

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKUMA KONFEKSİYON İŞLETMELERİNDE  
ÜRETİM PARAMETRELERİNİN  
HESAPLANMASI ÜZERİNE BİR BİLGİSAYAR  
PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ**

**Feyza DAYANIKLI**

**Temmuz, 2009**

**İZMİR**

**DOKUMA KONFEKSİYON İŞLETMELERİNDE  
ÜRETİM PARAMETRELERİNİN  
HESAPLANMASI ÜZERİNE BİR BİLGİSAYAR  
PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ**

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

**Feyza DAYANIKLI**

**Temmuz, 2009**

**İZMİR**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

**FEYZA DAYANIKLI**, tarafından **DOÇ. DR. ENDER YAZGAN BULGUN** yönetiminde hazırlanan “**DOKUMA KONFEKSİYON İŞLETMELERİNDE ÜRETİM PARAMETRELERİNİN HESAPLANMASI ÜZERİNE BİR BİLGİSAYAR PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.....  
Doç. Dr. Ender Yazgan BULGUN  
.....

Danışman

.....  
Prof. Dr. Gülseren KURUMER  
.....

Jüri Üyesi

.....  
Prof. Dr. Alp KUT  
.....

Jüri Üyesi

.....  
Prof.Dr. Cahit HELVACI  
.....

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

## TEŞEKKÜR

Öncelikle, tezimin gerçekleşmesinde, göstermiş olduğu ilgi ve her konudaki yardımları ve desteği için danışmanım Sayın Doç. Dr. Ender YAZGAN BULGUN'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması boyunca her türlü araştırma imkanını sağlayan ROTEKS TEKSTİL çalışanlarına, geliştirilen bilgisayar programının oluşturulmasında büyük katkısı bulunan Dokuz Eylül Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğrencisi Ilgın ALTUNKEYİK'e ve Dokuz Eylül Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Alp R. KUT'a, Dokuz Eylül Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Binnur GÖREN KURAL'a çalışma süresince her zaman yanımda olan aileme teşekkürlerimi sunarım.

Feyza DAYANIKLI

# **DOKUMA KONFEKSİYON İŞLETMELERİNDE ÜRETİM PARAMETRELERİNİN HESAPLANMASI ÜZERİNE BİR BİLGİSAYAR PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ**

## **ÖZ**

Konfeksiyon işletmeleri üretimlerini genelde müşterilerden aldıkları siparişlere göre gerçekleştirmektedirler. Müşteri sipariş vermek istediği ürünün öncelikle birim maliyetini öğrenmek istemektedir. Ürün maliyetini belirleyebilmek için de öncelikle kumaş maliyetini hesaplamak gerekmektedir. Bunun için giysiyi oluşturan kalıplar kumaş üzerine en verimli şekilde yerleştirilerek giysi için gerekli olan kumaş miktarı belirlenmektedir.

Bu çalışmanın amacı, kalıp hazırlamaya ihtiyaç duymadan temel ve yardımcı vücut ölçülerinden yararlanarak kumaş birim metrajının hızlı bir şekilde hesaplanmasını sağlayacak bir yöntem geliştirerek, bilgisayar programı oluşturmaktır. Çalışmada model ölçü tablosundaki temel ve yardımcı ölçülerden yararlanarak giysiyi oluşturan parçaların alanları hesaplanmıştır. Daha sonra tüm parçaların oluşturduğu toplam alan, kumaş eni, pastal verimi, fire oranı, çekme değerleri gibi parametreler kullanılarak model birim metraji hesaplanmıştır.

Araştırmada, öncelikle literatür araştırması yapılarak konfeksiyon işletmelerinde kumaş birim metraji hesaplama konusundaki çalışmalar incelenmiştir. Daha sonra birim metraj hesaplamak amacıyla dokuma konfeksiyon üretimi yapan bir işletmede çeşitli denim pantolon ve etek modelleri incelenerek, kalıpların alanlarını hesaplayabilen formüller geliştirilmiştir. Geliştirilen formüllerle hesaplanan alanlar ile CAD kalıp hazırlama, serileme ve pastal hazırlama sistemi tarafından hesaplanan alanlar karşılaştırılmıştır.

Araştırmanın sonunda birim metraj hesaplamak amacıyla bir bilgisayar programı da geliştirilmiştir. Oluşturulan yazılım, yeni bir modelin sisteme girilmesi, modellerin girilmesiyle oluşturulan veritabanından istenilen kriterlere göre arama

yapılması ve arama sonucunda daha önceden girilmiş modeller üzerinde değişiklik yaparak güncellenmiş verilerin kaydedilmesi gibi başlıca üç işleve sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Birim metraj, kumaş maliyeti, giysi yazılımı geliştirme

# DEVELOPMENT OF A SOFTWARE ABOUT CALCULATING THE PRODUCTION PARAMETERS IN WOVEN GARMENT PLANTS

## ABSTRACT

Apparel company perform mostly their production according to order of the customers. Before customer give an order, firstly they want to learn the unit cost of the product. In order to determine the product cost accurately, it is necessary to calculate the fabric cost. Therefore, the pattern of garment is placed most efficiency to the fabric and the necessary fabric amount for the garment is determined.

The aim of this study is to develop a method in order to determine rapidly the fabric unit length using the main and ancillary measures without setting the pattern, and develop a computer software. In the study, the areas of the garment pieces are calculated with the assistance of the main and ancillary measures in the measurement chart. Then, the fabric unit length of the garment is calculated using some parameters as the total area of the garment piece, fabric width, efficiency of the marker, rate of waste; and the value of any shrinking.

In the study, first of all the studies about calculating the fabric unit length in apparel company is analyzed. Then various denim pants and skirts in a woven garment plant are analyzed, the formulas for each piece of model pattern are developed to calculate the areas of the pattern correctly without setting the pattern. The areas of all the pattern pieces were calculated with the assistance of the developed formulas. Then the resultant measurements from both the developed formulas and the CAD systems were compared.

In order to support the developed method about the calculating unit length, a software is developed. Developed software have three main function: to enter a new model to the system, to search models according to desired criterias from the database, to change the entered models properties and save the updated data.

**Key Words:** Unit length, fabric cost, development garment software

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

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

### **BÖLÜM BİR - GİRİŞ..... 1**

1.1 Türk Konfeksiyon Sanayisinin Tarihsel Gelişimi.....	2
1.2 Tekstil ve Konfeksiyon Sektörünün Türk Ekonomisi İçindeki Yeri Ve Önemi .....	4
1.2.1 Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatı.....	5
1.2.2 Tekstil ve Konfeksiyon İthalatı .....	10
1.3 Türk Tekstil Ve Konfeksiyon Sektörünün Soruları .....	13
1.4 Türk Tekstil Ve Konfeksiyon Sektörü İçin Yapılması Gerekenler .....	19
1.4.1 Devlet Tarafından Yapılması Gerekenler .....	19
1.4.2 Özel Sektör Tarafından Yapılması Gerekenler .....	22
1.5 Denim Giysilerin Türkiye Konfeksiyon Sanayi İçindeki Önemi .....	25
1.5.1 Denim Giysi İhracatı.....	27
1.5.2 Denim Giysi İthalatı.....	29

### **BÖLÜM İKİ - KONFEKSİYON İŞLETMELERİNDE MALİYETLER ..... 31**

2.1 Konfeksiyon İşletmelerinde Maliyetlere Genel Bakış .....	31
2.2 Üretim Maliyetleri.....	33
2.2.1 Üretim Maliyetlerini Etkileyen Faktörler.....	34
2.2.2 Hammadde ve Malzeme Maliyetleri.....	35
2.2.3 İşçilik Maliyetleri.....	40
2.2.4 Genel Üretim Giderleri .....	43
2.3 Dönem Maliyetleri .....	46

A. Satış Pazarlama ve Dağıtım Maliyetleri.....	46
B. AR-GE Maliyetleri.....	47
C. Yönetim Maliyetleri.....	48
D. Finansman Maliyetleri.....	49
2.4 Maliyet Tahminlemede Teknoloji Kullanımı.....	49
2.5 Önceki Çalışmalar.....	52
2.5.1 Ürün Maliyeti ile İlgili Çalışmalar.....	53
2.5.1.1 Gerber Garment Technology.....	53
2.5.1.2 Lectra.....	56
2.5.1.3 Assyst.....	59
2.5.1.3 Byte Software.....	61
2.5.1.4 EDS (Enformasyon Destek Sistemi).....	63
2.5.1.5 SentezXL.....	68
2.5.1.6 Wintex.....	70
2.5.1.7 Quick TruCost (QTC).....	72
2.5.1.8 Diğer Çalışmalar.....	73
2.6 Çalışmanın Amacı.....	79
<b>BÖLÜM ÜÇ - MATERYAL VE METOD.....</b>	<b>82</b>
3.1 Materyal.....	82
3.2 Birim Metrajın Hesaplanması İçin Yöntem Geliştirilmesi.....	83
3.3 Bilgisayar Programının Oluşturulması.....	89
<b>BÖLÜM DÖRT - ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....</b>	<b>91</b>
4.1 Geliştirilen Yöntemde Elde Edilen Kalıp Alanları ve Karşılaştırmalar.....	91
4.2 Bilgisayar Programı ve Ekran Görüntüleri.....	98
4.2.1 Yeni Model Modülü.....	98
4.2.1.1 Model Özellikleri Ekranı.....	98
4.2.1.2 Kalıp Bilgileri Ekranı.....	102
4.2.1.3 Beden Tablosu Ekranı.....	105
4.2.1.4 Pastal Bilgileri Ekranı.....	107

4.2.2 Kumaş Giriş Modülü.....	110
4.2.3 Arama-Güncelleme Modülü.....	110
<b>BÖLÜM BEŞ - SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>112</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>115</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>120</b>

## **BÖLÜM BİR**

### **GİRİŞ**

İnsanlar doğdukları andan başlayarak, yaşamlarının her anında içinde buldukları ortamın ve sosyal durumlarının gerektirdiği şekilde kişilik özelliklerine uygun şekilde giyinirler. İnsanların doğdukları andan itibaren karşlarına çıkan giyinme ihtiyacı tarihin çok eski çağlarından itibaren tekstil ve hazır giyim sektörünün gelişmesine yol açmıştır. (Keskin, 1995).

Sanayileşme sürecine damgasını vuran sektörlerden biri olan tekstil ve konfeksiyon sektörü, gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmasında önemli roller oynamıştır. Tekstil ve konfeksiyon üretimi önce sanayileşmiş ülkelerde başlamış, daha sonrada emek yoğun bir sektör olması sebebiyle gelişmekte olan ülkelere doğru kaymıştır.

Tekstil ve konfeksiyon sektörü gelişmekte olan ülkemizin ekonomik kalkınmasında lokomotif görevi yapan önemli bir yere sahiptir.

Tekstil ve konfeksiyon sektörü, sağladığı istihdam, üretim sürecinde yarattığı katma değer ve uluslar arası ticaretteki ağırlığı nedeniyle önemli bir sanayi dalı haline gelmiştir. Ayrıca Tekstil Sektörü, iktisadi büyümede kalkınmayı sağlayan önemli sektörlerden biri durumundadır. 2008 yılı Ocak-Eylül dönemine ilişkin istatistikler çerçevesinde, hazır giyim ve konfeksiyon sektörü tekstil sektörü ile birlikte toplam 17,8 milyar dolar ihracat ile taşıt araçları ve yan sanayii sektöründen sonra (20,7 milyar dolar) ikinci en fazla ihracat gerçekleştiren sektör konumunu korumaktadır. Ayrıca tekstil ve konfeksiyon sanayinde 450.000 kadarı tekstil sanayinde, 1.500.000 kadarı da konfeksiyon sanayinde olmak üzere 2.000.000 civarında kişinin çalıştığı tahmin edilmektedir (Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, 2008)

Konfeksiyon sektörü, ucuz ve nitelikli işgücü, gelişmekte olan altyapı, hammadde kaynaklarına sahip olma, sektör ile ilgili teknoloji ve gelişmeleri yakından takip edebilme ve uygulayabilme, Avrupa Pazarına coğrafi yakınlık gibi avantajlarıyla

Uluslar arası pazarlarda önemli bir konum elde etmiştir. Konfeksiyon ürünlerimizin kalitesi, sağlamlığı, uygun fiyatı Türk Konfeksiyon ürünlerine olan talebi arttırmaktadır. Konfeksiyon sektörü yurtiçi talebi rahatlıkla karşılayabilmekte, üretimini ihracat ağırlıklı gerçekleştirmektedir (Şahin, 2002).

Türk tekstil sanayinin alt grubu olan hazır giyim sanayinin başarısında etkin olan unsurları; ülkemizin pamuk üreticisi olması dolayısıyla bu sanayi için gerekli hammadde kaynaklarına sahip olması, coğrafi olarak pazarlara yakın olması, moda trendleri konusunda kısa zamanda bilgi sahibi olması, kurulu üretim tesislerinin esnekliklere uygun olması biçiminde sıralayabiliriz (Uzun, 1997).

Ekonomik ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda insanların refah düzeyi artmıştır. Bunun sonucu olarak insanlar tekstil ve konfeksiyon ihtiyaçlarını daha bilinçli ve daha farklı tarzlarda gidermeye başlamışlardır. Gelecekte tamamıyla talebin hakim olacağı tekstil ve konfeksiyon piyasasında kalite, stil, maliyet ve teslim süresi çok önemli olacaktır. Çünkü, 21. yüzyılda tekstil ve konfeksiyon sanayinde müşteri, marka ve geleneklerden bağımsızlaşarak, kendine sunulan modelleri değil, özel zevk ve isteklerine uygun, daha bireysel modelleri satın almak isteyecektir (Güler, 1998).

### **1.1 Türk Konfeksiyon Sanayisinin Tarihsel Gelişimi**

Giyim eşyasında kitle üretimine geçişte dikiş makinesinin icadı bir başlangıçtır. Dikiş makinelerinin icadına kadar giysilerin tamamının el ile dikildiği bilinmektedir. Fransız Bartholemy Thimmonier ilk dikiş makinesini yapmıştır. Daha sonraları Elias Howen 2 iplikli, 1 iğneli ve 1 mekikli Loc-Stitch makinesiyle geliştirilen dikiş makinesi ve 1851 yılında Amerikalı Isaac M. Singer, yatay olarak işleyen ucu delikli iğneyle düz dikiş yapan dikiş makinesiyle sanayileşme başlamıştır (Güler, 1998).

Yine XVIII. asrın sonlarına doğru Amerikalılar tarafından icad edilen ilik açma makinesi, düğme dikme makinesi ile ütüleme işlemini son derece kolaylaştıran

Hoffman ütöleri vasıtasıyla sanayileşmiş ölkelerdeki hazır giyim sanayinin rasyonel çalışması sağlanmıştır (Göler, 1998)

Konfeksiyon endüstrisindeki teknolojik gelişim tekstil endüstrisine kıyasla daha yavaş olmakla birlikte hızlı bir yeniden yapılanma içerisindeydir. Geleneksel üretimin yerini mikroelektronik aksamli teknolojiler almaktadır. Bunlar, üretimden doğan kayıpları en aza indirgeyerek, üretim hızını ve kalitesini yükseltmektedir. Verimlilikte artışa yol açan teknolojiler arasında; elektronik kesim kontrolü ve ürünün dizayn aşamasında kullanılan CAD sistemleri sayılabilir. Bu sistemde alıcı ve üretici gerek renk, gerekse desen seçimlerini birlikte yapabilmektedirler. Ayrıca bu sistemde serilendirme, pastal hazırlama ve kesim işlemlerinde esnekliğin yanı sıra kumaşın daha ekonomik kullanılması olanaklı kılınmaktadır. Bunlar malların teslimatını hızlandırıcı niteliktedir (Göler, 1998).

1950'li yıllarda Türkiye'deki giyim üretimini tamamen terziler karşılamakta idi. Çünkü o zamanlar el emeği ucuzdu. 1960'larda küçük atölyeler "Standartlara yakın" takım elbiseler ve gömlek üretmeye başlamıştır (Göler, 1998).

1960 ve 1970 yılları içinde Hazır Giyim Sanayi daha ileri adımlar atmış, küçük atölyeler oluşturulmuş ve bununla beraber 50-100 kişilik sayıları çok az olan konfeksiyon fabrikaları kurulmaya başlanmıştır. Fakat bu fabrikalar hammaddeyi istediği kalitede, miktarda temin edemediği ve nitelikli eleman bulamadığı için ufak atölyelerle rekabet edemediklerinden kapanmıştır (Göler, 1998).

Zaman içinde ölkeye döviz girdisini arttırmak ve katma değeri yurt içinde bırakmak amacıyla bitmiş ürün olan konfeksiyon mamulleri üretimine ve ihracatına önem verilmiş ve kalkınma planlarında öncelik tanınarak devlet desteği sağlanmıştır (Göler, 1998).

1980'li yıllara gelindiğinde uygulamaya konan istikrar programı ve alınan ekonomik önlemler Türk ekonomisinde yeni bir dönem başlatmıştır. Bu dönemde başlayan ihracat hamlesi hem işyeri sayısının hem de işyerlerinde çalışanların

sayısının artmasına sebep olmuştur. Ancak, sayısı çok yüksek olan küçük işyerlerinin büyük bir çoğunluğu büyük işyerlerine ihracata yönelik fason imalat yapmaktadır (Güler, 1998).

1980’li yılların başında çoğunlukla iplik, kumaş gibi tekstil ürünleri ihraç edilirken, 1986 yılından itibaren hazır giyim ihracatı önem kazanmaya başlamıştır. 1986’dan bu yana hazır giyim ihracatı düzenli olarak artmış, 1987 yılından itibaren de hazır giyim ihracat değerleri, tekstil ihracatının üzerine çıkmıştır. 1990’larda tüm dünyada konfeksiyon piyasaları hızlı bir rekabet içine girmiştir. Tüketiciler tekstil ve konfeksiyon mamullerinden daha fazla fonksiyon, yüksek kalite ve daha çok katma değer talep eder hale gelmişlerdir. 1990’lı yıllarda Türk hazır giyim sektörü de hızla büyümeye devam etmiştir.

## **1.2 Tekstil ve Konfeksiyon Sektörünün Türk Ekonomisi İçindeki Yeri ve Önemi**

Türk ekonomisinin “beyaz altını” olarak adlandırılan tekstil ve konfeksiyon sektörü ekonominin can damarı niteliğindedir. Ekonomik kalkınma sürecinde oynadığı önemli roller nedeniyle Tekstil Sektörü, Türk ekonomisinin itici ve lokomotif gücünü oluşturur (Akbudak, 2006).

Tekstil sektörü hammaddenin ülkemizde üretilmesinin yanı sıra 20-25 sene önceki yapısıyla emek-yoğun bir sektör olmasının etkisiyle tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de ülkenin gelişmesinde ve kalkınmasında ilk ele alınan ve yatırımların yoğunlaştığı bir sektör olmuştur. Ancak günümüzde sektörün hem emek-yoğun yapısı tamamı ile (hazır giyim sektörü hariç) ortadan kalkmış hem de ülkemiz ürettiği hammaddenin tüketimimize yetmediği bazı dönemlerde pamuk ithal eden ülke konumuna gelmiştir (Akbudak, 2006).

Tekstil sektörünün Türkiye ekonomisi açısından önemine işaret eden istatistikî rakamlar aşağıda kısaca belirtilmiştir.

- ✓ Tekstil ve hazır giyim sektörü Türkiye GSMH'nın %10'unu oluşturmaktadır (STB, 2008).
- ✓ Tekstil ve konfeksiyonun imalat sanayi üretimi içindeki payı %16,3, toplam sanayi üretimi içindeki payı da %14,16'dır (STB, 2008).
- ✓ Türkiye'nin toplam ihracatının yaklaşık %40'ını tekstil ve hazır giyim sektörü gerçekleştirmektedir.
- ✓ Sanayi işgücününün %20'si ve toplam işgücününün %10'dan fazlası tekstil ve hazır giyim sektörü tarafından istihdam edilmektedir.
- ✓ Tekstil ve hazır giyim sektörü 2,5 milyonun üzerinde çalışan sayısı ile toplam istihdama %21'lik katkı ve yaklaşık 10 milyon kişiye geçim olanağı sağlamaktadır.
- ✓ Türk tekstil sanayi dünya sıralamasında 13. büyük ve hazır giyim sektörününün 6. büyük tedarikçisi durumundadır.
- ✓ Türkiye, tekstil ve konfeksiyonda Avrupa Birliği (AB)'nin Çin'den sonra ikinci büyük tedarikçisidir.
- ✓ Hâlihazırda pamuk ithal etmesine rağmen dünyanın 6. büyük pamuk üreticisi olan Türkiye, GAP'ın tamamlanmasıyla pamuk üretimini ikiye katlayacak ve ülkemizde hammadde sorunu yaşanmayacaktır.
- ✓ Türkiye iplikte kullanılan teknoloji açısından ilk sırayı paylaşmaktadır.

### ***1.2.1 Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatı***

Hazır giyim ve konfeksiyon sektörü 2000'li yıllarda da sanayi ve ihracatın lokomotifini olma görevini sürdürmüştür. 2003 yılında yaklaşık 11,5 milyar dolar olan

sektör ihracatı 2007 yılında 16 milyar dolara ulaşmış, 2008 yılında 15,7 milyar dolarlık ihracat yapılmıştır. Ancak çeşitli sektörel sorunlar ve ülke ekonomisinde uygulanan yanlış politikalarından dolayı sektör ihracatının Türkiye toplam ihracatı içindeki payı 2003 yılında %24 iken 2008’de %12,3’e gerilemiştir. Tablo 1.1’de yıllar itibariyle (2003-2008) konfeksiyon ihracatının Türkiye toplam ihracatındaki payı gösterilmiştir (Türkiye İhracatçılar Meclisi [TİM], b.t).

Tablo 1.1 Yıllar itibariyle konfeksiyon ihracatının Türkiye toplam ihracatındaki payı

<b>YILLAR İTİBARIYLA KONFEKSİYON İHRACATININ TÜRKİYE TOPLAM İHRACATINDAKİ PAYI (1000 \$)</b>			
<b>YIL</b>	<b>TOPLAM İHRACAT</b>	<b>KONFEKSİYON İHRACATI</b>	<b>KONFEKSİYONUN PAYI (%)</b>
<b>2003</b>	47.891.759	11.517.909	24
<b>2004</b>	64.010.231	13.097.851	20,5
<b>2005</b>	73.426.151	13.708.378	18,6
<b>2006</b>	81.761.134	13.987.651	16,3
<b>2007</b>	105.925.486	16.049.056	15,2
<b>2008</b>	127.498.828	15.722.503	12,3
<b>Kaynak:</b> Toplam İhracat Rakamları Türkiye İhracatçılar Meclisi ( <a href="http://www.tim.org.tr">www.tim.org.tr</a> ) verileri			

2008 yılının Ocak-Aralık döneminde %20,3’lük genel ihracat artışı gerçekleşirken hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı %2,1 azalma göstermiştir.

2008 yılına ilişkin istatistikler çerçevesinde, genel ihracat içerisindeki taşıt araçları ve yan sanayi sektörü 24,7 milyar dolar ile en fazla ihracat gerçekleştiren sektör olurken, tekstil sanayi ile birlikte hazır giyim ve konfeksiyon sektörü toplam 22,5 milyar dolar (15,7 milyar dolar konfeksiyon + 6,8 milyar dolar tekstil) ile ikinci en fazla ihracat gerçekleştiren sektör konumundadır. Demir-çelik sektörü ise 19,4 milyar dolar ihracat ile üçüncü sırada yer almaktadır (İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri [İTKİB], 2009).

Hazır giyim ve konfeksiyon sektörü örme ve dokuma konfeksiyon olarak ayrı ayrı incelendiğinde; 2008 yılının Ocak-Aralık döneminde yapılan 12,3 milyar dolar

değerindeki hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı içerisinde örme konfeksiyon mamullerinin payı %51'dir. Örme konfeksiyon mamulleri ihracatı 2007 yılının Ocak-Aralık dönemine kıyasla 2008 yılının Ocak-Aralık döneminde %2,3 oranında azalarak 8 milyar dolara gerilemiştir (İTKİB, 2009).

Benzer şekilde, dokuma konfeksiyon mamullerinin toplam hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı içerisindeki payı %35'tir. 2008 Ocak-Aralık döneminde 2007 yılının aynı dönemine oranla %2,4 oranında azalışla 5,4 milyar dolar değerinde dokuma konfeksiyon mamulü Türkiye'den ihraç edilmiştir (İTKİB, 2009).

Tablo 1.2'de Türkiye örme ve dokuma konfeksiyon sektörü ihracat rakamları gösterilmiştir.

Tablo 1.2 Türkiye örme ve dokuma konfeksiyon sektörü ihracatı (milyon \$)

<b>TÜRKİYE ÖRME VE DOKUMA KONFEKSİYON İHRACATI</b>			
Birim: 1000 \$			
	2007 Ocak-Aralık	2008 Ocak-Aralık	2007/2008 Değişim %
Örme Konfeksiyon	8.200.001	8.008.168	<b>-2,3</b>
Dokuma Konfeksiyon	5.575.388	5.441.092	<b>-2,4</b>
Kaynak: www.itkib.org.tr			

2008 yılı Türkiye hazır giyim ve konfeksiyon ihracatını ülke grupları bazında incelendiğinde ilk sırayı 12,5 milyar \$'lık ihracat (toplam ihracatın %79,5'i) ile AB ülkeleri almaktadır. AB ülkelerini 902,9 milyon \$ ile (%5,7 pay ile) diğer OECD ülkeleri (ABD, Kanada, İsveç gibi) takip etmektedir. Üçüncü sırada ise 516,467 \$'lık ihracat ile (%3,3 pay) Rusya, Azerbaycan, Özbekistan gibi ülkelerin bulunduğu Eski SSCB ülkeleri yer almaktadır (İTKİB, 2009).

AB ülkelerine yapılan ihracatta ise 3.797 milyar \$ ve %24,2 pay ile Almanya ilk sırada yer almaktadır. Almanya'yı 2.131 milyar \$ ve %13,6'lık pay ile İngiltere takip

etmektedir. Üçüncü sırada ise 1.158 milyar \$ ve %7,4'lük pay ile Fransa bulunmaktadır (İTKİB, 2009).

Birim ihracat fiyatları, uluslar arası piyasalarda sektörün rekabet gücünü etkileyen en temel faktörlerdendir. Dokuma konfeksiyon mamulleri için birim ihrac fiyatı değişimleri incelendiğinde, birim ihrac fiyatlarında 2007 yılında 2006 yılına kıyasla %8,3 oranında artış, 2008 yılında ise 2007 yılına kıyasla %14,4 oranında bir artış meydana gelmiştir (İTKİB, 2009).

2008 yılında dokuma konfeksiyon mamullerinde en fazla ihrac edilen ilk yirmi ürünün on yedisinde birim ihrac fiyatları %3,9 ile %52,3 arasında değişen oranlarda artarken, üç ürünün birim ihrac fiyatı %1 ile %3,6 arasında değişen oranlarda düşmüştür (İTKİB, 2009).

2008 yılının ilk 5 ayı içerisinde birim ihrac fiyatı oransal olarak en fazla artan dokuma konfeksiyon mamulleri %52,3'lük artış ile dokuma pamuklu bayan bluzlar ve %37'lik artışla bayan denim pantolonlar, %26,4'lük artışla pamuklu dokuma bayan gömlekleri olmuştur (İTKİB, 2009).

En fazla ihrac edilen ilk yirmi ürün grubu içerisinde, birim ihrac fiyatı düşen üç üründen ilki birim fiyatı %3,6 oranında gerileyen sentetik liflerden dokuma bayan eteklerdir. İkinci ürün grubu birim fiyatı %0,7 oranında gerileyen yünlü dokuma erkek ceketler ve son ürün grubu ise %0,3'lük düşüşle sentetik liflerden dokuma bayan ceketler olmuştur (İTKİB, 2009).

Tablo 1.3'te 2008-2006 yılları Ocak-Kasım dönemine ait dokuma konfeksiyon mamullerinin birim ihrac fiyatları ve değişimleri gösterilmektedir.

Tablo 1.3 Dokuma konfeksiyon mamullerinin birim ihraç fiyatları ve değişimleri

<b>Dokuma Konfeksiyon Mamullerinin Birim İhraç Fiyatları ve Değişimleri 2006-2008 Ocak-Kasım*</b>					
Birim: \$/kg	2006 Birim Fiyat	2007 Birim Fiyat	2006/2007 Değişimi %	2008 Birim Fiyat	2007/2008 Değişimi %
B ayan Denim Pantolon	25,65	27,79	8,4	30,66	10,3
Erkek Denim Pantolon	21,54	24,43	13,4	28,56	16,9
Pamuklu Dokuma Erkek Gömlek	35,60	38,20	7,3	41,93	9,8
Pamuklu Dokuma Bayan Pantolon	28,16	29,80	5,8	33,27	11,6
Pamuklu Dokuma Erkek Pantolon	20,63	25,04	21,3	28,45	13,6
<b>Pamuklu Dokuma Bayan Bluz</b>	28,02	25,36	-9,5	38,62	<b>52,3</b>
Sentetik Dokuma Bayan Bluz	23,15	28,07	21,2	34,21	21,9
<b>Sentetik Dokuma Bayan Pantolon</b>	25,74	24,88	-3,4	25,86	3,9
Pamuklu Dokuma Bayan Gömlek	31,63	35,96	13,7	45,44	<b>26,4</b>
Sentetik Dokuma Elbise	23,78	24,88	4,6	31,35	26,0
Yün Dokuma Erkek Takım Elbise	40,77	43,91	7,7	48,77	11,1
Sutyenler	43,25	47,73	10,4	56,14	17,6
Pamuklu Dokuma Elbise	27,48	30,73	11,8	37,57	22,2
Pamuk Dokuma Etek	30,0	31,26	4,2	26,36	16,0
<b>Sentetik Dokuma Etek</b>	31,06	31,12	0,2	22,99	<b>-3,6</b>
Pamuklu Dokuma Bayan Blazer/Ceket	35,54	39,34	10,7	46,71	18,7
<b>Sentetik Dokuma Bayan Ceket/Blazer</b>	35,88	34,73	-3,2	34,63	<b>-0,3</b>
Diğer Sentetik Malz. Erkek Pantolon	19,28	17,0	-11,8	18,75	10,3
<b>Yünlü Dokuma Erkek Ceket</b>	45,94	49,19	7,1	48,82	<b>-0,7</b>
<b>Elde Batik Baskı Denimden Bayan Pantolon</b>	24,77	26,57	7,3	36,40	<b>37,0</b>
<b>2006/2007 Ağırlıklı Birim Fiyat Değişim% 8,30</b>					
<b>2007/2008 Ağırlıklı Birim Fiyat Değişim% 14,40</b>					
*Hesaplama 2008 Ocak-Kasım dönemi İTKİB kayıtları esas alınarak yapılmış olup; dokuma konfeksiyon mamulleri içerisinde payı en yüksek olan 20 ürün grubu dikkate alınmıştır.					
<b>Kaynak:</b> İTKİB Kayıtları					

### 1.2.2 Tekstil ve Konfeksiyon İthalatı

Sektörün ithalatı yıllar itibariyle sürekli bir artış göstermektedir. Tekstil ve hazır giyim sektörleri birlikte değerlendirildiğinde 2003 yılı ithalatı 5.071 milyar dolar dolayında olup, bu miktar da toplam ithalatımızın yaklaşık %7,3'üne denk gelmektedir. 2007 yılında ise bu iki sektörün toplam ithalatı 9.756 milyar dolar ile Türkiye toplam ithalatının %5,7'sine karşılık gelmektedir. Sadece hazır giyim ve konfeksiyon sektörüne baktığımızda ise paralel bir gelişmenin olduğunu görmekteyiz. 2003 yılından 2007 yılına sektörün ithalatı 405 milyon dolardan 1.517 milyar dolara çıkmış durumdadır. Buna paralel şekilde Türkiye'nin toplam ithalatı içindeki payı binde 5,8'den binde 8,9'a yükselmiştir.

2003-2007 yılları arasında konfeksiyon ithalatının Türkiye toplam ithalatındaki payı Tablo 1.4'te gösterilmiştir.

Tablo 1.4 Yıllar itibariyle konfeksiyon ithalatının Türkiye toplam ithalatındaki payı (1000\$)

YILLAR İTİBARIYLA KONFEKSİYON İTHALATININ TÜRKİYE TOPLAM İTHALATINDAKİ PAYI (1000 \$)			
YIL	TOPLAM İTHALAT	KONFEKSİYON İTHALATI	KONFEKSİYONUN PAYI (%)
2003	69.339.692	404.923	0,58
2004	97.539.766	619.906	0,64
2005	116.774.151	749.273	0,64
2006	139.576.174	1.036.826	0,74
2007	169.986.851	1.517.639	0,89

KAYNAK: www.itkib.org.tr

2008 yılının Ocak-Ekim döneminde Türkiye'ye 160 farklı ülkeden 1,8 milyar dolar değerinde hazır giyim ve konfeksiyon ithalatı yapılmıştır. 2007'nin aynı dönemine kıyasla 2008 yılının ilk 10 ayı içerisinde ithalat dolar bazında %43 oranında artmıştır (İTKİB, 2009).

Yapılan ithalatın dolar üzerinden %58'i dokuma konfeksiyon mamullerinden, %36'sı örme konfeksiyon mamullerinden ve %6'sı diğer hazır eşyalardan

oluşmaktadır. Tablo 1.5'te ürün grupları itibariyle hazır giyim ve konfeksiyon ithalatı verileri gösterilmiştir (İTKİB, 2009).

Tablo 1.5 Türkiye örme ve dokuma konfeksiyon ithalatı

<b>TÜRKİYE ÖRME VE DOKUMA KONFEKSİYON İTHALATI</b>			
Birim: ABD \$			
	2007 Ocak-Ekim	2008 Ocak-Ekim	2007/2008 Değişim %
Örme Konfeksiyon	458.630.325	661.314.965	<b>44</b>
Dokuma Konfeksiyon	724.951.946	1.067.559.182	<b>47</b>
Kaynak: www.itkib.org.tr			

Ürün grupları itibariyle konfeksiyon ithalatı incelendiğinde 2008'in ilk 10 ayı içerisinde bayan dokuma takım, ceket ve benzeri giysilerin en fazla ithal edilen ürün grubu olduğu görülmüştür. Bunları örme kazak, süveter ve benzerleri, erkek dokuma takım elbise, ceket ve benzeri giysiler takip etmektedir (İTKİB, 2009).

En fazla ithal edilen ilk 15 ürün grubunun hepsinde 2008 yılında %3 ile %91 arasında değişen oranlarda artışlar söz konusudur. İthalatı en yüksek oranda artan ürün grubu dokuma erkek gömlekleridir. 2007 yılının Ocak-Ekim dönemine kıyasla dokuma erkek gömleklerinin ithalatı dolar bazında %91 oranında artmıştır. İthalatı yüksek oranlı artan diğer ürün grupları, %76 artış ile şal, eşarp, fular, kaşkol ve benzeri eşyalar, %72 artış ile bayan örme bluz ve gömleklerdir (İTKİB, 2009).

Ülkeler itibariyle konfeksiyon ithalatı incelendiğinde 2008 yılının ilk 10 ayı içerisinde en fazla hazır giyim ve konfeksiyon ithalatı yapılan ülke, 2007 yılında olduğu gibi Çin Halk Cumhuriyeti'dir. Bu ülkeden yapılan ithalat, 2008 yılının ilk 10 ayında 2007'nin ilk 10 ayına kıyasla dolar bazında %47 oranında artmıştır. Çin'den gerçekleştirilen hazır giyim ve konfeksiyon ithalatında bu yüksek oranlı artışın kota, gözetim ve anti-damping vergileri çeşitli korunma önlemlerine rağmen gerçekleşmesi dikkat çekicidir (İTKİB, 2009).

En fazla ithalat yapılan ilk 15 ülkede %4 ile %167 arasında değişen oranlarda artışlar kaydedilmiştir. Bangladeş, İtalya, Hindistan, Malezya ve Endonezya diğer en fazla konfeksiyon ithalatı yapılan ülkeler olarak sıralanmaktadır. Vietnam ve Hong Kong'un bu ülkelerden hemen sonra geldiği görülmektedir (İTKİB, 2009).

Tablo 1.6'da 2008 yılının Ocak-Ekim döneminde en fazla hazır giyim ve konfeksiyon ürünü ithal ettiği ülkeler gösterilmiştir (İTKİB, 2009).

Tablo 1.6 Türkiye'nin En Fazla Hazır Giyim ve Konfeksiyon Ürünü İthal Ettiği Ülkeler

<b>Türkiye'nin En Fazla Hazır Giyim ve Konfeksiyon Ürünü İthal Ettiği Ülkeler 2006-2007-2008 Ocak-Ekim</b>			
Birim: ABD \$			
	2007 Ocak-Ekim	2008 Ocak-Ekim	2007/2008 Değişimi %
Çin Halk Cumhuriyeti	210.140.444	309.812.263	47
<b>Bangladeş</b>	137.058.165	279.002.811	<b>104</b>
İtalya	130.423.068	156.897.608	20
Hindistan	98.532.671	147.002.468	49
Malezya	72.996.956	101.912.424	40
Endonezya	50.977.296	73.591.222	44
<b>Vietnam Sosyalist</b>	26.435.421	61.213.543	<b>132</b>
Hong-Kong	56.221.820	58.566.114	4
Pakistan	33.046.257	47.892.329	45
Sri Lanka	25.895.285	45.052.642	74
İspanya	33.571.468	42.390.638	26
Almanya	30.197.749	38.684.965	28
Fas	27.207.067	36.817.650	35
Fransa	23.110.305	27.387.009	19
<b>Mısır</b>	9.674.096	25.873.570	<b>167</b>
<b>İlk 15 Ülke Toplamı</b>	<b>965.488.086</b>	<b>1.452.097.256</b>	<b>50</b>
<b>Toplam Konfeksiyon İthalatı</b>	<b>1.285.300.620</b>	<b>1.840.132.730</b>	<b>43</b>
<b>İlk 15 Ülkenin Toplamda Payı (%)</b>	<b>75</b>	<b>79</b>	<b>4</b>

Oransal olarak hazır giyim ve konfeksiyon ithalatının en fazla arttığı ülke %167 oranla Mısır'dır. Mısır'ı %132 artışla Vietnam ve %104 artışla Bangladeş takip etmektedir (İTKİB, 2009).

### **1.3 Türk Tekstil Ve Konfeksiyon Sektörünün Sorunları**

#### ***Plansız Büyüme ve Aşırı Yatırımlar***

Türk tekstil ve konfeksiyon sektörünün en önemli sorunlarının başında 1990 yılından sonra tekstil sektörüne yapılan aşırı ve bilinçsiz yatırımlar gelmektedir. 1995 yılında Gümrük Birliğinin de yürürlüğe girmesi ile bu pazardan çok iyi gelişmeler bekleyen kişi ve işletmeler, aşırı derecede bir yatırım yapmışlardır. Yapılan bu yatırımlar sonucunda beklentilerin 1-2 yıl sonrasında azalmaya başlaması atıl üretim kapasitelerinin oluşmasına neden olmuştur. Ayrıca alınan kredilerin geri ödenememesi sonrasında da birçok işletme 2001 yılında iflas etmek durumunda kalmıştır. Devlet tarafından da işletmelere verilen teşvikler yanlış ve bilinçsizce kullanılarak ülkenin de zarar etmesine neden olmuştur (Özgür, 2006).

#### ***Maliyet Artışları***

Türk tekstil ve konfeksiyon sektörünün iyi bir duruma gelmesindeki en önemli etkenlerden birisi de ucuz iş gücü, hammadde ve enerji maliyetleriydi. Fakat son yıllarda artan işgücü ve enerji maliyetleri sektörün rekabet edebilirliğini giderek azaltmıştır. Türkiye'den daha düşük iş gücüne sahip ülkelerin olması, tekstil ve konfeksiyon yatırımlarının o bölgelere kaymasına sebep olmaktadır (Özgür, 2006).

#### ***Yüksek Enerji Fiyatları***

Türkiye'de enerji fiyatlarının rakip ülkelerin fiyatlarının üzerinde olması, Türk firmalarının rakiplerine göre dezavantajlı olarak ihracat mücadelesine başlamasına neden olmaktadır. Devletin enerji fiyatlarını aşağıya çekmesi gerekmektedir. Çünkü Almanya, Kanada, ABD, İngiltere gibi ülkelerde enerji maliyeti 0,04 \$/KWS iken Türkiye'de bu oran 0,08 \$/KWS düzeyindedir (Özgür, 2006).

### ***AR-GE Eksikliği***

Bir işletmenin ileriye gidebilmesi için ve faaliyetlerini devam ettirebilmesi için teknolojiadaki yenilikleri, üretim ile ilgili gelişmeleri yakından takip ederek kendini yenilemesi ve geliştirmesi gerekmektedir. Örneğin ABD, Japonya, AB ülkeleri gayri safi milli hâsıllarının %2-3'ünü AR-GE faaliyetlerine ayırırken Türkiye'de ise bu oran %0,7'den bile daha azdır (Özgür, 2006).

### ***Markalaşma Eksikliği***

Bir tüketici ürünü alırken önce herkes tarafından tercih edilen bir ürün olup olmadığına bakar ve fiyatını da inceledikten sonra karar vererek satın alır. Bir tüketicinin sadece fiziksel olarak değil aynı zamanda duygusal olarak doyumunu sağlaması gerekmektedir. İşte bu duygusal doyumunu gerçekleştirmek için iyi bir marka olmanız gerekmektedir. Eğer bir tüketici bir gömlek satın aldığı anda, satın almış olduğu pamuklu kumaştan daha fazlasını aldığına inanıyorsa ona ödeyeceği bedel de farklı olur. İşte bu bedeli ödettirebilen işletme markalaşmış firmadır.

Türk tekstil ve konfeksiyon sektöründe dünya çapında marka olmuş bir tek Mavi Jeans vardır. Öteki firmalar daha dünya standartlarına ulaşamamışlardır.

Rekabetin çok sert olması ve her geçen gün farklı ürünlerin üretilmesi, marka olmamış firmaların bu sektörden zamanla geri çekileceğini göstermektedir. Bu nedenle Türkiye'nin fason üretici olmaktan çıkıp markalaşma yönünde ilerlemesi gerekmektedir (Özgür, 2006).

### ***Kayıt Dışı Ekonominin Büyüklüğü***

Tekstil ve konfeksiyon sektörünün en önemli sorunlarından birisi de kayıt dışı yapılan faaliyetlerdir. Devletin tekstil ve konfeksiyon sektörü ile ilgili sorunların üzerinde yeterince durmaması, sektördeki işletmelerin kayıt dışı işlemler yapmasına neden olmaktadır. Kayıt dışı çalışan tekstil ve konfeksiyon işletmeleri nedeni ile

istihdam bilgileri toplanamamaktadır. Bu verilerin eksik olması gelecek için yapılacak tahminlerin yanlış yorumlanmasın yol açmaktadır. Birçok işletme sigortasız işçi çalıştırabilmekte, pek çok mal irsaliyesiz alınıp irsaliyesiz olarak satılabilmektedir. Bu da düzgün çalışan işletmelerin üretimlerini olumsuz yönde etkilemektedir (Özgür, 2006).

### ***Kur Riski***

Birçok ihracat yapan firmalarda olduğu gibi tekstil işletmeleri de kur riski ile karşı karşıyadırlar. Son 3 yıl içerisinde Türkiye’de kurların düşmesi tekstil ve konfeksiyon sektöründe ihracat yapan firmaları çok olumsuz etkilemiştir. İhracatta rakamlar yüksek görünmesine rağmen karlar düşük seviyede seyretmiştir (Özgür, 2006).

### ***Pazarlama Sorunları***

Çok geniş bir pazarlama yelpazesine sahip olan Türkiye’nin bu çalışmalarını iyi değerlendiremediği bir gerçektir. Türkiye’de işletmeler klasik pazarlama yöntemlerinin dışına çıkamamaktadırlar. Hedef pazar belirlemede, müşteri gruplarının seçiminde ve fiyatlama politikalarında yeni ve değişik stratejiler geliştirememektedirler. Bütün firmalar tek bir Avrupa pazarına yönelerek, aslında birbiri ile rekabet etmektedirler. Bu da fiyatlara olumsuz olarak yansımaktadır.

Pazarlama konusunda başarıya ulaşabilmek içinde en önemli temel etkenler: marka, moda yaratmak, hızlı ve zamanında teslimattan geçmektedir. Bu sayede dış pazarda daha kolay tanınarak çabuk mal satma ve ihracat artışı da gerçekleşecektir.

Türkiye’deki birçok işletmenin en büyük pazarı AB pazarıdır. Eğer bu pazarda bir kriz veya ufak da olsa bir daralma söz konusu olursa, Türkiye’deki tekstil ve konfeksiyon firmaları büyük bir krizin içine girme durumu ile karşı karşıya kalacaklardır (Özgür, 2006).

### ***KDV Oranının Fazla Olması***

Türkiye’de katma değer vergisi Mısır, Çin, Hindistan gibi diğer tekstil üreticisi ülkelere göre çok fazladır. Devlet bu konuda ilk adım olarak %18 olan KDV oranını %8’e çekmiştir. Fakat bu oran bütün tekstil ürünleri için geçerli değildir. Bütün tekstil ürünlerindeki KDV oranının %8 olması gerekmektedir. Çünkü maliyetleri etkileyen kalemlerden biri de devletin almış olduğu vergidir (Özgür, 2006).

### ***Finansal Sorunlar***

Sektördeki firmaların büyük çoğunluğunun KOBİ’lerden oluşması ve KOBİ’lerin de sermayelerinin yetersizliği, işletmelerin bozuk finansal yapılarının temelini oluşturmaktadır. Öz kaynaklarının yetersiz oluşu, global kriz ve Uzak Doğu rekabetinin artması firmaların mali yapılarının bozulmasına neden olmuştur. Yatırımların büyük çoğunluğu yüksek faizli ve kısa vadeli borçlanma araçları kullanılarak yapılmıştır. Türkiye’deki ekonominin de belirsiz oluşu ve alınan kredilerin zamanında ödenememesi firmaları aşırı derecede zorlamıştır (Özgür, 2006).

### ***Dahilde İşleme Rejimi***

Dahilde işleme rejimi; ithal edilen bir ürünün yurt içinde işlenip tekrar yurt dışına satılmasını teşvik eden bir mevzuattır. Yeterli yerli üretim ve hatta fazla üretim kapasitesine sahip olan ülkemizde dahilde işleme rejiminin uygulanması ve halen bunun büyük boyutlarda devam etmesi ithalat-ihracat dengesi açısından büyük olumsuzluk oluşturmaktadır. Türkiye üretici bir ülke olmaktan çıkıp fasoncu bir ülke konumunda yer almış olacaktır (Özgür, 2006).

### ***Kalifiye Eleman***

Bir ürünün kalitesini ve ürün çeşidini etkileyen unsurlardan biri de kalifiye iş gücüdür. Kalifiye iş gücünün yetişmemesi ve sürekliliği konusunda karşılaşılan

sorunlar ihracat firmalarını olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle konfeksiyon alanında marka üreten firmalar için kalifiye eleman çok önemlidir. Türk tekstil ve konfeksiyon sektöründe, kalifiye eleman sıkıntısı üretim aşamasından çok, tasarım, pazarlama gibi bölümlerde yaşanmaktadır (Özgür, 2006).

### ***Makineleşme Eksikliği***

Tekstil makinelerinin büyük çoğunluğunun gelişmiş ülkeler tarafından üretiliyor olması ve tekstil sektöründe teknolojinin her geçen gün yenilenmesi yeni makinelerin alınmasına neden olmaktadır. Makine bakımından dışa bağımlı olan Türk tekstil sektörü rekabet edebilmek için her 5-10 yılda bir makinelerini değiştirmek zorundadır. Kullanılan makinelerin fiyatlarının çok yüksek olması, yedek parçaların gelişmiş ülkeler tarafından üretilmesi, bir makinenin kendini 3-4 yıl içerisinde amorti etmesi göz önüne alındığında, tekstil ve konfeksiyon işletmelerinin 5-10 yıl içerisinde darboğaza girebileceği düşünülmektedir (Özgür, 2006).

### ***Teşvik Sorunu***

Bir sektörün etkin bir hale gelmesi veya etkinliğini sürdürebilmesi için devlet teşviklerine ihtiyacı vardır. Devlet bu zamana kadar tekstil ve konfeksiyon sektörü için verdiği teşvikleri bir stratejiye dayandırmadan plansız bir şekilde dağıtmıştır. Bu düzensiz uygulamalar bazı tekstil alt sektörlerinde aşırı kapasitenin oluşmasına neden olmuştur (Özgür, 2006).

### ***Yabancı Yatırımcıların Teşvik Edilmemesi***

Yabancı yatırımların yeterince teşvik edilmemesi nedeniyle yabancı yatırımcılar Türkiye'ye gelmemektedirler. Yapılacak olan yatırımlar başka ülkelere yapılarak yabancı sermaye kaçırılmaktadır. Yabancı tasarımcıların da Türkiye'ye gelmesi teşvik edilmelidir (Özgür, 2006).

### ***Ulusal Rekabet Politikası Eksikliği***

Birçok yabancı mal Türk pazarına rahatlıkla girmektedir. Fakat aynı ülkeler, Türk tekstil ürünleri için kotalar ve yüksek gümrük vergileri koymaktadırlar. Bunun için ulusal bir rekabet politikasının oluşturulması ve uygulamaya geçmesi gerekmektedir. Türkiye açık pazar haline getirilmemelidir (Özgür, 2006).

### ***Ülke İmajının Yetersizliği***

Bir ülkenin imajı ne kadar iyi durumda ise istediği sektörde istediği malları satabilmesi o derece mümkün olabilmektedir. Örneğin birçok kişi sırf alışveriş için Fransa'ya gitmektedir. Fakat Fransa tekstil ve konfeksiyon üretimi konusunda bir çok ülkeye göre daha alt seviyelerdedir. Paris imajı her şeyi farklı olarak gösterebilmektedir (Özgür, 2006).

### ***Vizyon ve Strateji Eksikliği***

Vizyon ve strateji eksikliği nedeniyle sektördeki birçok işletme gelecekte çalışmalarını hangi yöne çevirecekleri konusunda bir belirsizlik içerisinde. Bu durum tekstil sektörünü gelecekte sorunlarla karşı karşıya bırakacaktır. Strateji belirleme konusunda işletmelerin devlet, ticaret odaları ve üniversitelerle iş birliği içerisinde olması gerekmektedir. Doğru stratejiler işletmelere daha uzun süre ayakta kalabilmelerini sağlayacaktır (Özgür, 2006).

Türk konfeksiyon ve tekstil sanayinin karşılaştığı diğer sorunlar da şunlardır:

- ✓ Bölgeler arası yapılan pamuk nakilleri nedeni ile farklı kalitede pamuk abraj'ının oluşması
- ✓ Tekstil kimyasal sanayinin gelişmemiş olması
- ✓ Ülke içi ve dışı benchmarking (kıyaslama) alışkanlıklarının olmaması

- ✓ Tekstil ve konfeksiyon sektörü arasında sinerjinin bulunmaması
- ✓ Firmaların birbiri ile gereksiz çekişmesi (Özgür, 2006).

## **1.4 Türk Tekstil ve Konfeksiyon Sektörü İçin Yapılması Gerekenler**

### ***1.4.1 Devlet Tarafından Yapılması Gerekenler***

#### ***Sektörün Üzerindeki Maliyet Yükü Hafifletilmeli***

Türk tekstil sektörünün en büyük zayıflığı yüksek maliyetlerdir. Tekstil sektörü ileri teknoloji ürünü makine ve ekipman kullanmakta, böylelikle en büyük gider kalemi enerji olmaktadır. Türkiye'nin rekabet içerisinde olduğu ülkelerdeki enerji fiyatları 1-3 cent/kws, AB ortalaması 4-5 cent/kws iken Türkiye'de 8-9 cent/kws olması en büyük engellerden birisidir. Bu nedenle Türkiye en yüksek enerji maliyetlerine maruz kalmıştır. En azından elektrik fiyatları konusunda Avrupa normları kabul edilmeli ve enerji fiyatları Avrupa seviyesine indirilmelidir. Ayrıca, elektrik fiyatlarındaki yüksekliğin sebebi enerji bedeline ek olarak tahsil edilen fon ve vergilerdir. Tekstil sektörü üzerinde büyük bir yük teşkil eden elektrik faturaları üzerinden tahsil edilen vergiler kaldırılabilir (Özgür, 2006).

#### ***Kayıt Dışılık Önlenmeli***

Türkiye'de yaşanan krizlerden sonra devlete karşı bütün sorumluluklarını yerine getirmiş olan işletmeler, kayıtlı ithalatçı-ihracatçı firmalar, sigortasız işçi çalıştıran, KDV, muhtasar vergisi ödemeyen kurumlar karşısında haksız rekabete maruz kalmışlar ve birçoğu da kapanmak zorunda kalmıştır. Bunun önüne geçilmeli ve kayıt dışı ekonominin kayıt altına alınması için acil önlemler alınmalıdır (Özgür, 2006).

### ***KDV Oranında İndirime Gidilmeli***

KDV oranlarının yüksek olması, yanlış beyanla yapılan ithalatı desteklemektedir. Bu durum, dürüst tekstil üreticisini mağdur etmektedir. Son dönemde iplikte %10 kar marjını yakalamaya çalışan sektör, hayali işlemlerle, sadece KDV'den kar sağlayan naylon şirketlerle rekabet edememektedir. KDV oranlarının yükseldiği ihracat işlemlerinin yapılmasına ve devletten haksız KDV iadesi alınmasına neden olmaktadır. Sektörü kayıt altına alabilmek için de KDV oranlarının düşürülmesi gerekmektedir. KDV oranlarının, pamukta olduğu gibi tüm elyaflarda %1, iplik, kumaş, konfeksiyon aşamalarında %4, perakende hazır giyim satışlarında %8 olarak uygulanmalıdır (Özgür, 2006).

### ***Uzak Doğudan Gelen Ürünlerin Denetimi Yapılmalı***

Devletin en büyük ihtiyacı olan vergi gelirleri, gümrüklerde yapılacak sıkı denetim ve tedbirler sonucunda doğru ithalat beyanları sağlanmış olacak, milyar dolarlık vergi kayıpları, haksız kazançlar ve haksız rekabet ciddi olarak azalacaktır.

Uzak Doğu kaynaklı rekabeti denetleyecek önlemler alınmalıdır. Tekstil ve konfeksiyon ürünleri için geçerli olan ithalat kotalarının doğru ve eksiksiz takibi için malın son çıkış ülkesi baz alınması yerine, orijinal menşe ülkesi kota limitleri kapsamında izlenmesi, menşe şahadetnamelerinin orijinalliğinin gümrükler tarafından incelenmesi gerekmektedir.

Gümrüklerde mutlaka Dünya Ticaret Örgütü kurallarına uygun olarak (ABD ve Meksika'nın yaptığı gibi) gelen malla ilgili ayrıntılı bilgileri ithalat sırasında istenmeli, birim ambalaj üzerinde etiketleme satıcı firma tarafından yapılmalı, orijinal menşe her ithalat için mutlaka aranmalıdır (Özgür, 2006).

### ***Gümrük İdareleri Azaltılmalıdır***

Gümrük idareleri sayısı 80 milyar USD dış ticaret hacmine sahip olan Türkiye’de 160 adet gümrük idaresi bulunmaktadır. 900 milyar USD dış ticaret hacmine sahip olan Almanya’da ise 69 adet gümrük idaresi bulunmaktadır. Gümrük idareleri azaltılmalı, AB normlarına uygun hale getirilmeli ve nitelikleri arttırılmalıdır. Tekstil ve konfeksiyon ihtisas gümrüklerinde ise uzman kadro değiştirilmemeli veya sadece ihtisas gümrükleri içerisinde rotasyon yapılmalıdır. Kurumlar gerekli bilgi teknolojisi ile donatılmalıdır (Özgür, 2006).

### ***AB ile Türkiye Ticaret İlişkileri İyi İncelenmeli***

Türkiye milyarlarca dolarlık tekstil ve konfeksiyon yatırımını AB menşeli makine ve teçhizatlarla yapmakta, AB ile olan dış ticaret hacmi sürekli Türkiye aleyhine gelişmektedir. Bu sebeple, AB ile istişareler yapılmalıdır. Öncelikle, tekstil ve konfeksiyon ürünlerinin AB içinde serbest dolaşımında olabilmesi ve AB Gümrük Birliği menşe kurallarına dahil edilmesi için Türkiye AB nezdinde girişimlerde bulunabilir. AB’nin üçüncü dünya ülkeleri ile yapacağı tüm serbest ticaret anlaşmalarında özellikle emek-yoğun sektörler (tekstil, konfeksiyon) için mutlaka Türkiye’nin haklarının ve çıkarlarının gözetilmesi sağlanmalıdır (Özgür, 2006).

### ***Tekstil Makineleri Yedek Parçası Üretimi Teşvik Edilmeli***

Devletin teşvik konusunda da ele alması gereken önlemler vardır. Türkiye tekstil ve konfeksiyon ürünlerinin ihracatından elde ettiği dövizini, tekstil makineleri alabilmek için tekrar yurt dışına çıkarmaktadır. Bu nedenle özel ihtisas gerektiren örme, dokuma ve konfeksiyon sektörleri ile beraber tekstil makineleri yedek parçası üretimi de teşvik edilmelidir. Çünkü en yüksek katma değer bu alt sektörlerden elde edilmektedir (Özgür, 2006).

### ***Devlet Kurumları Arasında İşbirliği Sağlanmalı***

Ülke ekonomisinin en önemli gelir kaynaklarından biri olan tekstil sektöründe neredeyse bir sahipsizlik göze çarpmaktadır. Hükümetler değiştikçe, değişmeyen uzun vadeli tekstil politikası olmalıdır. Koordinasyonlar her dönem hükümet değişiminde aynı kalmalıdır.

#### ***1.4.2 Özel Sektör Tarafından Yapılması Gerekenler***

##### ***Markalaşmaya Gidilmeli***

Gelecekte oluşacak olan tekstil ve konfeksiyon pazarı, moda ve markaya dayanacaktır. Modayı yaratmayan ve markalaşamayan tekstil ülkeleri gelişmekte olan ülkeler sınıfında yer alarak, seri üretim yapan ülkeler ile yarışmak zorunda kalacaklardır. Böylece katma değeri yüksek olan ürünler üretemeyerek zaman içinde yok olma tehlikesi ile karşılaşacaklardır.

Türkiye'nin, dünyada en büyük arz fazlalığının yaşandığı ucuz tekstil ürünlerinde üretimine devam etmesi, başta Çin ve Hindistan olmak üzere birçok Asya ülkesi ile rekabet etmeye çalışması, yapabileceği en büyük hata olacaktır.

Türk tekstil ve konfeksiyon sektörü özgün tasarım, kalite, verimlilik, pazarlama ve dağıtım yeteneklerini daha da geliştirerek üst sınıf moda yönelik, moda-marka ürünler grubuna yönelmelidir (Özgür, 2006).

##### ***Çok Fonksiyonlu Akıllı Tekstil Ürünleri Pazarına Girilmeli***

Tüketicilerin giysi satın alırken birinci derecede önem verdikleri husus görünüm ve kaliteyken günümüzde tercihlerinde konfor ve sağlık ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle kullanıcılara rahatlığı sağlayacak (terletmeyen, üşütmeyen, sıcak tutan vb.) tekstil ürünlerinin üretimi ve kullanımı zamanla daha da önem kazanacaktır. Şu anda en önemli pazarın interaktif (çok fonksiyonlu) tekstil ürünleri pazarı olduğu

bilinmektedir. Türkiye'nin de bu ürünleri araştırıp geliştirmeye başlaması şarttır. Çünkü bu ürünlerin sağlayacağı katma değer çok fazladır. ABD, AB, Japonya gibi bilgi toplumu ülkelerin daha şimdiden çok fonksiyonlu akıllı tekstil ürünlerini araştırıp geliştirmeye başlaması ve bu özel ürünlerin fikri ve mülkiyet haklarını daha şimdiden koruma altına almaya başlaması, bu ürünlerin uzun yıllar bu bilgi toplumu ülkeler tarafından üretileceğini ortaya koymaktadır (Özgür, 2006).

### ***AR-GE Faaliyetlerine Ağırlık Verilmeli***

Önümüzdeki yıllarda akıllı giysilerin ve tekstil ürünlerinin önem kazanacak olması tekstil ve konfeksiyon sektörünün bu alana yönelmesine neden olacaktır. Geleceğin tekstil ürünleri son derece bilgi yoğunlardır ve uzun süreli AR-GE çalışmaları sonucu geliştirilebilmektedir. Bunun için bir an önce AR-GE uzmanlarının yetiştirilmesi ve alt yapının hazırlanması gerekmektedir. Firmaların AR-GE birimlerini bir an önce kurarak, kendi sorunlarına kısa sürede çözümler getirebilmeleri mümkün olabilecektir (Özgür, 2006).

### ***Verimlilik Üzerine Odaklanmalı***

Sektör kapasite arttırmak yerine verimlilik artışı ile teknolojik yenileme ve geliştirme üzerinde durmalıdır. Konfeksiyon sektörü emek yoğun bir sanayi dalı olmaktan kurtarılmalı ve teknolojik değişim verimlilik ile gerçekleştirilmelidir (Özgür, 2006).

### ***Yeni Pazar Arayışına Gidilmeli***

İhracat ağırlığını AB pazarının üzerine yoğunlaştırmış olan Türk tekstil ve konfeksiyon sektörü pazar çeşitlemesine gitmelidir. Tek bir pazara hitap ederek bu pazara karşı bağımlı kalırsa fiyat üzerinde de söz sahibi olma hakkı ortadan kaybolur. Ayrıca yeni pazarlar Türk tekstil ve konfeksiyon sektörünün o ülkelerde de tanıtımına katkıda bulunacaktır. Türkiye'nin en kısa sürede pazar çeşitlendirmesini gerçekleştirmesi gerekmektedir (Özgür, 2006).

### ***Moda Yakından Takip Edilmeli***

Konfeksiyon sektöründe başarılı olabilmek için moda yakından takip edilmelidir. Bir ürünü yalnız kaliteli bir şekilde kesip dikmek yeterli değildir. Başarılı olabilmek için dünya kültürleri ile bütünleşmiş, ilgili ülkelerin zevklerini iyi bilen, yetenekli ve tecrübeli stilist ve modelistler yetiştirilmelidir. Yaratıcı koleksiyonlar ve kreasyonlar hazırlanmalıdır. Türkiye'ye her yıl dünya çapında modacılar davet edilerek moda günleri düzenlenmelidir (Özgür, 2006).

### ***Kaliteli Ürünler Tercih Edilmeli.***

Dünya pazarında rekabet edebilmek için ucuz ürün ile çalışmak artık yeterli değildir. Kaliteli ürünlere yönelinerek kalitenin sürekliliği sağlanmalıdır. Tam zamanında üretim ve kalite rekabet koşulları çerçevesinde, tekstil sektörüne Toplam Kalite Yönetimi kavramının yerleşmesi sağlanmalıdır. Elektronik tedarik zinciri yönetimi kullanılarak geleceğin alt yapısı oluşturulmalıdır. Bu sistemleri gelecekte kullanmak zorunlu olacaktır. Bu bilgileri sağlayan kuruluşlar ile hemen işe başlanmalıdır.

Türkiye, düşük kalitede iplik ve kumaş üreterek Pakistan, Hindistan, Çin gibi Uzakdoğu ülkelerinin rakibi olmamalıdır. Türkiye, konfeksiyon sektöründe kendi markasını yaratarak, İtalya, Fransa ve İngiltere gibi ülkelerin rakibi olmalıdır (Özgür, 2006).

### ***İşletmeler Arasında Birlik Oluşturulmalı***

Tekstil şirketleri bir araya gelerek sorunlarına ortak çözümler arayabilmeli, sektörel birlikler oluşturulmalı, AR-GE, eğitim ve değişik yatırımlar birlikte yapılmalıdır. Sektör için kısa, orta ve uzun vadeli hedefler belirlenmeli, vizyon oluşturulmalı ve dünyadaki tekstil gelişmelerine göre izlenecek stratejiler belirlenmeli, ilgili stratejiler bütün işletmelere ve yöneticilere anlatılmalıdır. Ayrıca birçok KOBİ ölçeğindeki firma tek bir çatı altında toplanarak birleşmelidir. Birleşme

yoluna giden firmalar bütün işlemlerini tek kalem altında gerçekleştirecekler ve birçok masrafa da ortak olmuş olacaklardır (Özgür, 2006).

### ***Tekstil ve Konfeksiyon Kolları Arasında Bir Sinerji Sağlanmalı***

Tekstil ve konfeksiyon sektörünün güçlü yapısını devam ettirebilmesi ve daha da güçlenmesi için tarım, iplik, dokuma, örme, boya terbiye ve konfeksiyon sektörleri bir bilinç içinde ortak olarak çalışmalıdırlar (Özgür, 2006).

### ***Eğitim-Öğretime Önem Verilmelidir***

Tekstil ve konfeksiyon eğitim-öğretimi yapan orta öğretim kurumları başta olmak üzere üniversiteler ile tekstil sektörü yakın ilişkiler kurmak zorundadır. Bu şekilde kendi çalışma alanları için teknik, becerikli ve donanımlı elemanlar bulunabilir. Üniversite ile iş birliği yapılarak öğrencilere finans kaynağı sağlanarak onların bilgisinden yararlanılabilir. Günümüzde Türkiye’de bir çok tekstil ve konfeksiyon işletmesi bunu gereksiz yapılan bir harcama gibi görmektedir (Özgür, 2006).

### ***Asya Pazarı Yakından Araştırılmalı***

Gelişmiş ülkelerin tedarik kaynaklarını Asya ülkelerine kaydırdıkları dikkate alındığında, işgücü ve diğer girdi maliyetleri açısından pahalı duruma gelen Türk üreticisi firmaların, Asya’da gelişmekte olan ülke pazarındaki işbirliği imkânlarını şimdiden araştırma faaliyetlerine yoğunlaştırması gerekmektedir (Özgür, 2006).

## **1.5 Denim Giysilerin Türkiye Konfeksiyon Sanayi İçindeki Önemi**

**Denim**, 1600’lü yıllarda Genovalı gemicilerin giymiş olduğu jean adındaki kumaştan gelmektedir. Fransızca’dan denim kelimesinin **Serge De Nimes** (Serge: bir dokuma türü, Nimes: Fransa’da bir kasaba) kelime köklerinden geldiği bilinmektedir (www.hakansevin.com)

1800'lü yıllarda Amerikalı altın arayıcıları çok kuvvetli ve kolaylıkla yırtılmayan kumaşa ihtiyaç duymuşlardır. Bu talep karşılığında Leop Strauss, denim kumaşın bu ihtiyacı karşıladığını görmüş ve Strauss ismini daha kolay hatırlatacak şekle getirerek Levi olarak değiştirmiştir. 18. yüzyılda kumaşların dayanıklılığı ve kolay aşınmaması dolayısıyla işçilerin, 19. yüzyılda ise madencilerin pantolonu olarak kullanım alanı bulan denim pantolonların seri üretimine 1853 yılında Levi Strauss tarafından başlanmıştır. 18. yüzyıldan bu yana kullanım ve üretimine devam edilen denim giysiler, günümüzde tüm dünyada hazır giyim ve konfeksiyon sektörünün en önemli kolu haline gelmiştir ([www.hakansevin.com](http://www.hakansevin.com)).

Denim kumaşlar, çözgüsü indigo boyalı pamuk ipliği, atkısı boyanmamış ham pamuk ipliğinden oluşan genellikle dişi dokuma yapısına sahip kumaşlardır. Denim kumaşlara uygulanan en önemli işlemler yıkama işlemeleridir. Çünkü yıkama işlemleriyle denim kumaşlara çok çeşitli renk ve görünüm özellikleri kazandırmak mümkün olmaktadır.

Denim kelimesi Türkçede “Kot” olarak kullanılmaktadır. Kot sözcüğünün Türkçeye yerleşmesinin asıl nedeni, bu ismin Türkiye'de blucini (özgün dil, ing.: bluejeans) üreten ilk kişinin soyadından geliyor olmasıdır. Türkiye'deki ilk kot üretimini yapan, **Muhteşem Kot**, 1940 yılında Fransa'ya yaptığı bir gezide blucinle karşılaşır. Sağlamlığına ve dikim tarzına hayran kalan Muhteşem Kot, bu kumaşı Türkiye'de üretmeye karar verir ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)).

Türkiye'ye döndüğünde bu kumaşı üretmeyi başarmış ve 1960 yılına gelindiğinde günde 200 adet üretimi yakalamıştır. Bu kumaş o dönemde özellikle köylüler ve işçiler tarafından çok tutulur. 1960 yılında KOT adını markalaştırırlar ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)).

1980'li yıllara gelindiğinde serbest piyasa ekonomisiyle kapıların açılması ve yabancı markaların yerli piyasaya girmesiyle o günlere kadar birinci sırada olan Kot marka blucin 2. sınıf olmuştur. Böylece satışları düşen firma 1992 yılında üretimi durdurmuş ve fabrikayı kiraya vermek zorunda kalmıştır ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)).

Türkiye de, denim giysi üretiminde gerek tasarım, gerek markalaşma gerekse etkin pazarlama stratejileri ile dünyanın önde gelen ülkelerinden biri durumuna gelmiştir. Dünyada 200 milyon insan Türk kotu giymekte, kumaşların yüzde 60'ı Türkiye'den karşılanmaktadır. Mavi Jeans, Cross Jeans, Little Big, Colin's&Loft, Interpoll gibi Türk markaları dünyanın tam 120 ülkesine ihracat yapmaktadır. **Cross Jeans** Polonya'da liderliği elinde tutarken Almanya ve Avrupa ülkelerinde de ilk sıralarda yer almaktadır. Erak Tekstil'in ürettiği **Mavi Jeans** özellikle ABD'de, Çak Tekstil tarafından üretilen **Little Big** markası Avrupa'da, Eroğlu Tekstil'in markaları olan **Colin's** ve **Loft** Rusya'da, Özak Tekstil'in jean markası **Interpoll** Orta ve Kuzey Avrupa ile Kuzey Afrika ülkelerinde pazara hâkim durumdadır. Türk markalarının en çok ihracat yaptığı ülkeler ise Almanya, İtalya, Rusya, ABD, Fransa ve İngiltere'dir. Türkiye, denim alanında kendi markasını üretilen dünya pazarında kendini kabul ettirmekle birlikte ayrıca Levi's, Lee, Wrangler gibi Dünya'nın önde gelen firmalar için üretim yapmaktadır (www.spothaber.com)

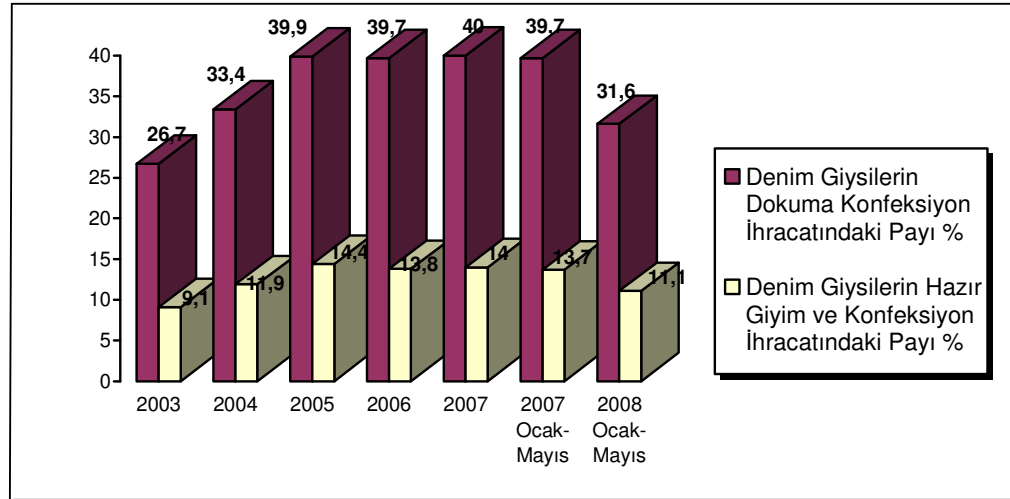
### ***1.5.1 Denim Giysi İhracatı***

2007 yılında Türkiye'den 142 ülkeye 2,1 milyar dolar değerinde denim giysi ihracatı yapılmıştır. 15,6 milyar dolar değerindeki toplam hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı içerisinde denim giysilerin payı %14 olarak hesaplanmaktadır. Bu payın 2003 yılında sadece %9,1 olduğu dikkate alındığında, sektörün ihracat performansındaki artış daha açıkça görülebilmektedir. 2008 yılının Ocak-Mayıs döneminde ise denim giysi ihracatı 756 milyon dolar değerinde olmuş ve toplam hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı içerisindeki pay %11 olarak hesaplanmıştır (İTKİB, 2008)

Denim giysi ihracatının, Türkiye'nin dokuma konfeksiyon ihracatı içerisindeki payı 2003 yılında %26,7 iken, 2007 yılında bu pay %40'a yükselmiştir. 2007 yılında Türkiye'den 5,4 milyar dolar değerinde dokuma konfeksiyon ihracatı yapılmış, bu rakamın 2,1 milyar dolarlık kısmı da denim giysi ihracatından kaynaklanmıştır. Bu itibarla denim giysiler dokuma konfeksiyon ihracatının en sağlam kalesi olma özelliğini sürdürmektedir. 2008 yılının ilk 5 ayı içerisinde Türkiye'den yapılan 2,3

milyar dolarlık dokuma konfeksiyon ihracatının 765,1 milyon dolarlık, diğer bir ifadeyle %31,6'lık kısmını denim giysi ihracatı oluşturmaktadır (İTKİB, 2008).

Şekil 1.1'de denim giysi ihracatının hazır giyim-konfeksiyon toplam ihracatı ve dokuma konfeksiyon ihracatı içindeki payının son 5 yıldaki değişimi gösterilmiştir.



Şekil 1.1 Denim giysi ihracatının hazır giyim ve konfeksiyon sektörü içindeki payı (2003-2008)

Denim giysi ihracatına ürün bazında bakıldığında ilk sırayı bayan denim pantolonların aldığı görülmektedir. 2007 yılının Ocak-Mayıs döneminde 17.687.209 adet ve 260.989.582 \$ değerinde denim pantolon ihracatı yapılırken 2008'in aynı döneminde adet bazında %10 artışla 19.450.393 adet ve dolar bazında %29 artışla 337.751.871 \$ değerinde bayan denim pantolon ihracatı yapılmıştır. Denim ihracatında ikinci sırada yer alan ürün grubu ise 2008 yılı Ocak-Mayıs döneminde 18.819.974 adet ve 338.858.075 \$ değerinde ihracat yapılan erkek denim pantolonlardır (İTKİB, 2008).

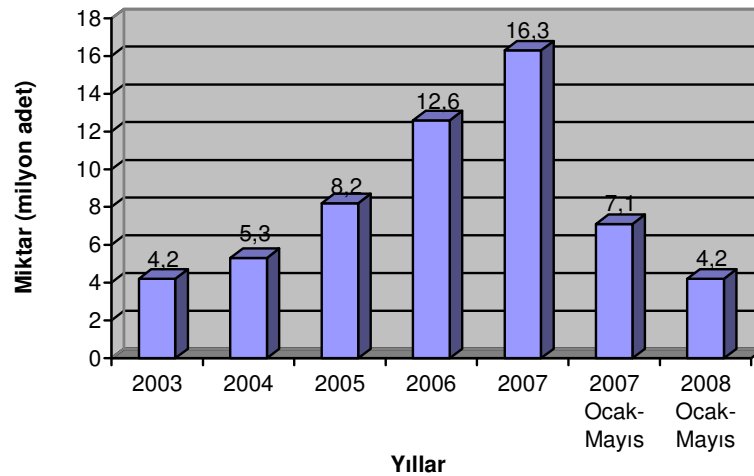
Türkiye'nin denim giysi ihracatında en büyük pazarları Almanya, İngiltere ve İspanya olarak sıralanmaktadır. 2008 yılının Ocak-Mayıs döneminde en fazla ihracat yaptığımız ülkeler incelendiğinde 140.374.437 \$'lık ihracat ile Almanya'nın ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Almanya'yı 107.646.054 \$'lık ihracat ile İngiltere ve 69.305.426 \$'lık ihracat ile İspanya takip etmektedir (İTKİB, 2008).

### 1.5.2 Denim Giysi İthalatı

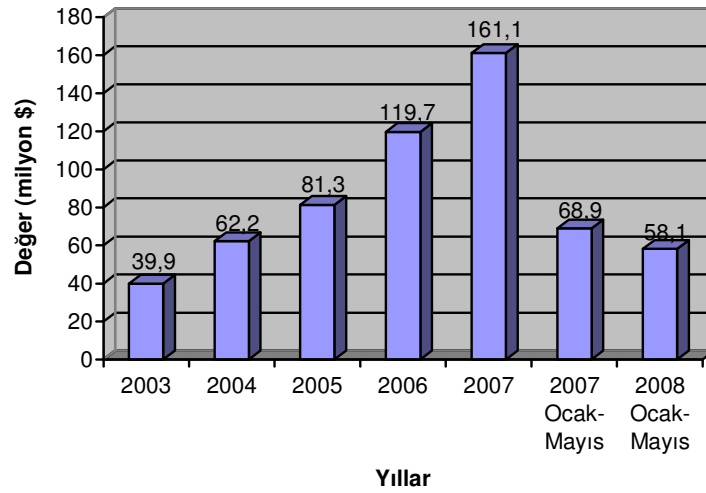
Türkiye dünyanın önde gelen denim kumaş ve giysi ihracatçılarından olmakla birlikte, bir miktar ithalat da yapılmaktadır. 2003 yılında Türkiye'ye 39,9 milyon değerinde 4,2 milyon adet denim giysi ithal edilirken, 2007 yılında hem miktar hem de değer olarak yaklaşık 4 katına çıkarak 161,1 milyon dolar değerinde 16,3 milyon adet denim giysi ithalatı yapılmıştır (İTKİB, 2008).

2008 yılının Ocak-Mayıs döneminde Türkiye'nin denim giysi ithalatı miktar bazında %40, dolar bazında %16 oranında azalmıştır. 2007 yılında tavan yapan denim giysi ithalatının 2008 yılında azalma eğilimine girmesi olumlu bir gelişme olarak değerlendirilmektedir (İTKİB, 2008).

Şekil 1.2 ve Şekil 1.3'te denim giysi ithalatının miktar (adet) ve değer (dolar) bazında yıllara göre değişimi gösterilmiştir.



Şekil 1.2 Denim giysi ithalatının miktar bazında yıllara göre değişimi (2003-2008)



Şekil 1.3 Denim Giysi İthalatının Değer (milyon dolar) Bazında Yıllara Göre Değişimi (2003-2008)

2008 yılının ilk beş ayında gerçekleştirilen denim ithalatımız incelendiğinde ilk iki sırayı 25.159.365 \$ ile bayan denim pantolonlar ve 23.865.074 \$ ile erkek denim pantolonların aldığı görülmektedir. 2008 yılının ilk beş ayında 2007 yılının aynı dönemine kıyasla bayan denim pantolon ithalatının dolar bazında %60, erkek denim pantolon ithalatının ise dolar bazında %133 oranında arttığı görülmektedir (İTKİB, 2008).

Diğer yandan erkek denim gömleklerin ithalatı 2008 Ocak-Mayıs döneminde 2007'nin aynı dönemine kıyasla dolar bazında %497, miktar bazında ise %431 oranında artış göstererek oransal olarak en fazla artışın gerçekleştiği ürün grubu olmuştur. Denim bluz, gömlek ve ceket ithalatında ise değer bazında %97'ye varan ithalat düşüşleri olmuştur (İTKİB, 2008).

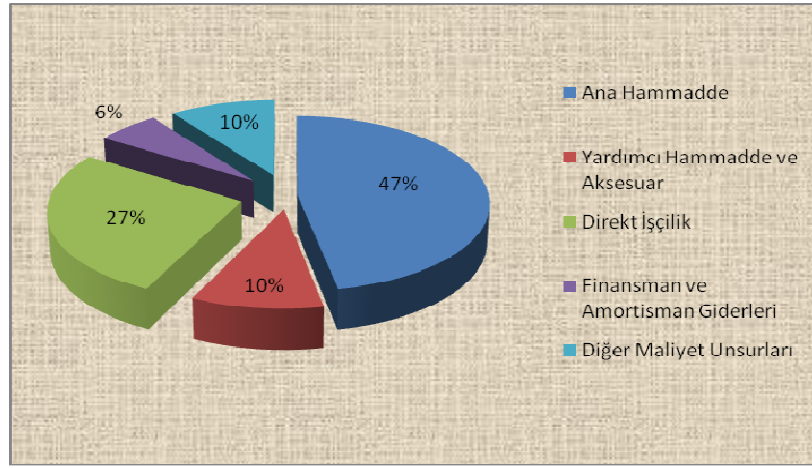
Ülke bazında denim ithalatımızı incelediğimizde 2007 yılında en fazla ithalat yapılan ülkeler Hindistan (24,5 milyon dolar), Bangladeş (15,8 milyon dolar) ve İtalya (15,4 milyon dolar) olmuştur. 2008 yılının Ocak-Mayıs döneminde ise 6,6 milyon dolar ile İtalya ilk sırada yer alırken, Bangladeş (5,8 milyon dolar), Pakistan (5,6 milyon dolar), Mısır (5 milyon dolar) ve Polonya (3,1 milyon dolar) ilk beş ülke içinde yer almıştır (İTKİB, 2008).

## BÖLÜM İKİ

### KONFEKSİYON İŞLETMELERİNDE MALİYETLER

#### 2.1 Konfeksiyon İşletmelerinde Maliyetlere Genel Bakış

Şekil 2.1’de, hazır giyim ve konfeksiyon işletmelerinde toplam maliyet dağılımı gösterilmiştir. Konfeksiyon işletmelerinde maliyet dağılımı incelendiğinde toplam maliyet içinde en büyük payı kumaş maliyetinin oluşturduğu görülmektedir.



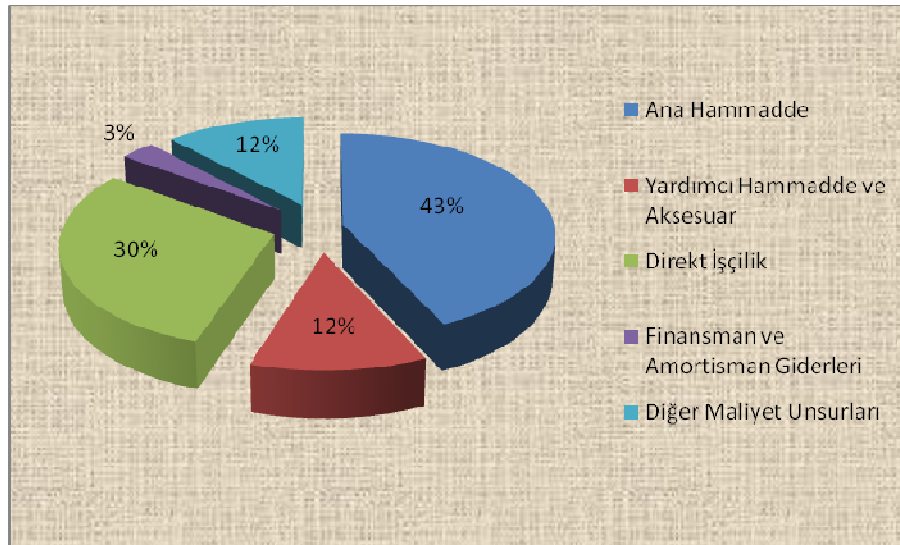
Şekil 2.1 Hazır giyim ve konfeksiyon sektörü maliyet bileşenleri

Dokuma hazır giyim sektöründe ana hammaddelerin dışında astar, tela, vatka gibi yardımcı hammaddelerle, hem dokuma hem de örme hazır giyimde kullanılan aksesuar malzemeleri ve nakışlar maliyetler içinde önemli bir yer tutmaktadır. Dokuma hazır giyim sektörünün maliyetleri içinde toplam hammadde maliyetinin %55’ini (%43 kumaş maliyeti + %12 aksesuar maliyeti), örme hazır giyimde %55’ini (%44 kumaş maliyeti + %11 aksesuar maliyeti) ve çorap sektörünün %60’ını (%55 kumaş maliyeti + %5 aksesuar maliyeti) hammadde maliyeti oluşturmaktadır (Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı [DPT], 2005).

Maliyetler içerisinde ikinci önemli kalem ise işgücü ücretlerinin teşkil ettiği maliyetlerdir. İşgücü maliyetinin toplam maliyet içindeki payı %29-30’dur. Bu oranda sadece doğrudan işçilik ayrı olarak ele alınmış olup yönetimle ilgili kalifiye

işçilik, diğer maliyet unsurları arasında yer almaktadır. Kalifiye işçiliğin oranı yaklaşık %5 civarındadır. Doğrudan işçilikle kalifiye işçilik birlikte düşünüldüğünde, sektörde maliyetler işgücü maliyetinin payı %35'e kadar çıkabilmektedir (DTP, 2005).

Şekil 2.2'de dokuma hazır giyim sektöründe maliyet bileşenleri görülmektedir.



Şekil 2.2 Dokuma konfeksiyon sektörü maliyet bileşenleri

Hazır giyim sektörü, maliyetler açısından değerlendirildiğinde, Türkiye'nin en önemli rakipleri düşük ihracat fiyatlarına sahip Uzakdoğu ülkeleridir (Çin, Tunus, Hindistan, Romanya, Polonya) (DTP, 2005).

Konfeksiyon işletmelerinde maliyeti düşürmek için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Örneğin işçilik ve personel giderlerini azaltmak için firmalar, yeni teknolojiler satın almışlar, böylece emek ve zaman tasarrufu yanında malzeme tasarrufunu da gerçekleştirmeye başlamışlardır. Ancak gelişen ve sürekli değişen dünya pazarında, yapılan çalışmalar her zaman yetersiz kalmaktadır. İşletmelerde kalıcı karlılığın olması, elde bulunan teknolojilerin ve kaynakların en etkin şekilde kullanılmasını zorunlu kılmıştır (DTP, 2005).

## 2.2 Üretim Maliyetleri

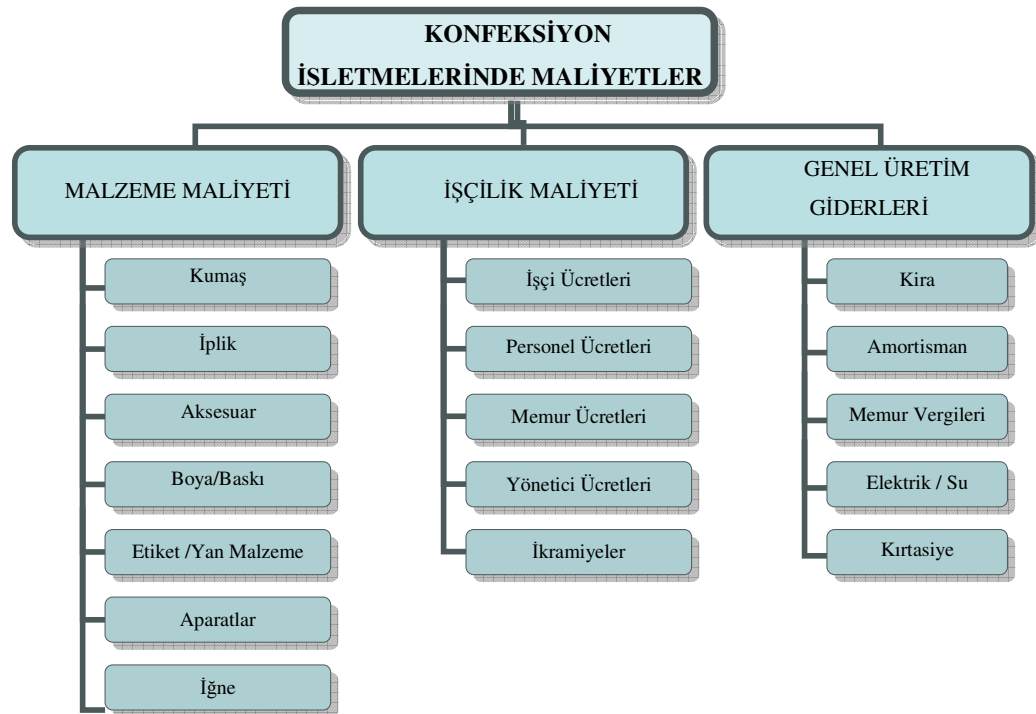
İşletmelerin üretim fonksiyonu ile ilgili olarak katlanılan ve üretilen mamul yada hizmetlere yüklenebilen maliyetleri üretim maliyeti olarak adlandırılmaktadır.

Konfeksiyon işletmelerinde üretim maliyetleri;

- Malzeme Maliyetleri
- İşçilik Maliyetleri
- Genel Üretim Maliyetleri

olarak sınıflandırılabilir.

Konfeksiyon işletmelerinde üretim maliyetlerinin sınıflandırılması Şekil 2.3'te gösterilmiştir.



Şekil 2.3 Konfeksiyon işletmelerinde maliyetlerin sınıflandırılması

### 2.2.1 Üretim Maliyetlerini Etkileyen Faktörler

1. **Üretim Girdilerinin Fiyatları:** İşçilik, makine, enerji, madde ve malzeme gibi üretim girdilerinin fiyatları yalnız maliyetleri etkilemekle kalmaz, aynı zamanda her bir çeşit üretim girdisinden ne miktarda kullanılması gerektiğini de etkiler.
2. **Üretim Teknikleri:** Aynı iş kolunda aynı mamullerden aynı miktarda üretim yapmak için farklı teknikler kullanılabilir. Bunlar değişik makinelerin kullanılması, değişik kimyasal yada fiziksel yöntemlerin uygulanması olabilir. Bu değişimler de maliyetlerin değişmesinde etkili olur.
3. **İşletmelerin Yönetim Yapıları:** Yöneticilerin yeteneği, insanları çalıştırma yöntemleri ve çalışanların çalışma bilgisi, enerjisi, istek ve yetenekleri, uygulanan yönetim politikaları, yönetim sisteminin esnekliği vb. etkenlerin maliyetler üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır.
4. **İşletme Büyüklüğü:** İçinde bulunduğu iş kolunda en uygun büyüklükten uzak işletmelerde birim maliyetlerin daha yüksek olacağı doğaldır.
5. **Çalışma Kapasitesi:** Çalışma kapasitesinin normal kapasite düzeyinden düşük olduğu işletmelerde birim maliyetler daha yüksektir. Çünkü, sabit ve karışık nitelikte maliyetler, üretim düzeyinden bağımsız olduklarından, tam kapasitenin altında olan işletmelerde bu maliyetlerin birim payları yüksektir.
6. **Üretim Sisteminin Esnekliği:** Satış düzeyleri ve müşteri tercihlerindeki değişimlere göre üretim sisteminin ayarlanabilme olanağı varsa, maliyet yönetiminde daha başarılı olunabilir.
7. **Sipariş Miktarı:** Makinelerin ve çalışma biçimlerinin, sipariş sözleşmesinin özelliklerine uygun hazırlanması ve parça değiştirilmesi, kalıp hazırlanması ve işin düzene konması için katlanılan maliyetler, sipariş miktarı düşük olduğu zaman birim başına artmaktadır.

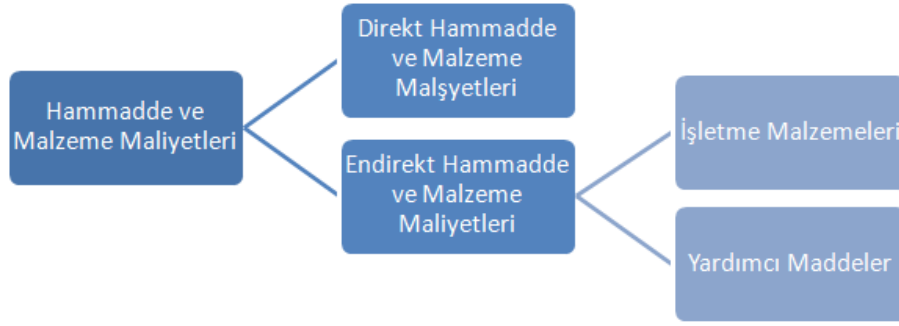
8. ***Kuruluş Yeri Avantajları:*** Hammadde kaynaklarına yakınlık, işçi ücretlerinin düşük olduğu, elverişli iklim şartlarının bulunduğu bölgelerde olmak, arsa, bina, su ve enerjisi ucuza sağlanan yerlerde yerleşmiş bulunmak gibi avantajlar maliyetlerin seviyesini önemli ölçüde etkiler.
9. ***Üretilen Mamul ve Hizmetin Niteliği:*** Bazı mamul veya hizmetler standartlaşmaya uygundur veya tam tersi bazıları özen ister, bazıları da incelik ister. Buna göre üretilen mamul ya da hizmetlerin nitelikleri, maliyetleri doğrudan etkiler hale gelir.
10. Bunların dışında üretim faktörlerini etkileyen diğer faktörler arasında, işletmenin mali gücü, ülkedeki sosyal gelişmeler ve ülkenin ekonomik durumu da sayılabilir (Brav, 2003).

### ***2.2.2 Hammadde ve Malzeme Maliyetleri***

Hammadde ve malzeme maliyeti, üç tür maliyeti kapsamaktadır:

- ✓ Üretim işlemi sırasında kullanılan, doğrudan mamul bünyesine giren ve mamulün temel bir unsuru olan hammadde maliyetleri
- ✓ Mamulün bünyesine katılmakla birlikte, mamulün temel bir unsuru olmayan yardımcı madde maliyetleri ve
- ✓ Üretim işlemi sırasında mamulün bünyesine girmekle beraber, onsu mamulün elde edilmesi mümkün olmayan, dolayısıyla üretimi kolaylaştıran işletme malzemesi maliyetleri (Uzun, 1997).

Hammadde ve malzeme maliyetlerinin sınıflandırılması Şekil 2.4'te gösterilmiştir.



Şekil 2.4 Hammadde ve malzeme maliyetlerinin sınıflandırılması

Maliyet açısından malzemelerin seçilmesinde göz önünde bulundurulması gereken noktalar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- *Malzemelerin hedef pazara ve müşteri kitlesine uygun olarak seçilmesi:* Kullanılan tüm malzemeler, birbiriyle uyum içinde; hedef pazar ve müşteri kitlesine uygun olacak şekilde seçilmelidir. Örneğin, düşük fiyatlı bir kumaşa kullanılacak pahalı aksesuarlar, giysinin değerini arttırmayacak, ürünün maliyet dengesini bozacaktır.
- *Malzemelerin kullanım amacına uygun olarak seçilmesi:* Malzemelerin fiziksel özellikleri değerlendirilerek kumaş ve aksesuar seçiminde bu kriterlere uyulmalıdır (mayoluk kumaşların renk haslıkları, astarlık kumaşlarına ter haslıkları göz önüne alınmalı). Aksesuarlar için de aynı durum söz konusudur. İş elbiseleri ile abiye şık kıyafetler için aynı özellikte aksesuarların kullanılması beklenemez.
- *Hedeflenen ürün kalitesine uygun malzeme seçimi:* Günümüzde hedeflenen pazarı koruyabilmek için kalite çok önemli bir kavram haline gelmiştir. Bu yüzden de işletmelerde kalite malzeme girişinden itibaren kontrol altında tutularak hatalı üretimin önüne geçilip maliyetler kontrol altında tutulmalıdır.

- *İşletmedeki üretim faktörlerinin göz önünde bulundurulması:* işletmedeki üretim faktörlerine ve makine parkına uygun malzeme seçilmelidir.
- *Maliyetine göre malzeme seçilmesi:* Hedeflenen maliyette bir ürün oluşturabilmek için amaç, belli maliyet seviyeleri dahilinde olmak üzere, en düşük fiyatta ve en iyi kalitede malzeme maliyetine ulaşabilmektir. Bir ürünün kumaş cinsi tespit edilirken kumaşa kullanılacak iplik cinsleri ve bunların fiyatları göz önünde bulundurulmalıdır (Yakartepe, 1995).

### ***Direkt Madde Maliyetleri***

Direkt maddeler, üretilen mamulün yapısı içine girip mamulün temel ögesini oluşturan, doğrudan doğruya saptanması teknik bakımdan mümkün olan ve maliyetleri de doğrudan mamullere yüklenebilen madde türüdür (Şahin, 2002). Her işletmenin kendi benimsediği bir muhasebe anlayışı vardır. Yani kimi işletmelerde direkt madde olarak sınıflandırılan madde türleri, diğer işletmelerde endirekt olarak sınıflandırılabilir. Çoğu konfeksiyon işletmesi direkt madde olarak sadece kumaşı almaktadır.

Bu giderler, hangi ürün veya ürün grubunda ne miktarda kullanıldıkları izlenebilen hammadde ve malzemelerdir. Ayrıca, kullanılan hammadde ve malzemenin ürün bünyesine ne miktarda girdiğinin tespiti kolay ve ekonomik açıdan anlamlı sayılması gerekir (İç, 2000).

Direkt hammadde ve malzeme kapsamı içinde, ürün bünyesine girmekle beraber çok küçük ve önemsiz veya miktarının tespiti zor olan hammadde ve malzemeler yer almaz. Bunlar endirekt hammadde ve malzeme olarak genel üretim giderlerine dahil edilir (İç, 2000).

*Kumaş Maliyeti.* Toplam kumaş maliyeti, malzeme maliyeti ve genel ürün maliyeti içinde oldukça önemli bir paya sahiptir ki bu payı %60-70'i bulmaktadır.

Giysi üretiminde kumaş cinsi ve kumaşla ilgili özellikler ürün üzerinde pek çok noktada belirleyici rol oynamaktadır. Kullanılan kumaşın gramajı, iplik özellikleri, kumaşa uygulanan bitim işlemleri, boyama, yapılacak testler, desenli kumaşların fire miktarı gibi kumaşa ait özellikler son ürün maliyeti üzerinde etkili olmaktadır (Dayanıklı, 2006).

Kumaş maliyetinin hesaplanması 2 aşamalı olarak yapılmaktadır. Birinci aşama kumaş maliyetinin tespit edilmesi, ikinci aşama birim ürün için kumaş giderinin hesaplanmasıdır. Bulunan iki değer çarpılarak, birim ürün için gereken kumaşın maliyeti hesaplanmış olur (Dayanıklı, 2006).

Kumaş maliyeti hesaplandıktan sonra (ham, boyalı veya baskılı kumaş) birim ürün için kumaş sarfiyatının belirlenmesi gerekir. Bunu belirlemek için de en uygun hesaplama yöntemi, farklı bedenleri asortili olarak pastala yerleştirerek pastal planlarının hazırlanmasıdır. Kumaş giderinin hesaplanmasında, her beden için tek tek hesaplama yapılmaz, ortalama kumaş sarfiyatı tespit edilmeye çalışılır. Günümüzde CAD sistemleri ile kumaş sarfiyatını en verimli şekilde hesaplamak mümkündür. Dokuma konfeksiyon işletmelerinde kumaş sarfiyatı genel olarak şu şekilde hesaplanabilir.

A= Kumaş Eni  
 B= Pastal Boyu  
 C= Pastadaki Toplam Beden Sayısı  
 D= Birim Ürün İçin Gerekli Kumaş Miktarı

olarak gösterilirse;

$$D = \frac{A * B}{C * A} = \frac{B}{C}$$

Şeklinde hesaplanabilir. Tablo 2.1’de bu hesaplama bir örnek gösterilmiştir:

Tablo 2.1 Bir Denim Pantolon İçin Birim Kumaş Miktarının Hesaplanması

Kumaş Eni	144 cm
Pastal Boyu	4.16 m
Bir Pastaldaki Beden Sayısı	4
Birim Ürün İçin Gerekli Kumaş Miktarı	$4.16/4=1.04$ m/beden

### ***Endirekt Madde Maliyetleri***

Endirekt maddeler, üretilen mamullerin oluşumunda direkt maddeler gibi temel rol oynamayan ve mamul üretiminde dolaylı katkıları bulunan, maliyetleri üretilen mamullere doğrudan yüklenmeyen maddelerdir.

Bu tür maddelerin bir bölümü üretilen mamullerin bünyesinde yer alırken, bazıları da mamullerin bünyesinde yer almazlar. Örneğin; dikiş ipliği mamul bünyesinde yer alırken, makinelerin bakım ve onarımında kullanılan yağlar, yedek parçalar vb. endirekt madde türleri ise mamulün bünyesinde yer almazlar.

Üretilen mamullerle dolaylı olarak ilişkileri bulunan endirekt maddelerin maliyetleri mamullere dolaylı olarak yüklenebilmekte, dolayısıyla da maliyetlerin izlenmesi direkt maddelerden farklılık göstermektedir.

Üretilen mamul bünyesinde yer alıp almadıklarına göre endirekt maddeler;

- Yardımcı maddeler
- İşletme malzemeleri

olmak üzere iki grupta toplanır (Dayanıklı, 2006).

**Yardımcı maddeler;** direkt madde gibi, üretim sırasında harcanıp mamul bünyesi içine girmek veya mamulü etkilemekle birlikte, gerek miktar ve gerek değer olarak mamulün temel ögesini oluşturmazlar.

Yardımcı maddeler mamul maliyetleri içinde doğrudan yer almakla beraber, katkı oranları direkt maddelere göre daha az olmakta, diğer bir ifadeyle de miktar ve kalite olarak üretilen mamullerin esas unsurunu oluşturmamaktadır.

Konfeksiyon işletmelerinde yardımcı madde olarak; etiket, lastik, düğme, ekstrafor, fermuar, dantel, kuşgözü, çıt çıt, rivet, kordon vb.sayılabılır.

**İşletme malzemeleri** ise; üretim ile ilgili faaliyetlerin yürütülmesi için kullanılan ve üretilen mamulün bünyesinde yer almayan çeşitli malzemelerdir. Bu tür malzemelere örnek olarak makine yedek parçaları, aparatlar, yakıt maddeleri, kırtasiye malzemeleri, basılı evraklar gibi maddeler verilebilir.

*Aksesuar Maliyeti.* Hem dekoratif hem de işlevsel amaçlı kullanılan tüm aksesuarların maliyeti aksesuar maliyetine girmektedir. Aksesuarlar kullanımı miktar olarak hesaplananlar ve kullanımı uzunluk olarak hesaplananlar olarak iki grupta incelenebilirler. Kullanımı miktar olarak hesaplanan aksesuarlara örnek olarak etiketler, düğme, çıt çıt, rivet, fermuar, arma, parça baskı, stoper, ürün etiketleri verilebilir. Kullanımı uzunluk olarak hesaplanan aksesuarlar arasında da bant, şerit, kordon, şerit dantel, lastik, tela, astar, dikiş ipliği yer almaktadır. Ancak bunlar arasında dikiş ipliği ürün maliyeti hesaplamalarında genellikle ayrı bir birim olarak eklenmez, üretim giderlerine veya başka bir gruba dâhil edilir.

Aksesuar giderleri birim ürün için adet veya uzunluk olarak hesaplanarak, ürün maliyetine dâhil edilirler. Hesaplanan maliyet üzerine, hatalı çıkma olasılığı ve üretim kayıpları da düşünülerek, belli bir yüzde ile fire payı eklenir.

### **2.2.3 İşçilik Maliyetleri**

İşçilik maliyetlerinin toplam ürün maliyeti içersindeki payı, gelişmiş ülkelerde ürün maliyetinin %50'si değerlerine varırken, gelişmekte olan ülkelerdeki ucuz işgücü maliyetleri, bu oranın daha düşük olması sonucunu doğurmaktadır.

Konfeksiyon sektörünün emek yoğun bir sektör olmasından dolayı, işgücü maliyeti toplam maliyet içinde önemli bir yere sahiptir.

İşçilik giderleri, bir mamulün veya hizmetin üretilmesinde kullanılan veya üretime yardımcı olan emeğin parasal tutarını ifade eder. İşçilik giderleri, işgücüne ödenen maaş ve ücret ödemeleri, primler, tazminatlar, sosyal amaçlı ödemeler ve eğitim giderlerinden oluşmaktadır (Uzun, 1997).

İşçilik maliyetlerini madde giderlerinden ayıran özellikler şunlardır:

1. İşçilik stok edilemez. Bir işçi veya memur işletmede bulunduğu sürece ücrete hak kazanır.
2. İşçilik giderleri saf bir maliyet türü olmaktan çok, değişik koşullara göre üzerine eklemeler (çalışma primi, çocuk zammı vb.) yapılabilen birleşik bir maliyet türüdür.
3. İşçilik, diğer maliyetleri doğrudan etkileyen bir maliyet ögesidir. Örneğin, işçinin yeteneği üretimin verimliliğini artırır.
4. İşçilik giderleri, emek sahiplerinin bir gelirini oluşturduğu için, bu gelirin hesaplanması ve hak sahiplerine ödenmesi bir takım hesaplamaları gerektir ve işletmelere birtakım mali sorumluluklar yükler (Çetiner, 2001).

Konfeksiyon işletmelerinde işçilik maliyetlerinin kesim, dikim, kalite kontrol (ütü, poşetleme, kolileme maliyetleri de dâhil) alt bileşenlerinden oluştuğu düşünülebilir. Bu bileşenler arasında en büyük paya dikim işçiliği sahiptir. Kesim ve kalite kontrol işçiliği genellikle belli bir dönem için hesaplanır ve bu dönem içerisinde yapılan tüm işlerde bu değer sabit olarak kullanılır.

Dikim işçilik maliyetlerinin hesaplanabilmesi için ise her ürüne ait dikim dakikasının tespit edilmesi gerekmektedir. Bu değer işçilik dakika ücreti ile çarpıldığında o ürüne ait dikim işçiliği gideri hesaplanmış olacaktır.

İşçilik maliyetleri, harcanan emeğin üretime katkısının direkt olup olmadığına göre iki şekilde ortaya çıkmaktadır:

- Direkt İşçilik Maliyetleri
- Endirekt İşçilik Maliyetleri

### ***Direkt İşçilik Maliyetleri:***

Direkt işçilik maliyetleri esas üretim yerleri ile ilgili olup, belli bir mamul veya hizmetin maliyetine doğrudan doğruya yüklenebilen işçilik giderlerini kapsamaktadır. Bu maliyetler hangi mamul veya mamul grubu için harcandığı izlenebilen ve herhangi bir dağıtım anahtarına gerek duymadan işçi başına düşen çalışma süresi ölçülebilen işçilik giderlerinden oluşur (Şahin, 2002).

Konfeksiyon işletmelerinde esas üretim gider yerleri olan kesim, dikim, ütü, kalite kontrol-paket departmanlarında çalışan işçilere yaptıkları faaliyetlerden dolayı yapılan ödemeler direkt işçilik giderleridir (Şahin, 2002).

Direkt işçilik giderleri, üretim dönemi bitmeden birim ürüne yüklenebilmektedir. Bu bakımdan direkt işçilik giderleri genel üretim giderlerinden ayrılır. Direkt işçilik maliyetleri üretim miktarı ile ilişkilendirildiğinde, üretim hacmi ile orantılı olarak değişme özelliği gösterir (Göy, 1996).

### ***Endirekt İşçilik Maliyetleri***

Endirekt işçilik maliyetleri, üretimle ilgili olmakla birlikte üretim maliyetine doğrudan yüklenemeyen, direkt işçilikler dışında kalan işçilik giderleridir. Bunlardan bazıları üretimle doğrudan ilgili değildir. Örneğin temizlik, bakım, tamir işinde çalışan işçilerin işçiliği endirekt işçilik gideridir. Bazı işçilik türleri ise; üretim ile doğrudan doğruya ilgili olmakla beraber, bunlarla mamuller arasında direkt bir ilişki kurmak ve belirli bir mamul için ne kadar işçilik harcandığını saptamak güç olabilir. Bazen de üretimde çalışan işçilerin aldıkları ücretler bazı koşullar altında endirekt işçilik sayılabilir. Örneğin dikim işinde çalışan bir işçinin aldığı ücret direkt işçilik

gideridir. Ancak işçinin çalıştığı makinede herhangi bir arıza olması, işyerinde elektrik kesilmesi gibi nedenlerle işçinin zamanı boş geçirmesi halinde doğacak maliyetler indirekt maliyetlerdir (Şahin, 2002). Maliyet hesaplamalarında yapılan giderlerin hangi mamul veya sipariş için yapıldığını belirlemek zor olduğundan, indirekt işçilik maliyetleri genel üretim giderleri içerisinde incelenmektedir.

#### ***2.2.4 Genel Üretim Giderleri***

Genel üretim giderleri, hangi mamule veya maliyet yerine ait olduğu kesin olarak belirlenmeyen ancak maliyet yerine veya maliyet taşıyıcılarına göre bölünebilen üretim ile ilgili diğer indirekt maliyetlerdir. Genel üretim giderleri, indirekt madde ve indirekt işçilikte, amortismanlara kadar çok çeşitli ve çok farklı özelliklerdeki maliyet çeşitlerinden oluşur. Genel üretim giderlerinin üretilen ürünlere doğrudan doğruya yüklenmeleri mümkün olmadığı gibi, ne kadarının hangi ürüne ait olduğunu tam olarak tespit etmek de imkânsızdır (Göy, 1996).

Konfeksiyon işletmelerinde Genel Üretim Giderlerinin genel olarak Tablo 2.2'deki gibi sınıflandırabiliriz:

Tablo 2.2 Genel üretim giderlerinin sınıflandırılması

<b>Endirekt Maddeler</b>	<b>Endirekt İşçilikler</b>	<b>Diğer Genel Üretim Giderleri</b>
Düğme, tela, dikiş ipliği, etiket gibi yardımcı maddeler	Direkt işçilerin fazla mesai primleri, ikramiyeler	Gayrimenkul kiralari
İşletme malzemeleri	Tamir, bakım ve temizlik işlerinde çalışanların ücreti	Bina, makine ve taşıt giderleri
Akaryakıt	Hafta tatili ve genel tatil ücretleri	Personel yemek ve taşıma giderleri
Kırtasiye-Basılı Kâğıtlar	Direkt işçilerin boşa geçen zamanları karşılığı olan ücretler ve ekleri	Bina, makine, teçhizat vb'nin amortismanları
Temizlik Malzemeleri	Kıdem tazminatları	Matbaa giderleri
Bakım-Onarım Malzemeleri	Sosyal yardımlar	Aydınlatma, ısıtma, su giderleri
...vb.	vb.	...vb.

Genel üretim maliyetlerini dolaysız işçilik ve dolaysız maddelerden farklı kılan belli başlı özellikler şunlardır:

- Genel üretim maliyetleri mamulün dolaylı maliyetleridir, zira hiçbir genel üretim maliyeti kaleminin hangi mamul için ne kadar harcadığı bilinemez.
- Genel üretim giderleri, üretim hacmi karşısında değişik özellik gösterir.
- Genel üretim maliyetlerinin gerçek tutarları mamul maliyetinin ölçülmesi gerektiği anda genellikle bilinmez, bir kısmının kesin miktarı ancak hesap dönemi sonunda belli olur.

- Genel üretim maliyetleri birbirinden farklı birçok maliyet çeşidinden oluşmaktadır. Bunlardan bir kısmı sabit, bir kısmı ise değişkendir.
- Genel üretim maliyetleri içinde yer alan çoğu maliyet çeşidiyle maliyet yerleri arasında direkt bir ilişki olmayabilir. (fabrika binası kirası gibi)
- Genel üretim maliyetlerinin bir bölümü zaman içinde düzensiz seyir gösterir. Bazı aylar az bazı aylar ise çok tutarda gerçekleşir. (yakacak masrafları, işçi ikramiyeleri) (Dayanıklı, 2006).

Bir üretim işletmesinde veya bölümlerinde üretim hacmi artıp azaldıkça, çeşitli genel üretim giderlerinin değişme gösterdiği bir gerçektir. Üretim miktarının artması veya azalmasına karşılık bu giderlerin bir bölümünün orantılı, diğer bir bölümünün orantılı olmayan bir şekilde artıp azaldığı, başka bir bölümünün ise üretim hacmi değişikliğinden hiç etkilenmediği görülmektedir. Bu nedenle genel üretim giderlerini oluşturan çeşitli gider kalemlerinin üretim hacmi ile ilişkileri açısından sabit giderler, değişken giderler ve yarı değişken giderler olmak üzere esas itibariyle üç ana grupta toplandıkları görülür (Göy, 1996).

**Sabit özellikli genel üretim giderleri**, üretim miktarından çok zaman içinde doğan ve gelişen maliyetlerdir. Bu maliyetler hiç üretim yapılmasa dahi zamanın geçmesi ile meydana gelirler. Sabit üretim maliyetlerine amortismanlar, kiralar, bina sigorta ve vergileri, teknik personel ücretleri örnek gösterilebilir (Göy, 1996).

Genel üretim giderleri kapsamında bulunan bazı gider türleri üretim hacmiyle birlikte değişebilir. İşletmede üretim hacmine bağlı olarak değişen bu maliyetler **değişken özellikli genel üretim maliyetleri** olarak tanımlanır. Değişken karakterli genel üretim giderleri üretim hacmine bağlı olarak değişiklik gösterir. Bu tür giderlerin üretim hacmindeki değişikliklere göre ürün birimi başına düşen payı ise hemen hemen değişmez. Değişken üretim giderleri işletmenin bir bölümünde yapılan faaliyetler sonucunda oluşurlar; eğer hiçbir faaliyet yapılmazsa, ilgili işlem yerinde

maliyet oluşmaz. Değişken genel üretim maliyetlerine; indirekt malzeme, indirekt işçilik, enerji masrafları örnek gösterilebilir (Göy, 1996).

Genel üretim giderleri kapsamı içerisinde bulunan bazı maliyet giderleri üretim hacmiyle orantılı olarak değişmektedir; bu tür maliyetlere **yarı değişken genel üretim maliyetleri** denir. Yarı değişken üretim giderleri üretim hacmi sıfır olduğu zaman tümüyle ortadan kalkmaz, üretimdeki değişikliklerle orantılı olmayan bir biçimde seyrederek. Yarı değişken üretim giderlerine örnek olarak, bakım ve onarım giderleri, temizlik malzemesi ve bir kısım dolaylı işçilik giderleri verilebilir (Göy, 1996).

### **2.3 Dönem Maliyetleri**

Üretim tekniğinin ilerlemesi ve modern işletmecilik metotlarının yaygınlaşması sonucunda işletmelerin toplam maliyetleri içinde üretim maliyetlerinin payı azalırken, dönem maliyetlerinin payı artmaya başlamıştır. Bu gelişme üretimle ilgili olmayan giderlerin analiz ve kontrolüne duyulan gereksinmeyi arttırmıştır. Maliyetlerin kontrolü için yapılması gerekli ilk iş bunların kontrolünü kolaylaştıracak bir ayrıma tabi tutulmasıdır. Bir işletmenin AR-GE, üretim, satış ve finansman olmak üzere dört temel fonksiyonu vardır. Yönetim ise işletmenin tüm fonksiyonlarının yerine getirilmesi için yapılan genel bir faaliyettir. Bir işletmenin maliyetleri, işletme fonksiyonlarına ve yönetim faaliyetlerine uygun biçimde sınıflandırılmıştır. Üretim, satış, AR-GE, finansman ve işletmenin genel yönetimi ile ilgili maliyetler birbirinden ayrılmakta ve üretilen mamullere sadece ilki yani üretim maliyetleri eklenmelidir. Diğer üç grup ise dönemin kar-zarar hesabına yansıtılmaktadır (Brav, 2003).

#### ***A. Satış Pazarlama ve Dağıtım Maliyetleri***

Pazarlama Satış ve Dağıtım giderleri mamulün üretilip depoya konduğu andan, tüketicilere ulaştırılıp paraya dönüncüye kadar geçen süre içinde yapılan giderleridir. Gerek sipariş sağlanmasıyla ilgili maliyetler, gerekse depolama, ambalaj, sevkiyat

gibi lojistik faaliyetler satış departmanının görmesi gereken işler olduğu için bu iki grup gider satış maliyetleri başlığı altında toplanmaktadır (Ak, 2000).

Pazarlama Satış ve Dağıtım maliyetlerinin uzun dönemli etkileri olup bu maliyetlerin verimliliğinin ölçülmesi güçtür. Bu giderlerin bir kez yapıldıktan sonra geriye dönülmesi çok güç olup ciddi araştırılması gerekir (Ak, 2000).

Satış Pazarlama ve Dağıtım Maliyetlerini şu şekilde sınıflandırabiliriz (Brav, 2003):

- ✓ Sipariş Maliyetleri
  - Reklam ve diğer satış teşvik maliyetleri
  - Bölgesel satış maliyetleri
  - Personel seçimi ve eğitimi maliyetleri
  - Sipariş toplama maliyetleri
  - Satış büroları maliyetleri
  - Piyasa araştırması maliyetleri
  - Genel satış yönetimi, politikası ve planlaması maliyetleri
  
- ✓ Lojistik Maliyetleri
  - Depolama maliyetleri
  - Ambalaj ve sevkiyat maliyetleri
  - Montaj ve satış sonrası servis maliyetleri
  - Sipariş takibi ve faturalama maliyetleri

### ***B. AR-GE Maliyetleri***

AR-GE maliyetleri yeni mamuller ve üretim teknikleri bulmak veya mevcutları geliştirmek için katlanılan maliyetlerdir. Bu giderler sonucunda elde edilecek sonuçlar önceden kestirilemez. AR-GE faaliyetleri sonunda bazen hiçbir sonuç elde edilemez ve harcanan para tamamıyla kaybedilmiş olur. Bu nedenle AR-GE giderlerinin mamullere göre dolaylı maliyet olduğu kabul edilir (Brav, 2003).

AR-GE maliyetleri, bazı işletmelerde yönetim maliyetlerinin bir parçası olarak ele alınır. Ancak AR-GE maliyetleri niteliği gereği yönetim maliyetlerinden çok farklıdır. AR-GE maliyetleri her işletmede aynı öneme sahip değildirler. Dolayısıyla AR-GE maliyetlerinin düşük bulunduğu işletmelerde bunları ayrı bir grup olarak düşünmeyip yönetim maliyetleri içinde değerlendirmek yanlış olmaz (Brav, 2003).

### *C. Yönetim Maliyetleri*

Yönetim maliyetleri, işletmenin organizasyon yapısına göre yapılan ayırımıda finansal, teknik, hukuk, personel konularına ilişkin yapılan giderlerdir. Genel yönetim giderleri hangi düzeyde olursa olsun tüm işletmeler için geçerlidir. Bu giderler işletmelerin çalışma durumlarına göre az veya çok olabilirler. Bu grupta yer alan giderler arasında memur ücret ve giderleri, haberleşme giderleri, seyahat ve ağırlama giderleri, kira, sigorta, vergi resim ve harç giderleri gibi maliyetler yer alır (Ak, 2000).

Yönetim Maliyetlerini şu şekilde sınıflandırabiliriz:

#### *A) Kurmay ve Hizmet Kısımları Maliyetleri*

- ✓ Muhasebe maliyetleri
- ✓ Personel bölüm maliyetleri
- ✓ Finansman bölümü maliyetleri
- ✓ Genel sekreterlik maliyetleri
- ✓ Halkla ilişkiler maliyetleri
- ✓ Hukuk bölümü maliyetleri

#### *B) Genel Yönetim Maliyetleri*

- ✓ Yüksek kademe yönetim maliyetleri
- ✓ Bağış ve yardımlar
- ✓ Sosyal sorumluluklardan doğan maliyetler
- ✓ Mahkeme ve dava maliyetleri

#### ***D. Finansman Maliyetleri***

Endüstri işletmelerinde kredinin direkt ilk madde ve malzemenin iç-dış piyasalardan satın alınmasında kullanılması halinde faiz maliyet unsuru olarak bu üretim girdisinin maliyetlerine katılacaktır. Kullanılan kredi direkt ilk madde ve malzeme ile yatırım finansmanı dışında üretim faaliyeti ile ilgili kullanılmış ise bu tür faiz endüstri işletmelerinde genel üretim gideri olarak kabul edilir. Yukarıda belirtilenler dışında işletmenin faaliyeti sırasında üretim faaliyetlerinden bağımsız ortaya çıkan faiz, kur farkı, komisyon ve benzeri nitelikteki finansman giderleri doğrudan sonuç hesaplarını ilgilendiren finansman giderleridir (Brav, 2003).

#### **2.4 Maliyet Tahminlemede Teknoloji Kullanımı**

Günümüz rekabetçi pazar koşullarında firmalar, tasarım faaliyetlerini çok hızlı ve hatasız bir şekilde devreye almak zorunda kalmaktadırlar. Bu hız ve hatasız çalışma zorunluluğu beraberinde, sadece geometrik modelleme programlarının ötesinde, firmalara tasarım faaliyetlerinin bütün süreçlerini kapsayan PDM "Ürün Veri Yönetimi" sistemleri kullanma zorunluluğu getirmiştir ([www.3arti.com.tr](http://www.3arti.com.tr)).

PDM-ÜVY (Product Data Management - Ürün Veri Yönetimi) sistemleri ürünle ilgili bütün bilgileri ve ürünün içinde bulunduğu iş akışını (work flow) kontrol eden sistemlerdir. Bu bilgi sistemleri tasarım geometrisi, teknik resimler, proje planları, parça dosyaları, montaj diyagramları, ürün özellikleri, NC (The Network Contact) programlama, takım bilgileri, FEM (Finite Element Method) analizleri ve malzeme listeleri gibi ürün hakkında birçok özelliği içine alır (Özdemir, 2007).

PDM sistemleri bütün alanlara entegre olabilme özelliği sayesinde, ürün hakkında ihtiyaç duyulan bütün bilgilere kurum içerisinde kolayca ulaşılmasını sağlar. Yani doğru ve güvenilir bilgilerin zamanında doğru kişiye ve doğru formda ulaşması sağlanmış olur. Böylece PDM sistemi farklı gruplar arasında ki bilgi akışını ve çalışmayı kolay ve hızlı hale getirerek, ürün geliştirme sürecinin yapılandırılmasında önemli rol oynar (Özdemir, 2007).

Bir ÜVY sistemi, tasarım aşamasından başlayarak, kalıp hazırlama, serilendirme, prototip hazırlama işlemlerini bütünleştiren ve üretim prosesinden gelen her türlü ürün bilgisini içeren genel bir yapıya sahiptir.

ÜVY yazılımları, kuruluşların teknik bölümlerinin (Ar-Ge, Mühendislik, İmalat Mühendisliği, Üretim ...) veya daha geniş bir tanımla ürün yaratma sürecinin ürünü olarak ortaya çıkmıştır.

ÜVY yazılımlarının temel işlevlerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- Parça (geometri/model) ve ilişkili özelliklerin yönetimi (Standart parçalar hakkında ve tasarımların yeniden kullanım olanakları hakkında bilgi sağlar.) ,
- Ürün Yapısı Yönetimi (Malzeme listeleri, ürün çeşitliliği ve tasarım çeşitliliğini ele alır),
- Konfigürasyon Yönetimi,
- Yayın Yönetim ve Denetimi,
- Değişiklik Yönetimi (Müftüoğlu, 2002).

ÜVY yazılımları aynı zamanda temel bilgi teknolojisi araçları olarak aşağıdaki işlev kümelerini de kapsamaktadır:

- **Yetki Denetimi:** Özellikle değişiklik ve yayınların yetkili kişiler tarafından doğru nesnelere üzerinde yapılabilmesini sağlar.
- **Data ve Doküman Yönetimi:** Tüm dokümanların ilişkili bir biçimde taranması, saklanması, erişimi ve yeniden üretilmesi doküman yönetimi olarak adlandırılmaktadır. Data ve Doküman Yönetimi, ürün bilgilerinin korunmasını ve sistemde depolanmasını sağlar. Böylece güvenilir bilgiye ulaşılabilir ve veri kayıpları engellenmiş olur.

- **İş akışı Yönetimi:** Birden fazla oyuncuyu (departman veya kişi) içeren iş süreçlerinin bilgisayar ortamına alınması ve takip ve yönetiminin kolaylaştırılmasıdır. ÜVY yazılımları, iş akışı yönetiminin ana ürünü olan iş kararlarının oluşturulması için gerekli olan tüm ilişkili veriyi kolayca sağlayabilmektedir. Bu işlev, mevcut ürün bilgileri için prosedürleri kontrol eder ve iş yapma sürecine dair bir mekanizma sağlar (Müftüoğlu, 2002).

PDM-ÜVY sisteminin yararlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Ürün bilgisi yönetiminin tanımlanması ve teknolojik araçlar kullanılarak geliştirilmesi ürün tasarımında ve yönetim proseslerindeki kaybedilmiş zamanların minimize edilmesine etkiye bulunmaktadır.
- Fonksiyonel, estetik ve yapısal parametrelerin yanı sıra, ekonomik anlamda da doğru kararlar verebilmek için tasarımcının daha yetkin hale getirilmesi, öngörüsünün artırılması sağlanmaktadır.
- Tasarımcılar ile üreticiler arasında daha etkin bir iletişim sağlamaktadır. Tasarımcılar açısından estetik özelliklerin ve maliyet etkeninin entegrasyonunu gerçekleştirmektedir.
- Müşteri beklentisini karşılayabilmek için teslim tarihleri kısalmaktadır.
- PDM-ÜVY Yazılımı sayesinde, işletmenin her alanında, veri ve bilgilerin akıllıca kullanılması mümkün olmaktadır.
- Zaman kaybettiren veri arayışının ortadan kalkmasıyla üretkenliği arttırmaktadır.
- Şirket içi süreçlerin hızlanmasını sağlamaktadır

- Ürün geliştirme sürecini hafifletmektedir.
- Sipariş ve projelerde işlem sürelerinin kısalmasını sağlamaktadır.

### ***PDM Sistemlerinde Ön Maliyet Tahminleme:***

ÜVY-PDM sistemleri, geçmiş verilere dayanarak, maliyeti kolaylıkla ve kabul edilebilir doğrulukta tahmin etmeye yarayan önemli bir yöntemdir. PDM sistemlerinde, ön maliyet tahminleme sürecinde, yeni üretilecek ürünlerin maliyetlerin oluşturabilmek için geçmiş ürünlere ait bütün bilgiler bu sistemde stoklanır. PDM sistemlerinde bütün modeller bilgisayarda oluşturulur ve model üzerinde yapılan bir değişiklik, ürünün diğer aşamalarını doğrudan etkiler ve bu bilgi, konuyla ilgili çalışanlara sistem üzerinden iletilir. PDM, tüm çalışanların ürünün gelişim, oluşum ve üretim prosesini izleme imkânı bulmasına, gerekli düzeltmelerin en kısa zamanda yapılmasına olanak verir. PDM sistemleri ile, model üzerinde yapılacak değişikliğin maliyeti nasıl etkileyeceği hemen tespit edilebilir. Örneğin, düğme, etek boyu, kumaş veya herhangi bir eleman üzerinde yapılan değişikliğin maliyet üzerinde nasıl bir etki yaratacağı görülerek, hemen konuyla ilgili karar verme şansı elde edilmiş olur. Bu durum tasarımcılara ve ürün geliştirme prosesine büyük fayda sağlar (Dayanıklı, 2006).

### **2.5 Önceki Çalışmalar**

Ürün geliştirme ve tasarım aşamasında üretimi tamamlanan her ürün için mutlaka maliyet analizi yapılmalıdır. Ancak, henüz karar verme aşamasında iken, her bir ürünün tek tek maliyetinin tahminlenmesi ve gerekli hesapların yapılması uzun zaman alacaktır. Bu süreci kolaylaştırabilmek için, ön maliyet hesaplamalarında ve maliyetlere ilişkin verilerin erişiminde kullanılan çeşitli bilgisayar programları hazırlanmıştır. Bazı konfeksiyon firmaları, yapılarına uygun olarak kendilerine ait interaktif veri tabanlarını veya standart “spread sheet” programlarını, bazıları ise, bu amaca yönelik hazırlanmış paket programları kullanmaktadırlar.

### ***2.5.1 Ürün Maliyeti ile İlgili Çalışmalar***

Günümüzde ürün maliyetinin hesaplanması konusunda birçok çalışma yapılmaktadır. Gerber, Assyst, Lectra gibi CAD firmaları ürün maliyetinin hesaplanması konusunda çeşitli yazılımlar geliştirmişlerdir. Bunun yanında ülkemizde de firmalar için tasarlanmış yerli programlar mevcuttur. Bu bölümde bu sistemler açıklanmaya çalışılmıştır.

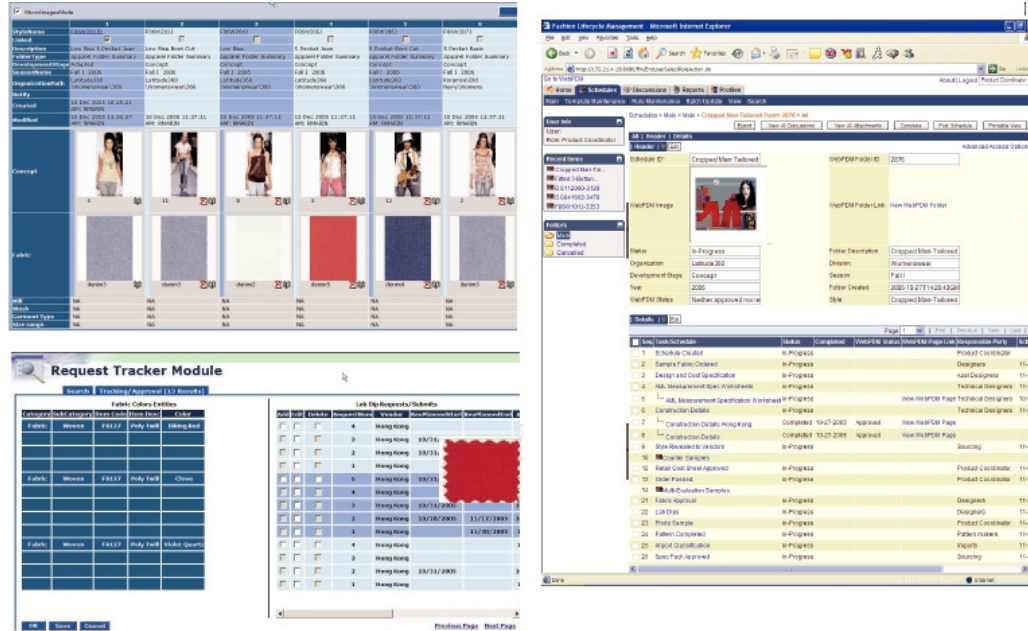
#### ***2.5.1.1 Gerber Garment Technology***

1969 yılında kurulan Gerber kurulduğu günden bu yana ürün geliştirme ve otomasyon konusunda çeşitli amaçlarla çok geniş bir ürün zinciri oluşturmaktadır. Bu ürün zinciri GERBERSuite sistemlerini ve üretim, planlama, ürün geliştirme, maliyet, serim ve kesim planları ile ilgili yazılımları içermektedir.

Gerber Tecnoogy PDM, CAD ve CAM otomasyonlarıyla ilgili çözümler ve servisler sağlamaktadır.

#### **Web PDM:**

Gerber ürün döngüsü yönetimi için geliştirilmiş olan modüldür. Bu modül ile iş akışının ve formların standardizasyonu ile ürüne ait tüm bilgilerin merkezileşmesi sağlanır. Gerber Web PDM, maksimum verimlilik ve karlılık için daha iyi bir ürün çevrimi yönetimidir. Şekil 2.5'te Gerber Web PDM'nin ekran görüntüleri yer almaktadır.



Şekil 2.5 Gerber Web PDM Çeşitli ekran görüntüleri

Gerber Web PDM'nin sağladığı avantajları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- ✓ Kayıtların düzenli tutulması, üretim ve satın alma fonksiyonlarının kontrol altına alınması sağlanır.
- ✓ Model tanımlama, numune takip, üretim talimatları oluşturma, kalite kontrol takibi, kumaş ve aksesuar bilgileri, iş takibi, rapor çıktıları, kullanıcı-işlem tipi- model- sezon-tarih bazında sistemde kimlerin neler yaptığı takip edilebilir.
- ✓ **Ürün geliştirme zamanınızı ve maliyetini azaltır:** Web PDM ile ürün gelişimi bir kişiden diğerine doğrusal bir akış olmaktan çıkar. Herkes en son bilgiye 24 saat içerisinde ulaşabilir. Kısa bir zaman aralığında fikirden ürüne geçiş gücüne sahip olunabilir.
- ✓ **Üniversal veriye giriş sağlar.**

- ✓ **Veri güvenliğini sağlar:** Ürün veritabanına ve formlara kimin hangi derecede (sadece okuma, okuma/yazma veya onay verme) giriş yapabileceğine bizim karar vermemizi sağlar.
- ✓ **Verileri mantıksal olarak organize eder:** Web PDM son derece basittir. Bilgiyi istediğiniz şekilde sınıflar. Proje ve iş akışı ile ilgili verimlilik kolaylıkla izlenebilir.
- ✓ **Tekrarı ve hatayı önler:** Herkes bilgiyi tek bir kaynaktan en son haliyle çeker. Tüm güncellemeler detaylarıyla birlikte izlenebilir.
- ✓ **Kaliteyi artırır ve tasarruf sağlar:** Anında değişiklik uyarıları ile kalite, teslimat veya kar marjının etkilenip etkilenmediği izlenebilir.
- ✓ **Numune maliyetini azaltır:** Üreticilere gerekli görsel detayları elektronik olarak sağladığından daha az gerçek numune ihtiyacı oluşur.
- ✓ **Takımınıza toplam bir iş anlayışı kazandırmayı sağlar:** Ürün geliştirme grubu hassas ölçüm ve grafikleri paylaşacaklarından istenen nihai sonucu tam olarak daha kolay algılayabilirler.
- ✓ **Ön maliyet hesaplamalarının yapılmasını sağlar** (Renk ve beden bazında Ön Maliyet hesaplamaları yapılmaktadır.)
- ✓ **Modellerin çoklu revizyon ve değişiklikleri yapılabilir ve istenen süre boyunca saklanabilir.**

Şekil 2.6'da Gerber WebPDM maliyet modülü ekran görüntüsü görülmektedir.

User Preferences Currency

Product Header Product Summary Product Details

Design / Cost Sheet Labor Worksheet

Product Size L  Show Unused Components

Item Code	Category Type	Common	D/N	Contractor Supplied	Combination	Category	Subcategory	Quantity	Item Type	Material Content	Finish	Construction
1	IPLIK01	Trim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L	Dikim Aks	Iplik	120.0000			TEFLON	
2	DUGME02	Trim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L	Dikim Aks	Dugme	4.0000				ANTICBRA
3	KUMAS01	Fabric	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L	Fabric	Denim	1.4500			TEFLON	
4			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

✓ ✗ Show Ave

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	L							
2	Material Subtotal	% Ovhd	Fixed Ovhd	Adj Subtot	Labor Subtotal		% Ovhd	
3	Fabric	7.3225			7.3225	Direct	225000000.0000	
4	Trim	10.1000			10.1000	Contractor	0.0000	
5	Others	0.0000			0.0000	Dutiable	0.0000	
6	Dutiable	0.0000				Labor Tot	225000000.0000	
7	Material Tot	17.4225			17.4225			
8	Misc Costs Subtotal	% Ovhd	Fixed Ovhd	Adj Subtot	Combined Subtotal		% Ovhd	
9					Material	17.4225		

Images Summary Worksheet Notes

Şekil 2.6 Gerber Web PDM maliyet modülü ekran görüntüsü

### 2.5.1.2 Lectra

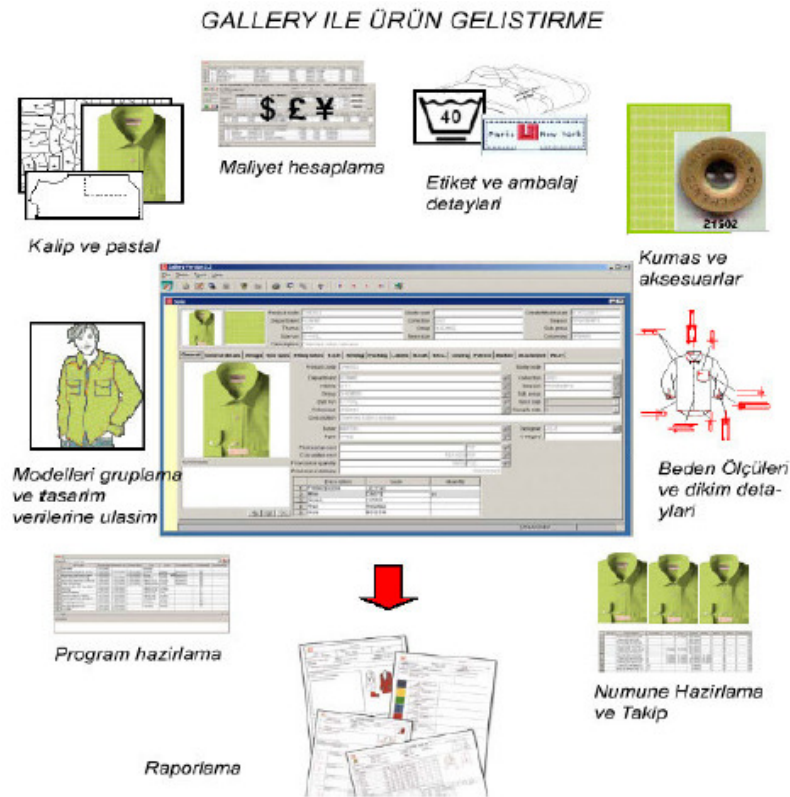
Lectra, başta konfeksiyon sektörü olmak üzere deri konfeksiyon, mobilya, ayakkabı, çanta ve deri aksesuarlar, otomotiv, tekstil ve teknik tekstil üretim sektörlerinde dünyanın önde gelen firmalarından oluşan referansları, yüksek teknoloji CAD-CAM çözümleri ve hizmet paketi ile dünyanın lider firmalarından biridir. Fransız kökenli dünya şirketi Lectra, kurulduğu 1973 yılından bu yana sürekli büyüyerek, günümüzde 100 ülkede yaklaşık 20.000 firmada kullanılmaktadır.

Lectra'da tüm tasarımlar, Gallery Koleksiyon Yönetim çözümünde birleştirilir. Gallery, koleksiyon tasarımından paketleme bilgilerine kadar her aşamada bilgi takibini ve kontrolünü sağlar. Maliyet hesaplamaları ve analizleri de Gallery sistemini kapsamındadır. Seçilen modellerin ana kalıpları doğrudan ekran üzerinde hazırlanabilir veya dijital olarak bilgisayara alınabilir. Ana kalıp üzerinde istenen tüm çalışmalar ve bedenlere göre serilendirme Modaris Kalıp Hazırlama ve Serileme çözümü ile tamamlanır. Hazırlanan kalıplar, Diamino, Pastal Yerleştirme Çözümü'ne alınarak, ekran üzerinde hızlı pastal hazırlanır. GraphicSpec Teknik Föy Çözümü, dikiş talimatları, beden ve ölçü tabloları, taslak çizimler, fotoğraflar ve aksesuar bilgilerini birleştirerek doğru haberleşme sağlar. Satış aşamasında Lectra Catalog

Çözümü ile istenen model ve kumaş örnekleri bilgisayarda seçilerek birleştirilir; farklı alternatifler üretilmeden önce müşteri onayına sunulabilir. Modaris Fitnet koleksiyon hazırlama aşamasında, Mikalis ürün tanımlama aşamasında kullanılır.

Lectra'nın sunmuş olduğu PDM sistemi "Gallery"dir. Gallery ile üretim ve yönetim bilgilerini her bir birimin paylaşabilmesi ve böylece iletişimin hızlandırılması amaçlanmaktadır.

Şekil 2.7'de Lectra Gallery ile ürün geliştirme süreci gösterilmiştir.

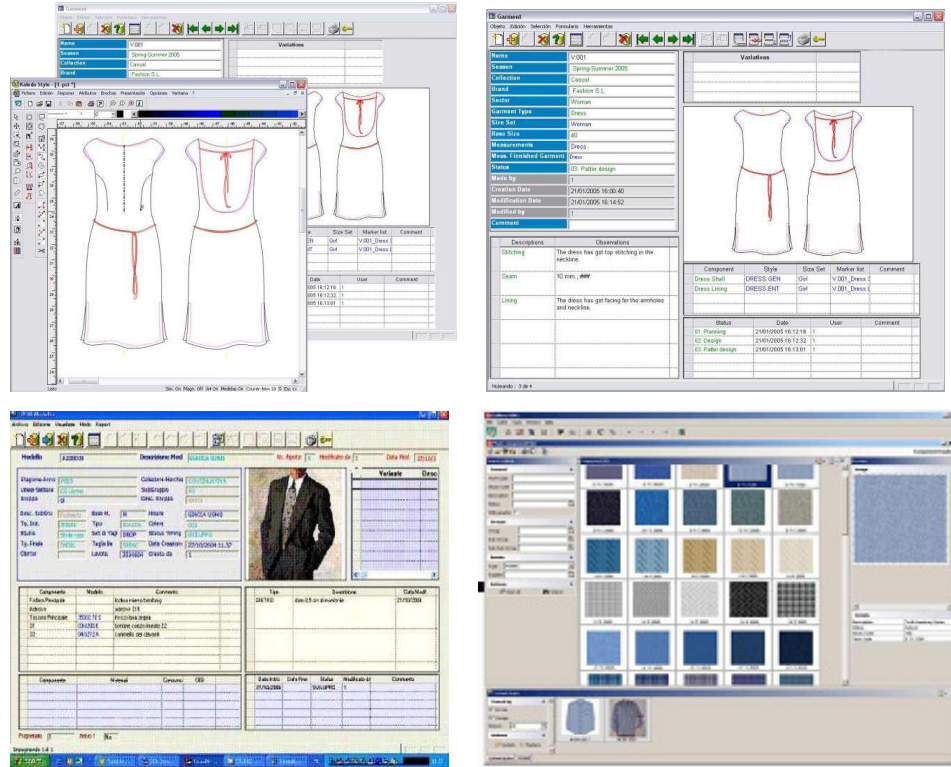


Şekil 2.7 Lectra-Gallery ile Ürün Geliştirme Süreci

Gallery ile oluşturulan yeni bir ürünün detaylı ürün özellikleri (ölçü tablosu, dikim, paketlenme ve etiketleme talimatları gibi...) oluşturulabilmektedir. Oluşturulan modele ait fotoğraflar, teknik çizimler, ölçü tabloları, renk varyantları, kalıp ve pasta planlarıyla ilgili çeşitli bilgiler Gallery sayesinde veritabanında saklanarak ihtiyaç

duyulduğunda kolayca bu bilgilere ulaşılabilmesi ve gerekli görüldüğünde gerekli düzeltme ve değişikliklerin yapılması sağlanmaktadır. Oluşturulan modeller üzerinde çeşitli renk varyantları oluşturularak üretime geçmeden önce değişik alternatifleri değerlendirip daha hızlı bir şekilde karar verilebilmektedir. Tüm bu oluşturulan model özellikleri, internet üzerinde firmanın birlikte çalıştığı ithalatçı firma ve fasonculara paylaşma imkânı tanımaktadır.

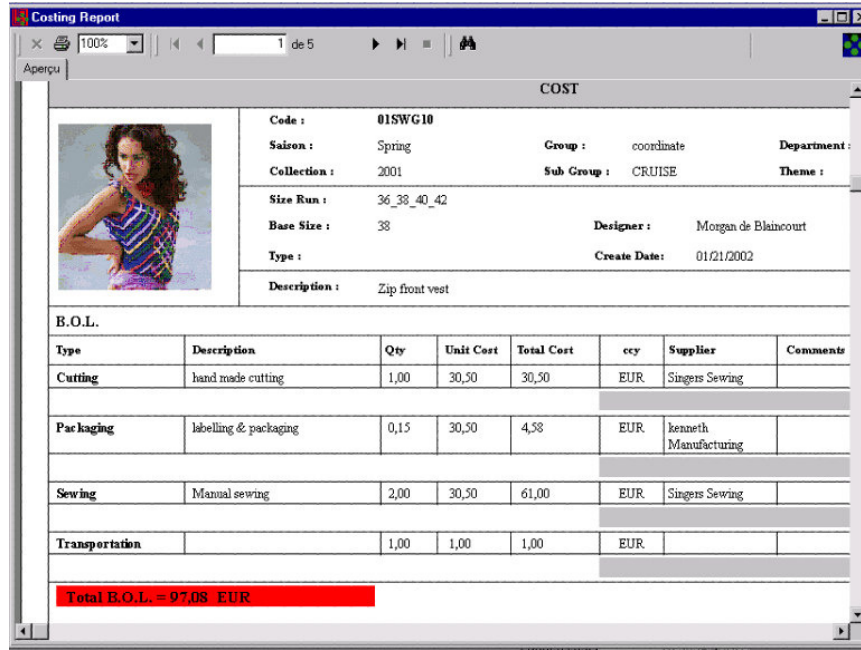
Şekil 2.8'de Lectra Gallery Web'in çeşitli modüllerinin ekran görüntüleri gösterilmiştir.



Şekil 2.8 Lectra GalleryWeb çeşitli modüllerinin ekran görüntüleri

Lectra Gallery'nin BOL&BOM modülünde BOM kumaş, aksesuar gibi bütün tasarım elemanlarının listelenmesine ve görsel olarak gösterilmesine imkân verirken; BOL da, ilgili lojistik maliyetleri ve üretim aktivitesine bağlı olan işçilik maliyetlerinin simule edilmesini sağlamaktadır. BOM&BOL ile kombine çalışarak maliyet hesaplaması yapılabilmekte ve gerçek maliyetler ile başlangıçta belirlenen

maliyet hedeflerinin karşılaştırmasının yapılmasına imkân verilmektedir. Maliyetleme ürün geliştirme sürecinin değişik adımlarında simüle edilebilmektedir. Bu tür maliyetleme işleminin çabuk ve ayrıntılı bir şekilde yapılabilmesi objektif karar vermeye yardımcı olmaktadır. Şekil 2.9'da Lectra Gallery maliyet modülü ekran görüntüsü gösterilmiştir.



The screenshot shows a window titled "Costing Report" with a toolbar and a main area. The main area is divided into two sections: a product information section and a B.O.L. table. The product information section includes a small image of a woman in a colorful dress, a code "01SWG10", and various attributes like "Saison : Spring", "Collection : 2001", "Size Run : 36\_38\_40\_42", "Base Size : 38", "Type : Zip front vest", "Group : coordinate", "Sub Group : CRUISE", "Designer : Morgan de Blaincourt", and "Create Date : 01/21/2002". The B.O.L. table has columns for Type, Description, Qty, Unit Cost, Total Cost, ccy, Supplier, and Comments. The table lists four items: Cutting, Packaging, Sewing, and Transportation, with a total B.O.L. of 97,08 EUR highlighted in red.

Type	Description	Qty	Unit Cost	Total Cost	ccy	Supplier	Comments
Cutting	hand made cutting	1,00	30,50	30,50	EUR	Singers Sewing	
Packaging	labelling & packaging	0,15	30,50	4,58	EUR	kenneth Manufacturing	
Sewing	Manual sewing	2,00	30,50	61,00	EUR	Singers Sewing	
Transportation		1,00	1,00	1,00	EUR		
<b>Total B.O.L. = 97,08 EUR</b>							

Şekil 2.9 Lectra Gallery maliyet modülü ekran görüntüsü

### 2.5.1.3 Assyst

Alman kökenli Assyst firması 1985 yılında kurulmuştur. 1999 yılından beri de Assyst-Bullmer adı ile hizmete devam etmektedir. Assyst sistemi aşağıdaki modüllerden oluşmaktadır:

- ✓ Tasarım ve 3 boyutlu simülasyon (assyGRAPH)
- ✓ Ürün Bilgi Yönetimi (assyFORM)
- ✓ Maliyet/Kesim Planları (assyCOST)
- ✓ Kalıp Hazırlama ve Serilendirme (assyCAD)
- ✓ Pastal Planı Hazırlama (assystLAY)
- ✓ Kesim Optimizasyonları (assystCUT)



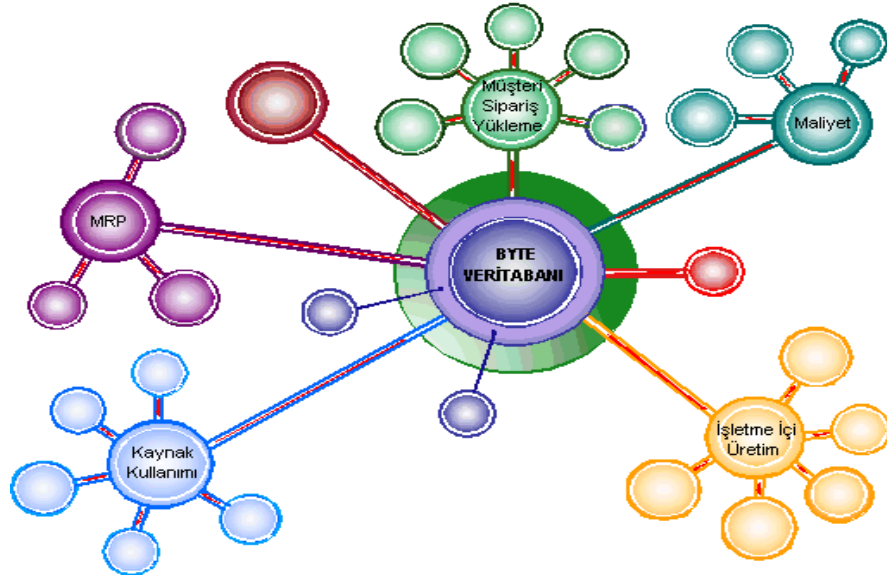
Ön maliyet hesaplama işlemleri AssyFORM'un bir bölümü şeklindedir. Aksesuar ve kumaş maliyeti ayrı bir formda hesaplanır. Bu bölümde ön maliyet tahmini için "Cost Calculation" formu kullanılarak yaklaşık bir hesaplama yapılmaktadır. Aksesuar ve kumaş maliyetleri "Bill of Material" formundan aktarılır. Önceden hesaplanmış formüllerle birim ürün maliyeti yaklaşık olarak hesaplanır.

### *2.5.1.3 Byte Software*

Byte Software LLC, 1976 yılında giyim sanayicilerine elektronik ortamda çözümler üretmek üzere kurulmuştur. Bugün Byte, Konfeksiyon Sanayicilerinin ağır rekabet koşullarındaki kontrol ve yönetim sorunlarına çözüm getirecek entegre bir sistemle sektöre hizmet vermeye devam etmektedir.

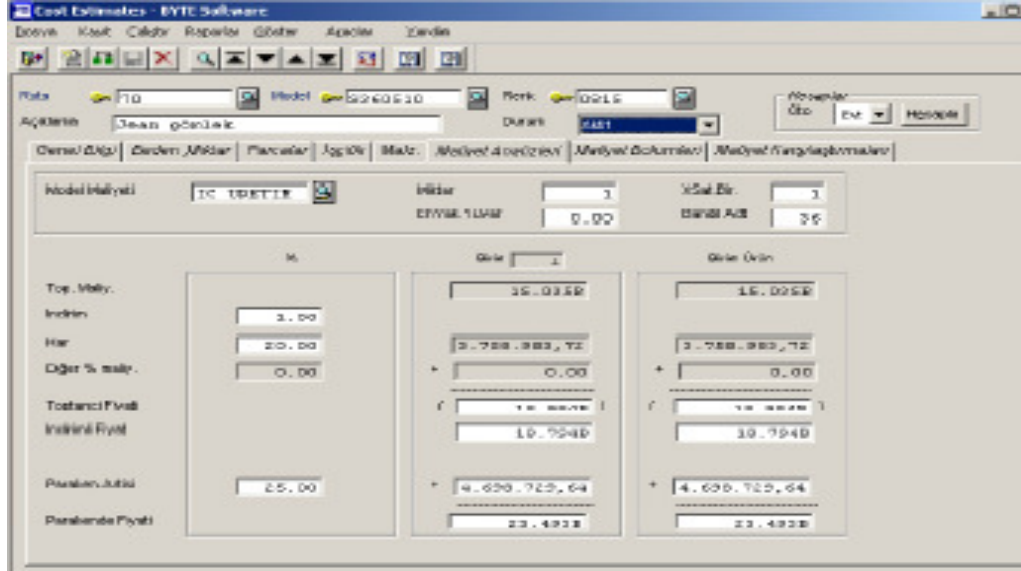
İşçi ödemelerinden İmalat Takibine, Tedarik Zincirinin Yönetiminden Müşteri Sipariş Takibi ve Sevkiyata, Malzeme İhtiyaç Planlaması ve Stok Kontrolünden Maliyetlendirmeye kadar tüm konularda hizmet vermektedir. Tüm ürünler İngilizce dışında Türkçe ve İspanyolca olarak çalışmaktadır.

Byte'ın çözümler paketi, modül modül alınıp uygulanabildiği gibi tüm paket olarak da alınıp uygulanabilir ve bu sistem firmalara Müşteri Siparişleri, malzeme ve mamul stoklarının kontrolü, işletme içi üretimin kontrolü, çalışanların ödemeleri, kalite ve maliyet konularında anında bilgi verir. Byte software, takip, raporlama, detaylı işlem dosyalarının yaratılması, malzeme listelerinin oluşturulması, kalite kontrol ve lojistik yönetim konularında çok güçlü özelliklere sahiptir. Şekil 2.11'de Byte Software'in veritabanının çalışma prensibi şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 2.11 Byte Veritabanı

BYTE'ın Maliyet ve Fiyatlandırma (CAM) modülü, fiyat teklifi verme, maliyet tahmini yapma ve modeli detaylandırma aracıdır. CAM satış eforunu arttırmak için Byte veri tabanında zaten beklemekte olan bir modelin malzeme ve işçilik bedelleri ile ilgili bilgileri ve ayrıca modelin maliyetini değiştirebilecek bu modele ait tüm parça bilgilerini bir araya toplar. Böylece fiyat tekliflerinin hazırlanması hızlanır. Sürekli güncellemeler ve kolay arama tuşları ile karar verme süreciniz kısalmır. Modeli üretmenin size kaç mal olacağını kolaylıkla hesaplayarak sınırdaki teklifleri bile almanıza yardımcı olur. Tahmin aşamasında Malzeme Listeleri hazırlanmış olduğundan satın alma işlemleri düzenli ve akıcı bir hale gelir. İşçilik ve malzemede bir değişiklik olduğunda bunun tüm modele olan etkisi anında güncellenir. Şekil 2.12'de "Byte Software" yazılımının maliyet ve fiyatlandırma modülü ekran görüntüsü gösterilmiştir.



Şekil 2.12 Byte Maliyet ve Fiyatlandırma Modülü Ekran Görüntüsü

Byte Software'in Müşteri Sipariş Takibi ve Yükleme modülü özellikle model/renk/beden bazında satılan ürünler için satıcıların imalatçılara, katalog alıcılarının satıcılara verdikleri siparişlerin girilmesi yüklemenin gerçekleştirilmesi ve faturalamanın yapılması gibi işlemlerin takip ve yönetimini sağlar. Böylece, müşterilerin standart özellikleri ve talimatları dosyalarında tutulduğundan işlemler daha hızlı ve hatasız gerçekleşir. Müşterilerin siparişlerle ilgili sorularına anında cevap verilebilir.

#### 2.5.1.4 EDS (Enformasyon Destek Sistemi)

1998 yılında konfeksiyon firmalarının yönetim sistemlerini ve işletme organizasyonlarını düzenlemeyi amaçlayarak başlayan yazılım ve mühendislik çalışmaları EDS ürünü adı altında toplanmıştır. EDS, Tekstil ve Konfeksiyon firmaları için geliştirilen entegre kurumsal bir bilgi yönetimi çözümdür ve tekstil alanında, iplik, dokuma, boyama, konfeksiyon, triko, deri, ayakkabı gibi sektörel alanları destekler.

Enfotek EDS, üretim ve sipariş takibinin yanında, numune yönetimi planlama, MRPII, etüt, finansman, bütçe, muhasebe entegrasyonları ile bütün ihtiyaçlara uygun modüler gelişimi destekler.

EDS koleksiyon safhasından siparişin yüklenmesine kadar gerçekleşen işlemleri miktar, maliyet, performans ve kalite kriterlerine göre planlanmasını ve talep edilmesini mümkün kılacak şekilde tasarlanmıştır.

EDS, üst düzeyde ölçeklenebilirliği ve uyarlanabilirliği sayesinde hem büyük ölçekli hem de küçük ölçekli üretim işletmelerindeki takip ve yönetim zorluklarının üstesinden gelmek için tasarlanmıştır. Şekil 2.13'te EDS sisteminin modül grupları şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 2.13 EDS Modül Grupları

### Ön Maliyet Modülü:

Ön Maliyet modülü en kısa zamanda, pratik olarak ve en doğru şekilde mamul fiyatlandırmasını yapabilmek amacıyla tasarlanmıştır. EDS'de ön maliyet girişi iki safhada yapılabilir:

1. Model kaydı açıldıktan hemen sonra, daha sipariş gelmeden önce, müşteriye fiyat verme safhasında,
2. Numune safhasında.

Ön maliyet **Model bazında** yapılır. Alternatifler oluşturulup, bunların içinde tüm maliyet değerleri girilir. Ardından, alternatifler halinde siparişlerle ilişkilendirilir. Şekil 2.14'te EDS ön maliyet modülü ekranı genel görüntüsü gösterilmiştir.

The screenshot shows the 'Ön Maliyet' (Pre-cost) screen in the EDS software. The interface is in Turkish and displays various cost calculation tables and summary statistics for a project named 'ALTUGEDS'.

**Model:** ZZ  
**Müşteri:** ALTUGEDS  
**Tarih:** 14.08.2002  
**Kur Tarih:** 07.08.2002  
**Birim Hesap Tutar:** 2.295.040

**KUMAŞ MALİYETİ (NORMAL):**

Renk	Kumaş İsmi	Açıklama	Ham K. Fiyat	Kasar Boy	Fire %	Reaktif Ba.	Baskı/Reak	Ram/Sanfo	Yıkama	Şardon	Net
1001_red	20/1 likralı pemy	açıklama.....	1.500.000	200.000	% 8	1.000.000	2,5	250.000	200.000	330.000	

**AKSESUAR MALİYETİ:**

Malzeme	Br.Mik.	Bolen	Birim	Fire %	BirimFiyat	Br	Tutar	Tutar (US)
Aski	1	Ad	%	100.000	TL		100.000	,06
Bobin	200	5000 Ad	%	3.000.000	TL		120.000	,07

**İŞÇİLİK MALİYETİ:**

M. Açıklama	Döviz	Maliyet/Fiyat	Dakika/Adet	Fire %	Gider/]

**MALİYET ÖZETİ:**

Kumaş G:	%	Tutar	Oran
2.295.040	91	1.40	
220.000	9	0.13	
0.00		0.00	
0.00		0.00	
0.00		0.00	
0.00		0.00	
0.00		0.00	
0.00		0.00	

**ETİYAT - Varyant: NORMAL**

Toplam Maliyet:	Tutar	Oran	Genel Gider:
2.515.040	1,53		Maliyete Dahil
Kar Or:	%		
Kms. Or:	%		
Hesap Fiyat:	2.515.040 TL	1,53	USD
Müşteri Fiyatı:	USD	0	% 0
Teklif Fiyatı:	USD	0	% 0
Gerçek Fiyat:	USD	0	% 0

Şekil 2.14 EDS ön maliyet ekranı genel görünümü

Ön maliyet hesaplamada her model için kumaş maliyeti, aksesuar maliyeti, işçilik maliyeti ve genel giderler girilir. Genel gider ve finansman maliyetleri belli bir yüzde olarak maliyet toplamına eklenir. Kar oranları ve komisyon oranları tespit edilir. Müşteri fiyatı, teklif fiyat ve gerçek fiyat girişleri yapılarak bunların üzerinden gerçekleşecek kar miktarları ve yüzdeleri analiz edilir.

Kumaş maliyetlerini girerken iki tip yaklaşım mevcuttur.

1. Tek tek ham kumaş fiyat, kasar boya, baskı, vs... fiyatları girilebilir.
2. Tüm bunların toplamı olan maliyet **Direkt Maliyet** kısmına yazılabilir.

Şekil 2.15'te EDS kumaş ön maliyet ekranı görüntüsü gösterilmiştir.

Kumaş Ön Maliyeti			
Renk	1001_red		
Kumaş İsmi	20/1 likralı penye		
Açıklama	açıklama.....		
Ham K. Fiyat	1.500.000	Ram Sanfor	250.000
Kasar Boya	200.000	Yıkama	200.000
Fire % Ham K.	% 8	Şardon	330.000
Reaktif Ba.	1.000.000	Nakliye	100.000
BaskiReaktif(m/Kg)	2,5	Fire % Baskı	
Pigment Ba.		DirektMaliyet	
BaskiPigment(m/Kg)		Mamul Fiyat	5.216.000 TL
Ronjan Ba.		Net Sarfiyat	,4 Kg
BaskiRonjan(m/Kg)		Fire	10
		Brüt Sarfiyat	,44
		Parça Maliyet	2.295.040
		Tutar Döviz	1,4

Şekil 2.15 EDS Kumaş ön maliyet ekranı görüntüsü

Birim kumaş sarfiyatını hesaplayabilmek için istenilen formül yazılarak ölçü tablosu üzerinden kumaş gideri tespit edilir veya başka bir sistemde hazırlanan postal planları kullanılarak, bir birim için gereken kumaş belirlenir. Şekil 2.16'da EDS ön maliyet formül penceresi gösterilmiştir.

Formül Adı	Değişkenler	Değerler
Yeni Formül	EN	40
ELBİSE	BOY	110
PANTOLON	GRAMAJ	180
ATLET	FIRE	5
PARÇALI ATLET	KOLEVİ	30
SWEAT-SHIRT	KOLBOYU	70
ÖZEL		

Formül

$$(EN*BOY*2+KOLEVİ*2*KOLBOYU*2)*GRAMAJ*FIRE/10000000$$

Sonuç : 1.548 Hesapla

Şekil 2.16 EDS ön maliyet formül penceresinin görüntüsü

Aksesuar Maliyeti bölümüne, o modelde kullanılacak tüm aksesuarlar tanımlanıp, birim sarfiyatları ve birim fiyatları yazılır. Ancak sistemde malzeme ismi kısmına elle giriş yapma imkânı da tanınmıştır.

İşçilik maliyeti bölümü için hedef fiyatlar hazır durumdadır. Maliyet Açıklamaları seçilir, maliyet/fiyat değerleri (1 dakika maliyeti veya 1 parçanın işçilik fiyatı) döviz

birimi, dakika/adet değerleri girilir. İşçilik maliyetinin alt birimleri açılan ayrı bir pencerede işaretlenerek, işçilik gideri için hangi işlemlerin alınması gerektiği tespit edilir.

Kumaş, aksesuar, işçilik gibi giderlerin dışında, parça bazında fiyat girişi yapabileceğimiz başka giderler varsa bu değerler diğer giderler bölümüne yazılır. Bu bölüme girilebilecek giderler arasında gümrük (parça başına maliyete yüklemek istiyorsak) ve nakliye gideri sayılabilir.

Modülün maliyet kısmında tüm maliyetler, toplam maliyetteki yüzde değeri ile gösterilir. Tüm bu maliyet bilgileri girildikten sonra istenirse ön maliyet bilgileri rapor haline getirilebilir. Şekil 2.17’de EDS Ön Maliyet Raporu ekran görüntüsü görülmektedir.

OnMaliyetRaporForm

Yazdır Kapat

**ÖN MALİYET RAPORU**

Sıra No: 1377  
 Üretim birimi:   
 Kur Tarihi: 12.09.2002  
 CAD: 1047719

Tarih: 29.08.2002 Musteri: BANJO Model No: 0002-BJ

Varyant: NORMAL

Toplam Kumaş Maliyeti: 60.834.825

Hsm K. Fiyat	Mesul Fiyat	Br	Br	Para Maliyet	Düzar (TL)	%
1231231	1231231	TL		1231231	118	142
1231232	1231232	TL		1231232	11,75	14,25
1231233	1231233	TL		1231233	11,75	14,25
1231234	1231234	TL		1231234	11,75	14,25
1231235	1231235	TL		1231235	20,34	24,67
1231236	1231236	TL		1231236	118	142

**Aksesuar Maliyet** Toplam Aksesuar Maliyeti: 952.700

Malzeme	Br.Mik.	Bolen	Birim	Fire %	Birim Fiyat	Br	Tutar	Tutar
Arma	1	Ad	%	123	TL	123		
Arma	1	Ad	%	13	TL	13		
Arma	1	Ad	%	13	TL	13		
Aski	1	Ad	%	12.312	TL	12.312,01		
Aski	1	Ad	%	312.312	TL	312.312,3		
Bobin (Dikis ipliği)	1	Ad	%	123.123	TL	123.123,12		
Çiğir Diği Üst	1	Ad	%	123.123	TL	123.123,12		
Çiğir Diği Üst	1	Ad	%	123.123	TL	123.123,12		
Bobin (Dikis ipliği)	1	Ad	%	12.312	TL	12.312,01		
Bobin (Dikis ipliği)	1	Ad	%	123.123	TL	123.123,12		
Bobin (Dikis ipliği)	1	Ad	%	123.123	TL	123.123,12		
Çiğir Diği Üst	0	Ad	%	12.312	TL			

**İşçilik Maliyet** Toplam İşçilik Maliyeti: 10.954.680

Maliyet Açıklama	Doviz	Dakika Maliyet	Dakika	Fire Oran	Gider	Gider Or.
Kesim Fiyatı	TL	100.000	3	5	315000	0,
Dikim Fiyatı	TL	111.111	9		999999	0,
Nakış Fiyatı	TL	23.423	111		2599963	2,
Kalite Fiyatı	TL	4.234	3		12702	0,
Paket Fiyatı	TL	2.342.342	3		7027026	6,

**Diğer Maliyet** Diğer G: 12.695.044 | 12,12

**Maliyet Analizi**

	CAD	Diğer Maliyet
Kumaş G: % 70	60.834.825	58,06
Aks. G: % 1	952.700	0,91
İşçilik G: % 13	10.954.680	10,46
Genel G: % 42,4	968.785	0,92
2. K. Or:	%	
Finans:	%	
T Maliyet:	86.406.034	82,47

**Fiyat Analizi**

Hesap F.:	Müşteri F.:
86.406.034 TL	CAD
82.47 CAD	CAD
	Gerçek F.:
	% 0

**Açıklama**

Şekil 2.17 EDS Ön Maliyet Raporu Ekran Görüntüsü

### 2.5.1.5 SentezXL

SentezXL Konfeksiyon Yönetim Sistemi, üretim yapan tüm Tekstil ve Konfeksiyon firmaları için hazırlanmıştır. SentezXL ile üretim sürecini, sipariş aşamasından başlayıp ürün maliyetinin hesaplanmasından, sevkiyat aşamasına kadar detaylı bir şekilde takip edebilmek mümkün olmaktadır.

#### Ön Maliyet:

SentezXL ile farklı modeller için *Ön Maliyet* hazırlanabilir, satış fiyatı belirlenebilir. Modelde kullanılacak kumaş, aksesuar vb. giderleri, genel gider kalemleri, kar, fire ve komisyon oranları belirlenerek Ön Maliyet gerçeğe en yakın şekilde hazırlanabilmektedir. Şekil 2.18’de SentezXL ön maliyet ekran görüntüsü gösterilmiştir.

Model No	SW001	SWEAT SHIRT (VYAKA)	Maliyet Ara Toplamı	15,472,500	8.74
Maliyet Tarihi	11/12/2003		Fire (%)	15	2,320,875
Müşteri	M-OTTO	OTTO	Kar (%)	20	3,558,675
Satış Fiyatı	EUR	1,770,000.00	Komisyon (%)	2	435,756
Order No	01-SW001		Hesaplanan Fiyat	21,787,806	12.31
Açıklama			Verilen Fiyat	30,090,000	15.00
			Gerçek Kar	% 67	6.70

Grup	Maliyet Cinsi	Stok Kodu	Açıklama	Kul. Miktarı	Fire %	Net Miktar	Birim	Birim Fiyatı	Satır Tutarı
1	Kumaş Maliyeti ( Detaylı )	KSP301K	30/1 KARDE SÜPREM	0.400	12	0.45	Kg.	12,000,000	5,400,000
1	Kumaş Maliyeti ( Detaylı )	KRB301L	30/1 LİKRALI RIBANA	0.070	8	0.08	Kg.	10,000,000	800,000
2	Aksesuar Maliyeti ( Detaylı )	AEBDOT	OTTO BEDEN ETİKETİ	1.000	0	1.00	Adet	100,000	100,000
2	Aksesuar Maliyeti ( Detaylı )	AEFROT	OTTO FIRMA ETİKETİ	1.000	0	1.00	Adet	110,000	110,000
2	Aksesuar Maliyeti ( Detaylı )	AEYTOT	OTTO YIKAMA TALİMATI	1.000	0	1.00	Adet	85,000	85,000
2	Aksesuar Maliyeti ( Detaylı )	AKL70*90*40	70*90*40 KOLİ	0.010	0	0.01	Adet	5,000,000	50,000
2	Aksesuar Maliyeti ( Detaylı )	AESSOT	OTTO YAN SÜS ETİKETİ	1.000	0	1.00	Adet	80,000	80,000
2	Aksesuar Maliyeti ( Detaylı )	AEKROT	OTTO KARTON ETİKETİ	1.000	0	1.00	Adet	80,000	80,000
2	Aksesuar Maliyeti ( Detaylı )	APSP090*40Y	POLİETİLEN POŞET	1.000	0	1.00	Adet	50,000	50,000
2	Aksesuar Maliyeti ( Detaylı )	AKI6,5	6,5 CM LİK KILÇIK	1.000	0	1.00	Adet	30,000	30,000
10	Kesim Maliyeti		Kesim Maliyeti	1.000	4	1.04	Adet	500,000	520,000
14	Dikim Maliyeti		Dikim Maliyeti	1.000	3	1.03	Adet	1,750,000	1,802,500
16	Ütü Maliyeti		Ütü Maliyeti	1.000	0	1.00	Adet	1,250,000	1,250,000
17	Kalite Kontrol Maliyeti		Kalite Kontrol Maliyeti	1.000	3	1.03	Adet	500,000	515,000
18	Paketleme Maliyeti		Paketleme Maliyeti	1.000	0	1.00	Adet	650,000	650,000
21	Genel Giderler		Genel Giderler	1.000	0	1.00	Adet	3,500,000	3,500,000
11	Tasnif Maliyeti		Tasnif Maliyeti	1.000	0	1.00	Adet	450,000	450,000

Şekil 2.18 SentezXL ön maliyet ekranı

Daha önceden hazırlanmış maliyetlerin model, tarih ve müşteri bazında arşivlenebilmesi sayesinde istenilen bilgiye kolayca ulaşılır, benzer modeller için kopyalama yapılarak hızlı bir şekilde fiyat çıkarılabilir.

Kopyalama yöntemi ile daha önce hazırlanmış bulunan proforma model maliyet kartından taşıma yaparak yeni bir maliyet hazırlama işlemi daha seri bir şekilde yapılabilir.

Şekil 2.19’da *ekran görüntüsü gösterilen Model Ön Maliyet Tablolarında* otomatik kar analizi yapılabilmekte, proforma maliyeti oluşturan maliyet kalemlerinin dağılımları grafik olarak görülebilmektedir. Ayrıca değişik döviz türlerine göre maliyet hesabı yapılabilmektedir.

Örnek Tekstil ve Konfeksiyon Sanayi AŞ.		15 Aralık 2003 Pazartesi 16:17:43				
		Sayfa: 1				
<b>MALİYET TABLOSU</b>						
MODEL	SW001	SWEAT SHIRT (V YAKA)				
MÜŞTERİ	M-OTTO	OTTO				
ORDER	01-SW001					
MALİYET TARİHİ	11/12/2003					
<b>AÇIKLAMA</b>						
MALİYET CİNSİ / KULLANILAN MALZEME	BİRİM FİYAT	KULLAN.MİK.	Birim	Fire %	T U T A R I	EUR Tutan
1. KSP301K - 30/1 KARDE SÜPREM	12,000,000	0.45	Kg.	12.00	5,400,000	3.05
2. KRB301L - 30/1 LİKRALI RİBANA	10,000,000	0.08	Kg.	8.00	800,000	0.45
3. AEBDOT - OTTO BEDEN ETİKETİ	100,000	1.00	Adet	0	100,000	0.06
4. AEFROT - OTTO FIRMA ETİKETİ	110,000	1.00	Adet	0	110,000	0.06
5. AEYTOT - OTTO YIKAMA TALİMATI % 100 COTTON	85,000	1.00	Adet	0	85,000	0.05
6. AKL70*90*40 - 70*90*40 KOLİ	5,000,000	0.01	Adet	0	50,000	0.03
7. AESSOT - OTTO YAN SÜS ETİKETİ	80,000	1.00	Adet	0	80,000	0.05
8. AEKROT - OTTO KARTON ETİKETİ	80,000	1.00	Adet	0	80,000	0.05
9. APSPO90*40Y - POLİETİLEN POŞET YAPIŞKANI	50,000	1.00	Adet	0	50,000	0.03
10. AKİ6,5 - 6,5 CM LİK KILÇIK	30,000	1.00	Adet	0	30,000	0.02
11. - Kesim Maliyeti	500,000	1.04	Adet	4.00	520,000	0.29
12. - Dikim Maliyeti	1,750,000	1.03	Adet	3.00	1,802,500	1.02
13. - Ütü Maliyeti	1,250,000	1.00	Adet	0	1,250,000	0.71
14. - Kalite Kontrol Maliyeti	500,000	1.03	Adet	3.00	515,000	0.29
15. - Paketleme Maliyeti	650,000	1.00	Adet	0	650,000	0.37
16. - Genel Giderler	3,500,000	1.00	Adet	0	3,500,000	1.98
17. - Tasnif Maliyeti	450,000	1.00	Adet	0	450,000	0.25
<b>TOPLAM MALİYET</b>					<b>15,472,500</b>	<b>8.74</b>
<b>İMALAT FİRESİ</b>					<b>%15</b>	<b>2,320,875</b>
<b>KAR</b>					<b>%20</b>	<b>3,558,675</b>
<b>KOMİSYON</b>					<b>%2</b>	<b>435,756</b>
<b>HESAPLANAN FİYAT</b>					<b>21,787,806</b>	<b>12.31</b>
<b>SATIŞ FİYATI</b>					<b>26,550,000</b>	<b>15.00</b>
<b>DÖVİZ KURU</b>					<b>EUR</b>	<b>1,770,000.00</b>
Kar%	Kar Tutan	Komisyon	Satış Fiyatı			
5	0.50	0.22	10.77			
10	1.01	0.23	11.28			
15	1.51	0.24	11.80			
20	2.01	0.25	12.31			
25	2.51	0.26	12.82			
30	3.02	0.27	13.34			
35	3.52	0.28	13.85			
40	4.02	0.29	14.36			
45	4.52	0.30	14.87			
50	5.03	0.31	15.38			
55	5.53	0.32	15.90			
60	6.03	0.33	16.41			

Şekil 2.19 Sentez XL model ön maliyet tablosu

SentezXL'nin içeriğinde ayrıca planlama ve satış, üretim planlama, satın alma, stok kontrol, kesim öncesi üretim takip, kesim, kesim sonrası üretim takip, sevkiyat, cari hesap, rapor üretici, form üretici, entegrasyon gibi modüller ve bunların birçok alt modülü bulunmaktadır.

### 2.5.1.6 Wintex

WinTex programı, örme kumaş, dokuma kumaş, deri, triko, çorap konfeksiyon üretim planlama ve takibi için hazırlanmıştır. Program, ön maliyet, son maliyet, model hazırlama / pazarlama, numune takibi, sipariş girişi, malzeme ihtiyacı hesabı, malzeme / stok takibi, dâhili/fason üretim takibi, sevkiyat ve kalite kontrol bölümlerini kapsamaktadır.

Konfeksiyon firmalarının ihtiyacı olan görsellik, hız, detay, kullanım/adaptasyon kolaylığı ve güvenilirliği sağlayan WinTex tamamen Türk konfeksiyon sektörü için Türkiye’de 20 yıllık yazılım tecrübesiyle ve yurtdışı çözüm ortaklarının danışmanlığıyla hazırlanmıştır ve 150 den fazla konfeksiyon üreticisinde kullanılmaktadır.

WinTex programının amacı müşteri siparişlerini zaman ve maliyet boyutunda en iyi şekilde takip etmek ve konfeksiyon işletmesinin servetini stok kayıplarını azaltarak, eleman verimliliğini arttırarak ve müşteri hizmet memnuniyetini katlayarak korumaktır.

#### **Model / Koleksiyon / Ön Maliyet Modülü.**

- ✓ Model kartında stok tanımı yapılabilmektedir. Bu durumda stok modelinin altında hangi modelin hangi renk ve hangi bedenlerinden kaç adet olduğu tanımlanabilmekte, sipariş parti olarak alınıp, sevkiyat parti olarak yapıp üretim bu partinin tek tek modelleri bazında takip edilebilmektedir
- ✓ Bir modele bağlı sonsuz adet alternatif malzeme ağacı yaratılabilmektedir. Böylece değişik ülkelere gidecek aynı model eğer değişik etiketler kullanılacaksa her değişik etiket için ayrı model kartı altında değişik alternatiflerde kullanılacak birden fazla malzeme ağacı oluşturulabilmektedir

- ✓ Bir modele bağlı birçok ölçü tablosu yaratmak mümkündür.
- ✓ Bir model kartına birçok resim bağlanabilmektedir. Böylece sadece modelin resmini değil aksesuarların, kumaşların da resimlerini arşivleyip gerektiğinde kullanıcı tanımlı talimata istenilen resmi bastırmak mümkündür.
- ✓ Modelin tanıtım filmi model kartında saklanabilmektedir. Şekil 2.20’de WinTex Model Kartının ekran görüntüsü gösterilmiştir.



Şekil 2.20 WinTex Model Kartı Ekran Görüntüsü

- ✓ Bir model kartına birçok n maliyet ve fiyat teklifi bağlamak mümkündür. Böylece aynı model için birçok fiyat teklifi arşivlenebilmektedir.
- ✓ Model ün maliyeti önceden girilmiş bilgiler ışığı altında ve eklenmek istenen diğer masraflar da dikkate alınarak hesaplanabilmektedir. Şekil 2.21’de Wintex n maliyet ekran görüntüsü gösterilmiştir.

Şekil 2.21 WinTex Ön maliyet Ekran Görüntüleri

- ✓ Excel entegrasyonlu ön maliyet hesabı ile sonsuz esneklikte fiyat çalışmaları yapmak mümkündür.

#### 2.5.1.7 Quick TruCost (QTC)

Quick TruCost (QTC), Methods Workshop tarafından, konfeksiyon üreticilerine karsız ürün tasarım ve geliştirme ihtimalini iyice düşürerek, tasarım aşamasında hızlı, doğru, ayrıntılı ürün maliyetlemesini sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. QTC, regresyon analizi ve istatistikler kullanılarak geliştirilen toplam maliyetleme sistemidir. Yazılımda, üretimde toplam zamanı hesaplamak için modele ilgili bazı öğeler önceden hesaplanan sayısal faktörler ile çarpılır. Yazılım sayesinde bir modelin maliyet hesaplamaları standart veri sistemlerindeki maliyet hesaplama zamanından %10 daha az bir sürede yapılabilmektedir. QTC sayesinde üretim öncesi toplam maliyetin hesaplanması, bilgisayar ekranında model ve modelin yapısı ile ilgili 8-16 adet soruyu yanıtlamaktan ibarettir. Yeni modelin dikiş uzunluğu, dikiş sayısı, düğme/ilik sayısı, parçaların sayısı, birleştirme yerleri... gibi belli parametreleri girildiğinde Quick TruCost ile toplam işçilik maliyetini hesaplanabilmektedir. Şekil 2.22'de maliyet hesaplaması için gerekli verilerin girildiği Quick TrueCost ekran görüntüleri gösterilmiştir.



tasarlanarak, her bir model için üretim parametreleri hesaplanmış ve tüm veriler geliştirilen yazılımın veri tabanına girilmiştir. Böylece konfeksiyon işletmelerinin herhangi bir pantolon modeli üretmek istediklerinde yazılımın veritabanından isteklerine en uygun modele ait tüm verilere kolaylıkla ulaşabilmeleri, birim dikiş süresi ve birim maliyet gibi verileri otomatik olarak elde edebilmeleri sağlanmıştır. Yazılım ayrıca üretilen değişik modellerin ve bu modellerin üretim bilgilerinin sisteme eklenerek model sayısının artmasına ve veri bankasının genişlemesine de olanak verecek şekilde geliştirilmiştir. Yazılımda pantolon modelleri ekranında seçilen modele ait renkli estetik çizim ve teknik çizim, seçilen modelin farklı enlerdeki birim metrajları, modele ait operasyon süreleri ve toplam operasyon süresi / toplam dikim süresi, toplam üretim süresi, kumaş türü, model birim maliyeti, birim dikiş iplik gideri ve aksesuar listesi gibi parametrelere ulaşmak mümkündür.

Lüleci, (2002), hazır giyim üretiminde model, yapı ve maliyet arasındaki ilişkileri incelemiştir. Bu amaçla dikim süreleri ve modeli oluşturmak için gereken dikim işlemlerinin sayılarından yararlanılarak model karmaşıklık dereceleri belirlenmiştir. Model karmaşıklığı ile kumaş maliyeti, birim kumaş gideri ve toplam ürün maliyeti arasındaki ilişki ele alınmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel hesaplar ile değerlendirilerek sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmada ölçü özellikleri, kumaş özellikleri ve etüt değerleri 4 farklı yöntemle göre düzenlenerek model karmaşıklığı ile maliyet arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuç olarak bir ürün için gereken toplam kumaş fiyatının, birim gramajın ve toplam maliyetin (kumaş+malzeme maliyeti) modellere göre değişimi araştırılmıştır. Ayrıca model karmaşıklığı ile kumaş ve malzeme maliyeti arasındaki ilişki korelasyon katsayısı ile ilişkilendirilmiştir.

Vuruşkan ve Bulgun, (2005), bir örme konfeksiyon işletmesinde, tasarım ve sipariş kabul sürecinde ön maliyet hesaplamalarıyla ilgili süreci kısaltabilmek amacıyla bir program ve veri tabanı oluşturmuştur. Program, kendi markası ile üretim yapan veya yurt dışına fason üretim yapan konfeksiyon işletmelerinin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak, ürün bazında hesaplanan tahmini ön maliyet değerlerine en kısa zamanda ulaşabilecek şekilde düzenlenmiştir. Programın ön maliyet modülü, model detayları ve maliyet verilerini içermektedir. Model detayları

kısımında, sezon, firma adı, model adı, ürün kategorisi, ürün grubu gibi bilgiler girilmekte ve model resmi, eğer varsa baskı/nakış/aplike resimleri yüklenebilmektedir. Model tanımlama bölümünde kumaş ve aksesuar bilgileri, model detayları, renk varyantları ve ölçü tablosu girilmektedir. Maliyet hesaplama bölümü ise, kumaş maliyeti, işçilik maliyeti ve aksesuar maliyeti alt birimlerinden oluşmaktadır. Bu maliyetlerin ayrı ayrı hesaplamaları yapıldıktan sonra elde edilen değerlerin toplamına diğer giderlerin de eklenmesiyle birim ürün maliyeti hesaplanmaktadır.

Dayanıklı, (2006), dokuma konfeksiyon işletmelerinin müşterilere en kısa zamanda en doğru fiyatı vermelerini sağlamak amacıyla bir bilgisayar programı geliştirmiştir. Programa konfeksiyon ürünlerinin fiyatını belirleyebilmek için gerekli olan tüm maliyet bileşenleri (kumaş bilgisi ve maliyeti, aksesuar bilgisi ve maliyeti, dikim operasyonları ve süreleri, model iplik metrajı, yıkama bilgileri ve maliyeti) girilmektedir. Hesaplanan bu üretim parametrelerinin maliyetine kesim, dikim, kalite kontrol işçilik maliyetleri, malzeme-ambalaj gideri, genel gider payı ve kar gibi diğer maliyet öğeleri eklenerek birim ürün maliyeti elde edilmektedir. Program kullanıcıya veritabanı içinde arama yapmasına imkân sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca programda yeni ürünlerin girilmesini sağlayacak bir opsiyon da kullanıcıya sağlanmıştır. Programda yer alan tüm bu maliyet bileşenlerini hesaplamada kullanılan üretim parametrelerinin de programa girilerek veritabanında saklanması sağlanmış, böylece işletmede üretilen ürünler için küçük bir arşiv yaratılması düşünülmüştür.

Dokuma konfeksiyon ürünlerinde mamul maliyetinin yaklaşık %45'ni kumaş maliyetinin oluşturduğu bilinen bir gerçektir. Bu yüzden mamul maliyetine yönelik çalışmaların yanında, kumaş maliyeti ve harcanan kumaş miktarına yönelik çalışmaların sayısı da her geçen gün artmaktadır. Kumaş maliyeti veya ürün birim metrajına yönelik bu çalışmaların bir bölümünde bu konuda bilgisayar programı geliştirilmiş, diğer bir bölümünde istatistiksel analizleri içeren çalışmalar yapılmıştır. Bu bölümde kumaş maliyeti ile ilgili yapılmış çalışmalara örnekler verilecektir.

Günümüzde kumaş giderini hesaplamak amacıyla firmalarda kullanılan en yaygın yöntem **CAD sistemleridir**. Bu sistemlerde giysi kalıpları oluşturulmakta, serilendirilmekte ve kesim planı hazırlanmaktadır. Kesim planlarının oluşturulduğu bilgisayar ekranında serim uzunluğu, kumaş yararlanma yüzdesi, asorti planı gibi bilgiler bulunmaktadır. Serim uzunluğunun pastal planındaki beden sayısına bölünmesiyle giysi kumaş gideri tam olarak hesaplanabilmektedir.

Erdoğan, (1991), “işçi elbisesi üretiminde ideal kumaş eninin saptanması” isimli çalışmasında; kesimhane kayıplarını azaltacak önerileri ortaya koyarak, işçi elbisesi üretiminde kumaş enindeki, modellerdeki ve asortideki farklılıkların fireye ve maliyete nasıl etki ettiğini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışma kapsamında ölçüleri standart hale getirilmiş, 3 farklı modelden 130-152 cm arasındaki kumaş enlerinde kesim planları hazırlanmıştır. Araştırma sonucunda işçi elbisesi üretimi için en uygun kumaş eninin 148 cm olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Erdoğan, (1999), klasik erkek gömleği üretiminde ideal kumaş eninin saptanması üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmada 4 farklı asorti planı ve 50 farklı kumaş eni seçilerek 200 adet kesim planı hazırlanmıştır. Yapılan denemeler sonucunda asorti planı ne olursa olsun kumaş eni yükseldikçe hem kumaş kullanım yüzdesinin arttığı, hem de kumaş giderinin düştüğü gözlenmiştir. Kumaş eni ile birim metraj arasındaki ilişkiler incelendiğinde kumaş eni arttıkça, gömlek başına harcanan kumaş giderinin her asortide azaldığı görülmüştür. Ancak kumaş yararlanma yüzdesi ile birim metraj değerlerinin birbiriyle aynı paralellikte olmadığı görülmüştür. Tüm bu sonuçların nedeni olarak ise, giysi boyutlarının bazı kumaş enleri ile uyumlu, bazıları ile uyumsuz olması gösterilmiştir.

Kansoy, (2003), yaptığı çalışmada farklı giysi türlerinin (etek, bayan pantolonu, elbise ve erkek montu) farklı model özelliklerinin kumaş kullanım miktarı, kesim işçiliği süreleri, dikim işçiliği süreleri üzerine nasıl bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Bu amaçla seçilen ürün grupları üzerinde belli kriterler göz önüne alınarak yapılan modelleme çalışmaları ile, kalıp sayısı, kalıp çevresi, kalıp alanı özelliklerinin kumaş kullanım oranına, kesim süresine, dikim süresine etkileri

incelenmiştir. Araştırmada değişkenler arası ilişkilerin belirlenmesinde korelasyon-regresyon analizinden yararlanılmıştır. Aralarında ilişki bulunan değişkenlere regresyon analizi uygulanarak tahminlemeye imkân verecek matematiksel formüller oluşturulmuştur. Bu çalışmada parça sayısındaki artışın kumaş kullanım verimliliğini arttırdığı sonucuna varılmıştır. Parça alanının artması veya azalmasının ise kumaş kullanım oranına etkisi olmadığı görülmüştür. Toplam parça sayısı ile parça çevresi incelendiğinde ise tüm ürün gruplarında, parça sayısının artmasının parça çevresini arttırdığı bulunmuştur.

Ören, (2004), örme kumaşlarla çalışan konfeksiyon işletmeleri için, giysinin kumaş giderini hızlı bir şekilde hesaplayabilen bir yazılım geliştirmiştir. Ayrıca yazılımda asorti planlarından kesim planlarının oluşturulması da düşünülmüş ve böylece herhangi bir sipariş için gerekli toplam kumaş giderinin bilgisayar ortamında hesaplanması sağlanmıştır. Çalışma kapsamında giysilerin beden serisindeki her bedeni için m<sup>2</sup> ağırlığı tayini yapılmıştır. Giysinin kumaş giderini hızlı bir şekilde hesaplayabilmek için geliştirilen yazılımda bir veri tabanı oluşturulmuştur.

Yeşilpınar, (2005), değişik asorti planları ve kumaş enleri kullanarak en yüksek verimin ve en ideal birim metrajın elde edilmesi amacıyla klasik kot pantolon üretiminde optimum kumaş enini incelemiştir. Bu kapsamda 140-163 cm arasında 23 farklı kumaş eni ve 4 farklı asorti planı seçilerek 92 adet kesim planı hazırlanmıştır. Çalışmada birim metraj ile yararlanma yüzdesinin kumaş eniyle ilişkisinin aynı paralellikte olmaması nedeniyle, kumaş yararlanma yüzdesi ile birim metraj birlikte incelenerek en optimum sonucu verecek kumaş eni belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonunda klasik denim pantolon için en uygun kumaş eni 149 cm olarak saptanmıştır.

Bozkurt ve Khalilov, (2006), denim pantolon üretimi yapan konfeksiyon işletmeleri için pantolon kumaş giderini hesaplayan bir yazılım geliştirmişlerdir. Araştırmada farklı pantolon modellerine ait kesim planı bilgileri incelenmiştir. Önceden yapılmış kesim planlarından faydalanarak yeni modele ait kumaş giderini hızlı bir şekilde hesaplamak ve dağılık işletme bilgilerini ortak bir veri tabanında

toplamak için bir yazılım geliştirilmiştir. Çalışma kapsamında oluşturulan yazılımda firma, model, ürün tipi gibi bilgiler sorgulanarak kullanıcının elindeki modele en yakın modeli seçmesi sağlanmıştır. Böylece, bir model resmine göre birim kumaş giderinin hesaplanması gerektiğinde, bu modele benzer modelin verilerinden yararlanılabilmektedir.

Akarçay ve Karahan, (2007), tişört üretiminde beden dağılımının kumaş giderine etkisini incelemiştir. Çalışmada her bir beden için kumaş gideri ayrı ayrı hesaplanmış; bedenlere göre kalıp alanları ile beden ölçüleri arasında istatistiksel ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmada 4'ü erkek, 3'ü bayan olmak üzere toplam 7 adet tişört modeli incelenmiştir ve toplam 35 kesim planı hazırlanmıştır. Kesim planları hazırlandıktan sonra serim uzunluğu ve kumaş yararlanma yüzdesi değerleri kaydedilmiştir. Araştırmada bedenler arası birim kumaş gideri değişiminin genelde XS bedeninden L bedene kadar düzenli olup, L bedenden XL bedene geçerken daha fazla bir artış gösterdiği gözlenmiştir. Kalıp alanları ile beden ölçüleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için regresyon analizi yapılmış ve tişört alanına en çok etki eden 3 beden ölçüsünün omuzdan boy, göğüs genişliği ve kol oyuntu yüksekliği olduğu görülmüştür. Serim uzunluğu ile beden ölçüleri arasındaki regresyon analizi sonucunda, serim uzunluğuna en çok etki eden 3 beden ölçüsünün omuzdan boy, kol boyu ve ön yaka düşüklüğü olduğu görülmüştür.

Teoman, (2008), birim metrajı hesaplamak amacıyla “**METEO**” adını verdiği bir yazılım geliştirmiştir. METEO, birim metrajı belirlemek amacıyla hazırlanmış kalıp çıkarma metoduyla ortaya çıkması gereken alanların hesaplanması sistemine dayalı BİRİM METRAJ programıdır. METEO'nun;

- Bütün bilgiler girildikten sonra 3 saniyede birim metrajı ulaşma.
- Hesaplama için girilen bütün bilgileri kayıt altına alma.
- Metrajı etki eden birçok bilinmeyeni kayıt altına alma.
- Modelist (kalıpcı) için gereken tüm ölçü ayrıntılarını belirginleştirme.
- Modelist (kalıpcı) için gereken tüm model ayrıntılarını netleştirme.
- +,- % 1,5 tolerans ile birim metraj tespit etme.

gibi avantajları vardır.

Üst giysiler için hazırlanan programda öncelikle modelin yaka, kol ve cep özelliklerinin seçilmesi istenmektedir. Daha sonra seçilen yaka, kol ve cep şekillerine göre birim metraj hesaplaması için gerekli olan ölçüler aktif hale gelmekte ve kullanıcının bu ölçüleri girmesi istenmektedir. Seçilen model özelliğine göre birim metraj hesaplaması için gerekli olan bazı ölçüler de girilen ölçülere göre program tarafından hesaplanmaktadır. Ölçülerin yanında kumaş eni ve fire miktarı da girilip “Hesapla” butonuna basıldığında modeli oluşturan her parçanın alanı, toplam alan ve birim metraj sayfanın altında görüntülenmektedir.

Yeşilpınar ve Aytaç, (2009), konfeksiyon işletmelerinde bir giysinin kumaş tüketimini hesaplayan bir yazılım geliştirilmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Geliştirilen yazılım farklı gömlek modellerinin kumaş tüketiminin hızlı bir şekilde tahminlenmesine imkân vermektedir. Ayrıca, tekrarlanan siparişler için önceden hazırlanmış pastal planı bilgilerini kullanarak en uygun kumaş enini ve pastal planını tespit etmek mümkündür. Çalışmada materyal olarak gömlek modelleri seçilmiştir ve 100 gömlek modeline ait 1000 pastal planının orijinal verileri geliştirilen yazılımın veritabanına kaydedilmiştir. Bir modelin bütün pastal planı bilgileri uygulamaya girildikten sonra her pastal planının birim metrajı ve her beden kumaş gideri çeşitli formüller yardımıyla otomatik olarak hesaplanmıştır. Geliştirilen yazılım yeni bir siparişin girilmesine, daha önceden girilen siparişler üzerinde değişiklikler yapılabilmesine ve girilen modeller arasından istediğimiz özelliklere sahip siparişlerin bulunmasına imkân vermektedir.

## **2.6 Çalışmanın Amacı**

Bir ürünün satılabilirliğini etkileyen en önemli unsurlardan birisi ürün maliyeti ve fiyatıdır. Günümüzde konfeksiyon işletmelerinin hala ürettikleri ürünlerle ilgili verileri saklamakta ve bu bilgileri gerektiğinde kullanılabilir hale getirmekte zorlandıkları görülmektedir. Yeni bir ürün geliştirme süreci çok fazla zaman ve kaynak tüketen bir çalışmayı içerir. Özellikle bu aşamada alınan kararlarda riski en aza indirmek ve gerçek sonuçlara yaklaşmak, kar oranlarını arttırabilmek açısından oldukça önemlidir. Ürün geliştirme esnasında, ürüne ait tüm teknik detaylar

düşünülmeli, hepsi tek bir çerçeve içerisinde, firmaya uygun olacak şekilde incelenmelidir. Bu durumda, maliyet hesaplamalarına temel teşkil edecek veriler, geçmiş üretim verileri olacaktır. Bu verileri kullanmak, bir ürüne ait üretim planlarının ve teknik tanımlamalarının bilinmediği veya tamamen kararlaştırılmadığı tasarım aşamasına, hızlı ve gerçekçi tahminleme araçlarının geliştirilmesini sağlayacaktır (Bulgun ve Başer, 2000).

Önceleri, benzer ürünler, yüksek adetlerde üretildiklerinde, maliyet hesapları oldukça kolay yapılmaktaydı. Günümüzde artan model çeşitliliği, kısalan ürün teslim süreleri ve uluslar arası rekabet ortamı maliyet hesaplamalarında daha hızlı ve pratik çözümlere gidilmesini gerektirmiştir. Moda kavramı, firmalar arasındaki rekabet, pazarın doygunluğu, teknolojideki değişimler, yeni üretim teknikleri gibi faktörler sektörün daha hızlı ve çevik olması sonucunu doğurmuştur. Bu doğrultuda maliyet hesaplarının, her aşamada, gerçeğe daha yakın olması, sapma oranlarının daha düşük olması ve hesaplamaların mümkün olduğunca kısa zamanda yapılması eskisinden daha önemli hale gelmiştir.

Toplam ürün maliyetinin yaklaşık %40-50'sini oluşturan kumaş maliyetinin en az hata ile en doğru şekilde hesaplanabilmesi ürün maliyetinin doğru tahminlenebilmesine olanak tanır.

Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde, birim maliyet hesaplamalarında üreticiye gerekli olan giysi kumaş miktarının hesaplanması için genellikle 2 temel yöntem uygulandığı görülmektedir: Birinci yöntemde her modele ait kalıplar CAD sistemlerinde çizdirilmekte, asorti planı hazırlanarak pastal resmi oluşturulmakta ve serim uzunluğu pastadaki beden adetine bölünerek bir giysi için gerekli olan kumaş miktarı hesaplanmaktadır. Bu tür uygulamalarda, istenen modelin kalıbının hazırlanması için geçen süre bir zaman kaybıdır. Müşterinin çok kısa süre içinde fiyat istediği durumlarda hazırlanan asorti ve pastal planları da bazen optimum birim metrajı veren en verimli pastal planı olmamaktadır. Bu da hatalı birim metraj dolayısıyla hatalı birim maliyeti ortaya çıkarmaktadır.

Literatür çalışmalarında görülen diğer yöntem kumaş miktarını daha hızlı, daha doğru biçimde hesaplayan bilgisayar yazılımlarının oluşturulmasıdır. Bu yazılımlar CAD sistemlerinde her model için tek tek kalıp ve pastal planı oluşturularak model bazında kumaş tüketim maliyetini hesaplamaktan daha kullanışlıdır. Ancak bu yazılımlarda da genellikle firmada üretilen modellerden oluşturulan kesim planları bir veritabanı şeklinde yazılıma yüklenmektedir. Daha sonra bu verilerden yararlanılarak yapılan analiz sonuçlarından ve veritabanına girilen model-pastal-asorti arşivinden yararlanarak birim metraj hesaplamasının yapılmasını sağlamaktadır. Bu yazılımlar ayrıca yeni model girişine de olanak tanıyacak şekilde hazırlanmaktadır. Böylece yazılıma sürekli yeni modeller ekleyerek çeşitliliğin artması sağlanmaktadır.

Her iki yöntemde de birim metraj hesaplamak için bütün modellerin veya belirli bir arşive ulaşıncaya kadar gerekli sayıda modellerin kalıplarının çizilmesi zorunluluğu görülmektedir.

Bu çalışmada, kalıp çizimine ihtiyaç duymadan sadece müşteriler tarafından gönderilen ölçü tablolarındaki ölçüler ve ölçü tablosuyla birlikte gönderilen numune üzerinden alınacak ölçüler yardımıyla kumaş birim metrajının hesaplanmasını sağlayacak bir yöntem geliştirilmiş, bir bilgisayar yazılımı oluşturulmuştur. Yazılım birim metraj ve kumaş eni, pastal verimliliği, kumaş firesi ve çekme değerleri gibi diğer parametrelere bağlı olarak model kumaş maliyetini de hesaplayabilmektedir. Kullanıcı programda belirlenen çeşitli arama kriterlerinden bir ya da birden fazla kritere göre arama yaparak istediği özellikteki modele kolayca ulaşabilmekte, gerekirse önceden programa kaydettiği bir model üzerinde değişiklik ve güncelleme yapabilmektedir.

## BÖLÜM ÜÇ

### MATERYAL VE METOD

#### 3.1 Materyal

Bu çalışmada denim konfeksiyon üretimi yapan bir firmanın ürünleri incelenmiş, denim pantolon ve denim etek olmak üzere 2 ürün grubu çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Materyal olarak 4 tanesi çocuk, 5 tanesi bayan, 4 tanesi erkek toplam 13 pantolon ve 2'si çocuk, 8'i bayan toplam 10 etek olmak üzere 23 model seçilmiştir.

Model seçimi sırasında farklı firmalar için üretilen, ürün grubu (bay, bayan, çocuk) model özelliği (bel, paça, etek boyu, cep, baskı/nakış özelliği vb.) gibi kriterlere göre mümkün olduğunca birbirinden farklı modellerin incelenmesine dikkat edilmiştir. Çalışma kapsamında incelenen pantolon modellerinin özellikleri Tablo 3.1'de, etek modellerinin özellikleri Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1 Çalışma için seçilen pantolon modelleri

Model No	Model Adı	Ürün Grubu	Firma	Model Açıklaması
1	Bragg	Çocuk Pantolonu	H&M	5 cepli, düz paçalı
2	Victor	Bayan Pantolonu	H&M	Bilet cebi flato cep, dar paçalı
3	Sqin Stokholm	Çocuk Pantolonu	H&M	5 cepli, düz paçalı
4	Cameron	Bayan Pantolonu	H&M	5 cepli, düz paçalı
5	Sqin Juice Spectra	Bayan Pantolonu	H&M	5 cepli, dar paçalı
6	Juliette	Bayan Pantolonu	H&M	5 cepli, dar paçalı
7	P-08-103	Çocuk Pantolonu	Zara	5 cepli, düz paçalı
8	O 208031	Erkek Pantolonu	Zara	4 cepli, düz paçalı
9	D 208010	Erkek Pantolonu	Zara	5 cepli, düz paçalı
10	0021-609	Çocuk Pantolonu	Massimo Dutti	4 cepli, dar paçalı
11	NSTCT053	Erkek Pantolonu	Next	5 cepli, düz paçalı
12	Money	Bayan Pantolonu	Next	4 cepli, dar paçalı
13	D 208029	Erkek Pantolonu	Next	5 cepli, dar paçalı

Tablo 3.2 Çalışma için seçilen etek modelleri

Model No	Model Adı	Ürün Grubu	Firma	Model Açıklaması
1	Sana	Bayan Etek	H&M	5 cepli, dar mini etek
2	Falsterbo	Çocuk Etek	H&M	5 cepli, etek ucu genişleyen, mini etek
3	Rosmarie	Bayan Etek	H&M	5 cepli, dar mini etek
4	Marifield	Çocuk Etek	H&M	5 cepli, mini etek
5	Rhubarb	Bayan Etek	H&M	4 cepli, önden düğmeli, etek parçası olan mini etek
6	Molly Skirt	Bayan Etek	H&M	Arka flato cepli, mini etek
7	Gerard	Bayan Etek	H&M	4 cepli, etek ucu parçası olan, uzun etek
8	Dylan	Bayan Etek	Etam	Bilet cep flato, mini etek
9	Larsen	Bayan Etek	Etam	5 cepli, mini etek
10	Italy	Bayan Etek	Etam	5 cepli, mini etek

### 3.2 Birim Metrajın Hesaplanması İçin Yöntem Geliştirilmesi

Çalışmada maliyet hesaplamak için kalıp hazırlamaya ihtiyaç duymadan temel ve yardımcı ölçülerden yararlanarak birim metrajın hesaplanması amaçlanmaktadır. Bu amaçla geliştirilen yöntemin ana prensibi, giysiyi oluşturan kalıp parçalarının alanlarını hesaplamak ve tüm parçaların oluşturduğu toplam alana; kumaş eni, postal verimliliği, fire oranı, çekme değerleri gibi parametreleri ilave ederek model birim metrajını hesaplanmaktadır.

Çalışma kapsamında öncelikle seçilen modelleri oluşturan kalıp parçaları incelenmiştir. İnceleme sonunda gerek denim pantolon gerekse denim etekleri oluşturan parçaların modelden modele bazı farklılıklar göstermesine rağmen, aynı stok grubu içindeki tüm modellerin, genelde aynı parçalardan oluştuğu görülmüştür.

Tablo 3.3'te incelenen denim pantolonları oluşturan kalıplar tablo halinde gösterilmiştir.

Tablo 3.3 Çalışmada incelenen pantolon modellerini oluşturan kalıplar

MODEL PARÇA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
arka	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ön	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
conta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
arka cep	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
cep karşılığı	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
kapalı patlet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
açık patlet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
köprü	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
kemer	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
bilet cep	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	
ön cep pervazı			X				X		X		X	X	X
köprü parçası	X		X	X		X	X						
cep kapağı	X							X				X	
cep parçası				X	X								
gizli patlet										X			
bilet cep fl											X		
etiket											X		
as par											X		
açık patlet flt												X	
ön cep ek													X

Tablo 3.3'te de görüldüğü gibi arka ve ön parçalar, conta, arka cep, cep karşılığı, açık ve kapalı patlet, köprü, kemer bir denim pantolonu oluşturan temel parçalardır. Bilet cep, ön cep pervazı, köprü parçası ve cep kapağı gibi parçalar ise kullanılma sıklığı bakımından ikinci derecede önem taşımaktadır.

Tablo 3.4'te çalışma kapsamında incelenen etek modellerini oluşturan kalıplar tablo halinde gösterilmiştir.

Tablo 3.4 Çalışmada incelenen etek modellerini oluşturan kalıplar

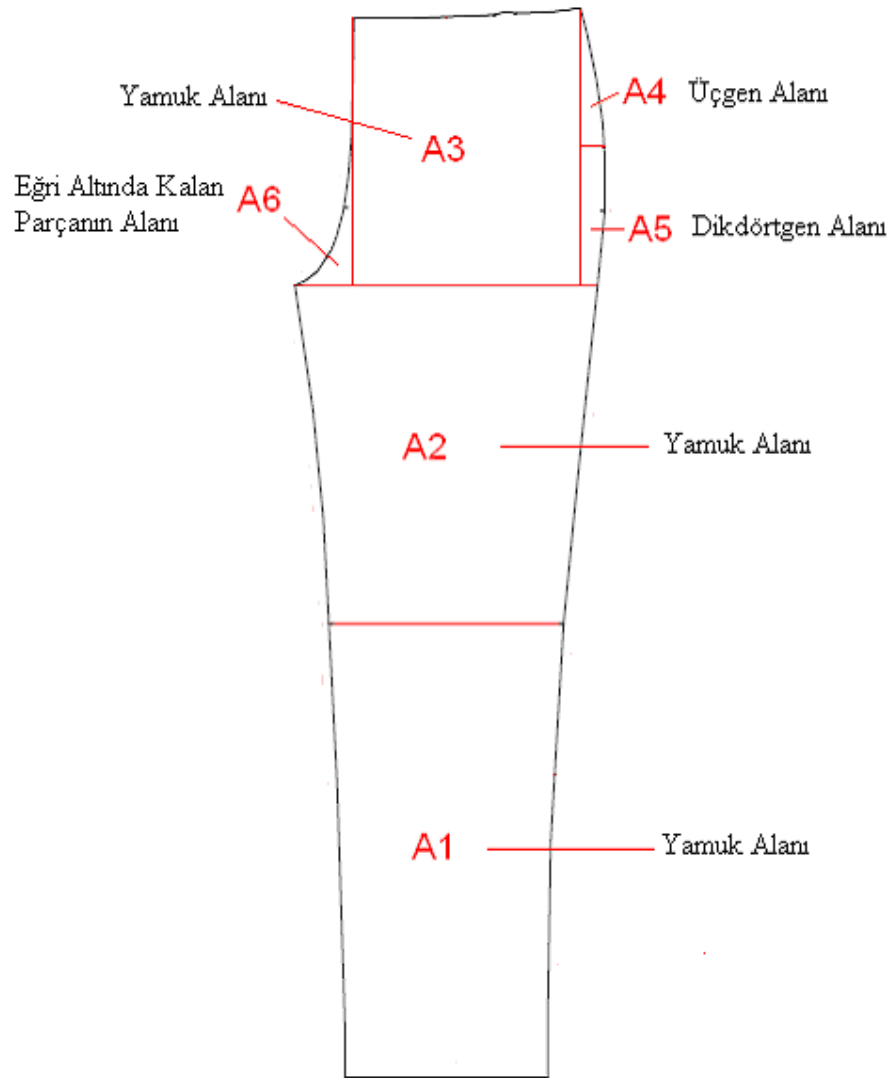
MODEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ön	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Arka	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Köprü	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kemer	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Conta	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Arka Cep	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Açık Patlet	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Kapalı Patlet	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Cep Karşılığı	X	X	X	X	X			X	X	X
Bilet Cep	X	X	X	X				X	X	
Arka Cep Kapak						X	X			X
Etek Parçası (Ön/Arka)						X	X			
Cep Pervaz					X			X	X	
Ön Cep						X	X			
Cep Parçası				X						
Ön Cep Kapak						X	X			
Fl						X	X			
Arka Cep Flato					X					
Ön Cep Flato					X					
Arka Cep Karşılığı										
Ön Pat						X				
Bilet Cep Flato									X	
Arka Cep Biye								X		

Tablo 3.4 incelendiğinde eteği oluşturan parçaların pantolondakilere göre daha çok çeşitlilik gösterdiği görülmektedir. Eteği oluşturan ana parçalar ön-arka beden parçaları, köprü ve kemerdur. Conta, arka cep, açık ve kapalı patlet, cep karşılığı parçalarının modelden modele değiştiği, ancak yine de etek modellerinin %90'lık bir bölümünde bulunduğu görülmektedir. Bunun yanında bilet cep, ön cep, cep kapak (arka/ön), etek parçası, cep pervaz gibi parçalar etek modellerinde 2. derece sıklıkta rastlanan parçalardır.

Çalışmanın bir sonraki aşamasında araştırma kapsamında seçilen etek ve pantolon modellerini oluşturan kalıplar çekme değerleri verilmemiş haliyle firmadan temin edilmiş ve her bir kalıbın alanını en doğru şekilde hesaplayabilen formüller geliştirilmiştir. Formüller geliştirilirken kalıp parçaları, alanı hesaplanabilen en yakın geometrik şekle benzetilerek alan hesaplaması yapılmaya çalışılmıştır. Bütün olarak alanı hesaplanabilen bir geometrik şekle benzetilemeyen kalıp parçaları ise parçalara bölünerek çeşitli geometrik şekillere benzetilmeye çalışılmıştır. Bu şekilde

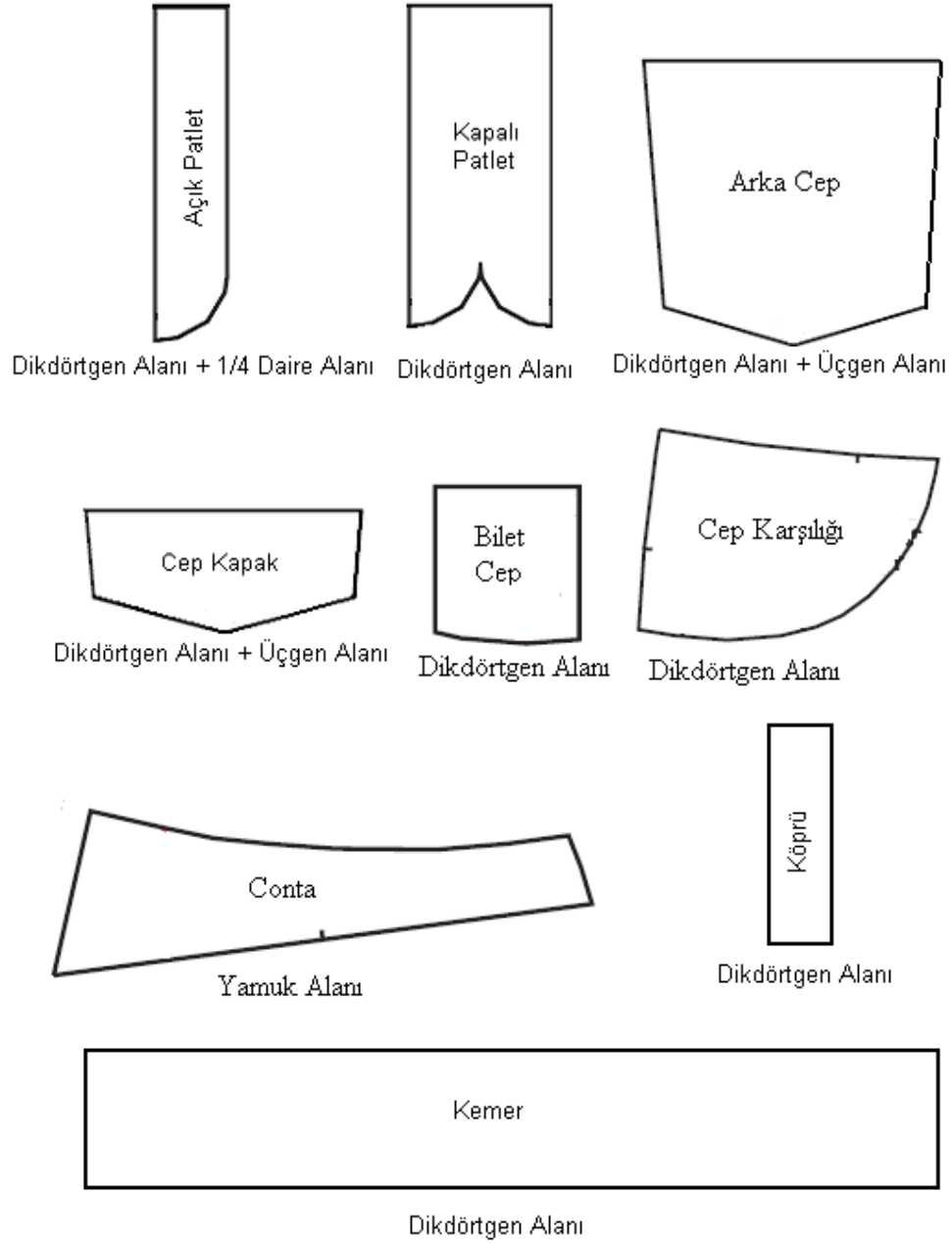
geliştirilen formüllerle çalışma kapsamında seçilen etek ve pantolon modellerini oluşturan tüm parçaların alanları hesaplanmıştır. Formüller geliştirilirken her bir parçanın mümkün olduğu kadar çok çeşidi incelenmiş ve bir parçanın her farklı şekli için ayrı ayrı formüller geliştirilmiştir.

Şekil 3.1'deki kalıp şekli üzerinde pantolonun ön ve arka parçalarının formülleri gösterilmiştir. Pantolon ön ve arka kalıbı için aynı formül kullanılmakta olup sadece girilmesi istenen ölçü değerleri değişmektedir.



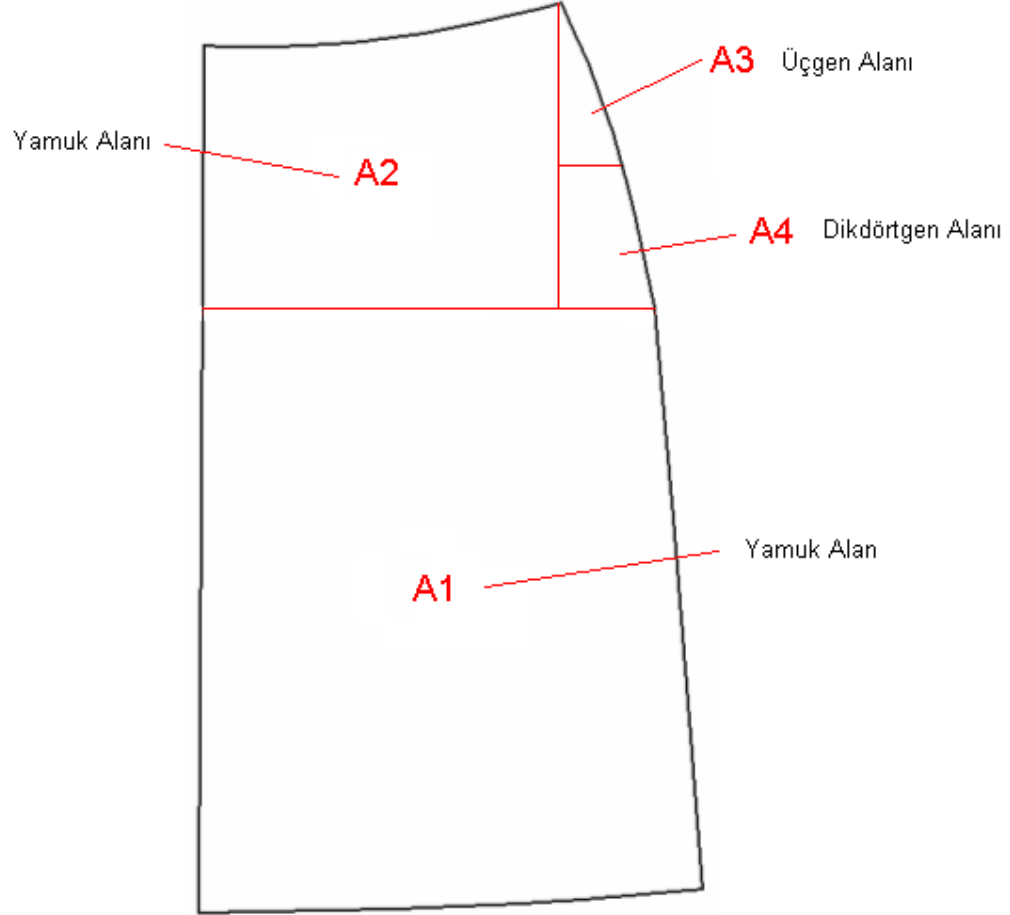
Şekil 3.1 Pantolon ön ve arka kalıplarının alan hesabının gösterilmesi

Pantolonu oluşturan diğer parçalardan en yaygın olanlarının alan hesaplaması için geliştirilen alan formülleri de Şekil 3.2’de gösterilmiştir.



Şekil 3.2 Pantolonu oluşturan diğer temel parçaların alan hesaplamasının gösterilmesi

Şekil 3.3'teki kalıp şekli üzerinde eteği oluşturan parçaların formülleri gösterilmiştir. Etek ön ve arka kalıbı için aynı formül kullanılmakta olup sadece girilmesi istenen ölçü değerleri değişmektedir.



Şekil 3.3 Etek ön ve arka kalıplarının alan hesabının gösterilmesi

Etek formüllerini geliştirirken açık patlet, kapalı patlet, arka cep, cep kapağı, bilet cep, cep karşılığı, conta, kemer, köprü gibi pantolon modelleri ile ortak olan parçalar için pantolonda uygulanan formüllerin aynısı uygulanmıştır.

Etek ve pantolon kalıplarının alanlarının hesaplanması için geliştirilen formüller Ek1'de gösterilmiştir.

Daha sonra firmada kullanılan ASSYST-LAY CAD programı ile tüm bu modellerin pastal yerleşimleri incelenmiş, her bir parçanın sistem tarafından

hesaplanan alanı tespit edilmiştir. Ayrıca geliştirilen formüller kullanılarak hesaplanan alanlar ile CAD sistemi tarafından hesaplanan alanlar karşılaştırılmıştır.

Kalıp alanlarının hesaplanması tamamlandıktan sonra birim metraj hesaplamasına geçilmiştir. Birim metrajın hesaplanması için toplam kalıp alanı (geliştirilen formüllerle elde edilen alanların toplanmasıyla bulunan net toplam kumaş alanına, çekme değerlerinin dahil edilmesiyle hesaplanan toplam kalıp alanı), kumaş eni, pastal yararlanma yüzdesi (pastal verimliliği) ve kumaş fire miktarı parametreleri kullanılarak aşağıdaki formül oluşturulmuştur.

$$Birim\_metraj = \left[ \frac{Toplam\_Alan}{Kumaş\_Eni} * \frac{100}{Pastal\_Yararlanma\_Yüzdesi} \right] * Fire\_Oranı [1]$$

### 3.4 Bilgisayar Programının Oluşturulması

Model Birim metrajının hesaplanması amacıyla geliştirilen bilgisayar programında kullanılan teknoloji; web uygulamaları, dinamik web sayfaları ve web servislerinin kolaylıkla oluşturulmasını sağlayan ASP.NET (Active Server Pages .NET)'tir. Program Microsoft Visual Studio 2008 üzerinde geliştirilmiştir.

ASP.NET sayesinde sunucu tarafından çalışacak kodlar ile istemci tarafındaki kontroller hızlı ve güvenilir bir şekilde hazırlanabilmektedir. Ayrıca kullanıcıyla iletişimin kolaylıkla kurulabilmesi ve programın (arayüz) göze hitap edecek şekilde düzenlenebilmesi programı geliştirmek için tercih sebebi olmuştur.

Kullanıcıların veritabanlarını oluşturup manipule edebilmeleri için bir yönetim aracı gerekir. Bu programda SQL Server (Structured Query Language-Yapısal Sorgulama Dili) veritabanı yönetim sistemi kullanılmıştır. Visual Studio ile kolayca entegre edilebildiğinden, ASP.NET kullanıldığında yaygın olarak SQL Server tercih edilmektedir.

Asynchronous JavaScript and XML sözcüklerinin kısaltması olan **AJAX**, etkileşimli (interaktif) web uygulamaları yaratmak için kullanılan bir web programlama tekniğidir. Temel amacı arka planda sunucuyla ufak miktarda veri değişimi sayesinde sayfayı daha hızlı güncellenebilen web sayfaları yapmak, dolayısıyla kullanıcının istediği her anda bütün web sayfasını güncellemek derdinden kurtulmaktır. Bu da web sayfasının etkileşimini, hızını ve kullanılabilirliğini artırmak demektir.

Bu projede bazı operasyonların hızlı ve etkin bir şekilde yapılması hususunda Ajax bileşenleri kullanılmıştır. Bu sayede kullanıcılar uygulamayı daha kolay bir şekilde kullanabilmekte, işlemlerini daha hızlı bir şekilde yapabilmektedirler. Ayrıca kullanıcı hatalarını önlemek açısından da Ajax, programın güvenilirliğini arttırmaktadır.

Tablo 3.5'te bilgisayar programının veri tabanında kullanılan tablolar ve açıklamalar gösterilmektedir.

Tablo 3.5 Bilgisayar programının veri tabanında kullanılan tablolar

<b>Tablo</b>	<b>Açıklama</b>
beden_tablosu_pantolon	Pantolon birim metrajını hesaplamak için gerekli ölçüleri içerir.
beden_tablosu_etek	Etek birim metrajını hesaplamak için gerekli ölçüleri içerir.
kalıp_bilgileri_pantolon	Pantolon modelleri için seçilen kalıp şekillerini içerir.
kalıp_bilgileri_etek	Etek modelleri için seçilen kalıp şekillerini içerir.
kumas	Kumaş adı ve kumaş özellikleri ile ilgili bilgiler
model	Model adı ve firma adı listesi
model_genel_ozellikleri	Modelle ilgili özellikler (bel, paça, baskı, nakış)
model_kumas	Modelde kullanılan kumaşı içerir.
model_on_arka_gorunus	Modelin ön ve arka görünüşünün resimlerini içerir.
pastal_bilgileri	Modelle ilgili tüm pastal bilgileri, birim metraj ve model birim fiyatını içerir.
sezon_stok_bilgileri	Modelle ilgili sezon ve stok grubu bilgileri

## BÖLÜM DÖRT

### ARAŞTIRMA SONUÇLARI

#### 4.1 Geliştirilen Yöntemle Elde Edilen Kalıp Alanları ve Karşılaştırmalar

Bu çalışmada farklı denim pantolon ve etek modellerinin kumaş birim metrajlarının hesaplanması amacı ile yeni bir yaklaşım tekniği geliştirilmiştir. Geliştirilen yöntemle birlikte konfeksiyon ürünlerinin en önemli maliyet bileşeni olan kumaş maliyetinin mümkün olduğunca kısa zamanda ve doğru biçimde hesaplanması amaçlanmıştır. Geliştirilen yöntemin ana prensibi; beden tablolarındaki temel ve yardımcı ölçülerden yararlanarak giysiyi oluşturan tüm parçaların oluşturduğu toplam alanı ve model birim metrajını hesaplamaktır. Birim metrajın hesaplanmasında toplam kumaş alanı ile birlikte kumaş eni, pastal verimi, fire oranı, çekme değerleri gibi parametreler kullanılmıştır.

Konfeksiyon işletmelerinde birim maliyeti belirlemek amacıyla genellikle üretim aşamasından önce modelin ana bedeninin kalıbı çıkarılır, pastal planı hazırlanır, birim metraj ve birim maliyet bu ana bedene göre belirlenir. Bu nedenle çalışma kapsamında incelenen modellerin ana bedenlerinin kalıpları firmadan temin edilerek alanları ASSYST-LAY CAD programından elde edilmiştir. Ayrıca geliştirilen formüller yardımıyla da tüm bu kalıpların alanları hesaplanmıştır. Daha sonra, iki yöntem arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır.

Tablo 4.1’de seçilen pantolon modellerini oluşturan ana parçaların gerçek ve hesaplanan alanları arasındaki yüzdesel fark gösterilmiştir. Tablodaki verilerden de görüldüğü gibi şekli geometrik şekillere daha çok benzeyen parçaların alanları arasındaki fark çoğu modelde yok denecek kadar azdır. Ancak eğrisel kısımların daha çok olduğu parçalarda gerçek ve hesaplanan alanlar arasındaki fark daha fazla olmaktadır.

Bir parçanın gerçek ve hesaplanan alanı arasındaki yüzdesel farkın bazı modellerde çok bazılarında ise az olmasının nedeni şu şekilde açıklanabilir; alan

hesabı için formül geliştirilirken kullanıcının mümkün olduğunca az veri girmesini sağlayacak formüller oluşturulmaya dikkat edilmiştir. Bunun için zaman zaman formüllerde sabit katsayılar kullanılmıştır. Kullanılan bu katsayıların parçadaki gerçek değerlere ne kadar yakın olduğu yüzdesel farkın az yada fazla olmasını etkilemektedir. Aynı parça için alanlar arasındaki farkın kimi modelde çok kimi modelde az olmasının bir başka nedeni de; eğrisel parçaların geometrik şekillere benzetilerek alanlarının hesaplanmasıdır (örnek: eğri kemer, kapalı patlet). Bu hesaplamalarda parçanın eğriselliği arttıkça gerçek ve hesaplanan alanlar arasındaki yüzdesel fark da artmaktadır.

Tablo 4.1 Pantolon modellerinin parçalarında gerçek ve hesaplanan alanlar arasındaki yüzdesel farkın modellere göre dağılımı

ARKA PARÇA				ÖN PARÇA			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %	MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
1388	0,228	0,228	0,000	1388	0,172	0,177	2,907
35333	0,235	0,234	-0,426	35333	0,21	0,22	4,762
6769	0,179	0,179	0,000	6769	0,14	0,144	2,857
7171	0,273	0,274	0,366	7171	0,226	0,236	4,425
3279	0,264	0,262	-0,758	3279	0,19	0,197	3,684
35291	0,249	0,253	1,606	35291	0,227	0,232	2,203
PS08-103	0,222	0,222	0,000	PS08-103	0,175	0,177	1,143
0021-609	0,219	0,226	3,196	0021-609	0,177	0,179	1,130
D208029	0,365	0,369	1,096	D208029	0,272	0,269	-1,103
O208031	0,332	0,341	2,711	O208031	0,272	0,28	2,941
MONEY	0,267	0,269	0,749	MONEY	0,222	0,227	2,252
D208010	0,383	0,391	2,089	D208010	0,215	0,221	2,791
NSTSTCT053	0,374	0,376	0,535	NSTSTCT053	0,275	0,272	-1,091

CONTA				ARKA CEP			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %	MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
1388	0,0175	0,0167	-4,571	1388	0,033	0,033	0,000
35333	0,0167	0,0168	0,599	35333	0,024	0,024	0,000
6769	0,0108	0,0101	-6,481	6769	0,02	0,02	0,000
7171	0,0153	0,0159	3,922	7171	0,029	0,029	0,000
3279	0,0127	0,0132	3,937	3279	0,027	0,028	3,704
35291	0,0161	0,0167	3,727	35291	0,025	0,024	-4,000
PS08-103	0,0171	0,0168	-1,754	PS08-103	0,025	0,024	-4,000
0021-609	0,0161	0,0156	-3,106	0021-609	0,024	0,022	-8,333
D208029	0,0199	0,0192	-3,518	D208029	0,038	0,039	2,632
O208031	0,0197	0,0198	0,508	O208031	0,042	0,042	0,000
MONEY	0,0141	0,014	-0,709	MONEY	0,024	0,024	0,000
D208010	0,0218	0,0205	-5,963	D208010	0,038	0,038	0,000
NSTSTCT053	0,0287	0,0277	-3,484	NSTSTCT053	0,044	0,045	2,273

Tablo 4.1 devamı Pantolon modellerinin parçalarında gerçek ve hesaplanan alanlar arasındaki yüzdesel farkın modellere göre dağılımı

CEP KARŞILIĞI				KÖPRÜ			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %	MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
1388	0,0178	0,0185	3,933	1388	0,027	0,027	0,000
35333	0,0217	0,0218	0,461	35333	0,0292	0,0292	0,000
6769	0,0145	0,0156	7,586	6769	0,021	0,021	0,000
7171	0,0175	0,0186	6,286	7171	0,027	0,027	0,000
3279	0,0149	0,0154	3,356	3279	0,021	0,021	0,000
35291	0,0164	0,0175	6,707	35291	0,0292	0,0292	0,000
PS08-103	0,0162	0,0179	10,494	PS08-103	0,0382	0,0382	0,000
0021-609	0,019	0,02	5,263	0021-609	0,0315	0,0315	0,000
D208029	0,0244	0,0228	-6,557	D208029	0,036	0,036	0,000
O208031	0,0211	0,0232	9,953	O208031	0,0382	0,0382	0,000
MONEY	0,0146	0,016	9,589	MONEY	0,027	0,027	0,000
D208010	0,0215	0,023	6,977	D208010	0,0405	0,0405	0,000
NSTSTCT053	0,0238	0,0253	6,303	NSTSTCT053	0,0225	0,0225	0,000

KEMER			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
1388	0,067	0,067	0,000
35333	0,111	0,111	0,000
6769	0,058	0,059	1,724
7171	0,139	0,139	0,000
3279	0,069	0,069	0,000
35291	0,11	0,11	0,000
PS08-103	0,09	0,09	0,000
0021-609	0,062	0,062	0,000
D208029	0,077	0,078	1,299
O208031	0,077	0,078	1,299
MONEY	0,105	0,105	0,000
D208010	0,127	0,127	0,000
NSTSTCT053	0,068	0,069	1,471

BİLET CEP			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
1388	0,011	0,01	-9,091
6769	0,009	0,009	0,000
7171	0,009	0,009	0,000
3279	0,011	0,011	0,000
35291	0,008	0,009	12,500
PS08-103	0,01	0,01	0,000
D208029	0,019	0,019	0,000
O208031	0,013	0,012	-7,692
D208010	0,015	0,016	6,667
NSTSTCT053	0,021	0,022	4,762

AÇIK PATLET			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
1388	0,009	0,009	0,000
35333	0,007	0,007	0,000
6769	0,007	0,007	0,000
7171	0,007	0,007	0,000
3279	0,007	0,007	0,000
35291	0,007	0,007	0,000
PS08-103	0,008	0,008	0,000
0021-609	0,009	0,009	0,000
D208029	0,013	0,013	0,000
O208031	0,011	0,011	0,000
MONEY	0,007	0,007	0,000
D208010	0,01	0,01	0,000
NSTSTCT053	0,012	0,012	0,000

KAPALI PATLET			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
1388	0,021	0,022	4,762
35333	0,013	0,014	7,692
6769	0,015	0,015	0,000
7171	0,014	0,014	0,000
3279	0,013	0,014	7,692
35291	0,012	0,012	0,000
PS08-103	0,015	0,015	0,000
0021-609	0,013	0,013	0,000
D208029	0,024	0,025	4,167
O208031	0,023	0,023	0,000
MONEY	0,012	0,013	8,333
D208010	0,02	0,021	5,000
NSTSTCT053	0,022	0,023	4,545

Tablo 4.2’de seçilen etek modellerini oluşturan ana parçaların gerçek ve hesaplanan alanları arasındaki yüzdesel farklar gösterilmiştir. Etek modellerinde de pantolon modellerinde olduğu gibi geometrik şekillere daha çok benzeyen parçalarda yüzdesel fark daha azdır. Eğri kısımların fazla olduğu, geometrik şekle benzetilemeyen parçalarda ise yüzdesel fark artmaktadır.

Tablo 4.2 Etek modellerinin parçalarında gerçek ve hesaplanan alanlar arasındaki yüzdesel farkın modellere göre dağılımı

ARKA PARÇA			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
34832	0,0755	0,0789	4,503
14744	0,0902	0,0932	3,326
6372	0,0646	0,0613	-5,108
6513	0,0616	0,0573	-6,981
4092	0,163	0,166	1,840
RHUBARB	0,116	0,119	2,586
GERARD	0,293	0,284	-3,072
LARSEN	0,0712	0,0718	0,843
DYLAN	0,0916	0,0892	-2,620
ITALY	0,0915	0,0919	0,437

ÖN PARÇA			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
34832	0,079	0,0733	-7,215
14744	0,0742	0,0753	1,482
6372	0,0524	0,0536	2,290
6513	0,0431	0,0447	3,712
4092	0,119	0,115	-3,361
RHUBARB	0,112	0,121	8,036
GERARD	0,286	0,294	2,797
LARSEN	0,0643	0,0629	-2,177
DYLAN	0,0974	0,0975	0,103
ITALY	0,0765	0,0699	-8,627

CONTA			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
34832	0,0188	0,0188	0,000
14744	0,0156	0,0164	5,128
6372	0,0147	0,0145	-1,361
6513	0,0158	0,0142	-10,127
RHUBARB	0,0147	0,0151	2,721
GERARD	0,0157	0,0163	3,822
LARSEN	0,0143	0,0156	9,091
DYLAN	0,0193	0,0184	-4,663
ITALY	0,0172	0,0171	-0,581

ARKA CEP			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
34832	0,0245	0,0242	-1,224
14744	0,025	0,0246	-1,600
6372	0,0182	0,0182	0,000
6513	0,0221	0,0242	9,502
RHUBARB	0,0284	0,03	5,634
GERARD	0,0284	0,03	5,634
LARSEN	0,0246	0,024	-2,439
DYLAN	0,0244	0,02417	-0,943
ITALY	0,0234	0,0234	0,000

CEP KARŞILIĞI			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
34832	0,0161	0,0165	2,484
14744	0,0224	0,0217	-3,125
6372	0,0137	0,0133	-2,920
6513	0,014	0,0138	-1,429
4092	0,017	0,0184	8,235
LARSEN	0,0165	0,0158	-4,242
DYLAN	0,0155	0,0142	-8,387
ITALY	0,018	0,0187	3,889

BİLET CEP			
MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK %
34832	0,0081	0,0082	1,235
14744	0,0108	0,0109	0,926
6372	0,00993	0,00996	0,302
6513	0,00814	0,00806	-0,983
LARSEN	0,0126	0,0119	-5,556
DYLAN	0,011	0,0099	-10,000

Tablo 4.2 devam Etek modellerinin parçalarında gerçek ve hesaplanan alanlar arasındaki yüzdesel farkın modellere göre dağılımı

<b>KEMER</b>			
<b>MODEL</b>	<b>GERÇEK ALAN</b>	<b>HESAPLANAN ALAN</b>	<b>FARK %</b>
34832	0,0713	0,0719	0,842
14744	0,0955	0,095	-0,524
6372	0,0652	0,0656	0,613
6513	0,0578	0,0584	1,038
4092	0,0707	0,0713	0,849
RHUBARB	0,0608	0,0613	0,822
GERARD	0,0605	0,061	0,826
LARSEN	0,0761	0,0768	0,920
DYLAN	0,0764	0,07696	0,733
ITALY	0,0696	0,07	0,575

<b>BİLET CEP</b>			
<b>MODEL</b>	<b>GERÇEK ALAN</b>	<b>HESAPLANAN ALAN</b>	<b>FARK %</b>
34832	0,0081	0,0082	1,235
14744	0,0108	0,0109	0,926
6372	0,00993	0,00996	0,302
6513	0,00814	0,00806	-0,983
LARSEN	0,0126	0,0119	-5,556
DYLAN	0,011	0,0099	-10,000

<b>AÇIK PATLET</b>			
<b>MODEL</b>	<b>GERÇEK ALAN</b>	<b>HESAPLANAN ALAN</b>	<b>FARK %</b>
34832	0,00724	0,00717	-0,967
14744	0,00773	0,00751	-2,846
6372	0,00572	0,005583	-2,395
6513	0,00646	0,00639	-1,084
4092	0,00712	0,00722	1,404
GERARD	0,0126	0,0126	0,000
LARSEN	0,00651	0,00637	-2,151
DYLAN	0,00657	0,00603	-8,219
ITALY	0,00766	0,0073	-4,700

<b>KAPALI PATLET</b>			
<b>MODEL</b>	<b>GERÇEK ALAN</b>	<b>HESAPLANAN ALAN</b>	<b>FARK %</b>
34832	0,013	0,0135	3,846
14744	0,0144	0,0148	2,778
6372	0,0103	0,0107	3,883
6513	0,0121	0,0127	4,959
4092	0,0123	0,0128	4,065
GERARD	0,0215	0,0221	2,791
LARSEN	0,0134	0,0147	9,701
DYLAN	0,0135	0,0142	5,185
ITALY	0,0163	0,0161	-1,227

Geliştirilen formüllerle hesaplanan alanlarla, CAD sistemi tarafından hesaplanan alanlar arasındaki yüzdesel fark bazı parçalarda çok fazla olmasına rağmen bir modeli oluşturan parçaların toplam alanında fark oldukça azalmaktadır. Geliştirilen yöntemin bugüne kadar benzer bir örneği olmamasından dolayı bazı parçalarda bulunan yüzdesel fark fazla olmasına rağmen bu farklılığın konfeksiyon firmaları tarafından önemli olmadığı, programın uygulamaya konulduğu firma tarafından da belirtilmiştir.

Tablo 4.3'te çalışma kapsamında incelenen pantolon modellerinin ana bedenlerinde pantolonu oluşturan tüm kalıpların gerçek ve hesaplanan toplam alanları arasındaki farklar yüzdesel olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.3 İncelenen pantolon modellerinde gerçek ve hesaplanan alanlar arasındaki (%) fark

MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK (%)
BRAGG	1,195	1,192	-0,25
VIKTOR	1,193	1,202	0,75
SQIN	0,897	0,898	0,11
CAMERON	1,468	1,479	0,74
SQIN JUICE	1,212	1,216	0,33
JULIETTE	1,237	1,247	0,81
PS 08-103	1,091	1,084	-0,65
0021-609	1,075	1,082	0,65
O208031	1,626	1,648	1,33
D208010	1,586	1,604	1,12
NSTCT053	1,803	1,791	-0,67
D208029	1,808	1,796	-0,67
MONEY	1,257	1,261	0,32

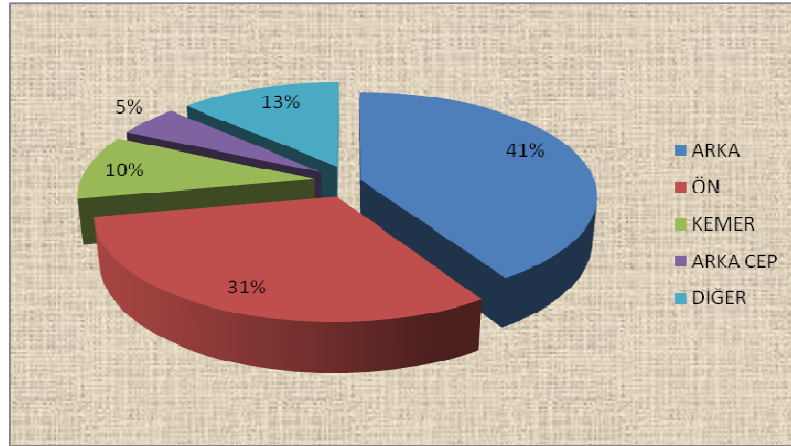
Tablo 4.4'te çalışma kapsamında incelenen etek modellerinin ana bedenlerinde eteği oluşturan tüm kalıpların gerçek ve hesaplanan toplam alanları arasındaki farklar yüzdesel olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.4 İncelenen etek modellerinde gerçek ve hesaplanan alanlar arasındaki (%) fark

MODEL	GERÇEK ALAN	HESAPLANAN ALAN	FARK (%)
SANNA	0,620	0,622	0,32
FALSTERBO	0,506	0,505	-0,20
ROSMARIE	0,606	0,617	1,78
MARIEFRED	0,475	0,476	0,21
RHUBARB	1,176	1,195	1,59
MOLLY	0,849	0,850	0,18
GERARD	1,813	1,797	-0,89
LARSEN	0,682	0,680	-0,29
DYLAN	0,739	0,730	-1,23
ITALY	0,691	0,682	-1,32

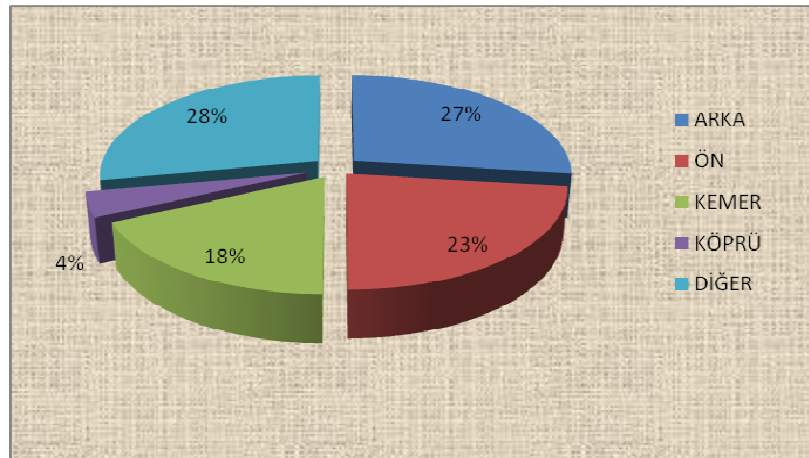
Tablo 4.3 ve Tablo 4.4'te de görüldüğü gibi geliştirilen formüllerle hesaplanan alanlar arasındaki fark genel olarak %1,5'u geçmemektedir. Bazı etek modellerinde %1,5'luk farklar olduğu görülmüştür.

Bir pantolonu oluşturan parçalar incelendiğinde tüm kalıp alanı içerisinde en fazla payı sırasıyla arka parça, ön parça, kemer ve arka cebin oluşturduğu görülmüştür. Şekil 4.1'de bu parçaların tüm alan içindeki % payları gösterilmiştir.



Şekil 4.1 Pantolon modellerinde kalıp alanlarının tüm pantolon içindeki ortalama % payı

Eteği oluşturan parçaların kalıp alanlarının tüm etek içindeki ortalama payları ise Şekil 4.2'de gösterilmiştir. Eteği oluşturan parçaların tüm kalıp alanı içerisinde en fazla paya sahip olan parçaları ön, arka, kemer ve köprüdür.



Şekil 4.2 Etek modellerinde kalıp alanlarının tüm etek içindeki ortalama % payı

## 4.2 Bilgisayar Programı ve Ekran Görüntüleri

Bu çalışmada hazırlanan bilgisayar programı, dokuma konfeksiyon firmalarının sipariş alma süreçlerinde müşteriye fiyat verme aşamasında giysinin en önemli maliyet bileşeni olan kumaş maliyetini hesaplamaya yönelik olarak hazırlanmıştır.

Program birim metraj hesaplamasının yanında, yeni model girişleri yaparak model özelliklerini arşivlemek, birim metraj hesaplaması sırasında verileri karşılaştırarak firma için en doğru kararı verebilmek, önceden girilmiş modeller arasından istenilen kriterlere göre arama yaparak modellere hızlı bir şekilde ulaşmak ve gerektiğinde arşivdeki modeller üzerinde değişiklik ve güncellemeler yaparak yeniden kaydetmek gibi avantajlar da sağlamaktadır.

Program “yeni model”, “kumaş girişi” ve “arama-güncelleme” olmak üzere 3 bölümden oluşmaktadır.

### 4.2.1 Yeni Model Modülü

“Yeni Model” bölümü ilk defa çalışılacak bir modelin sisteme girilmesi için tasarlanmıştır. Bu bölümde genel olarak model özellikleri belirlenir, birim metrajın hesaplanabilmesi için gerekli veriler girilir ve girilen veriler ışığında birim metraj ve model kumaş maliyeti hesaplanır.

#### 4.2.1.1 Model Özellikleri Ekranı

Şekil 4.3'te “**Yeni Model**” bölümünün açılış sayfası görülmektedir. Bu ekranda birim metrajı hesaplanacak modelin özellikleri girilmektedir. Bu özellikler genel **özellikler** ve **model özellikleri** olarak iki bölüme ayrılmıştır. Bu iki kısımda veri girişleri önceden veritabanına kaydedilen listelerden seçilerek yapılmaktadır. Eğer model ile ilgili herhangi bir özellik için gireceğimiz veri açılan listede kayıtlı değilse söz konusu model özelliğinin yanında bulunan “**Diğer**” (yada “**Yeni**”) butonuna

basılarak açılan “**Bilgi Girişi**” ekranına eklenmek istenen veri yazılarak yeni bilgi listeye eklenmiş olmaktadır.

Şekil 4.3 “Yeni model” modülü açılış ekranı ekran görüntüsü

Şekil 4.4’te “Firma Adı” kısmında “Diğer” butonunu tıkladığında açılan “Bilgi Girişi” ekranı görülmektedir. “Firma Adı” açılır listesinde bulunmayan bir firma ismi bu bilgi ekranına girildiği takdirde yeni firma adı listeye kaydedilmiş olur. Benzer şekilde Şekil 4.7’deki ekran görüntüsünde görülen bütün “Diğer” yada “Yeni” butonlarına basıldığında açılan “Bilgi Girişi” pencerelerinden ilgili özellik ile ilgili yeni veri girişi yapılabilmektedir.

Şekil 4.4 Bilgi girişi ekran görüntüsü

“Yeni model” ekranında girilen bilgiler aşağıda açıklanmıştır:

**Genel Özellikler Bölümü:**

**Firma Adı:** Modelin siparişini veren firmanın adı girilmektedir.

**Model Adı:** Model adı girişi yapılmaktadır.

**Boyut No:** Firma tarafından modele verilen tanımlayıcı numaradır.

**Sezon:** Modelin hangi sezon için sipariş verildiği belirtilir.

**Stok Grubu:** Modelin pantolon, etek gibi hangi ürün grubunda olduğu belirtilir.

**Stok Alt grubu:** Girilen ürün grubunun alt kategorileri (bayan pantolonu, çocuk eteği vb) seçilir.

**Model Özellikleri Bölümü:**

**Bel Özelliği:** Modelin düşük bel, yüksek bel gibi bel özelliği belirtilir.

**Paça Özelliği:** Modelin bol paça, dar paça gibi paça özelliği belirtilir.

**Nakış:** Modelin herhangi bir yerinde nakış olup olmasına göre bu kısım “Var” ya da “Yok” olarak belirtilir.

**Baskı:** Modelin herhangi bir yerinde baskı olup olmasına göre bu kısım “Var” ya da “Yok” olarak belirtilir.

“Yeni model” modülünün ilk ekranı olan “Model özellikleri” ekranının alt kısmına modelin ön ve arka görünüşlerinin resmini eklemek mümkündür. Bunun için sayfanın altında yer alan “**Ön Görünüş**” ve “**Arka Görünüş**” kısımlarının altındaki “**Gözet**” butonuna basılarak yüklenmek istenilen resimlerin bulunduğu dosya açılır ve “**Kaydet**” butonuna basıldığında da seçilen resim “Model Özellikleri” ekranına yüklenmiş olur.

“Yeni Model” modülünün “Model Özellikleri” ekranında son olarak girilecek bilgi “**Kumaş Bilgileri**”dir. Sisteme girişi yapılan modelin kumaş özelliklerini ekranın sağ alt kısmında bulunan “**Kumaş Seç**” butonuna basılarak girmek mümkündür. Şekil 4.5'te “Kumaş Seç” butonunu basıldığında açılan ekran görülmektedir.

	kumas no	adi	cins	malzeme	eni	gramaj	birim	fiyati	para birimi	ende	cekme	boyda	cekme
Sec	Duzenle	31	6166 COMO KALİTE	DENİM	%100 PAMUK	1,48	115	10	YTL	2	3		
Sec	Duzenle	32	6166 COMO KALİTE	DENİM	%100 PAMUK	1,5	110	6	YTL	2	2		
Sec	Duzenle	34	SAHARA STRECH	GABARDİN	%100 PAMUK	137	200	9	YTL	6	2		
Sec	Duzenle	35	MARITA STR	DENİM	%95 PAMUK %5 LYCRA	1,38	150	7	YTL	-1	-2		
Sec	Duzenle	36	6166 COMO KALİTE	DENİM	%100 PAMUK	1	200	10	YTL	2	-2		
Sec	Duzenle	37	6166 COMO KALİTE	DENİM	%100 PAMUK	1,37	200	10	YTL	-2	-2		
Sec	Duzenle	38	6166 COMO KALİTE	DENİM	%100 PAMUK	137	200	10	YTL	-1,5	-2,5		
Sec	Duzenle	39	6166 COMO KALİTE	DENİM	%100 PAMUK	1,35	200	10	YTL	-2,5	-1,5		
Sec	Duzenle	40	xxx	DENİM	%100 PAMUK	1,45	200	10	YTL	1	2		
Sec	Duzenle	41	yeni	DENİM	%100 PAMUK	1	300	7	YTL	2	5		
Tamam													

Şekil 4.5 "Kumaş Seç" ekranı

Şekil 4.5'te görüldüğü gibi "Kumaş Seç" ekranında daha önceden veri tabanına girilmiş olan kumaşlar ve özelliklerini içeren bir liste karşımıza çıkar. Bu listede kumaş adı, kumaş cinsi, malzeme, kumaş eni, gramajı, birim fiyatı, para birimi, en ve boy çekme değerleri gibi bütün kumaş özellikleri kaydedilmektedir. Bir kumaşın bir ya da birden fazla özelliği değiştirildiğinde (örneğin aynı kumaş farklı kumaş eninde olabilir, yada aynı kumaş farklı çekme değerlerine sahip olabilir...) aynı kumaş adına sahip olmasına rağmen sistem bu kumaşı her değişen özelliği için ayrı ayrı kaydeder. Bu özellik birim metraj hesaplamasında aynı kumaşın farklı özellikleri için ayrı ayrı birim metraj hesaplanma olanağı sağlamaktadır. "Kumaş Seç" ekranının bir diğer özelliği de listenin istenilen özelliğe göre sıralanabilmesidir. Ekranın üst kısmındaki sütun adlarından herhangi birinin üzerine tıklandığında liste o sütuna göre sıralanmış olur. Örneğin "adı" sütunu tıklandığında liste kumaş adlarına göre sıralanır ve aynı kumaşın farklı özelliklerini alt alta görme şansı elde edilmiş olur.

"Kumaş Seç" ekranında her kumaşın başında "Seç" ve "Düzenle" olmak üzere iki tane seçim bulunmaktadır. "Seç", model için kumaş seçmek, "Düzenle" kumaşın özelliklerini değiştirmek için kullanılır.

“**Model Özellikleri**” ekranında, açıklanan tüm özellikler girildikten sonra ekranın sağ alt kısmında bulunan “**Kaydet ve Kalıp Bilgilerine Git**” butonuna basılarak girilen bilgiler kaydedilir ve bir sonraki ekrana geçilir.

#### *4.2.1.2 Kalıp Bilgileri Ekranı*

“**Kalıp Bilgiler**” ekranı modelin hangi parçalardan oluştuğunu ve her parçadan kaç tane olduğunu belirlemek üzere tasarlanmıştır. “Kalıp Bilgileri” ekranı çalışma mantığı aynı olmak üzere pantolon ve etek için 2 ayrı sayfa olarak hazırlanmıştır. “Model Özellikleri” ekranında seçilen “**Stok Grubu**”na göre “Kalıp Bilgileri” ekranının içeriği değişmektedir.

Şekil 4.6’de pantolon modeli için hazırlanan “Kalıp Bilgileri” ekranının ekran görüntüsü gösterilmiştir.



Şekil 4.6 Pantolon modeli "Kalıp Bilgileri" ekran görüntüsü

Şekil 4.6'da görüldüğü gibi "Kalıp Bilgileri" ekranında bir pantolonu oluşturabilecek bütün parçalar gösterilmektedir. Ayrıca her parçanın eğer varsa değişik şekilleri gösterilmiştir. Böylece kullanıcı modeli oluşturan kalıp parçalarını kalıp şekline en yakın şekilde seçebilmektedir. "Kalıp Bilgileri" ekranında kalıp parçaları seçildikten sonra girilmesi gereken diğer veri ise modelde her kalıp parçasında kaç tane olduğudur. Bazı kalıp parçalarının sayısı büyük oranda standart olduğu için (ön parça 2 tane, arka parça 2 tane vb...) bu sayılar otomatik olarak kalıp parçalarının altında belirtilmiştir. Ancak kullanıcı gerekli gördüğü takdirde sistemde hazır olan bu sayıları değiştirebilmektedir. Bazı parçaların sayısı ise modelden

modele farklılık gösterdiği için (köprü, köprü parçası...) bu tür kalıpların parça sayıları sisteme girilmemiş, direkt olarak kullanıcının girmesi istenmiştir.

Şekil 4.7’de etek modeli için hazırlanan “Kalıp Bilgileri” ekranı görülmektedir.

The screenshot shows the 'KALIP BİLGİLERİ' (Pattern Information) screen for a skirt model. The screen is organized into sections for different parts of the garment: ÖN (Front), ARKA (Back), CUMTA (Collar), and CEP KARŞIĞI (Pocket). Each section displays a grid of pattern pieces with radio buttons for selection and input fields for quantity. The 'ÖN' section has 6 pieces, 'ARKA' has 3, 'CUMTA' has 1, and 'CEP KARŞIĞI' has 3. A 'GERİ' (Back) button is located at the top right.

Section	Radio 0	Radio 1	Radio 2	Radio 3	Radio 4	Radio 5
ÖN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
KALIP YOK						
Quantity	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ARKA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
KALIP YOK						
Quantity	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
CUMTA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
KALIP YOK						
Quantity	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
CEP KARŞIĞI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
KALIP						

Şekil 4.7 Etek modeli için “Kalıp Bilgileri” ekranı

“Kalıp Bilgileri” ekranında modeli oluşturan parçalar seçilip adetleri girildikten sonra sayfanın en altında bulunan “**Kaydet ve Beden Tablosuna Git**” butonuna basıldığında bu ekranda girilen bilgiler kaydedilerek bir sonraki aşamaya geçilir.



“Beden Tablosu” ekranının üst kısmında modelin beden tablosuyla ilgili bazı özellikler girilmektedir. Bu özellikler, modelin beden tablosundaki beden dağılımını (S-M-L-XL veya 36-38-40-42 gibi), beden tablosunun kaç bedenden oluştuğunu, numune dikiminin hangi bedenden yapılacağını ve ölçü tablosundaki ölçülerin birimini (cm) içermektedir. Bu özellikler belirtildikten sonra modelle ilgili ölçülerin girilmesine geçilmektedir.

“Beden Tablosu” ekranında “Kalıp Bilgileri” ekranında bulunan her kalıbın alanını hesaplayabilmek için gerekli olan tüm ölçüler sıralanmıştır. Programın en önemli özelliklerinden biri “Beden Tablosu” ekranı açıldığında “**sadece seçilen kalıp parçalarıyla ilgili ölçülerin aktif olması**”dır. “Beden Tablosu” ekranında sadece “Kalıp Bilgileri” ekranında seçilen kalıp parçalarının alanlarının hesaplanması için gerekli olan ölçüler aktif olmakta ve bu ölçülerin girilmesi istenmektedir. “Kalıp Bilgileri” ekranında işaretlenmeyen kalıpların alanlarının hesaplanması için gerekli ölçüler ise “Beden Tablosu” ekranında aktif olmamakta ve kullanıcının bu ölçülerle ilgili değer girmesine izin verilmemektedir. Böylece hem kullanıcı söz konusu modelin birim metrajının hesaplamasında kullanılmayacak olan gereksiz bilgileri girerek zaman kaybetmemiş, hem de hatalı ve gereksiz veri girişi engellenerek birim metraj hesaplamasında hata yapılması engellenmiş olmaktadır.

“Beden Tablosu” ekranının bir diğer önemli özelliği de **bazı ölçüler için iki alternatif sunulmuş olmasıdır**. Çünkü her müşterinin gönderdiği ölçü tablosu aynı ölçüleri kapsamayabilir. Örneğin bel, basen, baldır, diz, paça ve etek ucu ölçüleri bazı ölçü tablolarında çevre ölçüsü, bazı ölçü tablolarında ise genişlik ölçüsü olarak verilmektedir. Ölçü tablolarındaki bu farklılık göz önüne alınarak hem genişlik hem de çevre ölçüsü olarak verilme ihtimali olan bu tür ölçüler için “Beden Tablosu” ekranında da iki alternatif konulmuştur. Kullanıcı kendisi için uygun olan seçeneği işaretleyip onunla ilgili ölçü değerini girebilmektedir.

“Kalıp Bilgileri ekranında seçilen kalıplarla ilgili tüm ölçüler girildikten sonra “**Kaydet ve Pastal Bilgileri Git**” butonuna basıldığında seçilen kalıp şekillerine göre kalıp alanı ve birim metrajın daha doğru bir şekilde hesaplanabilmesi için

birtakım sorular sorulmaktadır (dikim işlemi sırasında kullanılan makine çeşitleri gibi). Bu sorulara verilen cevaplara göre kalıpların alanlarının hesaplanması için geliştirilen formüller farklılık göstermekte ve daha doğru sonuçlar elde edilmesi sağlanmaktadır.

#### 4.2.1.4 Pastal Bilgileri Ekranı

“Pastal Bilgileri” ekranı model özellikleri, kalıp bilgileri, beden tablosu ekranlarında girilen bilgilere ve “Pastal Bilgileri” ekranında girilecek bilgilere göre birim metraj ve model kumaş maliyetinin hesaplandığı ekrandır. Şekil 4.9’da “Pastal Bilgileri” ekranının görüntüsü gösterilmiştir.

**ROTEKS**  
TEKSTİL İHRACAT SAN. ve TİC. A.Ş

YENİ MODEL KUMAŞ GİRİŞİ ARAMA-GÜNCELLEME

**PASTAL BİLGİLERİ**

TOPLAM KUMAŞ ALANI  M2

KUMAŞ ADI

KUMAŞ ÇİNSİ

KUMAŞ ENİ  mt

CEKME DEĞERLERİ  
EN  %  
BOY  %

KUMAŞ FİRESİ  %

PASTAL VERİMLİLİĞİ  %

PASTAL BOYU

MALZEME

GRAMAJ

KUMAŞ MALİYET BİLGİLERİ  
KUMAŞ BİRİM FİYATI  YTL/Mt  
MODEL BİRİM FİYATI  YTL/MODEL

GERİ

IPTAL

MODEL BİRİM FİYATI HESAPLA

SEÇİLEN MODELİ KAYDET

FARKLI KUMAŞ SEÇ

MODEL ÖNİZLEME

No	Kumaş adı	Kumaş çinsi	Malzeme	Gramaj	Kumaş Eni	Ende	Cekme	Boyda	Cekme	Kumaş Birim Fiyatı	Birim	Kumaş Firesi	Pastal Verimliliği	Pastal Boyu	Model Birim Fiyatı
Seç 1	6166 como	kalite denim	%100 pamuk	250	1,48	-2,5	0	7	2	85	0,96671138674957	6,76697970724699			
Seç 2	6166 como	kalite denim	%100 pamuk	250	1,48	-2,5	0	7	5	80	1,05734057925734	7,40138405480139			
Seç 3	63334 kalite denim	gabardin	%98 pamuk %2 lyc	275	1,49	5,5	1,5	8	5	85	1,08477725453717	8,67821803629735			

Şekil 4.9 "Pastal Bilgileri" ekran görüntüsü

“Pastal Bilgileri” ekranında girilen bilgiler aşağıda açıklanmıştır:

**Toplam Kumaş Alanı:** Modeli oluşturan kalıpların geliştirilen formüllere göre hesaplanan toplam alanını göstermektedir. Bu kısma kullanıcının müdahale etmesi engellenmiştir.

**Kumaş adı, kumaş cinsi, malzeme, gramaj, kumaş eni, çekme değerleri:**

“Model Özellikleri” ekranında seçilen kumaş özellikleri bu kısımlara otomatik olarak gelmektedir.

**Kumaş Firesi ve Pastal Verimliliği:** Bu bilgiler kullanıcı tarafından girilmektedir.

**Pastal Boyu:** Pastal Boyu girilen verilere göre bilgisayar tarafından otomatik olarak hesaplanmaktadır. Bu kısma kullanıcının müdahale etmesi engellenmiştir.

**Kumaş Birim Fiyatı:** “Model Özellikleri” ekranında seçilen kumaşa göre “Kumaş Birim Fiyatı” otomatik olarak gelmektedir.

**Model Birim Fiyatı:** Kumaş birim fiyatına ve hesaplanan pastal boyuna göre bilgisayar tarafından hesaplanmaktadır.

“Model Birim Fiyatı Hesapla” butonuna basıldığında önceki menülerde ve “Pastal Bilgileri” ekranında girilen bilgiler yardımıyla modelin birim fiyatı hesaplanmaktadır. Geliştirilen yazılımın en önemli özelliklerinden biri de **modelin ilk girilen gerçek verilerine göre birim metraj ve birim maliyet hesaplaması yapıldıktan sonra istenilen bir veya birden fazla özellik değiştirilerek alternatif hesaplamalar da yapılabilmesidir. Yapılan tüm hesaplamalar ekranın alt kısmında alt alta bir liste şeklinde görülmektedir.** Böylece kullanıcı ilk girilen değerlere göre daha iyi sonuç alabileceği başka bir alternatif olduğuna karar verirse bu yeni bilgileri model özellikleri olarak değiştirip kaydedebilmektedir.

Birim metraj için değişik alternatifleri görmek için kullanıcıya iki seçenek sunulmuştur: **1.** Kumaş özellikleri değiştirilmeden sadece pastal bilgileri ekranında girişi yapılan pastal verimliliği ve kumaş firesi değerleri değiştirilerek değişik hesaplamalar yapılabilir. **2.** Ekranın alt kısmında bulunan “Farklı Kumaş Seç” butonuna basılarak ekrana gelen kumaş listesinden istenilen kumaş seçilerek alternatif maliyetleri görme imkânı olmaktadır.

Kullanıcı yukarıda açıklanan yollarla yaptığı çeşitli kumaş maliyeti hesaplamalarının sonuçlarını ekranın altında bulunan listede toplu olarak görebilmektedir. Böylece kendisi için en uygun olan seçeneğe karar vererek

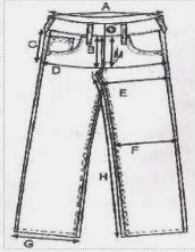
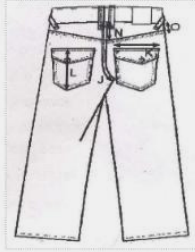
kaydetmek istediği kumaş özelliğinin başındaki “**Seç**” yazısı işaretlendiği takdirde modelin kumaş özellikleri bu özelliklere göre değiştirilerek kaydedilmektedir.

Pastal bilgileri ekranının bir diğer avantajı da modeli kaydetmeden önce **önizleme** sayfasını oluşturup çıktısının alınabilmesidir. Bu sayede bir model için pastal bilgileri ekranında hesaplanan çeşitli alternatiflerin her biri için önizleme yapıp kaydetme imkânı elde edilmiş olunur. Şekil 4.10’da “**Model Önizleme**” butonuna bastıktan sonra açılan ekran gösterilmiştir.

Sayfa 1 / 1

## ROTEKS

**BOYUT NO : 7538**

<p><b>GENEL ÖZELLİKLER</b></p> <p>Firma Adı: HM          Model Adı: BRAGG          Sezon: 2008-09 YAZ          Stok Grubu: pantolon          Stok Alt: çocuk pantolon          Grubu:</p>	<p><b>MODEL ÖZELLİKLERİ</b></p> <p>Bel Özelliği: DUSUK BEL          Paça Özelliği: NORMAL PACA          Nakış: YOK          Baskı: YOK</p>
<p><b>KUMAŞ ÖZELLİKLERİ</b></p> <p>Kumaş Adı: 6166 como kalite          Kumaş Cinsi: denim          Malzeme: %100 pamuk          Kumaş Eni: 1,48          Gramaj: 250          Ende Çekme: -2,5          Boyda Çekme: 0</p>	<p><b>PASTAL BİLGİLERİ</b></p> <p>Toplam Kumaş Alanı: 12,1676552437284          Kumaş Firesi: 5          Pastal Verimliliği: 85          Pastal Boyu: 0,990193724623764</p>
<p><b>KUMAŞ MALİYET BİLGİLERİ</b></p> <p>Kumaş Birim Fiyatı: 7          Model Birim Fiyatı: 6,93135607236635</p>	

[http://localhost:49158/BIRIM\\_METRAJ/Onizleme.aspx](http://localhost:49158/BIRIM_METRAJ/Onizleme.aspx)10.06.2009

Şekil 4.10 “Model Önizleme” ekranı

#### 4.2.2 Kumaş Girişi Modülü

Kumaş girişi modülü, “Model Özellikleri” ekranında kumaş seçmek için kullandığımız “Kumaş Seç” ekranındaki kumaş listesini oluşturmak için sisteme kumaşların kaydedilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Şekil 4.11’de “Kumaş Girişi” modülünün ekran görüntüsü gösterilmiştir.

The screenshot shows the 'KUMAŞ GİRİŞİ' (Fabric Entry) screen. At the top, the ROTEKS logo and 'TEKSTİL İHRACAT SAN. ve TİC. A.Ş.' are displayed. Below the logo, there are three navigation tabs: 'YENİ MODEL', 'KUMAŞ GİRİŞİ', and 'ARAMA-GÜNCELLEME'. The main form contains the following fields:

- KUMAŞ CİNSİ:** DENİM (dropdown), DİĞER (button)
- KUMAŞ ADI:** 6166 COMO KALİTE (dropdown), DİĞER (button)
- MALZEME:** %100 PAMUK (dropdown), DİĞER (button)
- KUMAŞ ENİ:** 1,37 (dropdown), mt. (text), DİĞER (button)
- BİRİM FİYAT:** 10 (text), YTL (dropdown)
- GRAMAJ:** 200 (text), gr/m2 (text)
- ÇEKME DEĞERLERİ:**
  - ENDE:** -2 (text)
  - BOYDA:** 1,5 (text)

A 'KUMAŞ EKLE' button is located at the bottom center of the form.

Şekil 4.11 "Kumaş Girişi" ekran görüntüsü

Bu ekranda kaydedilmek istenen kumaşın cinsi (denim, gabardin, kadife vb.), adı, kullanılan malzeme (%100 pamuk, %90 pamuk+%10 lycra gibi), gramajı, eni, en ve boy çekme değerleri, birim fiyatı girilip “Kumaş Ekle” butonuna basıldığında kumaş listeye eklenmiş olmaktadır.

#### 4.2.3 Arama-Güncelleme Modülü

“Arama-güncelleme” modülü, programa girilmiş olan modeller arasından istenilen kriterlere uygun modellerin aranması, değişiklik yapılmak istenen modellerin

bilgilerini güncelleyerek kaydetmek amacıyla tasarlanmıştır. Şekil 4.12’de “Arama-Güncelleme” modülünün ekran görüntüsü gösterilmiştir.

Seçim	boyut no	firma adı	model adı	sezon	stok grubu	stok alt grubu	kumaş adı	kumaş cinsi	kumaş eni	ende çekme	boyda çekme	kumaş birim fiyatı	kumaş freesi	postal verimliliği	postal boyu	model birim fiyatı
<input type="radio"/>	7539	H&M	BRAGG	2007 yaz	PANTOLON	COÇUK PANTOLONU	6166 COMO KALITE	DENİM	148	2	3	5	2	85	0,01020714155832010,0510357077916006	
<input type="radio"/>	7689	H&M	VICTOR	2007 yaz	PANTOLON	BAYAN PANTOLON	SAHARA STRECH	GABARDİN	137	6	2	9	5	90	0,01247127119463990,112241440751759	

Şekil 4.12 "Arama-Güncelleme" modülü ekran görüntüsü

“Arama-Güncelleme” ekranında istediğimiz modeli iki şekilde arayabiliriz:

1. Aradığımız modelin boyut no, model no, lot no gibi firma tarafından modele verilen tanımlayıcı numarası girilerek model direkt olarak bulunabilir;
2. Modelin tanımlayıcı numarası bilinmiyorsa firma, model adı, sezon, stok grubu, stok alt grubu, kumaş cinsi gibi arama kriterlerinden bir ya da daha fazlasında bulmak istediğimiz modele uygun kriterler seçilir.

İki yöntemden kullanıcı için uygun olanı seçilip gerekli kriterler seçildikten sonra “Bul” butonuna basıldığında belirlenen kriterlere uygun olan bütün modeller ve modellere ait bazı özellikler ekranın sağ tarafında bir liste şeklinde sıralanır. Sıralanan listede istenilen modelin başındaki kutucuk işaretlenip “Seçilen Kaydı Güncelle” butonuna basıldığında “Yeni Model” modülündeki ekranlar modeli oluştururken girilen veriler kaydedilmiş olarak sırasıyla açılır. Modelle ilgili değiştirilmek istenen veriler olursa bu bilgileri değiştirilerek model güncel bilgileriyle kaydedilebilir.

Bu çalışmada hazırlanan bilgisayar programı, dokuma konfeksiyon firmalarının sipariş alma süreçlerinde müşteriye fiyat verme aşamasında giysinin en önemli maliyet bileşeni olan kumaş maliyetini hesaplamaya yönelik olarak hazırlanmıştır.

## BÖLÜM BEŞ

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Tekstil ve konfeksiyon sektörü, günümüz rekabet koşullarına uyum sağlayabilmek için hızlı, esnek ve kaliteli üretimi düşük maliyet faktörünü de dikkate alarak yerine getirmek zorundadır. Müşteriler firmalara sipariş vermeden önce sipariş vermek istediği ürünün öncelikle birim maliyetini mümkün olduğu kadar çabuk öğrenmek istemektedir. Müşteriye genellikle birim ürün maliyeti ile ilgili yaklaşık değerler verilmektedir.

- ✓ Ürün maliyeti içinde en büyük payı kumaş maliyeti oluşturmaktadır. Bu yüzden ürün maliyetini en doğru şekilde belirleyebilmek için ürün toplam maliyetinin %45-50'sini oluşturan kumaş maliyetinin doğru ve hızlı bir şekilde hesaplanması son derece önemlidir.
- ✓ Birim maliyetin hesaplanmasında kullanılan 2 türlü yöntem bulunmaktadır:
  - **1. CAD sistemlerinde** kalıplar çizdirilmekte, asorti planı hazırlanarak pastal resmi oluşturulmakta ve serim uzunluğu pastadaki beden adetine bölünerek bir giysi için gerekli olan kumaş miktarı hesaplanmaktadır.
  - **2. Kumaş miktarını hesaplamak için geliştirilen yazılımlar** ile firmada üretilen modellerden oluşturulan kesim planları bir veri tabanına yüklenmektedir. Daha sonra bu verilerden yararlanılarak yapılan analiz sonuçlarından ve veritabanına girilen model-pastal-asorti arşivinden yararlanarak birim metraj hesaplamasının yapılmasını sağlamaktadır.
- ✓ Bu çalışmada, kalıp çizimine ihtiyaç duymadan sadece müşteriler tarafından gönderilen beden ölçü tablosundaki ölçü değerleri ve ölçü

tablosuyla birlikte gönderilen numune üzerinden alınacak ölçüler yardımıyla kumaş birim metrajlarının hesaplanmasını sağlayacak bir yöntem geliştirilmiştir.

- ✓ Çalışmada dokuma konfeksiyon üretimi yapan bir işletmeye gidilerek 13 denim pantolon ve 10 denim etek modeli incelenmiştir. Geliştirilen yöntem yardımı ile kalıpların alanlarını hesaplayan formüller oluşturulmuştur.
- ✓ İncelenen modellerin kalıp alanları geliştirilen formüller yardımıyla hesaplanmış ve işletmede kullanılan Assyst CAD sistemi tarafından hesaplanan gerçek alanlar ile karşılaştırılarak formüllerin doğruluğu ve tutarlılığı bire-bir uygulama yapılarak denenmiştir.
- ✓ Gerçek alanlar ile formüller yardımıyla hesaplanan alanlar arasındaki yüzdesel farklar incelendiğinde geometrik şekle benzeyen parçalarda farkın çok az olduğu görülmüştür. Geometrik şekillere benzetilemeyen eğrisel kısımların fazla olduğu parçalarda ise fark daha büyük olmaktadır. Ancak bu farklılığın denemeler yapılan konfeksiyon işletmesinde önemli olmadığı belirlenmiştir.
- ✓ Geliştirilen formüller yardımı ile bir modeli oluşturan tüm kalıpların alanları hesaplanmakta ve kumaş birim metraji bulunabilmektedir.
- ✓ Bu çalışmada geliştirilen yöntem kumaş maliyetini hesaplayan diğer program ve algoritmalara alternatif olarak kullanılabilir.
- ✓ Ayrıca çalışmada bir bilgisayar programı geliştirilmiştir. Bilgisayar programı hesapladığı birim metraja bağlı olarak model kumaş maliyetini de hesaplayabilmektedir. Kullanıcı programda belirlenen çeşitli arama kriterlerinden bir veya birden fazla kritere göre arama yaparak istediği

özelliikteki modele kolayca ulaşabilmekte, gerekirse önceden programa kaydettiği bir model üzerinde değişiklik ve güncelleme yapabilmektedir.

- ✓ Geliştirilen yazılımda birim metraj ve birim maliyetin hesaplandığı “Pastal Bilgileri” ekranının en önemli özelliği; **modelin ilk girilen gerçek verilerine göre birim metraj ve birim maliyet hesaplaması yapıldıktan sonra istenilen bir veya birden fazla özelliğin değiştirilerek alternatif hesaplamaların da yapılabilmesidir. Bu sayede tüm yapılan hesaplamalar ekranın alt kısmında alt alta bir liste şeklinde görülebilmektedir.** Böylece kullanıcı ilk girilen değerlerden daha iyi sonuç alabileceği başka bir alternatif olduğuna karar verirse bu yeni bilgileri model özellikleri olarak değiştirebilmektedir.

Bu çalışmada geliştirilen yöntem ve hazırlanan bilgisayar programı, dokuma konfeksiyon işletmelerinin, sipariş alma süreçlerinde müşteriye modelin fiyatını verebilmeleri amacıyla giysinin en önemli maliyet bileşeni olan kumaş maliyetini hızlı ve doğru şekilde hesaplayabilmelerini sağlamaktadır.

Çalışmada geliştirilen bilgisayar programı denim ürünler üreten bir konfeksiyon işletmesinde ön denemeler yapılmak üzere şu anda kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın devamı olarak benzer çalışmalar üst beden dokuma konfeksiyon ürünleri (ceket, gömlek...) için de yapılabilir, formüller geliştirilebilir, birim metraj hesaplanabilir.

Ayrıca, çalışma kalıp alanlarından optimum kumaş eninin bulunmasına yönelik çalışmalar ile de desteklenerek, programın tahmini değerler yerine daha rasyonel ve kantitatif değerlere dayalı hesaplamalar yapması sağlanabilir.

Ayrıca programa aksesuar maliyeti, model dikim aşamaları-toplam dikim süresi ve işçilik maliyeti, yıkama maliyeti, genel üretim maliyetlerini hesaplayabilen modüller de eklenerek modelin ön maliyetini hesaplanabilir.

## KAYNAKLAR

- Ak, M. (2000). *Tekstil işletmelerinde maliyet oluşumu ve muhasebe organizasyonu*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Akarçay, A. ve Karahan, S. (2006). *Tişört üretiminde beden dağılımının kumaş giderine etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Akbudak, K. (2006). *Tekstil sektöründe fiyatlandırma yöntemleri ve bir uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Assyst (2007), 10.09.2007,  
<http://www.assyst-intl.com/pdm/english/index.html>.
- Bozkurt, L. ve Khalilov, F. (2006). *Farklı denim pantolon modellerinin kumaş giderlerine yönelik bir yazılımın geliştirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Bulgun, E. ve Başer, G. (2000). Bilgisayarda bir giysi tasarım programı oluşturulması. *DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2, (2), 113-122.
- Byte-Software (2007), 17.09.2007,  
<http://byte-software.com/turkish/>
- Brav, İ.E. (2003). *Konfeksiyon işletmelerinde genel maliyet analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Çetiner, E. (2001). *Üretimde maliyet (teori ve uygulama)* (2. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.

Dayanıklı, F. (2006). *Dokuma konfeksiyon işletmelerinde üretim parametrelerinin hesaplanması üzerine bir bilgisayar programının geliştirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.

*Denim'in tarihçesi*, (b.t). 10.02 2008,  
[http://www.hakansevin.com/tr\\_indigo\\_3.html](http://www.hakansevin.com/tr_indigo_3.html)

Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (2005). *Dokuzuncu kalkınma planı (2007-2013) hazır giyim ve konfeksiyon raporu*. Ankara.

Erdoğan, Ç. (1991). İşçi elbisesi üretiminde ideal kumaş eninin saptanması. *Tekstil ve Konfeksiyon*, (6), 593-599.

Erdoğan, Ç. (1999). İç piyasa klasik erkek gömleği üretiminde ideal kumaş eninin saptanması. *Tekstil ve Konfeksiyon*, (5), 397-402.

Gerber (2007), 20.08.2007  
<http://www.gerbertechnology.com/index.asp>

Glengo (2007), 18.09.2007  
[http://www.glengo.com.tr/GlengoTekstil/products\\_isletme.asp](http://www.glengo.com.tr/GlengoTekstil/products_isletme.asp)

Göy, H. (1996). *Tekstil sektöründe hammaddelerin maliyete etkisi ve Kahramanmaraş tekstil sektöründe bir uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş: Sütçü İmam Üniversitesi.

Güler, E. (1998). *Türk tekstil ve konfeksiyon sanayinin ekonomik analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

İç, S. (2000). *Standart maliyet sistemi (Konfeksiyon işletmesinde bir uygulama)*. (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya: Sakarya Üniversitesi.

İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri (2008). Türkiye'nin denim kumaş ve konfeksiyon dış ticareti ile Dünya denim pazarı için 2014 tahminleri. Araştırma Raporu. İstanbul.

İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri (2009). *Hazır giyim ve konfeksiyon sektörü 2008 yıllık ihracat performans değerlendirmesi*. Dönemsel İhracat Değerlendirme Raporu. İstanbul.

Keskin, F. (1995). *Hazır giyim üretimi yapan işletmelerin kalıp hazırlama teknikleri ve kalıp hazırlarken karşılaştıkları güçlükler üzerine bir araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi.

Kansoy, O. (2003). *Model özelliklerinin kumaş kullanım miktarına ve işçilik maliyetlerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Ege Üniversitesi.

Lectra (2007), 15.09.2007,  
<http://www.lectra.com.tr>

Lüleci, C. (2002). *Hazır giyim üretiminde model, yapı ve maliyet arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Ege Üniversitesi.

M-Teo Yazılımı (2008), 20.09.2008,  
<http://www.e-modelist.com/default.asp?s=mteo>

Methods Workshop (2008), 15.06.2008  
<http://www.methodworkshop.com/product.php>

Müftüoğlu, S. (2002). *Bir konumlama çalışması: Ürün veri yönetimi (ÜVY) yazılımları*. 15.10.2008, <http://www.turkcadcamlar.net/>  
[http://www.cadem.com.tr/makale/sm-02.html%20 rapor/pdm-nedir/](http://www.cadem.com.tr/makale/sm-02.html%20rapor/pdm-nedir/)

Önder, Z. (2003). EDS Eğitim Notları

Ören, Ş. (2004). *Konfeksiyonda kumaş giderini hesaplayan bir yazılımın geliştirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.

Özdemir, K. (2007). *Ürün bilgi yönetimi (PDM) nedir?*. 22.10.2007.

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

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı (2008). *Tekstil, hazır giyim, deri ve deri ürünleri sektörlerine yönelik strateji belgesi*. Araştırma Raporu. Ankara.

Sentez Yazılım (2007), 30.08.2007

<http://www.sentez-yazilim.com.tr/Default.aspx?tabId=5&linkId=7&PID=4>

Şahin, A. (2005). *Konfeksiyon işletmelerinde maliyet organizasyonu*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi.

Türk Kotunun Zaferi, (b.t). 10.12.2008.

<http://www.spothaber.com/haber.asp?id=13786>

Türkiye İhracatçılar Meclisi, (b.t). *İhracat rakamları*. 12.02.2009

[http://www.tim.org.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=625&Itemid=135](http://www.tim.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=625&Itemid=135)

Uzun, E. (1997). *Hazır giyim sanayi işletmelerinde maliyet oluşumu*. (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi

Ürün Veri Yönetimi (PDM), (b.t), 22.10.2007

[http://www.3arti.com.tr/muhendislik\\_danismanlik/urun\\_veri\\_yonetimi.php](http://www.3arti.com.tr/muhendislik_danismanlik/urun_veri_yonetimi.php)

Vuruşkan, A. (2005). *Örme konfeksiyon işletmelerinde üretim parametrelerinin hesaplanması üzerine bir bilgisayar programının oluşturulması*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi

Vuruşkan, A. Ve Bulgun, E. (2005). Development of a software about calculating the production parameters in knitted garment plants. *Proceedings of World Academy of Science Engineering and Technology*, 9, 6-12.

Yakartepe, M. ve Yakartepe, Z. (1995). *Konfeksiyon teknolojisi: Kumaştan-hazır giyime*. İstanbul: Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Merkezi.

Yeşilpınar, S. (2005). Klasik denim pantolon üretiminde optimum kumaş eninin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Tekstil ve Mühendis*, 12, (58), 3-9.

Yeşilpınar, S. ve Aytaç, V. (2009). An approach aimed at fabric consumption in shirt production. *Textile Research Journal*, (79), 461-467.

Wikipedia, 10.02.2008, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Kot>

*WinTex Konfeksiyon Üretim Planlama ve Takip Programı*, (2007). 28.08.2007  
<http://www.okansokmen.com.tr/wintex.htm>

## EKLER

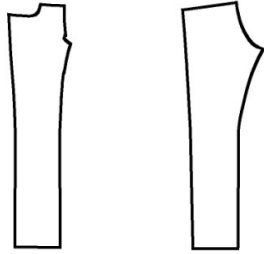
## EK 1

## Pantolon Modelleri İçin Geliştirilen Formüller

**Not:** Formüllerde verilen parametreler ölçülerin dikiş payı verilmiş halidir.

## ÖN /ARKA PARÇA

Ön ve Arka Parça için geliştirilen formüller aynıdır. Sadece ön ve arka parçanın alanının hesaplanmasına göre parametre değerleri değişmektedir.



$$A1 = \left( \frac{\text{Paça Genişliği} + \text{Diz Genişliği}}{2} \right) * \left( \frac{\text{İç Paça}}{2} + 5 \right)$$

$$A2 = \left( \frac{\text{Diz Genişliği} + \text{Baldır Genişliği}}{2} \right) * \left( \frac{\text{İç Paça}}{2} - 5 \right)$$

$$A3 = \left( \frac{2 * \text{Baldır Genişliği} + \text{Bel Düşüklüğü}}{2} \right) * \left( \text{Bel Düşüklüğü} - \frac{\text{Kalça Genişliği}}{2} \right)$$

$$A4 = \left( \frac{\text{Kalça Genişliği} - \text{Bel Genişliği}}{2} \right) * (\text{Baldır Düşüklüğü} - \text{Kalça Düşüklüğü})$$

$$A5 = \left( \left( \frac{\text{Kalça Genişliği} - \text{Bel Genişliği}}{2} \right) * \text{Kalça Düşüklüğü} \right) / 2$$

$$Dx = \frac{2 * \text{Baldır Genişliği} - \text{Bel Genişliği}}{20}$$

f(i)

$$= \left[ \frac{\left( (\text{Baldır Düş.} - \text{Kalça Düş.}) * i * Dx * \left( (i * Dx) - \text{Baldır Gen.} + \frac{\text{Bel Gen.}}{2} \right) \right)}{\left( (\text{Baldır Gen.} - \frac{\text{Kalça Gen.}}{2}) * \left( \frac{\text{Bel Gen.}}{2} - \frac{\text{Kalça Gen.}}{2} \right) \right)} \right]$$

$$+ \left[ \frac{\left( (\text{Baldır Düş.} - \text{Bel Düş.}) * i * Dx * \left( (i * Dx) - \text{Baldır Gen.} - \frac{\text{Kalça Gen.}}{2} \right) \right)}{\left( (\text{Baldır Gen.} - \frac{\text{Bel Gen.}}{2}) * \left( \frac{\text{Kalça Gen.}}{2} - \frac{\text{Bel Gen.}}{2} \right) \right)} \right]$$

f(i) fonksiyonu i=1'den i=10'a kadar tüm değerler için ayrı ayrı hesaplanır.

$$A6 = Dx * (0,5 * f(0) + f(1) + f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6) + f(7) + f(8) + f(9) + 0,5 * f(10))$$

$$\text{Ön/Arka Alan} = A1 + A2 + A3 + A4 + A5 + A6$$

**CONTA**



$$h = \sqrt{\frac{(\text{Arka Bel Genişliği})^2 - (\text{Contra Yüksekliği Arka Ortadan} - \text{Contra Yüksekliği Yandan})^2}{2}}$$

$$\text{Contra Alan} = \left( \frac{\text{Contra Yüksekliği Arka Ortadan} + \text{Contra Yüksekliği Yandan}}{2} \right) * h$$

**KEMER**

$$\text{Kemer Alan} = (\text{Kemer Yüksekliği} + 3) * (\text{Bel Çevresi} + \text{Patlet Eni} + 13)$$

**VEYA**

$$\text{Üst Kemer} = \text{Bel Çevresi} + \text{Patlet Eni} + 13$$

$$\text{Alt Kemer} = 14,8 + 0,913 * \text{Üst Kemer}$$

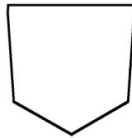
$$\text{Kemer Alan} = \left( \frac{\text{Alt Kemer} + \text{Üst Kemer}}{2} \right) * \text{Kemer Yüksekliği}$$

**CEP KARŞILIĞI**

$$\text{Cep Karşılığı Alan} = (\text{Ön Cep Genişliği} + 3,5) * (\text{Ön Cep Boyu} + 3,5)$$

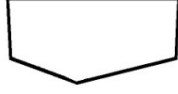
**VEYA**

$$\text{Cep Karşılığı Alan} = \frac{3,14}{4} * (\text{Ön Cep Genişliği} + 3,5) * (\text{Ön Cep Boyu} + 3,5)$$

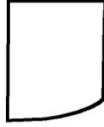
**ARKA CEP**

$$\text{Arka Cep Toplam Boyu} = \text{Arka Cep Boyu} + \text{Arka Cep Ağız Kıvrırma}$$

$$\text{Arka Cep Alan} = \left( (\text{Arka Cep Ağız Gen.} - 1) * (\text{Arka Cep Toplam Boyu} - 3) \right) + \frac{3 * (\text{Arka Cep Ağız Gen.} - 2)}{2}$$

**ARKA CEP KAPAK**

$$\text{Arka Cep Kapak Alan} = ((\text{Arka Cep Ağız Genişliği} + 0,6) * \\ (\text{Arka Cep Kapak Boyu} - 2)) + \\ \left( \frac{2 * (\text{Arka Cep Ağız Genişliği} + 0,6)}{2} \right)$$

**BİLET CEP**

$$\text{Bilet Cep Alan} = \text{Bilet Cep Ağız Genişliği} * \text{Bilet Cep Boyu}$$

**BİLET CEP KAPAK**

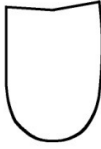
$$\text{Bilet Cep Kapak Alan} = ((\text{Bilet Cep Ağız Genişliği} + 0,6) * \\ (\text{Bilet Cep Boyu} - 2)) + \\ ((\text{Bilet Cep Ağız Genişliği} + 0,6) * 2 / 2)$$

**AÇIK PATLET**

$$\text{Açık Patlet Alan} = (\text{Patlet eni} * (\text{Patlet Boyu} - \text{Patlet Eni})) + \\ \frac{3,14 * (\text{Patlet Eni})^2}{4}$$

**KAPALI PATLET**

$$\text{Kapalı Patlet Alan} = (\text{Patlet Eni} + 1,25) * (\text{Patlet Boyu} + 1,5)$$

**GİZLİ PATLET**

$$\text{Gizli Patlet Alan} = [(\text{Patlet Eni} - 1) * 2] * \text{Patlet Boyu}$$

**KÖPRÜ**

$$\text{Köprü Alan} = (\text{Köprü Eni} * 3) * ((\text{Köprü Boyu} + 8) * \text{Köprü Adeti})$$

**KÖPRÜ PARÇASI**

$$\text{Köprü Parçası Alan} = \text{Köprü Parçası Eni} * \text{Köprü Parçası Boyu}$$

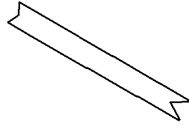
**ARKA ORTA KÖPRÜ PARÇASI**

$$\text{Arka Orta Köprü Parçası Alan} = \text{Arka Orta Köprü Parçası Eni} *$$

$$\text{Arka Orta Köprü Parçası Boyu}$$

**ÖN CEP PERVAZ**

$$\begin{aligned} \text{Ön Cep Pervaz Ala} &= \left[ \frac{3,14}{4} (\text{Ön Cep Genişliği} + 5) * (\text{Ön Cep Boyu} + 3) \right] \\ &\quad - \left[ \frac{3,14}{4} (\text{Ön Cep Genişliği} + 1) * (\text{Ön Cep Boyu} - 1) \right] \end{aligned}$$

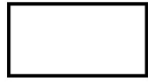
**ÖN CEP FLATO**

$$\text{Ön Cep Flato Boyu} = \sqrt{(\text{Ön Cep Genişliği} + 1,1)^2 + (\text{Ön Cep Boyu} + 1,1)^2} + 5,5$$

$$\text{Ön Cep Flato Alan} = (\text{Ön Cep Flato Eni} * 2) * \text{Ön Cep Flato Boyu}$$

**ARKA CEP FLATO**

$$\begin{aligned} \text{Arka Cep Flato Alan} &= ((\text{Arka Cep Flato Eni} + 1) * 2) * \\ &\quad (\text{Arka Cep Flato Boyu} + 5) \end{aligned}$$

**BİLET CEP FLATO**

$$\begin{aligned} \text{Bilet Cep Flato Alan} &= ((\text{Bilet Cep Flato Eni} + 1) * 2) * \\ &\quad (\text{Bilet Cep Flato Boyu} + 5) \end{aligned}$$

**ASTAR PARÇASI**

**Astar Parçası Alan = Astar Parçası Eni \* Astar Parçası Boyu**

**ETİKET PARÇASI**

**Etiket Parçası Alan = Etiket Eni \* Etiket Boyu**

**CEP PARÇASI**

**Cep Parçası Alan = Cep Parçası Eni \* Cep Parçası Boyu**

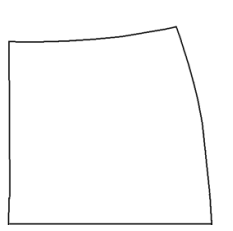
## EK 2

## Etek Modelleri İçin Geliştirilen Formüller

**Not:** Pantolon ve etek modelleri için ortak olan kalıpların formülleri Ek1’de belirtildiğinde burada tekrar gösterilmemiştir.

## ÖN/ARKA PARÇA

Ön ve Arka Parça için geliştirilen formüller aynıdır. Sadece ön ve arka parçanın alanının hesaplanmasına göre parametre değerleri değişmektedir.



Etek Boyu = Ön Boy + Etek Ucu Kıvrıma + Bel Düşüklüğü – Kalça Düşüklüğü

$$A1 = \left( \frac{\text{Etek Ucu Gen.} - \text{Kalça Gen.}}{4} \right) * \text{Etek Boyu}$$

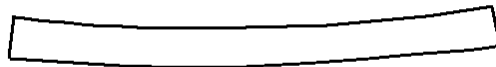
$$A2 = \left( \frac{2 * \text{Kalça Düşüklüğü} - \text{Bel düşüklüğü}}{2} \right) * \left( \text{Bel Gen.} - \frac{\text{Kalça Gen.}}{2} \right)$$

$$A3 = \left( \frac{\text{Kalça Genişliği} - \text{Bel Genişliği}}{2} \right) * \frac{\text{Kalça Düşüklüğü}}{2}$$

$$A4 = \left( \frac{\frac{\text{Kalça Genişliği} - \text{Bel Genişliği}}{2} * \frac{\text{Kalça Düşüklüğü}}{2}}{2} \right)$$

Ön/Arka Alan = A1 + A2 + A3 + A4

## ETEK PARÇASI



Etek Parçası Alan = Etek Parçası Genişliği \* Etek Ucu Çevresi

**ÖN PAT**

$$\text{Ön Pat Alan} = (\text{Ön Pat genişliği} * 2) * \text{Ön Boy}$$

Eğer modelde Etek Parçası varsa Ön Boy ölçüsüne Etek Parçası Genişliği de eklenir.