ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülnur ÖZDEMİR

HAZIR GİYİM SANAYİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİLERİN VERİMLİLİĞE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2007

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZIR GİYİM SANAYİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİLERİN VERİMLİLİĞE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gülnur ÖZDEMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİMDALI

Bu tez 09/03/2007 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle Kabul Edilmiştir.

İmza.....……	İmza.....……	İmza.....……
Yrd. Doç. Dr. Nihat ÇELİK	Yrd. Doç. Dr. Emel C. SABIR	Yrd. Doç. Dr. Ali KOKANGÜL
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü
İmza ve Mühür

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIR GİYİM SANAYİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİLERİN VERİMLİLİĞE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gülnur ÖZDEMİR

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nihat ÇELİK
Yıl:2007, **Sayfa**: 266

Jüri: Yrd.Doç.Dr.Nihat ÇELİK

Juri: Yrd. Doç. Dr. Emel C. SABIR

Juri: Yrd. Doç. Dr. Ali KOKANGÜL

Dünya ticaretinde önemli bir yere sahip olan hazır giyim sektörünün küreselleşen bu ortamda kendini teknolojik açıdan yenilemesi ve/veya geliştirmesi zorunlu hale gelmiştir. Hazır giyim sanayi, giderek artan bir rekabet ortamı içerisinde moda, tasarım, üretim esnekliği, organizasyon, zaman ve ürün kalitesi gibi dinamiklerin yoğun baskısı altında kalmıştır. Bu durum, sektörün yeniden yapılanmasında da itici bir güç olarak görülebilmektedir.

Bu çalışmada, hazır giyim işletmelerinden gömlek, pantolon ve ceket üretimi yapan iş yerleri seçilerek, normal bir atölye ile modern bir işletmede yapılan üretimler sırasındaki iş akışı incelenmiş, üretim sırasında kullanılan makine ve otomatlardan alınan etüt değerleri ile karlılık hesabı yapılmıştır. Kullanılan bu teknolojilerden hangilerinin verimliliği arttırdığına karar verilmeye çalışılmıştır.

Hazır giyimde kullanılan CAD-CAM sistemlerinin, modern makinelerin ve/veya otomatların, üretim kalitesini ve verimliliği arttırdığı, işgücü ve zamandan karlılık sağladığı tespit edilip, işletmeler için gerekliliği belirtilmiştir. Fakat bu sistem veya makinelerin ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olması karşısında, küçük ve orta ölçekli işletmelerin bu teknolojilere ayak uydurabilmesinin zaman aldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Hazır giyim, Verimlilik, Cad-Cam, Otomat

ABSTRACT

Msc THESIS

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF TECHNOLOGIES USED IN READY-MADE CLOTHING INDUSTRY ONPRODUCTIVITY

Gülnur ÖZDEMİR

DEPARTMENT OF TEXTILE ENGINEERING
INSTITUTE OF NATUREL AND APPLIED SCIENCE
UNIVERSITY OF CUKUROVA

Supervisor : Asist. Prof. Dr. Nihat ÇELİK
Year : 2007, **Page**: 266

Jury : Asist. Prof. Dr. Nihat ÇELİK

Jury : Asist. Prof. Dr. Emel C. SABIR

Jury : Asist. Prof. Dr. Ali KOKANGÜL

Ready- made clothing sector having an important place in the world trade has to develop and renew itself from the technological aspects in the global textile industry. Apparel industry which has to withstand against conditions of competition affected from fashion, conception, production flexibility, organization, time and product quality. On the other hand, these factors are the pushing forces to construct and renew the sector.

In this study, shirt, trousers and jacket companies are selected and processes of classic and modern apparel companies are investigated and these items are produced, one in a classic company and the other in a modern company, to compare the time of manufacturing and productivity of the machines they used. i.e. a shirt was manufactured in a classic company, an another shirt was manufactured in a modern company. Profitability is calculated with time measurement values that are taken from machines and automates. Determination of the productivity has been obtained and compared for different technologies.

In conclusion, Cad-Cam systems, modern machines and automates increase production quality and productivity. They have the advantages for workforce and product time. But, small companies do not prefer using these technologies due to the high investment cost.

Key words: Apparel, Ready-made clothing, Productivity, Cad-Cam, Automates

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın başlangıcından tamamlanmasına kadar geçen süreçte, yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Nihat ÇELİK'e,

Yüksek Lisans eğitimime başlamama vesile olan ve sürekli desteğini esirgemeyen Osmaniye Meslek Yüksek Okulu Müdürü değerli hocam Prof. Dr. Erdem KOÇ'a,

Başta Tekstil Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. R. Tuğrul OĞULATA olmak üzere tüm bölüm öğretim elemanları ve arkadaşlarıma,

Çalışmam sırasında yardımcı olan, Çetinkaya Giyim San. Tic. A.Ş.'ne, Taşkınırmak Giyim San. Tic. Ltd. Şti.'ne (İmza), Koniteks Konfeksiyon Endüstri ve Tic. A.Ş.'ne, Karadağlı Tekstil Ltd. Şti.'ne, Arkon Tekstil Konfeksiyon San. Tic. Ltd. Şti.'ne, Koçar Tekstil Ltd. Şti.'ne, Astaş Endüstri Tekstil Makinaları San. ve Tic. A.Ş.'ne, Glenko Tekstil Tic. San. A.Ş.'ne,

Ayrıca bana her zaman destek olan sevgili eşim Arş. Gör. Halil ÖZDEMİR'e ve aileme en içten duygularımla teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ.....I
ABSTRACT.....II
TEŞEKKÜR.....III
İÇİNDEKİLER.....IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....XI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....XIV
KISALTMALAR.....XVIII
1. GİRİŞ.....1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....5
3. HAZIR GİYİM SANAYİNİN GENEL DURUMU.....8
3.1. Hazır Giyim Sanayinin Dünyadaki Durumu.....8
3.1.1. Dünya Tekstil ve Hazır Giyim Ticaretini Düzenleyen Genel Anlaşmalar.....15
3.1.2. Dünya Hazır Giyim Pazarında Avrupa Birliğinin Yeri.....18
3.2. Hazır Giyim Sanayinin Türkiye'deki Mevcut Durumu.....21
3.2.1.İhracat Durumu.....21
3.2.2. İthalat Durumu.....32
3.2.3. Türk Tekstil Ve Konfeksiyon Sektörünün Öne Çıkan Sorunları.....34
3.2.4. Sektörün Geleceği İçin Alınması Gereken Önlemler 35
3.2.5. Sektöre Yönelik Sürdürülen Çalışmalar 36
3.3. Değerlendirme.....38
4. ÜRETİM VE TEKNOLOJİ 39
4.1. Hazır Giyimde İşlem Basamakları.....39
4.1.1. Hammadde Deposu.....41
4.1.2. Model ve Kalıp Hazırlama 42
4.1.2.1. Variyatör.....43
4.1.2.2. Perferatör(Kalıp Çoğalma Aleti).....43
4.1.2.3. Rulet.....44

4.1.2.4.Teksograf Aleti.....44
4.1.2.5. Bilgisayarlı Kalıp Hazırlama Teknikleri.....45
4.1.3. Kesimhane Bölümü.....45
4.1.3.1 Kumaş Serme ve Kesme İşlemleri.....46
4.1.3.2. Kumaş Serim ve Kesim İşlemlerinde Bilgisayarın Kullanılması.....50
4.1.4. Dikim İşlemi ve Kullanılan Makineler 53
4.1.4.1. Düz Dikiş Makineleri.....53
4.1.4.2. Overlok Makinesi.....56
4.1.4.3. Dikiş Otamatları.....57
4.1.5. Ütü –Pres.....67
4.1.5.1.Ütü Çeşitleri.....68
4.1.6.Kalite Kontrol.....72
4.1.7. Paketleme-Taşıma-Depolama.....73
4.1.7.1. Paketleme.....73
4.1.7.2. Taşıma ve Depolama.....74
4.2. Değerlendirme.....75
5. HAZIR GİYİM SANAYİSİNDE CAD-CAM SİSTEMLERİ.....76
5.1.CAD\CAM Sistemlerinin Yararları.....78
5.2. CAD Sistemlerinin Ana Birimleri.....80
5.2.1. Sayısallaştırıcı-Tanımlayıcı (digitizer).....80
5.2.2. Çalışma İstasyonu (Workstation).....81
5.2.3.Çizici (Plotter).....82
5.3. İyi Bir Cad Sisteminde Bulunması Gereken Özellikler.....84
5.4. İyi Bir Cam Sisteminde Olması Gereken Özellikler.....85
5.5. Tekstilde CAD/CAM Sistemine Bağlı Kullanılan Programlar.....85
5.6. Konfeksiyonda CAD Sistemlerinin Kullanımı.....87
5.6.1. Tasarım.....88
5.6.2. Kalıp Hazırlama ve Serilendirme.....92
5.6.2.1. Kalıp Hazırlama.....92
5.6.2.2. Kalıp Serileme.....95

5.6.3. Kesim İşlemi.....99
5.6.3.1. Kesim Yerleşim Planının Hazırlanması.....99
5.6.3.2. Kesim Emirlerinin Oluşturulması 101
5.6.3.3. Bilgisayarlı Kesim Yerleşim Planı Hazırlama 101
5.7. Hazır Giyimde CAM Sistemlerinin Kullanımı.....104
5.7.1. Serim İşlemi 104
5.7.1.1. Bazı Firmaların Serim Makineleri.....105
5.7.2. Kesim İşlemi.....110
5.7.2.1. Bazı Firmaların Kesim Makineleri.....113
5.7.3. Üretim ve Yönetim Kontrol Sistemleri.....124
5.7.4. Bilgisayarlı Dikim Donanımı.....127
5.8. Değerlendirme.....128
6. HAZIR GİYİM ÜRETİMİNDE VERİMLİLİK 129
6.1. Verimlilik Hakkında Genel Bilgiler.....129
6.2. Verimlilik Çeşitleri.....133
6.3. Hazır Giyim İşletmelerinde Verimlilik 134
6.4. Değerlendirme 135
7. MATERYAL VE METOD.....136
7.1. Materyal 136
7.1.1. Adana ve Çevre İllerindeki Hazır Giyim İşletmelerinin Durumu.....136
7.1.2. Modern Bir Hazır Giyim İşletmesi İle Basit Bir Hazır Giyim Atölyesinin Karşılaştırılması.....136
7.1.2.1. Modeller.....137
7.1.2.2. CAD-CAM Sistemleri.....140
7.2. Metot.....140
7.2.1. Çalışma Kapsamına Alınan Adana'da Faaliyet Gösteren Hazır Giyim İşletmeleri 140
7.2.2. Birinci Ve İkinci Hazır Giyim İşletmelerinin Karşılaştırılması.....140
7.2.3. Değerlendirme Yöntemi.....141
7.3. Değerlendirme.....144
8. ADANA İLİ'NDE HAZIR GİYİMİN DURUMU.....146

8.1. Adana İli'nde Hazır Giyimin Durumu.....146
8.2. Değerlendirme.....152
9. SEÇİLEN GÖMLEK İŞLETMELERİNDE ÜRETİM 154
9.1. Erkek Gömleği Üretimi.....154
9.1.1. Birinci İşletmede Erkek Gömleği Üretimi.....154
. 9.1.1.1. Kalıp Hazırlama.....157
9.1.1.2. Baz Beden Kalıbının Serilenmesi.....158
9.1.1.3. Pastal Resminin Hazırlanması, Çizilmesi, Düzeltilmesi.....158
9.1.1.4. Serim İşlemi.....158
9.1.1.5. Kesim İşlemi.....158
9.1.1.6. Tasnif 159
9.1.1.7. Dikim İşlemi.....159
9.1.1.8. Kalite Kontrol.....162
9.1.1.9. Ütü İşlemi.....163
9.1.1.10. Ambalajlama.....164
9.1.2. İkinci İşletmede Gömlek Üretimi.....165
9.1.2.1. Kalıp Hazırlama.....167
9.1.2.2. Serilme.....168
9.1.2.3. Pastal Resminin Hazırlanması, Çizilmesi, Düzeltilmesi.....168
9.1.2.4. Serim İşlemi.....169
9.1.2.5. Kesim İşlemi.....169
9.1.2.6. Tasnif.....170
9.1.2.7. Dikim İşlemi.....170
9.1.2.8. Ara Kalite Kontrol.....177
9.1.2.9. Açık Ütü.....178
9.1.2.10. Yaka Kırma 178
9.1.2.11. Son Ütü.....179
9.1.2.12. Ambalajlama 180
9.2. Değerlendirme.....180
10. SEÇİLEN PANTOLON İŞLETMELERİNDE ÜRETİM 182
10.1.Erkek Pantolonu Üretimi.....182

10.1.1. Birinci İşletmede Erkek Pantolonu Üretimi.....182
10.1.1.1. Kalıp Hazırlama.....184
10.1.1.2. Baz Beden Kalıbının Serilenmesi.....185
10.1.1.3. Pastal Resminin Hazırlanması, Düzeltilmesi.....187
10.1.1.4. Pastal Resminin Çizilmesi.....187
10.1.1.5. Serim İşlemi.....187
10.1.1.6. Kesim İşlemi.....187
10.1.1.7. Dikim İşlemi.....187
10.1.1.8. Kalite Kontrol.....188
10.1.1.9. Ütü 188
10.1.1.10. Ambalajlama 189
10.1.2. İkinci İşletmedeki Pantolon Üretimi.....189
10.1.2.1. Kalıp Hazırlama.....191
10.1.2.2. Baz Beden Kalıbının Serilenmesi.....192
10.1.2.3. Pastal Resminin Hazırlanması, Düzeltilmesi.....193
10.1.2.4. Kesim Planı.....194
10.1.2.5. Serim İşlemi.....194
10.1.2.6. Kesim İşlemi.....194
10.1.2.7. Dikim İşlemi.....195
10.1.2.8. Kalite Kontrol.....197
10.1.2.9. Ütü İşlemi 197
10.1.2.10. Ambalajlama 98
10.2. Değerlendirme.....198
11. SEÇİLEN CEKET İŞLETMELERİNDE ÜRETİM 200
11.1. Erkek Ceketi Üretimi.....200
11.1.1. Birinci İşletmede Erkek Ceketi Üretimi.....200
11.1.1.1. Kalıp Hazırlama.....203
11.1.1.2. Baz Beden Kalıbının Serilenmesi.....205
11.1.1.3. Pastal Resminin Hazırlanması Düzeltilmesi.....205
11.1.1.4. Serim İşlemi.....206
11.1.1.5. Kesim İşlemi.....206

11.1.1.6. Telalama.....206
11.1.1.7. Tasnif.....206
11.1.1.8. Dikim İşlemi.....207
11.1.1.9. Ütü İşlemi 209
11.1.1.10. Kalite Kontrol.....209
11.1.1.11. Ambalajlama.....209
11.1.2.İkinci İşletmede Ceket Üretimi.....209
11.1.2.1. Kalıp Hazırlama.....212
11.1.2.2. Baz Beden Kalıbının Serilenmesi.....213
11.1.2.3. Pastal Resminin Hazırlanması, Düzeltilmesi.....215
11.1.2.4. Serim İşlemi.....215
11.1.2.5. Kesim İşlemi.....215
11.1.2.6. Tasnif.....217
11.1.2.7. Dikim İşlemi.....219
11.1.2.8. Kalite Kontrol.....223
11.1.2.9. Ütü İşlemi.....224
11.1.2.10. Ambalajlama.....227
11.2. Değerlendirme.....227
12. SEÇİLEN GÖMLEK İŞLETMELERİNDE TEKNOLOJİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ 229
12.1. Etek Çekme İşlemi.....229
12.2. Apartura Kırma İşlemi.....231
12.3. Yaka Çatma İşlemi.....233
12.4. Değerlendirme.....234
13. SEÇİLEN PANTOLON İŞLETMELERİNDE TEKNOLOJİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ 237
13.1. Ağ Birleştirme İşlemi.....237
13.2. Brit Punteriz İşlemi 239
13.3. Patlet Birleştirme İşlemi 240
13.4. Değerlendirme 242

14. SEÇİLEN CEKET İŞLETMELERİNDE TEKNOLOJİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ 245
14.1. Biye Dikme İşlemi.....245
14.2. Kol Takma İşlemi.....247
14.3. Cep Kapağı Dikim İşlemi.....249
14.4. Değerlendirme.....250
15. SEÇİLEN GÖMLEK, PANTOLON, CEKET İŞLETMELERİNDE CAD-CAM SİSTEMİ KULLANIMI.....253
15.1. CAD-CAM'in Pantolon, Gömlek ve Ceket Üretiminde Kullanımı.....253
15.2. Değerlendirme 256
16. SONUÇ VE ÖNERİLER.....257
KAYNAKLAR.....262
ÖZGEÇMİŞ.....266

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. Dünya Örme Giyim İthalatı (Emek ve ark., 2006).....9
Çizelge 3.2. Dünya Örülmemiş Giyim İthalatı (Emek ve ark., 2006).....11
Çizelge 3. 3. Bölgesel Hazır giyim İhracatı (Emek ve ark.,2006).....12
Çizelge 3.4. Ülkeler Bazında Dünya Hazır Giyim İhracatı (Emek ve ark.,2006).13
Çizelge 3.5. Ülkeler Bazında Dünya Hazır Giyim İthalatı (Milyon Dolar).....14
Çizelge 3.6. Avrupa Birliği Konfeksiyon Sektörünün İlk 10 Tedarikçisi.....18
Çizelge 3.7. Avrupa Birliği Konfeksiyon Sektörünün İlk 10 Pazarı.....19
Çizelge 3.8. Aylar İtibariyle Hazır giyim İhracat Kaydı2005-2006 Ocak- Eylül.....22
Çizelge 3.9. Başlıca Ülke Grupları İtibari İle Türkiye Hazır Giyim İhracat Kaydı...24
Çizelge 3.10. AB Ülkelerine Türkiye'nin Hazır Giyim İhracat Kaydı.....25
Çizelge 3.11. Diğer OECD Ülkelerine Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracat 2005 - 2006 Ocak – Eylül Dönemi (www.itkib.org.tr, 2006).....27
Çizelge 3.12. Genel İhracat Performansı İçinde Hazır Giyim İhracatının Payı(htpp://ihracat.dtm.gov.tr, 2006).....28
Çizelge 3.13. İhracatımızda En Fazla Paya Sahip Beş Sektör (htpp://ihracat.dtm.gov.tr,2006).....28
Çizelge 3.14. Türkiye'nin Hazır Giyim İhracatındaki % Değişimler(Emek ve ark.,2006).....32
Çizelge 3.15. Başlıca Ülke Grupları İtibari İle Türkiye Hazır Giyim İthalat Kaydı (Emek ve ark.,2006).....33
Çizelge 7.1. Kısaltmalar Tablosu.....142
Çizelge 8.1. Adana İli'nde Yapılan İhracatın Aylık Bazda Dağılımı (http://www.adana-to.org.tr,2006).....147
Çizelge 8.2. Adana İli İhracat Yapan Firma Sayısı ve İhracat Değerleri.....147
Çizelge 8.3. Türkiye ve Adana İli İthalat ve İhracat Değerleri 148
Çizelge 8.4. Adana İli Ürün Bazında İhracat Değerleri 149
Çizelge 8.5. Adana İlinden Avrupa Birliği Ülk. Yapılan Aylık Bazda İhracat..... 149
Çizelge 8.6. Adana İli ve Mersin Serbest Bölgesinde Üretilen Ürün Grupları.....150
Çizelge 8.7. Adana'daki Hazır Giyim Firmalarının Aylık Üretim Kapasiteleri.....151

Çizelge 9.1 Birinci İşletmenin Makine Listesi.....155
Çizelge 9.2. Birinci İşletmede Erkek Gömleği İş Akışı.....155
Çizelge 9.3. Birinci İşletmede Gömlek Dikim İşlemi.....160
Çizelge 9.4. İkinci İşletmenin Makine Listesi.....165
Çizelge 9.5. İkinci İşletmedeki Gömlek Dikimi İş Akışı.....166
Çizelge 9.6. İkinci İşletmesinde Gömlek Dikim İşlemi.....171
Çizelge 10.1. Birinci İşletmedeki Makine Listesi.....182
Çizelge 10.2. Birinci İşletmedeki Pantolonun İş Akışı.....183
Çizelge 10.3. Birinci İşletmedeki Pantolon Dikim İşlemi.....188
Çizelge 10.4. İkinci İşletmenin Sahip Olduğu Makine Listesi.....189
Çizelge 10.5. İkinci İşletmedeki Pantolon İş Akışı 190
Çizelge 10.6. İkinci İşletmedeki Pantolon Dikim Aşamaları.....196
Çizelge 11.1. Birinci İşletme Makine Listesi.....200
Çizelge 11.2. Birinci İşletme Erkek Ceket İş Akışı.....201
Çizelge 11.3. Beden Ölçü Tablosu (İnceoğlu, 2005).....204
Çizelge 11.4. Birinci İşletmedeki Ceket Dikim İşlemi.....207
Çizelge 11.5. İkinci İşletme Makine Listesi.....210
Çizelge 11.6. İkinci İşletme Erkek Ceketi İş Akışı 211
Çizelge 11.7. Tela İşlemi.....217
Çizelge 11.8. Astar İşlemi.....219
Çizelge 11.9. Ceket Dikim Ön Hazırlık İşlemleri.....220
Çizelge 11.10. Ceket Beden Hazırlık.....220
Çizelge 11.11. Ceket Kol Hazırlık İşlemleri.....221
Çizelge 11.12. Ceket Kol Montaj İşlemleri.....221
Çizelge 11.13. Ceket Montaj İşlemleri.....222
Çizelge 11.14. Ceket Kalite Kontrol Formu.....223
Çizelge 11.15. Ceket İçin Kullanılan Ütü Türleri ve Paskaraları.....225
Çizelge 12.1. Etek çekme İşlemindeki Veriler 229
Çizelge 12.2. Etek Çekme İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması.....230
Çizelge 12.3. Apartura Kırma İşlemindeki Veriler.....231
Çizelge 12.4. Apartura Kırma İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması.....232

Çizelge 12.5. Yaka Çatma İşlemindeki Veriler.....233
Çizelge 12.6. Yaka Çatma İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması.....233
Çizelge 12.7.Birinci ve İkinci İşletmelerin Makin. Giderlerinin Karşılaştırılması..235
Çizelge 12.8. Modern Makinelerin İşletmeyi Kara Geçirdikleri Yıl.....235
Çizelge 13.1. Ağ Birleştirme İşlemindeki Veriler.....237
Çizelge 13.2. Ağ Birleştirme İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması.....238
Çizelge 13.3. Brit Punteriz İşlemindeki Veriler.....239
Çizelge 13.4. Brit Punteriz İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması.....239
Çizelge 13.5. Patlet Birleştirme İşlemindeki Veriler.....241
Çizelge 13.6. Patlet Birleştirme İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması.....241
Çizelge.13.7.Birinci ve İkinci İşletmelerin Makin. Giderlerinin Karşılaştırılması 243
Çizelge 13.8. Modern Makinelerin İşletmeyi Kara Geçirdikleri Yıl.....243
Çizelge 14.1. Biye Dikme İşlemindeki Veriler.....245
Çizelge 14.2. Biye Dikme İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması.....246
Çizelge 14.3. Kol Takma İşlemindeki Veriler 247
Çizelge 14.4. Kol Takma İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması.....248
Çizelge 14.5. Cep Kapağı Dikim İşlemindeki Veriler.....249
Çizelge 14.6. Cep Kapağı Dikim İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması.....249
Çizelge 14.7.Birinci ve İkinci İşletmelerin Mak. Giderlerinin Karşılaştırılması.....251
Çizelge 14.8 Modern Makinelerin İşletmeyi Kara Geçirdikleri Yıl.....251
Çizelge 15.1. Kalıp Hazırlama, Serileme, Pastal Resmi Hazırlama Ve Pastal Resmi Çizim İşlemlerinin Birinci Ve İkinci İşletmelerde Uygulanma Sür..... 255

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 3.1. Dünyada Başlıca İhracatçı Ülkeler(Aras,2006).....20
Şekil 3.2. Dünyada Başlıca İthalatçı Ülkeler(Aras,2006).....20
Şekil.3.3. Aylar İtibariyle Hazır giyim İhracat Kaydı 2005-2006 Ocak-Eylül 22
Şekil 3.4. Turquality Logosu (www.foreigntrade.gov.tr, 2006).....37
Şekil 4.1. Hazır Giyimde İş Akışı(Çevik, 2000).....40
Şekil 4.2. Kumaş Kontrol Makineleri(Cihan Makine Ürün Katalogu, 2005)....41
Şekil 4.3. Variyatör(Eray, 1998).....43
Şekil 4.4. Perferatör(Eray, 1998).....44
Şekil 4.5 .Teksograf Aleti(Eray, 1998).....45
Şekil 4.6. Kumaş Teknesi.(Eray, 1998).....49
Şekil 4.7. Kumaş Askısı.(Eray, 1998).....49
Şekil 4.8. Hızar Makinesi ve Kesim Motoru(Timtaş, 2005).....50
Şekil 4.9. Kesim Planı Hazırlama(Ökdem ve ark., 2004).....51
Şekil 4.10.Tam Otomatik Kesiciler(Cihan Makine, 2005).....52
Şekil 4.11. Düz Dikiş makinesi (Ökdem ve ark. 2004).....53
Şekil 4.12. Elektronik Düz Dikiş Makinesi (Astaş Juki ,2006).....54
Şekil 4.13. Üç İplik Overlok Makinesi.....56
Şekil 4.14. Beş İplik Overlok Makinesi.....56
Şekil 4.15. Elektronik Düğme Dikme Makinesi.....58
Şekil 4.16. İlik Otomatı(Brother, 2005).....59
Şekil 4.17. Cep Otomatı (AMF Reece, 1999).....61
Şekil 4.18.Elektronik Punteriz Makinesi.....62
Şekil 4.19.Düz Yatak Tek İğne Çift Zincir Dikiş Makinesi.....63
Şekil 4.20.Silindir Yatak 4 İğne İplik Kesicili Çift Zincir Dikiş Makinesi.....63
Şekil 4.21. Ceket kol takma otomatı(Astaş Juki, 2006).....64
Şekil 4.22. Fonksiyonel Ve Dekoratif Punto Dikiş Makinesi(Astaş Juki, 2006).....64
Şekil 4.23.Ceket Kol Ucu Süs İlik Otomatı(Astaş Juki, 2006).....65
Şekil 4.24. Tek Kafa Sürfile Otomatı(Astaş Juki, 2006).....65
Şekil 4.25. Elektronik Cep Fleto Dikiş Otomatı(Astaş Juki, 2006).....66

Şekil 4.26. Her Tip Pantolon İçin Yan Çatma Otomatı(Astaş Juki,2006).....67
Şekil 4.27.Sanayi Tipi El Ütüsü(Cihan Makine, 2005).....68
Şekil 4.28. Konveyör Ütü Makinesi(www.albamakine.com.tr, 2006).....69
Şekil 4.29. Beden Presi(www.haselutu.com.tr, 2006).....70
Şekil 4.30. Bilgisayarlı Çift Paça Ütü Presi(www.haselutu.com.tr, 2006).....71
Şekil 4.31. Pantolon Rabot Ütü(www.haselutu.com.tr, 2006).....72
Şekil 4.32. Konveyörler(Astaş Juki Ürün Katoloğu, 2004).....75
Şekil 5.1. Workstation (Tekstil ve Görünüm, 2003).....82
Şekil 5.2. Çizici (Gerber Firması Katoloğu, 2005).....84
Şekil 5.3. CAD Sistemlerinin Ana Birimleri.....84
Şekil 5.4. Model Tasarımı (Gerber Ürün Katoloğu).....91
Şekil 5.5. Bilgisayarlı Kalıp Geliştirme.....95
Şekil 5.6. Bilgisayar Destekli Kalıp Serilendirme..... 99
Şekil 5.7. Bilgisayarlı Kesim Yerleşim Planı.....104
Şekil 5.8. Lectra Progress Serim Makinesi (Lectra Ürün Katoloğu, 2005).....105
Şekil 5.9. Progress Brio 55 Serim Makinesi (Lectra Ürün Katoloğu, 2005).....107
Şekil 5.10. Gerber Synchron 55B – 252B Serim Makineleri.....108
Şekil 5.11. Gerber Synchron 122B Serim Makinesi 109
Şekil 5.12. Gerber Spreader TS 100 Serim Makinesi.....110
Şekil 5.13. Lectra Vector 2500 Kesim Sistemi (Lectra Ürün Kataloğu, 2005).....114
Şekil 5.14. Lectra Vector 2500 V2 Kesim Sistemi 115
Şekil 5.15. Assyst-Bullmer CNC 4001 ST Kesim Makinesi (Duman, 2004).....117
Şekil 5.16. Assyst-Bullmer Procut Kesim Sistemi (Duman, 2004).....118
Şekil 5.17. Gerber DCS 1500 Kesim Sistemi (Gerber Ürün Katoloğu, 2005).....120
Şekil 5.18. Gerber Cutter DCS 2500 (Gerber Ürün Katoloğu, 2005).....121
Şekil 5.19. Gerber Taurus TLCS Kesim Sistemi 122
Şekil 5.20. Gerber Cutter GT3250 Kesim Sistemi (Gerber Ürün Katoloğu, 2005)..123
Şekil 7.1. Pantolon Modeli.....138
Şekil 7.2. Erkek Gömleği Modeli.....139
Şekil 7.3. Ceket Modeli.....139
Şekil 9.1. Gömlek Kalıbı 157

Şekil 9.2. Tela Presi.....159
Şekil 9.3. İlik Açma Otomatı.....161
Şekil 9.4. Elektronik Kavalı Düğme Dikme Otomatı.....161
Şekil 9.5. Düğme İşaret Alma.....161
Şekil 9.6. Yaka İşaret Alma.....162
Şekil 9.7. Çember Kelebek Takma Otomatı.....162
Şekil 9.8. Kalite Kontrol İşlemi.....163
Şekil 9.9. Ara Ütüleme İşlemi- Yaka.....163
Şekil 9.10. Son Ütü..... 164
Şekil 9.11. Paketleme İşlemi..... 164
Şekil 9.12. Bilgisayarda Kalıbın Hazırlanması.....167
Şekil 9.13. Pastal Planın Hazırlanması.....168
Şekil 9.14. Hızarda Hassas Kesim İşlemi.....169
Şekil 9.15. Gyotin Otomatı.....170
Şekil 9.16. Gömlek Dikiş Bandı 172
Şekil 9.17. Apartura Kırma Otomatı.....172
Şekil 9.18. Ön ve Cep Kırma Presi.....173
Şekil 9.19. Kollu Çift İğne Makinesi.....173
Şekil 9.20.Yaka Form Verme Otomatı.....174
Şekil 9.21. Manşet Form Verme Otomatı.....174
Şekil 9.22. Düz Dikiş Makinesi.....175
Şekil 9.23. Ön Çektirme İşlemi.....175
Şekil 9.24. Cep Üssü Dikimi.....176
Şekil 9.25. Sper Düz Juki Makine.....176
Şekil 9.26. Yaka İşaret Alma.....177
Şekil 9.27. Düğme Dikme İşlemi.....177
Şekil 9.28. Kalite Kontrol İşlemi.....178
Şekil 9.29Yaka Kırma Otomatı.....179
Şekil 9.30 Son Ütüleme İşlemi.....179
Şekil 9.31 Paketleme 180
Şekil 10.1. Ön –Arka Pantolon Kalıp Çizimi(İnceoğlu, 2005).....184

Şekil 10.2. Pantolon Serilenmesi(İnceoğlu, 2005).....186
Şekil 10.3. Digitizer Masası.....192
Şekil 10.4 Kesim Planı Çizdirilmesi 194
Şekil 10.5 Kesimhane.....195
Şekil 10.6 Dikim Bantları.....197
Şekil 10.7 Balon Ütü.....198
Şekil 11.1.Ceket İçin Temel Kalıp ve Temel Ceket Yakası Kalıbı.....203
Şekil 11.2. Ceket Temel Beden Serilendirmesi.....205
Şekil 11.3. Dijit İşlemi.....213
Şekil 11.4 Ploter'dan Pastal Resmi Alınması.....216
Şekil 11.5 Pastal Kağıdının Yapıştırılması işlemi.....216
Şekil 11.6 Kesim Motoru İle Kesim İşlemi.....217
Şekil 11.7 Tela Yapıştırma Presi.....218
Şekil 11.8 Tela Yapıştırılmış Ceket Ön Parçası.....218
Şekil 11.9 İkinci İşletme Dikim Bölümü.....222
Şekil 11.10 Ütü İşlemleri.....226
Şekil 11.11 Raylı Sistem.....227
Şekil 12.1. Etek Çekme İşlemi.....230
Şekil 12.2. Apartura Kırma İşlemi.....232
Şekil 12.3. Yaka Çatma İşlemi.....234
Şekil 13.1 Ağ Birleştirme İşlemi.....238
Şekil 13.2. Brit Punteriz İşlemi.....240
Şekil 13.3. Patlet Birleştirme İşlemi 242
Şekil 14.1. Biye Dikme İşlemi.....246
Şekil 14.2. Kol Takma İşlemi.....248
Şekil 14.3. Cep Kapağı Dikme İşlemi.....250

KISALTMALAR

A.G.: Amortisman Gideri

ATO: Adana Ticaret Odası

B.G.: Bakım Giderleri

B.G.1.: Birinci İşletmenin Bakım Giderleri

B.G.2.:İkinci İşletmenin Bakım Giderleri

CAD: Computer Aided Dizayn -Bilgisayar Destekli Tasarım

CAM: Computer Entegrated Manufacturing-Bilgisayar Destekli Üretim

D.G: Değişken Giderler

DİE: Devlet İstatistik Enstitüsü

F.G.: Faiz Giderleri

GTIP:Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonları

İ.G.: İşçilik Giderleri

İGEME: İhracatçı Geliştirme Merkezi(Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı)

İ.Ş.1.: Birinci İşletmenin İşçilik Giderleri

İ.Ş.2.: İkinci İşletmenin İşçilik Giderleri

İTKİB: İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçıları Birlikleri

KYO: Kumaştan Yararlanma Oranı

N: Başabaş Noktasındaki Üretilen Parça Sayısı

PA: Pastal Alanı

PB: Pastal Boyu

PE: Pastal Eni

S.G.: Sabit giderler

S.G.1.: Birinci İşletmenin Sabit Giderleri

S.G.2.: İkinci İşletmenin Sabit Giderleri

T.G.: Toplam Gider

1. GİRİŞ

Hazır giyim sanayi, insanların giysi ihtiyaçlarını seri üretimle karşılayan, günümüzün provaya zaman ayıramayacak kadar çok uğraşısı olan insan için kolay ve ucuz giyim elde etme olanağı sağlayan bir sanayi dalıdır (Bayraktar,1996).

Giyim; insan vücudunun topluma, doğa şartlarına, kişinin yapısına yer ve zamana göre şekillendiren giysilerin bütünüdür.

Hazır giyim için yapılan bazı tanımlar şu şekildedir; istatistik verilerden yararlanarak bulunan ortalama ölçüler esas alınarak, seri halde üretilen ve alıcının ölçülerine göre satılan eşyaların tümünü kapsamaktadır. Hazır giyim, insanların giysi İhtiyaçlarını fabrikasyon üretim yolu ile karşılayan sanayi dalıdır. Hazır giyim, günün modasının özelliklerini taşıyan, çoğunlukla ucuz ve pratik giyim şeklidir. İnsanın giyimde hangi modeli, hangi kumaşı, kime, ne zaman, kaça diktireceği sorunlarına çözüm getirmiş, insanlara görme, beğenme, deneme ve o anda giyebilme rahatlığı ve zevki sağlamış bir giyim tarzıdır (Sağdık ve Vural,1996).

Konfeksiyon kelimesi ise, Latince bir kelime olup, dış giyim, iç giysi, ev tekstili ve endüstriyel tekstil ürünlerinin fabrikasyon olarak üretimi için kullanılan bir deyimdir (Gümüş ve Üstün,1994). Ancak bu iki kelime son zamanlarda birbiri yerine kullanılmaktadır.

Giyimin bir sanayi dalı haline geldiği ilk dönemlerde, giyim ihtiyacının karşılaması amacıyla az sayıda model ile kitlesel üretim gerçekleştirilirken günümüzde farklı hacimlerde üretim çok çeşitli model ile gerçekleştirilmektedir. Bunun nedenleri toplumda giyime olan doygunluk nedeni ve giyimin artık bir ihtiyaç olmaktan çıkıp zevk haline gelmesiyle birlikte bu talebi karşılayacak üretici işletmelerin artması, teknolojideki değişimle paralel üretim sistemlerinin de değişmesi gibi sebeplerde aranabilir.

Dünya ticaretinde önemli bir yere sahip olan hazır giyim sektörü küreselleşen ortam şartlarında ve giderek artan bir rekabet ortamı içerisinde moda, tasarım, üretim esnekliği, organizasyon, zaman ve ürün kalitesi gibi dinamiklerin yoğun baskısı altında kalmıştır. Bu baskı bir anlamda sektörün yeniden yapılanmasında da itici güç olmuştur (Sağdık ve Vural,1996).

Son yıllarda en büyük hazır giyim pazarı olan gelişmiş ülkelerde gelir düzeyi yüksek insan sayısının artması, sürekli değişen moda, kişisel zevk ve stilin öneminin arttığı tüketici davranışlarının ön plana çıkması tekstil üretim yapısında da bir değişikliği gerektirmektedir. Sektörde yaşanan yeniden yapılanma sürecinin en önemli bileşenleri, yeni teknolojilerin kullanımı ve yeni fason firma/ana firma ilişki ağı konularında yoğunlaşmaktadır. Hazır giyim sanayinde yeniden yapılanma konusunda önemli atılım yeni yönetim, örgütlenme ve pazarlama teknikleri ile gerçekleştirilmektedir. Dünyada küresel rekabet ürün fiyatından, zaman, esneklik ve stil kıstaslarına doğru kaymaktadır. Türkiye'de yeni ürün hazırlama süresinin, öncü firmalarda dahi uluslararası rakiplerinin üç katını bulduğu belirtilmektedir; ancak, temel pazarın AB olması, pazara coğrafi yakınlık, pazarlama birimlerinin bu ülkelerde kurulması ve taşımacılık sektörünün gelişmesi gibi unsurlar Türk firmalarına belli üstünlükler sağlayabilmektedir. Hazır giyim sanayinin yeni üretim teknikleri ve yeni örgütlenme ve yönetim tekniklerini uygulaması rekabet gücünü kaybetmemesi için bir gereklilik olarak karşımızda durmaktadır (TÜSİAD,2006).

Yeni bir teknolojinin üretim kapsamına girmesiyle üretim miktarındaki artışlar olacağı gibi, kullanılan hammadde miktarı ve işgücünün azalmasıyla ürün maliyetlerinde de düşmeler görülebilir. Bununla birlikte aynı maliyetle üretilen ürünlerin kalite düzeyleri de artış gösterir.

Dikimhane işçisinin durması ve zaman kaybetmesi, makinenin durmasından daha pahalıya mal olacaktır. Başka bir anlatımla maliyetler, ancak işçiliği kolaylaştırıcı, birim üretim süresini ve malzeme giderlerini düşürücü önlemlerle azaltılabilir. Bu nedenlerden dolayı hazır giyim sanayinde alanında bazı teknik olanaklar geliştirilmiştir (Sağdık ve Vural,1996).

1968 yılında ilk konfeksiyon ihracatını yapan ülkemiz içinde, bilhassa Avrupa Topluluğu üyesi gelişmiş ülkeler önemli bir pazar olmuştur. Ancak son yıllarda;

— Aynı pazara giren çok sayıda rekabetçi ülkenin olması

— Gelişmiş ülkelerinin otomasyona giderek maliyetlerdeki işçilik payını azaltma yolu ile iç üretimi fiyatsal olarak cazip hale getirme uğraşıları

— Tüketicilerin genel harcamaları içinde, giyim payının azalması ve

— Tüketicilerin daha kaliteli moda değişmelerine uyum sağlayan ürünleri tercih etmeleri nedenleri ile ihracat zorlaşmıştır.

Bunlara rağmen gelişmiş ülkeler, henüz iç tüketimi karşılayabilmek için ithalat yapmak zorundadırlar. Ancak ithalatı da, rekabeti fazla olan bir ortamda alıcı olmak avantajına sahip olduklarından, esnek ve kumanda edebilecekleri kapasiteyi sağlayan, problemsiz imalat olanağı (kontenjansız, kotasız ve gümrüksüz) yaratan, coğrafi yakınlığı bulunan, fiyat, kalite ve teslimatta sürekliliği garanti eden ülkelerden yapmaktadırlar.

Türkiye'de tekstil sanayi, ülkenin dikkatle üzerinde durduğu ve son yıllarda ihracattaki payı ve istihdam oluşturucu etkisiyle birinci derecede önem verdiği lokomotif niteliğini kazanmış bir sektör durumundadır. Hazır giyim sanayi, nüfusun hızla artışı sonucu insanların geçimlerini sağlamak amacıyla kendilerine iş imkanları buldukları yeni çalışma alanlarından biri olduğu bilinen bir gerçektir.

Bu nedenle giyim sektörünün çok sayıdaki işsizden bir kısmına sunduğu hazır iş olanaklarının yok edilmemesi gerekmektedir. Çünkü bugün hazır giyim sanayinin iş alanında karşılaştığı güçlükler yüzünden maliyetleri çok yükselmektedir. Yine uzun vadede koruma tedbirlerinin iş gücünün sermayeyle ikamesi sonucunu doğurarak istihdamın azalmasına yol açması da göz ardı edilemez konulardan biridir (Gümüş ve Üstün, 1994).

Son yıllarda, Hazır Giyim üretiminde büyük gelişmeler olmakta, yeni ürün tasarımı ve geliştirilmesi önem kazanmakta ve ürünün hayat seyrinde devamlı kısalma eğilimi görülmektedir (Karaman, ve ark, 2000). Konfeksiyon sektörü, büyük bir teknolojik yenilenme süreci içerisinde yol almaktadır. Bu süreçte konfeksiyon iş akışı içerisinde otomasyona gidilmeye çalışılmaktadır.

Bu çalışmada amaç; teknolojinin büyük bir hızla ilerlediği günümüzde hazır giyim sanayinde ne gibi yenilikler olduğunu araştırmak, ülkemizde ve Adana İli'ndeki hazır giyim işletmelerinin mevcut durumlarını ortaya koymak, gömlek, pantolon ve ceket üretimlerinin yapıldığı modern olan ve olmayan işletmelerdeki iş akışlarını belirlemek ve kullanılan makine ve otomatların verimliliğe etkilerini, "Başa Baş Noktası (Kritik Nokta)" analiz yöntemi kullanılarak tespit etmektir. Ayrıca hazır giyimde kullanılan Cad-Cam sistemlerinin kullanımı manüel yöntemlerle karşılaştırılarak, verimliliği ortaya konmaya çalışılmıştır.

Yüksek lisans tezinin ikinci bölümünde, hazır giyimde teknolojik yeniliklerle ilgili daha önce yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde, hazır giyimin dünya ve Türkiye'deki ihracat ve ithalat durumları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Dördüncü bölümde, hazır giyim üretim aşamaları ve kullanılan makine ve otomatlar hakkında bilgilere yer verilmiştir. Beşinci bölümde, CAD-CAM sistemlerinin genel yapısı hakkında genel bilgiler verilmeye çalışılmıştır. Altıncı bölümde, verimlilik ile ilgili temel bilgilere yer verilmiştir. Yedinci bölümde, kullanılan Materyal ve Metotlar hakkında bilgiler verilmiştir. Sekizinci bölümde, Adana'daki hazır giyim işletmelerinin mevcut durumları ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Dokuzuncu bölümde, seçilen gömlek işletmelerinde üretim ve kullanılan makine otomatlar hakkında bilgilere yer verilmiştir. Onuncu bölümde, seçilen pantolon işletmelerindeki üretim akışı ve kullanılan makine ve otomatlara yer verilmiştir. On birinci bölümde, ceket üretimi ve üretim aşamasında kullanılan makineler anlatılmıştır. On ikinci bölümde seçilen gömlek işletmesinde-on üçüncü bölümde pantolon işletmesinde-on dördüncü bölümde ceket işletmesinde kullanılan makine veya otomatların verimlilik hesaplamaları yapılmış iki işletme arasındaki makine ve iş gücü açısından verimlilikleri incelenmiştir. On beşinci bölümde, seçilen işletmelerde CAD-CAM sistemlerinin kullanımı ve avantajlarına yer verilmiştir. On altıcı bölümde, ülkemizde ve Adana İli'ndeki hazır giyimin mevcut durumu değerlendirilmeye çalışılmış, Adana İli'ndeki hazır giyim firmaları değerlendirilmiştir. Seçilen gömlek, pantolon ve ceket işletmelerinde kullanılan modern makine veya otomatların avantaj ve dezavantajları incelenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ercan (1990), giysi tasarımı için 3D veri tabanını oluşturmak için bilgisayarı yardımcı olarak kullanmak mümkün olduğunu belirtmiştir. Bir giysi kalıp tasarımı için gerekli olan işlem 3D kürsör hareketinden tam olarak yararlanılarak şu adımlardan oluşur.

- Bir kalıbın bir kenarının geometrisini kontrol eden noktaların belirlenmesi
- Bir kalıbın bir kenarını tanımlayan noktaların seçimi
- Bir giysi kalıbını oluşturan kenarların seçimi

Giysi ve vücudu tamamen tanımlayan 3D veri tabanından kalıbın tasarım aşamasında yararlanılır.

Kurumer (1991), konfeksiyonda organizasyon ve planlamanın ne derece önemli olduğunu belirterek, her zaman ihtiyaç duyulan temel zamanların nasıl elde edilip toplanabileceğini ve planlamada nasıl kullanılabileceği konusunda MTM (Method's Time Measurement) standart verilerine benzetilen bir yöntemle kesimhanede kullanılabilecek bir model geliştirmiştir.

Obuchi ve Özerdağ (1996), programlı dikiş makinelerinin etiketlerde, değişik kopçalarda, pantolon pilelerinde, gözlü iliklerde, deri şeritlerde, küçük parçalarda kullanımı ile ilgili gelişmeler hakkında çalışma yapmıştır. Bu makinelerin operasyon ya da iş bittiğinde müşteri genellikle makine için yeni kullanım alnı bulabileceğini ortaya koymuştur.

Koç ve Sabır (1997), ülkemizde seçilmiş bazı illerin konfeksiyon üretim ve makine parkını incelediklerinde; bu illerin ülke ekonomisine önemli ölçüde katkıda bulunduklarını fakat bu durumun devam edebilmesi için üretimde, kreasyon- marka-kalite ve pazarlama faktörlerinin fiyatı belirlediği katma değeri yüksek ürünlerin seçilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Gümüş (1997), uluslar arası pazarlar için üretim yapan Türk hazır giyim işletmelerinde moda tasarımı çalışmalarının sektörel olarak incelenmesine ilişkin yaptığı çalışmada Türk hazır giyim sektöründe başarı moda tasarım çalışmaları ile ilgilidir demiştir. Uluslararası pazarlardaki moda değişiminin yakından takip edilerek

değişimin gelecekteki yönün tespit edilmesi için hazır giyim işletme yöneticilerine yurt dışı pazarlarda sürekli araştırma içerisinde olmalıdır.

Ünal (1999), otomat ve klasik dikiş makinelerinden etüt değerleri almış ve karlılık hesabı yaparak hangi teknolojinin hangi işletme için daha uygun olduğuna karar vermeye çalışmıştır.

Tek (2000), tekstil ve konfeksiyon sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin yapısını inceleyerek modernizasyon çalışmalarını anlatmıştır. İlk etapta işletmenin yapısı incelenmiş daha sonra kesim- dikim- dikim sonrası kalite kontrol- ütü- ütü sonrası kalite kontrol- kolileme bölümlerini ayrı ayrı anlatılmıştır. Her bölümdeki makine parkuru ve mevcut sistemler incelemiş, yeni alternatifler getirmiştir.

Topçu (2004), bilgisayar teknolojisinin kalıp hazırlama, model uygulama, kalıp serileme, pastal resmi hazırlama işlemleri ile üretimde serim ve kesim işlemlerine katkısının araştırmış ve CAD-CAM sistemlerinin işletmeye işgücü, zaman ve maliyet olarak katkısını ortaya koymuştur.

Kayaalp ve Öndoğan (2004), CAD sisteminin giysi kalıbı ve kesim planı hazırlığı aşamalarında kullanımı incelemiş ve farklı büyüklükte firmalar için uygun olabilecek CAD sistemi konfigürasyonları önermiştir.

Koruca, Koyuncuoğlu ve Tunca (2004), kesici sistemlerin genellikle, üretim maliyetini düşürüp, ürün miktarını ya da dinamik kapasiteyi arttırarak ürün kalitesini iyileştirdiği için verimliliği arttırdığı açıklanır. Ancak, kesici sistemler gibi yeni teknolojinin entegrasyonundan maksimum faydanın sağlanması için ortaya çıkacak ergonomik problemlerin de önlenmesi gereklidir.

Kılınç ve Şener (2004), Türkiye'de faaliyet gösteren orta ve büyük ölçekli hazır giyim işletmelerin büyük çoğunluğunun, makine, ürün, süreç, hacim, işlem, rotalama gibi çeşitli boyutlarda esneklik sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Bu durumda esnek otomasyon sistemlerinin kullanımı verimliliği artırdığını belirtmiştir.

Öktem, Aktuğlu ve Özdoğan (2005), konfeksiyon açısından kalite, giysinin formu, vücuda oturuşu, modeli, kullanılan malzemenin cinsi, üretim özellikleri ve çalışan kişilerin yetenekleri kalite kavramını oluşturur. Buna göre; modelde, malzemede, yöntemde, makinede ve işçide meydana gelebilecek değişiklikler ile kaliteyi etkilemek mümkündür. Örneğin dikiş makinelerine uygulanan otomasyon

teknolojileri sonucu programlı dikiş birimleri karmaşık modelli dikişleri başarıyla gerçekleştirilmektedir. Güvenliği sağlamak ve problemi daha kolay saptamak için hata kodlama sistemi geliştirilmiştir.

3. HAZIR GİYİM SANAYİNİN GENEL DURUMU

2005 yılında kotaların kalkmasıyla birlikte dünya hazır giyim pazarında özellikle gelişmiş ülkelerde yoğun bir fiyat rekabeti yaşanmaktadır. Bu durumla birlikte dünya tekstil ve hazır giyim pazarlarındaki koşullar değişmeye başlamıştır. Firmaların 2005 öncesinde sahip oldukları tedarik imkanları artık yetersiz kalmaktadır. Yeni dönemde ürün tedariki yanında hizmet sunumu da önem kazanmıştır. Dünya hazır giyim üretim kapasitesinin talepten iki kat daha fazla olduğu tahmin edilmektedir. Hazır giyim firmalarının ithalatçı ve veya perakendeci firmalarla sürekli temas halinde bulunmaları için bilgi teknolojilerini yoğun olarak kullanmaları gerekmektedir. Üreticilerin ithalatçı ve veya perakendeci firmaların tedarik zincirlerine entegre olmaları önem arz etmektedir (Emek ve ark., 2006).

Çalışmanın bu bölümünde ülkemizde ve dünyada hazır giyimin durumuna yer verilecektir. Globalleşme sürecinde konfeksiyonda değişimlerden bahsedilecek ve ihracat ve ithalat bilgilerine değinilecektir.

3.1. Hazır Giyim Sanayinin Dünyadaki Durumu

Dünya hazır giyim sanayinin dünya ticareti içindeki payı, 2004 yılı itibarıyla % 2.9 civarında gerçekleşmiştir. 2001 yılında azalan dünya hazır giyim ticareti 2002 yılından itibaren yüksek oranda artmıştır. Dünya hazır giyim ticareti, 1990 yılında 106 milyar Dolar, 2001 yılında 195 milyar Dolar, 2002 yılında 201 milyar Dolar, 2003 yılında % 15 artışla 225 milyar Dolar ve 2004 yılında % 11 artışla 258 milyar Dolar olarak gerçekleşmiştir. Dünya hazır giyim ticaretinin son yıllarda yüksek oranda büyümesinin bir nedeni üretiminin ve tüketimin farklı bölgelerde gerçekleştirilmesinden kaynaklanmaktadır (Emek ve ark., 2006).

Dünya hazır giyim sanayinin dünya ticareti içindeki payı 2000 yılı itibari ile %3.2 civarında gerçekleşmiştir. Dünya hazır giyim ticareti 1990 yılında 108 milyar dolardan yıllık ortalama %6.3 artışla 2000 yılında yaklaşık 199 milyar dolara yükselmiştir. Dünya hazır giyim ticareti ele alındığında 1990-2000 döneminde %84.2, 1990-1998 döneminde %72,2, 1990-1995 döneminde ise %45.7 oranında

yükseldiği görülmektedir. Yıllara göre dünya hazır giyim ticareti dikkate alındığında ise 1999 yılında hemen hemen 1998' deki seviyesinde gerçekleştiği, ancak 2000 yılında %6,9 civarında arttığı görülmektedir (İgeme, 2003).

Dünya hazır giyim ticaretinde 1980'de 40 milyar dolar olan dünya hazır giyim ticareti sürekli olarak artarak 1999'da 186 milyar dolara çıkmıştır. 2000 yılında ise 199 milyar dolara yükselmiştir. 1990-2000 döneminde, Asya kıtası ülkeleri hazır giyim ihracatı yıllık ortalama %7 oranında artarak dünya hazır giyim ihracatı içerisindeki payı %44'den %45'e yükselmiştir. Batı Avrupa ülkeleri hazır giyim ihracatı yıllık ortalama %2 oranında artarak dünya hazır giyim ihracatı içerisindeki payı %44'den %29'e gerilemiştir. Latin Amerika ülkelerinin hazır giyim ihacatı yıllık ortalama %20 artarak dünya hazır giyim ihracatı içerisindeki payı %3'den % 11'e yükselmiştir. Kuzey Amerika ülkelerinin ihracatı ise yıllık ortalama%2'ten %5'e yükselmiştir (DPT,2003). Çizelge 3.1-ve3.2'de Dünya örme ve örülmemiş giyim ithalatlar değerleri verilmektedir.

Çizelge 3.1.Dünya Örme Giyim İthalatı (Milyar Dolar)(Emek ve ark., 2006)

Madde Tanımı	2000	2001	2002	2003	2004	% Değ. 05/04
6110-Kazaklar, süveterler, hırkalar, yelekler vb. eşya (örme)	31.454	32.946	33.297	36.342	39.378	8,4
6109-Tişörtler, fanilalar, diğer iç giyim eşyası (örüme)	14.614	14.943	15.628	18.625	22.336	19,9
6108-Kadın/kız çocuk için iç ve gece giyim eşyası (örme)	6.194	6.082	6.534	7.601	8.520	12,1
6104-Kadın/kız çocuk için takım elbise, takım, ceket, pantolon vs.	6.195	5.760	6.074	7.262	7.942	9,4
6115-Külotlu, kısa; uzun konçlu çoraplar, soketler (örüme)	4.506	4.417	4.887	5.710	6.625	16,0
6106-Kadın/kız çocuk için bluz, gömlek, gömlek; bluz (örme)	3.701	3.869	4.345	4.859	5.279	8,6
6111-Bebekler için giyim eşyası (örme)	3.523	3.576	3.666	4.136	4.630	12,0
6105-Erkek/erkek çocuk için gömlekler (örme)	4.419	4.189	4.056	4.281	4.451	0,4

Çizelge 3.1. Dünya Örme Giyim İthalatı (Milyar Dolar)(Emek ve ark., 2006)(Devamı)

6107-Erkek/erkek çocuk için iç ve gece giyim eşyası (örme)	2.723	2.625	2.949	3.407	3.662	7,5
6112-Spor kıyafetleri, kayak, yüzme kıyafetleri (örüme)	2.183	2.106	2.199	2.715	3.228	18,9
6103-Erkek/erkek çocuk için takım elbise, takım, ceket, pantolon vs. (örme)	2.176	2.199	2.373	2.669	3.218	20,6
6114-Diğer giyim eşyası (örme)	1.654	1.698	1.875	2.431	3.040	25,0
6117-Giyim eşyasının diğer aksesuarı; hazır aksesuar ve parçaları (örme)	1.505	1.531	1.695	1.824	2.222	21,8
6116-Eldivenler (örme)	1.177	1.143	1.191	1.444	1.695	17,4
6102-Kadın/kız çocuk için dış giyim (örme)	855	1.033	1.131	1.417	1.632	15,1
6101-Erkek/erkek çocuk için dış giyim (örme)	735	634	75	878	1.054	20,1
6113-Emdirilmiş, sıvanmış mensucattan örülmüş giyim eşyası (örme)	519	474	381	380	449	18,1
Toplam	88.133	89.226	92.359	105.981	119.36	12,6

Çizelge 3.2. Dünya Örülmemiş Giyim İthalatı (Milyar Dolar) (Emek ve ark., 2006)

Madde Tanımı	2000	2001	2002	2003	2004	% Değ.
6204-Kadın/kız çocuk için takım, takım elbise, ceket	30.886	31.955	33.341	38.155	43.212	13,3
6203-Erkek/erkek çocuk için takım, takım elbise,	24.518	23.945	23.825	26.401	29.308	11,0
6205-Erkek/erkek çocuk için gömlek	9.371	8.934	8.759	9.903	10.680	7,9
6206-Kadın/kız çocuk için gömlek, bluz, vs.	7.379	7.413	8.123	8.888	8.751	-1,5
6202-Kadın/kız çocuk için dış giyim	5.255	5.374	5.902	7.129	8.174	14,7
6212-Sütyen, korse, korse kemer, pantolon askısı, çorap bağı, jartiyer	5.496	5.348	5.992	6.681	7.706	15,3
6201-Erkek/erkek çocuk için dış giyim	6.098	5.804	5.534	6.223	6.654	6,9
6211 -Spor, kayak ve yüzme kıyafetleri vb giyim	5.323	5.012	5.185	5.880	6.461	1 9,9
6210-Plastik, kauçuk sıvanmış, emdirilmiş elyaftan hazır giyim eşyası	3.373	3.422	3.174	3.614	3.880	7,4
6217-Giyim eşyasının hazır teferruatı, parçaları, aksesuarları	2.318	2.180	2.066	2.325	2.395	3,0
6208-Kadın/kız çocuk için iç ve gece giyim eşyası	2.365	2.285	2.245	2.316	2.207	-4,7
6209-Bebek için giyim eşyası ve aksesuar	1.439	1.590	1.647	1.811	1.928	6,5
6214-Şallar, eşarplar, fularlar, kaşkollar, peçe ve duvaklar vb eşya	1.472	1.248	1.183	1.481	1.602	8,1
6207-Erkek/erkek çocuk için iç ve gece giyim eşyası	1.364	1.311	1.279	1.291	1.266	-2,5
6215-Boyun bağı, papyon kravat ve kravatlar	784	757	77	826	954	15,5
6216-Eldivenler	502	472	475	543	617	13,5
6213-Mendiller	171	19	159	151	190	26,1
Toplam	108.115	107.070	108.967	123.620	135.98	10,0

Genel olarak bakıldığında özellikle 2005 yılından itibaren AB, ABD gibi gelişmiş ülkelerin tekstil sektöründe gerilemeler yaşanmaktadır. AB ve ABD nin Çin'in DTÖ ile yaptığı protokolün 242. paragrafına dayanarak uyguladığı kotalarında etkisinin sınırlı olacağı beklenmektedir. Bu kotalar söz konusu protokole göre 2008 yılının sonuna kadar uygulanabilecektir. Tarife dışı engeller, imtiyaz sağlayan ticari anlaşmalar, bölgesel entegrasyonların hala tekstil ve hazır giyim ticaretinde önemli bir rolü bulunmaktadır.

Bölgesel ticaret akımlarına bakıldığında en yüksek oranlı artışların Asya içinde, Orta ve Güney Amerika'dan Kuzey Amerika'ya, Bağımsız Devletler Topluluğu Ülkelerinden Avrupa'ya ve Asya'dan Avrupa'ya gerçekleştiği görülmektedir (Çizelge 3.3.) (Emek ve ark.,2006).

Çizelge 3.3. Bölgesel Hazır giyim İhracatı (Emek ve ark.,2006)

	2000-2004	2003	2004	2004 (Milyar $)
Avrupa İçi	11	21	11	80.2
Asya'dan K.Amerika'ya	5	11	10	45.9
Asya'dan Avrupa'ya	8	19	13	30.9
Asya İçi	5	12	16	29.7
Orta ve Güney Amerika'dan K.Amerika'ya	4	5	15	11.9
Bağımsız Devletler Topluluğu Ülkelerinden Avrupa'ya	9	14	15	1.1

Dünya hazır giyim ihracatında AB, Çin, Hong Kong, Türkiye, Meksika, Hindistan ve ABD ilk sıralarda bulunmaktadır. Çin, AB bir bütün olarak ele alındığında, hazır giyim ihracatında ikinci sırada yer almıştır. AB'yi ülkeler bazında değerlendirdiğimizde, Çin dünyanın en büyük ihracatçısıdır. Ülkeler bazında hazır giyim ihracatında 2. sırada bulunan Çin 2004 yılında 62 milyar Dolarlık ihracat yapmıştır. Hong Kong ise 2004 yılında 25 milyar Dolarlık ihracatıyla 3. sırada yer almıştır. 2004 yılında gerçekleştirdiği 25 milyar Dolarlık ihracatın 17 milyar Dolarlık kısmını re-exporttan elde etmiştir. Kalan 8.1 milyar Dolarlık kısım ise, Hong Kong'un yerel üretimden ihracatını göstermektedir. Türkiye, 2004 yılında dünya hazır giyim ihracatındaki % 4,3'lük pay ile Hong Kong'dan sonra dördüncü sırada bulunmaktadır (Çizelge 3.4.).

Çizelge 3.4. Ülkeler Bazında Dünya Hazır Giyim İhracatı (Milyon Dolar) (Emek ve ark.,2006)

İhracatçılar		**Dünya İhracatındaki % Pay**				**Yıllık % Değişim**			
	2004	1980	1990	2000	2004	2000-04	2002	2003	2004
AB (25)	74. 921	-	-	27,0	29,0	9	6	18	9
Extra-AB (25) ihracat	19.128	-	-	6,9	7,4	9	4	13	11
Çin	61.856	4,0	8,9	18,3	24,0	14	13	26	19
Hong Kong, Çin	25.097	-	-	-	-	1	-4	3	8
Yerel İhracat	8.138	11,5	8,6	5,0	3,2	-5	-10	-2	-1
re-export	16.960	-	-	-	-	4	-1	6	13
Türkiye	11.193	0,3	3,1	3,3	4,3	14	21	24	12
Meksika	7.197	0,0	0,5	4,4	2,8	-4	-3	-5	-2
Hindistan *	6.624	1,7	2,3	3,1	2,8	7	10	10	-
ABD	5.059	3,1	2,4	4,4	2,0	-12	-14	-8	-9
Romanya	4.717		0,3	1,2	1,8	19	17	25	16
Endonezya	4.454	0,2	1,5	2,4	1,7	-2	-13	4	8
Bangladeş	4.442	0,0	0,6	2,0	1,7	3	-7	13	0
Tayland	4.050	0,7	2,6	1,9	1,6	1	0	1	12
Vietnam	3.982			0,9	1,5	22	41	35	12
Güney Kore	3.391	7,3	7,3	2,5	1,3	-9	-8	-8	-7
Tunus	3.268	0,8	1,0	1,1	1,3	10	4	1	20
Pakistan	3.025	0,3	0,9	1,1	1,2	9	4	22	12
İlk 15 Ülke	206.318	-	-	78,6	80,3	-	-	-	-

Dünya hazır giyim ithalatında önde gelen ülkelere bakıldığında, bu ülkelerin aynı zamanda kişi başına düşen gelirde de dünyanın önde gelen gelişmiş ülkeleri olduğu görülmektedir. 2004 yılı itibarıyla, AB, ABD ve Japonya dünya hazır giyim ithalatının % 85'ini gerçekleştirmişlerdir. Çizelge 3.5.'de de dünya hazır giyim ithalatı bilgileri verilmektedir.

Çizelge 3.5. Ülkeler Bazında Dünya Hazır Giyim İthalatı (Milyon Dolar) (Emek ve ark.,2006)

İthalatçılar	**Dünya İthalatındaki% Pay**					**Yıllık Yüzde Değişim**			
	2004	**1980**	**1990**	**2000**	**2004**	**2000-04**	**2002**	**2003**	**2004**
AB (25)	121.656	-		39,9	45,0	10	7	19	14
Extra-AB (25) ithalat	65.863	-	-	20,9	24,4	11	7	20	15
ABD	75.731	16,4	24,0	32,4	28,0	3	1	7	6
Japonya	21.687	3,6	7,8	9,5	8,0	2	-8	11	11
Hong Kong, Çin	17.129	-	-	-	-	2	-2	2	7
(İç tüketime yönelik ithalat)	0.170	0,9	0,7	0,8	0,1	-44	-16	-38	-83
Rusya	5.461	-	-	1,3	2,0	19	27	25	13
Kanada	5.223	1,7	2,1	1,8	1,9	9	2	12	16
İsviçre	4.343	3,4	3,1	1,5	1,6	8	7	15	9
Güney Kore	2.747	0,0	0,1	0,6	1,0	20	38	13	8
Avustralya	2.667	0,8	0,6	0,9	1,0	9	11	20	22
Meksika	2.580	0,3	0,5	1,7	1,0	-8	-5	-9	-15
Singapur	2.060	0,3	0,8	0,9	0,8	2	7	8	6
(İç tüketime yönelik ithalat)	0.562	0,2	0,3	0,3	0,2	0	18	-7	12
BAE*	2.047	0,6	0,5	0,7	0,8	-	15	15	-
Norveç	1.666	1,7	1,11	0,6	0,6	7	10	13	8
Çin	1.542	0,1	0,0	0,6	0,6	7	6	5	8
Suudi Arabistan *	1.026	1,6	0,7	0,4	0,4		6	13	
İlk 15 Ülke	250,608	-	-	93,7	93,0	-	-	-	-

İşçi ücretlerinin çok düşük olması, önemli devlet desteğinin olması ve girdilerinin büyük kısmını iç pazardan temin edebilmesi, dünya pazarlarında Çin'e büyük rekabet avantajı sağlamaktadır. 2004 yılında Çin'in kıyı bölgelerinde saat başı ücret 0,76 Dolar iken Türkiye'de 2,88 Dolar, İtalya'da 19,76 Dolardır. Öte yandan, Çin ekonomisinin son yıllarda gösterdiği büyüme performansı nedeniyle iç pazarın canlı olması bu sektörü daha da güçlü kılmaktadır. Maliyet avantajlarını kaybetmeye başlayan tekstil ve hazır giyim sektörünün ekonomilerinde önemli bir paya sahip ülkeler belirli bir strateji çerçevesinde sektörde teknolojik ve modernizasyon çalışmalarına başlamışlardır.

Dünya tekstil ve hazır giyim ticaretine etki eden en önemli olaylardan birisi, Çin'in 11 Aralık 2001 tarihinde DTÖ'ye 143. üye olarak girmesidir. Çin bu üyelikle, DTÖ'nün "Tekstil ve Konfeksiyon Antlaşmasına tabii olmuş ve 2005 yılından itibaren kotaların kaldırılmasıyla Çin'in tekstil ve konfeksiyon ihracatı önemli oranda artmıştır. Bununla birlikte, 1.5 milyar nüfusa sahip olan Çin'de yaklaşık 150 milyon civarında yüksek gelir düzeyine sahip kitlenin olması Çin'i önemli bir pazar kılmaktadır.

Çin ABD ve AB ile ikili anlaşmalar yapmıştır. Çin ABD anlaşmasına göre, 2009 yılına kadar olan dönemde, ABD'nin Çin'den tekstil ve hazır giyim ithalatındaki artışın pazarı bozucu etkisi olması durumunda, ABD korunma önlemlerine başvurabilecektir. Bu, Çin'e kota uygulamakta olan tüm ülkeler tarafından başvurulabilecek bir yöntemdir. Bu çerçevede, ABD ve AB 2005 yılında Çin'le anlaşmaya vararak bazı kategorilerde Çin'e kota uygulamaya başlamıştır (Emek ve ark., 2006).

Çin 1990 yılında 9.7 milyar dolar olan hazır giyim ihracatını 10 yıllık dönemde 3.7 kat arttırarak 2000 yılında 36 milyar dolara yükseltmiştir. Bu artışla, dünya hazır giyim ihracatındaki payını %9' dan %18' e çıkarmayı başarmıştır. İşçi ücretlerini çok düşük olması, önemli devlet desteğinin olması ve girdilerinin büyük kısmını iç pazardan temin edilmesi Dünya pazarlarında Çin'e büyük rekabet avantajı sağlamaktadır. Öte yandan, Çin ekonomisinin son yıllarda gösterdiği büyüme performansı nedeniyle iç pazarın canlı olması bu sektörü daha da güçlü kılmaktadır. (Emek ve ark.,2006).

3.1.1. Dünya Tekstil ve Hazır Giyim Ticaretini Düzenleyen Genel Anlaşmalar

Gelişmiş ülkeler, ekonomik kalkınmanın ileri aşamalarına geçmiş olmalarına rağmen tekstil ve konfeksiyon sektöründen çekilmemişler, gelişmekte olan ülkelerle rekabet edebilmek için gerekli tedbirleri zamanında alarak artan uluslar arası rekabet karşı ulusal sektörlerini korumayı başarmışladır.

Gelişmekte olan ülkelerden kaynaklanan rekabete karşı gelişmiş ülkeler, sektörlerini rekabet edebilir kılmak için, gelişmekte olan ülkelerin ihracatına önceleri

tek taraflı daha sonra ikili anlaşmalarla kısıtlama getirerek zaman kazanmayı ve bu süre içerisinde tekstil ve konfeksiyon sektörünü rehabilite etmeyi hedeflemişlerdir.

Bu nedenlere gelişmiş ülkeler, dış ticaretin konvansiyonel korunma araçlarından olan gümrük vergilerini düşürerek ve miktar kısıtlamalarını kaldırarak dünya ticaret hacmini artırmayı, ticarette daha liberal bir ortam oluşturmayı ve böylelikle global siyasi ve ekonomik krizleri engellemeyi amaçlayan GATT Kurallarını tekstil ve konfeksiyon ticaretine uyarlamaktan imtina etmişler, bu sektörün farklı bir ticaret rejimi ile yönetilmesinin yollarını aramışlardır.

Gelişmiş ülkeler, düşük maliyetli üretici ülkelerden yapılacak ithalatın yerli sanayilerine zarar verdiğini ve piyasa bozucu etkisi bulunduğu tezini savunarak gelişmekte olan ülkelerin ihracatlarına önceleri tek taraflı kısıtlama getirerek daha sonra bu ülkeleri iki taraflı gönüllü ihracat kısıtlama anlaşmaları yapmaya mecbur bırakmışlardır.

Daha net ifadeyle, bir yandan tekstil makine ithalatında gümrük vergilerini kaldırarak dünya ticaretinin gelişeceğini iddia edenler ve bu yönde uygulamaya geçenler, diğer taraftan bu makineleri alarak üretim yapan ülkelerin ihracatlarına sınırlama getirerek dünya ticaretinin liberalleşmesini engelleyen tutum içinde olmuşlardır.

Tekstil ve konfeksiyon ticaretine miktar kısıtlaması getiren ilk anlaşma, 1960'da Amerika tarafından Japonya ve diğer gelişmekte olan ülkeleri kapsayacak şekilde, pamuklu tekstil ürünleri için uygulanmaya başlanmış ve daha sonra, anlaşma kapsamına sentetik elyaf ve yünlü ürünler de dahil edilerek düzenlemelerin kapsamı genişletilirken, ihracatı sınırlamaya tabi kılınan ülke sayısı da artmıştır.

Her defasında geçici olması niyetiyle getirilen düzenlemelerin ilki, 1961 yılında uygulamaya koyulmuştur. Sadece pamuk ürünleri kapsamak üzere uygulamaya koyulan "Uluslar arası Pamuklu Tekstil Ticaretine İlişkin Kısa Dönemli Düzenleme"(Short Term Cotton Arrangement-1961) bu nedenle "Uzun Dönemli Pamuklu Tekstil Düzenlemesi" (Long Term Cotton Arrangment 1962-1973) adı altında 1973 yılına kadar uzatılmıştır.

Suni ve sentetik, yün elyafının üretiminde ve ticaretinde gelişmekte olan ülkelerin aldıkları payın artması, bu ürünlerin de gelişmiş ülkelerce kısıtlama

kapsamına alınmasına neden olmuş 1974 yılında "Çok Elyaflılar Düzenlemesi" (Multifiber Arrangment) düzenlemesi yürürlüğe girmiştir. 1986 yılında yapılan uzatmada ipek ve bitkisel elyafın da ilavesiyle düzenlemenin kapsamı daha da genişletilmiştir.

GATT Çok Elyaflılar Düzenlemesi (MFA 1974-1994), her ne kadar tekstil ve konfeksiyon sektöründe gümrük vergilerinin azalmasına, miktar kısıtlamalarının göreceli olarak kaldırılmasına imkan sağlayarak dünya tekstil ve konfeksiyon ticaretinin libarelleşmesine kısmi katkılar sağlamışsa da, üretimlerini son yirmi yılda önemli oranlarda arttırmayı başarmış, aralarında ülkemizin de yer aldığı sanayileşmekte olan ülkelerin dünya tekstil ve konfeksiyon ticaretinden aldıkları payı sınırlandırmış ve artan rekabetle gelişmekte olan ülkeleri birbirine karşı, özellikle konfeksiyon sektöründe kıyasıya bir rekabete sokmuştur.

5 yılık bir dönem için uygulamaya konulan söz konusu düzenlemeler, gelişmekte olan ülkelerin itirazlarına rağmen uygulanmaya devam etmiş ve tekstil konfeksiyon ticaretinin GATT kurallarına uyumlaştırılması sürekli olarak ertelenmiştir.

Uruguay Round müzakereleri sonucu 1995 yılı başında oluşturulan Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ- Word Trade Organization) Anlaşması çerçevesinde MFA' nın yerine yürürlüğe giren ATC (Agreement on Textiles and Clothing- Tekstil ve Giyim Anlaşması) tekstil ve konfeksiyon ürünlerine uygulanan kısıtlamalarının 2005 yılına kadar kademe kademe kaldırılmasını öngören bir anlaşma olarak, dünya tekstil ve konfeksiyon ticaretinin liberalleşmesini şekillendiren hükümleri içermektedir.

ATC 10yıllık geçiş sürecinde, kota uygulayan ülkelerin kotaları 4 kademede ve her kademe de artan oranlarda kaldırılmasını öngörmektedir.

Teknik olarak ifade edilmek istenildiğinde, DTÖ Tekstil Giyim Anlaşması Kademeli Geçiş Takvimi1990yılı miktar bazında ithalatının 01.01.1995' de %16' sına, 01.01.1998' de %17' sine, 01.01.2002' de %18' ine, 01.01.2005'de geri kalan %49' a karşılık gelen ürünlerin serbestleştirilmesine ve Genel Kota Büyüme Oranlarının 1995-1998 yılları arasında %16, 1998-2002 yılları arasında %25, 2002-2005 arsında %27 artmasını öngörmektedir (İgeme, 2003).

3.1.2. Dünya Hazır Giyim Pazarında Avrupa Birliğinin Yeri

Dünya konfeksiyon arzı toplamı 2000 yıllında 47.604 milyon euro iken, 2004 yılında 55.282 milyon euroya ulaşmıştır. Tekstil arzında azalış görülürken (dünya tekstil arzı toplamı 2000 yılında19.538 milyon euro-2004 yılında 13.769 milyon euro dır.) hazır giyimde artış söz konusudur. Konfeksiyonda Çin ve Türkiye tekstilde olduğu gibi ilk iki tedarikçisi konumundadır. 2004 yılında Çin'in payı %22, Türkiye'nin ise %15'dir. Ardında dünya konfeksiyon pazarında Romanya, Tunus, ve Fas gelmektedir.

AB konfeksiyon tedarikçisi olarak ilk on sıralamasına bakıldığında ise, ilk üçte Çin, Türkiye ve Hong Kong yer almaktadır. (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Avrupa Birliği Konfeksiyon Sektörünün İlk 10 Tedarikçisi (Aras, 2006)

No	Ülkeler	Milyon Euro					% pay
		2000	2001	2002	2003	2004	2004
	Dünya	47.604	50.056	50.299	55.466	55.283	100
1	Çin	7.450	7.980	8.822	10.694	12.346	22.33 %
2	Türkiye	5.322	5.776	6.720	8.126	8.527	15.42%
3	Romanya	2.558	3.258	3.597	3.764	3.812	6.90%
4	Bangladeş	2.567	2.794	2.708	3.147	3.810	6.89%
5	Tunus	2.567	2.868	2.879	2.803	2.684	4.86%
6	Fas	2.356	2.624	2.586	2.488	2.431	4.40%
7	Hindistan	2.005	2.162	2.265	2.861	3.067	5.55%
8	Hong Kong	3.104	2.554	2.274	2.032	1.940	3.51%
9	Polonya	1.826	1.922	1.700	1.749	1.422	2.57%
10	Endonezya	1.800	1.760	1.438	1.358	1.353	2.45%

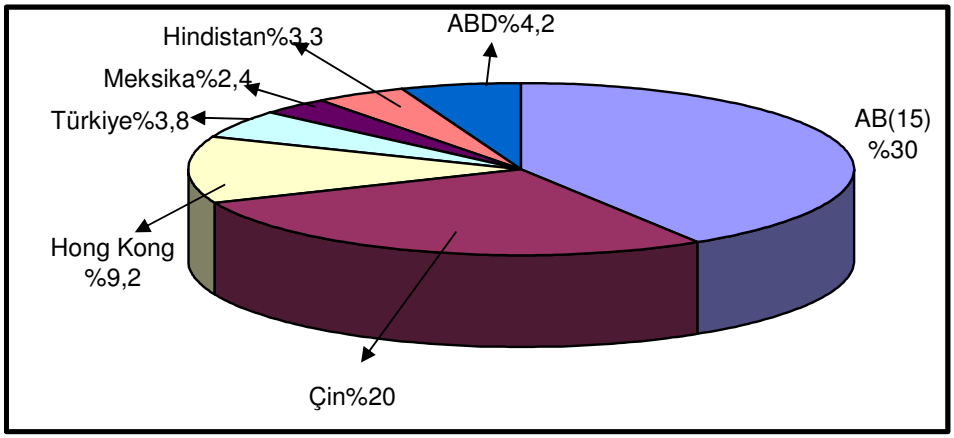
AB konfeksiyon pazarının ilk on sıralamasına bakıldığında ise, ilk üçte İsviçre, ABD ve Japonya yer almaktadır. (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.7. Avrupa Birliği Konfeksiyon Sektörünün İlk 10 Pazarı (Aras, 2006)

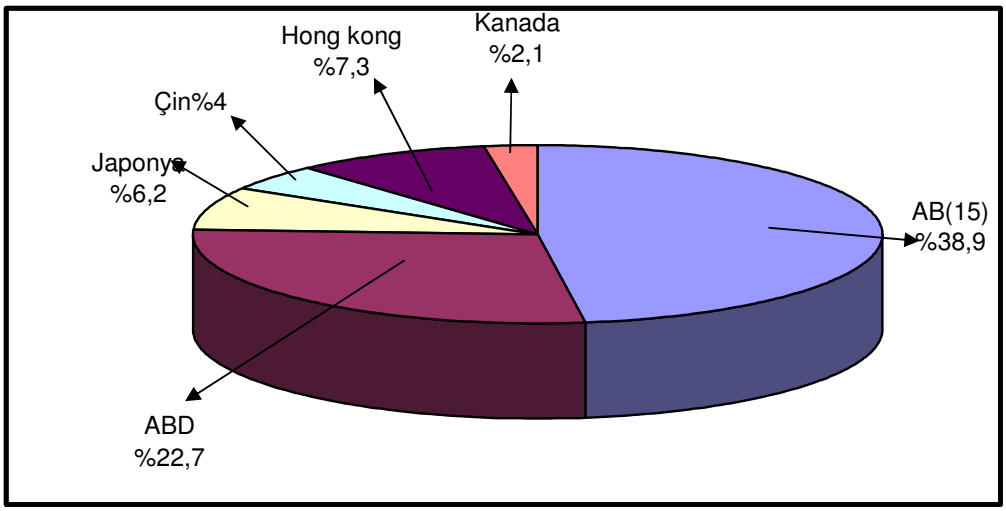
No	Ülkeler	Milyon Euro					% pay 2004
		2000	2001	2002	2003	2004	
	Dünya	14.705	16.207	16.181	17.612	16.198	100.0%
1	İsviçre	2.081	2.261	2.323	2.573	2.597	16.03%
2	ABD	2.567	2.704	2.312	2.484	2.408	14.87%
3	Japonya	1.435	1.557	1.438	1.386	1.299	8.02%
4	Rusya	606	862	965	1.037	1.235	7.62%
5	Romanya	551	676	715	727	761	4.70%
6	Norveç	646	642	663	713	683	4.22%
7	Çek.Cum.	229	257	406	640	693	4.28%
8	Hong Kong	534	591	553	500	508	3.14%
9	Tunus	444	479	516	511	477	2.94%
10	Polonya	392	428	421	480	499	3.08%

Dünya konfeksiyon ihracatı yapan ülkeler arasında büyük kısmı AB ülkelerinden oluşan Batı Avrupa ülkeleri %33.6, Asya ülkeleri %42.7, Latin Amerika ülkeleri %7.1, Kuzey Amerika ülkeleri ise %5.8 pay almaktadır. Çin ve Hong Kong'un toplam ihracattaki tek başına dünya konfeksiyon ihracatının %29'unu oluşturmaktadır.

2003 verilerine bakıldığında dünya tekstil ve hazır giyim ihracatında %30 ile en büyük pay AB(15) ülkelerinindir (Şekil 3.1). Toplam ihracat içinde Çin'in payı ise%20, Hong-Kong'un payı ise %9'dur. Türkiye %3.8 ile ABD'den sonra beşinci durumdadır. Alt sektör olarak aldığında ise Türkiye tekstil sektöründe 5. sırada, konfeksiyonda ise 4. sırada yer almaktadır. 2003 verilerine göre dünya ithalatçı sıralamalarına bakıldığında ise AB ilk sırada, ABD İkinci, Hong Kong üçüncü, Japonya dördüncü, Çin ise Beşinci sırada yer almaktadır (Şekil 3.2).



Şekil 3.1. Dünyada Başlıca İhracatçı Ülkeler(Aras, 2006)



Şekil 3.2. Dünyada Başlıca İthalatçı Ülkeler(Aras, 2006)

Avrupa Birliği tekstil ve konfeksiyon sektörü toplam satışlarının 2003 yılı itibariyle yaklaşık %39'u dış pazarlara yöneliktir. Dış satımlarda ağırlık dış konfeksiyona yöneliktir.

3.2. Hazır Giyim Sanayinin Türkiye'deki Mevcut Durumu

1980 yılında uygulamaya konulan ihracata yönelik kalkınma politikalarının bir sonucu olarak tekstil ve hazır giyim sektörü hızla büyümeye başlamış ve bu tarihten itibaren yatırımlar artmıştır. Türk tekstil ve hazır giyim sektörü büyük oranda ihracata yönelik bir sektördür. Mevcut kapasiteler yurt içi talepten oldukça fazladır. Yaklaşık 30 milyar dolarlık üretim değerinin 18 milyar dolarlık bölümü ihraç edilmektedir.

Hazır giyim sektörü GSMH, istihdam ve ihracat açısından Türkiye'nin en önemli sektörlerinden biridir. Türk hazır giyim sektörü dünyanın 4. büyük hazır giyim ihracatçısı konumundadır. Bugün, hazır giyim sektörü, üretim ve istihdamdaki büyük ağırlığıyla ülkemiz ekonomisinin lokomotif sektörlerinden birisi konumundadır (Emek ve ark.,2006).

3.2.1.İhracat Durumu

Hazır giyim ve konfeksiyon sektörü 2006 yılı ilk dokuz ayında 10,34 milyar dolar değerinde ihracat gerçekleştirmiştir. 2005 yılı eş döneminde gerçekleştirilen ihracat ise 10,37 milyar dolardır. Bu değerlere göre, sektör ihracatında 2006 yılı ilk dokuz ayında %0,3 oranında ufak bir düşüş yaşanmıştır. 2006 yılı başında dünya hazır giyim ticaretinde yaşanan durgunluk, petrol fiyatlarındaki aşırı artışlar ve son aylarda yaşanan dalgalanmalar, yeni rekabet ortamından kaynaklanan zorluklar ve ana pazarımız olan AB ekonomisindeki durgunluk dikkate alındığında, ihracatın geçen yıllara göre performans kaybetmesi bekleniyordu. Yılın ilk aylarında meydana gelen beklenmedik oranlardaki düşüşler, yerini beşinci aydan sonra bir toparlanmaya bırakmıştır (Çizelge 3.8).

Ülke grupları bazında sektörün ihracatı incelendiğinde, diğer OECD ülke grubu (%-19,4) ve Diğer Bölgelerin (%-7,1) gösterdikleri düşüşler dışında, bütün bölgelere yönelik ihracatımız artış kaydedilmiştir (www.itkib.org.tr,2006).

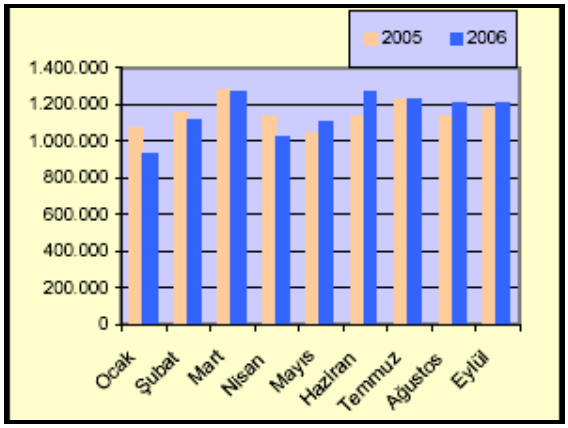
Sektör ihracatı son iki yıldır tedrici olarak performans kaybı yaşamaktadır. Performans kaybı sektörel paylarda da göze çarpmaktadır: toplam ihracat içindeki pay %19,4'ten %16,8'e; sanayi ürünleri ihracatı içindeki pay ise %28,6'dan %25'e

gerilemiştir. Sektörün hem genel ihracat hem de sanayi ihracatındaki payı geçen yıla göre üç puan üzerinde bir düşüş yaşamıştır.

2003 yılı başından 2005 yılı sonuna kadar, ivme kaybetmesine rağmen, ihracat mutlak rakam olarak hep artmıştı. Ancak 2006 yılının başından başlayarak mutlak rakam olarak da bir azalış başlamıştır. Örneğin, 2004 yılında sektörün ihracat artışı %13.7 iken, 2005 yılında %4.7'ye gerilemiş ve nihayet 2006 yılı ilk üç çeyreğinde %0,3 oranında düşüş kaydetmiş durumdadır (www.itkib.org.tr, 2006).

Çizelge 3.8. Aylar İtibariyle Hazır giyim İhracat Kaydı 2005-2006 Ocak-Eylül(İTKİB,2006)

Birim: 1000 $			
	2005	**2006**	**Değişim %**
Ocak	1.073.887	936.289	-12,8
Şubat	1.154.741	1.118.368	-3,1
Mart	1.282.302	1.274.936	-0,6
Nisan	1.139.394	1.027.535	-10
Mayıs	1.043.115	1.111.242	7
Haziran	1.136.766	1.268.759	12
Temmuz	1.227.683	1.230.579	0
Ağustos	1.132.075	1.209.409	7
Eylül	1.177.441	1.212.221	3



Şekil 3.3. Aylar İtibariyle Hazır giyim İhracat Kaydı 2005-2006 Ocak-Eylül(İTKİB, 2006)

Son yıllarda uluslararası piyasalarda meydana gelen gelişmeler sonucu oluşan fiyat erozyonu ve Türkiye'nin diğer sanayi dallarının gösterdiği yüksek ihracat performansı nedeniyle, hazır giyim ve konfeksiyon sektörü ihracatta ilk sıradaki yerini koruyamamıştır. Taşıt araçları ve yan sanayi sektörü 11 milyar dolarlık ihracat ile ilk sırayı alırken, demir çelik ürünleri 6,2 milyar dolarlık ihracat gerçekleştirerek üçüncü sıraya yerleşmiştir .

İhracat performansı açısından bir değerlendirme yapıldığında, sektörün performansının Türkiye toplam ihracatının ve sanayi sektörü ihracatının gerisinde kaldığı gözden kaçmamaktadır. Örneğin, 2006 ilk dokuz ayında toplamında, Türkiye'nin ihracatı %15, sanayi ürünleri ihracatı %14 artış gösterirken, hazır giyim ve konfeksiyon sektörü ihracatı %0,3 oranında düşmüştür. Son yıllarda tedricen performansı düşen hazır giyim ve konfeksiyon sektörü, Türkiye genel ihracatından aldığı %16,8'lik pay ile sektörler arasında taşıt araçları ve yan sanayi sektöründen sonra ikinci olmuştur. Ancak, sektörün içinde bulunduğu maliyet koşulları ile dünyadaki rekabet koşulları dikkate alındığında gösterilen performansın küçümsenmemsi gerektiği anlaşılacaktır (www.itkib.org.tr, 2006).

Avrupa Birliği (25) % 76 pay ile hazır giyim ihracatımızdaki en büyük pazar olma özelliğini korumaktadır. 2005 yılında AB'ye gerçekleştirilen hazır giyim ihracatı 8.7 milyar Dolar olarak gerçekleşmiştir. Diğer OECD Ülkeleri Toplamı (ABD, Kanada, İsviçre vb), %9,8, Ortadoğu Ülkeleri Toplamı (S. Arabistan, İsrail, Kuveyt vb.) %2.1 olarak değişmiştir (Çizelge 3.9.).

Gerçekleştirilen ihracat performansında, ihracatın %76,1'inin yöneldiği AB ülkeleri belirleyici durumdadır. AB(15)'e yönelik ihracat %0,3 artarken, AB(10-yeni AB)'ye yönelik ihracat artışı ise %37,5 oranında olmuştur. Böylece AB-25'e yönelik ortalama artış %1 düzeyinde olmuştur. Eylül ayına kadar sürekli düşük çıkan AB ülkelerine yönelik ihracat ilk defa artış sağlamıştır (Çizelge 3.10.).

Bu pazarda göze çarpan en önemli nokta ve hazır giyim performansını belirleyen hususlardan biri, toplam hazır giyim ihracat pazarımızın %25'ini oluşturan Almanya'da 2004 yılından itibaren görülen durgunluk ve ivme kaybının devam etmesi ve Ocak-Eylül döneminde %6,7 gibi bir düşüş yaşanmasıdır. AB ülkeleri arasında diğer önemli iki pazarımız olan Fransa(%6,4) ve Hollanda (%4) aynı trendi

izlenmiştir. İspanya (%35,6), İrlanda(%16,4), Danimarka(%9,8) ve İtalya'ya (%13,2) yönelik ihracat büyük artışlar kaydederek bu bölgedeki toparlanmaya büyük katkı sağlamışlardır (İtkib, 2006).

Çizelge 3.9. Başlıca Ülke Grupları İtibari İle Türkiye Hazır Giyim İhracat Kaydı (İtkib, 2006)

ÜLKELER	**2005 Ocak -Eylül**	**Toplam Konf'da**	**2006 Ocak -Eylül**	**Toplam Konf'da**	**Değişim**
	1000$	**Pay %**	**1000$**	**Pay %**	**% Değişim**
AB Ülkeleri Toplamı	7.792.826	75,2	7.868.083	76,1	1,0
Diğer OECD Ülkeleri Toplamı (ABD,Kanada, İsviçre vb)	1.253.967	12,1	1.010.646	9,8	-19,4
Diğer Avrupa Ülkeleri Toplamı (Romanya, Bulgaristan, Makedonya, KKTC)	89.380	0,9	179.723	1,7	101,1
Eski S.S.C.B Ülkeleri Toplamı (Rusya Fed., Azerbaycan, Özbekistan vb)	202.737	2,0	248.463	2,4	22,6
Ortadoğu Ülkeleri Toplamı (S. Arabistan, İsrail, Kuveyt vb)	186.303	1,8	217.743	2,1	16,9
Afrika Ülkeleri Toplamı (Mısır, Tunus, Cezayir, GAC vb)	158.324	1,5	171.814	1,7	8,5
Diğer Asya Ülkeleri (Çin, Hindistan, Malezya, Tayvan vb)	20.914	0,2	23.140	0,2	10,6
Diğer Ülkeler ve Bölgeler Toplamı	662.953	6,4	615.623	6,0	-7,1
Toplam Hazır Giyim İhracat Kaydı	**10.367.404**	100	**10.335.235**	100	-0,3

Çizelge 3.10. AB Ülkelerine Türkiye'nin Hazır Giyim İhracat Kaydı (İtkib, 2006)

	2005 Ocak -Eylül	**Toplam Konf'da**	**2006 Ocak - Eylül**	**Toplam Konf'da**	**% Değişim**
	1000$	Pay%	1000$	Pay%	%
Almanya	2.768.960	26,7	2.584.342	25,0	-6,7
Avusturya	102.837	1,0	106.827	1,0	3,9
Belçika	180.835	1,7	182.035	1,8	0,7
Danimarka	278.548	2,7	305.724	3,0	9,8
Finlandiya	33.791	0,3	28.728	0,3	-15,0
Fransa	778.772	7,5	728.715	7,1	-6,4
Hollanda	688.209	6,6	660.768	6,4	-4,0
İngiltere	1.651.120	15,9	1.699.129	16,4	2,9
İrlanda	55.738	0,5	64.904	0,6	16,4
İspanya	397.836	3,8	539.313	5,2	35,6
İsveç	180.277	1,7	173.969	1,	-3,5
İtalya	436.823	4,2	494.541	4,8	13,2
Lüksemburg	2.084	0,0	1.164	0,0	-44,1
Portekiz	8.052	0,1	7.070	0,1	-12,2
Yunanistan	96.953	0,9	109.363	1,1	12,8
AB (15) Ülkeleri Toplamı	**7.660.835**	73,9	**7.686.592**	**74,4**	**0,3**
Çek Cumhuriyeti	41.209	0,4	53.925	0,5	30,9
Estonya	40	0,0	57	0,0	42,5
Diğer Bölgeler	3.729	0,0	4.894	0,0	31,2
Letonya	4.225	0,0	7.966	0,1	88,5
Litvanya	7.810	0,1	6.073	0,1	-22,2
Macaristan	18.014	0,2	30.208	0,3	67,7
Malta	1.846	0,0	1.610	0,0	-12,8
Polonya	35.369	0,3	53.387	0,5	50,9
Slovak Cumh.	4.698	0,0	10.237	0,1	117,9
Slovenya	15.051	0,1	13.134	0,1	-12,7
Yeni AB Toplamı	**131.991**	1,3	**181.491**	1,8	**37,5**
AB (25) Toplamı	**7.792.826**	**75,2**	**7.868.083**	**76,1**	**1,0**
Türkiye Hazırgiyim ve Konfeksiyon İhracatı	**10.367.404**	**100**	**10.335.235**	**100**	-0,3

ABD, Kanada ve Japonya gibi ülkelerinin yer aldığı diğer OECD ülkelerine yönelik ihracatta geçen yıl olduğu gibi bu yılın ilk dokuz ayında da düşüşler yaşanmıştır. Bu düşüş büyük ölçüde ABD'ye yönelik ihracattaki düşüşten(%22,1) kaynaklanmaktadır. Bu düşük performansın gerisinde, yeni rekabet koşullarının getirdiği şiddetli fiyat rekabeti sonucu yaşanan fiyat erozyonu ve ABD'nin Türkiye'ye olan coğrafi uzaklığı gibi faktörler yatmaktadır.

Hazır giyim ve konfeksiyon ihracatında oransal olarak fazla bir yer tutmayan Diğer Avrupa ülkelerine yönelik ihracat artışı %101,1, Eski SSCB ülkelerine yönelik artış Rusya Federasyonu(%30), Kazakistan'a(%127,9) yönelik gerçekleştirilen yüksek artışlara bağlı olarak %22,6 olmuştur. Ortadoğu ülkelerine yönelik ihracat %16,9 oranında artarken, Asya ülkelerine yapılan ihracat artışı ise %10,6 düzeyindedir.

Bu pazara yönelik ihracat performansını olumsuz etkilemesi düşünülen faktörlerin başında, AB alıcılarının ucuz olan Çin mallarına yönelmesi gelmektedir.

Bu pazarda, diğer önemli bir nokta ise, 2005 yılında önemli oranda artış sağlanan Finlandiya(%15 düşüş) ve İngiltere(%2,9) pazarlarında görülen gerilemedir (geçen yıl aynı dönemde sırasıyla %37,4 ve %11,8 artış sağlanmıştı).

2006 yılı ilk dokuz ayında dokuma konfeksiyon ihracatında %4,9 ve denim pantolon ihracatında ise %6,8 oranında bir düşüş yaşanmıştır. 2005 yılı boyunca toplam hazır giyim ihracatının artmasında bir lokomotif görevi yapan denim pantolon ihracatı, 2006 yılında tam tersi bir istikamette gelişme göstermiştir.

2006 yılı ilk dokuz aylık verilere göre, birim ihraç fiyatlarımız geçen yıla kıyasla dokuma ve hazır eşyada düşerken, örme konfeksiyonda yükselmiştir.

Maliyet artışları ve döviz kurları açısından Türkiye hazır giyim ve konfeksiyon sektörü son yıllarda olumsuz bir tablo ile karşılaşırken, son aylarda döviz kurlarında yaşanan artışlar sektörü az da olsa gelecek için umutlandırmıştır. Yapılan analizde, döviz ve maliyetler arasındaki olumsuz tablonun son aylarda meydana gelen gelişmeler nedeniyle, bir toparlanma sürecine girdiği sonucuna varılmıştır (www.itkib.org.tr, 2006).

AB'ye yeni üye olan 10 ülkeye yönelik hazır giyim ve konfeksiyon ihracatının performansına bakıldığı zaman, bu bölgede kaydedilen %37,5'lik ihracat

artışı oldukça sevindiricidir. AB-15 pazarında yaşanan durgunluğa karşın yeni AB üyesi ülkelerin pazarında gösterilen bu yüksek ihracat artışı önem arz etmektedir. Bu ülkelere yönelik tekstil ihracatında da yüksek oranlı ihracat yaşanmaktadır. Hem tekstil hem de hazır giyim ihracat artışının gerisinde bu ülkelerde yaşanan yüksek oranlı büyüme yatmaktadır.

OECD ülkelerine yönelik hazır giyim ve konfeksiyon ihracatında, 2005 yılına kıyasla %19,4 oranında bir düşüş söz konusu olmuştur. Bu ülke grubuna yönelik sektör performansını ABD pazarı belirlemektedir. Çünkü ABD pazarı tek başına bu ülke grubuna yapılan ihracatın %80'inden fazlasını çekmektedir. Dolayısıyla ABD pazarındaki bir gelişme bu ülke grubuna yön vermektedir. ABD pazarına yönelik ihracatımız bu yılın ilk dokuz ayında %22,1 oranında düşmüştür (Çizelge 3.11.) (www.itkib.org.tr, 2006).

Çizelge 3.11. Diğer OECD Ülkelerine Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatı 2005 - 2006 Ocak – Eylül Dönemi (www.itkib.org.tr, 2006)

ÜLKELER	**2005 Ocak -Eylül**	**Toplam Konf'da**	**2006 Ocak -Eylül**	**Toplam Konf'da**	**Değişim**
	1000$	Pay%	1000$	Pay%	%
ABD	1.016.743	9,8	792.214	7,	-22,1
Avustralya	4.873	0,0	5.050	0,0	3,6
Güney Kore	2.597	0,0	5.076	0,0	95,5
İsviçre	99.519	1,0	90.892	0,9	-8,7
İzlanda	498	0,0	483	0,0	-3,0
Japonya	10.460	0,1	11.767	0,1	12,5
Kanada	60.400	0,6	55.734	0,5	-7,7
Meksika	2.661	0,0	1.994	0,0	-25,1
Norveç	55.165	0,5	46.003	0,4	-16,6
Yeni Zelanda	1.051	0,0	1.433	0,0	36,3
Diğer OECD Ülkeleri Toplamı	1.253.967	12,1	1.010.646	9,8	-19,4
Türkiye Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatı	10.367.404	100	10.335.235	100	-0,3

Çizelge 3.12. Genel İhracat Performansı İçinde Hazır Giyim İhracatının Payı (htpp://ihracat.dtm.gov.tr, 2006)

	2004 Ocak-Aralık	**2005 Ocak -Aralık**	**% Değişim**
Türkiye Genel İhracatı	64.026.635	73.426.151	14,7
Hazır Giyim İhracatı	13.095.495	13.708.378	4,7
Hazır Giyim İhracatının Payı	20,5	18,7	
Sanayi Ürünleri İhracatı	44.103.649	48.944.595	11,0
Hazır Giyim İhracatının Sanayi Ürünleri İhracatındaki Payı	29,7	28,0	
Birim:1000$			

2005 yılı Ocak-Aralık dönemi ihracatı, bir önceki yıla nazaran %14,7 oranında artışla 73,4 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu dönem toplam ihracatımızın %84,8'lik bölümünü sanayi ürünleri, %13,2'lik bölümünü tarım ürünleri ve %2,1'lik bölümünü madencilik ürünleri oluşturmuştur. 2005 yılı Ocak-Aralık döneminde, sanayi ürünleri ihracatı %12,7'lik artışla 62,2 milyar dolar, tarım ürünleri ihracatı %27,4'lük artışla 9,7 milyar dolar, madencilik ürünleri ihracatı ise %26,3'lük artışla 1,5 milyar dolar olarak gerçekleşmiş bulunmaktadır.

Alt sektörler itibariyle ihracatımızda en fazla paya sahip olan ilk beş sektör ve toplam ihracat içindeki payları Çizelge 3.13.'de verilmektedir.

Çizelge 3.13. İhracatımızda En Fazla Paya Sahip Beş Sektör (htpp://ihracat.dtm.gov.tr, 2006)

	% Pay	**Değer**
Hazır Giyim ve Konfeksiyon	% 18,7	13,7 milyar dolar
Taşıt Araçları ve Yan Sanayi	% 17,8	13 milyar dolar
Demir ve Demir Dışı Metaller	% 12,9	6,9 milyar dolar
Elektrik-Elektronik	% 9,5	7 milyar dolar
Kimyevi Maddeler ve Mamulleri	% 9,2	6,8 milyar dolar

Bu artışın çeşitli nedenlerinden birisi 2004 yılında dünya ekonomisinin kazandığı büyüme hızının azalarak da olsa devam etmesi ve Çin, Hindistan, Pakistan gibi Asyalı büyük hazır giyim ihracatçı ülkeler ile karşılaştırıldığında ana pazarların başında gelen AB pazarına olan coğrafi yakınlığımız sayılabilir. Ayrıca, yükselen petrol ve hammadde fiyatları, en büyük pazarımız olan AB'deki ekonomik durgunluk, yükselen maliyetler ve yoğun rekabet nedeniyle düşen fiyatlara rağmen sağlanan ihracat artışı, sektörümüzün rekabet gücünü göstermesi açısından önemlidir.

2005 yılında dünyada miktar kısıtlamalarının kalkmasıyla birlikte, ortaya çıkan yeni uluslararası rekabet ortamı, 2005 yılı başından itibaren dünya ekonomisinde ve ticaretinde meydana gelen durgunluk, sektörün ihracat performansını etkilemektedir. 2003 yılı başında başlayan hazır giyim ve konfeksiyon sektörü ihracatındaki ivme düşüşünün 2005 yılında da devam ettiği görülmektedir.

Örneğin, 2003 yılında sektörün ihracat artışı %25.5, 2004 yılında %13.7 iken, 2005 yılında %4.7'ye gerilemiş durumdadır.

Ocak-Aralık 2005 itibariyle, dokuma konfeksiyon ihracatında %6 oranında bir artış kaydedilmiştir. 2004 yılı boyunca sürekli bir artış grafiği çizen dokuma konfeksiyon ihracatı, 2005 yılında bütün konfeksiyon ürünlerinde olduğu gibi hız kesmiştir. Ancak, dokuma konfeksiyonun genel konfeksiyon ihracatına ve örme konfeksiyona göre daha iyi bir performans sergilediği görülmektedir. 2005 yılında toplam dokuma konfeksiyon ihracatı içinde denim pantolonların payı %24'den %28'e yükselmiş ve ihracat artışı %28 düzeyinde olmuştur. Toplam konfeksiyonun %4,7 oranında artış gösterdiği dikkate alınırsa, denim ihracatındaki %28 oranındaki artış yeni rekabet ortamında gösterilebilecek büyük bir başarı olarak değerlendirilmektedir (htpp://ihracat.dtm.gov.tr, 2006).

Yıllar itibariyle, konfeksiyon ihracatımız, 1980-1990 arası dönemde % 40 oranında, 1990-1995 arası dönemde % 16,5 oranında artarken, sektörün içinde bulunduğu darboğaz neticesinde 1995-2000 arası dönemde %2 gibi oldukça düşük bir düzeyde artmıştır. 2004 yılında ise konfeksiyon ihracatımız %13 oranında artış göstererek 10.8 milyar ABD Doları'na ulaşmıştır. 2005 yılı Ocak-Haziran

döneminde 2004 yılının aynı dönemine göre %9 artan konfeksiyon ihracatımız 5.7 milyar ABD Doları'na yükselmiştir.

Ülkemiz tekstil ve konfeksiyon sektöründe, kotaların kalktığı ve ucuz işgücüne dayalı düşük üretim maliyetine sahip ekonomilerin rekabetinin şiddetlendiği bu dönemden itibaren, ancak markalı ve modaya öncülük eden nitelikte tekstil ve konfeksiyon üretimi yapılması halinde, ihracat artış oranının sürdürülebileceği düşünülmektedir (www.dtm.gov.tr,2006).

Örme konfeksiyonun en önemli ürün gruplarından biri olarak çorap, örme konfeksiyon ihracatı içerisindeki %11'lik payını korurken, ihracat artışını da %6 olarak gerçekleştirmiştir. En fazla çorap ihraç edilen ülkeler İngiltere, Almanya, Fransa ve Hollanda'dır.

Tekstil ürünlerinde, 2005 yılında gerçekleştirilen ihracat performansında, ihracatın %75,5'inin yöneldiği AB ülkeleri belirleyici durumdadır. AB(15)'e yönelik ihracat artışı %6,3 düzeyinde olmuş ve ihracatımız 10,2 milyar dolar seviyesinde gerçekleşmiştir. AB (10-yeni AB)'ye yönelik ihracatımız ise %34,4 oranında artarak 176,1 milyon dolar olmuştur. Böylece AB-25'e yönelik ihracatımız %6,7 artışla 10,4 milyar dolar düzeyindedir. Euro bölgesi ekonomisindeki durgunluğa rağmen sağlanan bu artış, sektörün rekabet gücü açısından önem arz etmektedir. Euro-bölgesi ekonomisinin bu yıl sadece %1.6 ve Fransa Moda Enstitüsü'ne (FME) göre, AB hazır giyim ithalatının ise 2005 yılında %4 oranında büyüdüğü göz önüne alınacak olursa, AB-15 ülkelerine yönelik gerçekleştirilen %6.3'lük ihracat artışı önem arz etmektedir. FME kayıtlarına göre, Türkiye AB pazar payını korurken, Çin pazar payını %22'den %33'e çıkarmıştır. Hindistan hariç, diğer Asya ülkeleri başta olmak üzere, Romanya, Fas ve Tunus, AB'de pazar payı kaybına uğrayan ülkeler olmuşlardır.

Bu pazarda göze çarpan en önemli nokta Almanya'da yıl başından itibaren görülen durgunluk devam ederken (%-1.2), Belçika(%-13,4), İrlanda(%-8,3) ve Lüksemburg (%-22,3) dışındaki ülkelere yönelik ihracatımızın performansının güçlü olmasıdır. Özellikle Finlandiya, Avusturya, İspanya ve Yunanistan'a yönelik ihracat büyük artış kaydetmiştir.

AB'ye yeni üye olan 10 ülkeye yönelik artışının arkasında, Türkiye'de yerleşik firmaların gerek doğrudan gerekse yabancı ülke vatandaşları ile o ülkelerde ortaklıklar kurmak veya mümessiller ile çalışmak şeklinde yürüttükleri yoğun pazarlama faaliyetlerinin önemli etkisi bulunmaktadır. AB ülkesi olduktan sonra bu pazarlarda işçilik maliyetlerinin artması, Türkiye'nin kaliteli mallarını Slovenya, Çek Cumhuriyeti, Polonya gibi ülkeler için cazip hale getirmiştir.

Diğer Avrupa Ülkeleri grubunda yer alan Bulgaristan, KKTC, Makedonya ve Romanya'ya yapılan hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı, dolar bazında %55.8 oranında artış kaydederek 129,5 milyon dolara ulaşmıştır.

AB ülkelerinin dışında kalan Diğer OECD ülkelerine yönelik hazır giyim ve konfeksiyon ihracatında, 2004 yılına kıyasla %13.8 oranında bir düşüş söz konusu olmuş ve hazır giyim ihracatımız 2004 yılındaki 1,8 milyar dolar seviyesinden, 2005 yılında 1,6 milyar dolara gerilemiştir. Bu düşüşte en etkili faktör bu ülke grubuna yapılan ihracatın %80'inden fazlasını tek başına çeken ABD pazarına yapılan ihracatımızın %17.6 oranında düşmesidir.

Bu ülke grubunda ABD, Japonya ve İzlanda pazarlarına yönelik ihracatımızda 2004 yılı başından beri bir düşüş gözlenmekte olup, yıl sonu itibariyle Japonya pazarında da bir toparlanma göze çarpmaktadır.

Başta Rusya Federasyonu olmak üzere Eski SSCB ülkelerine yapılan ihracat, yılın ilk yarısında ivme kaybetmesine rağmen, Rusya'dan kaynaklanan bir toparlanma göze çarpmakta olup, Ocak-Aralık 2005 dönemi artış oranı %32.3 seviyesindedir. 275,4 milyon dolar seviyesinde gerçekleşen ihracat performansının arkasındaki belirleyici unsurun başta Ukrayna olmak üzere, Azerbaycan ve Kazakistan'a yapılan ihracat olduğu görülmektedir.

2005 yılında Ortadoğu ülkelerine hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı, 2004 yılının aynı dönemine kıyasla %17,9 oranında artarak 260,3 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Yüksek seyreden petrol fiyatları ve petrol ihracatından elde edilen gelirin bir kısmının tüketim talebine kayması; Irak pazarının nispeten açılması gibi nedenler, bölgeye yönelik hazır giyim ve konfeksiyon ihracat artışının başlıca nedeni olarak görülmektedir. Kuzey Afrika Ülkeleri'ne yönelik ihracatımız ise 2005 yılında %4,7 oranında artarak 222,7 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir.

Asya ülkelerinin Türkiye'nin toplam hazır giyim ve konfeksiyon ihracatında aldıkları pay %0.2 (31 milyon dolar) gibi çok küçük olmakla birlikte bu ülkelere yönelik yapılan hazır giyim ve konfeksiyon ihracatında gerçekleştirilen %38,1'lik ihracat artışı, sektör açısından olumlu bir gelişme olarak değerlendirilmektedir. Bu pazarda Pakistan ve Hong Kong'a yapılan ihracat artışı göze çarpmaktadır (htpp://ihracat.dtm.gov.tr,2006).

3.2.2. İthalat Durumu

Türkiye'nin hazır giyim ithalatında özellikle son iki yılda yüksek oranlı artışlar yaşanmaktadır. 2001 yılında 197 milyon Dolar gerçekleşen hazır giyim ithalatı 2002 yılında 238, 2003'te 371, 2004'te 577 ve 2005 yılında ise 686 milyon Dolara yükselmiştir. Türkiye daha çok dokuma giyim eşyası ithal etmektedir. 2005 yılında ithal edilen hazır giyim ürünlerinin % 37'sini örme giyim ürünleri, % 63'ünü dokuma giyim ürünleri oluşturmuştur. Ayrıca, dokuma giyim ürünlerindeki ithalat arışı örme giyime göre daha fazladır (Çizelge 3.14.) (Emek ve ark.,2006).

Çizelge 3.14. Türkiye'nin Hazır Giyim İhracatındaki % Değişimler(1000$) (Emek ve ark., 2006)

Madde Tanımı	**97/96**	**98/98**	**99/98**	**00/99**	**01/00**	**02/01**	**03/02**	**04/03**	**05/04**
Örme giyim eşyası ve aksesuarları	11,0	6,9	-10,6	-1,5	-2,3	22,0	29,0	9,2	5,2
Örülmemiş giyim eşyası ve aksesuarları	7,7	6,7	-2,5	3,8	5,3	23,3	17,2	19,0	7,0
Toplam	9,8	6,8	-7,6	0,6	0,7	22,6	24,0	13,1	6,0

Türkiye'nin 2005 yılında hazır giyim ithalatını gerçekleştirdiği başlıca ülkeler sırasıyla; Çin (%21), İtalya (%12), Bangladeş (%6), Hindistan (%6), Malezya (%4), Fas (%4) ve İspanya (%4) olarak gerçekleşmiştir(Çizelge 3.15.) (Emek ve ark.,2006).

Çizelge 3.15. Başlıca Ülke Grupları İtibari İle Türkiye Hazır Giyim İthalat Kaydı (1000$)(Emek ve ark.,2006).

ÜLKE ADI	2002	2003	2004	2005	% Değ. 05/04	%Pay 2005
Çin	28.134	57.526	121.273	144.096	18,8	21,0
İtalya	51.115	69.196	78.395	87.584	11,7	12,8
Bangladeş	1.463	6.492	20.985	39.763	89,5	5,8
Hindistan	2.122	5.843	16.726	38.761	131,7	5,7
Malezya	1.108	4.118	19.046	26.805	40,7	3,9
Fas	1.955	4.065	18.797	25.940	38,0	3,8
İspanya	27.597	38.756	39.206	24.939	-36,4	3,6
Bulgaristan	4.226	11.421	21.900	23.232	6,1	3,4
Almanya	15.791	22.839	25.399	22.421	-11,7	3,3
Hong-Kong	4.695	6.777	13.383	20.726	54,9	3,0
Fransa	14.468	18.972	19.227	18.783	-2,3	2,7
Ege Serbest Bölge	3.581	5.534	10.420	15.461	48,4	2,3
Endonezya	3.506	8.679	17.957	15.341	-14,6	2,2
İngiltere	21.926	28.098	15.110	14.788	-2,1	2,2
Romanya	2.674	4.303	11.410	14.032	23,0	2,0
Tayland	2.124	4.698	6.465	11.911	84,2	1,7
Sri Lanka	390	1.462	7.248	10.330	42,5	1,5
Diğer Ülkeler	51.118	71.802	114.107	131.021	14,8	19,1
Toplam	237.991	370.583	577.054	685.933	18,9	100,0

Türkiye, Çin'in DTÖ ile yaptığı protokolün 242. paragrafına dayanarak 2005 yılı Şubat ayından itibaren 42 kategoride Çin menşeli ürünlerine kota uygulamaktadır. Bu durum 24 Aralık 2006 tarihli resmi gazetede yayınlanan "Belirli tekstil ve konfeksiyon ürünlerinin ithalatında gözetim ve koruma önlemlerine ilişkin tebliğ" ile tebliğ ile yürürlükten kaldırılmış ve korunma önlemi nedeniyle Çin menşeyli bazı tekstil ve hazır giyim ürünlerine kısıtlama(kota)getirilmiştir. Türkiye AB'nin tercihli ticaret ilişkisi içinde olduğu ülkelerle, hem ikili ilişkileri geliştirmek hem de bir ticaret sapmasına meydan vermemek için serbest ticaret anlaşmaları (STA) yapmaktadır. Şu ana kadar STA gerçekleştirilen ülkeler; EFTA, İsrail, Romanya, Makedonya, Hırvatistan, Bosna-Hersek, Fas, Suriye ve Tunus'tur (Emek ve ark., 2006).

3.2.3. Türk Tekstil ve Konfeksiyon Sektörünün Öne Çıkan Sorunları

a) Maliyeti Artıran ve Rekabeti Zorlaştıran Unsurlar

Başta Çin olmak üzere Uzakdoğu ve Asya ülkelerinde sosyal güvenlik uygulamalarının keyfi ve gevşek uygulanması, bu ülkelerdeki işçilik maliyetlerinin Türkiye'ye kıyasla oldukça düşük olmasından ötürü ülkemizin uluslararası pazarlardaki rekabet şansı olumsuz etkilenmektedir.

Hammadde fiyatlarındaki dalgalanmalar ve TL'nin aşırı değerlenmesi ihracatçılarımızın fiyat belirlemede zorlanmasına sebep olmakta ve bu durum rekabet şanslarını azaltan bir diğer unsuru oluşturmaktadır.

Ülkemizdeki enerji fiyatlarının rakip ülkelerin üstünde olması temel girdilerden biri olan enerji alanında firmalarımızı rakiplerine göre dezavantajlı hale sokmaktadır.

b) Finansman İle İlgili Sorunlar

Eximbank tarafından ihracatçılarımıza kullandırılan ve tekstil ve konfeksiyon sektörü ihracatının artışında önemli rol oynayan ihracat kredileri kullanımında kaynaklar yetersiz kalmakta, ayrıca bürokratik zorluklar yaşanmaktadır.

Diğer sektörlerde olduğu gibi tekstil ve konfeksiyon sektöründe de yeterli yabancı sermaye girişinin olmaması bu sektörde teknolojik gelişmeleri izleme ve yeni pazarlara girme imkanını azaltmaktadır.

c) Yapısal Sorunlar

Ülkemiz tekstil ve konfeksiyon firmalarının %80'den fazlasının KOBİ niteliğinde olması ve öz sermayelerinin rakiplerine göre yetersiz kalması, yeni teknolojileri uygulamaya koymalarını, Araştırma-Geliştirme faaliyetlerinde bulunmalarını ve tesis modernizasyonuna gitmelerini zorlaştırmaktadır.

Tekstil ve konfeksiyon firmalarının işletme sermayelerinin yeterli düzeyde olmaması, gerek üretimi sürdürmek, gerekse dış pazarlara açılmada firmaların önündeki önemli engellerden birini oluşturmaktadır.

Ülkemizdeki işgücü maliyetleri bazı Avrupa ülkelerine göre düşük görünse de verimlilik açısından incelendiğinde işgücündeki eğitim eksikliği nedeniyle verimin yetersiz kaldığı görülmektedir.

Tekstil ve konfeksiyon firmalarımızın modanın takibi, yeni üretim teknikleri, Araştırma-Geliştirme ve ilgili eğitim faaliyetlerine yeterli önemi vermemeleri, sektörün nitelikli ve verimli işgücü temin etmesine, katma değeri yüksek ürünlerin üretimine imkan vermemektedir.

Ülkemiz tekstil sektöründe halen katma değeri yüksek iplik ve kumaş üretiminin gerçekleştirilememesi konfeksiyon firmaları açısından bu alanda ithalat yapmayı zorunlu kılmaktadır. Ayrıca, teknik tekstil alanında da yeterli ilerleme sağlanamadığından, bu alanda ithalat yoluna gidilmektedir.

Konfeksiyon sektöründe ağırlıklı olarak fason imalat gerçekleştiren firmalarımızın kendi markaları ile üretim yapma konusunda istenilen düzeyde olmamaları, 2005 sonrasında kotaların kalkması sonucunda başta Çin olmak üzere Uzakdoğu ve Asya ülkeleri karşısındaki rekabet şansımızın daha da azalmasına neden olabilecektir.

Ülkemiz firmalarının ihracatta kaydedilen pek çok aşamaya rağmen halen dış pazarlarda yeterli dağıtım ve pazarlama kanallarına sahip olmaması mevcut pazarlara nüfuz edebilmelerini ve yeni pazarlara girebilmelerini zorlaştırmaktadır (http://www.foreigntrade.gov.tr, 2006).

3.2.4. Sektörün Geleceği İçin Alınması Gereken Önlemler

1. ABD'nin, pamuk kullanımını yaygınlaştırma konusundaki kampanyayı gelecek dönemlerde de sürdüreceği dikkate alındığında, bu ülkedeki tüketicilerin gittikçe daha büyük oranda pamuklu ürünlere rağbet edecekleri beklenmektedir. Ayrıca bahse konu kampanyanın, dünyanın diğer ülkelerindeki tüketicilerin tercihleri üzerinde de güçlü bir etki yaratacağı düşünülmektedir. Bu itibarla, ülkemizin kaliteli pamuk üretimini teşvik edici politikalara ağırlık vermesi gerekmektedir.

2. Ülkemizin teknik tekstil alanında da özellikle ABD ve Japonya gibi ülkelerle teknoloji aktarımı konusunda işbirliğine yönelmesi desteklenmelidir.

3. Avrupa Birliği pazarına gümrük vergisiz giriş imkanı dolayısıyla Asya ülkelerine nazaran avantaja sahip olan ülkemizin, sektörün yeniden yapılandırmasına yönelik gerekli önlem ve adaptasyonları hızla tamamlaması, sektörde moda ve

marka oluşturulması, firmaların Ar-Ge kabiliyetlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

4. Bugüne kadar ülkemiz açısından sadece AB ve ABD pazarlarında rakip olarak görülen Çin, başta tekstil ve konfeksiyon olmak üzere, her ürün açısından çok önemli bir pazar olarak ortaya çıkmaktadır. Gerek Çin gerekse Hindistan gibi ülkelerdeki artan gelirin tüketime yöneleceği ve bu anlamda buralarda da ciddi bir pazarın oluşacağı bütün dünya tarafından beklenmekte olup, bunun ayrıca değerlendirilmesi gereken bir husus olduğu düşünülmektedir.

3.2.5. Sektöre Yönelik Sürdürülen Çalışmalar

Önümüzdeki dönemlerde ülkemiz tekstil ve konfeksiyon sektörü için öngörülen hedefler, katma değeri yüksek, moda-markaya dayalı ürünler ile teknik tekstil gibi ileri teknolojiye dayalı ürünlerin üretimine yoğunlaşma şeklinde tespit edilmiştir. Söz konusu stratejinin bir parçası olarak, Dış Ticaret Müsteşarlığınca gerçekleştirilmekte olan çalışmalar aşağıda sunulmaktadır:

- Moda-Marka Desteği
- Turquality Projesi: TURQUALITY®, tüketici gözünde bir üst marka olarak konumlanmakla birlikte, ülkemizin rekabet avantajını elinde bulundurduğu ve markalaşma potansiyeli olan ürün gruplarının üretiminden pazarlamasına, satışından satış sonrası hizmetlere kadar bütün süreçleri kapsayan bir akreditasyon sistemidir. 23 Kasım 2004 tarihinde ilk olarak hazır giyim sektöründe uygulamaya koyulan proje kapsamında 15 hazır giyim ve 3 tasarımcı markasına TURQUALITY® sertifikası verilmiştir (dtm.gov.tr, 2006).

2003/3 sayılı Tebliğde yer alan Turquality- From Turkey ibaresi, Türk Patent Enstitüsü tarafından 556 sayılı Markaların Korunması Hakkında Kanun Hükmünde Kararname'nin 7'nci maddesinin l'inci fıkrasının (g) bendi çerçevesinde Dış Ticaret Müsteşarlığı adına koruma altına alınan, fonu Pantone 3125 C olan ve tasarımı aşağıda yer alan TURQUALITY® sertifikasını ifade eder (http://www.foreigntrade.gov.tr/ihr/dvyardim/turquality.htm).



Şekil 3.4. Turquality Logosu(www.foreigntrade.gov.tr, 2006)

- Tekstil ve Moda İş Kümesi Projesi: Ülkemiz tekstil ve konfeksiyon sektöründe faaliyet gösteren çoğunluğu KOBİ niteliğindeki firmalarımız arasında iş kümeleri oluşturmak suretiyle sektördeki markalaşma ve moda yaratma çabalarına hız kazandırmak, firmalarımızın sektördeki rekabet gücünü artırmak amacıyla, Müsteşarlığımızca AB fonlarından yararlandırılmak üzere hazırlanan 10 milyon €'luk bütçeye sahip "Tekstil ve Moda İş Kümesi Projesi" 2003 yılında AB Komisyonu'nca onaylanmıştır. Projeye teknik hizmet sağlayacak yüklenici firmanın belirlenmesi için yapılan uluslararası ihalenin sonuçlanmasının ardından, proje İTKİB lehtarlığında 2005 yılı Ocak ayında fiilen faaliyete geçmiştir. İki aşamalı olarak planlanan projenin ilk bölümünde, tekstil ve konfeksiyon sektörümüzün haritasının çıkarılması, kümede yer alacak KOBİ' lerin ihtiyaçlarının analiz edilmesi, İTKİB' in kurumsal altyapısının güçlendirilmesi, sektöre ve oluşturulacak kümelere hizmet vermek üzere Moda Enstitüsü, AR-GE Merkezi ve Danışmanlık Merkezi'nin kurulması ve bu birimlerin koordinasyonunu sağlamak üzere bir Küme Koordinasyon Merkezi oluşturulması planlanmaktadır. Projenin ikinci aşamasında kurulan birimlerde ihtiyaç duyulacak makine ve ekipman alımı yapılarak, KOBİ' lerin ihtiyaçlarına cevap verecek 5 ortak proje hayata geçirilecektir (dtm.gov.tr 2006).

3.3. Değerlendirme

Tekstil ve konfeksiyon sektörü, dünyada gerek üretim sürecinde yaratılan katma değer ve gerekse de ihracat gelirleri içindeki yüksek payı nedeniyle ekonomik kalkınma sürecinde önemli roller üstlenen ve ülkelerin kolayca vazgeçemediği bir sektördür. Tekstil ve konfeksiyon sektörü, ülkelerin daha ileri sanayilere geçiş için yarattığı sermaye birikimi ve yetişmiş işgücü sebebiyle ellerindeki en önemli basamak taşlarından birisi konumundadır.

Ekonomik kalkınmanın ileri aşamalarına geçmiş gelişmiş ülkelerde tekstil ve konfeksiyon sektörünün imalat sanayi üretimi içindeki payı sürekli azalırken, gelişmekte olan ülkelerde ise imalat sanayi üretimi içinde sektörün payı artmıştır.

Tekstil ve konfeksiyon sektörü, ülkemiz gibi yoğun genç nüfusa sahip ülkelerde ise önemli bir istihdam kaynağı olma özelliğine sahiptir. Çalışmanın bu bölümünde tüm bunlara yer verilirken dünya ve Türkiye'deki ihracat ve ithalat değerlerine yer verilmiştir. Ayrıca ülkemizde tekstil ve konfeksiyonun sorunlarına değinilerek çözüm önerileri sunulmuştur. Çin'den kaynaklanan tehdide karşı 2006 yılını sonunda bazı tekstil ve hazır giyim ürünlerine kısıtlamalar getirilmiştir. Çok azda olsa hazır giyimde yaşanan gerilemelere çeşitli önlemler getirilerek bu durumun ortadan kalkması sağlanmak istenmektedir.

4. ÜRETİM VE TEKNOLOJİ

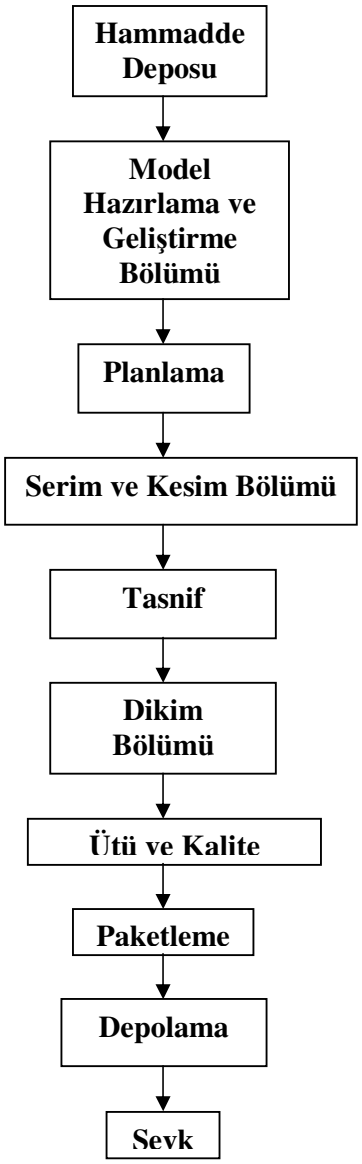
Hazır giyim üretim aşamasında daha çok insana bağımlılık mevcuttur. Son yıllarda teknolojinin gelişmesi ile otomasyonun bu alanda da kendine yer bulmaya başlaması, bu bağımlılığı giderek azaltmaktadır. Bu nedenle de çalışmanın bu bölümünde hazır giyim sanayinde üretimin işlem basamaklarına yer verilecek ve bu kademelerde kullanılan makine ve teçhizatlar hakkında bilgiler verilecektir. Ayrıca konfeksiyondaki iş akışı sırasında kullanılan makine ve otomatlardaki teknolojik yeniliklere yer verilecektir.

4.1. Hazır Giyimde İşlem Basamakları

Konfeksiyon sektörü yapı gereği dinamik bir sektördür, dış satım olanakları yüksektir, ürün türü ve üretim şekli kolaylıkla değiştirilebilip pazar koşullarıyla uyum sağlayabilme avantajı vardır. Ancak tekstil sektörü içinde en çok hata ve problemlerin çıktığı dal da konfeksiyondur. Çünkü tüm ham ve yardımcı maddelerin bir modelde bir araya gelerek, anlam kazandığı son üretim zinciridir.

Konfeksiyon işletmelerinde üretimde iş akışı Şekil 4.1'deki gibidir.

HAZIR GİYİMDE İŞ AKIŞI



Şekil 4.1. Hazır Giyimde İş Akışı

4.1.1. Hammadde Deposu

Üretimi yapılacak ürün için gerekli olan tüm hammaddenin kumaş ve yardımcı malzemenin (iplik, tela, aksesuar, düğme, fermuar, vb.) depolandığı yere denir. Kumaşlar genellikle binaların serin, rutubetsiz, temiz ve güneş ışınlarını geçirmeyen odalarında korunurlar. Hammadde deposu imalat kısmının ilk basamağıdır. Siparişlere uygun olarak istenen miktarda kumaş ve yardımcı malzemeler depolanır. Üreteceği miktar kadar kumaş ve kumaşa uygun yardımcı malzemeyi seçerek depolanması gereklidir.

Hammadde deposunda kumaş ve yardımcı malzemelerin kontrolü, ütü denemesi, renk kontrolü, genişlik, desen hatası, dokuma hatası ve uzunluk kontrolü yapılır. Bütün bu deneyler kalite kontrol laboratuarında yapılır ve etiketle belirlenen özellikler yazılır. İlgili yere koyulur (Çevik, 2000).

Kumaş kontrolü sırasında kumaş top uzunluğu, en kontrolü, dokuma hataları, desen kontrolü gibi kontroller yapılır (Eray,1998).



Şekil 4.2. Kumaş Kontrol Makineleri (Cihan Makine Ürün Katalogu, 2005)

Şekil 4.2.'de; kumaş dönen merdaneler arasına yerleştirilmiştir. Kumaş kontrolü sırasında ani durma, ileri-geri düzgün sarımlar yapılabilir.

Bazı firmaların geliştirdikleri otomatik top işleme ve kumaş idare sistemi ile stok kontrolü, planlama, optimizasyon, kumaş toplarının alımından, depoya ve serim boyunca taşınmasının kontrolü ve daha sonra parça topların depoya geri dönmesini kapsayan kumaş işlemeyi tümüyle otomatikleştirecek şekilde tasarlanmıştır.

Sistemin merkezi bilgi kontrolüdür. Bu, main-frame'i (network yoluyla iş-sipariş alımı), CAD'i (kesim planının nispi uzunluğu ve yerleşim uygunluğunun kontrolü) ve kumaş deposunu (kumaşın hazır bulundurulması ve top seçimi) kapsar. Bu ön planlama bilgileri; sürekli bir iş akışının olduğu kesimhaneye siparişlerin beslenmesini sağlayarak, ölü zamanların etkin kontrolünü mümkün kılar. Kumaş topu işleme sistemi giysiyi bir bütün olarak çalışabilmek için; kumaşın yüzünü, telayı ve astarı seçmek için programlanabilir.

Tek kat üretimde top değiştirme sıklığı oldukça yüksek olduğu için sistem; doğru kullanım düzeni kapsamında, topların hazırlanması ve yüklenmesi de dahil olmak üzere bütün top yönetimini optimize etmeye gerek duyar. Barkodlar, kendi kendine çalışan senkronize statik kumaş sericilerinin otomatik yükleme ve boşaltmasına imkân veren sisteme bilgi sağlar.

Depoda kumaş toplarının çubuklar üzerinde asılması; topların birbirine değmesinin önlenmesi ve böylece kumaşların çarpma sonucu zarar görmesinin engellenmesi anlamına gelmektedir (Ökdem ve ark., 2004) .

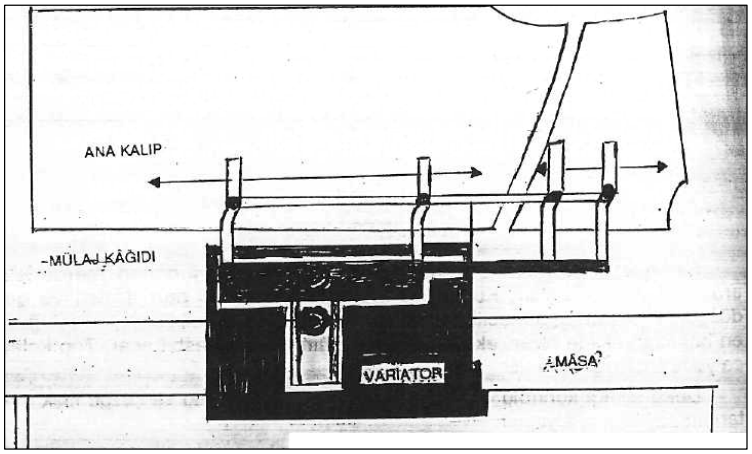
4.1.2. Model ve Kalıp Hazırlama

Modeli belirlemek ve kalıbı hazırlamak hazır giyimin en önemli alt basamağını oluşturur. Kalıbın hazırlanması özel bir eğitim ve beceri gerektirir.

Ölçü listesinin sağlıklı olması ve kalıp hazırlamada çok önemlidir. En doğru şekilde hazırlanmış ana (esas) kalıplar ve model uygulanmış kalıp parçaları çeşitli alet ve makinelerle çoğaltılabilir.

4.1.2.1. Varyatör

Kalıpların büyültme ve küçültmelerinde kullanılan bir alettir. Çizilmiş bir ana kalıptan sıçrama miktarı belirlenerek büyültme ve küçültmeler yapılır. Varyatör ile çalışırken önce bir başka bedene ait ana ölçüleri arasındaki sıçrama miktarı belirlenir. Varyatör altına büyültmenin ve küçültmenin yapılacağı mulaj paket parşömen kağıdı düz boy iplik doğrultusunda ve sabit olarak yerleştirilir (Şekil 4.3.).

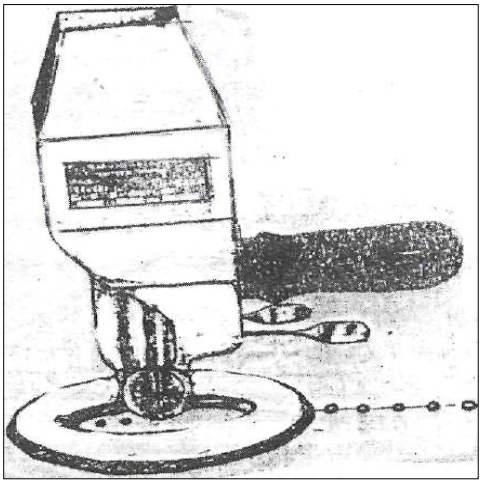


Şekil 4.3. Varyatör (Eray, 1998)

Ana kalıp düz boy iplik doğrultusunda kıskaçların arasına yerleştirilir. Kumanda düğmesi yatay ve dikey olarak sıfır numaraya getirilerek ana kalıbın kopyası alınır. "Büyültme ve küçültme kaç milimetrelik yapılacaksa kumanda düğmesi ile kalıp bu doğrultuda (yukarı aşağı öne arkaya) hareket ettirilerek yeni kalıp çıkartılır.

4.1.2.2. Perferatör (Kalıp Çoğaltma Aleti)

Perferatör; kalıp kenarlarını işaretleyerek kalıbı çoğaltmada kullanılır. Gövdesinde tek taraftan tutma kolu olan perferatör, ortası açık, yuvarlak bir tabla üzerinde bulunur (Şekil 4.4). Perferatör, kalıpların kenarında delik açarak yürür ve böylece işaretleme yapar.



Şekil 4.4. Perferatör (Eray, 1998).

Perferatör ile çalışırken, varyatör de olduğu gibi önce ana kalıplar hazırlanır. Ana kalıplar, pastal resmi hazırlamak üzere dayanıklı karton muşamba gibi malzemeler üzerine yerleştirilir. Daha sonra etrafı çizilir. Kalıplar karton üzerinden kaldırıldıktan sonra perferatör aleti çizgilerin üzerinden geçirilerek delinir. Elde edilen pastal resim, kumaş pastallarının üzerine yerleştirilerek; kumaşın özelliğine göre tebeşir tozu veya pudra serpilir (Pastal resmi uzun süre kullanılabilir). Daha sonra sünger parçası ile bütün delikler üzerinden geçirilir. Böylece bütün işaretler, kalıplar kaldırıldığında pastal kumaşın üzerinde kalır.

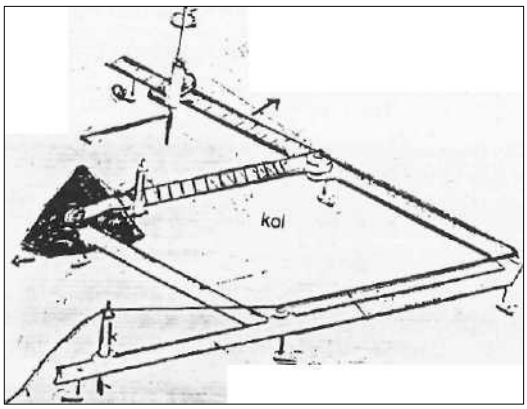
4.1.2.3. Rulet

Çeşitli firmaların özel olarak geliştirdiği bir tekniktir. Hatlar, sivri uçlu rulet ile şablon haline getirilmiş kalıpların çevresinden geçirilerek kağıt üzerine aktarılır. Şablonlar kumaş pastalın üzerine iğne yardımıyla tutturulur ve kumaşın kaba kesimi kâğıt ile birlikte yapılır.

4.1.2.4.Teksograf Aleti

Pastal resminin oluşturulması için teksograf isimli bir aletten yararlanılır. Teksograf ile kalıp parçalarını 1:5 ölçeğinde küçültülür ve

pastal resimleri oluşturulur. Teksograf aletinin Şekil 4.5.'de görüldüğü gibi iki ucu bulunur. Uçlardan biri kalıbı küçülterek çizerken diğer uç kesimi yapar.



Şekil 4.5. Teksograf Aleti (Eray, 1998)

4.1.2.5. Bilgisayarlı Kalıp Hazırlama Teknikleri

Bilgisayar ekranındaki tasarımların kalıp haline getirilmesi kalıpların en az fireyi verecek şekilde yerleştirilerek markalama, etiketleme ve kesme talimatlarının çabuklaştırılması bilgisayar teknolojisi ile hız kazanmaktadır. Hazır giyim ve bilgisayar sektörünün birlikte gerçekleştirdikleri (Bilgisayar Destekli Tasarım) CAD ve CAM (Bilgisayar Destekli Üretim) sistemleri ile daha seri ve daha az hata ile kalıp planlamak üretmek mümkün olmuştur. 5. bölümde CAD-CAM sistemlerine detaylı bir şekilde yer verilmektedir.

4.1.3. Kesimhane Bölümü

Kumaşın seriminin yapıldığı, pastal resmine göre kaba ve ince kesimleri yapılarak tasnif edildiği bölümdür. Kesimhane bölümünde kullanılan aletleri şu şekilde sıralayabiliriz:

a) Kumaş Serme Makineleri
b) Kumaş Mandalları ve Kumaş Kıskaçlar
c) Tutturucu İğneler ve Ağırlıklar
d) Çıt Makası
e) Delme Aletleri
f) İplik Geçirme Aleti
g) Kumaş Kesim Makineleri (yuvarlak, köşeli, dik bıçaklı)
h) Etiketleme Makineleri
i) Giyim Parçalarını Tutucu Alet
k) İplik Geçirme Aleti
l) Leke Temizleme Aleti

4.1.3.1 Kumaş Serme ve Kesme İşlemleri

Kumaşların belli bir düzen içinde masa üzerine çok katlı yerleştirilmesi pastal işlemidir. Pastal serme ile ilgili bazı işlemlerin uygulanması gereklidir. Model ve kalıp hazırlama bölümünden geçen kesim fişi üzerindeki bilgilere göre, pastal serme işlemi yapılır.

Kesim fişi üzerinde, drop adetleri (44-46 beden arası) belirtilir. Drop adedine göre kumaş pastal serilerek bu fişe işlenir. Ayrıca kesilen kumaşların küçük örnekleri kesim fişinde işlenen bölümün kenarına zımbalanır. Kumaş toplarındaki defolu kısımlar çıkarıldıktan sonra metrajları işletme defterine kaydedilir. Defo çok fazla ise kumaş geri gönderilir.

Kesim işlemi kararlaştırılan kumaşlar ambardan alınarak metrajlarına göre fire vermeyecek şekilde en az iki bedenin birlikte kesimi planlanarak, pastal serilecek kumaş miktarı hesaplanır. Pastal sayısı talebe göre ve eldeki kumaş miktarına göre değişir. Eni geniş olan kumaşlar en alta gelecek şekilde toplar özel Pastal Atma Makinesinde veya elde tek veya çift kat olarak masa üzerine, kumaşın kenarı, masa kenarına gelecek şekilde soldan sağa doğru yayılır. Top bitiminde, renk değişiminde ek ve kesik yerlerinde birbirine geçme işlemi yapılır. Geçirme işlemi 6 metrelik yayımda, masada bantla işaretli 16 cm.lik bölümlere

kumaşın ek yerleri birbirine ters yönlerden getirilerek yerleştirilir. Pastal Resmi çizilirken kumaştaki geçme yerleri dikkate alınarak kalıp hazırlanır. Elle yapılan pastal atımında, kumaşlar tek veya çift kat olarak yayılır. Çift en kumaşların ortalarındaki ütü izleri üst üste geldiğinde yığılma yapması (kabarıklık) ve kenarlarının düzgün yerleştirilmemesi nedenleriyle Pastal serim genellikle **çift kat** olarak yapılır.

- Masa uzunluğu 15-30 metre arasında atölyenin büyüklüğüne göre mümkün olduğunca uzun tutulmalıdır,
- Masa yüksekliği istenildiğinde ayarlanabilir şekilde vidalı olmalıdır.
- Çalışacak kişinin boyuna göre ayarlanabilmelidir.
- Masa ayakları kesitli veya yuvarlak olabilir.
- Serme işlemi yapılırken bazı kurallara dikkat edilmelidir.
- Kumaşlar gerilimsiz şekilde serilmelidir.
- En az bir kenarı masa kenarına çakışmalıdır.
- Köşelerin (kesim uçlarının) 90° olmasına dikkat edilmelidir.
- Tüy ve desen yönüne dikkat edilmelidir.
- İstenilen miktarda serildikten sonra, her iki uçtan 1,5 cm fazlalık

verilmelidir.

Ülkemizde en fazla kullanılan yöntem genellikle, 2 işçinin iki uçtan tutturdukları kumaşı çekerek üst üste sermesi şeklindedir (Eray, 1998). Serme sırasında kumaş esnememelidir. Serim gerginliği çok önemlidir. Kumaşın top sarım gerginliği ve serim gerginliği olması gerekenden çok ise serimde pastal atımı sırasında atılan kumaş katları kesildikten sonra üzerlerindeki gerilimler kalkıp, serbest halde kalacakları için boy kısalma sorunu ortaya çıkacaktır. Özellikle örme kumaşlarda serim gerginliğinin fazla veya düzgünsüz olması sonucunda, kesimden sonra parçaların boylarında kısalmalar görülmektedir. Serim işlemi serim arabaları ile yapılmalıdır. Bu arabalar kumaşın cinsine, desen veya hav yönüne ve sarım şekline göre serim tekniğini, gerginliğini ve serim hızını ayarlayabilmektedir. Serim arabaları; yüksek hızlarda, esnetmeden serim

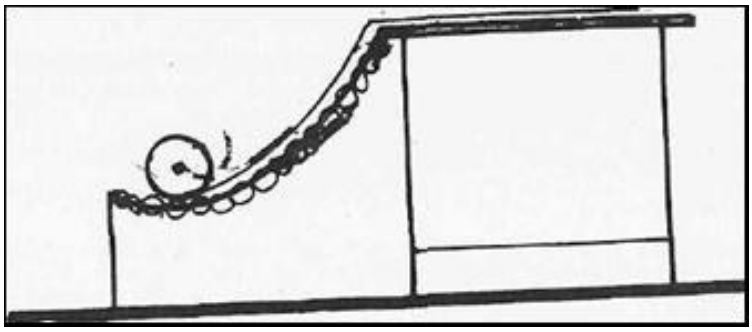
sağlamakta ve kesim planı sonlarındaki kayıpları da en az seviyeye indirmektedir. Böylece serim verimliliği ve kalitesi artmaktadır (Ökdem ve ark.,2004).

Kumaşın özelliğine uygun olarak çeşitli şekillerde serim yapılır:

1. Tek tek serim: yüzü ve tersi aynı olan kumaşlarda tek tek serim yapılır.
2. Yüz yüze serim: Tüy ve desen yönü olan kumaşlarda yüz yüze serimi yapılır.
3. Blok serim: Aynı anda üç ayrı serim yapılabilir. (Masa büyüklüğüne göre)
4. Yüz yüze kademeli serim: Farklı bedenlerden, farklı sayıda üretim" düşünüldüğünde yüz yüze kademeli serim yapılır. Örneğin; 38 beden giyimden 50 adet, 40-42 beden giyimden 75 adet ürün üretildiği durumlarda.
5. Asimetrik serim: Tek tek serim ve iç-içe kumaş geçirme tekniği uygulandığı durumlarda kullanılır.
6. Tek tek kademeli serim: Tersi-yüzü aynı olan kumaşlarda ve farklı bedenlerden, farklı sayıda üretim yapılması gerektiği durumlarda kullanılır.
7. Zig-zag serim: Kumaş özelliğine göre zig-zag serim yapılabilir. Pastal başı ve sonunda kesim yapılmaz.
8. Tüp kumaş serimi: Örgü kumaşların seriminde kullanılır. Kumaşın iki yanı kapalıdır. Yuvarlak örgü makinesinden çıktığı gibi tüp halinde serim yapılır.
9. Katlı "U tipi" serim Triko ve örgü kumaşların seriminde kullanılır.
10. İki kontrast renkli kumaş serimi: Kareli, çizgili, a simetrik kareli, kontrast renkli ve desenli kumaşlarda özel kesim masası kullanılarak kesim yapılır.

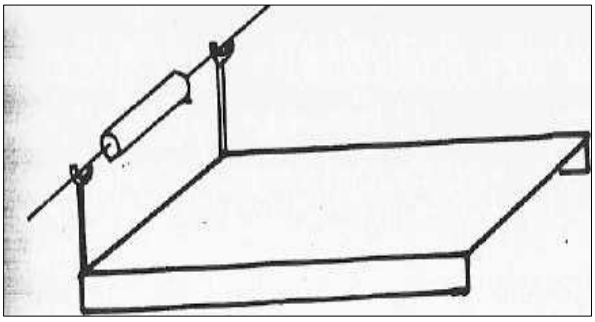
Çok çeşitli şekillerdeki pastal serimleri için geliştirilen serim masaları şunlardır:

1) Kumaş Teknesi: Kumaşlar teknede dönerek kullanılır (Şekil 4.6)



Şekil 4.6. Kumaş Teknesi (Eray, 1998)

2)Kumaş askısı: Yüz yüze serim yapılmaz (Şekil 4.7)(Eray, 1998)



Şekil 4.7. Kumaş Askısı.(Eray, 1998)

Hazır giyim üretiminde en önemli aşamalardan birisi de kesim aşamasıdır. Hazır giyimde kumaş pastal boyu uzunluğunda, kumaşın tüy ve desen yönü dikkate alınarak üst üste serilip kumaş katlarının üzerine pastal planı yerleştirilir ve bıçak, hızar ya da kesim sistemleri ile insan gücü kullanılarak elle kesim işlemi yapılır(Şekil 4.8). Kesilen parçalar üzerine delme makinesiyle işaretler konarak, bir giysi oluşturacak parçalar eşlendirilir ve üzerlerine numaralar koyulur. Böylece giysi dikim işlemine hazır olur (Bayraktar, 1996). Bu işlemde ne kadar dikkatli olunursa olunsun hatalı kesimler olmaktadır.



Hızar



El motoru

Şekil 4.8. Hızar Makinesi ve Kesim Motoru (Timtaş, 2005)

4.1.3.2. Kumaş Serim ve Kesim İşlemlerinde Bilgisayarın Kullanılması

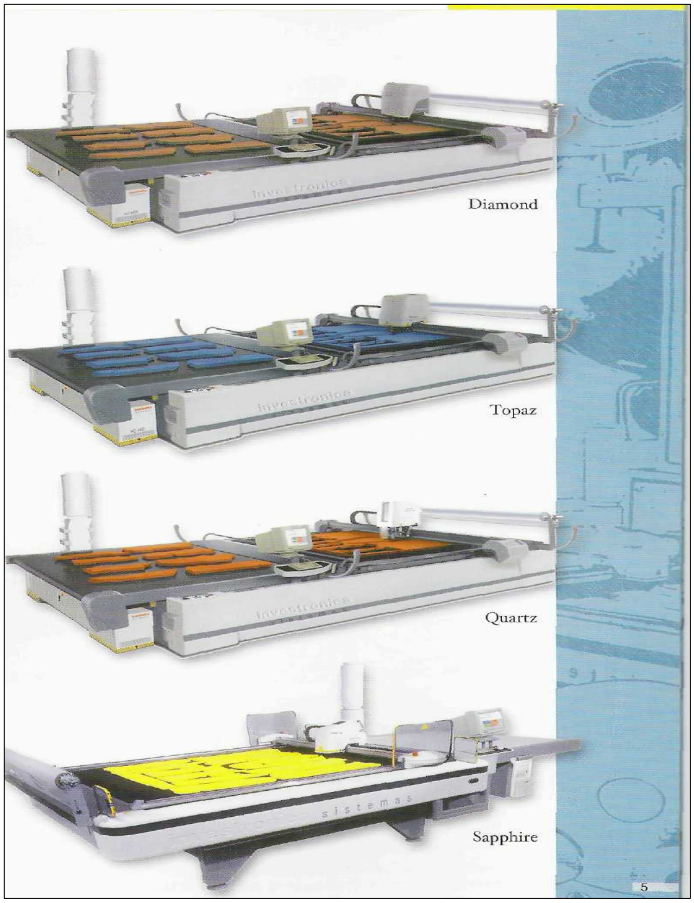
Kesim planı hazırlığı işlemi sırasında sistem, kullanıcıya istediği model ve bu modellerden istediği bedenlere ait kalıpları istediği şekilde yerleştirme olanağı sağlar. Kullanıcı aynı anda tüm boy kesim planını ekranda görerek kontrol edebilir.

Sistem kalıpların düzgünlüğünü (çözgüye paralel veya dik olmasını), üst-üste binmemesini, adetlerinin doğruluğunu, kalıplar ile ilgili önceden belirlenmiş özel sınırlamaların (kalıbın kesim planında bölünmesi veya bölünmemesi, döndürülmesi veya döndürülmemesi gibi) uygulanmasını sağlar. Böylelikle en yüksek kumaş kullanım verimliliğini ve kesim kalitesini sağlayacak yerleşim düzeni hazırlanabilmektedir (Şekil 4.9.)(Ökdem ve ark., 2004).



Şekil 4.9. Kesim Planı Hazırlama(Ökdem ve ark., 2004)

Günümüzde kesimhane de kullanılmaya başlanan CAM (cutter) sistemleri ile hız, tasarruf, ve kalite de yükselme sağlanabilmektedir. Bu sistemler için üst üste yerleştirilen kumaş katları vakumlanarak sıkıştırılır. Böylelikle kumaş katlarının kayması kırışması problemi ortadan kalkmış olur. Sıkıştırılan bu kumaş katları bir dik bıçak tarafından otomatik olarak kesilmektedir (Karaman, 2000)(Şekil 4.10).



Şekil 4.10.Tam Otomatik Kesiciler (Cihan Makine, 2005)

Kesim bölümlerinde yapılan doğru ve verimli çalışmalar işletmenin kalite ve verimliliğini çok olumlu yönde etkiler. Kesim işlemi Cutter(kesici) adı verilen CAM sistemi ile yapılırsa; kesim hassasiyeti, düzgünlüğü, kalitesi ve kumaş kullanım verimliliği artacaktır. Kesim hızı kesim planına göre kontrol edilebilmektedir. Parçalar vakum etkisi altında sıkıştırıldığı için yüksek katlarda bile çok düzgün kesim yapılabilmektedir. Cutter'lar; kumaş ve işçilik gibi önemli maliyet unsurlarından ve zamandan tasarruf sağladıkları gibi, kesim kalitesinin ve verimliliğin de artmasına yol açmaktadırlar (Ökdem ve ark, 2004).

4.1.4. Dikim İşlemi ve Kullanılan Makineler

Hazır giyim üretiminde üretim hızını ve kapasitesini belirleyen temel işlem dikimdir. Kullanılan dikiş makinelerinin cinsleri, sayıları ve hızları, üretim kapasitesini belirler. Dikiş işlemi bunun yanında giysinin kalitesini ve dayanıklılığını da belirlemektedir. Dikim sırasında uygulanan dikim işlemine göre çeşitli makineler kullanılarak, düz dikiş, zincir dikiş, overlok gibi değişik dikiş türleri uygulanır. Hazır giyimde kullanılan makineler daha seri ve daha çok iş üretme sistemi ile imal edilmeleri amaçlanmış, her makinenin tek tip iş yapması hedeflenmiştir. Örneğin, düğme dikme, ilik açma, etek bastırma, overlok yapma vb. gibi...

4.1.4.1. Düz Dikiş Makineleri

a) Klasik Düz Dikiş Makinesi

Klasik düz dikiş makinesiyle dikilen işlerde kalite, doğrudan işçinin becerisine, sağlığına, moraline ve yorgunluğuna bağlıdır. Standart bir kalite için; mümkün olduğunca kalitenin işçiye bağımlılığından kurtarılması gerekir. Kalitenin işçiye bağlı olması, çok iyi bir kalite kontrol sistemini gerektirir ki bu da ek maliyet demektir. Ayrıca bu bağlılık, günlük üretim adedinin de değişimine neden olur.



Şekil 4.11. Düz Dikiş makinesi (Ökdem ve ark. 2004)

Düz dikiş makinesi, ürün tipinin değişmesi halinde başka bir işlemde de

kullanılabilir. Düz dikiş makinelerinde işlemin daha uzun zamanda olması nedeniyle aynı kapasitedeki üretim için otomatlara göre daha fazla makine gerektiğinden yer ihtiyacı da fazla olmaktadır. Düz dikiş makinesini kullanabilen bir işçi, aynı makineyle genelde her işi dikebilir. Düz dikiş makinelerinin tamir ve bakımları daha kolay olup bu iş için özel bir elemana gerek yoktur (Taylor, 1995).

b) Modern Dikiş Makineleri

Bilgisayarın dikiş makinelerinde kullanılmasıyla mekanik tertibatlı makinelerin problemleri çözülmüştür. Makineye eklenen bilgisayarın verdiği komutla, kumanda kutusu üzerinden durdurma sistemi devreye girerek makineyi durdurur.

Makineyi istenen yerde durdurmanın iki yolu vardır. Bunlar:

l) İğnenin altındaki kumaşın bitmesini veya seviye kaybetmesini okuyabilen fotosel tertibatları,

2) Bilgisayar programıyla dikilecek uzunluğa uygun, dikiş sayısını ayarlayan tertibatlar.

Bu işlem için dikilecek uzunluktaki dikiş sayısı ayarlanır ve bu sayı bilgisayara yüklenir. Bilgisayar, ön çalışma bilgilerini belleğine alır ve daha sonraki dikişleri aynı şekilde tekrarlar. Pekiştirmede ileri-geri mekanizmasını çalıştıran da bu sistemdir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Elektronik Düz Dikiş Makinesi (Astaş Juki, 2006)

Bilgisayar parçasının makineden bağımsız olmasıyla aynı bilgisayar farklı makinelerde da kullanılabilir.

Kumanda kutusundan sağlanan diğer bir yararda iğnenin istenen yerde durdurulabilmesidir. Pedaldan ayak çekilince makine durur. Bu durumda iğnenin alt konumda olması istenir. Böylece köşe dönüşleri, iğne içerde olduğundan düzgün bir şekilde yapılır. Otomatik iplik kesiciler, dikiş plakası altında olduğundan üst iplik, iğne tarafından kesici hizasına getirilir. Pedaldan ayak kalkınca, makine yavaşlar ve durdurma mıknatısı, iğne aşağıda iken devreye girerek makineye durdurur.

İki iğneli makinelerde, köşe dönüşü sağlanamayacağından, ayak pedaldan çekilince iğneler üst konumda dururlar. Oysa iğne iptalli çift iğneli düz dikiş makinelerinde köşeye gelindiğinde, istenen iğne devre dışı bırakılarak tek iğneli şekilde çalışır. Bu tür makineler, iplik kesicilerle donatıldıklarından pedaldan ayak çekilince tek iğne yine alt konumdayken makine durur.

Dikimin başlangıç ve bitiminde ya da istenen bir yerinde pekiştirme işlemi için makine transportörünün ileri-geri çalıştırılmasını otomatik olarak yaptırabilen gelişme sağlanmıştır. Bu makinelerde makinenin kolu üzerine veya dışarıya mini bir bilgisayar yerleştirilmiştir. Bu bilgisayarın istenen sayıda ileri-geri dikiş sayısı, işçinin isteğine göre değil, kumaşın cinsine uygun sayıda olacak şekilde yaptırılabilir. Dolayısıyla yapılan pekiştirme, görüntüyü bozmaz.

İşlemi bitmiş parçanın baskı ayağının altından uzaklaştırılması için, baskı ayağının parça üzerinden kaldırılması gereklidir. Bu işlem bilgisayarlı makinelerde otomatik olarak gerçekleşir. Makine üzerindeki bilgisayardan işlem bitti komutu alan kumanda kutusu, ya bir elektromıknatıs veya basınçlı hava düzeneğine bağlı pistonu harekete geçirir. Bunlara bağlı olan ayak kaldırma mekanizması devreye girerek ayağı yukarı kaldırıp, dikilmiş parçayı serbest bırakır.

Dikiş makinesi üzerinde bulunan direk-motor, makinedeki her şeyi kontrol eden bir mikrobilgisayar yardımıyla, örneğin; masura ipliğinin bitişini optik olarak kontrol etmekte ve "bitti" sinyali üretildiği anda makineyi durdurmaktadır. Aynı şekilde dikilen kumaşın kaç kat olduğu tanımlanabilir ve kat adedi azaldığı anda (veya kenara belli bir mesafe kaldığında) makinenin durması sağlanabilir. Bu kompleks makineler daha az sayıda fakat daha usta işçiler gerektirmektedirler.

Küçülen parti büyüklükleri ve hızla değişmesi gereken üretim tipleri, çalışanlara bu değişen işlemlere kolayca uyma zorunluluğu getirmektedir.

4.1.4.2. Overlok Makinesi

Kenar temizleme (overlok) dikişi**,** aslında zincir dikişin değişik bir şeklidir. Özelliği bir ya da iki dikiş ipliğinin kumaş kenarını sararak onun saçaklanmasını önlemesidir. Aynı zamanda kumaş parçalarının birleştirilmesi için de kullanılır (trikolarda, iç giyimde).

Birçok iplikten oluşan bir kenar temizlemede dikişinde iyi bir elastikiyet görülmektedir. Kesim kenarlarının temiz olması, otomatik bir kesim mekanizması yardımıyla sağlanabilir. Sadece bazı belirli dikiş tipleri kullanıldığında yeterli bir dikiş sağlamlığı elde edilebilir.



Şekil 4.13. Üç İplik Overlok Makinesi (MEB, 2005)



Şekil 4.14. Beş İplik Overlok Makinesi (MEB, 2005)

Overlok makinelerinde örme işlemi dört şekilde yapılır:

- Tek iplikle zincir dikiş
- İki iplikle zincir dikiş

- Üç iplikle zincir dikiş
- Beş iplikle zincir dikiş

Kenar temizleme dikişleri çok elastiktir. Kesim kenarının sağlamlığı kullanılan dikiş tiplerine göre değişik özellikler gösterir. Kullanılan ipliklerin sayısı (bir ile beş ipliktir) ve kumaştaki yerleri, dikiş tipini belirlemektedir. İki ve üç iplikli kenar sarma dikişleri vardır. Emniyet dikişleri ise, kombinasyon dikişlerdir.dört iplikli ya da beş iplikli çalışılır (Çevik, 2000).

4.1.4.3. Dikiş Otomatları

Otomat : Bir engelin ortadan kaldırılmasıyla, herhangi bir dikim işlemini kendi başına yapan bir sistem grubudur. Otomatları aşağıdaki gibi sınıflandırabiliriz:

a)Kullanım Yerlerine Göre:

1)Kısa Dikiş Otomatları:Ör.: Düğme, ilik, reçme otomatları.

2)Uzun Dikiş Otomatları: Ör.: Uzun kenar otomatı.

b)Kumanda Sistemine Göre:

1)Mekanik Kumandalılar (Kumanda Kasnaklı Makine)

2)Nümerik Kontrollü Makineler (Bilgisayara Bağlı Kumandalılar)

c)Otomasyon Derecesine Göre:

1)Yarı Otomatikler: Çalışan kişi, kısmen sevk ve kontrol işini yapar.

2)Tam Otomatikler:İşlemin büyük bir kısmını makine yapar. İşçiye sadece makineyi çalıştırma ve durdurma görevi düşer.

3)Mekanizma İşyerleri: Makineye kumaş besleme, dikme, kumaşın çıkarılması ve istiflenmesini kendi yapar.

d)Yapılarına Göre:

1)Tek Amaçlı Otomatlar: Makine tek bir işlem yapabilir. Ör. Hep cep dikme gibi.

2)Çok Amaçlı Otomatlar: Makine birden fazla işlem yapabilir. Ör.:Klasik düz dikiş makinesiyle birçok işlem yapılabilir (Ünal, 1999)

Otomatik tesislerin sağladığı avantaj, standart kalitedir. Mamul üzerinde istenen kalite özellikleri, zaten makine üzerinde yapılacak ayarlamalarla elde edilir.

Oluşabilecek hatanın kaynağı, sadece makine olacağından saptanması ve giderilmesi daha kolaydır. Bu yöntemlerde kalitenin özellikleri işçiye bağımlılıktan kurtarıldığı için çok iyi bir kalite kontrol sistemine de gerek yoktur. Elde edilecek günlük adedin işçi randımanından bağımsız olması da yöntemin avantajları arasındadır. Otomatların uygulanması her kapasite için uygun değildir. Makine fiyatlarının çok yüksek oluşu nedeniyle ancak belirli bir kapasiteden sonra ekonomik olmaktadır. Ürün tipi uzun vadede değişmeyen, yüksek kapasiteli konfeksiyon işletmesi için rantabldır. Otomatik tesisin yer ihtiyacı daha fazla olmasına rağmen aynı üretim miktarı için, daha az makine gereksinimiyle bu dezavantaj ortadan kalkmaktadır. Düz dikiş makinesinde çalışan bir işçinin otomatik tesisi kullanması zordur. Bu nedenle otomatı kullanacak işçinin gelmeme durumuna (İzin, hastalık gibi durumlarda) karşı ikinci bir yedek elemanın yerleştirilmesinde fayda vardır (Ünal, 1999).

Aşağıda hazır giyimde çeşitli amaçlarla kullanılan bazı otomat ve makinelere yer verilmektedir.

1) Düğme Dikme Otomatı

Düğme dikme otomatı, kollu dikiş makinelerinde genellikle tek iplikli zincir dikiş prensibiyle çalışır. Bu otomatlar iki gözlü veya gözsüz düğmelerin dikiminde kullanılır. Sabit dikiş sayısına göre çalışan makine bir dikiş programı ile donatılmıştır. 6- 40 dikiş arasında programlanabilir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Elektronik Düğme Dikme Makinesi (AMF Reece, 1999)

Dikiş programı içinde iğne milinin yanal hareketinin sayısı belirlidir. İğnenin bu salınım hareketi krank milinin yanal hareketi ile sağlanır. Dikiş hızı 800-1800 batış arasında bir dikim hızı elde edilir.

Kumaş tutucusunun kaldırılması ve otomatın çalıştırılması, pedallar kullanılarak mekanik biçimde ya da ayakta idare edilen elektro mekanik veya pnömatik bir ilave ile tertibatla gerçekleştirilir. Tüm düğme dikme makinelerinde iplik kesme otomatı vardır. Düğme dikme makinesi, otomatik düğme sevkine sahip olabilir. Burada birden fazla düğme deposu (farklı renkler için) olabilir. Otomatik düğme ayarlayıcısının sevki ve pozisyonlaması, kumaş tutucusunda olur (Akaydın, 1999).

2) İlik Açma Otomatları

İlik açma otomatları kullanım alanı açısından çamaşır iliği ve konfeksiyon iliği açma otomatları (gözlü ilik açma makineleri) olarak ikiye ayrılır.

Düz dikiş ilik açma otomatları alt transport tertibatına sahiptir. Gözsüz düz ilik açarlar. Dikiş parçası boyuna ve enine yönde hareket eder. Bu tip ilik otomatlarında dikim işleminden sonra ilik kesilir. Kumaş taşıyısı plakası belirli bir çalışma basıncı altında, ilik başlangıcı aynı anda kıskaç plakası birbirinden ayrılır ve kumaş gergin halde tutulur.



Şekil 4.16. İlik Otomatı (Brother, 2005)

Dikiş mekanizması ayarlanır ve ilik dikilir. Dikişten sonra kumaş taşıyıcı plakası kesim tertibatına getirilir ve ilik kesilir. Kesim işleminden sonra kıskaç açılarak, kumaş serbest hale getirilir. Eksantrik kam, bir dişli çift iken ana mil üzerine bağlanmıştır. Dişlinin oranı değiştirildiğinde, transportörün hızı ve dolayısıyla dikiş sayısı iliğin dikiş sıklığı değişir. Ayar noktası değiştirilmesi ile ilik boyu ayarlanır.

Gözlü ilik makineleri zincir dikiş prensibine göre çalışır. Temiz kenarlara sahip ilik için, dikişten önce ilik kesilir. Kesme bloğu kesim uzunluğuna göre değişir (Akaydın, 2003).

İlik makineleri ile ilgili bazı parametreler: Standart makinelerde en yüksek hız 2000 batım / dakikadır. Hızlı makinelerde ise 3000-3500 batım/ dakikadır. Ancak batım hızı program bitiminden önce 900 batım/ dakikaya düşürülmekte ve böylece kesme ve durdurma enerjisi azaltılmaktadır. Hızın değiştirilmesi, mekanik ya da elektriksel yöntemlerle olabilmektedir.

İlik makinesi, belirli sınırlar içinde, farklı uzunluklara sahip ilik boylarına ayarlanabilir. Kaliteli ve kusursuz bir ilik açmak için kumaş baskı tertibatı geliştirilmelidir.

İlik açma makinelerinde iplikler, dikiş programının sonunda farklı kumaş yüzleri üstünde kesilmektedir.

Makasın kavrama ve kesme hareketi bir yay yardımıyla gerçekleştirilir ve kumaş tutucusunun kaldırılmasıyla başlatılır. İplik kesildikten sonra dikiş plakasının altında bulunan bir iplik çekicisi, bir miktar masura ipini çeker ve bir kesici bıçak bu ipliği iliğin altında keser.

3) Pens Otomatı

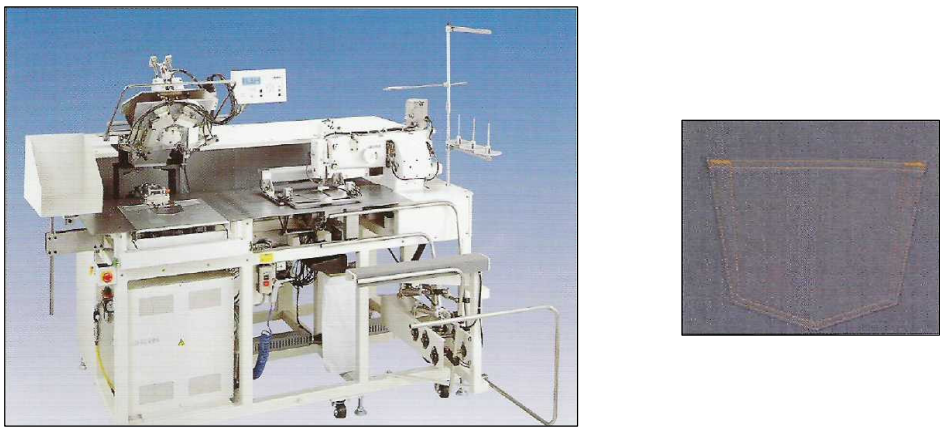
Kısa dikiş otomatıdır. Yarım ve tam pens dikişlerini sağlar pens uzunluğu ve pens derinliği ayarlanabilir veya programlanabilir.

4) Kol Ucu Bastırma Otomatı

Kol ucu bastırma otomatı örme giysilerin üretiminde kullanılan, makineye yerleştirilen giysi kolunu istenen ölçüde kıvırarak diken ve dikiş kenarlarını temizleyen otomatik iplik kesicili overlok makinesidir.

5) Cep Otomatı

Programlanabilir cep dikim otomatı; bluzlar, gömlekler ve pijamalarda bulunan cepler için kullanılır. Tertibat, iyi bir görüş sağlanacak biçimde önden yüklenmekte ve kıvırma, transport ve dikim bölümlerinden oluşmaktadır. Dikim bölümünde tek iğneli hızlı bir düz dikiş makinesi bulunur. Bölümler arasında transport otomatik olarak yapılır (Şekil 4.17) (Akaydın, 2003).



Şekil 4.17. Cep Otomatı (AMF Reece, 1999)

6) Etiket Dikiciler

Etiket dikiciler, giysi üzerine takılan etiketlerin dört ya da iki kenarını zig zag veya düz dikiş ile diken makineler olup programlanabilir dikme özellikleri ile değişik boyut ve şekillerdeki etiketleri dikebilmektedir.

7) Punteriz Makinesi

Jeans kumaşlarda, ilik başlarında, kemer köprülerinde, iç çamaşırlarında sağlamlaştırma işlemi olarak tanımlayabileceğimiz işlemin yapıldığı makinelerdir. Bilgisayar kontrollü yapılan bu işlem çok farklı dikiş programları içermektedir (ilik ucu punterizi, jeans vs) (Şekil 4.18).





Şekil 4.18.Elektronik Punteriz Makinesi (Astaş Juki, 2006)

8)Zincir Dikiş Makinesi

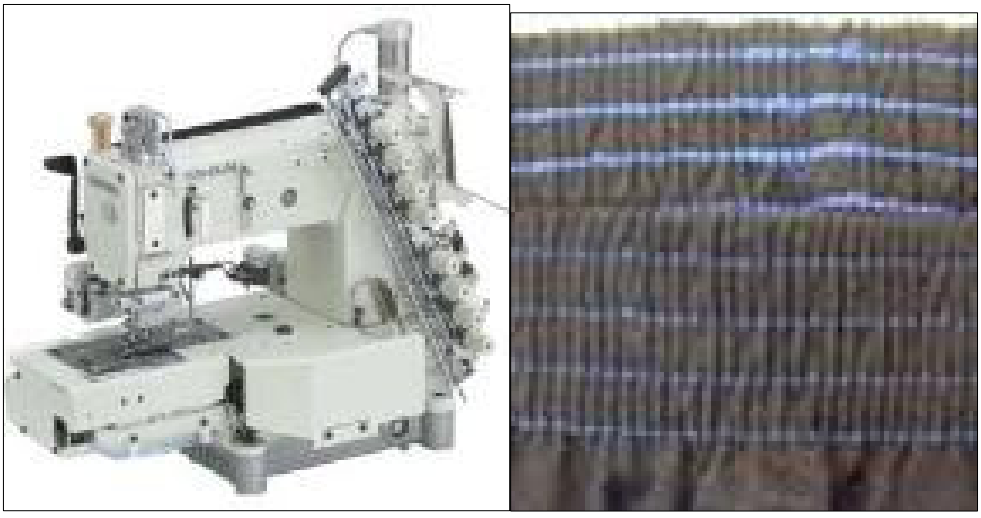
Zincir dikiş işlemi yapan makinede bir iğne mevcuttur. Dikiş boyu 3,5-7mm arasındadır. İplik sayısı ikidir. Pantolon, elbise etek uçlarında kullanılabilir.



Şekil 4.19. Düz Yatak Tek İğne Çift Zincir Dikiş Makinesi (www.nakamakina.com,2006)

9) Silindir Yatak 4 İğne İplik Kesicili Çift Zincir Dikiş Makinesi

Dört iğneli sekiz iplikli, 7-17mm dikiş boyu bulunan, pantolon, şort vs. de kemer kısmında kullanılan dikiş makinesidir (Şekil 4.20.).



Şekil 4.20. Silindir Yatak 4 İğne İplik Kesicili Çift Zincir Dikiş Makinesi(www.nakamakina.com, 2006)

10) Ceket Kol Takma Otomatı

Ceket kolunun gövdeye monte edilmesi işlemini sağlar (Şekil 4.21.).



Şekil 4.21. Ceket Kol Takma Otomatı (Astaş Juki, 2006)

11) Fonksiyonel Ve Dekoratif Punto Dikiş Makinesi

Cekettin yaka cep ucu gibi bölümlerine punto dikiş işlemi yapılabilmesini sağlar (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Fonksiyonel ve Dekoratif Punto Dikiş Makinesi (Astaş Juki, 2006)

12) Ceket Kol Ucu Süs İlik Otomatı

Ceket kol ucuna açılan süs ilik yapılır (Şekil 4.23).



Şekil 4.23.Ceket Kol Ucu Süs İlik Otomatı (Astaş Juki, 2006)

13) Tek kafa sürfile otomatı

Pantolon ve eteklerin uç kısımlarına, iç dikişlerine temizlik amaçlı sürfile dikişi yapar (Şekil 4.24.).



Şekil 4.24. Tek Kafa Sürfile Otomatı (Astaş Juki, 2006)

14) Elektronik Cep Fleto Dikiş Otomatı

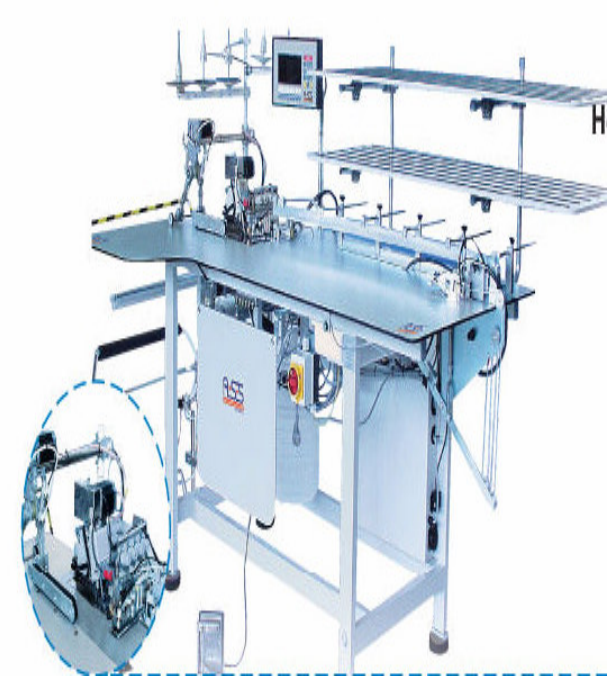
Ergonomik tasarım, kolay kullanımlı, elektronik program panelli, grafik göstergeli dijital ekran, otomatik yağlama sistemi, başlangıçta ve bitişte ileri-geri zig zag ve sık dikiş özelliği, alt iplik bitimini gösteren fotosel sistemi, otomatik pens gerdiricili, otomatik bıçak boyu ayarlamalı, iğne aralığı 12 mm(8-20mm), otomatik iplik kesmeli, dijital gösterge paneli, tek fleto çift fleto dikebilme özelliği ile ceket cebinin uç kısmına ince şerit kumaş geçirme işlemini sağlar(Şekil 4.25).



Şekil 4.25. Elektronik Cep Fleto Dikiş Otomatı (Astaş Juki, 2006)

15) Her Tip Pantolon İçin Yan Çatma Otomatı

Pantolonlarda ön ve arka parçaların yan çizgilerinden dikilmesi işlemi yan çatma otomatı ile daha kısa sürede ve daha kaliteli bir şekilde yapılmaktadır (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. Her Tip Pantolon İçin Yan Çatma Otomatı(Astaş Juki, 2006)

4.1.5. Ütü –Pres

Konfeksiyon üretiminde küçük parçalar önceden hazırlanıp, daha sonra büyük parçalara eklenir. Küçük parçaların hazırlanması sırasında yapılan ütü, çoğunlukla dikiş açma, yapıştırma ve düzgünleştirme amacıyla yapılır. Bu ütü işlemlerine ara ütüleme denir. Giysi bittikten sonra, giysiye biçim vermek için "son ütü" dediğimiz ütü işlemi yapılır. Bu iş için, giysinin çeşidine göre ütü makineleri, presler, el ütüleri, buharlı ütüler ve daha birçok ütü çeşidi kullanılır (Bayraktar, 1996).

Ütü-pres bölümlerinde en sık rastlanan sorun, yüzeyin ütü etkisi ile parlamasıdır. Bu sorun en çok ceplerde, yakalarda, kenarlarda ve dikiş bölgelerinde görülür. Koyu renkli kumaşlarda parlama daha fazla göze batar. Sararma ve parlamayı önlemek için teflon altlık kullanımı önerilir.

Konfeksiyon üretiminde presleme çok önemlidir. Her kumaş için aynı presleme koşulları ve teknikleri kullanılmaz. Bazı kumaşlar presler kilitlenerek ve kuvvetli buhar verilerek, bazıları presler kilitlenerek ve hafif buhar verilerek, bazıları ise presler kilitlenmeden buhar verilerek çalışılır. Farklı kumaşlarda, o kumaşa

uygulanacak presleme ve buharlama şekline göre deney yapılmalıdır. Bunun için en az 30x30 cm boyutlarında örnekler kesilip uygun pres ve buharlamadan sonra soğutulup boyut değişimi ölçülerek değerlendirme yapılır. Giysinin dikim kalitesi ve bitmiş görünümü üzerinde preslemenin doğru yapılmış olmasının önemi büyüktür (Ökdem ve ark. 2004).

4.1.5.1.Ütü Çeşitleri

Hazır giyim sanayinde ütü çeşitleri:

- **El ütüleri**: hazır giyim sanayinde genellikle parakende satış mağazalarında, ve model bölümünde kullanılır. Ayrıca bazı atölyelerde sanayi tipi el ütüleri kullanılır (Şekil 4.27.)



Şekil 4.27.Sanayi Tipi El Ütüsü (Cihan Makine, 2005)

- **Sanayi Ütüleri:** hazır giyim sanayinde seri üretimin yapıldığı aşamalarda ara ütüleme veya son ütüleme işlemlerinde kullanılır. Ütü makineleri, pres ütüler, ütü otomatları ve robot ütüler olarak sınıflandırılır.

1. Ütü Makineleri

Günümüzde hazır giyim sanayinde en az kullanılan sistemlerdir. Emek yoğun bir çalışma gerektirmektedir. Buharlama, presleme, soğutma süreleri eleman tarafından belirlenmektedir. Buda yapılan işlemlerin birbirine uymamasına dolaysı ile kalitenin bozuk olmasına neden olmaktadır. Ütüleme parametreleri her kumaş türü için ayarlanamadığından her kumaş için kullanımı elverişli değildir (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. Konveyör Ütü Makinesi (www.albamakine.com.tr, 2006)

2. Pres Ütüler

Ütüleme parametreleri mekanik olarak makine tarafında kontrol edildiğinden elemanın işe olan etki bir önceki sisteme göre daha azalmıştır. Fakat mekanik aksamlardaki aşınmalar yapılan ayarların zamanla bozulmasına neden olmaktadır. Bu da yapılan işin kalitesine etkilemektedir. Bu sistemler daha çok son ütülemede kullanılmaktadır (Şekil4.29).



Şekil 4.29. Beden Presi (www.haselutu.com.tr, 2006)

3. Ütü Otomatları

Ütüleme işleminde elemanın görevi sadece ürünün ütü istasyonuna yerleştirmektir. Ütüleme parametreleri bilgisayarlı bir sistem yardımı ile ayarlanabilmektedir. Ütüleme iş akışı bu sistem tarafından kontrol edilmektedir. Ütüleme parametreleri her kumaş türü için kolaylıkla ayarlanabilmektedir. Bu sistemler günümüzde hızla yaygınlaşmaktadır. Bu tür sistemlerde bir eleman iki ütü otomatını kontrol edebilir. Tek dezavantajları fiyatlarının ve yedek parçalarının pahalı olmasıdır (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. Bilgisayarlı Çift Paça Ütü Presi (www.haselutu.com.tr, 2006)

4. Robot Ütü ve Sistemleri

Günümüzde genellikle erkek ceketi, pantolonu ve gömleğinin ütülenmesinde kullanılan bu sistemlerde gerek ütülemeden önce, gerekse ütülemeden sonra ütülenmiş ürünlerin taşınması sistem tarafından gerçekleştirilmektedir. Yani ütü otomatlarına bir yükleme, boşaltma ve taşıma istasyonları eklenmiştir (Karaman ve ark., 2000) (Şekil 4.31.).



Şekil 4.31. Pantolon Rabot Ütü (www.haselutu.com.tr, 2006)

4.1.6. Kalite Kontrol

Elde edilen ürün, en son kalite kontrolünden geçirilerek, hatalı yerleri saptanır. Bazı firmalarda son kontrolden önce, işlem içi kontroller yapan, ara kontrol ekipleri de vardır. Kontrol sonucu saptanan hatalardan düzeltilebilir olanların onarımı yoluna gidilir. Düzeltilemeyecek hatalar varsa, bu ürünlerin, hatalı ürün olarak indirimli fiyatla satılarak değerlendirilmeleri sağlanır. Kalite kontrolünden geçen ürünler, cinslerine göre ya paketlenerek veya askılara asılarak pazarlanır (Bayraktar, 1996).

4.1.7. Paketleme-Taşıma-Depolama

4.1.7.1. Paketleme

Hazır hale gelen giysiler paketlenir, ambalajlanır veya isteğe bağlı olarak kutulanır. Paketleme işleminin amacı; giysilerin bedenini, rengini, cinsini vb. özelliklerini belirlemek, düzgün ve net görünmesini sağlamak, giysilerin kirlenmesini ve yıpranmasını önlemek, müşterinin istediği şekilde ulaşmasını sağlamaktır. Paketleme işlemi yapılırken genellikle kullanılan malzemeler şunlardır: Katlama kartonu, fiyat kart etiketi, kart etiketi, çengelli iğne, stiker, kılçık, askı, şeffaf kağıdı, poşet, koli (karton), koli bandı, çember (koli için), koli üstü bilgi kağıdıdır. Paketleme yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalar:

- Kumaşların cinslerinin aynı olmasına,
- Renklerin birbiriyle aynı olmasına,
- Bedenlerinin birbiriyle aynı olmasına
- İstenen ölçülerle ürünün aynı olmasına,
- Ütüsünün düzgün olmasına,
- Aksesuar olarak kullanılan malzemelerin doğru olarak kullanılmasına,
- Kullanılan kart etiketlerinin doğru olmasına,
- Katlamanın düzgün şekilde olmasına,
- Katlama esnasında malın içinde ip, iğne vb. şeylerin kalmamasına,
- Doğru poşetlerin kullanılmasına,
- Asorti sayılarının doğru olmasına,
- Dikiş tekniği ve kullanılan ipliğin uygunluğuna,
- Koli üstü bilgi kağıdındaki bilgilerin doğru olmasına,
- Koli-poşet ölçülerinin, içine konacak malın ölçülerine uygun olmasına dikkat edilir.

Üretilen malların paketlenmesi; müşterinin (alıcı firmanın) isteği doğrultusunda yapılır. Üretici firma kendi isteğine göre paketleme yapamaz. Bunun için müşteri, malı üretici firmaya verirken istediği paketleme detayı hakkında bilgiler vermek zorundadır. Üretici firmada bu verilen bilgilere uymak zorundadır. Ayrıca

paketleme şekli, malın cinsine göre de (dokuma kumaştan ya da örme kumaştan yapılmış olması) farklılık gösterebilir. Fakat genelde aynıdır.

Paketleme işlemi yapılmadan önce mallar düzgün iyi bir şekilde ütülenmelidir. Daha sonra katlanması mümkün olan giysiler çeşitli katlama teknikleri kullanarak paketlenir.

Erkek giyiminin vazgeçilmez unsurlarından biri olan gömlek, hazır giyim ürünleri içinde özel bir öneme sahiptir. Hazır giyim sektöründe gömlek üretiminde kullanılan katlama ve paketleme işlemlerinde teknolojik açıdan gelişen büyük işletmelerde özellikle otomatik katlayıcılar kullanılmaktadır. Fakat henüz o aşamaya gelemeyen küçük işletmelerde ise, gömlekler insan .gücü kullanılarak elde katlanıp paketlenmektedir. Burada otomatik katlayıcılar kullanmaktaki en önemli amaç, görünümde kalite ve işgücünde verimlilik sağlamaktır.

Gömlekte otomatik katlayıcının üzerine karton konur ve gömlek katlanır. Fakat henüz gelişmemiş küçük işletmelerde ise katlama işlemi makine tarafından değil de, paketleme bölümünde çalışan insanlar tarafından yapılmaktadır (Konfeksiyon teknik, 1999)

4.1.7.2. Taşıma ve Depolama

Üretim aşamasında düzeni sağlamak için otomatik taşıyıcı sistemler kullanılmaktadır. Bu tür sistemlerde taşıma işlemi, bilgisayar kontrolünde, lazer tarayıcıdan yararlanılarak chıp-code veya bar-code teknolojisi ile yönlendirilir. Bu bilgiler kaliteyi sağlamada, problem olan bölümlerin belirlenmesinde ve gereken parçaların tamirini kolaylaştırmaktadır.

Üretim aşamaları ekrandan kolayca izlendiği için üretim adedi, üretim zamanı, defolu ürün, hatalı üretim yapan personel, tamir edilen ürün değerleri her an tespit edilebilir. Taşıyıcı sistemler üretimi tamamlanan ve paketlenen giysileri aktarır, zamanı geldiğinde de teleskopik hatlar ile tırlara yüklemede yardım eder (Şekil 4.32). Bunlar kalite kontrolü artırmaya, imalat maliyetini ve zamanını azaltmayı sağlar (Karaman ve ark., 2000).



Şekil 4.32. Konveyörler (Astaş Juki Ürün Katoloğu, 2004)

Şekil 4.32.'de gösterildiği gibi modern konveyör sistemi saatte 10 bin parça ayıklama kapasiteli konveyörler, giyimcilere verimli mekân kullanımı ve giyeceklerin ayıklama ve çabuk dağıtımı gibi çözümler sunmaktadır. Herhangi bir giyecek imalattan sevkıyat aşamasına kadar her an bulunduğu yerde tespit edilebilmektedir. Böylelikle imalat konusunda esnek kararlar ve güvenli prosedürler takip edilebilmektedir. Muhtemel imalat hatalarının tip ve yerinin bilgisayarda grafik gösterge olarak kontrol odasından bakım personeline aktarıldığı şebeke sisteminde, her bir ürün barkodlanabilmektedir (Konfeksiyon Teknik, 1999).

4.2. Değerlendirme

Çalışmanın bu bölümünde hazır giyimdeki işlem basamaklarına ve bu işlem basamaklarında kullanılan makine ve otomatlara yer verilmiştir. Emek yoğun bir sektör olan hazır giyimde insana bağımlılığın en aza indirilmesi kalitenin artırılabilmesi maksadıyla makinelerdeki teknolojik gelişmeler hız kazanmaktadır. Her geçen gün yeni bir gelişmeyle temel işlem süreleri kısalmakta ya da daha kaliteli bir hal almaktadır. Bir çok işte yalnızca düz dikiş makineleri kullanılmaktayken artık düğme, ilik, cep dikme, fleto, gibi otomatlarla ya da zikzak, reçme gibi makinelerle bu işlemler yapılmaktadır. Her geçen gün de yeni bir otomat veya makine geliştirilmektedir. Böylece işlem süreleri kısa ve ürün kalitesi daha iyi olmaktadır.

5. HAZIR GİYİM SANAYİSİNDE CAD-CAM SİSTEMLERİ

Günümüzde; kalite, moda ve fiyatın konfeksiyon ürünlerinin rekabet gücünü belirleyen faktörler olduğu bir gerçektir. Pazar şansı bu üç unsur bir araya getirilebilirse artmaktadır. Sözü edilen kalite, moda ve fiyat kriterlerinin yanı sıra firmaları etkileyen bir faktörde termin süresine bağlılıktır. İnsan emeğinin yoğun olduğu konfeksiyon sektöründe kişilerin performansına bağlı olarak; verimlilik ve kalite faktörleri de değişkenlik gösterir, iş akışı içerisinde insan emeğinin katkısını azaltmak; dolayısıyla daha verimli ve kaliteli bir çalışma ortamı oluşturmak amacıyla bilgisayar destekli sistemlerin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bu nedenle çalışmanın bu bölümünde CAD-CAM sistemleri hakkında bilgi verilecektir.

CAD/ CAM; geleceğin fabrikası olarak "Computer Entegrated Manufacturing-CIM" kavramının teknolojik alt yapısını oluşturur. Geleneksel işletme yapısında; ayrı iki fonksiyon olarak farklı departmanlar tarafından yürütülen tasarım ve üretim, bilgisayar uygulamalarının yaygınlaşması ile birlikte iç içe geçmiş bütünleşme yoluna girmiştir.

CAD "Computer Aided Dizayn- Bilgisayar Destekli Tasarım"; bir tasarımın oluşturulması, düzeltilmesi, iyileştirilmesi, çözümlenmesi ve sunulması için bilgisayar olanaklarının kullanılmasıdır. CAM ise; "Computer Aided Manufacture-Bilgisayar Destekli Üretim"; işletmelerde malzeme akışı, üretim makinelerinde iş akış planlaması, yönetimi ve kontrolünde bilgisayarlarının kullanımıdır. CAD, bilgisayar yardımıyla bir ürünün biçimlendirilmesini ifade eder. CAD sistemleri; dokuma, örme, baskı kumaş yüzeylerinin renk ve desen açısından tasarlanması ile hazır giyim sanayinde giysi model tasarımı, kalıp hazırlama, CAM ise, kalıp serileme ve kesim planı hazırlama aşamalarında kullanılmaktadır. CAD grubu içine; bilgisayarlı renk, örme-dokuma tekstil yüzeyi, baskı- nakış deseni, model ve tasarım ile kalıp serileme ve kesim planı hazırlama sistemleri girmektedir.

CAM, bilgisayar yardımıyla insandan kaynaklanan hata payının en aza indirilmesi ile yapılan üretimi ifade eder. Bu programlarda bilgisayarın doğrudan makineleri yada parçaları kontrol etmesi ile üretim sağlaması mümkündür. Örme ve dokuma

kumaşların yüzey ve desen tasarımı CAD sistemi yapıldıktan sonra, CAM sayesinde kumaşların istenilen tasarım özelliklerine uygun olarak makine tarafından yapılan üretimin kontrolü sağlanmaktadır. Hazır giyim sektöründe de kumaş kesiminde dikimhane içerisindeki üretim istasyonlarına iş gönderilmesinde, dikiş makinelerinin fonksiyonlarının yönlendirilmesinde CAM sistemlerinden yararlanılmaktadır. CAM grubu içine; bilgisayarlı iplik, örme-dokuma, terbiye, dikiş makineleri, kumaş serim ve kesim sistemleri, hazır giyim üretim aşamalarında kullanılan taşıyıcı sistemler ve nakış makineleri girmektedir.

Hazır giyim sektöründe CAD tümü ile birbirinden farklı alanda kullanılır; Moda stillerinin tasarımını amaçlayan, "Yaratıcı moda tasarımı" ve Kalıp hazırlama, düzenleme ve serileme için " Teknik kalıp tasarımı" olmak üzere iki alanda kullanılır.

Çağımızda, özellikle son on yıl içerisindeki teknolojik gelişmeler, sanayinin her alanında olduğu gibi, konfeksiyon sektöründe de bilgisayar sistemlerinin kullanılmasına geniş olanak sağlanmıştır. İnsan emeğinin yoğun olduğu konfeksiyon sektöründe, kişilerin performansına bağlı olarak verimlilik ve kalite faktörleri de değişkenlik gösterir. İş akışı içerisinde insan emeğinin katkısını azaltmak, dolayısıyla daha verimli ve kaliteli bir çalışma ortamı oluşturmak amacıyla, bilgisayar destekli sistemlerin kullanımı yaygınlaşmıştır. Bilgisayar sistemleri; tasarımcının yaratıcılığı önündeki tüm sınırları kaldırarak, her türlü kumaş, desen ve model tasarımına olanak sağlar. Sistem fonksiyonlarını kullanarak çizim yolu ile tasarımlar yapılabildiği gibi, hazır olan tasarımlar çizim, fotoğraf veya materyal üzerinden tarayıcı scanner ya da bir kamera düzeneği ile sisteme aktarılabilir. Desenin çizimi tamamlandıktan sonra renklendirmesi yapılır. Sistem içerisindeki renkler tek başına kullanılabileceği gibi, renk skalası üzerinde yer alan renkler birbiriyle istenilen oranlarda karıştırılarak tonlama yapılabilir. Bu da, yaklaşık 16 milyonluk bir renk paleti ve her türlü çizim ve boyama aletiyle çalışma olanağı sağlar.

Model tasarımına geçmeden önce, kullanılacak desenler elde edilir. Manyetik bir alan üzerinde çalışan özel bir kalem yardımıyla, kâğıt üzerinde

çizim yapıyor gibi ekranda çizim yapılabilir. Bu şekilde hazırlanan desen birimi büyültülüp küçültülerek, döndürülerek veya parçalanarak rapor elde edilir. Daha sonra bu rapor isteğe bağlı olarak düzenlenerek desen oluşturulur. Bilgisayar kullanılmadan yapılan çalışmalarda, desenin sonucunu görebilmek için eskiz çalışmaları yapılır. Baskı deseniyse, negatif hazırlanır, şablona çekilir veya desen silindiri hazırlanır. İstenilen renklerle kumaş üzerine basılır. Nakış deseniyse, diskete hazırlanır, kumaş üstüne işleme yapılır. Tüm bu çalışmalar oldukça fazla emek, vakit ve masraf ister. Oysa baskı için negatif, kalıp, desen silindirleri; nakış için disket hazırlamaksızın, çok kısa bir sürede bilgisayarla desen hazırlanıp, renklendirilerek sonuç hakkında fikir sahibi olunur. Daha sonra beğenilen desen hazırlatılır.

Hazırlanan desenler modellere uygulanır. Böylece tasarımın ve teknolojinin sınırsız olanaklarından yararlanarak, kesip dikmeye gerek kalmaksızın, bir modeli en güzel gösteren renkler ve desenler veya bir deseni öne çıkaran modeller görülebilir.

Ekranda yer alan desenin veya modelin yazıcıdan renkli olarak örneği alınabilir. Ancak ekrandaki tüm renklerin aynısını yazıcıdan alabilmek, günümüz teknolojisinde henüz mümkün değildir. Tasarımda bilgisayar sistemlerinin bilinçli bir şekilde kullanılması göz ardı edilemeyecek oranda vakit, emek ve para tasarrufu sağlar (Öndoğan, 1997).

5.1. CAD\CAM Sistemlerinin Yararları

Yüksek teknolojinin bir ürünü olan CAD sistemlerinin hazır giyim sanayindeki yararlarını aşağıdaki maddelerle toplamak mümkündür:

- CAD'in yararlarından bir bölümü çok işlevsel olmasıdır. Tasarım stüdyosu bir bilgisayar ağı ile, diğer tüm operasyon bölümlerine (makineler, üretim kontrolü, finans kontrolü, pazarlama, satış ve dağıtım gibi) bağlanabilmektedir.

- Üretim maliyetlerini düşürülmesi. Hazır giyim sektöründe esnek yoğun üretim söz konusu olduğu için, insan faktörüne bağlı olarak yüksek olan üretim maliyetleri daha alt seviyelere çekilebilmektedir.

- Ürün kalitesinin istenilen kalite değerinde tutulması. Üretim büyük ölçüde insan faktörüne bağlı olduğu için kalitede belli bir değeri stabil olarak sürdürmenin güçlüğü nedeniyle zaman zaman bu konuda fire verilmektedir.

- Üretim kapasitesinin arttırılması. Modellere göre üretim adedi düşmesine karşın bu düşme, doğrudan maliyete etki eden birim modelin tasarımı ve üretimi için harcanan emek ve sürenin azalması anlamına gelmemektedir. CAD; birim modelin tasarımı ve üretimi için harcanan emeğin ve sürenin düşürülmesine katkıda bulunmaktadır.

- Firmanın ortamdaki prestijini arttırması firmanın ortamdaki rekabet şansını arttırması

- Tüketici istek ve taleplerine daha seri ve doğru bir şekilde yanıt verebilmesi

- Daha fazla kar sağlanabilmesi

- Teknoloji ve moda alanında meydana gelen değişiklik ve yeniliklerin daha iyi ve doğru bir şekilde izlenebilmesi

- Üretim ve kalite kontrol sırasında fire payının azaltılması oldukça uzun süren ve beceri isteyen giysi kalıplarının hazırlanması, düzenlenmesi, model uygulaması işlemlerinde işgücü, süre ve para tasarrufu

- Giysi kalıplarından kaynaklanan hataların en aza indirilmesi, üretim kayıplarının en aza indirilmesi

- Hazır giyim üretiminin başlıca hammaddesi olan kumaşın kesimde uğradığı kayıpların en aza indirilmesi

- Kesim planı hazırlığında işgücü, süre ve para tasarrufu

- Kesim planı hazırlığında oluşan hataların en aza indirilmesi doğrudan tasarruf yapılır hem de verim artar.

- İletişim teknolojisinin sağladığı bu olağanüstü gelişme sayesinde farklı işlem bölümleri herhangi bir yere konulabilir. Üretim birimlerinin dünyanın farklı yerlerinde olmaları verimliliklerini hiçbir şekilde etkilemez.

- Bir diğer yararı, CAD in somut olarak görülemeyen etkilerinden kaynaklanmaktadır. CAD sayesinde genelde firmanın farklı kişileri olarak nispeten uzak tutulan tasarımcı grubu, şirketin merkezine yakın bir konundadır.

5.2. CAD Sistemlerinin Ana Birimleri

Temel olarak, hazır giyimde; kalıp hazırlama, model uygulama, kalıp şekillendirme, kesim planı hazırlama ve çizdirme işlemleri için kullanılan CAD sistemleri, üç ana elemanın birleşmesi ile oluşur.

5.2.1. Sayısallaştırıcı-Tanımlayıcı (Digitizer)

Sistemin ilk halkasıdır. Hazır kalıpların bilgisayara aktarılmasını sağlar. Yaklaşık olarak 1.5 m genişlik ve 1 m yüksekliğinde iki boyutlu çok hassas algılayıcı cihazlardır. Cihaza bağlı olan "cursor" adı verilen algılayıcı ucun cihaz üzerindeki pozisyonu elektronik olarak hesaplanır ve digital sinyale çevrilerek X, Y koordinatları olarak bilgisayara aktarılır. Bu işlem genellikle digitizer ile gerçekleşir (Öndoğan, 1997).

Digitizer'deki gelişme, kalıbı çıkartan kişinin normal bir kağıt üzerinde çalışıyor gibi digitizer masasını serbestçe kullanması yönünde olmuştur. Elektronik bir kalem yardımıyla (bazı sistemlerde kablosuz kalem) kalıp tanımlanmaktadır. Köşe noktaları tek bir nokta ile eğrisel çizgiler eğri üzerinden gidilerek sisteme girilir. Bu işlemler yapılırken yapılan işin görüntüsü anında ekrandan takip edilir, böylece digitizerden kalıbı girerken herhangi bir hata yapılması önlenmiş olur. Bu sistem kalıbı hazırlayan kişiye oldukça büyük bir yardımda bulunmakta işlemleri kolaylaştırmakta ve kalıp çıkarma anında ekran vasıtası ile ölçüm yapabilme imkânı sağlamaktadır. Kalıp hazırlama işlemi sırasında zaten ekranda görüntü halini aldığı için ekstradan kalıbı sisteme tanımlama işlemi ortadan kaldırılmış olur. Bu avantajların yanında ekranın digitizere bağımlı kalması

başka bir işlemin yapılmasını engellemektedir ki buda dezavantajıdır. İncelenen tüm sistemlerde bu özelliği taşıyan digitizerlere rastlanmıştır. Bunlar;

- Assyst "Assyshape"
- Gerber "Gerber Sillhoutte"
- Investronica "Invesdesigner"
- Lectra "Free Line"
- Microdynamics "MicroDraft"
- Schima Seiki "PGM3" dür (Bozkurt ve ark.,1993).

5.2.2. Çalışma İstasyonu (Workstation)

Sistemin ikinci ve temel halkasıdır. Bir bilgisayar ve ona bağlı olan çevre birimlerini simgeler. Bu bilgisayar istasyonunda sayısallaştırıcıdan girilmiş olan kalıplar kontrol edilir veya sistem fonksiyonları kullanılarak sıfırdan kalıp çizimi yapılır. İstenilen ölçüm tablosuna göre kalıplar büyültülüp-küçültülür, ardından tamamlanmış olan kalıp ve kumaş özelliklerine göre ekranda minyatür bir görüntü üzerinde en uygun yerleşim bulunana dek, seçilen kalıplar kumaş üzerine yerleştirilir. Ayrıca tüm raporlama, minyatürler alma, iletişim, hazırlık gibi işlemler bu ana merkezde yapılır (Öndoğan, 1997).

Workstation'larda yapılan işlemler şunlardır;

- Ekranda kalıp yaratmak
- Kalıp üzerinde model uygulamak,
- Kalıpların diğer bedenlerde çoğaltılması;
- İstenilen kumaş eninde, özelliklerinde asorti planında pastal resmi hazırlama.

Workstation'larda rastlanan yenilikler, ekranda geometrik şekillerden hareketle temel kalıp oluşturma işlemlerini kolaylaştırma yönünde olmuştur (Şekil 5.1). Dolayısıyla grafik ekran kullanımı yaygınlaşmış, bu sayede ekranda çizgi çizebilme yeteneği arttırılmıştır. Firmaların şovları daha çok bu konu ile ilgili olmuştur. Temel

kalıptan diğer kalıpları ve modelleri yaratma işlemleri basitleşmiş ve hızlanmıştır. Yeni bir model ya da kalıp girildiğinde önceden serilendirmiş parçalara benzeterek anında otomatikman serilendirme imkanı sağlanmıştır. Hemen hemen tüm firmaların Windows tekniğine geçmeleri ile ekranda çalışma halinde iken değişik sayfalan ekrana getirebilme yeteneği sağlanmıştır. Bu özellik ezellikle pastal hazırlama işleminde faydalıdır. Pastal hazırlama sırasında değişiklikleri Windows ile ekranda görüp düzeltme imkanı yada önceden yapılan pastalı yine ekrana çağırıp onu görebilme imkanı sağlamaktadır. Ayrıca klavye kullanımı azaltılarak yapılacak işlemi kolaylaştırmayı sağlayan üzerinde alt menüleri ve işaretleri bulunan "tracker ball" adıyla minyatür klavyeler devreye girmiştir (Bozkurt ve ark.,1993).



Şekil 5.1. Workstation (Tekstil ve Görünüm, 2003)

5.2.3. Çizici (Plotter)

Sistemin üçüncü halkasıdır. İş istasyonunda oluşturulan kalıp ve kesim planları, bu cihazın yardımıyla 1:1 veya istenilen ölçülerde kağıt üzerine aktarılarak kullanıma alınır. Hazır giyimde kullanılan çiziciler en az 150 cm eninde olmalı ve normalden çok daha uzun çizimleri (15-18 m) hatasız olarak yapılabilmektedir. İki tür çizici cihaz vardır. Bunlardan birincisi; bir kalemi, iki adet motor ile mekanik olarak istenilen koordinatlara hareket ettirerek çizim

yapan kalemli çizicilerdir. Günümüzde kullanılan çiziciler genellikle bu türdendir. Son birkaç yıldır, arama esasıyla çizim yapan ve bir tarama işleminde sabit bir mesafeyi çizen (8-10 mm boy) mürekkep püskürtmeli çiziciler (ink-jet plotter) de kullanılmaya başlanmıştır (Öndoğan, 1997).

Plotter'larda çizim hızını arttırma yönünde gelişmeler kaydedilmiştir. Ancak gözlenen şudur ki; üretim başlangıçtan itibaren link bağlantısı ile sonuna kadar operasyonları arka arkaya dizmeye devam ettiği için ileride işletmeler plotterdan pastal resmi almak zorunda kalmayacaklardır. Çünkü Cutter'lerin kullanımının yaygınlaşması ile pastal şekli hafızadan direk serim üzerine alınacak ve kesim işlemi pastal resminin bir kağıt üzerinde olmasını gerektirmeden gerçekleştirilecektir. Hazırlanan kalıpları istenilen kalınlıktaki kağıtlara hatta kartona çizebilmekte yada daha iyisi keserek çıkarabilmektedir. Bu kalıplar ise daha çok numune hazırlama işlemlerinde kullanılacaktır. Böylece kesim hassasiyeti de minimum düzeye ulaştığı için giysi ölçülerinin uygunluğu sağlanacaktır. Bununla ilgili olarak;

-Assyst'in kendi ürettiği plotteri bulunmamaktadır.

-Gerber "Accu PlotlOO", kalem çizicili plotterdır."Accu Jet510" çok yüksek hızlı püskürtmeli sistemle kalemi birleştiren tek ve en gelişmiş yeni plotterdir. "Accu Plot700-VHD-CXS" ise hem çizim hem de kesim yapabilen plotterdir (Şekil 5.2).

-Investronica'da kalemli çalışan Inves Plot P2000" Kalemli çalışan hem çizim hem de kesim yapabilen "Inves Plot TM6" ve püskürtmeli plotter "Inves Plot TR1A" dır.

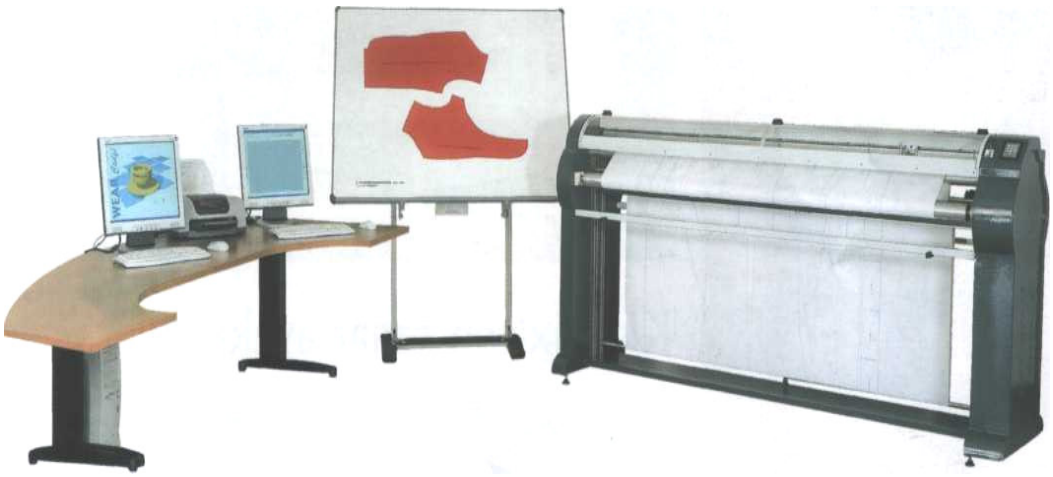
- Lectra'nın kalem çizicili "Automatic Plotter" xy plotter için "FLCUTTER" i

- Microdynamics'in püskürtmeli 'Microjet Plotter" ı

- Shime Seiki'nin "Shima XY Plotter" ı bulunmaktadır (Bozkurt ve ark.,1993).



Şekil 5.2.Çizici (Gerber Firması Katoloğu, 2005)



Şekil 5.3. CAD Sistemlerinin Ana Birimleri (Tekstil ve Konfeksiyonda Görünüm Dergisi, 2003)

5.3. İyi Bir Cad Sisteminde Bulunması Gereken Özellikler

- Sistem mutlaka grafik kullanıcı ana birimine sahip olmalıdır. Özellikle konfeksiyon gibi kullanıcı profili son derece geniş çalışma ortamları için grafik tabanlı çalışma zorunlu oluyor.

- Sistem kullanıcıyı çalışma süresi boyunca bilgilendirmeli, destek olmalıdır.

- Her türlü kalıbı ve kalıp üzerinde gerekli işlemi yapabilecek teknik fonksiyonları bulunmalıdır.

- Büyüme için dahili iletişim ağı desteğine sahip olmalıdır.

- Kolay ve verimli kullanım için Türkçe olmalıdır.

- Sistem yeterince açık ve detaylı yazılı-görsel destek malzemesi içermelidir.

- Kolay müdahale ve yükseltme için PC tabanlı üretilmelidir.

-Geniş ölçekli ağ, uzaktan erişim olanaklarına sahip olmalıdır (Üzelakçil ve ark.,2001).

5.4. İyi Bir Cam Sisteminde Olması Gereken Özellikler

- Tüm uluslararası güvenlik standartlarına uygun olmalı,

- Güçlü iletişim özellikleri içermeli,

- Kesiciler geçerli uluslararası data standartlarına uyumlu olmalı,

- Kesici genel CAD/CAM çözümünün bir parçası olmalı ve serim kontrol, denetim ve CAD denetim fonksiyonlarını optimal düzeyde içermeli,

- Sistem modüler nitelikli ve geliştirilmeye müsait olmalı,

- Kolay monte edilebilmeli ve kolay çalıştırılabilmeli,

- İşletim sistemi yazılımı görsel kullanımlı olmalı ve kullanıcının bilgi gereksinimi minimuma indirmeli,

- Vakum ve kesim sistemi mutlaka enerji tüketimi konusunda optimum olmalı

(Üzelakçil ve ark.,2001).

5.5. Tekstilde CAD/CAM Sistemine Bağlı Kullanılan Programlar

• **Nedgraphics programı;** desen, tasarım, simülasyon, sunum ve üretim ağlarında kullanılan bir program. Nedgraphics'in Türkiye temsilcisi, Meka Tekstil CAD/CAM Sistemler, tarafından yürütülüyor.

• **Konsan CAD ;** 1985 yılından bugüne, kendi dizaynı olan tam otomatik, elektronik ve ardından bilgisayar kontrollü kumaş serim-kesim ve hazırlık makineleri üreten Konsan, bu alanda Türkiye'de Ar-Ge faaliyeti sürdüren tek firma konumunda. Ürünlerini tüm Türkiye'de pazarlayan Konsan, ayrıca Avrupa, Kuzey Afrika, Güney Afrika Cumhuriyeti, Mauritus gibi, konfeksiyon üretimi yapan ülkelere de ihracat yapıyor.

• **Graphic Color ;** merkezi Almanya'da bulunan CIS ve EAT firmalarının pazarlamış olduğu, Armürlü - Jakarlı Dokuma ve Emprime Baskı konularını içeren CAD/CAM sistemlerinin Türkiye'deki Distribütörü ve tek yetkili satıcısı.

• **Glengo Tekstil;** konfeksiyon otomasyonuna yönelik sistemlerinin satışı, montajı ve bunları kullanan personelin eğitim ve teknik desteğini sağlamak üzere 1986 yılında kurulmuş, Glengo bu konuda büyük bir firma olan Gerber Garment Technology'nin Türkiye, Türkiye Cumhuriyetleri ve Ortadoğu yetkili temsilcisi. Bu program deri aksesuarları, bavul, giyim eşyaları gibi çok çeşitli endüstriler için geliştirilmiştir.

• **İnfo Design ;** Kota'nın tekstil firmaları için iki alanda çalışmaları var. Bunlardan biri üretimin bilgisayar destekli kontrol sistemiyle sağlanması diğeri ise tasarımdan üretime CAD/CAM çözümleri. Kota Bilgisayar CAD/CAM sistemleri konusunda Fransız İnfo Design firmasının Türkiye distribütörlüğünü yürütüyor. Kota son olarak "Vision Üretim"ve "Vision Fashion Studio" adlı iki yeni programını satışa sunmuştur.

1-Vision Üretim : Programın dört ayrı modülü bulunuyor. Bunlar "tasarım", "gravür", "jakar" ve "dokuma" çalışmaları için ayrı ayrı hazırlanmış.

2-Vision Fashion Studio : Bu program, ev tekstili ve konfeksiyona yönelik, üretim ağırlıklı olmayan, tasarım aşamasını kolaylaştıran bir programdır.

•Lectra Systemes ; 1989 yılında beri Fransa'ya bağlı bir şube olarak çalışan Lectra Systemes Türkiye'de üç yeni programı var. Kesim sistemlerine yönelik bu yenilikler şöyle sıralanıyor :

a-Eclipse - Kumaş İlerlerken Kesim İmkanı

b-Postprint -Etiketlendirme Ünitesi

c-Mosaic- Kareli Kumaş Kesim

• **Investronica programı;** tekstil sektöründe yirmi yılı aşkın bir süredir, tekstil terbiye makineleri konusunda hizmet veren Enser Tekstil, 1990 yılından beri Investronica Sistemas S.A adlı yazılım firmasının Türkiye temsilciliğini de yürütüyor

Investronica'nın son ürünü, "Denim Kesme Makinesi - Invescad Diamond " adındaki, blue-jeans üreticileri için tasarlanan bir kesim programıdır.

• **Suware Moda CAD;** Bir Amerikan yazılım firması, yaklaşık on yıldır modacılarla birlikte yazılım geliştiriyor. CAD/CAM sistemlerinin CAD bölümüne yönelik çalışmalar yapan Moda CAD bünyesindeki son çalışma ise sisteme eklenen "sanal boyut" yada 3D (3boyut) denilen gelişme.

• **Polypettern programı;** 1978 yılından bugüne, tekstil makineleri alanında hizmet vermekte olan Özbilim makine sanayi, 1997 yılında kalıp dizayn ve pastal yerleştirme gibi çözümler sunan Polypettern adlı bir programın Türkiye temsilciliğini de yapmaya başlamıştır.

• **Assyt - Astaş ;** Assyt programlarının Türkiye Temsilciliğini Astaş firması yapıyor. Assyt Cad, orta boy bir bilgisayar ve Unix İşletim sistemi üzerinde çalıştığı için, standart software'e kullanıcının istediği bazı özellikler kolayca eklenebiliyor. Amaç, ana kalıbın en iyi şekilde yaratılmasını sağlamak(Üzelakçil ve ark.,2001).

5.6. Konfeksiyonda CAD Sistemlerinin Kullanımı

CAD sistemleri aşağıdaki alanlarda kullanılır:

- Tasarım (kumaş, desen, model)
- Kalıp hazırlama ve serileme
- Kesim planı yerleştirme ve çizdirme

5.6.1. Tasarım

Tasarım, zihinsel bir gayret ve sanatsal heyecanlar doğrultusunda gelişen, hayal edilen formun bir maksada hizmet edecek ve yaratıcı özellikte olacak şekilde resmedilmesi veya amacına uygun bir şekilde ifadelendirilişidir. Tekstil tasarımcısı genelde serbest bir sanatçıdır ve dokuma kumaş yada baskı kumaş üzerinde uzmanlaşabilir. Her iki durumda da kumaşın kullanılacağı alanda ön eğitim almaları gereklidir.

Hazır giyim üretiminde ürünün ve üretimin temel özelliklerinin belirlenmesi model bölümünde gerçekleşir. Bu bölümde, modelin kalıpları hazırlanarak örnek model üretimi yapılır. Örnek model onaylandıktan sonra modele ait kalıplar diğer bedenlerin elde edilmesi için serilendirilir. Bu aşamada bir modelin çeşitli beden büyüklüklerine göre ön, arka, kol, yaka, manşet, roba gibi parçaları tek tek serilendirilir.

Bir siparişte ortalama 5 beden olduğu göz önüne alınırsa; sezon boyunca çok sayıda kalıbın hazırlanması gerekecektir. Kalıpçılar tarafından hazırlanan bu kalıplar, daha sonra tek tek kartonlar üzerine elle çizilerek aktarılırlar ve karton kalıplar kesilir. Hazırlanan bu karton kalıplar siparişteki beden dağılımı dikkate alınarak kullanılacak kumaşın eni ile sınırlı bir alana el ile yerleştirilerek, tek tek kalıpların etrafından çizilmek suretiyle kesim planları hazırlanır.

Ayrıca tasarımcı tarafından belirlenen kumaşa ait desenin sonucunu görebilmek için, eskiz çalışmaları yapılır. Desen baskı deseniyse; negatifleri hazırlanır, şablona çekilir. Pano baskı ise pano baskı kalıpları, metraj baskı ise desen silindirleri ile hazırlanır. Bu işlemlerden sonra desen istenilen renkler ile kumaş üzerine basılır. Desenlendirilmiş tekstil yüzeyi elde edildikten sonra bu yüzeyden giysi üretilerek desenin giysi üzerindeki son hali görülebilir. Tüm bu çalışmalar oldukça fazla işgücü, süre ve para ister. Model bölümünde aşağıda işlemler yapılmaktadır.

-Sipariş adedine uygun olarak kesim planı hazırlığı için asortinin belirlenmesi,

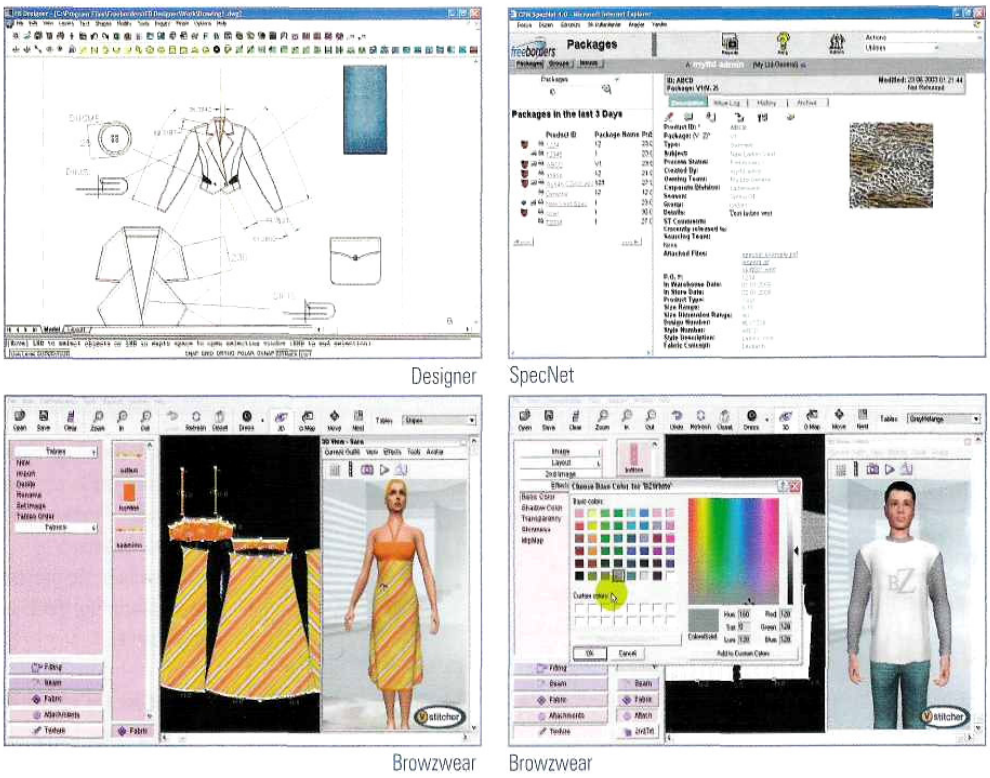
-Kumaş eni, kumaş ve kalıp özellikleri ve beden dağılımı dikkate alınarak kesim planının hazırlığı

Giysi tasarımı, giyimin fonksiyonunu karşılayacak öğelerden oluşur. Bu öğeler; Fiziksel yada bedensel ihtiyaçlar Ruhun, aklın ve duyguların ihtiyaçları şeklinde özetlenebilir. Giysi tasarımı aşamasında stilisten müşteriye hitap edecek kreasyonlar yapması istenir. Stilist ile müşteri arasındaki iletişimi istenilen hızda gerçekleştirmek için bilgisayar sistemlerine ihtiyaç vardır. Son yıllarda oldukça yaygınlaşan bu tip tasarım sistemleri; bir işletmedeki stiliste yardımcı olmakta ve ona geniş hareket yeteneği sağlamaktadır. Aslında çok büyük zaman gerektiren tasarım işlemi, renk, desen seçimi bu tür sistemlerde kısa bir zaman içerisinde gerçekleştirilerek, yorucu ve zahmetli işler elimine edilmektedir. Ekran üzerinde düşünülecek her türlü değişiklik kolayca tasarlanır. Serbest elle veya elektronik bir kalem yardımıyla ekrana rahatça çizim yapılabilir, Hazırlanan koleksiyon istenilen şekilde şekiller ve yazılar ile desteklenebilir. Değişik sanatsal çalışmalar yapılabileceği gibi tarayıcıdan girilmiş modeller, desenler buna ilave edilebilir. Bu tür sistemler ile gerek kumaşlar, gerekse model için varyantlar veya model kartelaları çok hızlı ve hassas olarak yapılabilir.

Son yıllarda CAD sistemleri tasarım alanında oldukça yaygınlaşmıştır. CAD sistemleriyle günlerce süren model tasarımı, kalıp hazırlama ve serileme, kesim planı hazırlama ve çizme işlemlerini çok kısa bir sürede en az hata gerçekleştirebilmektedir. Bunun sonucunda hazırlık süreleri kısalmakta, hata oranı düşmekte, kalite düzgünlüğü elde edilmekte, malzeme kullanımı, iş gücü ve üretim değerinde verimlilik artmaktadır. Buna bağlı olarak; firma değişen talep koşullarına çok kısa zamanda yanıt verebilmekte ve buna bağlı olarak rekabetçi bir üstünlük kazanmaktadır. Tasarımcı tarafından oluşturulan desenin giysi üzerindeki son halinin görülebilmesi; bilgisayar kullanmadan yapılan çalışmalarda çok uzun ve zahmetli bir süreç gerektirirken; bu sistemler kullanıldığında desen bilgisayarda hazırlanıp renklendirilerek, yine ekranda yer alan giysi modelleri üzerine giydirilmek yolu ile çok daha kısa sürede, daha az emek ve para harcayarak sonuç hakkında fikir sahibi olunur. Bu iki şekilde yapılabilir:

Birincisi; bir renkli tarayıcı yardımıyla, eldeki materyal için uygun tipte giysiyi giyen modelin fotoğrafı bilgisayara geçirilebilir. Sonra grafik programındaki seçeneklerden birini kullanarak, fotoğraftaki unsurları silip, bir düğmeye basarak bunun yerine yeni tasarım konulabilir. Bunun yanı sıra, kumaşın renk kombinasyonlarını değiştirerek, bunun gerçekte nasıl bir etki yaratacağının görülmesi de mümkündür. Bu işlem her rengi kâğıt üzerine teker teker boyamaktan çok daha kısa sürede yapılabilmektedir. Bu, ayrıca tasarımcının değişik materyallerden yapılan ve değişik renkteki birçok giysiyi hazırlamasını ve gelecek moda gösterisi için hazırlanan giysi kalıplarını görebilmesini sağlar. Bu teknikte, orijinal bir fotoğraftaki gölge etkileri de yer alır ve böylece gerçekçi bir görüntü sunar.

İkincisi, üç boyutlu katı imajlar kullanarak aynı sürecin gerçekleştirilmesidir. Bu yöntemle çalışıldığında çok daha gerçekçi ve etkili sonuçlar alınabilir. Bir fotoğrafın bilgisayar ile taranması yerine, bir modelin şekli (insan vücudu şekli) hafızaya yüklenir ve güçlü bir üç boyutlu program yardımıyla, bilgisayar ekranındaki modelin üzerinde bir giysi yaratılabilir. Görüntü, önce çizgiler halinde görülür, daha sonra içi doldurularak boyut kazandırılır, gölgelendirilmesi yapılarak tamamlanır ve döndürülüp her açıdan bakılabilecek hale gelir. Giysi tasarımı, bilgisayarda yeni tasarlanmış kumaşla giydirilerek, muhtemel alıcılara gösterilir. Bu yolla uzun ve masraflı bir iş olan örnek kumaş parçaları hazırlama ve bunları giysiye dönüştürüp alıcılara gösterme süreci sıradan bir işe dönüşür. Böylece giysi tasarımının en önemli aşaması olan, tasarlanan giysinin insan bedeni üzerinde görme bilgisayar yardımıyla çok kolay hale gelmiştir. Hazırlanan tasarım manken üzerine giydirilerek kumaşın rengi, deseni, dökümü ve giysi modeli üzerinde yapılacak değişikliklerin sonuçlan çok kısa sürede görülebilmektedir. Böylece daha giysiler üretilmeden önce çeşitli kumaş, renk, desen ve model seçeneklerini içeren giysi katalogları elde edilebilir (Şekil 5.4).



Şekil 5.4. Model Tasarımı (Gerber Ürün Katoloğu, 2005)

CAD sisteminin fonksiyonları şunlardır:

- İstenmeyen bir köşegenin ya da raporun oluşması serbest çizim,
- Grafik çizim,
- Sulu boya, püskürtme boya, guaj boya ve benzeri boyama teknikleri,
- Fırça püskürtme boyama kalemi ve benzeri boyama araçları
- Desen yaratmada kullanılabilecek hazır desen şablonları,
- Desen biriminden yola çıkarak yüzey düzenleme için raporlama teknikleri,
- Desen büyültüp- küçültme,
- Desen bükme ve bölgesel deformasyon,
- Desen üzerinde renk değişiklikleri
- Desen ve model üzerinde sınırsız gölgelendirme olanakları,
- Hazırlanan deseni giysi modele üzerine giydirme,

- Her türlü çizim, kumaş ve daha önce kağıt üzerine çizilmiş desen ve modelleri tarayıcılar yardımıyla bilgisayar ekranına aktarma.

CAD tasarım sistemleriyle hayal gücünün hiçbir sınırı yoktur. Kullanıcı aynı el ile yaptığı çizimdeki olanaklara hatta daha fazlasına sahiptir. Kumaş ve baskı tasarımını manuel olarak yaparken bir rapor daima akılda tutulmalıdır. Oysa CAD ile çalışırken buna gerek kalmaz. CAD kullanımı ile sanatsal çalışma giderlerinde de yüksek bir düşüş gözlenebilmektedir. CAD sistemleri tasarımlar üzerinde manuel çalışmada olduğundan daha fazla kesinlik ve kontrol sağlar. Desen tekrarları gibi sürprizleri önler. Bu da, desen kalitesini geliştirir. CAD, üretici ile alıcı arasında sözcükler yerine ayrıntılı eskiz ve çizimlerle iletişim sağlar. Böylelikle üründe ilk seferde kalite eldesi gerçekleştirilebilir. CAD, çöp minimizasyonu ve yeniden değerlendirmede, çevresel geliştirme çabalarında firmaya yardımcı olmakta, tasarım artıkları en aza indirilmektedir. Bir CAD sistemi ile tasarımcı yeni eskizler oluşturulabileceği gibi, eskileri üzerinde düzenlemeler de yaparak bunlardan yeni dosyalar oluşturabilir. Bu çizimler, modelin veya desenin detaylarını göstermek amacıyla kullanılabilir. Hazırlanan eskizlere renk ve drape de eklenebilir. CAD'in verimi, hızı, kullanım kolaylığı ve kalitesiyle tasarımcının yaratıcılığı birleşince, bir tasarımdan beklenen bütün özellikler fazlasıyla sağlanmış olur.

5.6.2. Kalıp Hazırlama ve Serilendirme

5.6.2.1. Kalıp Hazırlama

Hazır giyim üretiminde, ürünün ve üretimin temel özelliklerinin belirlenmesi model bölümünde gerçekleşir. Bu bölümde modelin kalıpları hazırlanarak örnek model üretimi yapılır. Örnek model onaylandıktan sonra modele ait kalıplar diğer bedenlerin elde edilmesi için serilendirilir. Bir siparişte ortalama 5 beden olduğu göz önünde bulundurulursa, sezon boyunca yüzlerce kalıbın hazırlanması gerekmektedir. Kalıpçılar tarafından hazırlanan kalıplar daha sonra tek tek elle kartonlara çizilerek kesilir. Hazırlanan bu karton kalıplar siparişteki beden dağılımı, dikkate alınarak kumaşın eni ile sınırlı bir alana el ile yerleştirilerek tek tek kalıp etrafından çizilerek

kesim planları hazırlanır. Bu işlem çok yorucu ve zaman isteyen bir işlem olduğu için CAD sistemi kullanılarak daha kısa sürede bu işlemler yapılmaktadır.

Kalıp hazırlama işlemi klasik olarak;

- Temel kalıp hazırlama
- Model uygulama
- Dikiş payı verme
- Ana bedenden diğer bedenlerin elde edilmesi(serilendirme)
- Bedenlerin ayrılan kalıpların kartonlara kopyalanıp kesilmesi
- Karton kalıplar kullanılarak kesim planı oluşturma

İşlemlerinde oluşmaktadır. Bu aşamalarda karşılaşılan sorunlar nedeniyle ileri teknolojiden yararlanılmaktadır (Özdemir, Şenol, 2004).

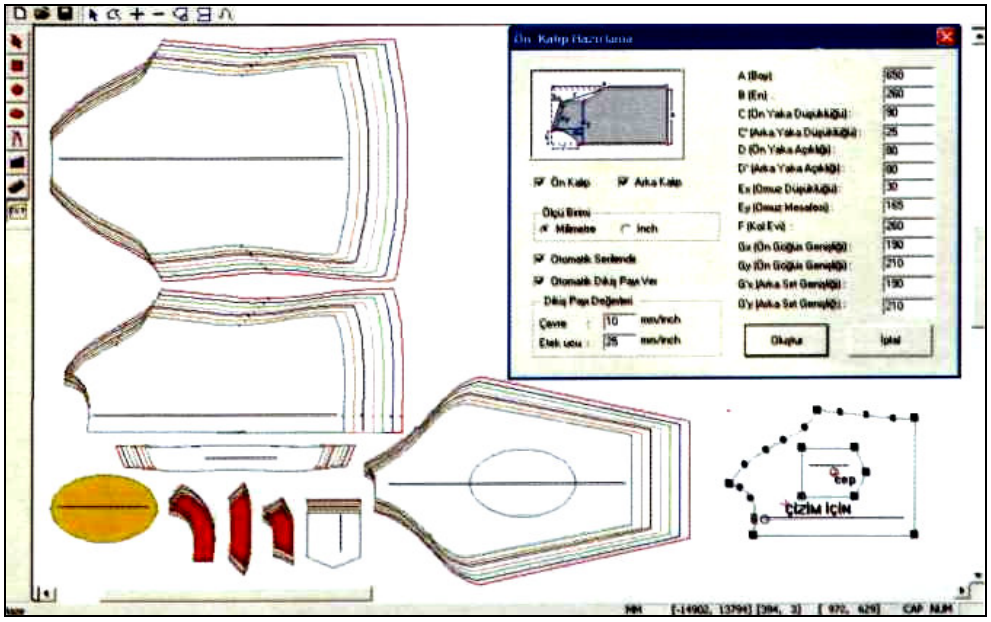
Giysi tasarımı onaylandıktan sonra üretim için kalıpların hazırlanması gerekir. CAD hızlı ve kolay kalıp hazırlamada kullanılan paket programdır. Kalıplar örnek modelden alınmış olabilir, sistem içinde bulunan model kullanılabilir ya da bedenden türetilmiş olabilir. Elde hazır bulunan kalıplar dijitezer ya da scanner yardımıyla ekrana yansıtılır veya geometrik şekiller kullanılarak kalıp bilgisinden yararlanılarak yeniden oluşturulur.

Digitizer ile kalıbı çıkaran kişi, normal bir kağıt üzerinde çalışıyormuş gibi digitizer masasını kullanabilir. Elektronik bir kalem yardımıyla kalıp tanımlanmaktadır. Köşe noktalı tek bir nokta ile, eğrisel çizgiler eğri üzerinden gidilerek sisteme girilir. Bu işlemler yapılırken işin görüntüsü anında ekranda takip edilir. Böylece digitizerden kalıba girilirken herhangi bir hata yapılmamış olur. Bu sistem kalıbı hazırlayan kişiye oldukça büyük yardımda bulunmakta**,** işlemleri kolaylaştırmakta ve kalıp çıkarma anında ekran vasıtasıyla ölçüm yapabilme imkanı sağlanmaktadır. Kalıp hazırlama işlemi sırasında zaten ekranda görüntü halini aldığı için, ekstradan kalıbı sisteme tamamlama işlemi ortadan kaldırılmış olur. Yeni bir model ya da kalıp girildiğinde, Önceden serilendirilmiş parçalara benzeterek anında serilendirme yapılabilir (Tekstil ve Konfeksiyonda Görünüm, 2003).

Bilgisayarlı kesim sistemlerinin kullanımının yaygınlaşması ile pastal resmi hafızadan direk serim üzerine alınacak ve kesim işlemi pastal resminin bir kağıt üzerinde olmasını gerektirmeden gerçekleşecektir. Bu yüzden plotterler, hem çizici hem de kesici olarak tasarlanmaktadır. Bu sayede plotterler, hazırlanan kalıpları hem çizilebilmekte, hem de keserek çıkarabilmektedir. Bu kalıplar daha çok numune hazırlamada kullanılan kalıplardır. Böylece kesim hassasiyeti de minimum düzeye ulaştığı için giysi ölçülerinin uygunluğu sağlanmaktadır. Aynı anda birkaç kalıp ile çalışılabilir ve tüm kalıplar ekranda görülebilir. Ekranda bir mause yardımı ile grafiksel değişiklikler yapılabilir.

Bir modele ait örnek bedenin oluşturulup sayısallaştırılması ve yapılan kalıpların, istenilen bedenlerde elde edilmesi için, ölçü tablosuna göre her kalıbın büyüyüp küçülme miktarlarını, kalıp oluşturma yöntemlerine göre belirlemek gereklidir. Bu büyüyüp küçülme miktarlarının saklandığı tabloya "kural tablosu" adı verilir. Kural tablosu, model içinde bulunan kalıp adedine bağlı olarak yeterli sayıda kural (satır) ve ölçü tablosundaki beden adedine bağlı olarak da beden isimlerini (sütun) içeren bir matris formunda düşünülebilir. Her bir hücredeki değerlerden birincisi X (yatay), ikincisi Y (dikey) eksendeki hareket miktarını gösterir.

Öncelikle "metric" veya "inches" olarak kural tablosunun ölçüm birimi atanır. Siparişe göre "S-M-L" (alfanümerik) veya "38-40-42" (nümerik) olarak bedenler yazılıp, ana beden belirlendikten sonra, kalıp üzerinde yer alan farklı serileme değerine sahip her yeni noktaya ait artım değerleri ek bir numara verilerek, kural tablosuna eklenir. Daha önce var olan bir kural numarasına ait artım değerlerine rastlanırsa, yeni kural eklemeye gerek yoktur. Önceki kuralın numarası kullanılır. Her model tablosu için ayrı bir kural tablosu hazırlamaya gerek yoktur. Ortak temel özelliklere sahip model siparişleri için aynı kural tabloları kullanılabilir. Bu hem süreden tasarruf sağlar hem de sistem içinde gereksiz kural tablolarının yol açacağı karışıklığı önler (Şekil 5.5).



Şekil 5.5.Bilgisayarlı Kalıp Geliştirme (Tekstil ve Konfeksiyonda Görünüm Dergisi, 2003)

5.6.2.2. Kalıp Serileme

Konfeksiyonda üretimin ve seri üretimin ilk bölümü, üretim kalıbından her bedene göre bir dizi kalıp çıkarmaktır. Bu işleme serileştirme denir. Kalıp serileme standart yada işletme dahilindeki beden ölçü tablolarına ait beden sınıflarının dikkate alınmasıyla hazırlanır.

Serileşmiş kalıplar;

- Çizginin çizimi
- Dikişin gidişi
- Kalıp tekniği açısından ana beden ölçüsüyle eş olmalıdır.

Kalıp serileme işlemine drop çıkarma denilmektedir. Drop çıkarma işlevsel olarak değerlendirildiğinde üç değişik boyuta indirgenerek tanımlanabilir.

Bunlar;

a) Standart bedene göre patron kalıplarının şenlendirilmesi işlemi için modellerin derecelendirilmeleri ya da büyültüp küçültülmeleri.

b) Standart bedenlerden en uygun olan bedenin değiştirilerek yeniden oluşturulmasıdır. Örneğin; normal erkek bedeni 50' den ince erkek bedenleri için oluşturulan 98 beden, ya da normal 42 bayan bedeninden, kısa bayan bedenleri için oluşturulan 21 beden.

c) Ölçülerin değiştirilmesi ile ana bedene göre hazırlanan ısmarlama bedenlerin oluşturulması.

d) Temel alınan beden ölçüsüne göre yapılan serileme için önce tablosundaki her bir beden ölçüsü arasındaki fark tespit edilir. Tespit edilen beden farklarına göre, beden ölçüsünden türetilecek olan ölçüler için gerekli sıçrama miktarları belirlenir.

Bu ön çalışmaların ardından, asıl serileme işlemi için değişik yöntemler uygulamaya girer. Bu yöntemler, yardımcı malzemeler olmaksızın, beden ölçülerinin basit bir şekilde iç içe çizilmesinden, bilgisayar ve otomatik şablon kesim makinelerinin kullanımına kadar uzanırlar.

Kalıp serileme işlemi genellikle iki şekilde yapılır:

1) El ile yapılan (manuel) kalıp serileme,

2) Bilgisayar ile yapılan kalıp serileme.

1) El İle Yapılan (Manuel) Kalıp Serileme

El ile yapılan kalıp serilemede temel alınan beden ölçüsünden yola çıkarak, beden ölçü tablosunun sıralanmasına göre adım adım bir ölçüden diğerine sınıflandırma yapılır. Bunun için, bir sonraki büyük ya da küçük beden ölçüsü, tespit edilen sıçrama değerlerinin çizilmesi sonucu oluşturulur. Yeni ölçünün oluşturulması model kartonları üzerinde gerçekleştirilir. Bunlara uygun olarak ölçü doğrudan kesilebilir. Örneğin normal erkek beden ölçüleri

olan 48' den 50' ye, 50' den 52' ye, 52' den 54'e gibi yukarı doğru yada 48' den 46' ya, 46' dan 44' e, 42'den 44' e gibi aşağı doğru serileme yapılabilir.

Elle yapılan serilemede, aynı kalan sıçrama miktarlarını sağlayan yardımcı şablonlar avantajlıdır. Büyüklüğe ve dikiş pozisyonuna göre hesaplanan sıçrama miktarları koordinasyon sistemi içinde plastik cam delik açılarak işaretlenir ve bunlar serileme sırasında nokta nokta delinebilir. Elle yapılan serilemenin başka bir yolu da ozalit yöntemidir. Her seferinde sadece bir beden basamağı geleneksel metoda göre elle şeffaf bir kağıda çizilir. Bu örnekten, sıcakta yapışabilen kağıt üzerine çizilen kağıt sayısı kadar ozalit çekilir. Bunun ardından kağıt mukavva levhalara yapıştırılır ve istenilen beden ölçüsü kesilir. Ozalit çekimine uygun mukavva levhaların kullanımında zaman alıcı ve masraflı olan kağıt yapıştırma işlemine gerek kalmaz. Elle yapılan serilemede, bilgili elemanlara ihtiyaç olduğundan maliyeti yüksek olan bir yöntemdir. Ayrıca bu yöntemde hata yapma riski oldukça yüksektir.

2) Bilgisayar Destekli Kalıp Serilendirme

Serilendirme işleminde, üretim kalıbı örnek kalıp baz alınarak çıkartılır. Ancak üretim kalıbının seri üretim tekniklerine uyması için yeniden düzenlenmesi gerektiğinden ayrıntılarda bazı farklılıklar gösterebilir. Serilendirme işlemi kalıbı bir bedenden başka bir bedene değiştirmek için bir dizi talimatın uygulanmasını gerektirir. Bu yüzden serilendirme işlemi el ile yapılırsa çok uzun zaman alan ve monoton bir işlem haline dönüşür. Serilendirme işleminin el ile yapılmasından doğan bazı hataların, giysilerin üretime girene kadar veya üretimi tamamlanana kadar fark edilmemeleri mümkündür. Bu yüzden serileştirme işlemlerinde bilgisayar kullanılması hem doğruluk, hem de hız açısından oldukça etkilidir. Bilgisayarlı kalıp serileme tekniğinde, öncelikle kullanılacak bedenlere (S-M-L, 36 - 38 - 40 - 42 - 44) göre "metric" veya "inches" bazında serileme dosyaları oluşturulur. Elde hazırlanan temel beden kalıbı "**digitizer table"** adı verilen manyetik bir masaya yerleştirilir ve serilemenin olacağı noktalar kodlanarak sisteme

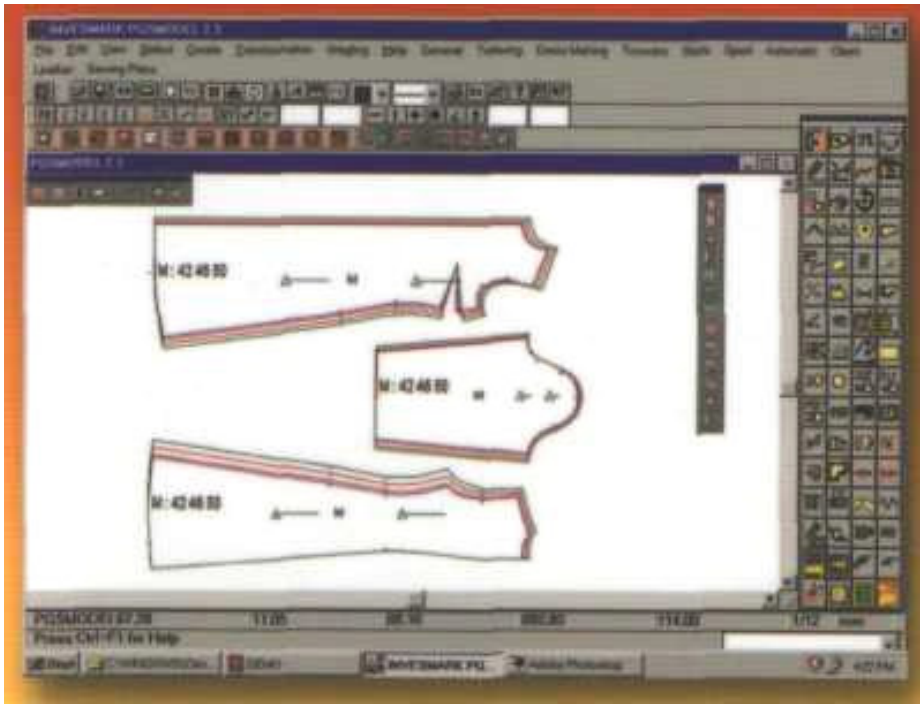
aktarılır. Bu işleme "**digitizing"** adı verilir. Böylece tüm bedene ait tüm kalıplar sisteme girilir. Son yıllarda geliştirilen ve "**silhoutte"** adı verilen yeni bir sistemle "digitize" işlemine gerek kalmaksızın daha kolay ve seri bir şekilde kalıplar bilgisayara aktarılabilir. Temel beden kalıbı elde hazırlanıp sisteme aktarılabileceği gibi "PDS Pattern Design System" adı verilen bir program yardımıyla sistem içerisinde de hazırlanabilir.

Kalıplar sisteme aktarıldıktan sonra PDS'de kontrolleri yapılır ve serilenir. Bir kalıbın serilenmesi birkaç saniye gibi kısa bir zamanda biter.

Kalıplar üzerinde şu çalışmalar yapılabilir:

- Serilendirilen Pens uygulamaları
- Pile uygulamaları
- Boy kısaltma ve uzatma
- En daraltma ve genişletme
- Dikiş dikişe kontrol
- X ve Y yönünde çekme payı verme
- Dikiş payı verme
- Kalıpların kontrolü
- Model uygulama

Bu sistemler sahip oldukları mükemmel büyültüp-küçültme yöntemleri ile iç çamaşırdan paltoya; gömlekten, takım elbiseye; kot pantolondan eşofmana; bluzdan eteğe kadar her alanda en verimli şekilde kullanılabilirler. Bazen elde 1-2 gün süren serilendirme işlemi 1-2 saatte biter. Kalıplar düzeltilip serilendirildikten sonra, çizim ünitesinde her beden ayrı ayrı çizdirilerek, modelin tüm bedenleri diktirilir. Böylece kalıp ve serileme kontrolü yapılır. Örnek model dikimi veya kalıp kontrolü için; ana beden veya seri beden kalıpları çizici üniteye ayrı ayrı veya iç içe çizdirilebilir (Şekil 5.6) (Duman, 2004).



Şekil 5.6. Bilgisayar Destekli Kalıp Serilendirme (Tekstil ve Konfeksiyonda Görünüm Dergisi, 2003)

5.6.3. Kesim İşlemi

5.6.3.1. Kesim Yerleşim Planının Hazırlanması

Kalıplar ile her türlü kontrol yapıldıktan sonra kesim planı yerleştirme işlemine geçilir. Kalıp hazırlama çalışmaları tamamlandıktan, kumaş kesimi için önce kesim parçalarının belirli uzunluklarının, kumaş alanı içindeki yerleşme planının yapılması gerekir. Bu işleme "**grafik hazırlama"** denir.

Kesim yerleşim (pastal çizim) planı; serim katlarının en üstüne serilen ve katların en iyi tasarrufu sağlayacak şekilde nasıl kesilmesini gösteren plandır. Kesim kalıp parçalarının pastal üzerine yerleştirme şekli, ürünün kalite, malzeme kullanımı ve üretim zamanına etki eder. Ekonomik bir kesim için kalıpların en uygun şekilde, en az fire verecek şekilde yerleştirerek çizim

yapılması gerekir. Kesimin ekonomikliği, kumaştan yararlanma derecesi olarak tanımlanır.

KYO (%) = (PAx100)/(PE x PB).....(5.1)

PA: Pastal Alanı (cm^2)

PE: Pastal Eni (cm)

PB: Pastal Boyu (cm)

KYO: Kumaştan Yararlanma Oranı (%)

Kumaştan yararlanma oranını artırmak için grafik hazırlama dikkat edilecek bazı noktalar vardır. Bunlar;

- Grafik kullanılacak olan en küçük kumaş enine göre çizilmelidir.
- Grafik olabildiğince birden fazla bedeni içermelidir. Bu şekilde kalıpların yerleştirilmesinde serbestlik sağlanarak döküntü yüzdesi azalır.
- Grafiğe yerleştirilen bedenler arasında iyi bir kombinasyon olmalıdır. Bu da büyük ve küçük bedenlerin aynı grafikte birleştirilmesiyle sağlanır.
- Küçük parçalar büyük parçalar arasına yerleştirilmelidir.

Bedenlerin grafik üzerine yerleştirme planına asorti denir. Siparişe beden sayısını ve siparişin bedenlere göre dağılımını gösterir. Asorti planının uygulanması aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

- Serim masasının uzunluğu
- Kumaş eni ve özellikleri
- Serim makinelerinin özellikleri

5.6.3.2. Kesim Emirlerinin Oluşturulması

Kesim planlaması, üretim planlamasının önemli bir bölümünü oluşturur. Kesim planlaması her serim için ayrı olarak yapılır. Belirli bir sipariş partisi, her biri değişik cins ya da değişik renk veya desende dikilecek olan giysilerin sayısını ve beden dağılımını içeren bir dizi üretim partisine ayrılacaktır. Sipariş emri, serim uzunluğu, kat sayısı ve beden dağılımına göre parçalanarak kesim emirleri oluşturulur.

Optimum kesim planlaması için; siparişler bazı noktalarda bir araya getirilir. Bir araya getirilen siparişler sonucunda kesim miktarı büyüyebilir ve planlamacı daha iyi koşullara sahip olabilir.

5.6.3.3. Bilgisayarlı Kesim Yerleşim Planı Hazırlama

Kesim yerleşim, yerleşim planı yapılırken; karton kalıpların kullanılması, en az 90 cm eninde ve metrelerce uzunlukta bir alanda çalışmanın zorluğu ve kumaş kayıplarının fazlalığı dikkate alınacak olursa, bilgisayar sistemlerinin kesim planı hazırlama konusunda sağladığı kolaylıklar ve avantajlar göz ardı edilemeyecek kadar çoktur. Bilgisayarlı kesim planı hazırlama işleminin çıkış noktası, kesim parçalarına ait konturların dijitalleştirilmesidir.

Bir işletmede bilgisayarlı sistemlere geçilmesiyle ilk olarak hayli büyük olan kesim planlama odası kaldırılmıştır. Yapılan ikinci değişiklik, yerleşim planlamacıları bilgisayar kesim planı yazılım programını çalıştırabilmeleri için eğitilmişlerdir. Program, teknisyene gerekli kalıpların, stil numarasını girerek kalıpları ekrana getirme özelliği sağlar. Kalıpların ekranın üzerinde küçültülmüş halleriyle, bedenlere göre ayrılmış bazen her beden ayrı bir renkte olmak üzere gösterilmektedir. Böylece teknisyene çok büyük bir kolaylık sağlanmış olur. Kesim planı hazırlığı için aşağıdaki bilgiler gereklidir: Kesim planı içerisinde kalıpların hareket etme miktarları. Örneğin bir kol kalıbı düz ipliğinden hiçbir şekilde saptırılmazken, cep torbası kalıbı 45 derece kadar döndürülebilir.

Hangi kalıpların birlikte hareket edeceği; kumaşta hav yönü veya desen yönü varsa, her hangi bir kalıbın 180 derece döndürülmesi sonucu, onunla beraber hareket etmesi gereken diğer kalıplar belirlenir. Hangi kalıptan kaç adet ve hangi yönde kullanılacağı, kumaşın tüp veya açık en olmasına göre kesim planında yer alacak kalıpların adetlere ve sağ- sol olması gibi yönleri ayarlanır.

- Kalıpların kesim planı içerisinde bölünüp-bölünemeyeceği; bölünmesi istenen kalıp varsa, bunların belirlenmesi,
- Kalıp üzerine yazdırılmak istenen bilgiler; Bunlar ' ön, arka, kol, S, 38' gibi tanımlamalar, veya ' DİKKAT! Nakışa gidecektir' gibi özel mesajlar olabilir,
- Kesim planının asortisi; Kesim planı içerisine her bedenden kaç adet olacağı,
- Kumaş eni,
- Kumaşın tüp veya açık en olduğu,
- Kumaş desenli, çizgili veya kareliyse ve gerekiyorsa; X ve Y yönünde rapor aralıkları ve kalıpların rapor ölçüsüne göre hareket etme olasılıkları,
- Kesim planındaki kat arası kumaş ek yeri olarak sıralanmaktadır.

Bu veriler sisteme girildikten sonra, kesim planı hazırlığına geçilir. Sisteme girilmiş olan kumaş genişliği, ekran üzerinde sol taraf planın başlangıç yerini göstermek üzere, iki paralel çizgi olarak gözükecektir. Bu kalıp parçalarıyla aynı ölçekte olacaktır. Bir ucu kabloyla bilgisayara bağlı olan bir kalem kullanılır. Elektrikli kalem, operatörün önündeki masada duran küçük bir grafik tabletinin üzerinde hareket ettirilir ve bu işlem ekrandaki bir ışık noktasını da harekete geçirir. Bu seçici görevi gören ve kalıp parçalarını oynatıp yönetmeye yarayan ışıklı noktaya "**imleç"** denir. Operatör ilmeci bir kalıp parçasına götürür. Kaleme basarak kumaş genişliği içine yerleştirilecek olan kalıbı belirler ve bu kalıbı ekran boyunca taşıyarak kumaş eni içerisinde kenara ya da başka bir yere götürür. Kaleme tekrar basıldığında taşınmış olan kalıp, yeni parçayı almak için serbest bırakılır ve kumaş genişliği içine yerleştirilmiş olur. Klavye üzerindeki, fonksiyon

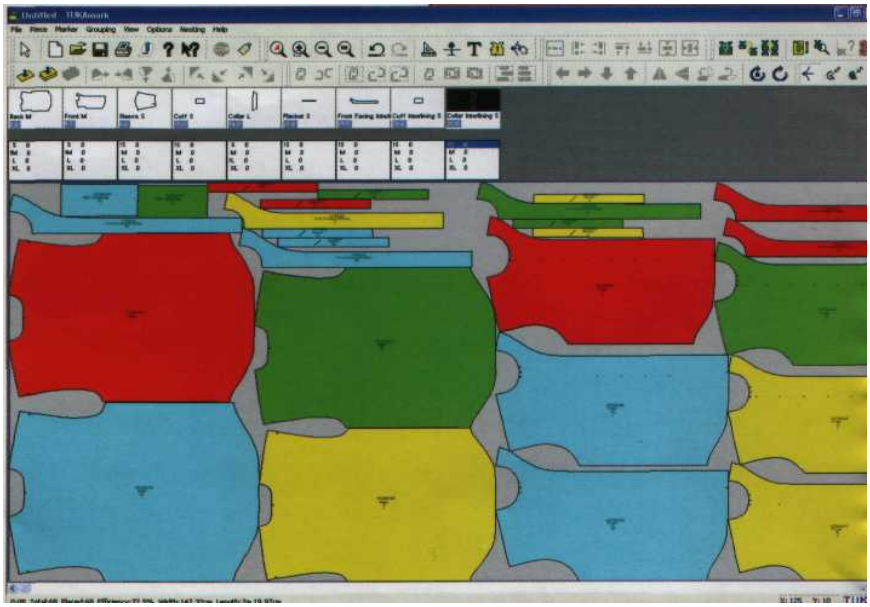
tuşları kullanılarak kalıp parçalarının hareketi kontrol edilebilir. Tüm kalıplar, modelist kalıpçının kalıbı oluştururken ayarladığı gibi kumaş çizgilerine uygun olarak şekillendirilir. Kumaşın kenarları ile ilgili talimatlar; zarar vermeyeceğine inanılırsa ve kumaş tasarrufu sağlanacağı düşünülüyorsa göz ardı edilebilir. Kalıplar başka bir parçaya uydurulmak için diğer tarafa bakacak şekilde 180 derece ya da gerektiği kadar çevrilebilir. Bir yerleşim planlamasının, pilesi bir yöne doğru olan veya bir yüzü tasarlanmış tekstiller gibi tek yönlü olan kumaşları, çevirmesini önlemek için; kolaylıklar sunulur. Bu durumda kalıplar başlangıçta sadece aynı yöne bakacak şekilde ayarlanır ve böyle kalmaları için bir engel konulur. Ama işaret koyucu, gerektiğinde kalıpları, birbirine uygun bir şekilde yerleşsinler diye çizgiden birkaç derece taşırabilir. Ancak kalıp parçaları öbür tarafa atılamaz.

Bu program tarafından, örneğin sol tarafta iki kolun olması gibi durumların meydana gelmemesi için önlemler alınır. Buna ek olarak, program kumaştaki çizgi ve karelerin uydurulması kolaylığını da sağlar. Çizgili kalıp tasarımları yerleşim planının genişliği içinde ölçülü olarak temsil edilebilir ve kalıp parçalarının birbirlerine uymaları için işaretlenir. Yerleşim alanına yerleştirildiklerinde, kendilerini otomatikman kumaşın son halindeki çizgi ve karelere uyacak şekilde ayarlarlar.

Bir kalıp parçasını yerleşim planı dışında bırakmak mümkün değildir. Çünkü bütün kalıplar ekranın üstünde gösterilirler. Bütün parçaların kullanıldığı işaretleyicinin üstündeki beden kolonlarında hiç kalıp parçasının kalmamasından açıkça anlaşılır. Ayrıca daha yeni sistemlerde renkli monitör kullanılmakta ve her beden farklı bir renkte gösterilmektedir. Bu çok bedenli yerleşim planlamayı çok kolay bir iş haline getirir.

Yerleşim planının yapılması sürecinde, kumaş kullanım verim oranı % 95.2 yüzdesi devamlı olarak ekranda görülür. Bu her an ne kadar kumaşı israfının yapıldığını gösterir. Aslında % 80 ile % 90 arasındaki her değer iyi maliyetlendirilmiş sayılır ama tabi ki kalıp parçalarının büyüklüğüne göre ve dar alanlara sığabilen pek çok küçük kalıp parçasının bulunup bulunmamasına göre de

değişir. Programın sunduğu bir başka olanak da bütün kalıp parçalarının etrafını ölçerek, giysinin dikilebilmesi için gerekli iplik miktarının söylenmesidir. İşaretleme bitirilip yeterince verimli olduğuna kanaat getirildiğinde, kabul edilebilir ve aynı stilin diğer beden formları ve çeşitli kumaş genişlikleri, sabit diskin hafızasına, bir yerleşim planı dosyasına kaydedilir. Böylece bir stile ilişkin seçenekler bir arada toplanarak kullanılmaya hazır bir şekilde saklanırlar (Şekil 5.7)(Duman, 2004).



Şekil 5.7. Bilgisayarlı Kesim Yerleşim Planı Tekstil ve Konfeksiyonda Görünüm Dergisi, 2003)

5.7. Hazır Giyimde CAM Sistemlerinin Kullanımı

5.7.1. Serim İşlemi

Kumaş seriminin el ile yapılması, kumaş serim süresini ve işgücü gereksinimini artırmanın yanı sıra homojen bir serim gerçekleştirilmesini de engellemekte, özellikle hassas kumaşların serimi için gerekli olan gerilimsiz serimin sağlanması güçleştirmektedir. Bunlar ve benzeri birçok nedenden dolayı serim makinelerinin kullanılması bir zorunluluk haline gelmiştir.

İstenilen üretim miktarına bağlı olarak, istenilen boyda ve kat adedinde serim yapabilen modern serim makineleri, kesimhane verimliliğini büyük oranda arttırmaktadır. Serim makinelerinde bulunun bilgisayar yardımıyla kumaş serim uzunluğu mm cinsinden belirlenebilmekte, fotosel tertibatı yardımıyla da kumaş kenar çakışması hassas bir şekilde sağlanabilmektedir. Ayrıca serim makinelerine ilave edilebilen aparatlar yardımıyla zikzak ya da tüp kumaş serimi mümkün olmaktadır. Serim makinesinin tipine bağlı olarak yuvarlak örme makinelerinde örülen tüp kumaşların serimi de yapılabilmektedir. Bu tip serim makinelerinde ilave bir dekatür platformu bulunmakta ve bu platform yardımıyla tüp kumaşların bünyesindeki gerilim alınmaktadır(Tekstil ve Konfeksiyonda Görünüm Dergisi, 2003)

5.7.1.1. Bazı Firmaların Serim Makineleri

a) Lectra Serim Makineleri

1) Lectra Progress Serim Makinesi

Progress sericileri insan hatalarından doğan riski ortadan kaldırmak, kumaş kullanımını optimize etmek için geliştirilmiştir. Emek maliyetlerini azaltarak serim performans ve etkinliğini artırmaktadır (Şekil 5.8.).



Şekil 5.8. Lectra Progress Serim Makinesi (Lectra Ürün Katoloğu, 2005)

Logidrive kontrol yazılımı ve PG-data talk serim bilgi ve iletişim yazılımını kullanarak pastal ve pastal uzunluklarının eşleşmesini otomatik olarak yöneterek duruşları azaltmaktadır. Serimin mikroişlemci kontrolü ile otomatik olarak gerçekleştirildiği serici her tür serim modunda çalışabilmektedir. Sericide yarı otomatik kumaş besleme ile hazırlık zamanı azaltılmıştır. Sericide serim bilgilerinin programlanması klavye ile yapılmaktadır. Serim uzunluğu ise pastal uzunluğu kullanılarak hesaplanmaktadır. Progress'de serim kontrolü elektrikli göz ile sağlanmaktadır. Maksimum serim yüksekliğinin 22 santimetre olduğu sericide maksimum serim hızı ise 100 metre/dakikadır. Sericinin Progress modellerinde çalışma genişliği 1.9 metre, Progress L modellerinde ise 2.2 metredir. 80 kilogram ağırlığa kadar olan topların seriminin yapıldığı sericide maksimum top 60 santimetre ile sınırlıdır. Sericinin ortalama güç tüketimi ise 6 kilowatt'tır.

2) Lectra Progress Brio 55 Serim Makinesi

Brio 55 insan hatalarından doğan riski ortadan kaldırmak, kumaş kullanımını optimize etmek için 55 kilograma kadar olan kumaş toplarının serimi için geliştirilen bir sericidir. Sericide bulunan top besleme sistemi hızlı ve kolay top yüklemenin yanı sıra gerilimsiz serimi de sağlamaktadır.

Maksimum 55 kg ve 400 mm çapa kadar olan kumaş toplarının serilebildiği sericide maksimum 80 metre/dakika hızla serim yapılabilmektedir. Serim yüksekliğinin 15 cm ile sınırlı olduğu sericinin efektif serim genişliği ise 1.83 veya 2.28 metredir. Sericinin ortalama güç tüketimi ise 3 kilowatt'tır (Şekil 5.9).



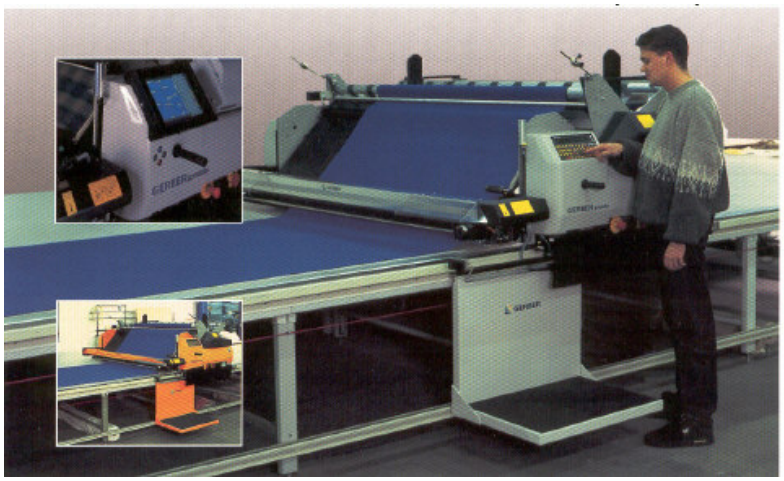
Şekil 5.9. Progress Brio 55 Serim Makinesi (Lectra Ürün Katoloğu, 2005)

Serici ile kumaş tipinden bağımsız olarak her tür serim modunda serim yapılabilmektedir. Serimin otomatik olarak mikoişlemciler vasıtasıyla gerçekleştirildiği sericide otomatik gerilim kontrolü ve serim yüksekliğinin tespiti için otomatik serim yüksekliği serim sensörü bulunmaktadır. Kat sayısının ve serim uzunluğunun ölçüldüğü sericide ayarlanabilir hıza sahip kesim kutusu bulunmaktadır. Kumaş tüketimi ve zaman yönetim sistemine sahip olan sericide veriler grafiksel olarak gösterilmektedir.

b) Gerber Serim Makineleri

1) Gerberspreader Synchron 55B – 252B Serim Makineleri

Her çeşit kumaşın gerilimsiz olarak serilmesi için geliştirilen Gerber Synchron sericileri dakikada 100 metreye varan hızlarda serim yapabilmektedir. Sericide bulunan elektrikli top salınımlı top besleme sistemi ile 250 kilograma kadar olan toplarının serimi yapılabilmektedir (Şekil 5.10).

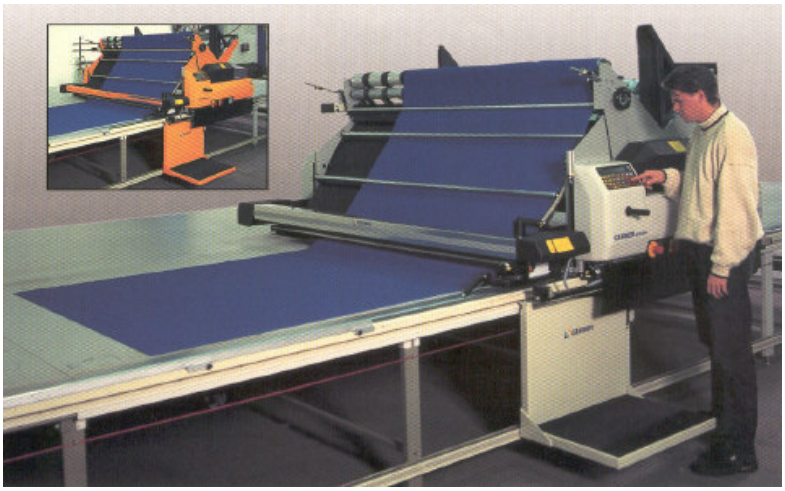


Şekil 5.10. Gerber Synchron 55B – 252B Serim Makineleri (Gerber Ürün Katoloğu, 2005)

Kumaş topu barı ihtiyacını ortadan kaldıran sistemde iplikleme işlemi kolaylıkla yapılmakta ve materyalin geri sarılması olanağı bulunmaktadır. Sericide serim işlemi sırasında materyal kullanım oranını arttıran hata yönetim sistemi bulunmaktadır. R-R, R-L ve zikzak serimin yapılabildiği serici, Avrupa Birliği güvenlik normlarına (CE) uygundur. Windows işletim sistemi altında çalışan sericide; serim metrajı, her toptaki materyal miktarı, hatalara harcanan düzeltme zamanı, işe başlama ve bitiş zamanları gibi bilgiler ekranda görüntülenmektedir.

2) Gerberspreader Synchron 122B Serim Makinesi

Her çeşit kumaşın gerilimsiz olarak serilmesi için geliştirilen Gerber Synchron sericileri dakikada 100 metreye varan hızlarda serim yapabilmektedir. Sericide bulunan elektrikli top salınımlı top besleme sistemi ile 200 kilograma kadar olan toplarının serimi yapılabilmektedir (Şekil 5.11).



Şekil 5.11. Gerber Synchron 122B Serim Makinesi (Gerber Ürün Katoloğu, 2005)

Synchron 122B/100A ve 122B/130A modelleri otomotiv endüstrisinde kullanılan döşemelikler gibi büyük çaplı kumaş toplarının serimi için geliştirilmiş çok amaçlı bir sistemdir. Kumaş topu barı ihtiyacını ortadan kaldıran sistemde iplikleme işlemi kolaylıkla yapılmakta ve materyalin geri sarılması olanağı bulunmaktadır. Sericide serim işlemi sırasında materyal kullanım oranını arttıran hata yönetim sistemi de bulunmaktadır. Sistemde ayrıca sensörlü güvenlik tertibatı da bulunmaktadır.

R-R, R-L ve zikzak serimin yapılabildiği serici Avrupa Birliği güvenlik normlarına (CE) uygundur. Windows işletim sistemi altında çalışan sericide; serim metrajı, her toptaki materyal miktarı, hatalara harcanan düzeltme zamanı, işe başlama ve bitiş zamanları gibi bilgiler ekranda görüntülenmektedir.

3) Gerberspreader TS 100 Serim Makinesi

Gerber TS 100 tüp formundaki örme mamullerin zikzak serilmesi için özel olarak geliştirilmiş otomatik kumaş serim makinesidir (Şekil 5.12.).

Tüp kumaşlardaki kat izini yok etmek için kat yerini ortaya getiren mekanizmaya sahip olan TS 100 100 metre/dakika'ya varan hızlarda çalışarak düz

katlanmış veya silindirlere sarılmış tüp formundaki kumaşların hızlı serilmesini sağlar.



Şekil 5.12. Gerber Spreader TS 100 Serim Makinesi (Gerber Ürün Katoloğu, 2005)

Makine tahriki ile senkronize çalışan çift besleme silindirinden yararlanarak iyi bir kumaş gerilim kontrolü sağlanırken serim sonu kayıpları da azaltılmaktadır. Kumaş eni ayarlama tertibatı ile tüp formundaki kumaşların buruşuksuz ve kusursuz bir kenar kontrolü ile serilmesini sağlamaktadır. Zikzak serim modunda son tutucusuz serim yapan TS 100 otomatik hız azaltma tertibatına ve kumaş kontrol lambasına sahiptir.

5.7.2. Kesim İşlemi

Hazır giysi olarak, ilk ihracatını 1968 yılında başlatan ülkemizde, sektörün günümüzdeki hızla artan ihracat girdisi; tüm ihracat gelirlerinin % 40'ına (yaklaşık 10 milyar USD) ulaşmış bulunmaktadır. Ancak son zamanlarda üretimin maliyet girdilerindeki hızlı değersel artış, rekabetin yoğun olduğu dış pazarlarda, ilginç satış fiyatlarının ortaya çıkmasını engeller duruma gelmiştir. Bu gelişmenin sonucu olarak işletmeciler: maliyeti oluşturan girdileri tek tek ele alarak onları analiz etmeye başlamışlardır. Bir giysiyi oluşturan temel girdilerin yüzdesel oranları aşağıdaki gibidir:

Hammadde + Aksesuar	% 50-60
İşçilik	% 20-25
Genel Giderler	% 20-25

Görüldüğü gibi, ana girdi kullanılan kumaş ve aksesuarda yoğunlaşmaktadır. Modele bağlı olarak, giysi üzerindeki işçiliğin çoğaldığı modeller olsada genel dağılımda fazla değişik olmamaktadır.

Öte yandan birim giysi maliyetteki % 20-25'lik işçilik gideri: oransal olarak düşük görülüyorsa da günümüz bindirilmiş işçi ücretleri dikkate alındığında, oldukça yüksek değerlere ulaşabilmektedir. Bu gelişmelerin sonucunda, işletmeler her konuda verimliliği artırarak birim maliyetleri düşürme çarelerini araştırmaya başlamışlardır.% 50-60'lık paya sahip kumaş ve aksesuar kullanımını azaltmak için yapılacak araştırmalar, kumaş kullanım miktarını, yani birim sarfiyat miktarını en aza indirmek için yapılırlar. Kullanılan kumaşına eni ve giysinin boyutları kumaş kullanımına oldukça etkilemektedir. Dokuma ve örme sektöründe kumaş eninin makinelerinin eni ve çaplarıyla bağlantılı olması ve kumaş üreticilerinin kendi verimliliklerini düşünerek, konfeksiyoncunun istediği ende kumaş üretmemesi, bilhassa yuvarlak örme kumaşlarda olmak üzere kumaş sarfiyatının (döküntüsünün) artmasına neden olmaktadır.

Son yıllarda yoğun kullanım alanı bulan Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemi (CAD) ile kalıp hazırlama, serileme işlemlerinin yanı sıra, en az kumaş döküntüsü verecek şekilde kesim planı (pastal planı) hazırlamak olanaklı hale gelmiştir. Sistem ile işletmeye gelen kumaşların enine en uygun şekilde kalıp yerleşimi hızlı ve emin olarak yapılabilmektedir. Bu nedenle sisteme yapılan yatırım kısa sürede kendisini geri ödeyebilmektedir.

Diğer ana girdilerden biri olan işçilik konusunda da son yıllarda verimliliği artırıcı önemli gelişmeler olmuştur. Kesim, dikim ve ütü-paket başlıklarından oluşan konfeksiyon üretiminde, her bölümdeki işçilikleri azaltma çabaları yoğunlaşmıştır. Bu çabaların temel nedeni, işçiye bağımlılığı azaltmaktadır. Böylece:

- İşçinin yapacağı işi makineye yaptırarak işçiye kişisel bağımlılık azalmakta,

- İşin kalitesi işçinin uzmanlığına değil, makinenin özelliğine ve kontrolü kolay olan ayarına bağlı olmakta,
- Böylelikle de pahalı uzman işçi yerine ucuz ve az tecrübeli işçi kullanma olanağı ortaya çıkmakta ve nihayet kullanılan işçi sayısı azalmaktadır.

Bu temel görüş ile üretimde her noktada kullanılan işçiliği azaltan otomasyona gidilmektedir. Günümüz konfeksiyon işletmelerinde önce dikimhanede daha sonra ütü ve pakette ve nihayet kesimhanede otomasyon imkanları uygulanmaya başlamıştır. Kesimhanede, önce serim makineleriyle başlayan modernizasyon bilgisayarlı kesim planı hazırlama sistemleriyle devam etmiş ve nihayet fazla zaman ve işçilik alan kesim işlemine sıra gelmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda; kesim hızının ve kalitesinin artırılması için kesme işleminin işçiden alınıp, kontrollü bir şekilde çalışan kesiciye verilmesi gerekliliği ortaya çıktı. 197O'lı yıllardan başlayan bu araştırmalar sonucunda "Nümerik Kontrollü Kesim Makineleri - NC Cutter" lar geliştirildi. Sistemde; temel olarak CAD sisteminde hazırlanan kesim planı bilgileri, kesici bir kafaya ilettirilir. Bu kesicide altına serilmiş yüzeylerin üzerinde hareket ederek onları keser.

Modern kesim sistemlerinde genel olarak aşağıdaki sırayla çalışılır:

1. Adım: Bilgisayarın monitöründe en az döküntüyü verecek şekilde pastal planı hazırlanır.

2. Adım: Pastal plandan elde edilen serim boyu kadar kumaşlar serilir. Kat yüksekliği kesici kafanın kesebileceği maksimum kesim yüksekliği kadar olur.

3. Adım: Serili katlar toplu halde elle çekilerek kesici kafanın çalışabildiği bölgeye çekilirler. Bu bölgeye aktif kesim alanı veya piyasa tabiriyle "pencere boyutu" denir. Kesici kafalar pencere boyutları içersinde kesim yapabilirler. Birinci kesimden sonra yeni kesim için serilerek hazırlanmış kesilecek kumaşlar bir sis tem vasıtasıyla (genellikle konveyör band) kesim alanına otomatik olarak getirilirler. Kesim alanı bıçağın rahat çalışabilmesi için özel bir yüzeyle kaplanmıştır.

4. Adım: Serili katlar üzerine genellikle polipropilenden bir örtü örtülür. Daha sonra masaya konulmuş bir vakum tertibatıyla, aralarındaki hava emilen serili katlar sıkıştırılır. Böylelikle kesicinin katlar arasında boyut farklı olamadan kesim

yapabilmesi sağlanmış olur. Aynı zamanda düşük olan kat yüksekliği mesafesi içersine fazla sayıda kat da sıkıştırılmış olur.

5. Adım: Genellikle noktasal lazer sistemiyle kumaş kenarının kontrolü ve kesicinin kumaşa dalacağı ilk noktanın tespiti sağlanır.

6. Adım: On-line ve off-line bağlantısı ile kesiciye çalışma komutu verir ve kesim gerçekleştirilir.

7. Adım: Kesim işlemi tamamlandıktan sonra, kesilmiş parçalar bir-toplama bandının aktarılarak kesicinin çalışılacağı alan seri şekilde boşaltılmış olur. Bu arada, düzenleme bölümünde yapılan bazı yan işler, kesici kafaya takılmış ilave aparatlarla sağlanabilir.Örneğin bir delici ile cep, pens yerleri, kesici ile yan çentikler işaretlenirken, bazı firmaların sistemlerinde en üstte bulunan örtünün üzerine; beden, artikel no gibi bilgileri taşıyan etiketler yapıştırılır (Erdoğan, 1998).

5.7.2.1. Bazı Firmaların Kesim Makineleri

a)Lectra Bilgisayarlı Kesim Sistemleri

1) Lectra Vector 2500 Kesim Sistemi

Prototip örnekleri ve üretim kesimini mümkün kılan Vector 2500 tam kontrol vasıtasıyla kesici, performansının en iyi kullanımını sağlamaktadır. İşlem maliyetini düşürerek verimliliği artıran Vector, kayıpların yok edilmesiyle optimum kumaş tasarrufu sağlanmaktadır. 2.5 santimetreye kadar sıkıştırılmış kumaşları arttırılmış vakum sistemiyle baskı altında tutan sistem parçaların yüksek hızda ve daha kaliteli kesilmesini sağlamaktadır (Şekil 5.13).



Şekil 5.13. Lectra Vector 2500 Kesim Sistemi (Lectra Ürün Kataloğu, 2005)

2.5 santimetreye kadar sıkıştırılmış düşük ve orta katta serilmiş kumaşların kesilmesinde kullanılan sistemle kumaş ve model özelliklerine bağlı olarak dakikada 100 metreye varan hızlarda kesim yapılmaktadır. Kesim kafası hızlanması ise 1 G'dir. Lectra CAD dışındaki CAD sistemleriyle de uyumlu olan kesici taşıyıcılı kesim masası da sunmaktadır. Verimlilik bilgilerinin ekranda görüntülendiği sistemde kesim parametreleri depolanabilmekte ve değiştirilebilmektedir. Kesicide kesim esnasında 10 farklı çentik tipi arasından seçim yapmak mümkündür. Pastal kesim genişliği 175 x 180 santimetre olan kesicinin masa uzunluğu 3.8 metre, genişliği ise 2.8 metredir. Sistemin çalışma konumundaki gürültü seviyesi 75 dB'dir. Pastal dosyalarından kesim olanağı sayesinde kesim dosyası yaratılmasına ihtiyaç duyulmayan sistemin ekranında pastal ve üretim bilgileri görüntülenmektedir.

2) Lectra Vector 2500 V2 Kesim Sistemleri

Düşük ve orta katta serilmiş kumaşların hassas olarak kesimi için geliştirilmiş olan Vector 2500 V2 operatör müdahalesini minimuma indirerek verimliliği arttırmaktadır. Hassas kumaşlarda dahi yüksek kesim kalitesinin elde edilebildiği kesicide bulunan Eclipse sistemi; yükleme, kesme ve etiketlemeyi bir operasyon altında birleştirerek verimliliği % 10'lara varan oranda arttırmaktadır (Şekil 5.14).



Şekil 5.14. Lectra Vector 2500 V2 Kesim Sistemi (Lectra Ürün Kataloğu, 2005)

Kesicide bulunan "PostPrint" sistemi ile kalıp ile ilgili tüm bilgileri barındıran metin veya barkod şeklindeki etiketler kalıpların üzerine basılmakta, böylelikle kesilen parçaların ayrılmasında doğabilecek hatalar önlenmektedir. Barkod okuma sistemi ile de pastalla ilgili kesim bilgileri ya direkt olarak serilmiş kumaş üzerindeki barkod etiketlerinden ya da kesim talimatları çıktısından okunarak hata oluşumu engellenmektedir. Değişken vakum basınç kontrol sistemi; dijital vakum kontrolü sağlarken, çeşitli kumaş tipleri için daha önceden girilmiş verilere de ulaşma olanağı sunmaktadır. Bu sistem sayesinde elektrik tüketiminde bir azalma sağlanmaktadır. Lectra veya diğer CAD sistemlerine bağlanıp kesim bilgilerini direkt olarak alan sistem ile üretim harici geçen zaman da azaltılmaktadır.

Kesim yolu algılayıcısı ve vakum kontrol sitemleri ile birbirine uygun, hassas kesimlerin yapılabildiği kesicide kesim parametreleri de ekranda raporlanmaktadır. Sıkıştırılmış yüksekliği 2.5 santimetreye kadar olan kumaşların kesilebildiği kesicide otomatik bıçak bileme sistemi de bulunmaktadır. Kesici bir transfer sistemi ile birden fazla serim masasına hizmet verebilmektedir. Nakil bantlı kesim yüzeyi ile üretimin durmaksızın sürdürüldüğü kesicide optimize edilmiş bıçak geometrisi sayesinde kullanılan kumaştan bağımsız olarak düzgün parça geometrisi sağlanmakta, böylece birbirine uygun kalite sağlanırken, dikim verimliliği ve bitmiş mamul kalitesi arttırılmaktadır.

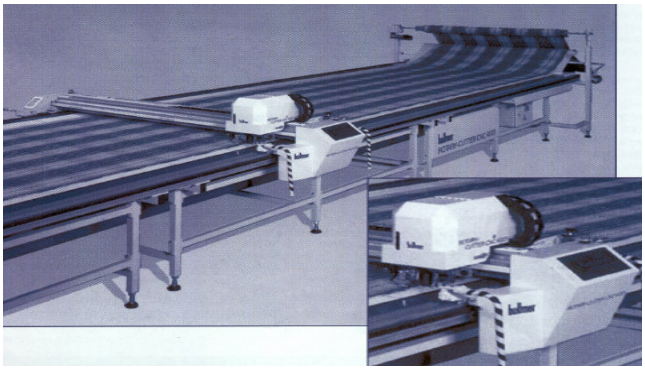
Ayrıca hız, ivme, bileme gibi parametreler materyal tipine göre depolanarak daha sonraki kullanımlar için hazır tutulabilmektedir. Bu sayede zaman kaybı önlenirken kalite de güvence altına alınmaktadır. Kesiciye isteğe bağlı olarak eklenebilen "Mosaic" sistemi ile çizgili, ekoseli ve motifli kumaşların kesimi gerçekleştirilebilmektedir. Sistem; kesim yüzeyindeki motiflerin pozisyonlarını analiz eden dijital bir kamera ve ışık kutusundan oluşan "Vector Vision" ve kumaşın fiziksel özelliklerine uygun olarak pastal ve kalıpların geometrisini değiştiren "Mosaic Expert" den oluşmaktadır (Lectra Katoloğu, 2005).

b) Assyst-Bullmer Bilgisayarlı Kesim Sistemleri

1) Assyst – Bullmer CNC 4001 ST Kesim Sistemi

Bullmer Rotary Cutter CNC 4001 ST tek kat siparişler, numune kesimleri ve teknik tekstiller için yüksek teknolojili kesicidir. Kesici, maksimum 90 m/dk hızda ve 1.5 G ivmede kesim yapabilmektedir. Kesicinin belli başlı özellikleri; kumaş yapışma derecesini artıran hava üfleme sistemli vakum sistemi, önceden tanımlanan bölgelere uygulanabilen vakum, kesim araçlarının masadan uzaklıklarının sabit olmasını sağlayan sensör kontrollü boşluk sistemidir.

CNC 4001 ST'nin standart özellikleri; vakum odalı sabit kesim masası, ayrı yüklemeler için ses korumalı vakum aracı, egzoz şaftı, değiştirilebilir torbalı toz filtresi, yuvarlak bıçaklı kesim kafası, çentik aleti ve referans ışık sensörü, 15 inçlik renkli monitör, klavye ve kesici gövdesine bağlı ek kontrol panelleri ile CNC kontrolü, 3.5 inçlik disket ile offline veri transferi, MS-DOS işletim sistemi, ISO veri, işlem veri kaydı, pozisyon eğilimli pastal düzeltme, pastal bağlama, çentik dönüştürme, ters kesim, kesim değişken dosyası, pastal dosyası, ayna görüntüsü alınmış pastallar, kesim sırasında sürekli yenilenen pastal görünümü ve x-y eksenlerinde büyütmedir (Şekil 5.15).



Şekil 5.15. Assyst-Bullmer CNC 4001 ST Kesim Makinesi (Duman, 2004)

Seçime bağlı özellikler ise; farklı vakum bölgelerine ayrılabilen kesim masası, kesim aracının pozisyonuna göre otomatik olarak açılıp kapanan vakum bölgeleri, kesim araçlarının masa yüzeyinde uzaklığını sabitleyen sensör kontrollü boşluk sistemi, çentik aracı yerine delme aracı, döşemelik kumaşlar için işaretleme kalemi ve ultraviole sıvı ile işaretleme, kumaşların x ve y yönlerinde manuel yerleştirilmeleri için lazer, çizgili ve ekose kumaşlar için eşleme sistemidir.

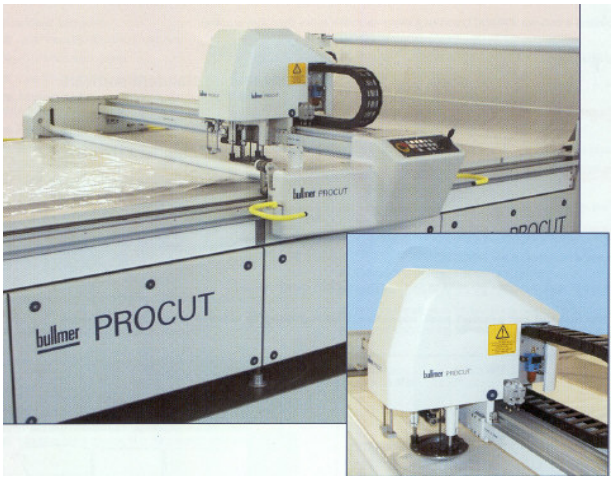
CNC 4001 ST kesim sistemi 1600, 1800 ve 2000 mm'lik çalışma genişliğine, çalışma genişliğinden 300 mm daha geniş bir masaya, maksimum 100 m/dk'lık yerleştirme hızına maksimum 90m/dk'lık kesim hızına ve 1.5 G'lik ivmeye sahiptir. Bunlara ek olarak; 30 m/dk'ya ulaşan hızlarda verimli kesim yapabilmektedir. Kesicinin güç gereksinimi ise yaklaşık 7.5 kW'tır. Vakum sistemi 13 kW enerjiye ihtiyaç duymaktadır ve 0.30 bar ve 34 m3/dk'lık performansa sahiptir. Kesim yüzeyi özel hava geçirgen vakum yapıştırmalıdır. Sistemin güç kaynağı 400 V ve 50 Hz ile uyumludur. Ancak isteğe bağlı olarak özel voltajlar ile çalışan sistem versiyonları da mevcuttur. Sıkıştırılmış hava gereksinimi ise 8 bar ve 200 litre/dk'dır.

2) Assyst – Bullmer Procut 3000/5000/7500 Kesim Sistemleri

Procut 3000/5000/7500 orta ve çok katlı kumaş kesicileri en üst düzeyde çentik performansını ve kayda değer bir hız ve yüksek istikrarlılıkta kaliteyi sunmaktadırlar. Procut'ın önemli özellikleri arasında; 1.5 G'ye kadar hızlanma, 30 mm, 50 mm ve 75

mm'lik kat yükseklikleri, 90 m/dk'ya kadar ulaşan maksimum hız ve 20 m/dk'ya kadar ulaşan verimli hız sayılabilir.

Procut 3000 maksimum 1600 mm çalışma genişliğine 2 m yada 3 m'lik kesim alanına 30 mm'lik maksimum kesim yüksekliğine sahiptir. Procut 5000 maksimum 1800 mm çalışma genişliğine 2 m yada 3 m'lik kesim alanına 50 mm'lik maksimum kesim yüksekliğine sahiptir. Son olarak Procut 7500 maksimum 2000 mm çalışma genişliğine 2 m ya da 3 m'lik kesim alanına ve 75 mm'lik maksimum kesim yüksekliğine sahiptir. Tüm modeller için maksimum kesim hızı 90 m/dk, maksimum hızlanma 1.5 G, veri formatı RS ISO 274 - D, veri transferi offline olarak 3 fi" hard disk, online olarak ise network yolu ile olmaktadır. Güç kaynağı olarak 400 V, 50 Hz akım kullanılmaktadır (Şekil 5.16).



Şekil 5.16. Assyst-Bullmer Procut Kesim Sistemi (Duman, 2004)

Procut sistemlerinde kullanılan standart yazılımlar; kapsamlı yardım menüsü, hatalar için kütük dosyası, materyal ve kat yüksekliğinden bağımsız kesim ve performans, değişken tanımlama özelliği, anlık operasyon performans verileri görüntüleme için gerçek zamanlı grafikler, barkod ile sisteme girilebilen pastal ismi ve değişken ayarları, şifre ile korunabilen değişkenler, değişken değer sınırları için uygunluk denetimi, son parçadan itibaren restart yolu ile tekrar başlatılabilen kesim işlemi, çalışma alanındaki pastal pozisyonunu rasgele değiştirmeye olanak sağlayan referans dizisi, otomatik kesim yolu optimizasyonu, küçük parçalar için otomatik hız indirgeme, yarıçap ve eğime bağlı hız indirgeme, ortak nokta özelliğini aktif veya

pasif edebilme, kesim kalkanından sonra ayırıcı katmanın otomatik araya girişi ve başlangıç noktası kontrolüdür.

Procut sistemlerinde kullanılan standart donanımlar ise; yandan monte edilmiş emiş için enerji tasarruflu vakum sistemi, otomatik sert kıl temizleme, yüksek frekanslı bıçak, tam sessiz operasyonlar için ağırlık toleranslı bıçak, otomatik yağ basınç yağlamalı bakım gerektirmeyen bıçak, bileme diskli keskinleştirme sistemi, çevrilebilir taşıyıcı bant, ön ve arka kesim taşıma sistemleri için "bullmer – synchro" hız sistemi, saçaksız kesim ve temizleme için otomatik tanıma, otomatik tekrar yerleştirme için otomatik büyütme, x ve y eksenlerinde pastalın ayna görüntüsünü oluşturma, çentik dönüştürme, bıçak darbe sıklığı değişkeni tanımlama, bileme diski yada bıçak değişimi için sinyal verme, optimum verimlilik için kesim alanının hesabı, iş sırasındaki bitişik pastallar için işlemler, tek yada çoklu parçaların tekrar kesimi, açık kenarlı katlanmış kumaşlar için aşırı kesim, tekrar kesim için referans noktasının rasgele tanımlanması, çizgili, kareli yada desenli kumaşlar için referans ortalama özellikleridir. Procut'ın seçime bağlı özellikleri ise; çapraz kesimler için entegre vakumlu hareketli kesici, bullmer bıçak nötralizasyonu, çift delik işaretleme, desen uyumlu kesim için eşlemedir (www.astasjuki.net, 2005).

c)Gerber Bilgisayarlı Kesim Sistemleri

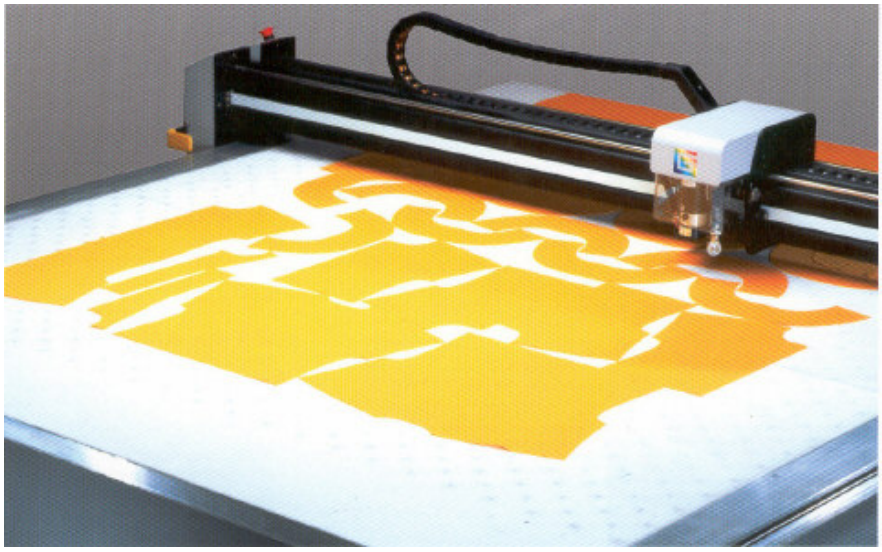
1) Gerbercutter DCS 1500 Kesim Sistemi

DCS 1500 numune kesici; numune, prototip yada kişiye özel üretimler için dizayn edilmiştir. DCS 1500 ile manila, plastik, kumaş, deri ve kompozit numuneleri kesilebilmektedir. Bu sistem kesim, çentik atma, delme, tırtıklı kesme, sıra sıra delik açma gibi fonksiyonları gerçekleştirilebilmektedir. Özellikle numune üretimi ve az katlı serim için tasarlanmıştır. Ayrıca DCS 1500 de entegre vakum sistemi de bulunmaktadır.

1.52 x 1.51 metre yada 1.52 x 1.83 metre olmak üzere iki farklı kesim alanına sahip olan Gerber DCS 1500 kesilecek parça sayısı ve modele bağlı olarak maksimum 1.1 m/sn'lik kesim hızına sahiptir. Kesici masasının yükseklikleri 84 ve 86 santimetre olmak üzere iki farklı tiptedir. Sistemde, yuvarlak bıçak, dik bıçak,

kalem, çelik kalem aracı, daire delici, U-çentik, V-çentik, zımba gibi kesim ve çizim aparatları kullanılmaktadır.

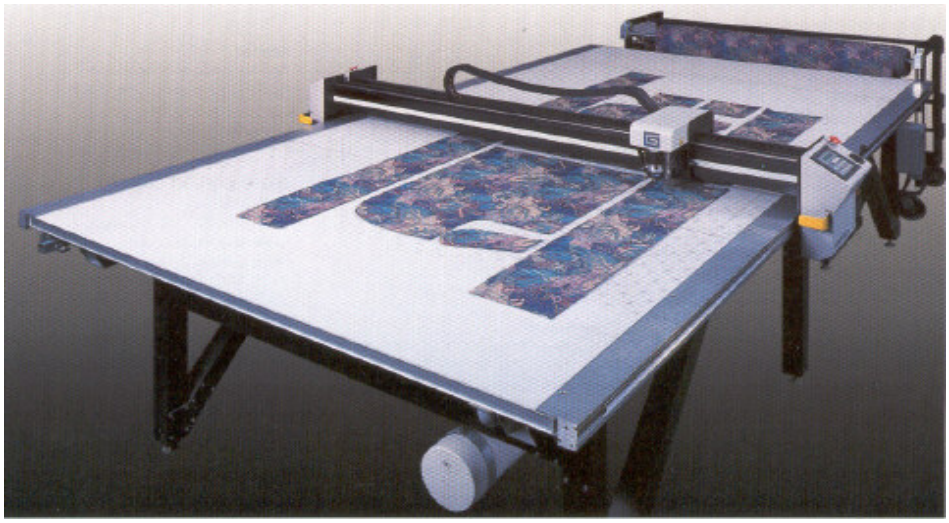
Sistemle birlikte kullanılabilen dosya formatları ise Gerber, DXF, AAMA, HPGL, IGES'dir. DCS 1500 kesicisi diğer CAD yazılımları üreten sistemlerle uyumlu çalışabilmektedir (Şekil 5.17.).



Şekil 5.17. Gerber DCS 1500 Kesim Sistemi (Gerber Ürün Katoloğu, 2005)

2) Gerbercutter DCS 2500 Kesim Sistemi

Tek ya da az katlardaki, farklı tiplerdeki materyallerin ve kumaşların kesimi için geliştirilmiş olan GERBER DCS 2500 statik masalı kesim sistemidir. Sistemde; kumaş, kompozit yapılar, deri, endüstriyel kumaşlar (mobilya, otomotiv, uçak ve diğer endüstrilerde kullanılan materyaller) kesilebilmektedir (Şekil 5.18.).



Şekil 5.18. Gerber Cutter DCS 2500 (Gerber Ürün Katoloğu, 2005)

Bir inç'in binde biri kadar kesim hassasiyetine sahip olan kesicide; kesilecek parça sayısına ve modele bağlı olarak maksimum 1.1 metre/saniye hıza kadar kesim yapmak olasıdır. Kesici masasının yükseklikleri 75, 80 ve 90 santimetre olmak üzere 3 farklı tipte olan DCS 2500 de pastal kesim genişlikleri ise 1.5, 1.8, 2.4, 3.0, 3.7 ve 4.3 metre olmak üzere altı farklı tiptedir. 3.7 metre ile 36.6 metre arasında değişen masa uzunluklarına sahip olan sistemde kesici masası genişlikleri ise 2.0 metre ile 4.8 metre arasında değişmektedir. AccuMark ve diğer birçok CAD yazılımı ile uyumlu çalışabilmektedir.

3) Gerbercutter Taurus TLCS Kesim Sistemi

Taurus TLCS, deri kesimi için geliştirilmiş olan otomatik kesim sistemidir. Sistem otomatik deri rengi inceleme, hata tespit etme ve programlama özellikleriyle;

materyal randımanını ve çıktıyı maksimize ederken işgücü masraflarını azaltıp, harcamaları elimine etmektedir. 0.051 santimetre/piksel'lik çözünürlüğe sahip otomatik renkli post tarama sistemi kalite ve yüksek verimli kesim sağlanabilmektedir. Sistem ayrıca kesilen her post için otomatik olarak post, defo, ürün ve üretim istatistiklerini kaydetmektedir (Şekil 5.19).



Şekil 5.19. Gerber Taurus TLCS Kesim Sistemi (Gerber Ürün Katoloğu, 2005)

Deri postunun çevresini otomatik olarak bir forma sokmak, daha önceden işaretlenen defoları ve sınıflandırma bilgilerini belirlemek için sisteme tam renkli dijital tarama sistemi eklenmiştir. Taurus TLCS; çift istasyonlu tek statik masa veya dört istasyonlu çift masa olarak sunulmaktadır. Kapsamlı üretim bilgileri, kesim zamanı, üretim yöneticisi için Microsoft Access veri tabanı üzerine kurulan bilgisayar destekli üretim modülü, sipariş giriş sistemi ile entegre edilebilir.

Taurus TLCS kesicilerinde kesim alanı; 1.49 m x 3.20 m, 2.74 m x 3.20 m ve 3.04 m x 3.20 m olmak üzere 3 farklı tiptedir. Masa yüksekliği ise 0.82 metre veya 0.85 metre olarak sunulmaktadır. Maksimum kesim hızı 1.01metre/saniye, maksimum ivme ise 7.62 m/s2'dir. Sistemde bulunan bilgisayar ise Windows 98 veya Windows NT işletim sistemiyle çalışmaktadır. Sistemde maksimum malzeme tutma için 10 Hp'lik her kesim bölgesine monte edilen vakum üfleyiciler bulunmaktadır.

4) Gerbercutter GT3250 Kesim Sistemi

GT 3250 kesicileri orta katlarda serilen kumaşların ekonomik ve hassas kesimi için geliştirilmiştir. Sistemde kesim kalitesinin ve verimliliğinin arttırılabilmesi için operatörün işleme müdahalesi minimuma indirilmiştir. Takviyeli polimer panellere sahip GT 3250 kesicilerinin serim masasına uyum sağlayabilecek şekilde standart uzunluk, genişlik ve yükseklikte olan tipleri mevcuttur.

GT3250 kesicileri; kesim yolu algılayıcısı, akıllı bölgesel vakum kontrolü ve veri tabanı uygulama uzmanı ile hassas, birbirine uygun ve verimli kesim gerçekleştirebilmektedir. Yer ihtiyacını minimize etmek, çıkış bölgesinin temizliğini ve kesilmiş parçalara kullanıcının kolay ulaşımını sağlamak için operatör kontrol konsolu dönebilen bir kolla kesici gövdesine bağlanmıştır. Sistemdeki parça beslemeli nakil sistemi serilmiş kumaşların otomatik olarak kesici boyunca iletilmesini sağlamaktadır. Böylece kesilmemiş parçalar kesim yüzeyine hareket ederken kesilen parçalar çıkış (yükleme) masalarına alınabilmektedir(Şekil 5.20.)



Şekil 5.20. Gerber Cutter GT3250 Kesim Sistemi (Gerber Ürün Katoloğu, 2005)

Kesim yolu algılayıcısı ayrıntılı algılama teknikleri kullanarak, kesim hızını kontrol etmektedir. Bu da kesim kalitesini arttırmaktadır. Sistemdeki interaktif grafik kullanıcı ara yüzü ile kesim parametreleri ekranda raporlanmaktadır. Kesim süresince pastal sürekli görüntülenir. Bölgesel vakum algılayıcısı ile kesim yüzeyi boyunca mikro işlemcilerle vakum kontrolü sağlanabilmektedir. Böylece toplam güç tüketimi azaltılırken kesim kalitesi artmaktadır.

GT3250 kesicilerinde sıkıştırılmış kumaş yüksekliği maksimum 3.2 santimetredir. Pastal kesim genişliği ise maksimum 1.7 metredir. Kesilecek parça sayısına ve modele bağlı olarak kesicinin verimi ortalama 10.2 metre/dakikadır. Maksimum kesim hızı 45.7 metre/dakika, maksimum ivme ise 3.7 m/s2'dir. Bıçağın

hızı kesilecek kumaşın cinsine göre değiştirilebilmektedir. Sistemde frekansı ayarlanabilen otomatik bıçak bileme tertibatı bulunmaktadır. Kesicide entegre vakum sistemi bulunmaktadır. Sistemin çalışma konumundaki gürültü seviyesi 75 dB'dir. Kesim hassasiyeti ise ±0.075 milimetredir. Ortalama güç tüketimi (3 fazlı sistem için) ise 18 kW'tır Sistemde bulunan bilgisayar ise Windows işletim istemiyle çalışmaktadır. Kesim süresince ekranda pastal görüntülenebilmekte ve kesim parametreleri bilgileri ayarlanabilmektedir. Vakum seviyesi, kesim hızı gibi operasyon parametreleri ekranda sürekli görüntülenebilmektedir.

Kesici masasının yükseklikleri 75, 80, 86 ve 91 santimetre olmak üzere 4 farklı tiptedir. Masa uzunluğu 4.37 metre ve genişliği ise 2.34 metredir. Masa ağırlığı ise 2275 kilogramdır. İsteğe bağlı olarak masa genişliği 2 veya 2.54 metre olan kesici masalarıyla da çalışmak mümkündür. Masalarda otomatik fırça temizleme sistemi bulunmaktadır. İsteğe bağlı olarak sisteme kumaş eşleme sistemi de ilave edilebilmektedir (Gerber Ürün Katoloğu, 2005).

5.7.3. Üretim ve Yönetim Kontrol Sistemleri

Konfeksiyon Sanayisinde müşteriye hızlı servis sunabilmede son yıllarda dikimhanelerde uygulanmaya başlanan yeni üretim sistemlerinden Birim Üretim ve Modüler Üretim Sistemlerinin de önemi gittikçe artmaktadır.

Birim Üretim Sistemi (UPS-Unit Production System); Birim üretim sisteminin temeli, yaklaşık 20 yıldır kullanılmakta olan konveyör sistemlerine dayanır ve üretim bandına işler bir giysinin tüm parçaları bir arada olacak şekilde birer birer girilir. Bu sistemlerde, havada dönen bir ray üzerinde hareket eden bir çeşit elektrikli askı tertibatı bulunur. Elektrikli ray döngüsünün etrafına, düzenli aralıklarla her bir İşlemi gerçekleştirecek olan operatörler ve kullanacakları makine teçhizat yerleştirilir. Bir giysiyi oluşturacak tüm kesilmiş parçalar bir askıya asılacak şekilde kesilmiş ürünler banda girilir. Ürün türüne bağlı olarak gerekirse aksesuar gibi küçük parçalar ayrı sepet veya torbalar halinde askılanır veya ilgili operatöre verilir. Operatör kendine ait İşlemi yaparken ilgili askılar otomatik olarak beklemeye alınır. Her bir operasyondan sonra giysiler tekrar askıya asılır ve bir

düğmeye basılarak sistemin herhangi bir yerinde olabilen bir sonraki operatöre gönderilir. En son operasyondan sonra ilgili operatör askıyı yine bir düğmeye basarak üretimden çıkartır. Bu sayede kesilmiş parçaların banda ilk girişinden, üretilen malın depolanmasına kadar olan tüm üretim sürecinde malzeme akışları organize edilerek, üretimdeki makinelerin ve proseslerin birbirine en optimal bir şekilde bağlanması sağlanır.

Birim üretim sistemlerinde, malzemenin hareketini sağlayan konveyör sistemlerinin işleyişi ve kontrolü bilgisayarlar kanalıyla yapılır. Tüm operatörlerin listesi, her bir operatörün yapabileceği işlemler ve performansları gibi üretim bilgileri ve kaynaklan bilgisayara girilir. Ayrıca, stil, işlem sırası, birim zamanlan, toplam üretim adedi ve yükleme tarihi gibi siparişle ilgili detaylar da bilgisayara girilir. Bir bilgisayar program paketinin kullanımıyla girilen bu bilgilerden hareketle, o siparişi zamanında tamamlamak için gerekli olan işlem akışı hesaplanır ve tüm operatörlerin etkin ve verimli kullanımı sağlanır. Bazı durumlarda bandı sıfırdan dengelemek yerine daha önceki bant düzenlemelerinden faydalanıla bilinir. Bu gibi durumlarda eğer fazla veya ekstra operasyonlar gerekiyorsa bandın tekrar ayarlanması gerekmektedir.

Adından anlaşılacağı gibi bu sistemler, alışılmış bantlı sisteminin aksine tek bir ürüne endekslenmiştir. Burada her bir ürünün/giysinin durumuna ait bilgiler tutulur ve ürünün hangi aşamada olduğu her an izlenebilir. Bu sistemlerin daha geliştirilmiş yönetim kontrolü, daha az bekleme zamanı ve daha verimli çalışma metotları sunmaları sayesinde, üretim verimliliğinin kayda değer bir şekilde yükseldiği ve kalitenin arttığı görülmüştür. Söz konusu sistemleri kullanan bazı firmalarda yapılan araştırmalarda, bekleme zamanı aşağıya çekildiğinden işçilik kaybının azaldığı ve toplam üretim zamanının oldukça kısaldığı görülmüştür.

Müşteriye hızlı servis sunmada Birim Üretim Sistemlerinin önemi oldukça büyüktür. Artık perakende satış yapan mağazaların satın almacıları siparişlerini, satış zamanına oldukça yakın bir zamanda geçmekte, böylece hem günün trendlerim daha doğru olarak belirleyip bu doğrultuda üretim yaptırmakta hem de depolama masraflarını oldukça aşağıya çekmektedirler. Bu sebepten son yıllarda Avrupa'daki bazı satın almacı firmalar birlikte çalıştıkları üretici firmaları Birim Üretim

Sistemlerini kullanmaya teşvik etmektedirler. Ancak bu sistemlerin en büyük dezavantajı maliyetlerinin oldukça yüksek olmasıdır.

Verimlilik artışı ile ürün maliyetindeki işçilik payı azalır. Toplam üretim zamanını azaltarak pazar isteklerine daha hızlı cevap verebilmeyi sağlar. Üretim süresini kısaltarak stok maliyetini düşürür. Sistem içerisindeki kalite kontrol istasyonları sayesinde kısa sürede hata tespiti yaparak üretimin kalitesini artırır. Askılı üretim sisteminde ürünün kırışması ve kirlenmesi önleneceğinden bitim işlemleri azalır. Ergonomi ve doğru çalışma şartlan sayesinde işletmelerde çalışanların devamsızlığının ve çalışan sirkülasyonunun azaldığı görülür

Modüler üretim; konfeksiyonda hızlı servis sunma yöntemlerinden bir diğeri ise dikimhanede kullanılan Modüler Üretim sistemidir. Aynı zamanda, bu sistemi ilk geliştiren Toyota firmasının adından hareketle Toyota Dikim Sistemi olarak da bilinir. Bu sistemin en karakteristik özelliği, hızlı hareket etmeyi sağlamak amacıyla operatörlerin ayakla duracak şekilde çalışma pozisyonlarının ayarlanmasıdır. Bu sebepten rahat çalışmayı sağlayacak şekilde makine yükseklikleri ve pedalları ayarlanır ve U şeklinde yerleştirilirler. Operatörler birbirini takip eden 8'li 10'lu küçük gruplar halinde çalışırlar. Her bir grup belirli operasyonları yapacak şekilde oluşturulur ve gruptaki en az iki kişi tüm operasyonları yapabilecek yetenekte seçilmelidir. Grup içindeki operatörler, yeni bir modele başlandığında operasyonları ne şekilde ayıracaklarına ve kimin ne iş yapacağına kendileri karar verirler. Diğer taraftan teknik bilgi ve yönlendirmeler için bir ustabaşı da grupta yer alır. Her bir takım kendi operasyonlarına yönelik bant esasına göre çalışır.

İlk başta sistemde yer alacak takımların oluşturulması ve sisteme adaptasyonları oldukça uzun zaman alır. Üretim şefi operatörlerin verimliliklerini günlük hedeflenen adet ve gerçekleşen adet olarak her bir operatörün başındaki kartlara işler. Bu sistemde her bir elemanın motivasyonu oldukça yüksektir ve grup motivasyonunu bozmamak için katılım ve devamlılık yüksek olur. Genel olarak bir elemanın yokluğunda, grup o kişinin yerine yeni birinin verilmesini kabul etmez. U şeklindeki yerleşim ise bu etkileşimi güçlendirir. Grubun çalışma alanına üretim müdürleri, makine bakımcılar ve proje yöneticileri dışında genel olarak dışarıdan kişilerin girmesine müsaade edilmez. Hatta bazı uygulamalarda üretim

müdürlerinin dahi davetle gruba sokulduğu görülmüştür. Belirli aralarla bilgi alışverişi sağlamak açısından takımlar arasında toplantılar düzenlenir. Böylece operatörlere işlemleri ne şekilde yapacaklarına dair bilgi ve deneyimler aktarılır.

Modüler üretim sisteminin sağladığı avantajlar Birim Üretim Sistemininkine benzer, ancak maliyeti onunla kıyaslandığında çok daha düşüktür. Ancak bu sistemin en büyük dezavantajı ise, birim zamanı yüksek olan ürünlerin üretimine pek elverişli olmayışıdır. Bu sebepten daha ziyade standart dakikası düşük olan hafif örme grubu türü giysilerin üretiminde bu sistemlerden daha çok verim alındığı bilinmektedir (Öktem ve Arkadaşları, 2001).

5.7.4. Bilgisayarlı Dikim Donanımı

Dikiş makinelerine uygulanan otomasyon teknolojileri sonucu programlı dikiş birimleri karmaşık modelli dikişleri başarıyla gerçekleştirebilmektedir. Güvenliği sağlamak ve problemi daha kolay saptamak için hata kodlama sistemi geliştirilmiştir. Makine yönetimi yaparken; nokta dikiş, düz dikiş, geçici duruşlar, iplik kesici, atlama, dikim hızı, dikiş uzunluğu programlanabilir. İplik bobinin ne zaman değiştirileceği operatöre bildirilmektedir. Enerji kesildiği anda, kalıplar otomatik olarak hafızaya kaydedildiği için, yarım kalmış olan dikiş programı enerji geldikten sonra bir düğmeye basarak basitçe tamamlanabilir. Otomatik olarak devreye giren bobin değiştirici sistem, özellikle kalın iplik kullanıldığı ve dikim kalıplarının çok fazla dikiş içerdiği durumlarda işçiliği azaltır verimliliği artırır (Öktem ve Arkadaşları, 2001).

5.8. Değerlendirme

CAD-CAM sistemleri hazır giyimde kullanımı giderek artan bir teknolojidir. Çalışmanın bu bölümünde bu teknolojik gelişme hakkında genel bilgilere yer verilmiştir. Sistemin işletemeye birçok yararları olmaktadır. İş gücü, kalite, verimlilik açısından CAD-CAM sistemleri oldukça fayda sağlamaktadır. Sistemin pahalı oluşu ise bir dezavantaj olmasına rağmen üretim sayısındaki artış ile zamandan tasarruf sağlanarak bu dezavantaj ortalama iki yıl gibi bir sürede kara

dönüşmektedir. Bu sistem daha çok büyük ve orta ölçekli işletmelerde kullanılmakla beraber küçük işletmelerde büyümek için bu sistemi kullanmayı planlamaktadır.

6. HAZIR GİYİM ÜRETİMİNDE VERİMLİLİK

Yüksek verim her zaman, her yerde, her üreticinin tabi konfeksiyoncuların esas amacı olmuştur. Malzeme ve ürün kalitesini düşürmeden, işçiyi aşırı zorlamadan, işletme vasıtalarını hasara sokmadan ve maliyeti arttırmadan verimliliği yükseltmek istenir. Teknolojinin yenilenmesi veya değiştirilmesi hazır giyim işletmelerinde verimliliği artıran nedenlerden biri olmaktadır. Bu nedenle çalışmanın bu bölümünde verimlilik ile ilgili genel bilgilere yer verilecek, hazır giyim için verimliliğin önemine değinilecek ve üretim sırasında verimliliğe etki eden faktörlerden bahsedilecektir.

6.1. Verimlilik Hakkında Genel Bilgiler

Verimlilik çıktının girdiye oranı olup, kaynakların ne ölçüde etken ve etkili kullanıldığına ilişkin bir ölçüdür. Örgütsel performansın daha çok fiziksel bir ölçüsüdür (Koç, 2000). Yine verimlilik, çeşitli mal ve hizmetlerin üretimdeki kaynaklarının (emek, sermaye, arazi muamele, enerji, bilgi vb.)etken kullanımıdır. Ayrıca bir sonuç elde etmek için harcanan zaman olarak da tanımlanabilir. Bazen verimlilik makine ve emek gibi kaynakların daha yoğun kullanımı olarak görülür. Bu kavram her gün artan bir biçimde kaliteye bağlanmaktadır. Kilit önemde bir öğe de işgücünün, yönetimin ve çalışma koşullarının kalitesidir (Atılgan, 2002).

Prodüktivite bir işletmede, değer taşıyacak şekilde, elde edilenlerin değerinin (ya da miktarının) bunları elde etmek için harcanan elemanların birine, bir kaçına ve ya tümüne oranıdır. Elde edilen mallar ya miktarla ölçülür veya -eğer fiyat zamanla çok değişmiyorsa- miktar birim fiyatla çarpılarak para olarak karşılığı bulunur. Bu değer, harcanan elemana bölünerek prodüktivite bulunur. Prodüktiviteyi arttırmak karlılığı da artırır.

$P = Q_i / I_i$ = Çıktı/Girdi.....(6.1)

Çıktı, Girdi : Para olarak karşılığı (YTL,$ vs.)

Prodüktivite (P), maliyet (M), karlılık (k), kalite(K_0) ve başka kavramlar arasında ilişki vardır.

$f(P, M, k, K_0,)$.....= 0.....(6.2)

Örneğin işçilik prodüktivitesi,

Prodüktivite (P_i) = Üretim/İşçilik.....(6.3)

Üretim, İşçilik: Para olarak karşılığı (YTL, $ vs.)

Mühendislik prodüktivitesi, (Koç, 2000)

Prodüktivite(P_m) = Üretim/Mühendis Sayısı.....(6.4)

Üretim, Mühendis Sayısı : Adet

Ekonomistlere göre verimlilik; teknik verimlilik ve tahsis verimlilik olarak ikiye ayrılmaktadır.

a) Teknik Verimlilik: Aynı şartlar altında, bir dizi girdiden en yüksek düzeyde çıktı üretilmesi veya aynı çıktının daha az girdi ile elde edilmesi olarak tanımlanabilir.

b) Tahsis Verimlilik: Girdi maliyetlerini göz önünde bulundurarak, belirli çıktıların sağlanmasında en uygun girdi bileşimini seçme başarısı olarak tanımlanır (Kutlar ve ark.,2004)

Verimlilik, bir işletmede geleceğin planlanması, gerekli tedbirlerin alınması, işletmenin rasyonel ve karlı bir şekilde işletilip işletilmediğinin saptanması konularına ışık tutan, işletme başarısını ortaya koyan bir kavram olup, verimlilik ölçme ve izleme de işletme performansını artırmada önemli bir araçtır. Verimlilik artırma çabasına girilmeden önce, verimlilik ölçümünün yapılması gerekli olmaktadır. Verimlilik oranları, belirli bir dönem sonunda gerçekleşen etkinlikleri değerlendiren, işletmede neyin ne kadarla üretildiğini gösteren oranlardır (http://www.mpm.org.tr/, 2006).

Verimlilik artışı için değişik uygulamalar söz konusudur:

- Çalışma hızının arttırılması
- Teknolojinin geliştirilmesi
- Yönetim metot ve tekniklerinin geliştirilmesi

Verimlilik artışı genelde işletme yöntemi, işletme yapısı, pazarlama, malzemeler, teknoloji, tesisin yapısı ve eğitim düzeyi gibi akıla ve bilimsel çalışmalara bağlıdır.

Yönetim metot ve teknikleri, iş etüdü, yöneylem araştırmaları, organizasyon gibi çeşitli konuları kapsar. Teknolojik yenilikler ise temelde bir kaynak sorunu olup işletmelerin ihtiyacına göre kısa ya da uzun dönem yatırımlarına göre gerçekleştirilebilir. İşletme yönetimleri uygulamadan önce, üretim azalışına yol açan faktörleri incelemesi gerekir. Türkiye'de verimlilik araştırmalarını genelde büyük ve orta ölçekli işletmeler yapmaktadır. Küçük ölçekli işletmelerimiz bu konuya yeterince önem vermemektedir.

Ürünlerin tasarımı ve bileşimi her zaman aynı kalmaz, sık sık gözden geçirilir ve birtakım değişiklikler yapılır. Eğer bu değişiklikler imalatı kolaylaştırıcı, maliyeti düşürücü, üretim akışını hızlandırıcı nitelikte ise verimlilik artar. Aynı ürünü daha kısa sürede, daha az girdi kullanarak, daha ucuz üretmeye başlarız.

Çağımız, bilimsel ve teknolojik gelişmeler çağıdır. Bu gelişmeler, üretim sürecinde ve üretim tekniklerinde yeniliklere yol açmaktadır. Bunlar da verimliliği doğrudan etkileyen faktörlerdir. Bilimsel ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabildiğimiz sürece, verimlilik artışında geri kalmaktan kurtulabiliriz.

Öte yandan, üretim sürecinin kapsamında yapılacak bazı değişikliklerle de verimliliği artırmak mümkündür. Sözgelimi, hammadde yerine sadece yarı/mamul alıp işleyen bir kuruluş, çoğu kez maliyeti ve riski fazla ünitelerini devreden çıkaracağından, verimliliğini de artırmış olur.

Verimliliği artırmanın başlıca yollarından biri de, örgütlenme ve yönetimde gelişmeler sağlamaktır. Amaçların ve bu amaçlara ulaşmada kullanılacak araçların belirlenmesinde, yerleşme planında, malzeme taşınmasında, üretim planlamasında, aktif ve pasif varlıkların yönetilmesinde, nihayet insan yönetiminde başarı gösteren bir kuruluş, verimlilik düzeyini hızla yükseltir.

Üretimde kullanılan makine ve tezgahların oluşturduğu sabit sermaye kapasitesi ile işgücünü, kısa dönemde çok önemli düzeyde artırıp azaltamayız. Bu yüzden bunların tam kullanımı, verimliliği olumlu yönde etkiler. Kapasitenin uzun süre önemli ölçüde düşük kullanıldığı bir ortamda yüksek verimlilikten söz edilemez. Buna bağlı olarak ithalat güçlükleri, enerji sıkıntısı, işçi-işveren uyuşmazlıkları, sonuçta verimlilik üzerinde olumsuz etkiler yaratır.

Verimlilik ile kalite arasında da çok yakın bir ilişki vardır. Üretim sürecinin çeşitli aşamalarında kullanılan girdilerin kalitesizliği, üretimde yavaşlamalara, duraklamalara, önceden belirlenmiş standartlardan sapmalara yol açarak verimliliği olumsuz yönde etkiler. Kaliteli girdi, yüksek verimlilik ve kaliteli nihai ürün için vazgeçilmez bir önem taşır.

Aynı şekilde, üretimde kullanılan girdilerin en önemlisi olan insan gücünün kalitesi de verimliliği doğrudan etkileyen bir faktördür. İyi eğitilmiş, yeterli beslenen, iş kazalarından ve meslek hastalıklarından gereği gibi korunan, çeşitli sorunlarını çözebilen işgücü, yüksek verimliliğin en şaşmaz güvencesidir. Bu alanlarda devletçe ve toplumun bütün organlarınca yapılabilecek her türlü geliştirici düzenleme, ülke ekonomisinin verimliliğini artıracaktır (http://www.mpm.org.tr/verimlilik, 2006)

İşletme yönetimi açısından verimlilik oranları bir denetim aracı olarak da kullanılmaktadır. Bir yandan üretim süreçleri kontrol edilip geliştirilirken, diğer yandan da verimlilik oranları işletmeler arası karşılaştırmalarda önemli bir gösterge olmaktadır. İşletmelerde üretime sokulan girdi verimliliği ile üretim maliyetleri arasında sıkı bir ilişki vardır. Girdi miktarı ne kadar az ve sonuçta elde edilen ürün ne kadar çok olursa verimlilikte o kadar yüksek olacaktır.

Üretimdeki maliyetlerin düşük olabilmesi verimliliğin yüksek oluşuna bağlıdır. Rekabetçi piyasalarda maliyet- verimlilik ilişkisi diğer işletmelerle rekabet gücünü belirleyen bir göstergedir. İşletmeler için son derece önemli olan verimlilik oranları ölçülerek elde edilebilir. Bu durum işletmelerde kurulacak verimlilik ölçüm biriminin oluşturacağı, verimlilik ölçüm ve analiz sisteminin kurulmasına bağlıdır.

6.2. Verimlilik Çeşitleri

a) Fiziki ve parasal verimlilik: Pay ve paydada fiziki değerler varsa fiziki verimlilik, parasal değerler varsa parasal verimlilik olarak ifade edilmektedir.

b) Ortalama ve marjinal verimlilik: Belli dönemde çıktıda oluşan artışın (değişimin), aynı dönemdeki girdide oluşan artışa (değişmeye) oranı, marjinal verimlilik olarak tanımlanmaktadır.

c) Ortalama verimlilik = Çıktı (belirli bir dönemde üretilenin toplamı) **/** Toplam girdi (aynı dönemde kullanılan) .....(6.5)

d) Marjinal verimlilik =Çıktı üretimindeki oransal değişim (belirli bir dönem) **/** Girdi kullanımındaki oransal değişim (aynı dönem) . .....(6.6)

e) Mikro ve makro verimlilik: İşletme düzeyinde belirlenen verimlilik mikro, ekonomi genelinde belirlenen verimlilik ise makro verimlilik olarak tanımlanmaktadır.

f) Kısmi ve toplam verimlilik: Belli bir dönemde elde edilen toplam çıktının, yine aynı dönemdeki toplam girdiye oranına, toplam verimlilik denilmektedir. Kısmi verimlilik; zaman içersinde çıktı ünitesi başına belli girdilerde meydana gelen tasarrufları ölçmektedir. Kısmi verimlilik oranının, kısmi verimlilik ölçüsü olarak kabul edilebilmesi için söz konusu girdinin, toplam girdi miktarındaki payının büyük olması ve diğer girdi miktarlarında herhangi bir değişme olmaması gerekmektedir.
Kısmi verimlilik hesaplanmasında emek verimliliği kadar sermaye verimliliği de önem taşımaktadır.

Kısmi verimlilik = İş gücü verimliliği= Çıktı / İş gücü.....(6.7)
Çıktı, Girdi: YTL, $ vs.

Toplam verimlilik = Çıktı / Kullanılan tüm girdiler.....(6.8)
Çıktı, Kullanılan tüm girdiler: YTL, $ vs.

g) Toplam faktör verimliliği: Bir üretim faaliyeti sonucu elde edilen çıktının bu üretim faaliyetinde kullanılan girdilere bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Üretimde kullanılan tüm kaynakların etkinlik dereceleri, toplam faktör verimliliğince ölçülmektedir.

Toplam faktör verim. = Çıktı / Ana üretim faktörleri.....(6.9)
Çıktı, Ana üretim faktörleri: YTL, $ vs.

h) Çoklu faktör= Çıktı (işgücü+sermaye+arazi)/ işgücü+arazi+enerji (vb) (6.10)
İşgücü, sermaye, arazi, enerji: YTL, $ vs.

6.3. Hazır Giyim İşletmelerinde Verimlilik

İşletmelerde verimlilik, bir bakıma üretimde kullanılan çeşitli kaynakların ne ölçüde etkin kullanıldığın belirleyen bir göstergedir. Verimliliğin yüksek olması durumunda, maliyetler düşük veya toplam üretim miktarı yüksek demektir. Bu da daha çok kar anlamına gelir. İşletmeler verimlilik oranını yükseltirken üretim miktarının yanında kaliteyi de yükseltmeye özen göstermelidirler (Koyuncuoğlu ve ark., 2004).

Verimlilik artışı, girdi birim başına üretimdeki artış demektir. Ancak verimlilik artışı, sadece üretimdeki artış olarak değil, aynı zamanda bir ürünü en az masrafla, daha az girdi kullanarak üretmeyi de kapsar (Ünal, 1999).

Günümüzde hazır giyim işletmelerinden beklenilenler:

- Yüksek esneklik
- Düşük imalat giderleri,
- Çok yüksek derecede kalite güvenliği,
- Çağdaş modern ve teknolojik atılımcılık ve müşteriye karşı güvenilirliktir.

Hazır giyim talebinde, fiyat rekabetinden çok modanın, ürün tasarımının ve ürün çeşitliliğinin giderek artan önemi daha esnek üretim yapılarına yönelmeyi gerektirmektedir (Koyuncuoğlu ve ark., 2004).

Hazır giyimde verimliliğe etki eden unsurlar şunlardır:

- İşçi ve yönetici personelin(patron dâhil)kalifiyelik derecesi
- Makine ve teçhizatın yaşı, durumu ve otomatizasyon derecesi
- Çalışma metotları
- İş akışı organizasyonu
- Ücret sistemi
- Ürün modeli
- Makine ve teçhizatta aksaklık önleme bakımı
- İşçi devamsızlığı ve işçi sirkülasyonu
- Hammadde ve aksesuar tedariki
- İthalat, ihracat ve teşvikle ilgili bürokrasi
- Yönetimin Rolü (Atılgan, 2002).

Gerçekte verimlilik de verimlilik ölçümü de dinamik bir yapıya sahiptir. Verimliliğin ölçümü ve bu ölçüm değerlerinin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için: Verimliliği nelerin etkilediğinin bilinmesi, uygun verilerin sınanarak toplanması, deneyim ve yargının yerli yerinde kullanılması gerekir. Eğitim, yeni bir sisteme geçiş çalışmalarının ayrılmaz bir parçasıdır. Öğrenme, verimliliği önce hızla arttırır. Ancak, doyma noktasına yaklaşırken bu iyileşme hızı düşer. Doyma noktasına ulaşmayı geciktirmenin yolu, sürekli eğitimdir (İşliler, 2002).

6.4. Değerlendirme

Bu bölümde verimlilikle ilgili çeşitli tanımlara ve formüllere yer verilmiş ve hazır giyimde verimlilik konusuna değinilmiştir. Verimlilik kısaca çıktıların girdiye oranı olarak tanımlanırken bu oranın artırılması için alınması gerekli önlemleri yerine getirmek gereklidir. Örneğin, çalışma metotlarında, ücret yönetiminde ya da teknolojik yapıda değişmelere açık olmak gerekmektedir. Bu durumu da kaliteliden ödün vermeyerek dengeli bir şekilde yapmak gerekmektedir.

Verimliliği yüksek tutma çabalarında olan firmalar bunu yaparken işletme yapılarına, ürün türlerine göre yapmak zorundadırlar. Bu konuda işletme içinde verimliliğin ölçülmesi sonuçlar dikkate alınarak değişiklikler yapılmalıdır.

7. MATERYAL VE METOD

Bu tez çalışmasında ilk olarak Adana ve çevre illerde hazır giyim işletmelerinin durumu belirtilecek; sonrasında ise modern bir hazır giyim işletmesi ile basit bir konfeksiyon atölyesinde yapılan örnek uygulamalar karşılaştırılacaktır. Karşılaştırmada gömlek, pantolon ve ceket üretimi yapan işletmelerden modern ve klasik olmak üzere toplam altı adet işletme seçilmiştir. Çalışmada model seçimi, kalıp çizimi, kalıp serileme, kesim işlemi hazırlık, serim işlemi, kesim, dikim, ütü, kalite kontrol, paketleme işlem aşamalarında alınan zaman etüt değerleri ve maliyet unsurları ile karlılık açısından ele alınacaktır. Değerlendirme için başa baş noktası analizi kullanılacaktır.

7.1. Materyal

7.1.1. Adana ve Çevre İllerindeki Hazır Giyim İşletmelerinin Durumu

Araştırmada Adana ve çevre illerdeki çeşitli orta ve büyük ölçekli hazır giyim işletmelerinin üretim değerleri ile ilgili bilgiler Akdeniz İhracatçılar Birliği'nden alınmıştır. Adana Sanayi Odasına kayıtlı işletmeler belirlenerek sayıları belirlenmiştir. Adana ve çevre illerdeki çeşitli ölçekli hazır giyim işletmeleri bu çalışmanın materyali olmuştur.

7.1.2. Modern Bir Hazır Giyim İşletmesi İle Basit Bir Hazır Giyim Atölyesinin Karşılaştırılması

Bu çalışmada araştırmanın yapıldığı firmalar iki gruba ayrılmıştır. Birinci gruptaki firmalar, atölye tipinde, gelişmekte olan ve Türkiye iç pazarı için üretim yapan, teknolojik olarak çok ileri olmayan firmalardır. Makinelerin büyük bir kısmı otomatik düz dikiş makinesi olup yatırımları çok fazla değildir. Bu atölyelerde ilik düğme gibi klasik otomatlar vardır. Kalite ve yüksek sayıda üretime önem vermelerine rağmen kalite kontroller sırasında işçiden kaynaklanan hatalar ve zaman kayıpları vardır.

İkinci grup işletmeler ise; gelişmiş, modern, yatırım maliyeti yüksek olan firmalardır. Günlük kapasiteleri fazla olup, kalite ve termine önem vermektedirler. Yüksek üretim adetini ve kaliteyi standartlaştırmak için gerekli olan otomatların mevcut olduğu CAD-CAM'in kullanıldığı firmalardır.

Bu çalışmada gömlek, pantolon ve ceket ürünleri için altı işletmeden etüt değerleri alınmış ve modern işletmelerle, normal bir atölye arasındaki teknoloji farklılığının karlılık açısından değerlendirilmesi sağlamak için kullanılmıştır.

Araştırmada; gömlek, pantolon ve ceket model ve kalıplarından yaralanılmıştır. Birinci atölyelerde; elle hazırlanan kalıp için materyaller; mulaj kağıdı, riga, cetvel, gönye, mezro, kalem, karton ve makastır. Elde yapılan serim işleminde ise; serim masası, düzleştirici bir materyal kullanılmıştır. Elle yapılan kesim işlemi için ise, kesim motorları dik bıçaklı kesim sistemi(hızar) kullanılmıştır. Dikim işlemlerinde klasik düz dikiş ve overlok makinesi kullanılmıştır. Otomat olarak ilik ve düğme dikme otomatı kullanılmıştır. Ütü işlemi, için sanayi tipi buharlı ütüler kullanılmıştır.

İkinci işletmelerde ise; kalıp ve model hazırlanması için bilgisayar ortamında CAD siteminden, otomatik serim ve kesim işlemi için hızar, el motoru, preslerden (giyotin) yararlanılmıştır. Dikim işlemi için otomatik düz dikiş makinesi, çift iğne makinesi, zikzak, bıçaklı makine kullanılmıştır. Üç ve beş iplik overlok makinesi ve düğme dikme, ilik açma, yaka dikme, cep dikme, fleto, kemer köprüsü dikme gibi özel amaçlı otomatlar bulunmaktadır. Ütü işlemi için, sanayi tipi buharlı ütü, robot ütü ve farklı ütü otomatları kullanılmıştır. Kalıp çizme Assyst ve Lectra CAD sistemleri kullanılmıştır.

7.1.2.1. Modeller

Çalışmada gömlek, pantolon ve ceket modelleri seçilmiştir. Numune olarak işletmelerin sürekli ürettiği gömlek, pantolon ve ceket modelleri tercih edilmiştir. Böylece aynı ürünü modern işletme ve basit bir atölye arasındaki fark ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Pantolon kalıbında dört cepli klasik kumaş erkek pantolonu tercih edilmiştir. Gömlek kalıbı için uzun kollu tek cepli çizgili erkek gömleği belirlenmiştir. Ceket ise arkadan tek yırtmaçlı, klasik erkek ceketi seçilmiştir.

Pantolon Modeli ;

Pantolon çift fileto, çift arka cep, arka cep torbası temiz dikiş ve kemere kadar boşluksuz, ön tek pileli, alt patlet tül biyeli, kemer 4 cm genişlikte yuvarlak ve tek ilikli olan numune seçilmiştir. Şekil7.1'de pantolon modeli verilmiştir.



Şekil 7.1. Pantolon Modeli

Gömlek Modeli;

Örnek numune önde yedi düğmeli robada etiketli, kollar apaturalı, kollar çift bos dikişli uzun kollu erkek gömleğidir. Gömlek modeli Şekil 7.2'de görülmektedir.



Şekil 7.2. Erkek Gömleği Modeli

Ceket Modeli;

Seçilen numune; çift fileteolu kapaklı, tek yırtmaçlı, önden üç düğmeli, kol dört düğme üst üste binmeli, klasik pedo cebi bulunmaktadır.

Ceket modeli Şekil 7.3'de görülmektedir.



Şekil 7.3. Ceket Modeli

7.1.2.2. CAD-CAM Sistemleri

Model hazırlama, kalıp çıkarma, dikiş payı verme, kalıp hazırlama, serilendirme gibi işlemler CAD-CAM sistemleri kullanılarak bilgisayar ortamında yapılmaktadır. Çalışmada seçilen işletmelerden gömlek işletmesinde; Assyt CAD Sistemi, pantolon işletmesinde; Lectra CAD Sistemi ve ceket işletmesinde de; Assyt CAD sistemi kullanılarak model, kalıp ve serilendirme işlemleri yapılmaktadır.

7.2. Metot

Çalışma iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda Adana İli'ndeki konfeksiyon sektörünün durumu ve faaliyet gösteren işletmelerin üretim bölümlerinin teknolojik gelişmeler açısından incelenmesi ile bu işletmelerinin ülke ekonomisine katkıları ortaya koyulmaya çalışılmıştır. İkinci kısımda ise modern olmayan bir hazır giyim atölyesi ile modern bir hazır giyim işletmesi karşılaştırılması yapılmıştır. Çalışmada modern olmayan işletme için "birinci işletme", modern işletme için ise "ikinci işletme" ifadesi kullanılmıştır.

7.2.1. Çalışma Kapsamına Alınan Adana'da Faaliyet Gösteren Hazır Giyim İşletmeleri

Çalışmada öncelikle, Adana Sanayi Odası'ndan edinilen adres bilgileriyle, hazır giyim işletmelerine ulaşılmıştır. 6'sı küçük ölçekli (1-50 çalışan kişi), 10'u orta ölçekli (50-200 çalışan kişi) ve 4 tanesi de büyük ölçekli (201'den fazla çalışan kişi) (Tekin, 2004) olmak üzere 20 işletmeden alınan bilgiler değerlendirilmiştir.

7.2.2. Birinci Ve İkinci Hazır Giyim İşletmelerinin Karşılaştırılması

İncelenen altı firmada üretim öncesi işlemlerden, serim ve kesim ile bunun için oluşturulacak model ve kalıp hazırlama işlemleri sırasında etüt değerleri alınmıştır. Ayrıca üretim aşamasında kullanılan makinelerin adları ve işlem

basamaklarındaki etüt değerleri alınmıştır. Son olarak ütü ve paketleme bölümündeki makineler hakkındaki bilgiler ve etüt değerleri alınmıştır.

7.2.3. Değerlendirme Yöntemi

Çalışmada iki işletmenin teknoloji seçiminden kaynaklı verimlilik hesabının karşılaştırılması yapılacağından, başabaş (kritik) noktası analizlerinden yararlanılır. Başabaş Noktası Analizi**:** Esas itibariyle imalat sektörü yatırımları için uygulanabilen bir teknik olup, sabit gider, değişken gider ve kar arasındaki ilişkinin incelenmesinde kullanılmaktadır (www.dpt.gov.tr/dptweb/ekutup96/prjplan/prj8.html).

Karşılaştırılan makinelerin toplam giderlerinin kesiştiği noktaya "Başa Baş Noktası yani Kâra Geçiş Noktası" denmektedir. Bu noktada her iki makinenin giderleri eşit olmaktadır. Karşılaştırılan makinelerinin hangi kapasitede daha verimli çalışabileceğine karar verebilmek için başa baş (kritik) noktaları bulunarak, bu noktadaki üretim sayısı hesaplanır. Bu noktadan sonra tüm giderlerin karşılanabildiği yargısına varılarak, kara geçildiği belirlenip, düşük toplam üretim giderine sahip olan teknolojinin amortisman süresi tespit edilmektedir.

Teknoloji düzeyi, sabit giderlerle değişken giderler üzerine etki yapar. Bu nedenle teknoloji seçiminde dikkat edilecek en önemli noktalardan biri değişikliğin sabit ve değişken giderler üzerindeki etkilerinin saptanmasıdır.

Başa baş noktası hesabında aşağıdaki kabuller alınmıştır ve kabuller aşağıdaki verildiği şekilde belirtilmiştir:

1. Günlük çalışma saati: 8 saat = 480dk,

2. Yıllık ödenen net işçilik gideri =12 x 380.000.000 TL = 4.560.000.000 TL (asgari ücret üzerinden değerlendirme yapılmıştır),

3. Sosyal giderler için işçilik ücretinin %50'si alınmıştır (Ünal, 1999),

4. Faiz Yüzdesi : %20 (bankalardan edinilen genel kabullere göre belirlenmiştir),

5. 1 Euro = 1.848.000TL olarak alınmıştır,

6. Her makine için amortisman süresi: 8yıl olarak belirlenmiştir (C:\Documents and

Settings\WIN XP TR\Desktop\Amortismana Tabi İktisadi Kıymetler.htm, sitesinden konfeksiyon makinelerinin genel amortisman süresi alınmıştır),

7. Makine fiyatları firmalardan alınıp, bu fiyatlara katma değer vergisi (KDV) dahil değildir,

Hesaplamalar Türk Lirası olarak değerlendirilmiştir (Ünal ve ark.,2004; Koç, 2000).

Başa baş noktasının belirlenmesindeki formüller için kullanılan kısaltmaların açıklamaları ve birimleri Çizelge 7.1'de verilmektedir.

Çizelge.7.1. Kısaltmalar Tablosu

KISALTMALAR	**AÇIKLAMALAR**	**BİRİMLER**
S.G.	Sabit Giderler	TL
F.G.	Faiz Giderleri	TL
A.G.	Amortisman Gideri	TL
D.G.	Değişken Giderler	TL
İ.G.	İşçilik Giderleri	TL
B.G.	Bakım Giderleri	TL
T.G.	Toplam Gider	TL
N	Başabaş Noktasındaki Üretilen Parça Sayısı	ADET
S.G.1	Birinci İşletmenin Sabit Giderleri	TL
S.G.2	İkinci İşletmenin Sabit Giderleri	TL
B.G.1	Birinci İşletmenin Bakım Giderleri	TL
B.G.2	İkinci İşletmenin Bakım Giderleri	TL
İ.G.1	Birinci İşletmenin İşçilik Giderleri	TL
İ.G.2	İkinci İşletmenin İşçilik Giderleri	TL

Başa baş noktası hesaplanmasında bazı giderlerin hesaplanması gereklidir. Bunlar:

1) Sabit Giderler ; Üretimde bulunulsun veya bulunulmasın yapılması gereken üretim miktarına bağlı olmayan giderlerdir.

Faiz Giderleri: Yöntemlerin ekonomiklik hesabı yapılacağı için, kullanılacak olan makinelere yatırılan paranın faiz giderinin hesaplanması gerekir.

Faiz Giderleri = Makine sayısı x Makinenin değeri x Faiz oranı
(TL) (ADET) (TL) (%) …….....(7.1)

Amortisman Gideri : Belirli bir süre sonunda işe yaramayacak hale gelen üretim araçlarının yerine yenisini koyabilmek için her yıl ayrılan para miktarına amortisman denir. Demirbaşın değeriyle ortalama hizmet süresi bilindikten sonra amortisman payı hesaplanabilir.

Amortisman Gideri = (Makine sayısı x Makine değeri)/Amortisman Süresi
(TL) (ADET) (TL) (YIL).....(7.2)

S.G. = F.G.+A.G.....(7.3)
(TL) (TL) (TL)

2) Değişken Giderler: Üretim yapıldığı sürece varolan ve üretim miktarına bağlı olarak değişen giderlerdir.

İşçilik Giderleri: Yöntemlerin karlılık hesabı yapılacağından dolaysız işçilik gideri ele alınacaktır.

İşçilik Gideri = [Birim Zaman× İşçilik Ücreti + [Birim Zaman x Sosyal Giderler]
(TL) (dk) (TL) (dk) (TL).....(7.4)

Bakım Giderleri: Üretimde kullanılan makinelerin tamir ve bakımına harcanan giderlerdir.

Tamir ve Bakım Gideri = Makine Değeri×5/100.....(7.5)
(TL) (TL)

Makine Sayısı = Günlük Üretim Sayısı x Birim Süre/480 dk..... (7.6)
(Adet) (Adet) (dk)

Bakım Giderleri = Makine Sayısı × Tamir ve Bakım Gider.....(7.7)
(TL) (ADET) (TL)

Sosyal Giderler: İşçiler için yapılan harcama giderleridir.

Sosyal Giderler = İşçilik Ücreti ×%50.....(7.8)
(TL) (TL)

Bu durumda "Toplam Gider" aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

TG = SG + BG + [İG x Yıllık Üretim Miktarı].....(7.9)
(TL) (TL) (TL) (TL) (Adet)

T.G.1 =T.G. 2 .....(7.10)
(TL) (TL)

Karşılaştırılması yapılacak işlemlerin toplam giderleri formül 10'daki eşitlikten başabaş noktasındaki üretilen parça sayısı "N" kritik nokta olarak hesaplanır.

S.G.1 + B.G.1 + [İ.G.1 x N] = S.G.2 + B.G.2 +[İ.G.2 x N]
(TL) (TL) (TL) (Adet) (TL) (TL) (TL) (Adet)

Üretim hattı kurulurken belirlenen makine cinsleri arasında seçim yapmak gerekir. Bunun içinde ekonomik ve teknik açıdan bir kıyaslama yapmak, üstün olanı tercih etmek gerekir. Ekonomik yönden sabit ve değişken giderler bir araya toplanarak, işletme koşullarında hangisinin daha uygun olduğu araştırılır. Bu sonuca varılmak için yukarıdaki üretim gideri hesabı yapılır. Başabaş noktası oluşmadığında, başlangıçta hangisinin toplam giderleri düşükse o yöntem seçilir. Başabaş noktası bulunduğunda ise bu noktadan sonra düşük toplam üretim giderine sahip teknoloji seçilmektedir (Ünal, 1999; Koç, 2000).

7.3. Değerlendirme

Bu bölümde çalışmada kullanılacak materyal ve metodun açıklamalarına yer verilmiştir. Çalışma iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci bölümde; Adana ve çevre illerdeki çeşitli orta ve büyük ölçekli hazır giyim işletmelerinin üretim değerleri ile ilgili bilgiler materyali oluşturmaktadır. İkinci kısımda ise; modern ve modern olmayan hazır giyim işletmelerinden altısı seçilerek, bu işletmelerde üretilen gömlek, pantolon ve ceket üretim akışı ve kullanılan makineler materyal olmaktadır.

Metot olarak, birinci kısımda; Adana ve çevre illerdeki çeşitli ölçekli hazır giyim işletmelerinden alınan bilgiler değerlendirilecektir. İkinci kısımda ise; gömlek, pantolon ve ceket ürünlerinin iki farklı işletmedeki üretim aşamaları tablolar haline getirilerek kullanılan makineler belirtilecektir. Karlılığın hangi makine ile sağlanacağı ise Başa Baş Noktası Analizi ile değerlendirilecektir.

8. ADANA İLİ'NDE HAZIR GİYİMİN DURUMU

Çalışmanın bu bölümünde hazır giyim sanayinin Türkiye'deki ihracat ve ithalat değerleri alınmış ve bu bilgiler Adana ve çevre illerdeki hazır giyim ithalat ve ihracat değerleri karşılaştırılarak bölgedeki durum ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca çeşitli hazır giyim işletmeleriyle yapılan görüşmeler sonuçları değerlendirilerek işletmelerin durumları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

8.1. Adana İli'nde Hazır Giyimin Durumu

Adana'nın 2005 yılındaki ihracatı 1 milyar 564 milyon dolar, ithalatı ise ihracat toplamının 375 milyon dolar daha aşağısına düşerek, 1 milyar 190 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu rakamlar Adana'nın toplam 2 milyar 754 milyon dolara ulaşan dış ticaretinde ihracatın ithalatı karşılama oranının yüzde 32 düzeyinde fazlalık olduğunu ifade etmektedir. Adana'nın 2004 yılındaki toplam ihracatının 1 milyar 476 milyon dolar olduğu, 2005 yılındaki ihracatının ise 2004 yılına göre yüzde 6 oranında artışı ifade eden 88 milyon dolar daha yükselerek, 2005 yılında 1 milyar 564 milyon dolara ulaştığı bilinmektedir. Diğer yandan il bazındaki ihracat rakamlarının, Adana vergi dairelerine kayıtlı ihracatçı firmalara ait rakamlar olduğu, Adana'dan yurtiçine gönderilen bazı ürünlerin, Adana dışında faaliyet gösteren ihracatçı firmalar tarafından da ihracatının yapıldığı düşünüldüğünde, Adana ihracatının 2005 yılında 1 milyar 800 bin dolarının üstünde gerçekleşmiştir.

Ülke gruplamasına göre, geçtiğimiz yıl Adana'dan en fazla ihracat yapılan ülkeler arasında 146 milyon dolar ile Irak birinci sırada yer almaktadır. Irak, 2003 yılında 24 milyon dolar ile 14., 2004 yılında ise 106 milyon ABD doları ile 5. sırada yer almaktadır. Irak'ın ardından 2. sırada 143 milyon dolar ile Almanya ve 138 milyon dolar ile İtalya bulunmaktadır.

Ürün grupları bazında 2005 yılı Adana İli ihracatında ilk beş ürün grubunun genel ihracatın yüzde 81' ine karşılık geldiği, bu kapsamda Adana ilinin lokomotif sektörlerinin tekstil, makine ve cihazları, plastik ve mamulleri, otomotiv ve gıda sektörleri olduğu bilinmektedir. İstatistikler, Adana ili ihracatının yüzde 54'ünün Avrupa Birliği ülkelerine yapıldığını göstermektedir (www.adana-to.org.tr, 2006).

Çizelge 8.1'de aylara göre ihracat değerleri verilmektedir.

Çizelge 8.1.Adana İli'nde Yapılan İhracatın Aylık Bazda Dağılımı (http://www.adana-to.org.tr,2006)

AY	2003 ($)	2004 ($)	% Değişim*	2005 ($)	% Değişim*
1	92.183.162	94.107.256	2,1	87.713.827	-6,8
2	69.901.682	90.073.503	28,9	120.970.370	34,3
3	100.429.831	108.751.991	8,3	142.848.147	31,4
4	95.535.073	115.510.628	20,9		
5	97.787.858	107.498.586	9,9		
6	97.558.498	95.776.692	-1,8		
7	87.339.223	90.332.575	3,4		
8	78.935.557	109.273.296	38,4		
9	93.990.841	136.514.366	45,2		
10	106.985.647	134.299.440	25,5		
11	102.384.471	130.913.142	27,9		
12	119.629.470	140.914.682	17,8		
TOPLAM	**1.142.661.313**	**1.353.966.156**	**18,5**	**351.532.345**	

*: **Bir Önceki Yılın Aynı Ayına göre**

Tablo 8.2'de görüldüğü gibi Adana'da ihracat yapan firma sayıları ve ihracat rakamları giderek artmaktadır. 2005 yılında resmi kayıtlara göre 659 ihracatçı firma bulunmaktadır. Bu rakamların içine fason çalışan işletme grupları girmemektedir.

Çizelge 8.2. Adana İli İhracat Yapan Firma Sayısı ve İhracat Değerleri(DTM, 2006)

	İhracatçı Firma Sayısı	İhracat Değeri ($)
2001	394	466.765.033
2002	418	500.765.950
2003	489	599.108.145
2004	567	821.282.919
2005	659	904.780.780

Adana İli ihracat değerleri Türk Ticaret Müsteşarlığı verilerinden elde edinilen bilgilere göre Türkiye ihracat rakamlarının %1 gibi küçük bir bölümünü oluşturmaktadır. Çizelge 8.3'de de görüldüğü gibi 2004-2005 yılları arasında ihracattaki artışlar çok fazla olmamıştır. Fakat bu rakamları içinde kayıtlı olmayan fason çalışılan ürün grupları bulunduğundan bu rakamların daha fazla olduğu

düşünülmektedir. İthalatta durum daha farklı olmaktadır. 2003 yılında 843.662.788 ve 2002 yılında ise 664.580.350 ABD Doları ithalat yapılmıştır. 2005 yılında bir toplam 1.279.000.000 ABD Doları ithalat gerçekleşmiştir (www.adanaorganize.org.tr, 2006). İthalattaki artış; yıllara göre2002 yılında ise %15,8, 2003 yılında %26,9 oranında 2005 yılında ise %12 oranında artış gerçekleşmiştir. Bu değerler çerçevesinde, ithalattaki artış oranı önceki yıllara göre hız kazandığı görülmektedir en fazla ithalat Japonya ve Almanya'dan yapılmıştır(Çizelge 8.4)(http://www.adana-to.org.tr/TR/, 2006).

Çizelge 8.3. Türkiye ve Adana İli İthalat ve İhracat Değerleri (DTM, www.adanaorganize.org.tr, 2006)

Yıl	İhracat Değeri ($)		İthalat Değeri ($)	
	Adana	Türkiye	Adana	Türkiye
2003	599.108.145	47.253.000.000	843.662.788	69.340.000.000
2004	821.282.919	63.167.000.000	1.117.016.191	97.540.000.000
2005	904.780.780	73.476.000.000	1.279.000.000	116.773.000.000

Gümrük tarife istatistik pozisyonuna göre ürün grupları incelendiğinde, 2005 yılı ilk üç aylık dönemde, Adana İli ihracatında 118 milyon ABD Doları ile ilk sırada "Dokumaya Elverişli Maddeler ve Bunlardan Mamul Eşya" ürün grubu almıştır. 2004 yılı ilk döneminde de yine ilk sırada bu ürün grubu bulunmaktadır. Fakat geçen yıla göre bu ürün grubunda ilk üç aylık dönemde % 4,6 azalış gerçekleşmiştir. " Ma kine ve Cihazlar" ürün grubu da en çok gönderilen ürünler arasında ikinci sırada yer almakta olup, geçen yılın aynı dönemine göre %10 artış gerçekleşmiştir. Bunun ardından da 38 milyon 800 bin ABD Doları ihracat ile üçüncü sırada yer alan "Adi Metaller ve Adi Metallerden Eşya" grubunda olmuştur. Çizelge 8.4'de Adana ihracatından 2005 yılı ilk 10 sırada yer ürün grupları yer almaktadır.

Çizelge 8.4. Adana İli Ürün Bazında İhracat Değerleri (Adana Ticaret Odası, 2006)

ÜRÜN GRUBU	2003 YILI İLK ÜÇ AYLIK DÖNEM($)	2004 YILI İLK ÜÇ AYLIK DÖNEM($)	2005 YILI İLK ÜÇ AYLIK DÖNEM($)
Dokumaya Elverişli Maddeler ve Bunlardan Mamul Eşya	111.912.704	123.762.643	118.027.662
Makinalar Ve Mekanik Cihazlar; Elektrik Malzemeleri;	52.026.496	72.876.200	80.791.061
Adi Metaller Ve Adi Metallerden Eşya	5.373.087	5.097.900	38.803.460
Plastikler ve Mamulleri;	24.405.786	20.216.647	30.254.092
Nakil Vasıtaları	11.242.906	1.746.992	18.799.113
Gıda Sanayii Müstahzarları	10.899.063	14.798.530	18.438.143
Mineral Maddeler	12.816.121	11.139.519	10.025.345
Hayvansal Ve Bitkisel Katı ve Sıvı Yağlar	7.307.684	6.859.630	9.310.931
Bitkisel Ürünler	13.665.637	18.978.670	7.445.348
Muhtelif Mamul Eşya	1.199.986	4.588.325	7.263.822

Diğer yandan Avrupa Birliği ülkelerine yapılan ihracat geçen yıla göre yüzde 4 artış göstererek 838 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. İstatistikler, Adana ili ihracatının yüzde 54 ünün bu ülkelere yapıldığını göstermektedir. Bu ülkelere yapılan ihracatın başlıca kalemlerini ise yüzde 80 ile tekstil, makine ve cihazları ile plastik ve mamulleri oluşturmaktadır (Çizelge 8.5).

Çizelge 8.5. Adana İlinden Avrupa Birliği Ülkelerine Yapılan Aylık Bazda İhracat(Akdeniz İhracatçılar Birliği, 2006)

AY	2003 ($)	2004 ($)	% Değişim	2005 ($)	% Değişim*
1	46.585.496	49.060.903	5,3	51.809.266	5,6
2	38.104.510	50.364.288	32,2	65.516.846	30,1
3	59.259.354	61.254.183	3,4	76.219.975	24,4
4	55.881.775	67.521.523	20,8		
5	56.995.813	56.223.125	-1,4		
6	54.596.139	47.039.986	-13,8		
7	50.779.102	38.999.804	-23,2		
8	44.774.590	59.924.832	33,8		

Çizelge 8.5. Adana İlinden Avrupa Birliği Ülkelerine Yapılan Aylık Bazda İhracat(Akdeniz İhracatçılar Birliği, 2006) (Devamı)

AY	2003 ($)	2004 ($)	% Değişim*	2005 ($)	% Değişim*
9	58.253.693	64.366.718	10,5		
10	67.565.609	77.590.357	14,8		
11	57.470.091	74.049.188	28,8		
12	56.387.423	86.538.001	53,5		
TOPLAM	**646.653.594**	**732.932.908**	**13,3**	**193.546.087**	

*: **Bir Önceki Yılın Aynı Ayına göre**

Adana İli'nde bulunan toplam 150 adet konfeksiyon firması bulunmaktadır. Bunlardan üretim yapan firma sayısı 79 dur. Bunların çalıştığı ürün grupları Çizelge 8.7'de verilmektedir (Adana Sanayi Odası, 2006). Mersin İli'nde ise üretim yapan hazır giyim işletme sayısı 35 dir. Mersin Serbest bölgede bulunan konfeksiyon işletmelerinin sayısı ise 47 dir. Bu firmaların ürettiği ürün grupları ise aşağıda Çizelge 8.6'da verilmektedir (Akdeniz İhracatçılar Birliği, 2006).

Çizelge 8.6. Adana İli ve Mersin Serbest Bölgesinde Üretilen Ürün Grupları (Akdeniz İhracatçılar Birliği, 2006)

	Ürün Grupları				
	Bayan	Bay	Bay –bayan	Bay-bayan-çocuk	Diğer ürünler
Adana İlindeki Konfeksiyon Üretici Firma Dağılımı	3	6	13	96	32
Mersin Serbest Bölgesindeki Konfeksiyon üretici Firma Dağılımı	26	---	4	9	8

Çalışmada Adana'da bulunan 20 işletmeye yapılan görüşme sonucu edinilen bilgiler aşağıda Çizelge 8.7'de verilmektedir.

Çizelge 8.7. Adana'daki Hazır Giyim Firmalarının Durum Tespiti

Hazır Giyim Firmalarının Aylık Üretim Kapasiteleri	
3000'den fazla olan	8 işletme
1000-3000 arası	9 işletme
500-1000 arası	3 işletme
Hazır Giyim İşletmelerindeki Çalışan Sayıları	
201'den fazla çalışan	4 işletme
50-100 arası çalışan	10 işletme
2-49 arası çalışan	6 işletme
İşletmelerin Geliştirmeyi Düşündükleri İlk Sıradaki Bölümler	
Modelhane	8 işletme
Dikimhane	7 işletme
Diğer Bölümler	5 işletme
Hazır Giyim İşletmelerinin CAD-CAM'in Kullanım Süreleri	
5 yıldan fazla	%25
3-5 yıl	%50
1-2 yıl	%25
Hazır Giyim Firmalarının Faaliyet Süreleri	
6 yıldan fazla	%40
3-5 yıl	%45
1-2 yıl	%15

Çizelge 8.7'de verildiği gibi işletmelerin aylık ürettikleri ürünlerin kapasitesi 3000'den fazla olan 8 firma, 1000-3000 arası 9 firma ve 500-1000 adet ürün üreten firma sayısı ise 3 dür. Firmalarda çalışan personel sayısı 201'den fazla olan 4, 50-200 arası personel çalıştıran 10 ve 2-49 kişi çalıştıran firma sayısı da 6 dır. Bu durum Adana'da üretim yapan hazır giyim firmalarının daha çok orta ölçekli firmalar olduğunu göstermektedir. Bu işletmelerin faaliyet yaptığı süre değerlendirildiğinde, %45'i 3-5 yıldır çalışmakta, %25'i 10'dan , %15'i 6-10 yıldır yine %15'i 1-2 yıl gibi kısa bir süreden beri üretim yapmaktadır.

Adana'da bulunan küçük ölçekli işletmeler üretim sırasında genellikle düz dikiş makinesi, overlok makinesi kullanırken bunların bazıları ilik açma ve düğme

dikme otomatını kullanmaktadırlar. Orta ve büyük ölçekli olan işletmeler ise düz dikiş makinelerinde elektronik olanları, overlok makinelerinin 3-4 -5 iplik olanlarını kullanmaktadırlar. Ayrıca ilik ve düğme otomatlarının yanı sıra kemer, biye, yaka, cep dikme gibi farklı türde otomatları kullanmaktadırlar. Ayrıca bu işletmelerden küçük ölçekli firmalar dikimhane ve ütü gibi bölümlerini geliştirmeyi hedeflemektedirler. Orta ve büyük ölçekli işletmeler ise modelhane ve kesim bölümlerinde yenilik düşünmektedirler.

Hazır giyim firmaları CAD-CAM'i kullanımını daha çok kalıp çizme ve pastal serilendirme pastal resmi oluşturmada kullanmaktadırlar. Orta ölçekli atölyeler yatırım planları içinde modelhanelerinde CAD kullanmayı planlamaktadır. Serim ve kesim işlemlerinde ise büyük ölçekli işletmeler Cam kullanmakta ya da kullanmayı düşünmektedir. CAD-CAM sisteminden yararlanan firma sayısı 10 adettir. Bu firmaların CAD-CAM ile karlılığa geçiş süreleri 1-2 yıl arasında değişmektedir. Bu durum bize CAD-CAM'in Adana'da kullanımının yaygınlaşmakta olduğunu göstermektedir.

Bu işletmelerin büyük kısmı firmalarında etüt çalışmaları yapmaktadır. Bu şekilde işletmenin karlılığını tespit edebilmektedirler. Ayrıca geleceğe yönelik yatırım planlar yaparken, sipariş alırken, termin verirken elde edilen değerler önemli olmaktadır. Çalışmada görüşülen firmaların %70'nin etüt yapmakta olduğu ve bu firmaların %50'si "MTM"(standart tablolar yardımıyla) ya da "REFA"(kronometre ile etüt alma) gibi bilinen etüt alma yöntemlerini kullanmaktadırlar. Küçük ölçekli işletmelerde etüt alınmamaktadır. Fakat usta "gözlemci" gibi görev yaparak kendine göre değerlendirme yapmaktadır. İşletmelerin %70'i verimlilik hesabı yapmaktadırlar. İşletmeler bu bilgilere göre geleceğe yönelik planlar yaparak; işçi alma-çıkarma, pazar aralığını genişletme-daraltma, üretim miktarını artırma-azaltma, ürün türünü değiştirme-azaltma-artırma gibi kararlar almaktadırlar.

8.2. Değerlendirme

Adana İli Türkiye'nin ilk beş büyük ili arasına girmesine rağmen hazır giyim açısından beklenen değerlere sahip değildir. Bu durum kayıt dışı yapılan ve fason

çalışmalarla ilgilidir. Ayrıca sanayinin İl'deki gelişmesi hazır giyim için yavaş olmaktadır. İşletmede çalışan elemanların kalifiye olamaması da bir takım sorunları birlikte getirmektedir. Yine de İl'deki bazı büyük ve orta ölçekli hazır giyim işletmelerinde üretilen ürünlerin oldukça kaliteli olduğu ve hatta marka olmuş firmalara pazarlandığı bilinmektedir.

Bazı kuruluşlar konfeksiyonun yaygınlaşması ve gelişmesi için işletmelere destek çıkmaktadır. Bu durumdan yararlanan firmalarca yapılan üretim ya da işçi istihdamı olum olmaktadır. Üretimdeki teknolojik gelişmeler ilk önce modelhane bölümünde olmaktadır. Bu bölümde CAD sisteminin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. CAM sistemi de daha çok büyük ölçekli firmalarda kullanılmaktadır. İşletmelerde genellikle verimlilik hesabı yapmaktadır. Böylece geleceğe dönük planlar yapmaktadırlar ve kar-zarar durumlarını inceleyebilmektedirler. Verimlilik hesaplamalarında "REFA", "MTM" gibi yöntemleri kullandıkları gibi küçük işletmeler kendilerine göre hesaplamalarda yapabilmektedirler. Ayrıca verimlilik hesaplamalarında CAD-CAM sistemini kullanan firmalarda bulunmaktadır.

9. SEÇİLEN GÖMLEK İŞLETMELERİNDE ÜRETİM

Adana İli'nde bulunan hazır giyim işletmeleri incelenmiş, bunlardan altı adeti seçilmiştir. Seçilen bu işletmelerin birinci grupta olanları normal hazır giyim atölyeleri olup, klasik donanıma sahiptirler. İşletme yeri çok iyi olmayan işletmelerin çalışanları arasında belli bir düzen bulunmamaktadır. İkinci grup işletmelerin ise, makine donanımları modern olup, işletme içi makineler belli bir düzende ve çalışanların disiplinli olduğu görülmüştür. İki grup işletmelerde gömlek, pantolon ve ceket üretimi yapılış aşamaları incelenmiş, iş akışı ve kullanılan makine ve ya otomatlar belirlenmiştir. İşlem sırasında alınan etüt değerleri "Başabaş Noktası Analizi" ile değerlendirilmiştir. Bu bölümde gömlek üretiminin her iki işletmede nasıl gerçekleştiği, üretim aşamaları ve kullanılan makineler hakkında bilgilere yer verilecektir.

9.1. Erkek Gömleği Üretimi

9.1.1. Birinci İşletmede Erkek Gömleği Üretimi

İşletmede sezona göre uzun kollu ya da kısa kollu erkek gömleği üretilmektedir. Çalışan sayısı 125 kişidir. Bu sayı sabit değildir. İşletme günlük 2000-3000 adet gömlek üretmektedir. Üretim sayısı fazla olmasına rağmen çalışan ve makineler den kaynaklı kalite problemi mevcuttur. İşletmenin sahip olduğu makine listesi ile iş akışı Çizelge 9.1 ve Çizelge 9.2'de verilmektedir.

Çizelge 9.1 Birinci İşletmenin Makine Listesi

Makine Adı	Markası	Sayısı (adet)
Düz dikiş makinesi	JUKI 5550 N-3	78
Bıçaklı Makine (Otomatik)	JUKI 5420-N-7	12
Overlok Makinesi	MO3616	12
Kollu Çift İğne	JUKI VO 1191	7
Boss Makinesi(Çift İğne Kol Takma)		9
Reçme Makinesi		5
Düğme Dikme Otomatı		1
Kavalı Elektronik Düğme Dikme Otomatı	MB 1800	2
Kavalı Mekanik Düğme Dikme Otomatı	MB 373	1
İlik Açma Otomatı		1
İlik Makinesi		6
İlik Makinesi	LBH	1
Hizar Makinesi		1
Pres		2
Toplam makine sayısı		138

Çizelge 9.2. Birinci İşletmede Erkek Gömleği İş Akışı

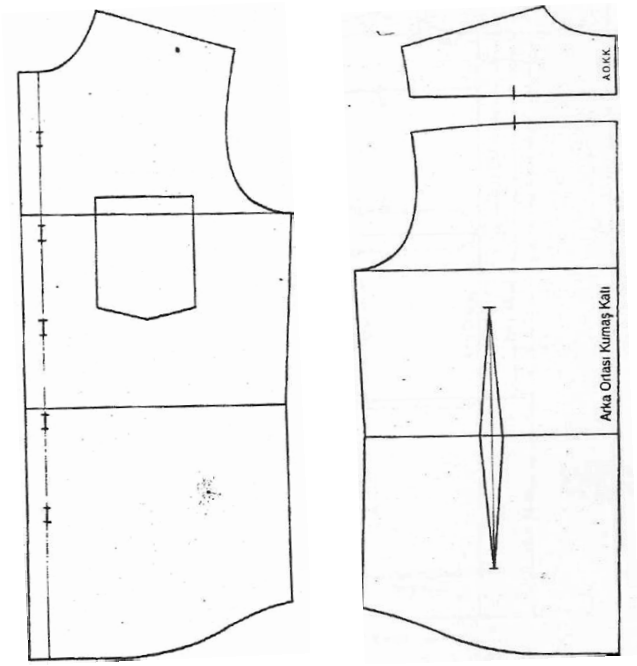
İşlem Sıra No	**İşlem Adı**				
1	Kalıp hazırlama				
2	Baz beden kalıbının serilenmesi				
3	Pastal resminin hazırlanması, çizilmesi, düzeltilmesi				
4	Serim işlemi				
5	Kesim işlemi				
6	Tasnif				
7	Dikim İşlemi	7.1	Pile ve düğme kırma	7.24	Kuşak yaka birleştirme
		7.2	Pile çekme	7.25	Yaka kuşak ütüleme
		7.3	Cep takma	7.26	Yaka ense dikişi
		7.4	Ön eşleme pile (düğme)	7.27	Yaka araçlama
		7.5	Cep kırma	7.28	Yaka işaretleme

Çizelge 9.2. Birinci İşletmede Erkek Gömleği İş Akışı(Devamı)

7	Dikim işlemi	7.6	Roba arka beden birleştirme	7.29	Yaka tela yapıştırma
		7.7	Roba etiketi takma	7.30	Yaka takıp kapatma
		7.8	Ön-arka beden birleştirme	7.31	Apartura kırma (büyük-küçük)
		7.9	Omuz çima	7.32	Apartura takma (büyük küçük)
		7.10	Kol beden birleştirme	7.33	Kol ilik açma
		7.11	Yan kapatma	7.34	Ön ilik açma
		7.12	Etek çekme	7.35	Düğme işaret alma
		7.13	Manşet dikme	7.36	Düğme dikme
		7.14	Manşet ütüleme	7.37	Ara kalite kontrol
		7.15	Manşet gazi dikişi	7.38	Ütüleme
		7.16	Tela yapıştırma	7.39	Roba kırma
		7.17	Yaka çatma	7.40	Yaka kırma
		7.18	Yaka çevirme-form verme	7.41	Düğme kapama
		7.19	Yaka gazi dikişi	7.42	Çember kelebeğin yakaya geçirilmesi
		7.20	Yaka kuşağı alt dikişi	7.38	Ütüleme
		7.21	Yaka takıp kapatma	7.39	Roba kırma
		7.22	Yaka araçlama		
		7.23	Kuşak araçlama		
10	Ütüleme				
11	Ambalajlama				

9.1.1.1. Kalıp Hazırlama

Gömlek için daha önceden hazırlanmış karton kalıplar kullanılır. Şekil 9.1'de Hazır gömlek kalıbı görülmektedir.



Şekil 9.1. Gömlek Kalıbı (MEB, 2000)

50 Beden erkek göleği için alınan ölçüler:

Temel ölçüler	Yardımcı ölçüler
Tb = tam boy = 174cm	Sy = sırt yüksekliği = 22cm
Gç = göğüs çevresi = 100cm	Mb = model boyu = 74 cm
K = kalça = 106cm	Ay = arka genişlik = 19 cm
K/b = kol boyu = 63cm	Kg =koltuk genişliği =11,5 cm
Ykç = yaka çevresi = 40cm	Ög=ön genişlik = 79,5 cm

Bu ölçüler dikiş payı verilmeden alınmıştır (MEB, 2000)

9.1.1.2. Baz Beden Kalıbının Serilenmesi

Serilendirme işlemi üretilecek ürün miktarına bağlıdır. Gömlekte daha çok 1, 2, 3, 4, 5 ya da S, M, X, XL beden numaralarına göre serilendirilme işlemi yapılır.

9.1.1.3. Pastal Resminin Hazırlanması, Çizilmesi, Düzeltilmesi

Pastal resmi önceden hazırlanmış karton kalıplar yardımıyla çizilir. Kesim masası boyu 13m olduğu için çizilecek pastal resmi bu uzunluğa uygun olmalıdır. Çizim tamamlandıktan sonra kontroller yapılır ve pastal resmi üzerinde gerekli düzeltmeler yapılır.

9.1.1.4. Serim İşlemi

Kumaş elle cetvel yardımıyla düzgün olarak üst üste gelecek şekilde kesim masasına serilir. Serme işlemi sırasında kumaşın tersi düzüne dikkat edilmelidir.

9.1.1.5. Kesim İşlemi

Kumaş serme işleminden sonra model bölümünde hazırlanan pastal resmi kumaşın üstteki son katı üzerine serilir ütü ile kaydırmadan yapıştırılır. Atılan pastal katları büyük parçalar kesim motoru, küçük parçalar hızar, düzeltmeler ise el makası yardımıyla kesilir. Tamamlanan kesim işleminden sonra kesilen parçalar beden ve parça sayısı dikkate alınarak metolanır.

9.1.1.6. Tasnif

Kesilmiş parçalar üzerine cep, pili gibi özelliklerin yerlerin işaretleri alınır. Sağ ve sol parçaların eşlemesi yapılır. Telaların yapıştırılması için telalama bölümüne gönderilir. Şekil 9.2.'de telalama işleminin yapıldığı pres makinesi görülmektedir.



Şekil 9.2. Tela Presi

9.1.1.7. Dikim İşlemi

Kesim işleminden sonra metolanarak tasnif edilen kumaşlar dikim bölümüne gelir. Burada ürün işlem türüne göre uygun olarak makinelerde yada elle yapılan işlemlerle dikim işlemi gerçekleşir. Çizelge 9.3.'de bu işlemler ve kullanılan makineler bulunmaktadır. Şekil 9.3-7'de birinci işletmede gömlek üretimi sırasında kullanılan makinelerin bazıları gösterilmiştir.

Çizelge 9.3. Birinci İşletmede Gömlek Dikim İşlemi

İşlem No	İşlem Adı	Kullanılan Makine Adı	İşlem No	İşlem Adı	Kullanılan Makine Adı
1	Pile ve düğme kırma	El Ütüsü	19	Yaka gazi dikişi	Juki Oto.Düz Dikiş Makinesi
2	Pile çekme	Juki Oto.Düz Dikiş makinesi	20	Yaka kuşağı alt dikişi	Juki Oto Düz Mak.Aparat
3	Cep takma	Jukı Oto.Düz Dikiş makinesi	21	Yaka takıp kapatma	Juki Oto.Düz Dikiş Makinesi
4	Ön eşleme pile (düğme)	Juki Oto.Düz Dikiş makinesi	22	Yaka araçlama	El Makası
5	Cep kırma	Manuel	23	Kuşak araçlama	El Makası
6	Roba arka beden birleştirme	Juki Oto.Ekranlı D. Dikiş m.	24	Kuşak yaka birleştirme	Juki Oto Düz Mak.Aparat
7	Roba etiketi takma	Juki Oto.Düz Dikiş makinesi	25	Yaka kuşak ütüleme	El Ütüsü
8	Ön-arka beden birleştirme	Juki Oto.Düz Dikiş Makinesi	26	Yaka ense dikişi	Juki Oto.Düz Dikiş Makinesi
9	Omuz çima	Juki Oto.Düz Dikiş Makinesi	27	Yaka araçlama	Bıçaklı Juki Düz Dik.Mak.
10	Kol beden birleştirme	Juki Oto.Düz Dikiş Makinesi	28	Yaka işaretleme	Manuel
11	Yan kapatma	Kollu çift iğne makinesi	29	Yaka tela yapıştırma	Mayer Yaka Pres
12	Etek kıvırma	Juki O.Düz.Dik. Aparat Kullan.	30	Yaka takıp kapatma	Juki Oto.Düz Dikiş Makinesi
13	Manşet dikme	Juki Düz Dik.M.+ Jukı Bıçaklı Makine	31	Apartura kırma (büyük-küçük)	El ütüsü
14	Manşet ütüleme	El Ütüsü	32	Apartura takma (büyük küçük)	Juki Oto.Düz Dikiş Makinesi
15	Manşet gazi dikişi	El Ütüsü	33	Kol ilik açma	Juki İlilk otomatı
16	Tela yapıştırma	Pres	34	Ön ilik açma	Juki ilik otomatı
17	Yaka çatma	Bıçaklı Juki Düz Dik. Mak.	35	Düğme işaret alma	Manuel
18	Yaka çevirme-form verme	Evateks Doyuran	36	Düğme dikme	Düğme otomatı



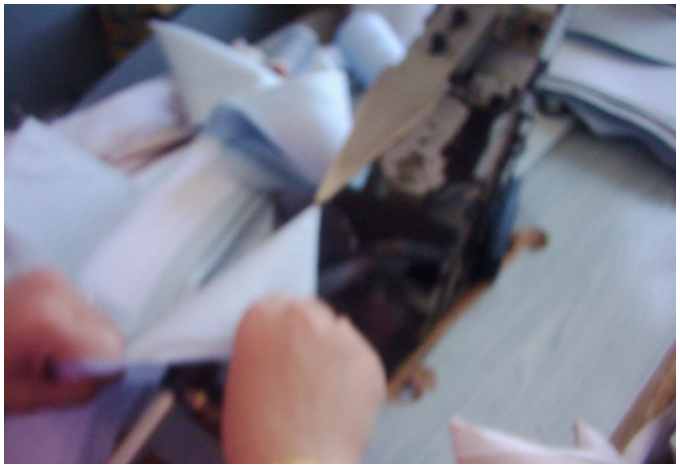
Şekil 9.3. İlik Açma Otomatı



Şekil 9.4. Elektronik Kavalı Düğme Dikme Otomatı



Şekil 9.5. Düğme İşaret Alma



Şekil 9.6. Yaka İşaret Alma



Şekil 9.7. Çember Kelebek Takma Otomatı

9.1.1.8. Kalite Kontrol

Ürün üzerindeki çıkan ip fazlaları kesilir. Leke, yırtık gibi hatalara bakılır. Eğer hata düzeltilemeyecek şekilde ise ikinci sınıf ürün olarak ayrılır. Hata giderilebilecek ise ilgili bölüme gönderilir. Şekil 9.9'da kalite kontrol işleminin yapılışı görülmektedir.



Şekil 9.8. Kalite Kontrol İşlemi

9.1.1.9. Ütü İşlemi

Ütüleme işlemi sanayi tipi el ütüleri ile paskaralar üzerinde yapılır. Üretim sırasında ara ütüleme işlemleri yapılır. Yaka, apatura ve cep kırma gibi işlemeler el ütüsü ile yapılır.Roba ve yaka kırma işleminden sonra gömlek üzerinde ütü genel bir gezdirilir. Kelebek takma işleminden sonra tekrar bir ütüleme yapılır. Şekil 9.9-10'da ütü işlemi görülmektedir.



Şekil 9.9. Ara Ütüleme İşlemi- Yaka



Şekil 9.10. Son Ütü

9.1.1.10. Ambalajlama

Düğme kapama işlemi yapılır. Çember kelebeğin yakaya geçirilmesi otomatla sağlanır. Tekrar ütülenir. Elle gömlek içine karton koyularak düzgün bir şekilde katlanır iğneleri takıldıktan sonra jelatin içerisine yerleştirilerek serilerine göre kutulara koyulur. Şekil 9.11'de paketleme işlemi görülmektedir.





Şekil 9.11. Paketleme İşlemi

9.1.2. İkinci İşletmede Gömlek Üretimi

İşletme erkek gömleği üzerine Türkiye'de marka olmuştur. Çalışan sayısı 100 kişidir. Makine düzeni ve çalışanların disiplini oldukça iyidir. İşletme günlük 1000 adet gömlek üretmektedir ve üretim miktarını ve çalışan sayısını arttırmayı planlamaktadır. İşletmenin sahip olduğu makine listesi ve iş akışı Çizelge 9.4-5.'de verilmektedir.

Çizelge 9.4. İkinci İşletmenin Makine Listesi

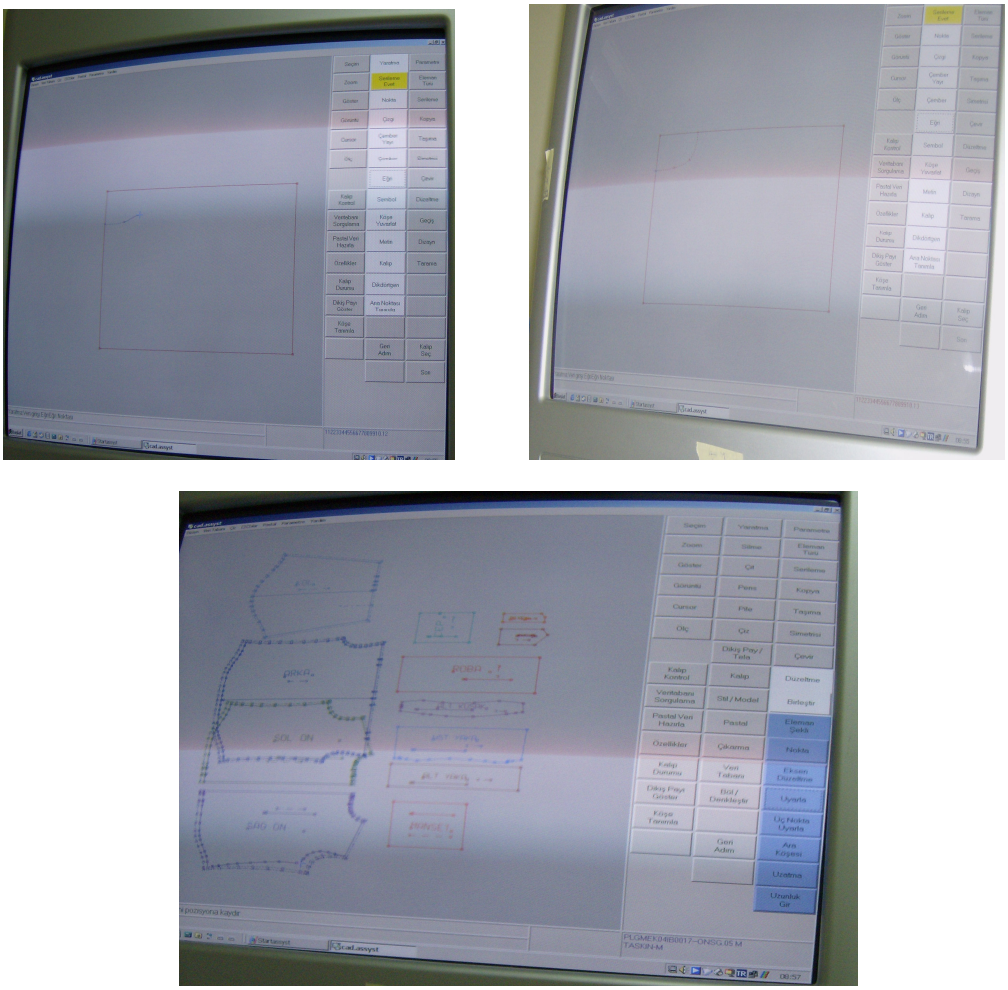
Makine Adı	**Markası**	**Sayısı(Adet)**
Düz Dikiş Makinesi	Jukı	16
Bıçaklı Makine (Otomatik)	Jukı	3
Overlok Makinesi	Juki	4
Kollu Çift İğne	Jukı	1
Boss Makinesi(Çift İğne Kol Takma)	Boss Juki	1
Düğme Dikme Otomatı	Juki	1
Düğme Dikme Otomatı	Brother	1
İlik Otomatı Otomatik	Juki	1
Ön Bant Makinesi	Paff	1
Cep ağzı Otomatı	Paff	1
Etek Kıvırma Makinesi	Juki	1
Yaka Form Otomatı	Epa Akın	2
Yaka Çevirme	Epa Akın	1
Manşet Form Verme Otomatı	Epa Akın	1
Apatura Mak	Epa Akın	1
Serim Otomatı	Setec	1
Hızar Makinesi	Konsan	1
Gyotin	Yastı	1
Tela Yapıştırma Presi	Mas	1
Kalıp Çizim Bilgisayarı	Hp Compaq	1
Dijit Masası	Assyst	1
Pastal Çizicisi	Assyst	1
Kumaş Kontrol Masası	Konsan	1
Toplam Makine Sayısı		**44**

Çizelge 9.5. İkinci İşletmedeki Gömlek Dikimi İş Akışı

İşlem Sıra No	**İşlem Adı**				
1	Kalıp hazırlama				
2	Baz beden kalıbının serilenmesi				
3	Pastal resminin hazırlanması, çizilmesi, düzeltilmesi				
4	Serim işlemi				
5	Kesim işlemi				
6	Tasnif				
7	Dikim işlemi	7.1	Kol biyesi	7.18	Manşet takma
		7.2	Apartura takma	7.19	Etek çekme
		7.3	Cep süs işi	7.20	Ara kalite kontrol
		7.4	Etiket takma	7.21	Tela yapıştırma
		7.5	Roba çatma	7.22	Yaka işaret alma
		7.6	Ön çekme	7.23	Yaka form
		7.7	Cep takma	7.24	Yaka çevirme
		7.8	Omuz çatma	7.25	Manşet ütüleme
		7.9	Kol takma	7.26	Ön eşleme
		7.10	Yan çatma	7.27	Manşet ağzı-yaka ütüleme
		7.11	Yaka çatma	7.28	Cep kırma
		7.12	Manşet üstü	7.29	Roba ortası belirleme
		7.13	Yaka üstü	7.30	Biye apatura kırma
		7.14	Manşet içi	7.31	İlik açma
		7.15	Yaka ortası	7.32	Düğme işaret alma
		7.16	Yaka araçlama	7.33	Düğme dikme
		7.17	Yaka takma		
10	Ara kontrol				
11	Açık ütü				
12	Yaka kırma				
13	Ambalajlama				

9.1.2.1. Kalıp Hazırlama

Kalıp tasarımında Assyst Sistemi kullanılmaktadır. Kalıp hazırlama bilgisayar ortamında baştan hazırlanabilmektedir. Ama genellikle baz kalıp kullanılmaktadır. Bunun sebebi, bu işletme erkek gömleğinde marka olduğundan dolayı kaliteli imalat için daha önceden kullanılan baz kalıplar üzerinde çalışılmaktadır. Gerekli düzeltmelerde baz kalıp üzerinde yapılmaktadır. Baştan kalıp hazırlamada kalıp dijit edilerek bilgisayar ortamına aktarılır. Üzerinde gerekli düzeltmeler yapılır. Şekil 9.12'de kalıp hazırlama işlemi görülmektedir.



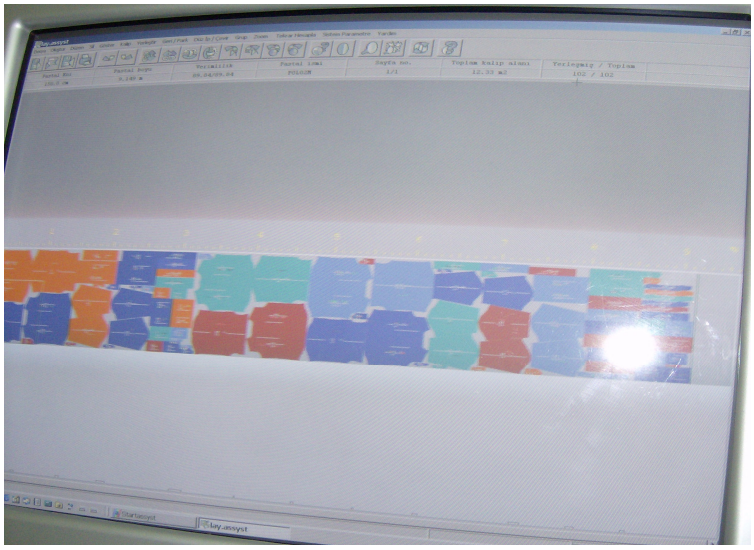
Şekil 9.12. Bilgisayarda Kalıbın Hazırlanması

9.1.2.2. Serilme

Bilgisayar üzerindeki kalıp serilendirme imalat kartında belirtilen asorti değerleri dikkate alınarak yapılır. Üretim Serilendirme işlemi yeni bir model üzerinde yapılıyorsa biraz zaman almaktadır. Eğer baz kalıp üzerinde yapılıyorsa 5-6 dakika gibi kısa sürede yapılmaktadır. Serilendirme işlemi sırasında kontrol yapılır. Düzeltmeler yapılarak pastal sayfasına gönderilir.

9.1.2.3. Pastal Resminin Hazırlanması, Çizilmesi, Düzeltilmesi

Pastal boyu eğer dört beden çalışılacaksa 6-6.20 m, 6 beden çalışılacaksa 9-9.5 m arasında hazırlanır. Kareli ve çizgili kumaşlarda pastal boyu artar. Çünkü ürün bitiminde çizgilerin denk gelmesi gerekir. Şekil 9.13.'de pastal planı yerleştirme işlemi görülmektedir.



Şekil 9.13. Pastal Planın Hazırlanması

9.1.2.4. Serim İşlemi

Üretilecek üründe kullanılacak kumaş tür ve miktarlarının bulunduğu İmalat Kartına göre pastal serim işlemi elle yada serim otomatı ile yapılmaktadır. Günde üç modelin serim işlemi yapılmaktadır. 2 kişi çalışmaktadır.

9.1.2.5. Kesim İşlemi

Serimi yapılan ürünlerin büyük parçalarının kesiminde el kesim motoru, ince ve dikkat gerektiren parçaların hassas kesiminde ise hızar kullanılır. Ayrıca yaka, roba gibi parçalarda ise metal kalıpların kesiminde Gyotin Otomatı kullanılmaktadır. Şekil 9.14'de hızar ile hassas kesim işleminin yapılışı görülmektedir. Şekil 9.15'da ise gyotin otomatı ve kullanılan metal kalıplar gösterilmektedir



Şekil 9.14. Hızarda Hassas Kesim İşlemi



Şekil 9.15. Gyotin Otomatı

9.1.2.6. Tasnif

Kesimi yapılan parçalar kumaş renk ve bedeni dikkate alınarak metolanır. Metolanan parçalar dikim bölümüne giderek burada işlemlerden geçer.

9.1.2.7. Dikim İşlemi

Kesim işleminden sonra metolanarak tasnif edilen kumaşlar dikim bölümüne gelir. Burada ürün işlem türüne göre uygun olarak makinelerde yada elle yapılan işlemlerle dikim işlemi gerçekleşir. Çizelge 9.6.'da bu işlemler ve kullanılan makineler bulunmaktadır. Şekil 9.16-9.27'de ikinci işletmede gömlek üretiminde kullanılan makine ve otomatlar görülmektedir.

Çizelge 9.6. İkinci İşletmesinde Gömlek Dikim İşlemi

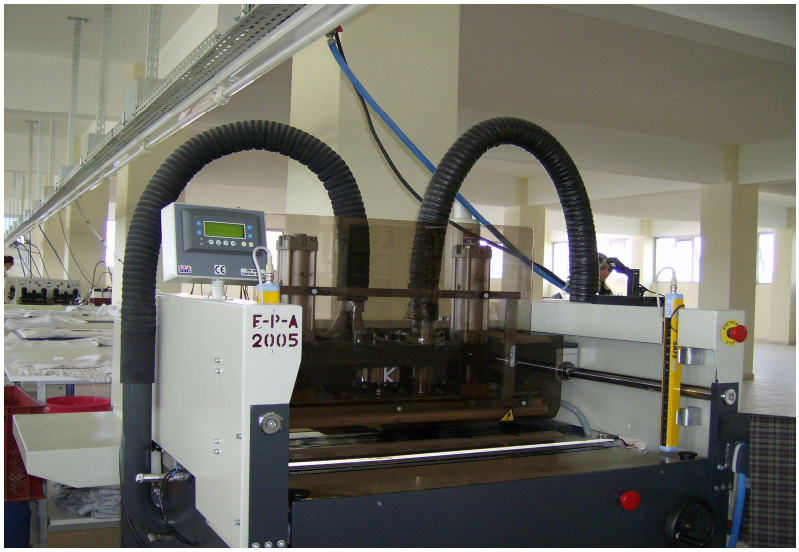
İşlem No	İşlem Adı	Kullanılan Makine Adı	İşlem No	İşlem Adı	Kullanılan Makine Adı
1	Kol Biyesi	Juki Düz Dikiş Mak.	18	Manşet Takma	Juki Düz Dik. Mak.
2	Apartura Takma	Epa Akın Apartura Presi-Juki Düz Dikiş Mak.	19	Etek Çekme	Etek Çekme 5490 Ayak Transtportlu Havalı Otomat
3	Cep Süs İşi	Paff	20	Ara Kalite Kontrol	Manuel
4	Etiket Takma	Juki Düz Dikiş Mak.	21	Tela Yapıştırma	Mas Tela Presi
5	Roba Çatma	Aparat Kullanımı Düz Dik. Mak.	22	Yaka İşaret Alma	Havalı Yaka İşaret Alma Mak.
6	Ön Çekme	Paff Düz Dikiş Mak.	23	Yaka Form	Epa Akın Yaka Form Ütüsü
7	Cep Takma	Juki Düz Dikiş Mak	24	Yaka Çevirme	Epa Akın Yaka Çevirme Otomatı
8	Omuz Çatma	Aparat Kullanımı Düz. Dik.Mak.	25	Manşet Ütüleme	Epa Akın Manşet Form Ütü
9	Kol Takma	Boss Juki	26	Ön Eşleme	Manuel
10	Yan Çatma	Kollu Çift İğne Mak.	27	Manşet Ağzı Yaka Ütüleme	Sanayi El Ütüsü
11	Yaka Çatma	Juki Bıçaklı Mak.	28	Cep Kırma	Malkan Ütü
12	Manşet Üstü	Juki Düz Dikiş Mak. Sper	29	Roba Ortası Belirleme	Sanayi El Ütüsü
13	Yaka Üstü	Elektronik Juki Dik.Mak.	30	Biye Apatura Kırma	Epa Akın Apatura Mak.
14	Manşet İçi	Bıçaklı Düz Dikiş Mak.	31	İlik Açma	Juki Otomatik İlik Otomatı
15	Yaka Ortası	Juki Düz Dik. Mak.	32	Düğme İşaret Alma	Manuel
16	Yaka Araçlama	Bıçaklı Düz Dikiş Mak.	33	Düğme Dikme	Otom.Düğme Otomatı
17	Yaka Takma	Juki Düz Dik. Mak.			



Şekil 9.16. Gömlek Dikiş Bandı



Şekil 9.17. Apartura Kırma Otomatı



Şekil 9.18. Ön ve Cep Kırma Presi



Şekil 9.19. Kollu Çift İğne Makinesi



Şekil 9.20.Yaka Form Verme Otomatı



Şekil 9.21. Manşet Form Verme Otomatı



Şekil 9.22. Düz Dikiş Makinesi



Şekil 9.23. Ön Çektirme İşlemi



Şekil 9.24. Cep Üssü Dikimi



Şekil 9.25. Sper Düz Juki Makine



Şekil 9.26. Yaka İşaret Alma



Şekil 9.27. Düğme Dikme İşlemi

9.1.2.8. Ara Kalite Kontrol

Dikimi tamamlanan gömlek üzerindeki fazla ip uçları kalite makası ile temizlenerek uzaklaştırılır. Şekil 9.28'da kalite kontrol işlemi görülmektedir.



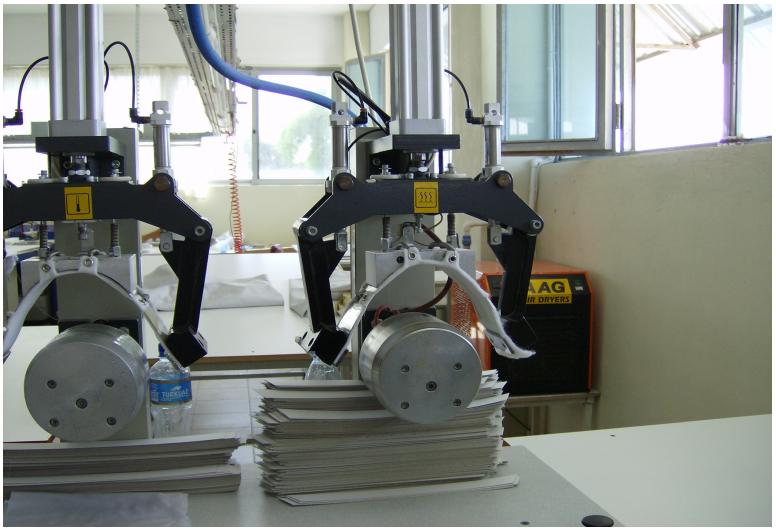
Şekil 9.28. Kalite Kontrol İşlemi

9.1.2.9. Açık Ütü

Ara kalite kontrol işlemi sonrası gömlek açık bir şekilde sanayi tipi ütü ile geniş paskara üzerinde ütülenir.

9.1.2.10. Yaka Kırma

Ense otomatına yerleştirilen gömlek yakası kırılarak form verilir. Şekil 9.29'da bu otomat görülmektedir.



Şekil 9.29. Yaka Kırma Otomatı

9.1.2.11. Son Ütü

Karton koyularak katlanan gömlek üzerinde son bir kez sanayi tipi el ütüsü ile ütülenir. Şekil 9.30'de ütüleme işlemi görülmektedir.



Şekil 9.30 Son Ütüleme İşlemi

9.1.2.12. Ambalajlama

Yakaya sert plastikten çember takılır. Katlanan gömlek kenarlarına metal kelebek takılır. Etiketi Takılan ürün barkodlandıktan sonra jelatine koyularak sevkıyata hazırlanır. Şekil 9.31'de işlemin yapıldığı yer ve paketleme yapılmış bitmiş ürünler görülmektedir.



Şekil 9.31. Paketleme

9.2. Değerlendirme

Seçilen gömlek işletmelerinde dikimi yapılan gömleğin üretim aşamaları ve kullanılan makineler verilmiştir. Birinci işletmenin makine sayısı ve çalışan sayısının çok olmasına rağmen; makinelerin yerleşimin düzenli olmadığı, çalışanların işlerini dikkatli yapmadığı bu durumunda kaliteyi düşürdüğü görülmektedir. Ayrıca firma teknolojiye açık olmasına rağmen makineleri verimli kullanamamaktadır. Üretimde kullandıkları kumaşlarda kalite olarak bir standart olmadığı için normal bir kumaşla, kaliteli bir kumaş aynı şekilde üretiliyor. Kalite bölümü ise, en fazla zaman harcanan bölüm olup yinede gözden kaçan hatalar bulunmaktadır. Çünkü işlemin yapıldığı masanın konumu bu işlem için uygun değil ayrıca bu işlemi sadece iki kişi yaptığı için verimliliğin burada düştüğü görülmektedir. Depolama işleminde paketlemeden

sonra ürünler seri olarak beden sırasına göre yerlere koyulmaktadır. Bu durumda işletme içinde düzensizliğe yol açmaktadır.

İkinci işletmede ise işyeri makine yerleşimi açısından oldukça düzenli olup, makine sayısı az olmasına karşı verimli bir üretim elde edilmektedir. Ayrıca ilerleyen yıllarda makine sayısını artırarak üretim kapasitesini genişletme planları yapmaktadırlar. Bu işletme model, kalıp, pastal resmi hazırlama ve serilendirme işlemeleri için bilgisayar destekli tasarım(CAD) sistemini kullanmaktadırlar. Bu şekilde zamandan ve işçi sayısından tasarruf, daha kaliteli işlemler, verimlilikte artış gibi avantajlara sahip olmaktadır. Ayrıca kesim bölümünde kullanılan gyotin makinesi işlemleri kolaylaştırmaktadır. Yaka cep gibi standart parçaların kesimi daha net yapılmaktadır. Bu da araçlama(küçük parçalarda fazlalıkların manuel olarak makasla kesilmesi) işlemini ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca kalite işleminde kullanılan eğik özel masalarda işlem daha rahat ve düzenli yapılmaktadır. Depolama bölümünde bitmiş ürün paketlendikten sonra barkodlanarak raflara yerleştirilmektedir. İşletme teknolojik açıdan ilk önce serim bölümünde CAM sistemini kullanmayı hedeflemektedir. Bu durumda bile ülkemizde marka olmuş bir gömlek firmasıdır. Yurt dışına ihracat yapabilmek için bağlantılar içerisindedirler.

10. SEÇİLEN PANTOLON İŞLETMELERİNDE ÜRETİM

Seçilen pantolon işletmelerinden birincisi, klasik bir hazır giyim işletmesi olup üretim kapasitesi fazla olmayan işçi sayısı üretime göre değişebilen bir iş yeridir. İkinci işletme ise, modern donanıma sahip üretim kapasitesi fazla olan ülkemizde marka olmuş bir işletmedir. Bu bölümde pantolon üretimi yapan iki farklı işletmenin aynı pantolon modelini üretim aşamaları ve kullanılan makineleri yer almaktadır.

10.1.Erkek Pantolonu Üretimi

10.1.1. Birinci İşletmede Erkek Pantolonu Üretimi

Atölyenin ürettiği ürün cinsi ve miktarı talebe göre değişmektedir. Pantolon, gömlek, etek ürünleri dikilmektedir. Çalışan sayısı 80 kişidir. Bu sayı sabit değildir. İşletmenin sahip olduğu makine listesi Çizelge 10.1.'de verilmektedir. Birinci işletmede diktirilen pantolon için iş akışı Çizelge 10.2.'de olduğu gibidir.

Çizelge 10.1. Birinci İşletmedeki Makine Listesi

Makine Adı	**Markası**	**Sayısı(adet)**
Düz dikiş makinesi	Juki	30
3 İplik overlok makinesi	Juki	10
4 İplik overlok makinesi	Juki	10
5 İplik overlok makinesi	Juki	10
Punteriz makinesi	Juki	5
Düğme dikme otomatı	Juki	1
Düz dikiş makinesi	Brother	10
3 İplik overlok makinesi	Brother	10
4 İplik overlok makinesi	Brother	10
5 İplik overlok makinesi	Brother	10
Çift iğne makinesi	Brother	10
İlik otomatı	Brother	3
Düğme dikme otomatı	Brother	1

Çizelge 10.1. Birinci İşletmedeki Makine Listesi(Devamı)

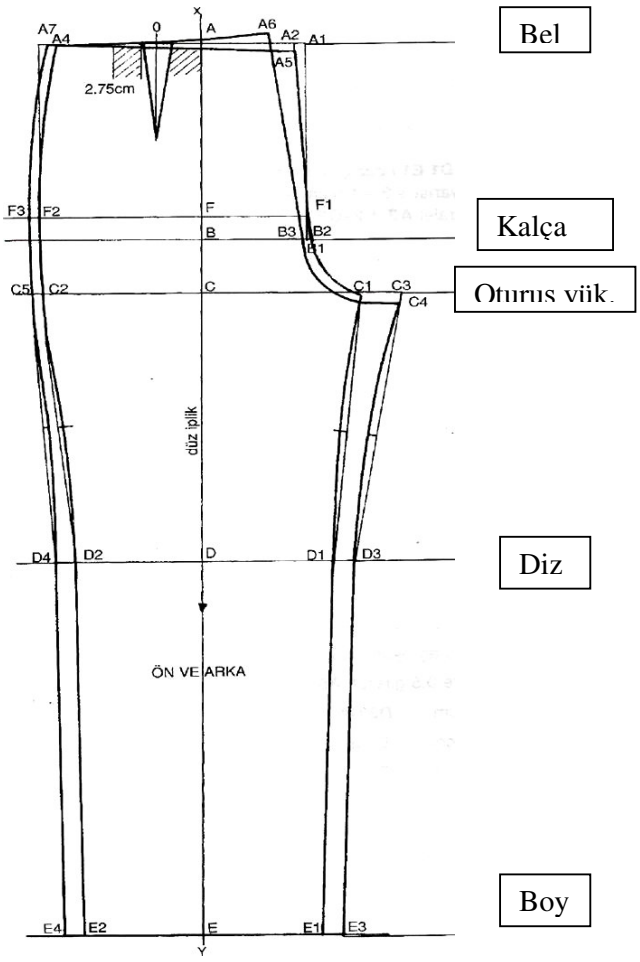
Reçme	Brother	1
Buharlı sanayi tipi ütü		14
Dar paskaralı ütü		4
Geniş paskaralı ütü		10
Kumaş kesim hızarı		1
Toplam makine sayısı		150

Çizelge 10.2. Birinci İşletmedeki Pantolonun İş Akışı

İşlem Sıra No	**İşlem Adı**		
1	Kalıp hazırlama		
2	Baz beden kalıbının serilenmesi		
3	Pastal resminin hazırlanması, düzeltilmesi		
4	Pastal resminin çizilmesi		
5	Serim işlemi		
6	Kesim işlemi		
7	Dikim işlemi	7.1	Ağ birleştirme
		7.2	Arka cep dikimi
		7.3	Arka cep pontriz
		7.4	Arka cep ütü
		7.5	Arka ortası birleştirme
		7.6	Brit punteriz
		7.7	Cep torbası dikme
		7.8	Fermuar takılması
		7.9	Kemer ilik
		7.10	Kemer takma
		7.11	Paça arası birleştirme
		7.12	Paça ucu kıvırma
		7.13	Para cep dikme
		7.14	Patlet birleştirme
		7.15	Yan birleştirme
		7.16	Yan cep torbası tuturma
8	Kalite kontrol		
9	Ütü		
10	Ambalajlama		

10.1.1.1. Kalıp Hazırlama

5 cepli pantolon kalıbı manuel olarak elle çizilir. Şekil 10.1'de temel pantolon kalıbı görülmektedir.



Şekil 10.1. Ön –Arka Pantolon Kalıp Çizimi(İnceoğlu, 2005)

Pantolon çizimi için alınması gereken ölçüler:

1- Bel : 70+2 bolluk payı = 72cm

2- Kalça : 96+6 bolluk payı =102 cm

3- Oturuş yük. : 27+1 bolluk payı = 28 cm

4- Diz boyu : 58 cm

5- Pantolon boyu : 100 cm

6- Diz Genişliği : 54 cm (Modele göre değişebilir)

7- Bacak arası uzunluğu : 50 cm

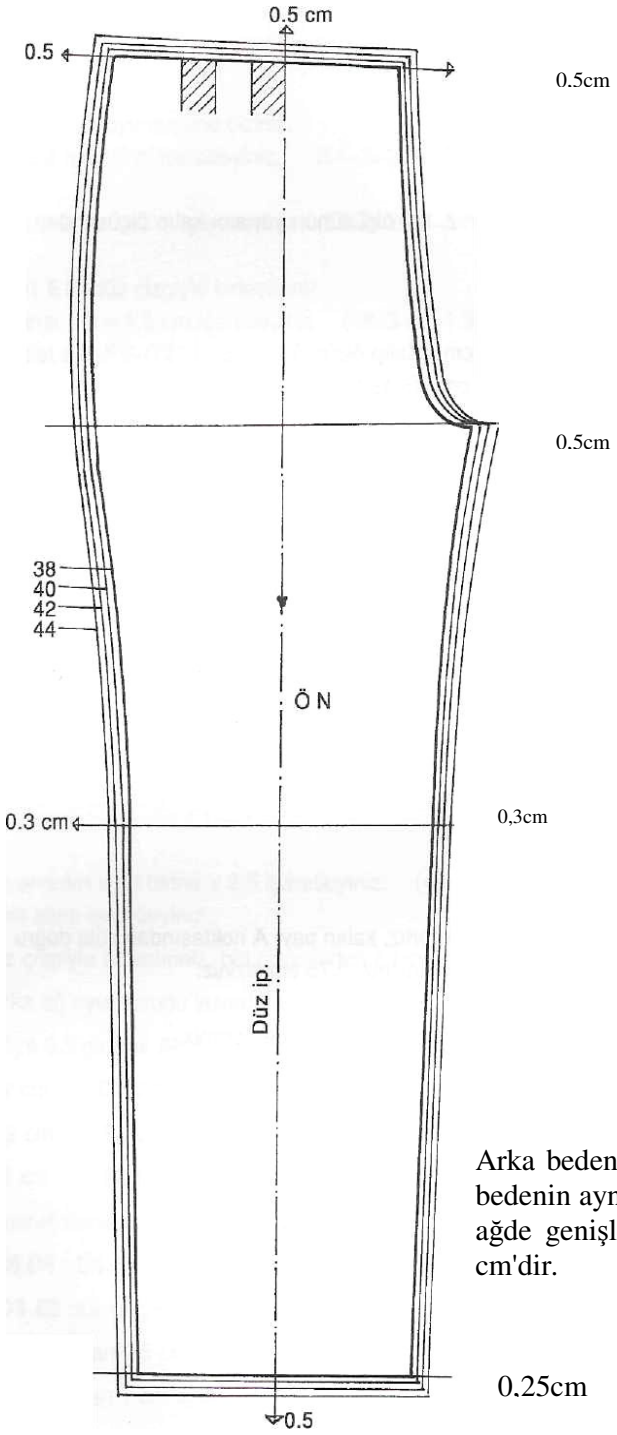
8- Ağ : 65 cm

9- Kalça düşüklüğü : 22 cm

10- Paça genişliği : 52 cm (Modele göre değişebilir)(İnceoğlu, 2005)

10.1.1.2. Baz Beden Kalıbının Serilenmesi

Kalıpların mulaj kağıdına iç içe serilendirilmesidir. Modelist her beden kalıbının ayrı ayrı kopyası alınarak tüm bedendeki kalıplar elde edilir. Çok uzun zaman alan elle yapılan bir işlemdir. İşlem sonrası gerekli kontroller yapılır kalıp tekrar kullanılması için tüm bilgilerle mukavva kartonlara çizilerek kesilir. Şekil 10.2.'de Pantolon serilenmesi görülmektedir.



Şekil 10.2. Pantolon Serilenmesi (İnceoğlu, 2005)

10.1.1.3. Pastal Resminin Hazırlanması, Düzeltilmesi

Kesim planında yer alan asorti bilgilerine göre ve düz ip yönüne dikkat edilerek pastal kağıdına karton kalıplar yerleştirilir. Bu işlem titizlikle yapılır.

10.1.1.4. Pastal Resminin Çizilmesi

Hazırlanan kalıp kartonlar pastal kağıdı üzerine sabitlendikten sonra etraflarından kalemle çizilerek önemli bilgiler yazılır. Astar ve tela pastal planıda aynı şekilde hazırlanır.

10.1.1.5. Serim İşlemi

Kumaş modele göre belirtilen pastal boyunda, elle, kesim masası üzerine, üretim planındaki sayıya uygun katta serilir.

10.1.1.6. Kesim İşlemi

Serimi yapılan kumaş katının üzerine pastal resmi yapıştırılarak kesim motoru ile kesim yapılır.

10.1.1.7. Dikim İşlemi

Kesim işleminden sonra metolanarak tasnif edilen kumaşlar dikim bölümüne gelir. Burada ürün işlem türüne göre uygun olarak makinelerde yada elle yapılan işlemlerle dikim işlemi gerçekleşir. Tablo 10.3.'da bu işlemler ve kullanılan makineler bulunmaktadır.

Çizelge 10.3. Birinci İşletmedeki Pantolon Dikim İşlemi

İşlem No	**İşlem**	**Kullanılan makineler**
1	Ağ birleştirme	Düz dikiş makinesi
2	Arka cep dikimi	Çift iğne makinesi
3	Arka cep pontriz	Pontriz makinesi
4	Arka cep ütü	Sanayi tipi ütü
5	Arka ortası birleştirme	Düz dikiş makinesi
6	Brit punteriz	Mekanik punteriz makinesi
7	Cep torbası dikme	Düz dikiş makinesi
8	Fermuar takılması	Düz dikiş makinesi
9	Kemer ilik	İlik otomatı
10	Kemer takma	Kemer otomatı
11	Paça arası birleştirme	Düz dikiş makinesi
12	Paça ucu kıvırma	Düz dikiş makines(mekanik)
13	Para cep dikme	Düz dikiş makinesi
14	Patlet birleştirme	Mekanik düz dikiş makinesi
15	Yan birleştirme	Düz dikiş makinesi
16	Yan cep torbası tutturma	Düz dikiş makinesi

10.1.1.8. Kalite Kontrol

Dikilen pantolon üzerindeki iplik çıkıntıları kalite makası ile elle temizlenir. Ayrıca verilen ölçülere uygunluk ara ara yapılan ölçümler sonucu dikilen ana numune ile aynı olup olmadığı karşılaştırılır. Pantolon üzerindeki delik, yırtık, dikim hataları da bu esnada belirlenir. Hata büyüklüğüne göre ürün ayrılır.

10.1.1.9. Ütü

Kaliteden gelen pantolon sanayi tipi buharlı ütülerle ütü paskaraları üzerinde ütülenir.

10.1.1.10. Ambalajlama

Tamamlanan pantolonlar askılara asılarak sevke hazır hale gelir.

10.1.2. İkinci İşletmedeki Pantolon Üretimi

İşletmenin ürettiği ürün cinsi dokuma pantolon, şort, etektir. Günlük üretim miktarı 2000 adettir. Çalışan teknik personel sayısı 20, makineci sayısı 200, yönetici ve diğer personel sayısı 80 kişidir. İşletmenin bölümleri; kalıphane, kesimhane, numaratör, dikim, ilk kalite kontrol, son kalite kontrol, mamul ambar , laboratuar, kumaş ambar, malzeme ambarı, makine bakım, yıkama, ütü, paketlemedir. İşletmenin sahip olduğu makine listesi Çizelge 10.4'de verilmektedir. Bu modern işletmedeki pantolon üretimi sırasındaki iş akışı Çizelge 10.5'deki gibidir.

Çizelge 10.4. İkinci İşletmenin Sahip Olduğu Makine Listesi

Makine Adı	**Markası**	**Sayısı(adet)**
Düz dikiş makinesi	Juki	60
Çift iğne makinesi	Juki	10
3 İplik overlok makinesi	Juki	20
4 İplik overlok makinesi	Juki	15
5 İplik overlok makinesi	Juki	10
Punteriz makinesi	Juki	5
Arka cep otomatı (Dekoratif)	Juki AMS-220 CGL	1
Düz dikiş makinesi	Brother	40
3 İplik overlok makinesi	Brother	10
5 İplik overlok makinesi	Brother	5
Çift iğne makinesi	Brother	15
Kollu dikiş makinesi	Brother	2
Göz İlik otomatı	Brother	1
Göz İlik otomatı	Dürkop adler AG	1
Gömlek ilik otomatı	Brother	1
Düğme dikme otomatı	Brother	4

Çizelge 10.4. İkinci İşletmenin Sahip Olduğu Makine Listesi(Devamı)

Brit otomatı	Union special LF632	1
Yan cep fleto	Dürkop adler AG	1
Reçme	Brother	3
Buharlı sanayi tipi el ütüsü	Veit	10
Ayaklı ütü	Veit	1
Ayaklı ütü	Pantex	1
Pres ütü	Veit	5
Kumaş kesim hızarı		3
Dik bıçak		2
Serim otomatı	Bullmerwerk	1
CAD sistemi	Lectra	1
Dijit masası		1
Pastal yazıcısı	Plotter	1
Toplam makine sayısı		241

Çizelge 10.5. İkinci İşletmedeki Pantolon İş Akışı

İşlem Sıra No	**İşlem Adı**		
1	Kalıp hazırlama		
2	Baz beden kalıbının serilenmesi		
3	Pastal resminin hazırlanması, düzeltilmesi		
4	Kesim planı		
5	Serim işlemi		
6	Kesim işlemi		
7	Dikim İşlemi	7.1	Ağ birleştirme
		7.2	Arka cep dikimi
		7.3	Arka cep punteriz
		7.4	Arka cep ütü
		7.5	Arka ortası birleştirme
		7.6	Brit punteriz
		7.7	Brit tutturma
		7.8	Cep torbası dikme
		7.9	Fermuar hazırlık

Çizelge 10.5. İkinci İşletmedeki Pantolon İş Akışı(Devamı)

7	Dikim işlemi	7.10	Kemer ilik
		7.11	Kemer takma
		7.12	Kemer ucu kapama
		7.13	Paça arası birleştirme
		7.14	Paça arası spor
		7.15	Paça ucu kıvırma
		7.16	Pantolon çevirme
		7.17	Para cep dikme
		7.18	Patlet birleştirme
		7.19	Patlet pontriz
		7.20	Patlet sürfle
		7.21	Beden sürfle
		7.22	Patlet ucu iç dikiş ve çevirme
		7.23	Sol patlet iç ve spor dikiş etket tutturma
		7.24	Yan birleştirme
		7.25	Yan cep spor dikiş
		7.26	Yan cep torbası tuturma
		7.27	Yan spor
		7.28	İlik
		7.29	Düğme
8	Kalite kontrol		
9	Ütü		
10	Ambalajlama		

10.1.2.1. Kalıp Hazırlama

Müşteriden blok(hazır kalıp), spect(ürün bilgilerinin blunduğu föy) yada numune şeklinde gelen ürün kalıbı; blok ve spect ise Lectra sisteminin kullanıldığı bilgisayara bilgiler girilerek kalıp hazırlanır. Eğer numune dikilmiş şekilde gelirse; ilk önce numune üzerine mülaj kağıdı koyularak dikiş kenarlarından kalemle çizilerek çıkartılan kalıp dijit masasına yapıştırılır. Elektronik bir kalem yardımıyla kalıp tanımlanmaktadır. Köşe noktalı tek bir nokta ile, eğrisel

çizgiler eğri üzerinden gidilerek sisteme girilir. Bu işlemler yapılırken yapılan işin görüntüsü anında ekranda takip edilir. Böylece digitizerden kalıba girilirken herhangi bir hata yapılmamış olur. Bu sistem kalıbı hazırlayan kişiye oldukça büyük yardımda bulunmakta, işlemleri kolaylaştırmakta ve kalıp çıkarma anında ekran vasıtasıyla ölçüm yapabilme imkanı sağlanmaktadır. Şekil 10.3' de bu işlem görülmektedir.



Şekil 10.3. Digitizer Masası (Tekstil ve Konfeksiyonda Görünüm Dergisi, 2003)

Ekranda görüntülenen model kalıbı üzerinde gerekli düzeltmeler kolaylıkla yapılabilir.

10.1.2.2. Baz Beden Kalıbının Serilenmesi

Temel kalıptan diğer kalıpları ve modelleri yaratma işlemleri basitleşmiş ve hızlanmıştır. Yeni bir model kalıbı girildiğinde önceden serilendirmiş parçalara benzeterek anında otomatikman serilendirme imkanı sağlanmıştır. Parçanın gradisyonu için bellekteki kayıtlı beden ölçü standartlarına müracaatlar edilebilir. Bellekte beden ölçü standartları bulunmayan durumlarda gradisyonu

yapılmış parça doğrudan giriş olarak kullanılır. Kalıplar üzerinde şu çalışmalar yapılabilir:

- Serilendirilen Pens uygulamaları
- Pile uygulamaları
- Boy kısaltma ve uzatma
- En daraltma ve genişletme
- Dikiş dikişe kontrol
- X ve Y yönünde çekme payı verme
- Dikiş payı verme
- kalıpların kontrolü
- Model uygulama

Örnek model dikimi veya kalıp kontrolü için; ana beden veya seri beden kalıpları çizici üniteye ayrı ayrı veya iç içe çizdirilebilir (Aslan,2001). Test edilen kumaşların kontrolü yapıldıktan sonra müşteri isteğine göre iki numune dikilir ve onay alınırsa ürün serisi dikilir.

10.1.2.3. Pastal Resminin Hazırlanması, Düzeltilmesi

Hemen hemen tüm firmaların Windows tekniğine geçmeleri ile ekranda çalışma halinde iken değişik sayfaları ekrana getirebilme yeteneği sağlanmıştır. Bu özellik genellikle pastal hazırlama işleminde faydalıdır. Pastal hazırlama sırasında değişiklikleri Windows ile ekranda görüp düzeltme imkanı yada önceden yapılan pastalı yine ekrana çağırıp onu görebilme imkanı sağlamaktadır(Bozkurt, Bulgun, ,Yeşilpınar, 1993).

Pastal yerleşim planı için kumaştaki hatalar(çözgü kaçığı, delik, yırtık vs.), kumaş türü, birim sarfiyat (pantolon için1.25m) dikkate alınır.

10.1.2.4. Kesim Planı

Hazırlanan pastal planı gerekli düzeltmeler yapılarak ve kesim masası boyu dikkate alınarak Lectra Sistems Flaypen E32 çizicisinde çizdirilir. Çiziciden çıkan kesim planına kesim raporu eklenerek serim işlemine geçilir. Şekil 10.4'de ikinci işletmede kesim planının çizdirildiği oda görülmektedir.



Şekil 10.4. Kesim Planı Çizdirilmesi

10.1.2.5. Serim İşlemi

Kesimi yapılacak kumaş kesim raporundaki kat sayısına göre elle yada serim otomatı ile dikkatlice serilir. Sonra kumaş katları sayılır ve pastal planı kumaş üzerine yerleştirilir. Özel ütü ile pastal kağıdının kumaşa yapışması için geçilir.

10.1.2.6. Kesim İşlemi

Kesim işlemi dikkatlice kesim motoru ve hızar ile yapılır ayrıntı gerektiren parçalar hızarda kesilir diğer büyük parçalar ise kesim motoru yardımıyla kesilir. Kesim işlemi sonrasında dikime hazırlık için numaratörle meto vurulur. Metolama birbirinin aynı olan parçaya aynı numara verilir. Yalnız beden numarası da metonun üzerinde bulunur. Kesilen ürünler numaraları verilmiş olarak arabalara

koyularak dikim işlemi için banda verilir. Şekil 10.5.'da ikinci işletmenin kesimhane bölümü görülmektedir.



Şekil 10.5. Kesimhane

10.1.2.7. Dikim İşlemi

Kesimi yapılan ürün dikim için bantta uygun işlem basamaklarından geçer. Pantolon dikimi sırasında geçtiği işlemler ve kullanılan makineler Tablo 10.6.'da verilmektedir.

Çizelge 10.6. İkinci İşletmedeki Pantolon Dikim Aşamaları

İşlem No	İşlem Adı	Kullanılan Makineler
1	Ağ birleştirme	Düz dikiş makinesi
2	Arka cep dikimi	Çift iğne makinesi
3	Arka cep Punteriz	Punteriz makinesi
4	Arka cep ütü	Sanayi tipi ütü
5	Arka ortası birleştirme	Elektronik düz dik.mak
6	Brit punteriz	Elekt. punteriz mak.

Çizelge 10.6. İkinci İşletmedeki Pantolon Dikim Aşamaları(Devamı)

7	Brit tutturma	Elektronik düz dikiş makinesi
8	Cep torbası dikme	Elektronik düz dikiş makinesi
9	Fermuar hazırlık	Düz dikiş makinesi
10	Kemer ilik	İlik otomatı
11	Kemer takma	Elektronik düz dikiş makinesi
12	Kemer ucu kapama	Elektronik düz dikiş makinesi.
13	Kemer işaret alma	Manuel
14	Paça arası birleştirme	Düz dikiş makinesi
14	Paça arası spor	Düz dikiş makinesi
15	Paça ucu kıvırma	Elektronik düz dikiş makinesi
16	Pantolon çevirme	Manuel
17	Para cep dikme	Çift iğne
18	Patlet birleştirme	Elektronik düz dikiş makinesi
19	Patlet punteriz	Punteriz makinesi
20	Patlet sürfle	Overlok makinesi
21	Beden sürfle	Overlok makinesi
22	Patlet ucu iç dikiş ve çevirme	Düz dikiş makinesi
23	Sol patlet iç ve spor dikiş etiket tutturma	Düz dikiş makinesi
24	Yan birleştirme	Otomat
25	Yan cep spor dikiş	Elektronik düz dikiş makinesi
26	Yan cep torbası tuturma	Elektronik düz dikiş makinesi
27	Yan spor	Çift iğne
28	Düğme	Düğme otomatı

Pantolonun ilk önce cebi, kemeri ve köprüsü dikilir. Montaj sırasında ilk önce patlet ve ön beden birleştirilir. Sonra arka beden birleştirilir. Sonra aksesuarları takılır(beden etiketi, marka etiketi vs.), düğmesi dikilerek pantolon kaliteye gönderilir. Şekil 10.6'de ikinci işletmenin montaj işleminin yapıldığı dikimhanesi görülmektedir.



Şekil 10.6. Dikim Bantları

10.1.2.8. Kalite Kontrol

Pantolon üzerinde dikim işleminden kalan iplik uçları uzaklaştırılır. Delik yırtık gibi hatalara bakılarak tamir edilebilecekler ayrılır ve tamir edilmesi için dikim bölümüne gönderilir. Tamir edilemeyecekler ikinci kalite olarak işaretlenir.

10.1.2.9. Ütü İşlemi

Mamul sanayi tipi el ütüsü ile patlet ve ön ceplere görüntü vermek amacıyla ütülenir. Pres ütü ile pantolonun arka cep ve kemerleri net görüntü vermek için ütülenir. Balon ütü ile de mamul ambalajlanmadan önce içine sıcak hava ve buhar verilerek her yeri düzgünleştirilir. Şekil 10.7'de ikinci işletmede kullanılan farklı ütü otomatlarından balon ütü görülmektedir.



Şekil 10.7. Balon Ütü

10.1.2.10. Ambalajlama

Ütüden gelen mamule karton etiketleri takılır, eksikleri tekrar kontrol edildikten sonra elle üçe katlanarak jelatine koyulur. Sipariş eden firmaya göre ayrılır.

10.2. Değerlendirme

Seçilen pantolon işletmelerinden birincisinde düz dikiş, overlok, reçme gibi bilinen makinelerin olduğu belirlenmiştir. İşletme son aylarda makine kapasitesi artırmış daha düzenli bir atölyeye dönüşmüştür. Fakat kalifiye elemanların yetersiz oluşu otomatlara çok fazla yer verilmemesi üretimde verimlilik ve kaliteyi olumsuz etkilemektedir. İş yerinde çalışan elemanların sosyal imkanlarının yeteri olmaması, isteklerinin önemsenmemesi işçilerin verimli çalışmalarını engellemektedir. Bu durum da işçiye bağımlılığın fazla olduğu bu sektör için olumlu bir durum olmamaktadır. Üretimde kaliteye çok fazla önem verilmediği tespit edilmiştir. Kullanılan kumaş, tela gibi malzemelerin kaliteli olmadığı, kalite kontrol işleminin çok fazla dikkate alınmadı görülmüştür.

İkinci işletme ise yılların verdiği deneyim, teknolojinin getirdiği yeniliklere uyum sağlama ve kaliteli ürün elde etme esasına göre çalışılmaktadır. İşletmenin çalışanları gerekli sosyal haklara sahip(maaş, yemek, servis), deneyimli, işletme içi kurallarına uyumlu olarak çalışmaktadır. İşletmede gerekli makine ve otomatlar bulunmaktadır. Ayrıca tamir ve bakım servisleri de kendi bünyelerinde yer almaktadır. İşletmede model hazırlama, kalıp, pastal resmi hazırlama, serilendirme ve pastal çizim işlemi CAD(Lectra)sistemi ile yapılmaktadır. Modelhane, kalıp ve çıktıların alındığı birimler ayrı yerlerde bulunmaktadır. Serim işleminde Cam sistemi ya da elle serim yapılmaktadır. Dikim işlemi bant sistemine göre yapılmaktadır. İşlemi bant sorumlusu takip etmektedir. Ütü işlemi oldukça modern bir şekilde yapılmaktadır. Bu işletmede üretimini yaptığı ürünleri kendi markası ya da müşterinin isteğine göre yurt içi veya yurt dışında satmaktadır.

11. SEÇİLEN CEKET İŞLETMELERİNDE ÜRETİM

Adana İli'nde bulunan hazır giyim işletmelerinden ceket üretimi yapan iki işletme seçilmiştir. Seçilen bu işletmelerin birincisi normal bir hazır giyim atölyesi olup, klasik donanıma sahiptir. İşletme mekan olarak çok iyi olmayıp çalışanları arasında belli bir düzen bulunmamaktadır. İkinci işletmede ise, makine donanımları modern olup, işletme içi makineler belli bir düzende ve çalışanların disiplinli olduğu görülmüştür. Bu bölümde; ceket üretimi yapan bu iki hazır giyim işletmesinin makine donanımına, iş akışının nasıl gerçekleştiğine yer verilecektir. İşletmelerdeki kullanılan makinelerin verimlilik analizi diğer bölümlerde yapılacaktır.

11.1. Erkek Ceketi Üretimi

11.1.1. Birinci İşletmede Erkek Ceketi Üretimi

İşletme erkek klasik, spor ve istenilen modele göre ceket üretmektedir. Çalışan sayısı 25 kişidir. Günlük üretim miktarı 50-100 adet ceket üretilmektedir. İşletme yurt içi piyasaya ürün vermektedir. İşletmenin sahip olduğu makine listesi Çizelge 11.1'de verilmektedir. Çizelge 11.2'de de işletmeninin ceket üretimindeki iş akışı görülmektedir.

Çizelge 11.1. Birinci İşletme Makine Listesi

Sıra No	Makine Adı	Makine Adı	Sayısı(Adet)
1	Düz Dikiş Makinesi	Juki	6
2	Düz Dikiş Makinesi	Brother	2
3	Düz Dikiş Makinesi	Pfaff	2
4	Bıçaklı Makine	Juki	2
5	Bıçaklı Makine	Brother	1
6	Zigzag Dikiş Makinesi	Trikop	2
7	Düğme Makinesi	Juki Elektronik	1
8	Düğme Makinesi	Pfaff	1
9	İlik Otomatı	Juki	1

Çizelge11.1. Birinci İşletme Makine Listesi(Devamı)

10	Punteriz Makinesi	Durkop	1
11	Kol Takma Otomatı	Pfaff	1
12	Biye Makinesi	Tecmic	1
13	Kapak Otomatı	Durkop	1
14	Dil Otomatı	Durkop	1
15	Fitil Makinesi	Juki	2
16	Hızar Makinesi	Kurauss	1
17	Paskala		6
18	Arka Beden Presi	Test	2
19	Ön Beden Presi	Test	3
20	Omuz Presi	Brisay	1
21	Manken Presi	Brisay	2
22	Kavadora Presi	Test	4
23	Yaka Form Presi	Preto	2
24	Fleto Otomatı	Newteck	1
Toplam Adet			48

Çizelge 11.2. Birinci İşletme Erkek Ceket İş Akışı

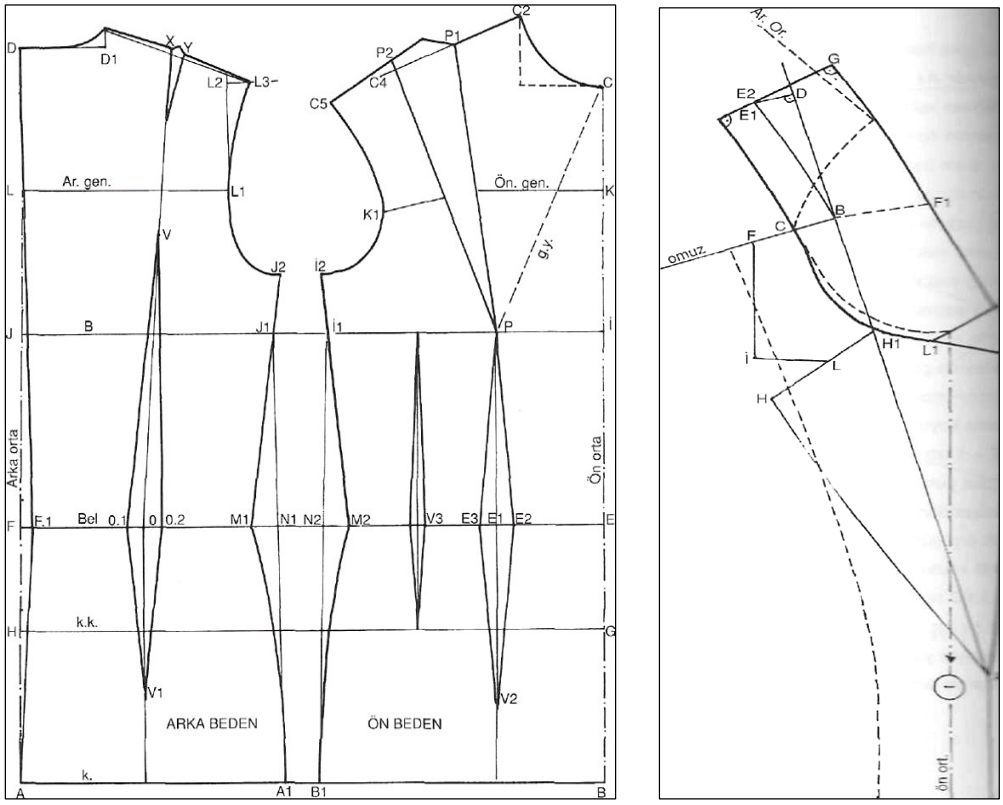
İşlem Sıra No	İşlem Adı				
1	Kalıp Hazırlama				
2	Baz Beden Kalıbının Serilenmesi				
3	Pastal Resminin Hazırlanması, Düzeltilmesi				
4	Serim İşlemi				
5	Kesim İşlemi				
6	Telalama				
7	Tasnif				
8	Dikim İşlemi	8.2	Mosturaya Astar Takılması	8.34	Regule
		8.3	Sason Dikimi	8.35	Ayak Vurma
		8.4	Peto Dikim	8.36	Ütü
		8.5	Ütü	8.37	Araçlama
		8.6	Fleto Dikme	8.38	Askılık Takma

Çizelge 11.2. Birinci İşletme Erkek Ceket İş Akışı(Devamı)

8	Dikim İşlemi	8.7	Fleto Cep Karşılık Dik.	8.39	Kalite
		8.8	Cep Kapama	8.40	Yaka takma
		8.9	İç Cep Kenarı Pontriz	8.41	Yaka kapama
		8.10	Etiket Takma	8.42	Ense Kapama
		8.11	Yan Eşleme	8.43	Ense Punto
		8.12	Yan Çatma	8.44	Yaka Dikiş Açma
		8.13	Beden Açma	8.45	Tulum Ezme
		8.14	Peto Kırma	8.46	Kol ucu dikme
		8.15	Dikiş Açma	8.47	Ütü
		8.16	Cep Kapak Dikme	8.48	Eşleme
		8.17	Kapak Eşleme	8.49	Alt Kol Çatma
		8.18	Fleto Dikme	8.50	Ütü Alt Kol Kırma
		8.19	Cep Kapama	8.51	Uç Vurma
		8.20	Ütü	8.52	Ara Tutturma
		8.21	Ön Beden Çizimi	8.53	Düğme Dikme
		8.22	Takviye Tela Yapıştırma	8.54	Astarlama
		8.23	Tela Vurma	8.55	Tulum Katlama
		8.24	Yan Çatma	8.56	Kol Takma
		8.25	Ütü	8.57	Astar İle Yaka Kapama
		8.26	Tulum Eşleme	8.58	Vatka Takma
		8.27	Tulum Çekme	8.59	Kol Takma
		8.28	Tulum Araçlama	8.60	Biye dikme
		8.29	Etek çekme	8.61	Yaka dirsek
		8.30	Yaka Vurma	8.62	İlik İşaret Alma
		8.31	Ütü	8.63	İlik Açma
		8.32	Yaka Ucu Dikme	8.64	Düğme Dikme
9	Ütüleme	9.1	Omuz Açma	9.4	Yaka Kırma
		9.2	Göğüs Pres	9.5	Son Ütüleme
		9.3	Mastura Basma	9.6	
10	Kalite Kontrol				
11	Ambalajlama				

11.1.1.1. Kalıp Hazırlama

Üretimi yapılacak ceket modelinde ya mevcut kalıplardan yararlanılmaktadır ya da hazır getirtilen karton kalıplar kullanılmaktadır. Her iki kalıplarda kalın kartonlara çizilmiş ve kesilmiştir. Ceket kalıbı hazırlamada Şekil 11.1'de ki baz beden kalıp ve ceket yakası kalıbı üzerinde çalışılarak ceket kalıbı oluşturulabilmektedir.Bu çalışmada Çizelge 11.3'deki 38 beden ölçü tablosundan yararlanılır.



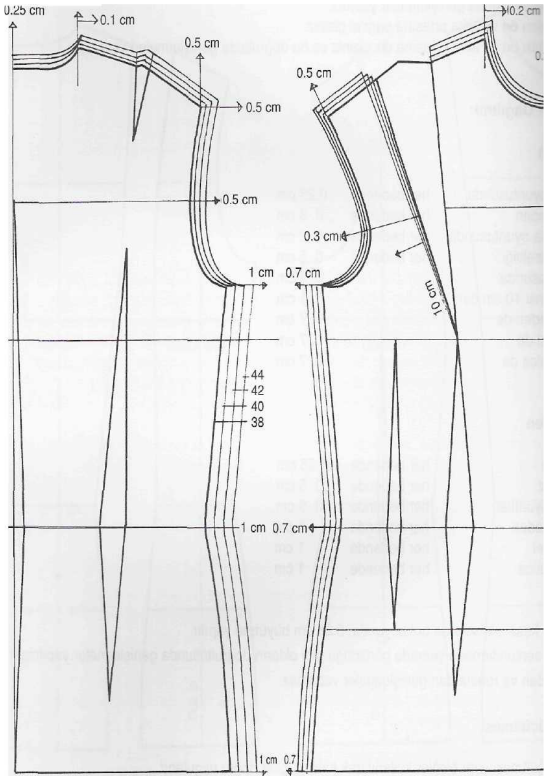
Şekil 11.1. Ceket İçin Temel Kalıp ve Temel Ceket Yakası Kalıbı (İnceoğlu, 2005)

Çizelge 11.3. Beden Ölçü Tablosu (İnceoğlu, 2005)

Sıra	38 Beden	Tam ölçü	1/2 ölçü
1	Arka uzunluk	41.5	—
2	Ön uzunluk	38	—
3	Göğüs yüksekliği	23	—
4	Beden	88	44
5	Bel	68	34
6	Kalça	96	48
7	Küçük kalça	84	42
8	Kalça düşüklüğü	20-22	—
9	Boyun çevresi	36	18
10	Ön genişlik	32.5	16.25
11	Arka genişlik	36	18
12	Kol oyuntusu	39	—
13	Göğüs Arası	18.5	9.25
14	Omuz genişliği	12.4	—
15	Kol boyu	60	—
16	Dirsek boyu	35	—
17	Kol genişliği	28	—
18	Dirsek genişliği	26	—
19	Bilek genişliği	16	—
20	Oturuş yüksekliği	27	—
21	Ağ	62	—
22	Diz boyu uz.	55-58	—
23	On boy uz.	103	—
24	Yan boy uz.	103.5	—
25	Arka boy uz.	103	—

11.1.1.2. Baz Beden Kalıbının Serilenmesi

İşletmede genellikle 46-54 beden ceket üretimi yapıldığı için serileme elle pratik olarak pastal resminin üzerine yapılmaktadır. Şekil 11.2'de temel bedene uygulanmış serilendirme işlemi görülmektedir.



Şekil 11.2. Ceket Temel Beden Serilendirmesi (İnceoğlu,2005)

11.1.1.3. Pastal Resminin Hazırlanması Düzeltilmesi

Gerekli düzeltmeler elle yapılmaktadır. Zaman alıcı ve istenmeyen yanlışlıklar yapılabilmektedir.

11.1.1.4. Serim İşlemi

Kumaşın pastal masası üzerine serilmesi elle yapılmaktadır. Kumaşın cinsi, tüy yönü gibi özelliklere dikkat edilerek masanın baş kısmına getirilen kumaş topu rulo şeklindeki demir çubuğa takılır ve kumaş uç kısmından çekilerek serim işlemi tamamlanır.

11.1.1.5. Kesim İşlemi

Serimi yapılan kumaş üzerine elle çizilen pastal resmi koyulur ve iğnelerle tutturularak el motoru ile büyük parçaların, hızarla da küçük parçaların(yaka, cep, vb.) kesim işlemi yapılır.

11.1.1.6. Telalama

Kesilen parçaların tela kullanılması gerekenleri ayrılarak tela yapıştırma presine sırasıyla yerleştirilir. İşlem sırasında parçaların gerekli yerlerine telalar yapıştırılır.

11.1.1.7. Tasnif

Kesilip telası yapıştırılan parçalar üzerine beden numaralarına göre metolama işlemi yapılır. Metolanan parçalar ayrılarak dikim bandına verilir.

Yukarıdaki işlem basamakları astar içinde yapılmaktadır.

11.1.1.8. Dikim İşlemi

Ceket üretimi, işlem basamakları sayısı fazla olan, dikiş işlemi sırasında dikkat isteyen ve yetişmiş personel ihtiyacı olan bir prosestir. Dikiş işlemi sırasındaki iş akışı ve kullanılan makineler Çizelge 11.4'de gösterilmektedir.

Çizelge 11.4. Birinci İşletmedeki Ceket Dikim İşlemi

İşlem No	İşlem Adı	Kullanılan Makine Adı	İşlem No	İşlem Adı	Kullanılan Makine Adı
1	Parça Ayırma	Elle	33	Ütü	El Ütüsü
2	Mosturaya Astar Takılması	Mekanik Düz Dikiş Makinesi	34	Regule	Elle
3	Sason Dikimi	Mekanik Düz Dikiş Makinesi	35	Ayak Vurma	Juki Elektronik Düz Dikiş
4	Peto Dikim	Mekanik Düz Dikiş Makinesi	36	Ütü	El Ütüsü
5	Ütü	El Ütüsü	37	Araçlama	Elle
6	Fleto Dikme	New Tech	38	Askılık Takma	Trikop Zig Zag
7	Fleto Cep Karşılık Dik.	Juki Düz Dikiş Makinesi	39	Kalite	Elle
8	Cep Kapama	Brother Düz Dikişmakinesi	40	Yaka Takma	Juki Elektronik Düz Dikiş
9	İç Cep Kenarı Pontriz	Juki Pontriz	41	Yaka Kapama	Trikop Zig Zag
10	Etiket Takma	Pfaff Zigzag	42	Ense Kapama	Juki Elektronik Düz Dikiş
11	Yan Eşleme	Elle	43	Ense Punto	Jack Punto
12	Yan Çatma	Pfaff Elektronik Düz Dikiş Mak.	44	Yaka Dikiş Açma	El Ütüsü
13	Beden Açma	Juki Elektronik	45	Tulum Ezme	El Ütüsü
14	Peto Kırma	Juki Düz Dikiş	46	Kol Ucu Dikme	Brother Düz Dikiş
15	Dikiş Açma	El Ütüsü	47	Ütü	El Ütüsü
16	Cep Kapak Dik.	Ery Otomat	48	Eşleme	Elle

Çizelge 11.4. Birinci İşletmedeki Ceket Dikim İşlemi(Devamı)

17	Kapak Eşleme	Elle	49	Alt Kol Çatma	Brother Düz Dikiş
18	Fleto Dikme	New Tech	50	Ütü Alt Kol Kırma	El Ütüsü
19	Cep Kapama	Juki Düz Dikiş	51	Uç Vurma	Brother Düz Dikiş Makinesi
20	Ütü	El Ütüsü	52	Ara Tutturma	Brother Düz Dikiş
21	Ön Beden Çizimi	Elle	53	Düğme Dikme	Brother Düz Dikiş
22	Takviye Tela Yapıştırma	El Ütüsü	54	Astarlama	Juki Düğme Otomatı
23	Tela Vurma	Brother Bıçaklı	55	Tulum Katlama	Elle
24	Yan Çatma	Elektronik Düz Dikiş	56	Kol Takma	Tecmic Kol Takma Otomatı
25	Ütü	El Ütüsü	57	Astar İle Yaka Kapama	Tecmic Kol Takma Otomatı
26	Tulum Eşleme	Elle	58	Vatka Takma	Juki Mekanik Düz Dikiş Mak.
27	Tulum Çekme	Juki Bıçaklı	59	Kavadura Ve İlintisi	Durkop-Düğme Otomatı
28	Tulum Araçlama	Elle	60	Biye Dikme	Tecmic
29	Etek Çekme	Elle	61	Yaka Dirsek	Pfaff Elektronik
30	Yaka Vurma	Elek. Düz Dikiş	62	İlik İşaret Alma	Elle
31	Ütü	Jack Punto Makinesi	63	İlik Açma	Juki İlik Otomatı
32	Yaka Ucu Dikme	El Ütüsü	64	Düğme Dikme	Juki Düğme Otomatı

11.1.1.9. Ütü İşlemi

Ceket üretimi sırasında ütüleme işlemi dikim iş akışı sırasında işlemler sonrasında sanayi tipi el ütüsü ile yapılmaktadır. Dikim işlemi sonrası ise ceketi oluşturan parçalara göre, uygun preslerle ütüleme işlemi yapılmaktadır. Son ütü ise yine el ütüsü ile yapılmaktadır.

11.1.1.10. Kalite Kontrol

Üretimi tamamlanan ceket normal masa üzerine koyularak hata (dikiş, yırtık, patlak, vb.) olup olmadığı kontrol edilir. Hatalı ürün ikinci kalite olarak ayrılır.

11.1.1.11. Ambalajlama

Üretimi yapılan ceketler serilerine göre askılara asılır. Eğer hemen gönderilecekse jelatine koyulduktan sonra karton kutulara yerleştirilerek sevki yapılır.

11.1.2.İkinci İşletmede Ceket Üretimi

İşletme erkek takım elbisesi, pantolon, ceket üretimi yapmaktadır. Ürünler yurtiçi ve yurt dışı firmalara verilmektedir. Çalışan sayısı 202 kişidir. Günlük üretim miktarı 420 adet pantolon, 510 adet ceket olmaktadır. Bu sayı talebe ve işçilerinin verimliliğine bağlı olarak değişmektedir. İşletmenin sahip olduğu makine listesi Çizelge 11.5'de verilmektedir. İşletmede üretilen erkek ceketinin iş akışı Çizelge 11.6'da gibidir.

Çizelge 11.5. İkinci İşletme Makine Listesi

Sıra No	Makine Adı	Makine Adı	Sayısı(Adet)
1	Düz Dikiş Makinesi	Juki	103
2	Fleto	New Teach	7
3	Bıçaklı Makine	Juki	8
4	Overlok Makinesi	Brother	15
5	Zincir Dikiş Makinesi	New Teach	16
6	Düğme Makinesi	Juki	11
7	Köprü Makinesi	Unuon Special	3
8	Zigzag Makinesi	Durkop	9
9	Punteriz Makinesi	Durkop	12
10	Durkop Adler Kol Takma	Durkop Adler	7
11	Biye Makinesi	Juki union special	3
12	Amf Punto Makinesi	Amf Punto	1
13	Astar Punto Makinesi	Astar Punto	3
14	Kol İlik Makinesi	E 200	3
15	Kol Hazırlama	Durkop	4
16	Kemer Astarı Makinesi	Unuon Special	1
17	Nokta Dikiş Makinesi	Brother	4
18	Göz İlik Makinesi	Durkop-Juki	5
19	Klapa Makinesi	Strobel	4
20	Kapak Otomatı	Durkop	1
21	Dil Otomatı	Durkop	1
22	Biye Makinesi	Juki	2
23	İlinti Makinesi	Durkop	2
24	Hızar Makinesi	Kurauss	4
25	Bant Presi	Meyer	3
26	Vatka Presi	Brisay	2
27	Mostra Presi	Brisay	2
28	Kaplumbağa Presi	Test	2
29	Sadafadro Presi	Test	2
30	Etek Kırma Presi	Brisay	2
31	Kapak Presi	Test	2
32	Fasulye Presi	Test	1
33	Sigolama Presi	Test	1
34	Omuz Dikiş Açma Presi		1
35	Paskara		46

Çizelge 11.5. İkinci İşletme Makine Listesi(Devamı)

36	Karusel Arka Beden Presi	Test	2
37	Karusel Ön Beden Presi	Test	3
38	Omuz Presi	Brisay	1
39	Manken Presi	Brisay	2
40	Kol Kavadura Presi	Brisay	2
41	Kavadura Presi	Test	4
42	Yaka Form Presi	Brisay	2
43	Kol Dirsek Presi	Test	2
44	Rutuş Paskarası	Malta	11
45	Çift Paça Presi	Brisay	2
46	Kemer Presi	Test	4
47	Pantolon Paça Presi	Test	1
48	Astar Ütü Paskara	Malta	6
49	Kalıp Çizim Bilgisayarı		1
50	Dijit Masası		1
51	Pastal Çizici (Ploter)	Algotex Stream Jet	1
Toplam Adet			338

Çizelge 11.6. İkinci İşletme Erkek Ceketi İş Akışı

İşlem Sıra No	İşlem Adı				
1	Kalıp hazırlama				
2	Baz beden kalıbının serilenmesi				
3	Pastal resminin hazırlanması, düzeltilmesi				
4	Serim işlemi				
5	Kesim işlemi				
6	Tasnif				
7	Dikim İşlemi	7.1	Sason çizim	7.29	Tulum
		7.2	On çizim	7.30	Çift yırtmaç
		7.3	Peto kırım kap. rutuş	7.31	yırtmaç
		7.4	Peto dikim	7.32	Ön ezme
		7.5	Sason dikim	7.33	Etek ucu çizim
		7.6	Falta dikim	7.34	Mostura dikiş açma
		7.7	Peto cep açma	7.35	Yaka zigzak

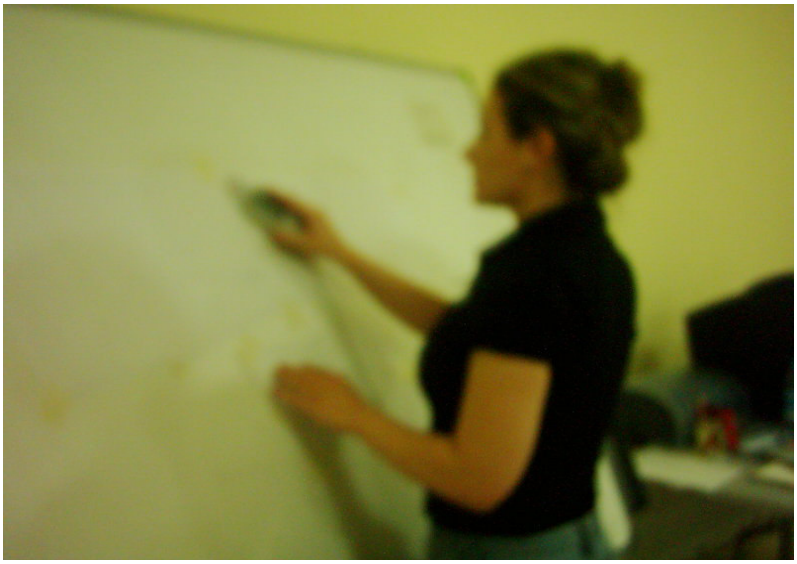
Çizelge 11.6. İkinci İşletme Erkek Ceketi İş Akışı(Devamı)

7	Dikim İşlemi	7.8	Peto dikiş açma ütü	7.36	Etek ucu çizim
		7.9	Sason falta dik. acma	7.37	Yaka ucu ezme
		7.10	Peto zıgzag	7.38	Tulum çevirme
		7.11	Peto kapama yan+cep karşısı	7.39	Yırtmaç dikim
		7.12	Kapak Çıkarma	7.40	Tulum çevirme
		7.13	Tela haz	7.41	Dirsek çatma
		7.14	Tela yapıştırma	7.42	Kol ucu ezme
		7.15	Ön beden araçlama kıl tela takma	7.43	Astar çatma
		7.16	Yan cep fleto	7.44	Kol astarlama
		7.17	Kapak ezme	7.45	Kaplumbağa pres
		7.18	Tela dikim	7.46	Tele büzme
		7.19	Omuz çatma	7.47	Biye dikme
		7.20	Dikiş açma vatka	7.48	Kola biye takma
		7.21	Kol ve yaka tutturma	7.49	Dirsek çatma
		7.22	Kalite Ve Ölçü	7.50	Kol presleme
		7.23	Yaka ve Kol Çevrisi	7.51	Kol ucu ve dirsek tuttu
		7.24	Etek Kırım	7.52	Kol dikiş açma
		7.25	Yan Çatma	7.53	Kol ağzı ütüleme
		7.26	Arka Orta Dikiş Açma	7.54	İlik açma
		7.27	Yaka Ucu Dikimi	7.55	Düğme dikme
		7.28	Kapak Takma Tulum		
8	Kalite Kontrol				
9	Ütüleme				
10	Ambalajlama				

11.1.2.1. Kalıp Hazırlama

Yeni kalıp hazırlanarak ya da mevcut kalıp üzerinde düzeltme yapılarak uygun model hazırlanır. Kalıp kontrolü yapılır. Ya da kalıp dijit masasına yapıştırılır ve belli noktalarından dijit alınarak ekrana kalıbın gönderilmesi sağlanır. Şekil 5.40'da dijit işlemi görülmektedir. Gerekirse eksik kalıp oluşturma (manşet, kemer,

pervaz, vb.), düz ip ve metin yeri belirleme yapılır tekrar kontrol edilerek gerekli düzeltmeler yapılır. Şekil 11.3.'de ikinci işletmede yapılan dijit işlemi görülmektedir.



Şekil 11.3. Dijit İşlemi

11.1.2.2. Baz Beden Kalıbının Serilenmesi

Cad sistemiyle serilendirme işleminde işlem basamakları aşağıda gösterildiği şekilde olmaktadır.

Varsa uygun bir tablo kullanılır:

Tablo oku

Yerleştir-Tablo-Beden

Oluşturma /Değiştirme-Seri Kuralı Değiştir

ile mevcut veya yeni kurallar eklenebilir (yeni kural eklenen noktalarda orta tuş ve onay penceresinde "Tamam" tıklanır.

Veya

Oluşturma/ Değiştirme – X/Y Büyüme

ile yeni kurallar oluşturulabilir. Oluşan bölgesel kurallar

Oluşturma/ Değiştirme – Genel / Bölgesel Kural

İle genele çevrilebilir.

Uygun tablonun olmadığı şartlarda

Seri Tablosu – Tablo Seç Yeni Tablo seçilir.

Seri Kuralı Seç (Yeni kurallar seçilir)

Seri Kuralı Değişir

Tablo saklama

Yerleştir – Tablo – Beden

Oluşturma/ Değiştirme –Seri Kuralı Değiştir

Tabloyu Sakla

Çıt kontrolü (Çıt- Değiştir)

Seri Kontrolü (Serileme, Seriyi Ölçme, vb.)

Gerekirse dikiş payı verme

Tela kalıpları ve çizim kalıpları oluşturma

Özellikler – yerleştir (özellikler yerleştirilir)

Özellik yerine isim verilebilir. Kalıp – kalıp ismi

Dizayn- sakla

Veri tabanı- kalıpları sakla

Stil seç

Kalıpları seç

Stil tanımı

Stil tanımlanmış olur. Örneğin "622-km" şeklinde adlandırılan stil; 6 drop, 2 düğme, çift yırtmaç, kumaş anlamına gelmektedir.

11.1.2.3. Pastal Resminin Hazırlanması, Düzeltilmesi

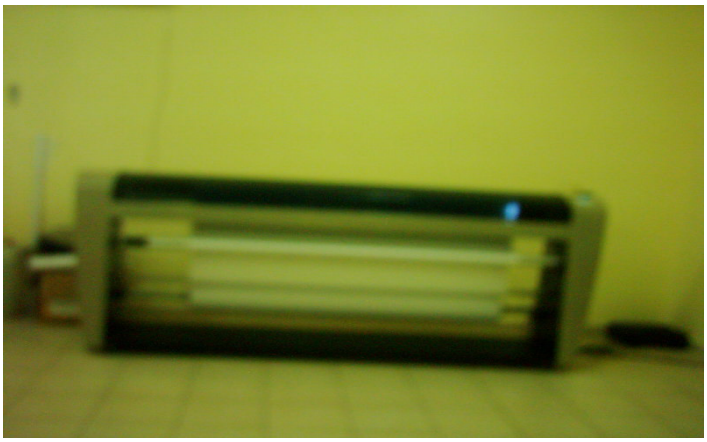
Assyst Sisteminin kullanıldığı bilgisayar ekranında Pastal kursörüne girilir. Pastal tanımı (pastal ismi girilir. Örnek; 622-ck 4656 anlamı 6 drop,2 düğme, çift yırtmaç, ceket, asorti 46 56 'dır.) yapılır. Pastal hakkında bilgi girilir. Pastal genişliğinin ne kadar olacağı, kumaş enin ne olduğu bilgileri yazılır. Stil no 622-km olarak yazılır. Daha sonra stil no ve asorti değerlerleri girilir. 622-km; 46,48,50,52,54,56 şeklinde yazılır. "Tamam" onaylanır. "Pastal hesapla" denir. "Start Assyst " menusundan "Lay Assyst" seçilir. "Dosya", "Pastal Oku", pastal ismi girilir (örnek 622-ck), kalıplar ekranın üst tarafında küçültülmüş halleriyle gelir ve kullanıcı pastal içerisinde düz ip yönüne dikkat edecek şekilde en verimli şekilde yerleştirir. "Pastal Sakla" denir. Pastal hazırlama işlemi tamamlanır.

11.1.2.4. Serim İşlemi

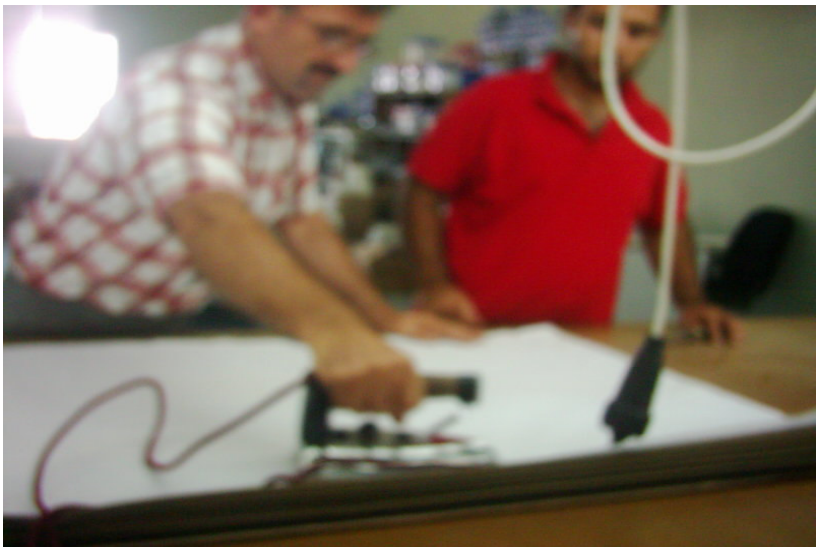
Kesimi yapılacak olan ürün için kullanılacak kumaş kesim masası üzerine manuel ve yarı otomatik olarak yapılır. İğneli ve normal pastal masaları mevcuttur. İğneli masa yatay ya da dikey olarak kullanılır. Dikey konumdayken kumaş zemine iğnelerle tutturulur. Daha sonra masa yatay konuma getirilir. Pastal kağıdı yerleştirme işlemine geçilir.

11.1.2.5. Kesim İşlemi

Kesimi yapılacak olan pastal resmi Ploter' da özel yapışkanlı pastal kağıdına yazdırılır. Şekil 11.4'de ploter görülmektedir. Serim işlemi tamamlanan kumaş üzerine pastal kağıdı dikkatlice koyulur ve ütü ile kumaşa yapışması sağlanır. Şekil 11.5'da işlem görülmektedir. Kumaşa pastal kağıdı iğne ile tutturulur ve el motoru ile kaba kesim yapılır. Yaka, yaka kaşesi, yaka ayağı gibi küçük parçaların net kesimi ise hızarda yapılır.



Şekil 11.4. Ploter'dan Pastal Resmi Alınması



Şekil 11.5. Pastal Kağıdının Yapıştırılması işlemi



Şekil 11.6. Kesim Motoru İle Kesim İşlemi

11.1.2.6. Tasnif

Kesim işleminden sonra tüm telalar kumaş parçalarının gerekli bölgelerine tela yapıştırma presi ile yapıştırılır. Bu işlem Çizelge 11.7'de verilmiştir.

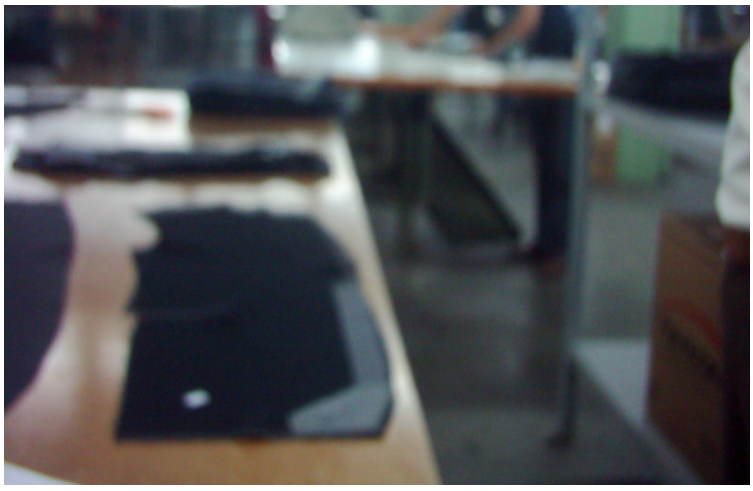
Çizelge 11.7. Tela İşlemi

İşlem No	İşlem Adı
1	Göğüs Telası Yapıştırma
2	Göğüs Telası Yapıştırma
4	Mostra Telası Yapıştırma
5	Parti Dizme(Üstkol+Yaka)
6	Parti Dizme(Arka+Yaka)
8	Parti Dizme(Falta+Fleto)
9	Parti Dizme(Altkl+Kapak)
10	Parti Telası Yapıştırma

Tela yapıştırma işlemi Şekil 11.7'de tela yapıştırma presinde yapılmaktadır. Şekil 11.8da ise el ütüsü ile yapıştırma işlemi görülmektedir.



Şekil 11.7 Tela Yapıştırma Presi



Şekil 11.8. Tela Yapıştırılmış Ceket Ön Parçası

Tela işlemi tamamlanmış parçalar, bedenine, astarına göre tasnif edilir. Ceketin tüm parçaları dikkatlice kontrol edilerek metolanır. Kareli kumaşlarda karelerinin birbirini tamamlaması çok önemlidir. Ürünün astarı içinde yukarıdaki işlemler tekrar edilmektedir.

11.1.2.7. Dikim İşlemi

Ceket dikimi gerçekten dikkatli çalışılma gerektiren, birçok spesifik makine ve otomatların kullanıldığı bir işlemdir. Şekil 11.9 'de dikim atölyesi görülmektedir. Ceket dikimi için önemli bir işlem olan astarlama işlem basamakları Çizelge 11.8'de verilmiştir. Çizelge 11.9-13'de ceket dikim işlemi bölümleri görülmektedir.

Çizelge 11.8. Astar İşlemi

İşlem No	İşlem Adı
1	Mostra Astar Dikimi
2	Mostra Ütü
4	Fleto Makinesi
5	Fleto Cep Punteriz
6	Etiket Dikim
8	Astar Punto
9	Cep Karşılığı
10	Cep Kapama
11	Yan ve Omuz Birleştirme
12	Yaka Takma
13	Astar Hazırlık
14	Astar Ütü
15	Mostra Biye Çekme
16	Falta Dikim
17	Ön Çizim
18	Mostura Dikim
19	Astar Kalite

Çizelge 11.9. Ceket Dikim Ön Hazırlık İşlemleri

İşlem No	İşlem Adı
1	Falta Çatma
2	Beden Sason Çizim
3	Beden On Cızım,Peto Cep Çizim
4	Sason Çizim
5	Peto Cep Dikim
6	Sason Dikim
7	Peto Kırım Kapak Rutuş
8	Falta Dikiş Açma,Ön Presleme
9	Kapak Çizim
10	Peto Cep Dikim
11	Sason Dikim
12	Peto Cep Ütü
13	Peto Zikzak
14	Ön Beden,Pres Ütü
15	Biye Dikim
16	Tela Araçlama
17	Yan Cep Fleto
18	Yan Cep Çentigi
19	Yan Cep Kapama
20	Cep Dönme
21	Sason Açma

Çizelge 11.10. Ceket Beden Hazırlık

İşlem No	İşlem Adı
1	Omuz Çatma
2	Dikiş Açma Vatka
3	Kol Ve Yaka Tutturma
4	Kalite Ve Ölçü
5	Yaka Ve Kol Çevrisi
6	Etek Kırım
7	Yan Çatma
8	Arka Orta Dikiş Açma

Çizelge 11.11. Ceket Kol Hazırlık İşlemleri

İşlem No	İşlem Adı
1	Dirsek Çatma
2	Kol Ucu Ezme
3	Zımba
4	Kol Ucu Ezme
5	Astar Çatma
6	Kol Astarlama
7	Kaplumbağa Pres
8	Tele Büzme,Fitil İşleme
9	Fitil Dikme
10	Kola Fitil Takma
11	Dirsek Çatma
12	Kol Presleme
13	Kol Ucu Ve Dirsek Tutturma
14	Kol Dikiş Açma
15	Kol Ağzı Ütüleme
16	İlik

Çizelge 11.12. Ceket Kol Montaj İşlemleri

İşlem No	İşlem Adı
1	İş Hazırlama
2	Kol Takma
4	Kalite Kontrol
5	İlik İşareti
6	İplik Temizleme
8	Askılama
9	Düğme Dikme
10	Pamuk Vurma
11	Kol Takma
12	Punto
13	Amf
14	Punto

Çizelge 11.13. Ceket Montaj İşlemleri

İşlem No	İşlem Adı
1	Yaka Ucu Dikimi
2	Kapak Takma Tulum
3	Tulum
4	Çift Yırtmaç
5	Çift Yırtmaç
6	Yırtmaç
7	Ön Ezme
8	Etek Ucu Çizim,Zb
9	Mostura Dkiş Açma
10	Yaka Zigzak
11	Etek Ucu Çizim,Zb
12	Yaka Ucu Ezme
13	Etek Ucu Çizim,Zb
14	Tulum Çevirme



Şekil 11.9. İkinci İşletme Dikim Bölümü

11.1.2.8. Kalite Kontrol

Ceket dikim işlemi sırasında kaliteli bir üretim yapılabilmesi için ürün aşama aşama çeşitli kontrollerden geçirilir. Bu işlem belli bir düzende olmaktadır. Bunun için hazırlanan "Ceket Kalite Kontrol Formu" na hatalar işaretlenir. Çizelge 11.14'de kalite işleminin yapıldığı aşamalar yer almaktadır. İşaretlenen hata türüne gör hata düzeltilir yada ürün ayrılır.

Çizelge 11.14. Ceket Kalite Kontrol Formu

Proses	Proses
Falta Dikim	Cep Ütüleme
Peto Cep Açma	Arka Orta Dikim
Peto Dikiş Açma Ütü	Yan Dikiş Ütü
Sason Falta Dikiş Açma	Arka Orta Ütü
Peto Zıgzag	Etek Kırım Press
Peto Kapama Yan+Cep Kars.	Kol Takma
Kıl Tela Dikimi	Vatka Takma
Yan Cep Fleto	Kol Omuz Ütüleme
Yaka Zıgzagı	Punt
Yaka Ayağı Vurma	Kavadura
Yaka Ucu Kırma	Kol Kapatma
Yaka Cızımı	İlik
Omuz Dikim	İplik Temizleme
Omuz Dikiş Ütü(Vatka)	Yaka Punt
Kolevi ve Yaka Dikimi	Kol Kavadora Press
Yaka Takma	Omuz Press
On Cızım	Arka Beden Press
Mostra Zımba	Ön Beden Press
Kapak Dikimi	Kol Press Ütü
Yırtmaç Dikimi	Yaka Ütü
Düz Etek Dikimi	Astar Ütü
Tulum Dikişi	Rutuş
Mostra Dikiş Açma	Kol Ütü
İlinti + Yaka Ezme	Yaka Formu

Çizelge 11.14. Ceket Kalite Kontrol Formu(Devamı)

Proses	Proses
Etek Kırım	Dirsek Ütü
Beden Press	Düğme Dikme
Tulum Dikişi Açma	

11.1.2.9. Ütü İşlemi

Ceket dikimi sırasında ütü işlemi çok önemlidir. Ürünün kalitesini büyük oranda etkileyen işlem basamağıdır. Yalnız diğer ürünlerden (pantolon, gömlek) farklı olarak ceketin üretimi sırasında birçok aşamada ütüleme işlemi yapılmaktadır. Bu durum ceketi oluşturan parçaların duruşunun net olabilmesi çok önemlidir. Bu nedenle de kullanılan ütü ve paskara türleri çok sayıdadır. Çizelge 11.15'de kullanılan ütü ve paskara isimleri verilmektedir. Şekil 11.10'de ise ikinci işletmede kullanılan bazı pres örnekleri görülmektedir.

Çizelge 11.15. Ceket İçin Kullanılan Ütü Türleri ve Paskaraları

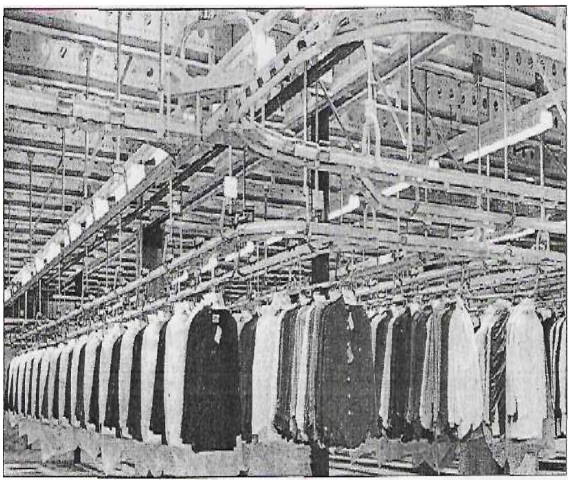
No	Ütü Adları
1	Bant Presi
2	Vatka Presi
3	Mostra Presi
4	Kaplumbağa Presi
5	Sadafadro Presi
6	Etek Kırma Presi
7	Kapak Presi
8	Fasulye Presi
9	Sigolama Presi
10	Omuz Dikiş Açma Presi
11	Paskara
12	Karusel Arka Beden Presi
13	Karusel Ön Beden Presi
14	Omuz Presi
15	Manken Presi
16	Kol Kavadora Presi
17	Kavadora Presi
18	Yaka Form Presi
19	Kol Dirsek Presi
20	Rutuş Paskarası
21	Çift Paça Presi
22	Kemer Presi
23	Pantolon Paça Presi
24	Astar Ütü Paskara
25	Sanayi El Ütüsü



Şekil 11.10. Ütü İşlemleri

11.1.2.10. Ambalajlama

Hazırlanan ürün kod ve seri numarasına göre ayrılarak raylı sistemdeki askılara asılır. Sevk işlemi için bekletilir. Şekil 11.11'de raylı sevk sistemi görülmektedir.



Şekil 11.11. Raylı Sistem

11.2. Değerlendirme

Çalışmada seçilen ceket üretimi yapan işletmelerin birincisinin, oldukça düzensiz bir iş yeri olduğu tespit edilmiş, mekan olarak çok iyi bir binada olmayan işletmenin içinin karanlık ve dağınık olması üretimde verimliliği düşürmektedir.. Kullanılan makinelerin eski genellikle ikinci el makineler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çok farklı otomat kullanılmadığı için düz dikiş makinesi, düğme otomatı gibi makineler çok amaçlı kullanılmaktadır. Bu durum verimliliği ve kaliteyi düşürmektedir. İşçilerin fazla deneyimli olmadıkları, birbirleriyle ilişkilerinde seviyeli olmadıkları, bu durumun ürün kalitesi ve işçi performansını düşürdüğü gözlemlenmiştir. Paketleme ve kalite bölümlerinin özensiz olduğu belirlenmiştir.

İkinci işletmede ise makinelerin belli bir düzende olduğu işçilerin deneyimli ve saygılı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca modelhane bölümünün ayrı oluşu, CAD sisteminin kullanılması işletmede kalite ve verimliliği artırmaktadır. Bu bölümde

çalışan elaman sayısını azaltmaktadır. Firmada kullanılan makine ve donanımlar oldukça modern olup geleceğe dönük teknolojik yenilikler planlanmaktadır. Üretilen ürünler kalite kontrolden dikkatlice geçmektedir. Depolama sisteminde raylı sistemin kullanılması bu bölümdeki işlemleri kolaylaştırmaktadır. Genellikle kendi markaları ya da ünlü firmaların markalarını taşıyan ürünleri yurt içi ve yurt dışına pazarlamaktadırlar.

12. SEÇİLMİŞ GÖMLEK İŞLETMELERİNDE TEKNOLOJİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ

Çalışmanın bu bölümünde, gömlek işletmelerinde kullanılan makinelerdeki teknolojik gelişmelerin verimliliği ne derecede etkilediğini tespit etmek için aynı işlem için farklı otomat ya da makinelerin kullanıldığı işlemler seçilmiştir. Gömlek, dikilmesi sırasında üç işlem basamağında karlılık, zaman ve çalışan gücü olarak değerlendirilmiş, kıyaslamalar yapılmıştır. Grafiklerle izah edilmeye çalışılmış sonuçlar çizelgeler haline getirilmiştir. İşlemler sırasında materyal metot bölümünde verilen 7.1-10 formülleri kullanılmıştır. Formüllerde kullanılan kısaltmalar Çizelge 7.1'de verilmiştir.

12.1. Etek Çekme İşlemi

Gömleğin alt kısmının yaklaşık yarım santim içe kıvrılması işlemine etek çekme denilmektedir. Bu işlem birinci işletmede juki elektronik düz dikiş makinesi ile aparat kullanılarak yapılmaktadır. İkinci işletmede ise ayak transtportlu havalı etek çekme otomatı kullanılmaktadır. Bu işlem için elde edilen veriler Çizelge 12.1.'de verilmektedir. Çizelge 12.2'de ise etek çekme işleminin birinci ve ikinci işletmeler için elde edilen sabit giderler ve toplam giderleri gösterilmektedir.

Çizelge 12.1. Etek çekme İşlemindeki Veriler

	Juki elektr. düz dikiş makinesi-aparat kullanımı (*Birinci işletme*)	**Ayak transtportlu havalı etek çekme otomat *(İkinci işletme)***
Makine Fiyatı (Firma bilgileri)	2.200.000.000 TL	7.000.000.000 TL
Birim Zaman (Belirlenen etüt değeri)	0,75dk	0,33 dk
Gerekli Makine Sayısı (Ünal, 1999)	3	1
Günlük Üretim Adeti (Ortak üretim adedi)	1.000	1.000
Tamir ve Bakım Gideri (Ünal, 1999)	110.000.000 TL	350.000.000 TL
Sosyal Giderler (İşçilik giderlerine göre)	%50	%50
Amortisman Süresi (Resmi Kayıtlar)	8yıl	8yıl
Faiz Yüzdesi (Banka değerlerine göre)	%20	%20
İşçilik Ücreti (Asgari Ücrete göre)	30.448,7 TL/dk	30.448,7 TL/dk
Yıllık Üretim Adedi	280.000	280.000

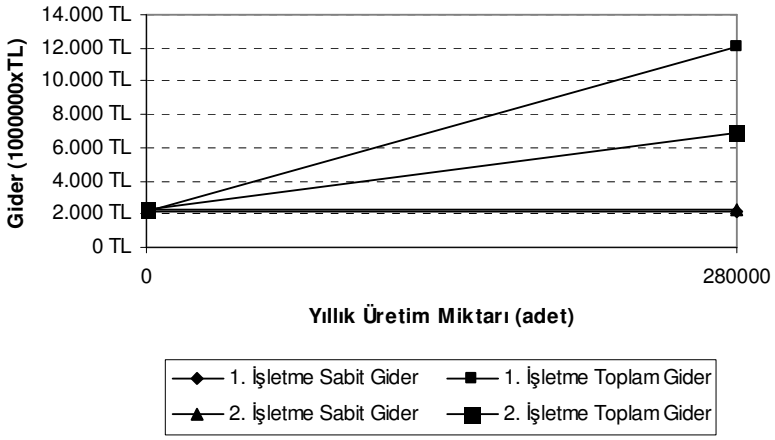
Çizelge 12.2. Etek Çekme İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması

Makineler	**Sabit giderler**			**Değişken giderler**		**Toplam giderler**
	F.G.	A.G.	∑ S.G.	İ.G.	B.G.	T.G.
Juki elektr. düz dikiş makinesi-aparat kullanımı	1300000000	825000000	2145000000	34254,78	330000000	12066338400
Ayak transtportlu havalı etek çekme otomat	1400000000	875000000	2275000000	15224,35	350000000	6845190800

Formül 7.10'dan toplam giderlerin her iki işletme için eşit olduğu üretim miktarı olan N değeri bulunur ;

N = 7.820 adet/yıl olarak kritik nokta bulunur.

Bulunan N değeri ise kara geçiş noktasıdır. Bu noktadan sonra işletme tüm giderlerini karşılayabilmekte ve kar elde etmektedir. Şekil 12.1'de ise yapılan etek çekme işleminin sabit giderleri ve toplam giderleri bulunmaktadır. İkinci işletmenin toplam giderlerinin daha düşük olduğu görülmektedir.



Şekil 12.1. Etek Çekme İşlemi

12.2. Apartura Kırma İşlemi

Gömleğin kolunda bulunan manşetten itibaren yan taraflardaki yırtmaca geçirilen parçalara apartura denir. Bunlar dikim sırasında kolaylık olması için düzgün hale getirmek için eşit bir şekilde kırılması gerekir. Apartura kırma işlemi için elde edilen veriler bu işlem birinci işletmede sanayi tipi el ütüleri ile yapılırken ikinci işletmede Epa Akın marka apartura kırma makinesinde yapılmaktadır. Tablo 12.3'de yer almaktadır. Çizelge 12.4'de ise apartura kırma işleminin giderlerinin karşılaştırılması yer almaktadır.

Çizelge 12.3. Apartura Kırma İşlemindeki Veriler

	Sanayi el ütüsü ***(Birinci İşletme)***	**Apartura kırma makinesi (Epa Akın)** ***(İkinci işletme)***
Makine Fiyatı (Firma bilgileri)	765.000.000 TL	21.355.000.000 TL
Birim Zaman (Belirlenen etüt değeri)	0,5 dk	0,16 dk
Gerekli Makine Sayısı (Ünal, 1999)	2	1
Günlük Üretim Adeti (Ortak üretim adedi)	2.000	2.000
Tamir ve Bakım Gideri (Ünal, 1999)	38.250.000 TL	1.067.750.000 TL
Sosyal Giderler (İşçilik giderlerine göre)	%50	%50
Amortisman Süresi (Resmi Kayıtlar)	8yıl	8yıl
Faiz Yüzdesi (Banka değerlerine göre)	%20	%20
İşçilik Ücreti (Asgari Ücrete göre)	30.448,7 TL/dk	30.448,7 TL/dk
Yıllık Üretim Adedi	624.000	624.000

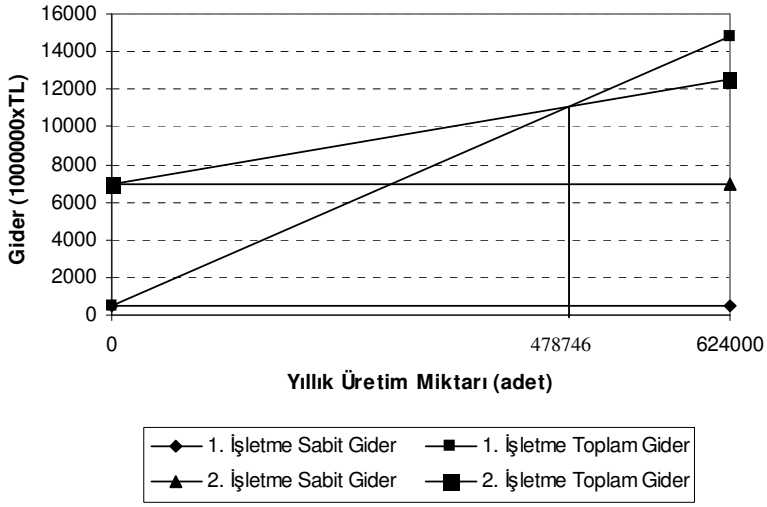
Çizelge 12.4. Apartura Kırma İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması

Makineler	Sabit giderler			Değişken giderler		Toplam
	F.G.	A.G.	∑ S.G.	İ.G.	B.G.	T.G.
Sanayi el ütüsü	306000000	191250000	497250000	22836,55	76500000	14823757200
Apartura kırma makinesi (Epa Akın)	427100000	2669375000	6940375000	7307,69	1067750000	12568123560

Formül 7.10'dan N değeri bulunur;

N = 478.746 adet/yıl olarak kritik nokta bulunur.

Şekil 12.2'de ise apartura kırma işleminin birinci ve ikinci işletmeler için elde edilen sabit giderler ve toplam giderleri grafik halinde gösterilmektedir. Ayrıca toplam giderlerin kesiştiği nokta üretim miktarının kritik noktasını göstermektedir. Kritik noktadan sonra ikinci işletmenin toplam giderlerinin düşük olduğu belirlenmiştir.



Şekil 12.2. Apartura Kırma İşlemi

12.3. Yaka Çatma İşlemi

Gömleğin yakasının gövde ile birleştirme işlemine yaka çatma işlemi denir. Bu işlem için her iki işletmede elde edilen verileri Çizelge 12.5'de verilmektedir. Çizelge 12.6'de yaka çatma işleminin giderlerinin karşılaştırılması yer almaktadır.

Çizelge 12.5. Yaka Çatma İşlemindeki Veriler

	Juki mekanik bıçaklı makine ***(Birinci işletme)***	**Juki elekt. bıçaklı makine** ***(İkinci işletme)***
Makine Fiyatı (Firma bilgileri)	2.145.000.000 TL	6.240.000.000 TL
Birim Zaman (Belirlenen etüt değeri)	0,75 dk	0,25dk
Gerekli Makine Sayısı (Ünal, 1999)	1	1
Günlük Üretim Adeti (Ortak üretim adedi)	1.000	1.000
Tamir ve Bakım Gideri (Ünal, 1999)	107.250.000 TL	312.000.000 TL
Sosyal Giderler (İşçilik giderlerine göre)	%50	%50
Amortisman Süresi (Resmi Kayıtlar)	8yıl	8yıl
Faiz Yüzdesi (Banka değerlerine göre)	%20	%20
İşçilik Ücreti (Asgari Ücrete göre)	30.448,7 TL/dk	30.448,7 TL/dk
Yıllık Üretim Adedi	288.000	288.000

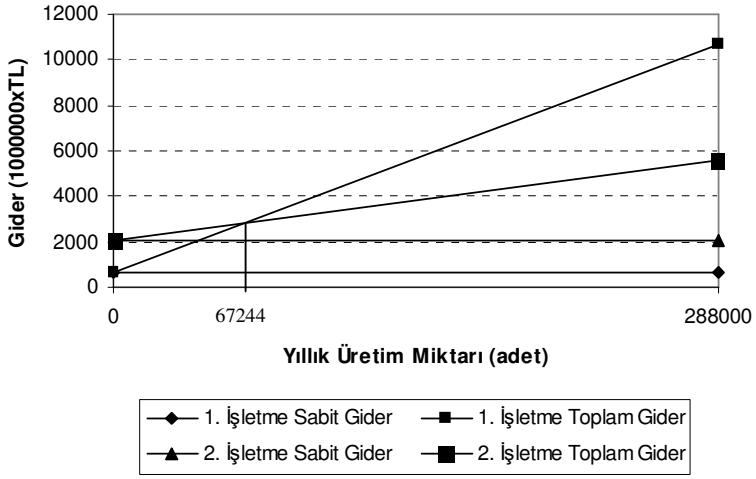
Çizelge 12.6. Yaka Çatma İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması

Makineler	**Sabit giderler**			**Değişken giderler**		**Toplam giderler**
	F.G.	A.G.	$\sum$ S.G.	İ.G.	B.G.	T.G.
Juki mekanik bıçaklı mak	429000000	268125000	697125000	34254,79	107250000	10669754520
Juki elekt. bıçaklı makine	1248000000	780000000	2028000000	11418,26	312000000	5628458880

Formül 7.10'dan N değeri bulunur;

N = 67.244 adet/yıl olarak kritik nokta bulunur.

Yaka çatma işleminin birinci ve ikinci işletmeler için elde edilen sabit giderler ve toplam giderleri Şekil 12.3'de gösterilmektedir. Ayrıca toplam giderlerin kesiştiği üretim miktarı yani başa baş noktasından sonra ikinci işletmenin toplam giderlerinin düşük olduğu görülmektedir.



Şekil 12.3. Yaka Çatma İşlemi

12.4. Değerlendirme

Bu bölümde gömlek dikme işlem aşamalarından olan etek çekme, apartura kırma, yaka çatma işlemlerinin birinci ve ikinci işletmelerden alınan verilerinin değerlendirilmesi ile kullanılan makinelerden hangilerinin karlılık kazandıracağı belirlenmiştir. Çizelge 12.7.'de birinci ve ikinci işletmelerin makinelerinin giderlerinin karşılaştırılması verilmektedir. Çizelge 12.8'de ise modern makinelerin işletmeyi kara geçirdikleri yıllar bulunmaktadır.

Çizelge 12.7.Birinci ve İkinci İşletmelerin Makinelerinin Giderlerinin Karşılaştırılması

İşlemler	**1. İşletme makineleri**		**2.İşletme makineleri**	
	SG1	**TG1**	**SG2**	**TG2**
Etek Çekme	304.200.000	13.504.538.400	13.000.000.000	9.392.303.040
Apartura Kırma	497.250.000	14.823.757.200	6.940.375.000	12.568.123.560
Yaka Çatma	697.125.000	10.669.754.520	2.028.000.000	5.628.458.880

Çizelge 12.8. Modern Makinelerin İşletmeyi Kara Geçirdikleri Yıl

İşlemler	**Başabaş noktasındaki üretim miktarı (A)**	**Yıllık üretim miktarı (B)**	**Modern makinelerle kara geçilen yıl (A/B)**
Etek Çekme	7.820	280.000	0,03~ 1. yıl
Apartura Kırma	478.746	624.000	0,76~ 1. yıl
Yaka Çatma	67.244	288.000	0,23~ 1. yıl

Yukarıda verilen değerler incelendiğinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1) Etek çekme işlemi için ikinci işletmede ayak transportlu havalı etek çekme otomatı kullanılmıştır. Otomatın değeri maddi olarak birinci işletmede kullanılan Juki elektronik düz dikiş makinesine göre pahalı olmasına rağmen kendini bir yıl içinde amorti edebilmektedir. Ayrıca yıllık 280.000 adet etek çekme işlemi için 3 adet düz dikiş makinesine ihtiyaç duyulurken etek çekme otomatından bir tane yeterli olmaktadır. Gömleğin alt kısmı daha düzgün dikişle kıvrılmaktadır.

2) Birinci işletmede apartura kırma işlemi ütü ile yapıldığı için yeterince düzgün olamamaktadır. Ayrıca yıllık 624.000 üretim için iki ütü ve çalışana ihtiyaca duyulmaktadır. Apartura kırma otomatı ise pahalı olmasına rağmen birinci yılın

ortalarında işletmeyi kara geçirmektedir. İşlem pres şeklinde daha düzgün ve seri olmaktadır.

3) Elektronik bıçaklı düz dikiş makinesi ile yapılan yaka çatma işlemi daha kısa sürede olmaktadır. Mekanik bıçaklı düz dikiş makinesine göre daha verimli çalışılmaktadır. Ayrıca enerji tasarrufu sağlanmaktadır. İşletme birinci yılında kara geçmektedir. İşçiden kaynaklı hata, makinenin dikiş işlemini daha kolay yapmasından dolayı azalmaktadır.

13. SEÇİLEN PANTOLON İŞLETMELERİNDE TEKNOLOJİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ

Pantolon üretimi sırasında kullanılan makinelerin üretimi ve verimliliği nasıl etkilediğini tespit etmek için iki farklı işletmeden alınan bilgiler değerlendirilmiştir. Seçilen üç işlem için her iki işletmede kullanılan farklı makineler hakkında bilgiler alınmıştır. Bu değerlerle karlılık, zaman ve iş gücü hesaplamaları yapılmıştır. Beu değerler grafikler üzerinde tablolarla değerlendirilmiştir. Seçilen işlemler ağ birleştirme, brit punteriz, patlet birleştirmedir. İşlemler sırasında materyal metot bölümünde verilen 7.1-10 formülleri kullanılmıştır. Formüllerde kullanılan kısaltmalar Çizelge 7.1'de verilmiştir.

13.1. Ağ Birleştirme İşlemi

Ağ birleştirme pantolonun sağ ve sol bacaklarının üst kısımdan dikişle birleştirilme işlemidir. Bu işlem için birinci işletmede mekanik düz dikiş makinesi, ikinci işletmede ise çift iğne makinesi kullanılmaktadır. İşletmelerden alınan veriler Çizelge 13.1.'de yer almaktadır. Çizelge 13.2'de de. ağ birleştirme işleminin giderlerinin karşılaştırılması bulunmaktadır.

Çizelge 13.1. Ağ Birleştirme İşlemindeki Veriler

	Mekanik düz dikiş makinesi (*Birinci işletme*)	**Çift iğne makinesi (*İkinci işletme*)**
Makine Fiyatı (Firma bilgileri)	936.000.000TL	4.000.000.000 TL
Birim Zaman (Belirlenen etüt değeri)	1dk	0,60dk
Gerekli Makine Sayısı (Ünal, 1999)	1	1
Günlük Üretim Adeti (Ortak üretim adedi)	1.000	1.000
Tamir ve Bakım Gideri (Ünal, 1999)	46.500.000 TL	200.000.000 TL
Sosyal Giderler (İşçilik giderlerine göre)	%50	%50
Amortisman Süresi (Resmi Kayıtlar)	8	8
Faiz Yüzdesi (Banka değerlerine göre)	%20	%20
İşçilik Ücreti (Asgari Ücrete göre)	30.48,7 TL/dk	30.448,7 TL/dk
Yıllık Üretim Adedi	288.000	288.000

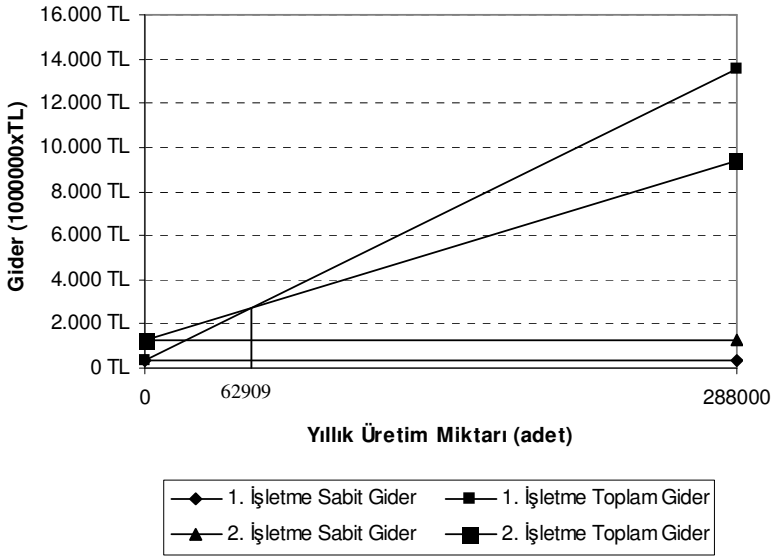
Çizelge 13.2. Ağ Birleştirme İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması

Makineler	Sabit giderler			Değişken giderler		Toplam giderler
	F.G.	A.G.	∑ S.G.	İ.G.	B.G.	T.G.
Mekanik düz dikiş makinesi	187200000	117000000	304200000	45673,05	46500000	13504538400
Çift iğne dikiş makinesi	800000000	500000000	1300000000	27403,83	200000000	9392303040

Formül 7.10'dan N değeri bulunur;

N = 62.909 adet/yıl olarak kritik nokta bulunur.

Ağ birleştirme işleminin birinci ve ikinci işletmeler için elde edilen sabit giderler ve toplam giderleri Şekil 13.1'deki grafikte gösterilmektedir. Ayrıca toplam giderlerin kesiştiği üretim miktarı başa baş notasını göstermektedir. Bu noktadan sonra ikinci işletmenin toplam giderlerinin daha düşük olduğu görülmektedir.



Şekil 13.1 Ağ Birleştirme İşlemi

13.2. Brit Punteriz İşlemi

Pantolonun kemer köprülerine brit denilmektedir. Brit üzerine yapılan punteriz işlemi için elde edilen veriler Çizelge 13.3.'de gösterilmektedir. Çizelge 13.4.'de ise brit punteriz işleminin giderlerinin karşılaştırılması yer almaktadır.

Çizelge 13.3. Brit Punteriz İşlemindeki Veriler

	Mekanik punteriz mak. ***(Birinci işletme)***	**Elekt. punteriz mak.** ***(İkinci işletme)***
Makine Fiyatı (Firma bilgileri)	5.000.000.000 TL	8.000.000.000 TL
Birim Zaman (Belirlenen etüt değeri)	1,30 dk	1 dk
Gerekli Makine Sayısı (Ünal, 1999)	1	1
Günlük Üretim Adeti (Ortak üretim adedi)	540	540
Tamir ve Bakım Gideri (Ünal, 1999)	250.000.000 TL	400.000.000 TL
Sosyal Giderler (İşçilik giderlerine göre)	%50	%50
Amortisman Süresi (Resmi Kayıtlar)	8	8
Faiz Yüzdesi (Banka değerlerine göre)	%20	%20
İşçilik Ücreti (Asgari Ücrete göre)	30.448,7 TL/dk	30.448,7TL/dk
Yıllık Üretim Adedi	155.520	155.520

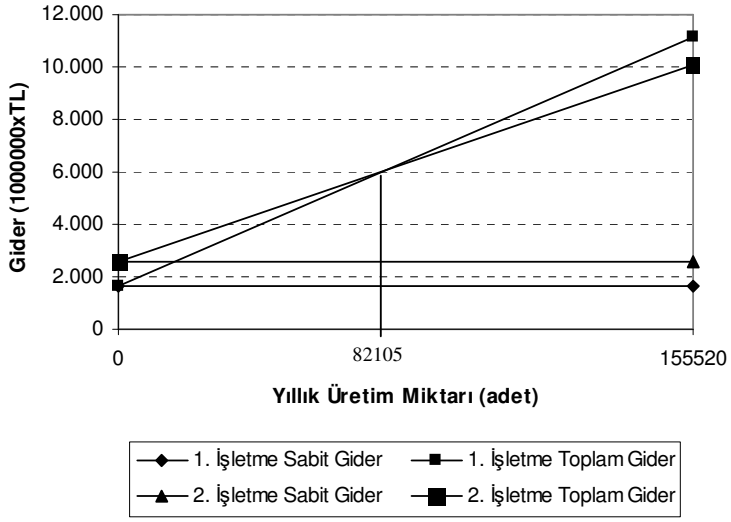
Çizelge 13.4. Brit Punteriz İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması

Makineler	**Sabit giderler**			**Değişken giderler**		**Toplam giderler**
	F.G.	A.G.	$\sum$ S.G.	İ.G.	B.G.	T.G.
Mekanik punteriz makinesi	1000000000	625000000	1625000000	59374,96	250000000	11108993779
Elektronik punteriz makinesi	1600000000	1000000000	2600000000	45673,05	400000000	10103072736

Formül 7.10'dan N değeri bulunur;

N = 82.105 adet/yıl olarak kritik nokta bulunur.

Şekil 13.2'de brit punteriz işleminin birinci ve ikinci işletmeler için elde edilen sabit giderler ve toplam giderleri gösterilmektedir. Ayrıca toplam giderlerin kesiştiği üretim miktarı başa baş notası da gösterilmektedir. İkinci işletmenin toplam giderlerinin kara geçiş noktasından sonra arttığı görülmektedir.



Şekil 13.2. Brit Punteriz İşlemi

13.3. Patlet Birleştirme İşlemi

Fermuarın üzerinde bulunan parçaya patlet denir. Bu parçanın karşı parçaya tuturma işlemi olan patlet birleştirme işlemi için elde edilen veriler ve gider karşılaştırılması Çizelge 13.5.'de verilmektedir. Patlet birleştirme işlemi birinci işletmede mekanik düz dikiş makine ile ikinci işletmede ise elektronik düz dikiş makinesi ile yapılmaktadır. Çizelge 13.6'da da patlet birleştirme işleminin giderlerinin karşılaştırılması yer almaktadır.

Çizelge 13.5. Patlet Birleştirme İşlemindeki Veriler

	Mekanik düz dikiş mak ***(Birinci İşletme)***	**Elektronik düz dikiş. mak.** ***(İkinci işletme)***
Makine Fiyatı (Firma bilgileri)	936.000.000 TL	2.200.000.000 TL
Birim Zaman (Belirlenen etüt değeri)	1,10 dk	0,60 dk
Gerekli Makine Sayısı (Ünal, 1999)	2	1
Günlük Üretim Adeti (Ortak üretim adedi)	900	900
Tamir ve Bakım Gideri (Ünal, 1999)	48.150.000 TL	110.000.000 TL
Sosyal Giderler (İşçilik giderlerine göre)	%50	%50
Amortisman Süresi (Resmi Kayıtlar)	8	8
Faiz Yüzdesi (Banka değerlerine göre)	%20	%20
İşçilik Ücreti (Asgari Ücrete göre)	30.448,7 TL/dk	30.448,7 TL/dk
Yıllık Üretim Adedi	259.200	259.200

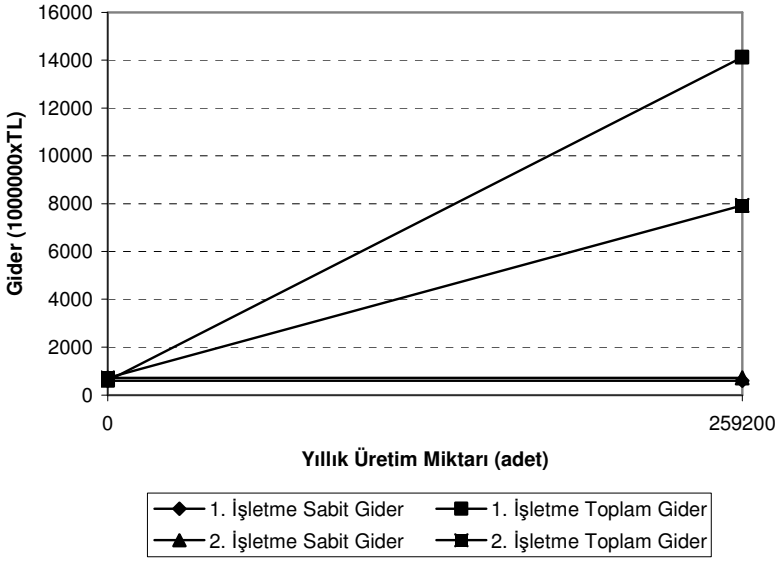
Çizelge 13.6. Patlet Birleştirme İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması

Makineler	**Sabit giderler**			**Değişken giderler**		**Toplam giderler**
	F.G.	A.G.	$\sum$ S.G.	İ.G.	B.G.	T.G.
Mekanik düz dikiş mak	374400000	234000000	608400000	59374,96	500000000	14130701312
Elektronik düz dikiş.mak.	440000000	275000000	715000000	27403,83	110000000	7928072736

Formül 7.10'dan N değeri bulunur;

N = 12.410 adet/yıl olarak kritik nokta bulunur.

Şekil 13.3'de patlet birleştirme işleminin birinci ve ikinci işletmeler için elde edilen sabit giderler ve toplam giderleri gösterilmektedir. Ayrıca toplam giderlerin kesiştiği üretim miktarı çok düşük olduğu için başa baş notası görülmemektedir. İkinci işletmenin toplam giderlerinin oldukça düşük olduğu görülmektedir.



Şekil 13.3. Patlet Birleştirme İşlemi

13.4. Değerlendirme

Çalışmanın bu bölümünde pantolon üretimi sırasındaki ağ birleştirme, brit punteriz, patlet birleştirme işlemlerinde kullanılan makinelerin teknolojik açıdan karlılığı değerlendirilmektedir. İşlem birinci ve ikinci işletmelerden pantolon üretimi sırasında alınan değerlerin materyal metot bölümündeki yer alana formüller kullanılarak hangi makine ile daha karlı üretim elde edileceği tespit edilmiştir. Çizelge 13.7.'de birinci ve ikinci işletmelerin makinelerinin giderlerinin karşılaştırılması verilmektedir. Çizelge 13.8'de ise modern makinelerin işletmeyi kara geçirdikleri yıllar bulunmaktadır.

Çizelge 13.7. Birinci ve İkinci İşletmelerin Makinelerinin Giderlerinin Karşılaştırılması

İşlemler	**1. İşletme makineleri**		**2.İşletme makineleri**	
	SG1	**TG1**	**SG2**	**TG2**
Ağ birleştirme	304.200.000	13.504.538.400	13.000.000.000	9.392.303.040
Brit punteriz	1.625.000.000	11.108.993.779	2.600.000.000	10 .103.072.736
Patlet Birleştirme	608.400.000	14.130.701.312	715.000.000	7.928.072.736

Çizelge 13.8. Modern Makinelerin İşletmeyi Kara Geçirdikleri Yıl

İşlemler	**Başabaş noktasındaki üretim miktarı (A)**	**Yıllık üretim miktarı (B)**	**Modern makinelerle kara geçilen yıl (A/B)**
Ağ birleştirme	62.909	288.000	0,218~ 1. yıl
Brit punteriz	82.105	155.520	0,527~ 1. yıl
Patlet Birleştirme	12.410	259.200	0,05~ 1. yıl

Elde edilen değerler göz önünde bulundurularak şu sonuçlar ortaya çıkmıştır:

1) Ağ birleştirme işlemi günlük 1000 adet üretim yapıldığı takdirde çift iğne makinesi ile daha kısa sürede işlemin yapıldığı görülmüştür. Çift iğne makinesi ile yılın başında kara geçilmektedir. Mekanik düz dikiş makinesi ile aynı işlem daha fazla sürede yapılmaktadır. Dikiş kalitesi de istenildiği gibi olmamaktadır.

2) Pantolona yapılan brit punteriz işlemi elektronik punteriz makinesi ile daha kısa sürede yapılmakta ve daha net dikişler elde edilmektedir. İkinci işletme birinci yılda kara geçmektedir. Mekanik punteriz makinesinde ise çalışma bakımından işçiye bağımlılık fazladır. Ayarlamaları işçi kendi yapar. Elektronik punterizde ise ekrana girelen bilgilerle daha muntazam dikişler elde edilmektedir.

3) Patlet birleştirme işleminde kullanılan elektronik düz dikiş makinesi daha iyi dikiş kalitesi ile yağ lekesi olma riski olmadan çalışılmaktadır. İşletme birinci yılda kara geçmektedir. Kara geçiş noktası olan başabaş noktası yıllık üretim miktarından çok düşük olduğu için grafikte görünmemiştir. İkinci işletmenin toplam giderlerinin birinci işletmeden düşük olduğu görülmüştür. Mekanik düz dikiş makinesi ile iki kişinin çalışması gerekmektedir. Ayrıca ileri geri zigzag ayarı elle yapılmaktadır. Elektronik düz dikiş makinesinde ise otomatik olarak ayarlanabilmektedir. Ayrıca dikiş alanı daha geniştir.

Modern bir hazır giyim atölyesinde araştırmanın yapıldığı işletmede bulunmayan; pantolon yan cep otomatı, cep karşılığı dikiş otomatı, pantolon patlet üstü dikiş otomatı, astarlı astarsız sürfile otomatı, fleto cep dikiş otomatı, pile/pens otomatı gibi otomatlar da kullanılabilir.

14. SEÇİLEN CEKET İŞLETMELERİNDE TEKNOLOJİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ

Bu bölümde ceket üretimi sırasında kullanılan makinelerdeki teknolojik gelişmelerin verimliliği ne derecede etkilediğini tespit etmek için aynı işlem için farklı otomat ya da makinelerin kullanıldığı işlemler seçilmiştir. Ceket üretimi sırasında üç işlem basamağında karlılık, zaman ve çalışan gücü olarak değerlendirilmiş, kıyaslamalar yapılmıştır. Grafiklerle izah edilmeye çalışılmış sonuçlar tablolar haline getirilmiştir. İşlemler sırasında materyal metot bölümünde verilen 7.1-10 formülleri kullanılmıştır. Çizelge 7.1'de formüllerde kullanılan kısaltmalar yer almaktadır.

14.1. Biye Dikme İşlemi

Ceketin kol dikim aşamasında kolun kenar kısmına biye(ince şerit kumaş) geçirilir. Bu işlem için elde edilen veriler Çizelge 14.1'de gösterilmektedir. Birinci işletmede bu işlem için Tecmic biye otomatı ikinci işletmede ise, Juki Union Special biye otomatı kullanılmıştır. Çizelge 14.2'de de biye dikme işleminin giderlerinin karşılaştırılması yer almaktadır.

Çizelge 14.1. Biye Dikme İşlemindeki Veriler

	Tecmic Biye otomatı ***(Birinci işletme)***	**Juki union special biye otomatı** ***(İkinci işletme)***
Makine Fiyatı (Firma bilgileri)	500.000.000 TL	14.850.000.000 TL
Birim Zaman (Belirlenen etüt değeri)	1,33 dk	1,08dk
Gerekli Makine Sayısı (Ünal, 1999)	1	1
Günlük Üretim Adeti (Ortak üretim adedi)	526	526
Tamir ve Bakım Gideri (Ünal, 1999)	25.000000 TL	742.500.000 TL
Sosyal Giderler (İşçilik giderlerine göre)	%50	%50
Amortisman Süresi (Resmi Kayıtlar)	8	8
Faiz Yüzdesi (Banka değerlerine göre)	%20	%20
İşçilik Ücreti (Asgari Ücrete göre)	30.448,7 TL/dk	30.448,7 TL/dk
Yıllık Üretim Adedi	164.000	164.000

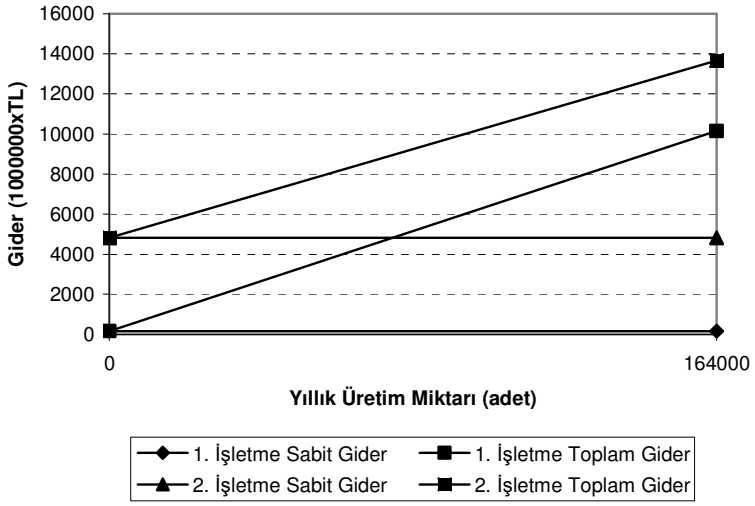
Çizelge 14.2. Biye Dikme İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması

Makineler	**Sabit giderler**			**Değişken giderler**		**Toplam giderler**
	F.G.	A.G.	$\sum$ S.G.	İ.G.	B.G.	T.G.
Tecmic biye otomatı	100000000	162500000	304200000	60745,15	46500000	10149704600
Juki union special biye otomatı	2970000000	1856250000	4826250000	49326,9	742500000	13658361600

Formül 7.10'dan N değeri bulunur;

N = 471.285 adet/yıl olarak kritik nokta bulunur.

Biye dikme işleminin birinci ve ikinci işletmeler için elde edilen sabit giderler ve toplam giderleri Şekil 14.1'deki grafikte gösterilmektedir. Toplam giderlerin kesiştiği üretim miktarı 471.285 adet/yıl gibi yüksek bir değer olduğu için başabaş noktası grafikte görülmemektedir. Biye otomatının maliyetinin yüksek oluşu toplam giderleri arttırmaktadır. Fakat kaliteli ve hızlı bir üretim için ikinci işletmenin kullandığı biye otomatı tercih edilebilir. Üretim miktarı artırılarak karlılık süresi kısaltılabilir.



Şekil 14.1. Biye Dikme İşlemi

14.2. Kol Takma İşlemi

Ceket üretiminde kolun bedene monte edilme işlemine kol takma işlemi denir. Bu işlem için elde edilen veriler Çizelge14.3'de gösterilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi işlem birinci işletmede Paff pedal kontrollü kol takma otomatı ikinci işletmede ise Dürkop Adler tam otomatik kol takma otomatı ile yapılmaktadır. Kol takma işleminin giderlerinin karşılaştırılması için elde edilen bilgiler Çizelge 14.3.'de verilmektedir.

Çizelge 14.3. Kol Takma İşlemindeki Veriler

	Paff pedal kontrollü kol takma otomatı ***(Birinci işletme)***	**Dürkop adler tam otomatik kol takma otomatı** ***(İkinci işletme)***
Makine Fiyatı (Firma bilgileri)	14.229.600.000 TL	21.252.000.000 TL
Birim Zaman (Belirlenen etüt değeri)	3 dk	2.6 dk
Gerekli Makine Sayısı (Ünal, 1999)	1	1
Günlük Üretim Adeti (Ortak üretim adedi)	263	263
Tamir ve Bakım Gideri (Ünal, 1999)	711.480.000 TL	1.626.500.000 TL
Sosyal Giderler (İşçilik giderlerine göre)	%50	%50
Amortisman Süresi (Resmi Kayıtlar)	8	8
Faiz Yüzdesi (Banka değerlerine göre)	%20	%20
İşçilik Ücreti (Asgari Ücrete göre)	30.448,7 TL/dk	30.448,7 TL/dk
Yıllık Üretim Adedi	82.056	82.056

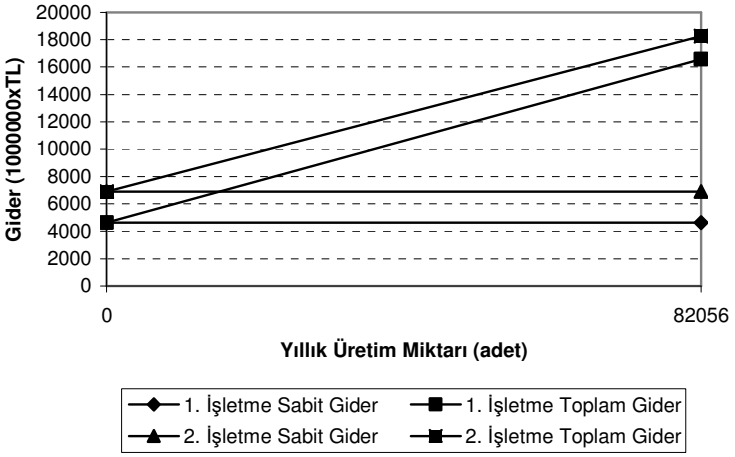
Çizelge 14.4. Kol Takma İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması

Makineler	**Sabit giderler**			**Değişken giderler**		**Toplam giderler**
	F.G.	A.G.	$\sum$ S.G.	İ.G.	B.G.	T.G.
Pfaff pedal kontrollü kol takma otomatı	2845920000	1778700000	4624620000	60745,15	46500000	10149704600
Dürkop Adler tam otomatik kol takma otomatı	4250400000	2656500000	6906900000	118749,93	1626500000	18277544256

Formül 7.10'dan N değeri bulunur;

N = 175.010 adet/yıl olarak kritik nokta bulunur.

Kol takma işleminin birinci ve ikinci işletmeler için elde edilen sabit giderler ve toplam giderleri Şekil 14.2'de gösterilmektedir. Toplam giderlerin kesiştiği üretim miktarı yıllık üretim miktarından fazla olduğu için başabaş noktası grafikte görülmemektedir. Fakat üretim miktarı artırılarak toplam giderler azaltılabilir.



Şekil 14.2. Kol Takma İşlemi

14.3. Cep Kapağı Dikim İşlemi

Ceket cep kapağı dikim işlemi için birinci firma metal bir kalıp kullanarak metal kalıbın çevresinden brother bıçaklı düz dikiş makinesi ile dikmektedir. İkinci işletme ise Dürkop cep kapağı otomatı kullanmaktadır. Cep kapağı dikim işlemi için elde edilen veriler Çizelge 14.5.'de verilmektedir. Çizelge 14.6'da ise cep kapağı dikim işleminin giderlerinin karşılaştırılması bulunmaktadır.

Çizelge 14.5. Cep Kapağı Dikim İşlemindeki Veriler

	Brother bıçaklı düz dikiş makinesi ***(Birinci işletme)***	**Dürkop cep kapağı otomatı** ***(İkinci işletme)***
Makine Fiyatı (Firma bilgileri)	3.000.000.000 TL	31.416.000.000 TL
Birim Zaman (Belirlenen etüt değeri)	1,8 dk	1 dk
Gerekli Makine Sayısı (Ünal, 1999)	2	1
Günlük Üretim Adeti (Ortak üretim adedi)	552	552
Tamir ve Bakım Gideri (Ünal, 1999)	150.000.000 TL	1.626.500.000 TL
Sosyal Giderler (İşçilik giderlerine göre)	%50	%50
Amortisman Süresi (Resmi Kayıtlar)	8	8
Faiz Yüzdesi (Banka değerlerine göre)	%20	%20
İşçilik Ücreti (Asgari Ücrete göre)	30.448,7 TL/dk	30.448,7 TL/dk
Yıllık Üretim Adedi	172.224	172.224

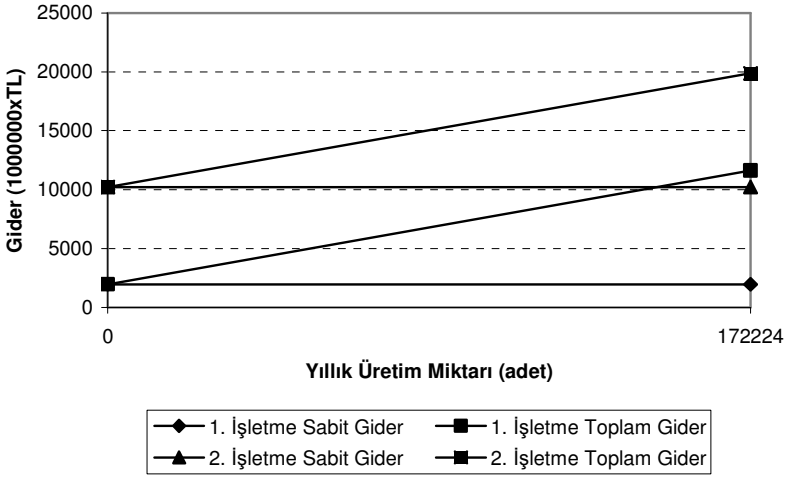
Çizelge 14.6. Cep Kapağı Dikim İşleminin Giderlerinin Karşılaştırılması

Makineler	**Sabit giderler**			**Değişken giderler**		**Toplam giderler**
	F.G.	A.G.	$\sum$ S.G.	İ.G.	B.G.	T.G.
Brother bıçaklı düz dikiş makinesi	1200000000	750000000	1950000000	54403,83	300000000	1161964521 7
Dürkop cep kapağı otomatı	6283200000	3927000000	10210200000	46673,05	1626500000	1987691936 3

Formül 7.10'dan N değeri bulunur;

N = 1.240.069 adet/yıl olarak kritik nokta bulunur.

Cep kapağı takma işleminin birinci ve ikinci işletmeler için elde edilen sabit giderler ve toplam giderleri Şekil 14.3'deki grafikte gösterilmektedir. Toplam giderlerin kesiştiği üretim miktarı yıllık üretim miktarından fazla olduğu için başabaş noktası grafikte görülmemektedir. Fakat üretim miktarı artırılarak toplam giderler azaltılabilir.



Şekil 14.3. Cep Kapağı Dikme İşlemi

14.4. Değerlendirme

Çalışmada ceket üretimi sırasında biye takma, kol takma ve cep kapağı dikme işlemleri için kullanılan farklı işletmelerdeki makinelerden alınan değerlerler teknolojik açıdan hangi makinenin kullanılması gerektiğine karar verilmiştir. Ceket üretimi için yapılan hesaplamalardan sonra bulunan giderlerle ilgili bilgiler Çizelge 14.7'de verilmektedir. İşletme başabaş noktasındaki üretim miktarından sonra tüm giderlerini karşılayabilmekte ve kar elde etmektedir. İkinci işletmede kullanılan makine ve otomatların üretimi kara geçirdiği yıllar Çizelge 14.8'de verilmektedir.

Çizelge 14.7.Birinci ve İkinci İşletmelerin Makinelerinin Giderlerinin Karşılaştırılması

İşlemler	1. İşletme makineleri		2.İşletme makineleri	
	SG1	TG1	SG2	TG2
Biye Dikme	162.500.000	10.149.704.600	4.826.250.000	13.658.361.600
Kol Takma	4.624.620.000	16.579.343.372	6.906.900.000	18.277544.256
Cep Kapağı Dikme	1.950.000.000	11.619.645.217	10.210.200.000	19.876.919.363

Çizelge 14.8 Modern Makinelerin İşletmeyi Kara Geçirdikleri Yıl

İşlemler	Başabaş noktasındaki üretim miktarı (A)	Yıllık üretim miktarı (B)	Modern makinelerle kara geçilen yıl (A/B)
Biye Dikme	471.285	164.000	2,87~ 3. yıl
Kol Takma	175.010	82.056	2,13~ 2. yıl
Cep Kapağı Dikme	1.240.069	172.224	7,20~ 7. yıl

Yukarıda verilen bilgiler değerlendirildiğinde ortaya çıkan sonuçlar:

1) Biye dikme işleminde iki iğneli, karyokalı, düz yataklı, regule bıçaklı, band reçme makinesi ek iğnesi sökülerek kol biyesi takma işlemi için kullanılmaktadır. Kumaş regüle bıçağı sayesinde, biyeye girmeden önce regüle edilir. Yandan biye besleme tertibatı bulunmaktadır. Birinci işletmede kullanılan biye otomatı performans olarak daha düşüktür. 164.000 yıllık üretim miktarı ile üçüncü yılda kara geçilmektedir. Eğer yıllık üretim miktarı artarsa kara geçiş daha kısa sürede olacaktır.

2) Ceket kol takma işlemi için ikinci işletme Dürkop adler tam otomatik kol takma otomatını kullanarak işlem süresini kısaltmıştır. Bu durum verimliliği arttırmıştır. Ayrıca diğer işletme Paff kol takma otomatı pedal kontrollü olduğu için işçiye bağımlılık fazladır. Yıllık 82.056 adet üretimle ikinci yılda işletme kara geçmektedir. Üretim miktarı arttırılırsa süre kısalmış olacaktır.

3) Alınan değerlerine bakıldığında cep kapağı dikme işlemi otomatla daha kısa sürede olmaktadır. Fakat işletme yıllık 172.224 adet üretimle ancak yedinci yılda kara geçmektedir. Bu süre uzun bir zaman dilimi gibi görünse de, üretim sayısı arttırıldığında başa baş noktasındaki geçiş süresi de kısalacaktır. Ayrıca kaliteli bir dikim işlemi için otomat kullanımı daha faydalı olacaktır. Cep kapağı dikme otomatında istenen ölçülerde hazır şablonlar bulunmaktadır. Bu da daha kaliteli dikim işlemi elde edilmesini sağlamaktadır.

15. SEÇİLEN GÖMLEK, PANTOLON, CEKET İŞLETMELERİNDE CAD-CAM SİSTEMİ KULLANIMI

CAD- CAM sistemi hazır giyimde kullanımı giderek artan bir sistem olup, işletmeye zamandan ve işçilikten tasarruf, kaliteli üretim, zamanında teslimat gibi avantajları getirmektedir. Çalışmanın bu bölümünde seçilen gömlek, pantolon ve ceket işletmelerinde CAD-CAM sistemlerinin hangi aşamalarda kullanıldığı, işletmeye sağladığı yararlar ve verimlilikteki rolüne yer verilecektir.

15.1. CAD-CAM'in Pantolon, Gömlek ve Ceket Üretiminde Kullanımı

CAD-CAM ikinci işletmelerdeki pantolon, gömlek ve ceket üretiminde; baz kalıp hazırlama, baz beden kalıbının serilenmesi, pastal resminin hazırlanması(6 beden için) ve pastal resminin çizilmesi işlemlerinde kullanılmaktadır. Birinci işletmede pantolon kalıp hazırlamadan pastal resminin çizilmesi işlemlerine kadar geçen süre yaklaşık 256 dakika gibi uzun bir sürede olmaktadır. Tüm bu işlemler elle yapılmaktadır. İkinci işletmede ise bu süre 90 dk gibi kısa sürede olmaktadır. İnternet ortamında ya da numune olarak gelen modeller, verilen bilgilere göre baz kalıp bilgisayarda oluşturulur bu esnada simetri ve ya kat alınabilme kolaylığı vardır, çıt işaretleri görülmek istenildiğinde verilebilir, dikişte görmek istediğimiz noktalar belirtilebilir. Ayrıca kumaştaki fire oranı verimliliği etkilediği için hazırlanan pastal planındaki pantolon parçaları daha dikkatli yerleştirilebildiğinden bu oran düşük olmaktadır. Ayrıca bu işlemler CAD-CAM'de maksimum iki kişi ile yapılabilmekteyken elle hazırlandığında 2-4 kişi olabilmektedir.

Birinci işletmede gömlek modellerinde pek bir değişiklik olmadığı için daha önceden hazırlanmış hazır kartondan baz kalıplar kullanılmaktadır. Bu kalıpların hazırlanma işlemi yaklaşık 4-5 saat sürmüştür. Fakat işletme artık hep aynı modelleri kullandığı için önceden hazırladığı baz kalıpları kullanarak pastal planını elle çizmektedir. Pastal resminin çizim işlemi 6 beden için 30 dk sürmektedir. Normal pastal kağdı kullanıldığı için pastal kağıdı serimi yapılan kumaş üzerine yanlardan maşa ile tutturulur. Bu durum kaymalara sebep olabilir. İkinci işletmede ise CAD kullanımıyla yeni bir kalıp hazırlama 20-25 dk gibi kısa bir sürede yapılmaktadır.

İşlemler için bir çalışan yeterli olmaktadır. Fakat bu işletmenin ürettiği gömlek modeli marka olduğu için daha önceden oluşturulmuş aynı baz kalıp üzerinde çalışılmaktadır. Serileme işlemi yeni yapılıyorsa 6 beden için 15-20 dk sürmektedir. Eğer önceden çalışılan bir modelse kontrol ve düzeltmeler 5-6 dk sürmektedir. Ploter'dan pastal resminin çıktısının alınması(6 beden için modele göre) ise 15-25dk gibi kısa bir sürede olmaktadır. Ayrıca çıktının alındığı kağıt yapışkanlı olduğu için serimi yapılan kumaş üzerine özel ütü ile yapıştırılarak, kesim işleminde kolaylık sağlamaktadır. Verimlilik oldukça yüksektir. %85-91 arasındadır. Bu durum kumaşın çizgili olup olmaması ile bağlantılıdır.

Ceket üretiminde birinci işletme daha önceden hazır olarak aldığı karton baz kalıpları kullanmaktadır. Fakat pastal çizme işlemi 5 beden için 2 saat sürmektedir. Çizim işlemi iki kişi tarafından yapılmaktadır. Ceketi oluşturan parça sayısı çok olduğu için oldukça zahmetli bir işlem olmaktadır. İkinci işletmede ise CAD kullanımı ile zor bir modelin baştan itibaren kalıp, serileme, pastal resmin oluşturulması ve çıktının alınması 5-6 saat sürmektedir. İnternet ortamından gönderilen baz kalıp üzerinde çalışma yapılarak ya da gönderilen numune üzerinde dijit edilerek bilgisayara bilgiler aktarılarak istenilen özellikte kalıplar oluşturulabilir. Bu şekilde kalıp hazırlama işlemi 30dk sürmektedir. Serileme işlemi 5-10dk sürmektedir. Pastal resmi oluşturma işlemi de 15-30 dk sürmektedir(parça sayısına bağlı, kumaş desenine bağlı). Ploter'dan çıktı alma işlemi 15-45 dk arasında değişebilmektedir. Yapılan kalıp çıkarma ve pastal planı oluşturma işlemi elle yapılan işleme göre daha kısa sürede olmaktadır. Ayrıca çalışma daha kolay yürütülebilmektedir. Düzeltmeler yapılabilmektedir. Ayrıca çalışılan bir çalışma daha sonra kullanılabilmesi için kayıt edilebilmektedir. Çizelge 15.1'de baz kalıp hazırlama, serileme, pastal resmi hazırlama – düzeltme ve pastal resmi çizme işleminin birinci ve ikinci işletmelerde yapılma süreleri verilmiştir.

Çizelge 15.1. Kalıp Hazırlama, Serileme, Pastal Resmi Hazırlama ve Pastal Resmi Çizim İşlemlerinin Birinci Ve İkinci İşletmelerde Uygulanma Süreleri

İşlem adı	**Elle hazırlama (Birinci işletme) (dk)**	**CAD kullanımı ile hazırlama (İkinci işletme)(dk)**
Pantolon	256	90
Gömlek	270	70
Ceket	420	370

Etüt değerleri göz önünde alınarak CAD sistemiyle hazırlanan kalıp, serilendirme, pastal resmi hazırlama ve pastal resmi çizme işlemlerinin pantolon, ceket ve gömlek üretiminde harcanan sürenin elle hazırlamadan daha kısa sürdüğü ve kalıpların daha sonra kullanmak için saklanabildiği, karton kalıplar da olduğu gibi fazla yer işgal etmediği görülmektedir. Ayrıca yetişmiş bir elemanın iki ya da üç kişinin yapacağı işlemleri yapabildiği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle işletmeler yenilik yaparken ilk sırada modelhane bölümünü düşünmektedirler. Yalnız Adana'da CAM sistemini yalnızca büyük ölçekli firmalar kullanmaktadır. Bu durum da serim ve kesim işleminde kullanılan CAM sisteminin maliyetinin yüksek oluşuyla açıklanabilir. CAD sistemi 31.000 Amerikan doları iken serim makinesi $34.000, serim masası $35.000 ve kesim ise $164.800 gibi bir değerdedir (Gerber ve Assyst, 2006). Yalnız alınacak teşviklerle (Örneğin; Kobilerin üretim kapasitelerini artırıp, daha fazla kişi istihdam edilebilmeleri için KOSGEP parasal destek ve kurs vermektedir) bu sistemler firmaya daha az bir maliyetle kazandırılabilmektedir. CAD sisteminin bir işletmeyi kara geçirme süresi en fazla iki yıl olmaktadır. Bu durum üretim miktarındaki artışla kısaltılabilmektedir. Ayrıca CAD sistemi bulunup CAM sistemi bulunmayan firmalarda özellikle serim ve kesim işlemlerinde bu sistemleri kullanmayı planlamaktadırlar. Ayrıca üretim planlama, verimlilik analizi gibi çalışmaları da CAM sistemiyle yaparak daha verimli bir çalışma elde edilebilmektedir.

15.2. Değerlendirme

Hazır giyimde CAD-CAM sistemlerinin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde de sistemin seçilen işletmelerde kullanımlarına yer verilmiştir. İşletmelerin CAD sistemine biran önce geçerek kalıp hazırlama, serileme, pastal planı oluşturma ve pastal resminin çıktısının alınması yönündeki işlemlerde kullanmayı sağlamaktadırlar. Küçük işletmeler ise gelecekteki yatırım planları içine CAD sistemini kurmayı planlamaktadırlar. CAD sistemi olan işletmeler ise pastal serme işleminde CAM sistemini kullanmayı planlamaktadırlar. CAM sisteminin yaygınlaşmama sebebi olarak maliyetinin yüksek oluşu söylenebilir. Ayrıca bu sistemi ancak büyük ölçekli firmalar kullanabiliyor. Çünkü üretim miktarının fazla dolasıyla sistem kendini 2-3 yılda amorti edebiliyor.

CAD-CAM sisteminin üretimde kullanılması verimliliği ve kaliteyi arttırmaktadır. İşçiden kaynaklı hataları en aza indirmektedir.

16. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada hazır giyim sanayinin dünya, ülke ve Adana İli'ndeki durumları incelenmiştir. Ayrıca Adana'da bulunan hazır giyim işletmelerinin ihracat ve ithalat açısından kapasitesi, üretim sırasındaki işlem basamaklarının yapılış şekilleri ve kullanılan makine ve otomatlardaki modernizasyon durumları incelenmiştir. Bu incelemeler verimlilik olarak değerlendirilerek işletmelerdeki modern yöntem ve teknolojilerin faydaları ortaya konulmuştur.

Ülkemizde ve Adana İli'nde Hazır Giyimin Durumu

Ülkemizde hazır giyim ihracatı diğer sanayi dalları arasında birinci sırada yer almaktadır. Hazır giyim üretimi 2005 yılında bir önceki yıla oranla %4.7'lik bir artış göstermiştir. 2005 yılında dünyada miktar kısıtlamalarının kalkmasıyla birlikte, ortaya çıkan yeni uluslararası rekabet ortamı, 2005 yılı başından itibaren dünya ekonomisinde ve ticaretinde meydana gelen durgunluk, sektörün ihracat performansını etkilemektedir. Yükselen petrol ve hammadde fiyatları, yükselen maliyetler ve yoğun rekabet nedeniyle düşen fiyatlara rağmen sağlanan ihracat artışı her ne kadar düşük olsa da, sektörün dünya piyasalarında bütün olumsuzluklara rağmen rekabet edebileceğini göstermektedir.

Dünyada tekstil ve hazır giyim arzının giderek artacağı ve hatta talepten fazla olacağı gerçeğinden hareketle, mal satabilmenin zorlaşacağı ve pazarlamanın öneminin bir kat daha artacağını söyleyebiliriz. Bu anlamda, ülkemizdeki hazır giyim firmalarının yurtdışı fuarlara katılım, yurtdışında ofis ve mağaza açılması, dağıtım kanalları oluşturulması ve mevcut dağıtım kanallarına girilmesi, alıcıların yurda davet edilerek sektörün ulaştığı düzeyin onlarla paylaşılması, her türlü modern iletişim ve haberleşme imkanlarının kullanılması (web sayfası oluşturulması, internet kullanımı, tanıtım v.b.) suretiyle tanıtım, pazarlama ve dağıtımda avantajlı konuma gelinmesi gerekmektedir. Bu itibarla, firmaların zaman kaybetmeden bu yönde bir alt yapı oluşturmaya başlamaları bir zorunluluktur.

Pazara yakınlığın avantaja dönüşmesi, hızlı üretim ve zamanında teslimatla mümkündür. Özellikle 2005 sonrası dönemde rekabet açısından bu unsurun önemi

bir kat daha artarak kendini hissettirmektedir. İthalatçı firmaların depolama maliyetlerinden kurtulma yönündeki talepleri (stoksuz çalışma) üreticileri hızlı üretim ve zamanında teslimat, hatta doğrudan mağazalara teslimat yapma zorunda bırakacaktır. Bu itibarla firmaların şimdiden bu yönde çalışmalara başlamaları ve ithalatçı ülkelerde ortak dağıtım organizasyonları yapmaları gerekmektedir. Hızlı teslimat açısından yol, liman ve havaalanı gibi firmaların inisiyatifinde bulunmayan lojistik unsurların da üretimdeki artışa paralel olarak hızla geliştirilmesi ve modernleştirilmesi gerekmektedir.

Adana İli'ne bakıldığında ise, ihracat miktarı ülkemiz ihracatının%1 gibi küçük bir bölümünü oluşturduğu görülmektedir. Bu durum kayıt dışı fason ürünleri içermediği için Türkiye'nin 5. büyük ili konumunda olan Adana için düşük bir değerdir. Adana İli ihracatında 118 milyon ABD Doları ile ilk sırada "Dokumaya Elverişli Maddeler ve Bunlardan Mamul Eşya" ürün grubu bulunmaktadır. 2004 yılı ilk döneminde de yine ilk sırada bu ürün grubu bulunmaktadır. Fakat geçen yıla göre bu ürün grubunda ilk üç aylık dönemde % 4,6 azalış gerçekleşmiştir. Avrupa Birliği üyesi ülkelere yapılan ihracat 2005 yılında Adana İli için 4 artış göstererek 838 milyon dolar olmuştur. Bu rakam yapılan ihracatın %54'ünü oluşturmaktadır. Bu rakamın %80'ini olarak ta tekstil mamulü ürünler ve cihazları kapsamaktadır.

Adana'daki hazır giyim firmaları incelendiğinde büyük çoğunluğunun orta ölçekli olduğu görülmüştür. Bu durum, maliyet ve fason çalışmanın daha fazla oluşuyla açıklanabilir. Tekstilde yaşanan dalgalanmalar hazır giyime yönelmeleri azaltmıştır. Fakat yine de mevcut işletmeler kaliteli üretim yapabilmek için modern teknolojilere geçmeye çalışmaktadırlar. Ayrıca CAD-CAM sisteminin kullanımıyla bilgisayar teknolojisinin hazır giyimde yerini alması sağlanmaktadır. CAD sistemi en fazla iki yılda kendini amorti edebilmektedir. Bu süre üretim miktarı ile doğru orantılıdır. CAD sistemini hazır giyim işletmelerinin büyük bir kısmın kullandığı, CAM sistemini ise maliyetinde dolayı sadece büyük ölçekli işletmelerin kullandığı belirlenmiştir. CAD-CAM'in kullanıldığı firmada bu işlemleri yapacak personelin yeterli bilgi donanımına sahip olması gerekmektedir. Bu durum işlemlerin daha kısa sürede olmasını sağlayacaktır. Adana'daki hazır giyim işletmelerinin %70'nin verimliliklerini tespit ettikleri; bunlardan %50'si REFA veya MTM gibi bilinen

metotları kullandıkları, bir kısmının kendilerine göre bir sistem belirledikleri, bir kısmının ise ustaları bir gözlemci gibi kullanarak birebir çalışanları takip ettirdikleri görülmüştür.

Seçilen Gömlek, Pantolon, Ceket İşletmelerinde Verimliliğin Değerlendirilmesi

Çalışma neticesinde firmalardaki seçilmiş pantolon, gömlek ve ceket üretimlerinin iş akışları ve kullanılan makine ve otomatlar belirlenmiştir. Bilgilerin alındığı modern firmaların işletmelerinde teknolojiyi takip ettikleri görülmektedir. Baz kalıp hazırlama, baz beden kalıbının serilenmesi, pastal resminin hazırlanması ve pastal resminin çizilmesi işlemlerinde CAD sitemini kullanmaktadırlar. Üretim sırasında kullandıkları makine ve teçhizatlar ise teknolojik yeniliklere uyum sağlamaktadırlar. Modern makine ve otomatları kullanmaktadırlar. İşletmelerin makine parkurunun belli düzende olduğu, çalışanların kalifiye ve disiplinli çalıştıkları görülmüştür. Firmaların kendi markalarını ürettikleri ya da marka olmuş firmalara fason iş yaptıkları belirlenmiştir. Diğer firmaların ise değişime açık fakat düşük sermayeye sahip olmalarından ötürü daha çok klasik makine ve teçhizatları kullandıkları görülmektedir. İşletmelerinin çalışanlarının disiplin içinde olmadıkları ve çalışma mekanının düzenli olmadığı daha çok fason çalıştıkları belirlenmiştir. Pantolon, gömlek ve ceket üretiminde seçilen işlemlerde karşılaştırılan makinelerinin hangi kapasitede daha verimli çalışabileceğine karar verebilmek için başa baş (kritik) noktaları bulunmuştur. Hesaplanan başa baş noktasından sonra tüm giderlerin karşılanabildiği yargısına varılarak, kara geçildiği belirlenmiş, düşük toplam üretim giderine sahip olan teknolojinin amortisman süresi tespit edilmiştir.

Değerlendirilen makine ve otomatlar hakkındaki sonuçlar aşağıda belirtilmiştir:

- Ağ birleştirme işlemi çift iğne makinesi ile mekanik makineye nazaran daha kısa sürede, daha iyi dikiş karlılığı elde edilmiştir. İşletme birinci yılın sonunda kara geçebilmektedir.
- Pantolona yapılan brit punteriz işlemi elektronik punteriz makinesi ile daha kısa sürede yapılmakta ve daha net dikişler elde edilmektedir. Mekanik punteriz makinesi ile işçiye bağımlılık fazladır. İkinci işletme birinci yılda kara geçmektedir

- Patlet birleştirme işleminde kullanılan elektronik düz dikiş makinesi daha iyi dikiş kalitesi, işçi sayısından karlılık söz konusudur.
- Etek çekme işlemi için elektronik düz dikiş makinesi yerine ikinci işletmede ayak transportlu havalı etek çekme otomatı kullanılmıştır. Makine fiyatının pahalı olmasına rağmen işletme 1. yılda kara geçebilmektedir. Daha iyi dikiş kalitesi elde edilmektedir.
- Apartura kırma otomatı pahalı olmasına rağmen işletmeyi birinci yılın ortalarında kara geçirmektedir. İşlem pres şeklinde daha düzgün ve seri olmaktadır. Ayrıca el ütüsüyle yapılan işlemde iki kişiye ihtiyaç duyulmaktadır.
- Elektronik bıçaklı düz dikiş makinesi ile yapılan yaka çatma işlemi daha kısa sürede olmaktadır. Mekanik bıçaklı düz dikiş makinesine göre daha verimli çalışılmaktadır.
- Biye dikme işleminde iki iğneli, karyokalı, düz yataklı, regula bıçaklı, band reçme makinesi ek iğnesi sökülerek kol biyesi takma işlemi için kullanılmaktadır. Birinci işletmede kullanılan biye otomatı performans olarak daha düşüktür. 164.000 yıllık üretim miktarı ile üçüncü yılda kara geçilmektedir. Eğer yıllık üretim miktarı artarsa kara geçiş daha kısa sürede olacaktır.
- Ceket kol takma işlemi için ikinci işletme Dürkop adler tam otomatik kol takma otomatını kullanarak işlem süresini kısaltmıştır. Bu durum verimliliği arttırmıştır. Ayrıca diğer işletme Paff kol takma otomatı pedal kontrollü olduğu için işçiye bağımlılık fazladır. Yıllık 82.056 adet üretimle ikinci yılda işletme kara geçmektedir. Üretim miktarı arttırılırsa süre kısalmış olacaktır.
- Alınan değerlerine bakıldığında cep kapağı dikme işlemi otomatla daha kısa sürede olmaktadır. Fakat işletme yıllık 172.224 adet üretimle ancak yedinci yılda kara geçmektedir. Bu süre uzun bir zaman dilimi gibi görünse de, üretim sayısı arttırıldığında başa baş noktasındaki geçiş süresi de kısalacaktır. Ayrıca kaliteli bir dikim işlemi için otomat kullanımı daha faydalı olacaktır. Cep kapağı dikme otomatında istenen ölçülerde hazır şablonlar bulunmaktadır. Bu da daha kaliteli dikim işlemi elde edilmesine yardımcı olmaktadır.

Sonuç olarak kullanılan modern makine ve otomatların bir yıl gibi kısa sürede kendilerini amorti ettikleri görülmektedir. Cep kapağı dikme gibi otomatların

maliyetlerinin yüksek oluşunun amorti etme süresini artırmasına rağmen, üretim miktarındaki artışla bu sürenin kısaltılabilmektedir. Ayrıca yatırım yaparken ilk yatırım miktarına değil, uzun süredeki maliyet ve kalite kavramları dikkate alınmalıdır. Çünkü yeni teknolojilerin; üretim süresini azalttığı, dikiş kalitesini arttırdığı, çalışana bağımlılığı azalttığı, asgari insan gücüyle üretim yapılabildiği, iş kazalarını azalttığı, yer açısından tasarruf sağlanıldığı ortaya çıkmaktadır. Tüm bu noktalar da maliyeti düşürmekte verimlilik ve kaliteyi arttırmaktadır. Ayrıca kaliteli ürünler müşteri memnuniyetini sağlamaktadır. Üreticinin de işletmesinde bu gelişmeleri takip etmesi hem ürün kalitesi hem de pazar payını artırmada etkili olacaktır.

Bundan sonraki çalışmalarda ise; CAD-CAM sisteminin yaygınlaşması ve kullanılabilmesi ile ilgili eğitim programları hakkında çalışma yapılması ve örme tekstil mamullerinin konfeksiyondaki yeri, işlem basamaklarında kullandıkları teknolojilerin incelenmesi ve verimlilikleri üzerine çalışmalar yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

ADANA TİCARET ODASI Web Sayfası, 2006, www.adana-to.org.tr

AKAYDIN, M., 2000, Dikiş Makinelerinde Otomasyon Ders Notu, Pamukkale Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü.

AKDENİZ İHRACATÇILAR BİRLİĞİ Web Sayfası, 2006, www.akib.org.tr

ARAS, G., 2006, Avrupa Birliği ve Dünya Pazarlarına Uyum Açısından Türk Tekstil ve Konfeksiyon Sektörünün Rekabet Yeteneği Finansal Yaklaşım, Om Yayınevi, İstanbul, 312s.

ASSYST, 2005 Cad Sistem Broşürleri, Astaş End. Tekstil Mak. San. ve Tic. A.Ş. Adana.

ASTAŞ JUKİ, 2006, Ceket, Gömlek ve Pantolon Makine ve Otomatları Ürün Katalogu.

ATILGAN, T., 2002, Konfeksiyon İşletmelerinde Performans Değerlendirmesi ve Etki Eden Faktörler, Türkiye V.Pamuk Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu, T.C.Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Diyarbakır Ticaret Borsası, Diyarbakır.

BAYRAKTAR, F., 1996, Giyim, Sim Matbaacılık Kağıtçılık Ltd. Şti., Ankara, 235s.

BOZKURT, B., BULGUN, E.,YEŞİLPINAR, S., 1993, CAD/CAM Sistemlerinin İşlevleri.Tekstil ve Konfeksiyon, (6), 32-35.

CİHAN MAKİNE, 2005, Investronica Sistemleri Ürün Katalogu.

ÇEVİK, A., 2000, Konfeksiyon Makineleri Ders Notu, Marmara Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Tekstil Konfeksiyon Bölümü, İstanbul

DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI (DPT), 2003

DUMAN, M., 2004. Konfeksiyonda Cad/Cam (Bilgisayar Destekli Tasarım Ve Üretim) Sistemlerinin Kullanımının İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Adana.

EMEK, A., SEVİM, Ü., 2006, Hazır Giyim, Dış Ticaret Müsteşarlığı İharacatı Geliştirme Etüd Merkezi (İGEME).

ERAY, Ö.F., 1998 Giyimde Makine ve Teknolojisi, Gazi Üniversitesi Yayınları

ERCAN, E., 1990, Giysi TASARIMINDA Bilgisayar Uygulaması, Tekstil ve Makine Dergisi, (22) 218-221.

GERBER, 2005, Cad-Cam Sistemleri Ürün Katalogu.

GÜMÜŞ, Ü. B., 1997, Uluslar arası Pazarlar İçin Üretim Yapan Türk Hazır Giyim İşletmelerinde Moda Tasarımı Çalışmalarının Sektörel Olarak İncelenmesine İlişkin Bir Araştırma, Konfeksiyon ve Teknik, (37) 66-78.

GÜMÜŞ, İ., ÜSTÜN, G., 1994, Türk Hazır Giyim Sanayinin Gelişimi ve Beklentiler, Tekstil ve Teknik Dergisi, (4) 150-155.

İHRACAT GELİŞTİRME ETÜD MERKEZİ Web Sayfası, 2003, www.igeme.gov.tr

İŞLİLER,A., 2002 , Tasarım Bilgisayar Desteği ve Verimlilik, http://www.mmo.org. tr/mühendismakina/arsiv.

İNCEOĞLU, Y., 2005, Giysi Kalıp ve Çizimleri, Güven Kitap Yayın Dağıtım Ltd. Şti., İstanbul,348 s.

KARAMAN, M., ÇİTOĞLU, F. ve Ark., 2000, Temel Hazır Giyim Bilgisi Ders Notları, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Tekstil Eğitimi Bölümü Hazır Giyim Programı Ders Notları, 111 s.

KAYAALP, D.İ., ÖNDOĞAN, Z., 2004, Hazır Giyim Endüstrisinde Giysi Kalıbı ve Kesim Planı Hazırlama İşlemlerinde Cad Sisteminin Kullanımı, Selçuk Üniversitesi IV. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 705-710.

KILINÇ, N., ŞENER, T., 2004, Türk Hazır Giyim Sanayinde Faaliyet Gösteren Orta ve Büyük Ölçekli Hazır Giyim İşletmelerinin Esneklik Düzeyi, Selçuk Üniversitesi IV. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiriler, Konya, 157-162.

KOÇ, E., 2000, Üretim Yönetimi ve Organizasyon, TC Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Yayını, Adana

KOÇ, E., SABIR, E. C., 1997, Türkiye'de Dokuma ve Konfeksiyon Sektörleri - Üretim ve Dış Ticaret, Konfeksiyon & Teknik Dergisi, (34) 34-39.

KORUCA, H.İ., KOYUNCUOĞLU,C., TUNCA, M.Z., 2004 Hazır Giyim Endüstrisinde Yeni Teknolojilerin ve Organizasyon Yapılarının Üretim Verimliliğine ve Çalışanlara Etkileri, IV. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiriler, Konya, 14-18.

KURUMER, G., 1991, Kesimhanelerde Zaman Etütleri ve Etüt Değerlerinin Pratik Kullanımını Sağlayacak Bir Sistemin Araştırılması, Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi, (2) 158-163.

KUTLAR, A., GÜLCÜ, A. ve KARAGÖZ, Y., 2004, Cumhuriyet Üniversitesi Fakültelerinin Performans Değerlendirmesi, Ç.Ü. İktisadi İdari Bilimler Dergisi, 5 (2).

LECTRA, 2005, Cad-Cam Sistemleri Ürün Katalogu.

MALKAN, 2006, Ütü ve Ütü Paskaraları Ürün Katalogu.

MEB, 2005, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Overlok, Ankara.

OBUCHİ, S., ÖZERDAĞ, S., 1996, Dikimde Otomasyon Teknolojisi, Ege Üniversitesi VII. Uluslar arası İzmir Tekstil ve Hazır Giyim Sempozyumu, 643-681.

ÖKTEM, T., ÖNDOĞAN, E., AKTUĞLU, Z., 2005, Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe Kaliteyi Etkileyen Teknik Gelişmeler, www.aeri, org.tr/teblig/t_oktem/aeriteknikgelson.htm, 11-14.

ÖND0ĞAN, Z. , 1997, Bilgisayar Destekli Tasarım, Kalıp Model Uygulama ve Kesim Planı Hazırlama Sistemlerinin Hazır Giyim İşletmelerine Uyumu, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi.

ÖZDEMİR, E., ŞENOL, G., 2004, Kobiler İçin Üretim Pazarlama Ara Yüzünde Ürün Geliştirme, Selçuk Üniversitesi IV. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiriler, Konya, 711-716.

SAĞDIK, Ş., VURAL, T.,1996, Büyük Ölçekli Hazır Giyim İşletmelerinde Yeni Ürün Geliştirme Faaliyetleri Üzerine Bir Araştırma, Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi, (4), 299-308.

TAYLOR, P., 1995, Giyim Endüstrisinde Bilgisayar, Gaye Filmcilik ve Matbaacılık San.A.Ş., Ankara, 220s.

TEK, Ö., 2000, Konfeksiyon İşletmelerinde Üretim Planlaması ve Modernizasyonu, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

TEKİN, M., 2004, Girişimcilik ve Küçük İşletme Yöneticiliği, Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi.

TİMTAŞ, 2005, Kesimhane ve Konfeksiyon Ekipmanları Ürün Katalogu.

TOPÇU, S., 2004, Çukurova Bölgesi Konfeksiyon İşletmelerinde Cad-Cam Sistemlerinin Uygulamaları, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

ÜNAL, Z. B., 1999, Konfeksiyon Makinelerinde Otomasyonun Verimliliğe Etkisi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

ÜNAL, Z.B., ÖNDOĞAN, Z., PAMUK, O., 2004, Konfeksiyon Sektöründe Ürün Tasarımı ve Yönetimi, 717-720

ÜZELAKÇİL, S., CESUR, H., TÜRKMENOĞLU, Ü., 2000 Desenli Kumaşların Bilgisayarda Tasarımının Araştırılması, Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Adana.

ANONYMOUS, 1999, Tekstil Teknoloji Dergisi.

ANONYMOUS, 2003, Tekstil ve Konfeksiyonda Görünüm Dergisi.

www.foreigntrade.gov.tr/IHR/sektor/tekstil.htm, 2006

www.itkib.org.tr, 2006

www.foreigntrade.gov.tr, 2006

www.nakamakina.com, 2006

www.dpt.gov.tr/dptweb/ekutup96/prjplan/prj8.html, 2006

www.mpm.org.tr/, 2006

www.adanaorganize.org.tr, 2006

www.tusiad.org.tr, 2006

www.amfreece.com, 2006

www.brother.com, 2005

www.haselutu.com.tr, 2006

www.albamakine.com.tr, 2006

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Adana' da doğdu. İlk ve orta öğrenimini tamamladıktan sonra, Sabancı Anadolu Tekstil Meslek Lisesinden 1996 yılında mezun oldu. Aynı yıl Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Terbiyesi Öğretmenliği Bölümü'ne girdi. 2000 yılında lisans eğitimini tamamladı. 2000-2002 yılları arasında çeşitli firmalarda görev aldı. 2004 yılında Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Anabilim dalında Yüksek lisansa başladı. 2002 yılında Çukurova Üniversitesi Osmaniye Meslek Yüksek Okulu Tekstil Programı'na Öğretim Görevlisi olarak atandı. Halen görevine devam etmektedir.