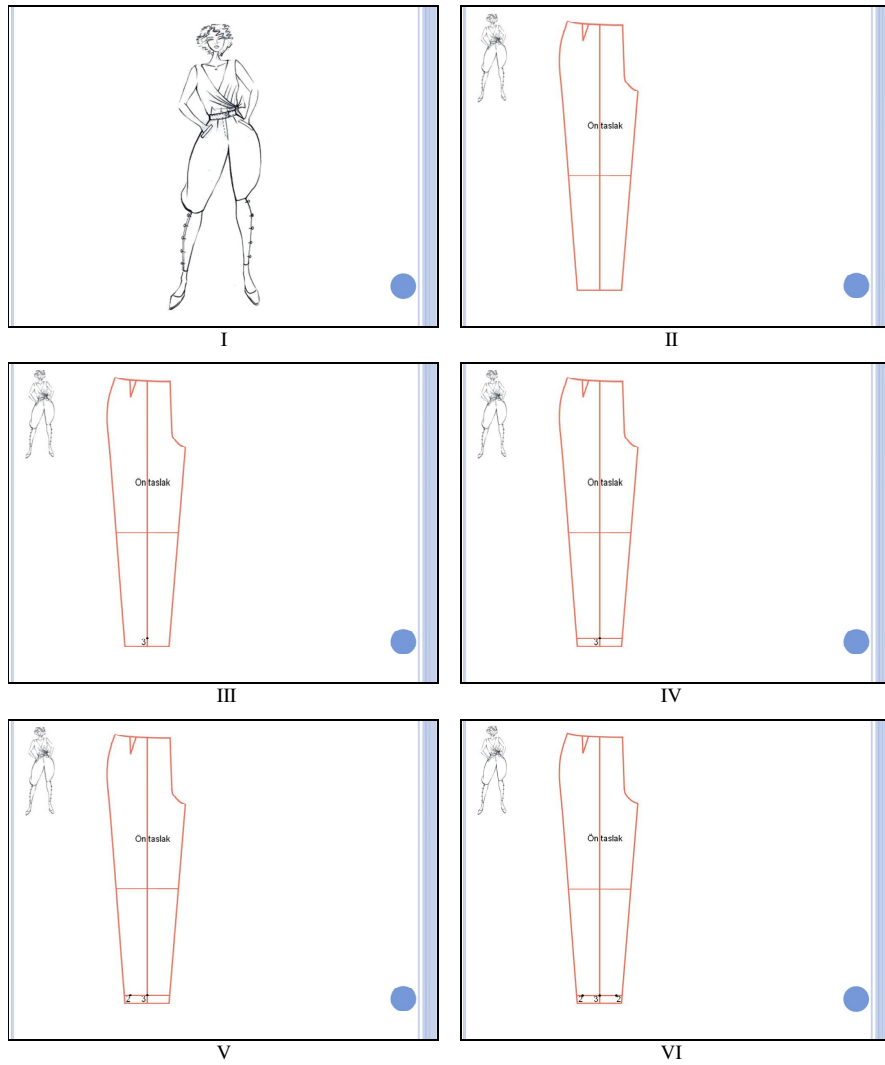
Şekil 3.23 Binici pantolonu modelinin kalıpları, estetik ve teknik çizimi

I-LXII arası toplam 62 ekran görüntüsüyle anlatılan modelin oluşturulması sırasında (Şekil 3.24) genel hatlarıyla kullanılan işlem basamakları olarak şu sıralamadan bahsedilebilir:

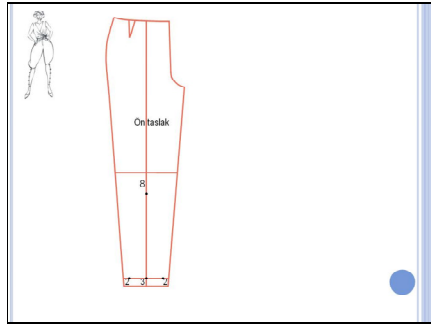
- Paçanın kısaltılması
- Paçadan daraltma uygulanması
- Ön alt parçanın yerinin belirlenmesi
- Ağın genişletilmesi
- Belirlenen noktalardan yeni iç dikiş hattının oluşturulması
- Belirlenen noktalardan, modeldeki genişleme göz önüne alınarak yeni yan dikiş hattının oluşturulması
- Pensin ütü ekseni üzerine kaydırılması

- Kalıba fermuar payının verilmesi
- Cep yerinin belirlenmesi ve cep torbasının oluşturulması
- Parçaların kopyalanarak gerekli bilgilerin kalıp içerisine yazılması, işaretlerin konulması

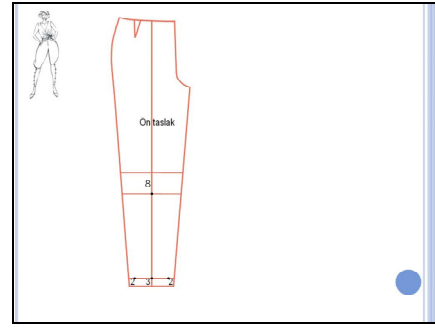
Pens kaydırma, cep oluşturma ve fermuar payı verme işlemleri yapılmadan benzer uygulamalar arka kalıba da yapılır. Son olarak kemer kalıbı da belirlenen ölçülere göre hazırlanır.



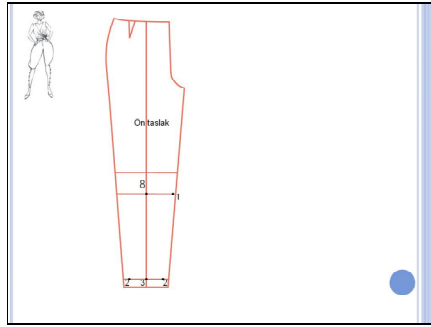
Şekil 3.24 Düşük belli pantolon modelinin bilgisayar ortamında oluşumu



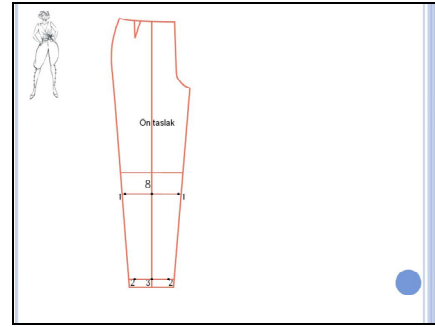
VII



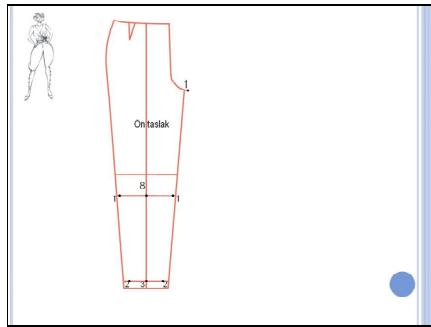
VIII



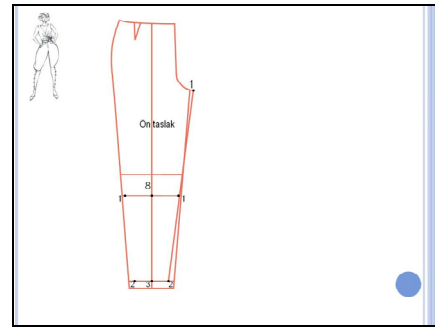
IX



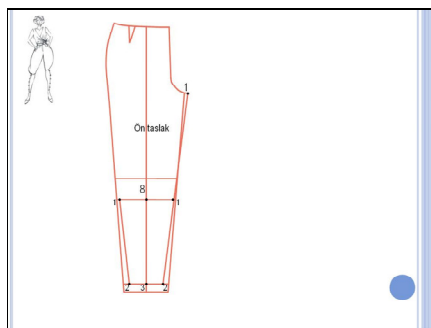
X



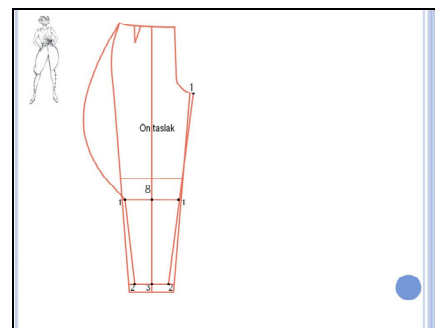
XI



XII

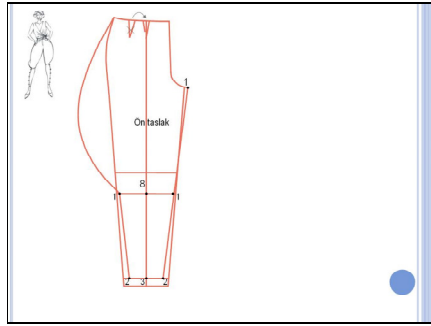


XIII

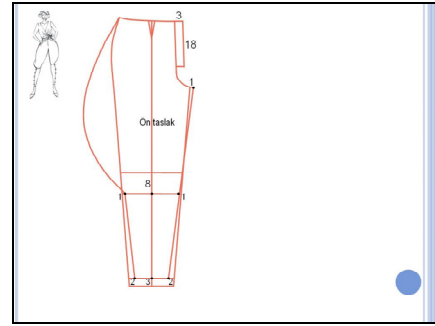


XIV

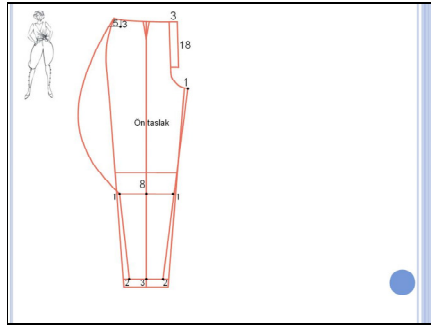
Şekil 3.24 (devamı)



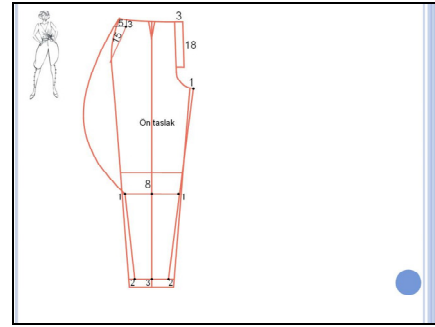
XV



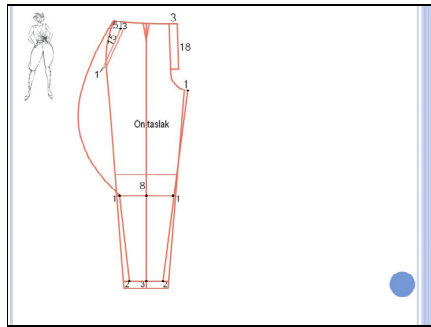
XVI



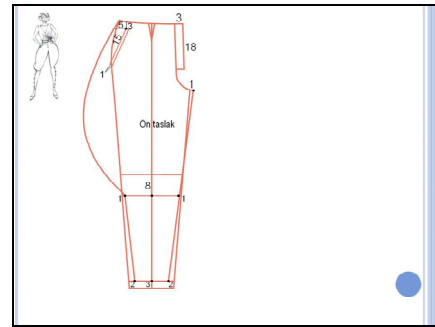
XVII



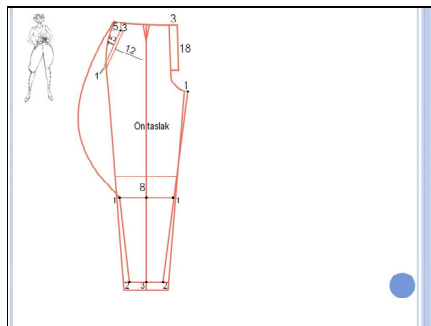
XVIII



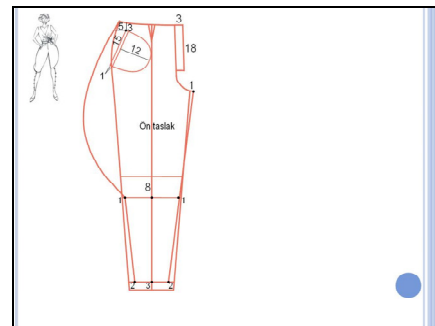
XIX



XX

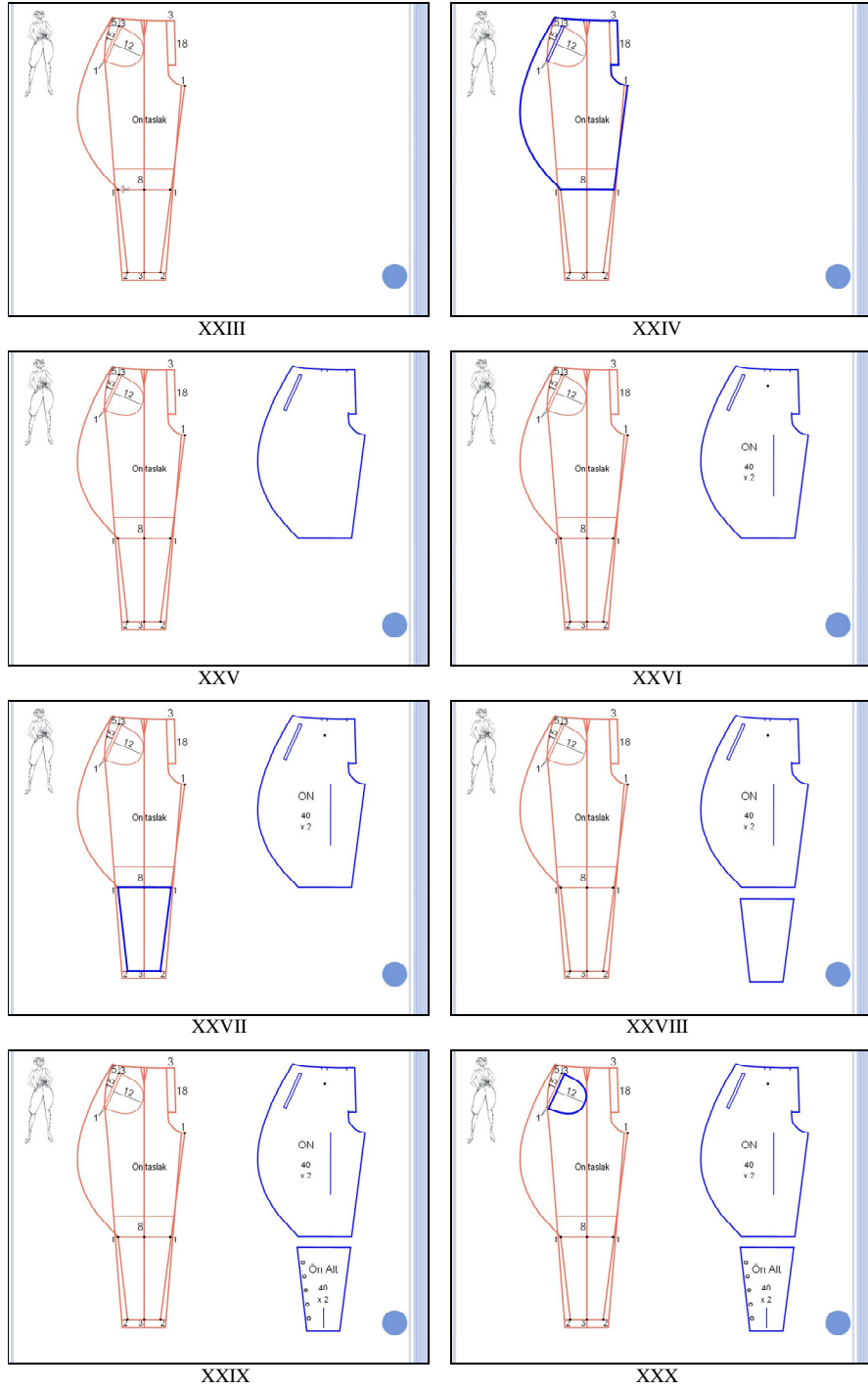


XXI

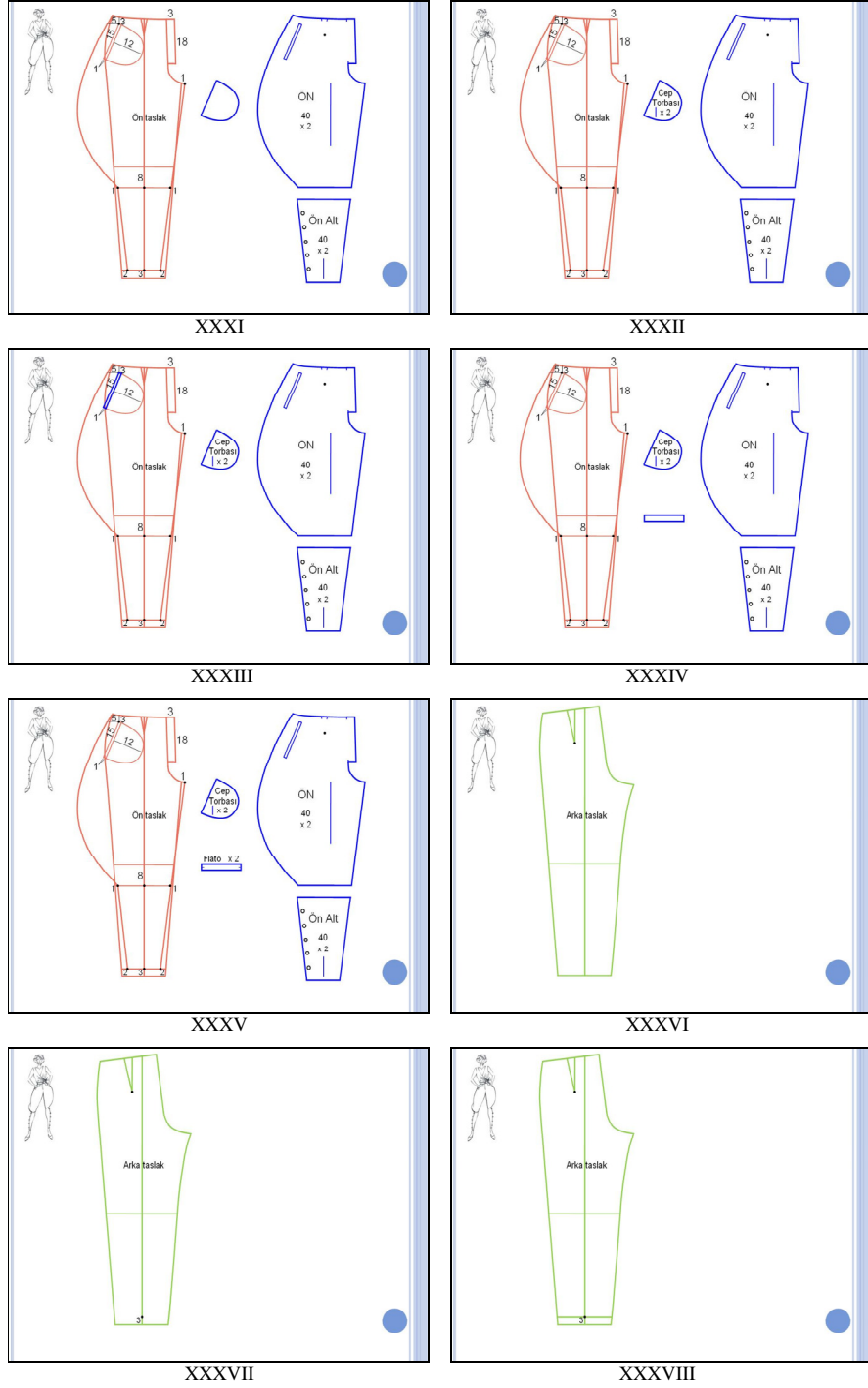


XXII

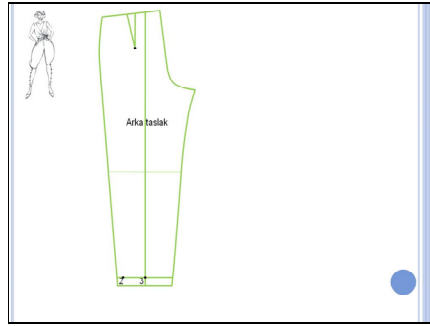
Şekil 3.24 (devamı)



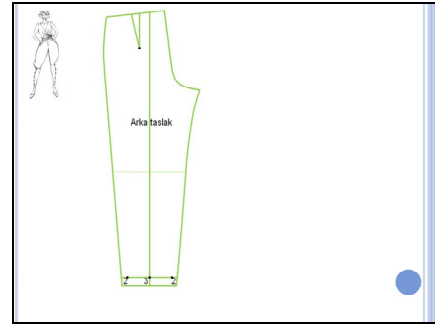
Şekil 3.24 (devamı)



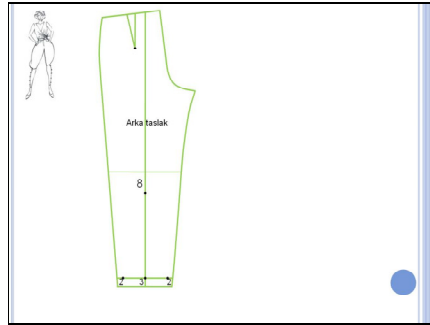
Şekil 3.24 (devamı)



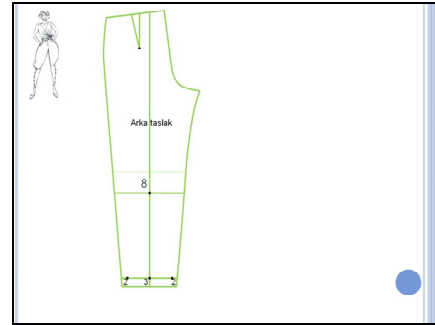
XXXIX



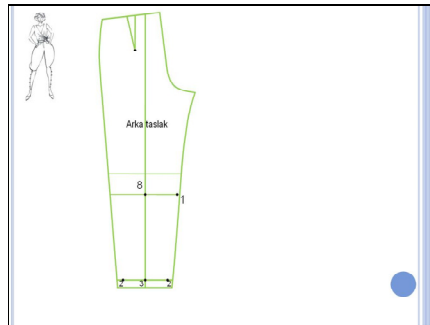
XL



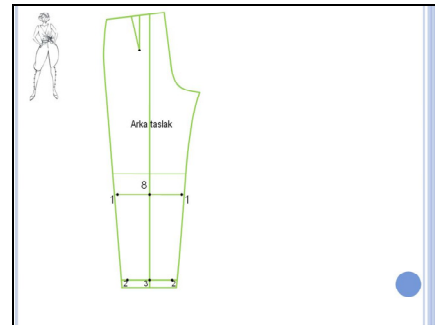
XLI



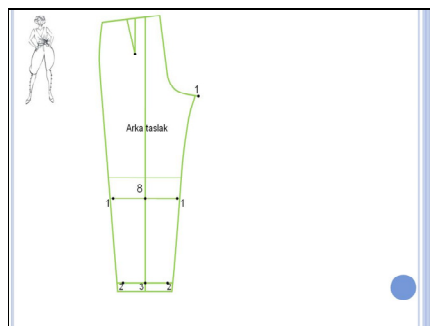
XLII



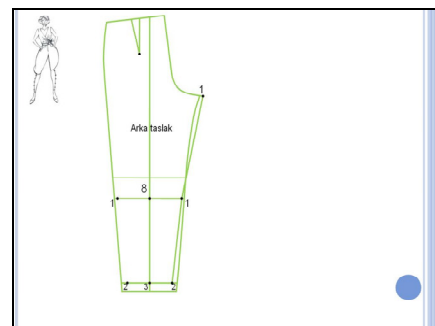
XLIII



XLIV

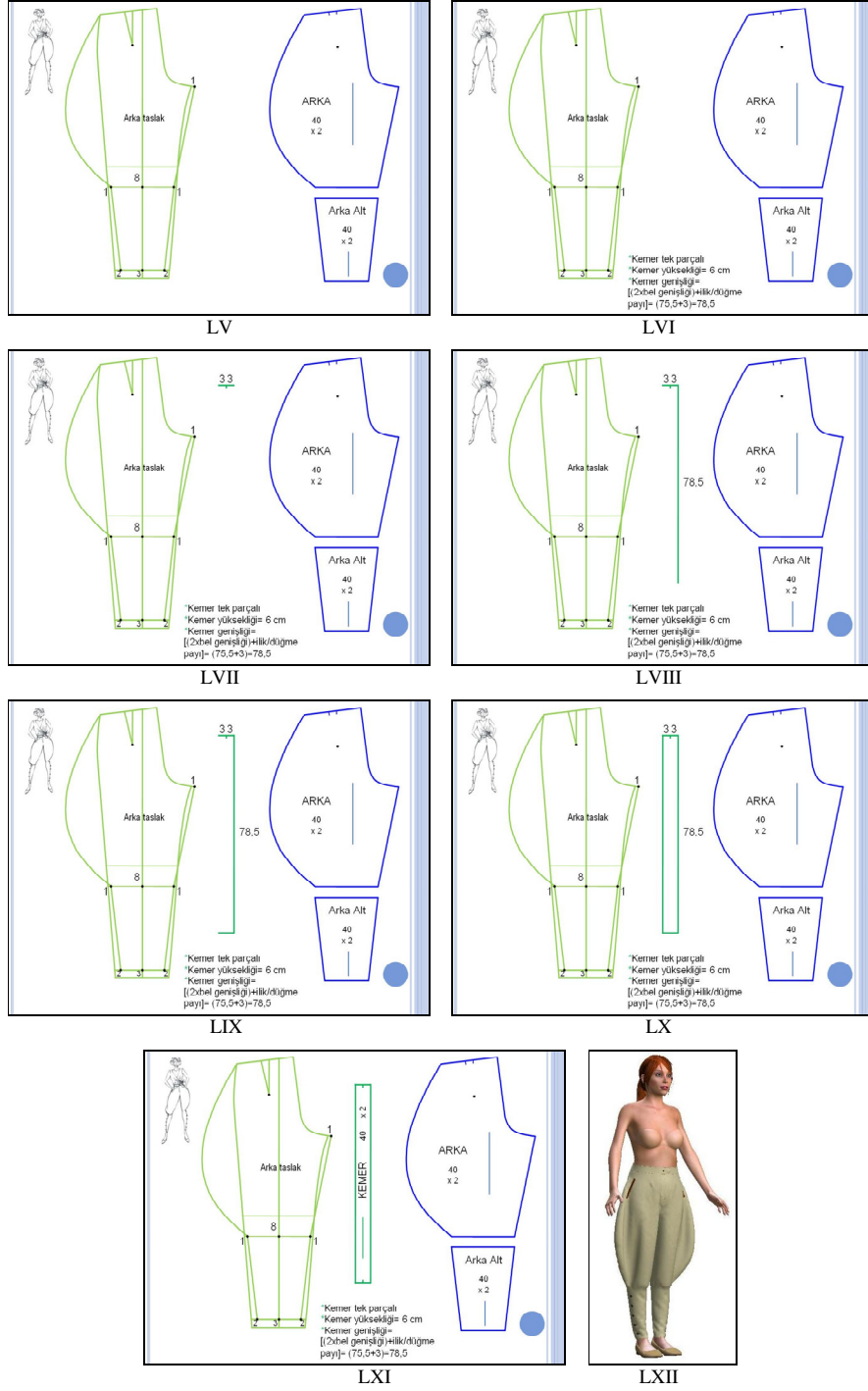


XLV



XLVI

Şekil 3.24 (devamı)



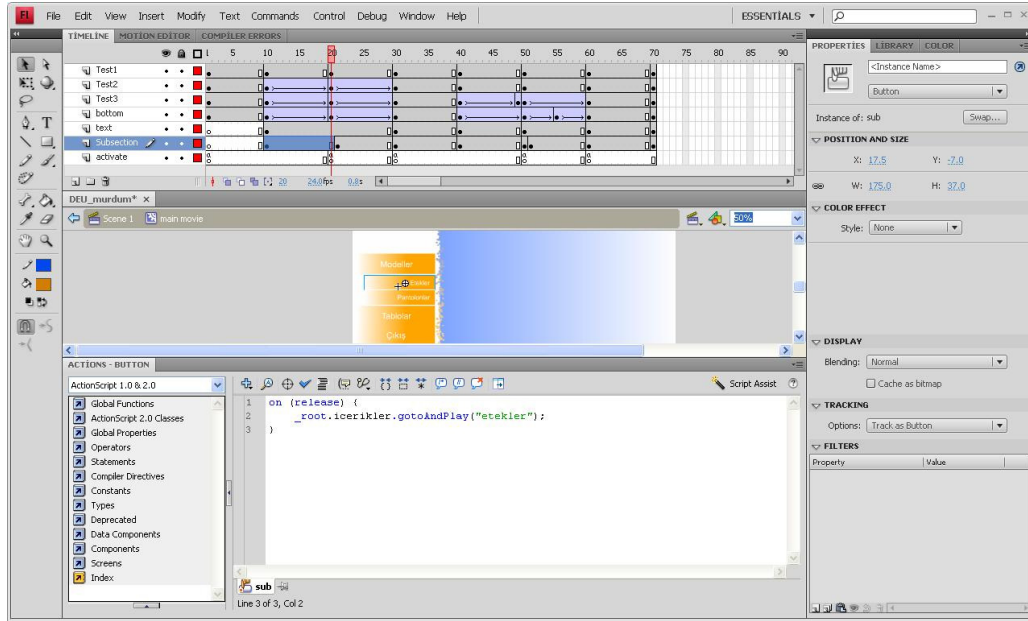
Şekil 3.24 (devamı)

Bu görsel öğelerin yanı sıra çizimlerle yapılan anlatımlara eklenmek üzere, Ege Üniversitesi Bilgi ve İletişim Teknolojileri Araştırma ve Uygulama Merkezi (BİTAM) stüdyosunda ses kayıtları yapılmıştır. Modelin oluşumunu adım adım

anlatan bu ses kayıtları sayesinde kullanıcı sadece izleyerek değil, dinleyerek öğrendiklerini daha kalıcı bir hale getirebilmektedir.

3.5 Flash Programıyla Arayüzün Oluşturulması

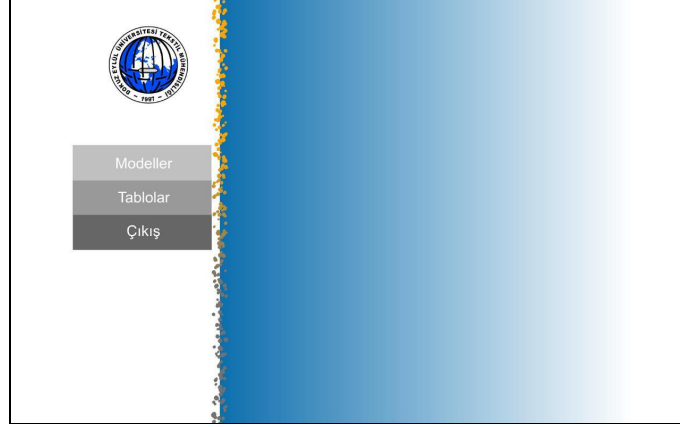
Hazırlanan iki boyutlu sunumlara giysinin manken üzerine giydirilmiş üç boyutlu görüntüleri ve ses kayıtları da ilave edilerek kapsamlı bir eğitim materyali hazırlanmıştır. Araştırma sonucunda, tüm materyallerin birleştirilebilmesi ve kullanıcıya en anlaşılır ve basit şekilde aktarılabilmesi için Adobe Flash Pro CS4 programıyla bir arayüz hazırlanmıştır (Şekil 3.25). Bu arayüz kullanılarak eğitim kurumlarındaki ilgili derslerde veya sektöre yeni başlayan kişilerin eğitiminde kullanılabilecek bir eğitim DVD'si elde edilmiştir. 20'si etek 13'ü pantolon olmak üzere toplam 33 giysi modelinin benzer şekilde iki boyutlu ve bir kısmının üç boyutlu modelleri kullanılarak eğitim materyali çeşitlendirilmiştir.



Şekil 3.25 Çalışılan arayüzün Adobe Flash programı ekran görüntüsü

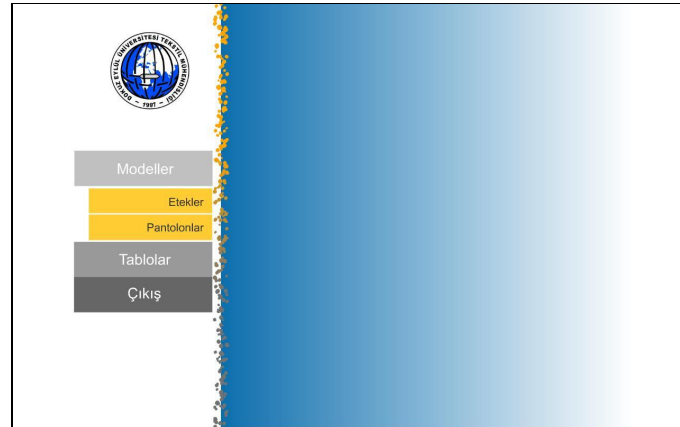
Arayüzün hazırlanmasında detaylardan kaçınılmış, gözü yormayacak renkli menü tasarımları hazırlanmıştır. DVD çalıştırıldığında açılan ekranda ana menü yer almaktadır (Şekil 3.26). Bu aşamada ekrana gelen menüde Modeller, Tablolar ve

Çıkış butonları bulunmaktadır. Gerekli görüldüğü durumlarda buraya istenildiği miktarda buton eklenip çıkarılabilmekte ve her türlü buton özelliği isteğe bağlı olarak değiştirilebilmektedir.



Şekil 3.26 DVD'nin açılış ekranı görüntüsü

Görüntüdeki butonlardan “Modeller” butonuna tıklanması halinde aşağı yönde “Etekler” ve “Pantolonlar” olmak üzere iki butondan oluşan bir alt menü açılmaktadır (Şekil 3.27).



Şekil 3.27 Alt menü ekranı görüntüsü

Bunlardan “Etekler” butonunun seçilmesi durumunda ekranın sağ tarafında liste halinde hazırlanmış olan tüm etek modellerinin isimleri ekrana gelmektedir (Şekil 3.28).



Şekil 3.28 Model listesi ekranı görüntüsü

İstenen modelin üzerine fareyle gelindiğinde yazının biçimi altı çizili hale gelmekte ve tıkladığı takdirde doğrudan model için hazırlanan, 2B ve 3B görüntülerin yanı sıra sesli anlatımları da içeren görsel ekrana gelmektedir (Şekil 3.29).



Şekil 3.29 Modelin seçimi ekranı görüntüsü

Benzer adımlar pantolonlar için de geçerlidir. “Pantolonlar” butonuna tıklanmasıyla ekrana pantolon modellerinin listesi gelmekte ve istenen model seçilerek giysinin oluşumu incelenebilmektedir.

“Tablolar” butonunun alt segmenti olarak üç adet beden ölçü tablosu kullanılmıştır. Aşağı yönde açılan menüden seçim yapılarak Alman bayanlarına ait standart beden ölçü tablolarına ulaşılabilmektedir.

Flash programında “Çıkış” butonuna diğer buton animasyonlarında olduğu gibi yine ActionScript kullanılarak verilen özellikle gösterim esnasında programdan çıkılması sağlanmaktadır.

BÖLÜM DÖRT

SONUÇ

Çalışmada, iki boyutlu düzlemde hazırlanmış giysi kalıplarının dikilmiş gibi bir araya getirilmesini sağlayan bilgisayar destekli bir eğitim paket programının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Oluşturulan eğitim DVD'siyle, giysi kalıpcılığının daha hızlı ve kolay bir şekilde öğretilmesi hedeflenmiştir. Bunun için ses, animasyon ve interaktif görüntüler gibi öğrenmeyi kolaylaştıran ve kalıcı hale getiren öğeler kullanılmıştır. Araştırma sonuçları aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir:

- Çalışmada etek modellerinin simülasyonu için kullanılan 3ds Max programı ilk kez sadece giysi simülasyonu amacıyla kullanılmıştır. Daha önceki kullanımlarında animasyon karakterleri üzerinde yer alan temel düzeydeki giysilerin simülasyonları yapılmıştır. Bu çalışmada ise gerçek giysi kalıpları üzerinde ve daha detaylı modellerle çalışılmıştır.
- Çalışma sonunda konfeksiyonda kalıp eğitiminde kullanılabilecek, anlamayı ve anlatmayı kolaylaştıran bir eğitim DVD'si oluşturulmuştur. Yapılan literatür araştırmasında Dünyada ve Türkiye'de eğitime yönelik olarak simülasyonların ve iki boyutlu çizgi animasyonlarının kullanıldığını, ancak bu çalışmadakine benzer hazırlanmış herhangi bir programın geliştirilmediği görülmüştür. Bu nedenle çalışma, giysi kalıpcılığı eğitimine yönelik hazırlanmış ilk eğitim DVD'si olması yönünden oldukça önemlidir.
- Hazırlanan eğitim materyalinde üç boyutlu giysileri oluşturan kalıpların giysi üzerinden ayrılması veya iki boyutlu kalıplardan üç boyutlu giysinin oluşumun adım adım izlenebilmesi sağlanmıştır. Ticari hale dönüştürülmüş üç boyutlu giysi tasarım programlarında bulunmayan bir özellik, bu çalışmada gerçekleştirilmiştir.

- Bu araştırmada gerçekleştirilen çalışmaların, giysi kalıpcılığı eğitimine yönelik yapılacak sonraki çalışmalara temel oluşturacağı tahmin edilmektedir. Bu çalışmada kullanılan yöntem ve elde edilen sonuçlardan yararlanılarak çalışmanın kapsamının geliştirilmesi mümkün olabilecektir.
- Hazırlanan eğitim DVD'sindeki bilgiler internet ortamına taşınarak giysi kalıpcılığı alanında uzaktan eğitim verilmesi mümkün olabilecektir.
- Etek ve pantolon modelleri için hazırlanan eğitim DVD'sinin geliştirilerek ticari hale dönüřtürülmesi mümkündür.

BÖLÜM BEŞ ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar ve çalışmanın geliştirilmesiyle ilgili yapılan öneriler aşağıda özetlenmektedir:

1. Çalışma kapsamında yapılan literatür araştırmasında konfeksiyon eğitiminde genelde üç boyutlu simülasyonların kullanımının olmadığı görülmüştür. İleriki araştırmalarda, bu çalışmada temel düzeyde gerçekleştirilen simülasyonlar geliştirilerek daha karmaşık modellerin öğrenciler tarafından anlaşılmasının kolaylaştırılması sağlanabilir.
2. Araştırmanın alt dallarının fazla olması ve her bir dalın derinliğinin çok olması sebebiyle, benzer bir program hazırlanması düşünüldüğünde görev dağılımı yapılabilecek bir ekiple çalışmanın zamanın kullanımı ve sonucun mükemmelliği konusunda daha olumlu olacağı söylenebilir. Böyle bir ekip, her bir kişinin kendi sorumlu olduğu konuyu en iyi şekilde gerçekleştirilmesiyle amaca daha uygun detaylar içeren, görselliği daha iyi ve profesyonel materyaller oluşturabilecektir.
3. Giysi simülasyonları dışında modelde kumaş katları olan kısımlar gibi üst üste binmelerin görüldüğü bölümlerin küçük animasyon videoları olarak kaydedilip eğitim DVD'si içine konması bu ayrıntıların incelenmesine olanak verecektir.
4. Çalışmada oluşturulan materyallerin kullanıcı tarafından bilgisayarda sorunsuz bir şekilde çalıştırılabilmesi için kullanılan bilgisayarda yüklü olması gereken bazı eklenti ve programlar vardır (Flash player, Microsoft Powerpoint, Cult3D viewer, Bwo viewer vs.). Programın gelişim aşamasında kullanıcı bilgisayarında gerekli taramanın yapıp eksik eklenti veya programların yüklemesinin otomatik olarak gerçekleştirilmesinin sağlanması önemli bir adım olacaktır.
5. Eğitim DVD'sine, kalıbı yeni öğrenen kişilerin öğrenim sürecini kısaltmak için giysi kalıplarını hazırlamaya yönelik alıştırmalar eklenebilir.

KAYNAKLAR

- ATEXİNC Digital Textiles fotoğraf listesi*, (b.t). 16 Nisan 2009,
http://www.atexinc.com/digital_textiles_list_of_images.pdf
- Breward, C. (1995). *The culture of fashion*. Manchester: Manchester University Press
- Crane, D. (2000). *Fashion and its social agendas: Class, gender and identity in clothing* (2.Baskı). Chicago: The University of Chicago Press
- Cult3D program tanıtım broşürü*, (b.t). 17 Aralık 2008,
http://www.cult3d.com/about/about_c3d.php
- Çetiner, M., Gencil, Ç. ve Erten, Y. (1999). *İnternete dayalı uzaktan eğitim ve çoklu ortam uygulamaları*. 27.11.2008, inet-tr.org.tr/inetconf5/tammetin/gencil-egit.doc
- Çotuk, S. (2008). *Giysi kalıp tasarımında örnek bir tekno-terzilik uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Davis, F. (1997). *Moda, kültür ve kimlik*. (Ö. Arıkan, Çev.). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları. (1992)
- Decaudin, P., Julius, D., Wither, J., Boissieux, L., Sheffer, A., ve Cani, P. (2006). Virtual garments: A fully geometric approach for clothing design. *Eurographics, Volume:25, Number:3*, 625-634
- Dönemsel ihracat değerlendirme raporları*, (b.t). 05 Kasım 2008,
<http://www.itkib.org.tr/default.asp?cid=RAPORLAR>
- Eberle, H., Hornberger, M., Menzer, D., Hermeling, H., Kilgus, R., ve Ring, W. (2005). *Fachwissen Bekleidung* (8. Baskı). Kleve: B.O.S.S Druck und Medien GmbH

Eğitim kurumlarının kademelere göre okul, öğrenci, öğretmen ve derslik sayısı, (b.t).
01 Haziran 2009, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=14&ust_id=5

Fang, J.J. (2003). 3D collar design creation. *International Journal of Clothing Science and Technology*, Vol.15 No.2, 88-106

Feldmann, B. (2006). *Group types in e-learning environments-Study team, working team and learning team*. 15 Nisan 2009,
http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=4141652

Flash'a genel bakış, (b.t). 17 Aralık 2008,
<http://www.bilgisayarogren.com/flashders1.htm>

Fontana, M., Rizzi, C., ve Cugini, U. (2006). A CAD-Oriented cloth simulation system with stable and efficient ODE solution. *Computers & Graphics*, 30, 391–406

Forschungsinstitut für Textil und Bekleidung der Hochschule Niederrhein, (b.t). 10 Ekim 2008, <http://www.ftb-hn.de/>

Guerlain, Ph. ve Durand, B. (2006). Digitizing and measuring of the human body for the clothing industry. *International Journal of Clothing Science and Technology*, Vol.18 No.3, 151-165

Güveli, E., ve Güveli, H. (2002). Lise 1 fonksiyonlar konusunda web tabanlı örnek bir öğretim materyali. *V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi (Bildiriler kitabı)*

Hardaker, C.H.M., ve Fozzard, G.J.W. (1998). Towards the virtual garment: Three-dimensional computer environments for garment design, *International Journal of Clothing Science and Technology*, Vol. 10 No. 2, 114-127

Harlock, S.C. (2003). Experiences in the use of e-learning in textiles and apparel education and training, *Uluslararası Isparta Tekstil Kongresi (Bildiriler kitabı)*.

Hermanns, A., Jaenen, V., Heide, A., ve Henning, K. (2007). *ClaRA (C++ learning at RWTH Aachen) Change from classical teaching to e-learning*, 15 Nisan 2009, http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=4141626

Institut für Textil- und Bekleidungstechnik der Technische Universitaet Dresden- Laufende Forschungsprojekte, (b.t). 10 Ekim 2008, http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_maschinenwesen/itb/forschung/forschungsprojekte/lauf_forschung

Interaktives Expertensystem für Maßkonfektion, (b.t). 12 Aralık 2008, <http://www.intexma.info/>

Karahan, M. ve İzci, E. (2001). Üniversite öğrencilerinin internet kullanım düzeyleri ve beklentilerinin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi, Sayı: 150*

Kim, S., ve Park, C.K. (2007). Basic garment pattern generation using geometric modeling method, *International Journal of Clothing Science and Technology, Vol. 19 No. 1*, 7-17

Lectra Kaledo program tanıtım broşürü, (b.t). 10 Şubat 2009, http://www.lectra.com/en/fashion_apparel/products/kaledo_fashion.html

Lectra Modaris program tanıtım broşürü, (b.t). 10 Şubat 2009, <http://www.lectra.com/en/cao/modaris/index.html>

Lee, M.W., Chen, S.Y., Chrysostomou, K., ve Liu, X. (2009). Mining students' behavior in web-based learning programs, *Expert systems with applications*, 36(2), 3459-3464

Luo, Z.G., ve Yuen, M.M.F. (2005). Reactive 2D/3D garment pattern design modification, *Computer-Aided Design*, 37, 623–630

Media Innovations tanıtımı, (b.t). 15 Nisan 2009,

<http://www.elearning-textiles.co.uk/Modules/ClothingTechnology20/tabid/77/Default.aspx>

MIRALab-University of Genova internet sitesi, (b.t). 10 Ekim 2008,

<http://www.miralab.unige.ch/>

Moda tasarımının tanımı, (b.t). 15 Mayıs 2009,

http://tr.wikipedia.org/wiki/Moda_tasarımı

Modaris 3D Fit programı tanıtımı, (b.t). 10 Şubat 2009,

http://www.lectra.com/tr/cao/modaris_3d_fit

Oh, S.W., Noh, J., ve Wohn, K. (2008). A physically faithful multigrid method for fast cloth simulation, *Computer Animation And Virtual Worlds*, 19, 479–492

Optitex program tanıtım broşürü, (b.t). 10 Şubat 2009,

<http://www.optitex.com/images/general/Brochure.pdf>

Özgür, İ. (2006). *Türkiye’ de tekstil ve konfeksiyon sektörünün durumu ve çıkış stratejileri*. Yüksek Lisans Tezi, Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

Özdemir, H. (2005). *İplik Özelliklerinin Dokuma Kumaş Görünümünü Etkileyiş Biçiminin Bilgisayarda Simülasyonu*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, İzmir.

Petrak, S., ve Rogale, D. (2006). Systematic representation and application of a 3D computer-aided garment construction method part I: 3D garment basic cut

construction on a virtual body model, *International Journal of Clothing Science and Technology*, Vol. 18 No. 3, 179-187

Sakarya Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi-Karma bilgisayar mühendisliği lisans programı, (b.t). 27 Mayıs 2009,
<http://www.uzem.sakarya.edu.tr/Admin/PageViewer.aspx?name=bilmuhpage>

Sul, I.H., ve Kang, T.J. (2006). Interactive garment pattern design using virtual scissoring method, *International Journal of Clothing Science and Technology*, Vol. 18 No. 1, 31-42

Soydan, A.S. (2003). *Karmaşık dokuma kumaşların oluşumu konusunda bilgisayar destekli bir eğitim programının geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, İzmir.

Şeftalici, S. (2005). *Terziden tasarımcıya*. Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

Tasarım nedir, (b.t). 15 Mayıs 2009,
<http://www.kobimedya.com/ornekler/tasarimnedir.html>

Tepe, S. (2004). *Konfeksiyonda kumaş giderini hesaplayan bir yazılımın geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, İzmir.

Textiles Human Resources Council(THRC)- Textile manufacturing skills, (b.t). 15 Nisan 2009, <http://www.thrc-crhit.org/en/programs/tms-en.asp>

Tucatech learning center, (b.t). 16 Nisan 2009,
<http://www.tukatech.com/education/TukaLearningCenter.html>

Turan, R.B. (2007). *Dimi örgülü kumaş yapılarının üç boyutlu geometrik modellerinin geliştirilerek, üç boyutlu bilgisayar simülasyonlarının*

gerçekleştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, İzmir.

Uzaktan eğitimin tanımı, (b.t). 15 Mayıs 2009,

<http://egitek.meb.gov.tr/KapakLink/UzaktanEgitim/UzaktanEgitim.html>

V-Stitcher program tanıtım broşürü, (b.t). 10 Şubat 2009,

<http://www.gerbertechnology.com/default.asp?contentID=56>

Virtual Fashion programı tanıtımı, (b.t). 10 Ekim 2008,

http://virtual-fashion.com/html/en/products_quicktour.php

Volino, P., Cordier, F., ve Thalmann, N. (2005). From early virtual garment simulation to interactive fashion design. *Computer-Aided Design*, 37, 593–608

Yazgan, Bulgun, E. ve Yeşilpınar, S. (1999). Üç boyutlu CAD sistemlerindeki gelişmeler. *Konfeksiyon Teknik*, Yıl:5, Sayı:66, 31-38

Yazgan, Bulgun, E. ve Yeşilpınar, S. (2000). Üç boyutlu CAD sistemlerindeki gelişmeler. *Konfeksiyon Teknik*, Yıl:6, Sayı:68, 84-86

EKLER**ŞEKİLLER DİZİNİ****Sayfa**

Şekil 1.1 Antik Mısır döneminde kullanılan giysi örnekleri.....	5
Şekil 1.2 Antik Yunan döneminde kullanılan giysi örnekleri.....	5
Şekil 1.3 Antik Roma döneminde kullanılan giysi örnekleri.....	6
Şekil 1.4 Bizans döneminde kullanılan giysi örnekleri	7
Şekil 1.5 Romanesk dönemde kullanılan giysi örnekleri.....	7
Şekil 1.6 Gotik dönemde kullanılan giysi örnekleri	8
Şekil 1.7 Rönesans döneminde kullanılan giysi örnekleri	9
Şekil 1.8 Barok döneminde kullanılan giysi örnekleri	10
Şekil 1.9 Rokoko döneminde kullanılan giysi örnekleri.....	10
Şekil 1.10 Klasikçilik döneminde kullanılan giysi örnekleri	11
Şekil 1.11 Historisizm döneminde kullanılan giysi örnekleri	12
Şekil 1.12 Yüzyıl dönümünde kullanılan giysi örnekleri	13
Şekil 1.13 Yirmili yıllarda kullanılan giysi örnekleri	14
Şekil 1.14 Otuzlu yıllarda kullanılan giysi örnekleri.....	15
Şekil 1.15 Kırklı yıllarda kullanılan giysi örnekleri	16
Şekil 1.16 Ellili yıllarda kullanılan giysi örnekleri	17
Şekil 1.17 Altmışlı yıllarda kullanılan giysi örnekleri	18
Şekil 1.18 Yetmişli yıllarda kullanılan giysi örnekleri	18
Şekil 1.19 Seksenli yıllarda kullanılan giysi örnekleri	19
Şekil 1.20 Doksanlı yıllarda kullanılan giysi örnekleri	20
Şekil 1.21 Binyıl Dönümünde kullanılan giysi örnekleri	21
Şekil 1.22 ATEXINC The Textile Kit seti.....	25
Şekil 1.23 Clothing Technology 2.0 modülünden bir ekran görüntüsü.....	26
Şekil 1.24 TUKAdesign programının çevrimiçi eğitiminden bir ekran görüntüsü	27
Şekil 1.25 Browzwear V-Stitcher programı ekran görüntüsü	35
Şekil 1.26 IntExMa ekran görüntüsü	36
Şekil 1.27 Lectra Modaris 3D Fit programında oluşturulan üç boyutlu giysi görünümü	37

Şekil 1.28 Optitex 3D Runway ekran görüntüsü.....	37
Şekil 2.1 Lectra Modaris programına ait ekran görüntüsü.....	41
Şekil 2.2 Pilili pantolon modelinin Lectra Kaledo programındaki ekran görüntüsü..	42
Şekil 2.3 3ds Max Programında oluşturulan sanal ortam	43
Şekil 2.4 3ds Max Programında oluşturulan bir etek modeli.....	44
Şekil 2.5 Browzwear V-Stitcher programına ait ekran görüntüsü	45
Şekil 3.1 Eğitim materyalinin oluşum aşamaları.....	47
Şekil 3.2 Hazırlanan üç boyutlu etek modelleri	49
Şekil 3.3 Hazırlanan üç boyutlu pantolon modelleri	50
Şekil 3.4 3ds Max programına alınan 2B kalıplar	51
Şekil 3.5 Kalıpların manken etrafına yerleştirilmesi	51
Şekil 3.6 Dikiş oluşturulma.....	52
Şekil 3.7 Programda kullanılan fonksiyonlar ve özellikleri.....	52
Şekil 3.8 Hazırlanan 3B giysi modeli	53
Şekil 3.9 V-Stitcher programına alınan 2B kalıplar	54
Şekil 3.10 V-Stitcher programında kalıpların simülasyon öncesi görüntüsü.....	54
Şekil 3.11 V-Stitcher programında simülasyon ekranı görüntüsü.....	55
Şekil 3.12 Cult3D programında çalışılan projenin ekran görüntüsü	57
Şekil 3.13 Lectra Modaris programında oluşturulan etek temel kalıbı.....	58
Şekil 3.14 Etek temel kalıbının bilgisayar ortamında oluşumu.....	59
Şekil 3.15 Dar etek modelinin kalıpları, estetik ve teknik çizimi	66
Şekil 3.16 Dar etek modelinin bilgisayar ortamında oluşumu	68
Şekil 3.17 Sekiz parçalı etek modelinin kalıpları, estetik ve teknik çizimi	73
Şekil 3.18 Sekiz parçalı etek modelinin bilgisayar ortamında oluşumu.....	74
Şekil 3.19 Lectra Modaris programında oluşturulan pantolon temel kalıbı	80
Şekil 3.20 Pantolon temel kalıbının bilgisayar ortamında oluşumu	82
Şekil 3.21 Düşük belli pantolon modelinin kalıpları, estetik ve teknik çizimi	92
Şekil 3.22 Düşük belli pantolon modelinin bilgisayar ortamında oluşumu.....	93
Şekil 3.23 Binici pantolonu modelinin kalıpları, estetik ve teknik çizimi.....	99
Şekil 3.24 Düşük belli pantolon modelinin bilgisayar ortamında oluşumu.....	100
Şekil 3.25 Çalışılan arayüzün Adobe Flash programı ekran görüntüsü	108
Şekil 3.26 DVD'nin açılış ekranı görüntüsü	109

Şekil 3.27 Alt menü ekranı görüntüsü	109
Şekil 3.28 Model listesi ekranı görüntüsü.....	110
Şekil 3.29 Modelin seçimi ekranı görüntüsü.....	110