

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DENİZLİ KONFEKSİYON İŞLETMELERİNDE CAD/CAM
SİSTEMLERİ UYGULANMASI**

İrem BİRGÜL

**Danışman
Prof. Dr. Gabil ABDULLA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI
ISPARTA - 2013**

© 2013 [İrem BİRGÜL]

TEZ ONAYI

İrem BİRGÜL tarafından hazırlanan "**Denizli Konfeksiyon İşletmelerinde CAD/CAM Sistemlerinin Uygulanması**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tekstil Mühendisliği Ana Bilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman	Prof. Dr. Gabil ABDULLA Süleyman Demirel Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Mehmet DAYIK Süleyman Demirel Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Yrd. Doç. Dr. Feyza AKARSLAN Süleyman Demirel Üniversitesi	

Enstitü Müdürü	Prof. Dr. Mehmet Cengiz KAYACAN	
-----------------------	--	-------

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

İrem BİRGÜL

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3. TEKSTİL VE KONFEKSİYON SEKTÖRÜ DURUM ANALİZİ.....	7
3.1. Türkiye Tekstil ve Hazır Giyim Sektörü Tarihi.....	7
3.2. Dünyada Tekstil ve Hazır Giyim Sektörü Gelişim Süreci.....	9
3.3. Türkiye’de ve Dünyada Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatı ve Ekonomi ile İlişkisi	16
3.4. Türkiye’nin Dış Ticaretinde Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Rekabet Gücü.....	21
3.5. Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Türkiye’de Konumlanması ve Üretim Miktarları	27
3.6. Konfeksiyon ve Hazır Giyim Sektörü Mevcut Durum.....	31
3.7. Türkiye ve Dünya Tekstil, Konfeksiyon Sektörünün En Çok Karşılaşılan Sorunları ve Çözüm Önerileri.....	35
4. CAD/CAM SİSTEMLERİ ANALİZİ.....	39
4.1. CAD/CAM Nedir?.....	39
4.1.1. CAD/CAM sistemleri tanımı ve genel özellikleri.....	40
4.1.2. CAD/CAM sistemleri tasarım yöntemleri.....	42
4.1.3. CAD ile tasarım aşamaları	43
4.2. CAD/CAM Sistemleri Tarihçesi ve Türkiye’de Uygulanma Süreci.....	44
4.3. CAD/CAM Sistemleri Kullanım Alanları.....	45
4.3.1. CAD/CAM sistemleri genel kullanım alanları	46
4.3.2. CAD/CAM sistemleri mühendislikte kullanım alanları	47
4.4. Tekstil Sektöründe Üretim Alanında CAD/CAM Sistemleri Kullanımı	50
5. KONFEKSİYONDA CAD/CAM SİSTEMLERİ İLE ÜRETİM ANALİZİ.....	52
5.1. Konfeksiyonda CAD/CAM Sistemleri Üretim Aşamaları.....	53
5.2. Konfeksiyon Üretiminde CAD/CAM Yazılım ve Donanımları.....	54
5.2.1. Kalıp oluşturma.....	55
5.2.1.1. Kalıp oluşturma işlemi	56
5.2.1.2. Kalıp oluşturma işleminde kullanılan CAD/CAM yazılımları	57
5.2.2. Digitizer ile kalıp aktarma.....	58
5.2.2.1. Digitizer cihazı	58
5.2.2.2. Fotodigit cihazı	59
5.2.3. Serileme	60
5.2.4. Pastal yerleştirme	63
5.2.5. Plotter (Çizici).....	66
5.2.6. Serim ve kesim işleminde kullanılan makineler	68
5.2.6.1. Otomatik serim makineleri.....	68

5.2.6.2. Cutter (Kesici)	70
5.2.7. Otomatik dikim donanımları	73
5.3. Konfeksiyon İşletmelerinde Manuel Üretim Metotlarının CAD/CAM Sistemleri ile Kıyaslanması	76
5.3.1. Konfeksiyonda manuel üretim işlem basamakları ve analizi	76
5.3.2. CAD/CAM sistemlerinin işletmelere kazandırdığı süresel ve ekonomik avantajlar.....	92
5.3.2.1. Süresel değerlendirme.....	93
5.3.2.2. Ekonomik değerlendirme.....	109
6. DENİZLİ TEKSTİL VE KONFEKSİYON SEKTÖRÜ ANALİZİ.....	118
6.1. Denizli Tekstil Tarihi ve İl Ekonomisine Katkıları	120
6.2. Denizli’de Gerçekleşen Tekstil ve Hazır Giyim İhracatı.....	124
6.3. Denizli Dış Ticaret Dengesi ve Ülke Ekonomisi ile İlgisi.....	135
6.4. Denizli’de Tekstil ve Konfeksiyon İmalatı ve Hammadde Temini.....	139
6.5. Denizli Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe İstihdam	144
6.6. Denizli’de Tekstil ve Hazır Giyim Firmalarının AR-GE ve Teknolojiye Gösterdiği Önem	148
6.7. Denizli Tekstil İşletmelerinin Problemleri ve Çözüm Önerileri	151
7. MATERYAL VE YÖNTEM	156
8. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIRŞMA	160
9. SONUÇ VE ÖNERİLER	177
KAYNAKLAR.....	183
ÖZGEÇMİŞ	189

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DENİZLİ KONFEKSİYON İŞLETMELERİNDE CAD/CAM SİSTEMLERİNİN UYGULANMASI

İrem BİRGÜL

**Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Gabil ABDULLA

Dünya ticaretinde önemli bir yere sahip olan ve Türkiye'nin lokomotif sektörü olarak bilinen tekstil ve hazır giyim sektörü insanlar yaşadıkları sürece giyinmeyi bırakamayacaklarından endüstride ölmeyecek bir sektördür. Krizlerden çabuk etkilenen hazır giyim sektörü için verimlilik, maliyet ve kalite, sektör var olduğundan beri üretime dayalı olup; üretim yöntemleri gün geçtikçe daha da önem kazanmaktadır.

Teknolojinin hayatın her alanına girmesi ile konfeksiyonda teknoloji kullanımı kaçınılmaz olmuş; her aşamada CAD/CAM sistemleri işletmelere avantaj sağlamıştır. Bu çalışmada konfeksiyon işlemlerinin CAD/CAM sistemleri ile üretimi incelenmiş; süre ve maliyet açısından işletmelere kazandırdığı avantajlar araştırılmıştır.

Bu çalışmada, Denizli konfeksiyon işletmelerinde CAD/CAM sistemleri kullanımı ve avantajları anket çalışması yoluyla araştırılmış; Denizli ihracat verileri ile Türkiye ekonomisine katkısı ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: CAD/CAM, Denizli, konfeksiyon, hazır giyim

2013, 189 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

CAD/CAM SYSTEMS APPLICATION ON THE CONFECTION FACTORIES IN DENİZLİ

Irem BİRGÜL

**Süleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Textile Engineering**

Supervisor: Prof. Dr. Gabil ABDÜLLA

The textile and ready made sector has owned very important field in the world trade and known as locomotive sector in Turkey never dies in industry due to the fact that human don't give up to wear clothes. The productivity, cost and the quality is based on the production in ready made sector that affected from the crisis so easily; the manufacturing methods acquire more significance day by day.

Utilization the technology in confection becomes indispensable within the technology comes into human life in every area; CAD/CAM systems has supplied a lot of advantages to the factories. In this study, the processes of the confection manufacturing by using CAD/CAM systems has been investigated and the advantages in point of time and finance for the factories has been researched.

In this study, the usage of CAD/CAM systems on confection factories in Denizli has been researched by the questionnaire, the contributions of CAD/CAM systems for Turkey economy has been exposed with the aid of Denizli export datas.

Keywords: CAD/CAM, Denizli, confection, ready-made

2013, 189 pages

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam boyunca bana yol gösteren, değerli fikirlerini ve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Gabil ABDULLA'ya sonsuz teşekkür ederim.

Çalışma süresince ve yaşamım boyunca maddi, manevi desteğini esirgemeyen ve her zaman yanımda olan babam ZİYA BİRGÜL'e, annem Sevil BİRGÜL'e en derin içtenliğimle teşekkür ederim.

Ayrıca araştırmalarımın tamamlanmasında büyük emeği geçen, tez çalışması için her zaman destek veren ve yardımda bulunan nişanlım Kadir KONAR'a teşekkürü bir borç bilirim.

İrem BİRGÜL
ISPARTA, 2013

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Tekstil ve hazır giyim ihracatının 1980- 2003 yılları arasındaki genel ihracat içindeki yüzdesi.....	20
Şekil 3.2. 2002-2011 yılları arasındaki hazır giyim dış ticaret oranları	25
Şekil 3.3. Tekstil ve hazır giyim sektörünün 2005-2011 yılları arasında kapasite kullanım oranları	29
Şekil 3.4. Tekstil ve hazır giyim sanayi katma değer miktarları	30
Şekil 3.5. Tekstil ve konfeksiyon sektörü Ağustos/2011-Temmuz/2012 arası istihdam oranları.....	34
Şekil 3.6. Tekstil ve konfeksiyondaki işletme sayısı oranları.....	35
Şekil 4.1. Tasarlanan kapı kolunun SolidCAM'deki simülasyonunun görüntüsü.....	49
Şekil 5.1 KonsanCAD Kalıp Tasarım Sistemi	57
Şekil 5.2. Digitizer.....	59
Şekil 5.3. GeminiCAD yazılımında serileme işlemi	62
Şekil 5.4. Serileme işlemi.....	63
Şekil 5.5.GeminiCAD programında oluşturulmuş pastal çizimi	65
Şekil 5.6.KonsanCAD yazılımında pastal yerleştirme	65
Şekil 5.7. Gerber Infinity Inkjet çizici.....	67
Şekil 5.8.Plotter cihazında çizimi gerçekleştiren tek kafa ve çift kafa.....	67
Şekil 5.9. DesingCAD plotter işlem ekranı	68
Şekil 5.10. Yarı otomatik serim makinesi.....	69
Şekil 5.11. Tam otomatik serim makinesi.....	70
Şekil 5.12. Tam otomatik kumaş kesim makinesi.....	71
Şekil 5.13. Kesim makinesi.....	72
Şekil 5.14. Sanayi tipi otomatik dikiş makinesine örnek Juki tam otomatik jeans arka cep takma otomati	74
Şekil 5.15. Elektroteks tek kafa halı ve yorgan dikme makinesi.....	75
Şekil 5.16. Kravat astarı dikim makinesi.....	75
Şekil 5.17. Otomatik dikiş makinesi.....	76
Şekil 5.18. Standart vücut ölçüleri.....	81
Şekil 5.19. Kalıp aşamasından kesime kadar mevcut ve olası CAD işlem akışı.....	83
Şekil 5.20.Elde kesim için kullanılan kumaş kesim motoru.....	86
Şekil 5.21.Kesim motoru ile elde kesim işlemi.....	87
Şekil 5.22. Baz beden kalıba el ile ve CAD/CAM sistemleri ile pay verilme süreleri (sn)	95
Şekil 5.23. Serileme işlemi elde ve CAD/CAM ile gerçekleşen süreler (sn)..	96
Şekil 5.24. Serilenen kalıpların elde ve CAD/CAM sistemleri ile kontrolü&düzenlenmesi için harcanan süre (sn).....	97
Şekil 5.25. Çiçek desenli kumaşta elde pastal yerleşim planı.....	98
Şekil 5.26. Çizgili kumaşta elde pastal yerleşim planı	98
Şekil 5.27. Pastal planı hazırlıkları ve pastal çizimi için harcanan toplam süre (sn)	100
Şekil 5.28. Pastal planı öncesi ve sonrasındaki işlem süreleri (sn).....	100
Şekil 5.29. Serim ve kesim işlemi için elde ve CAD/CAM sistemleri ile harcanan toplam süre (sn)	101

Şekil 5.30. Dikim aşamasına kadar konfeksiyonda işlem basamakları el ile ve CAD/CAM sistemleri ile harcanan toplam süre (sn).....	102
Şekil 5.31. Bazı hazır giyim ürünlerinde dikim öncesi konfeksiyon işlem süreleri.....	103
Şekil 5.32. Deri ceket örneği için dikim öncesi elde ve CAD ile konfeksiyon işlem süreleri.....	106
Şekil 5.33. Deri ceket astar kalıbı çizim süreleri.....	107
Şekil 5.34. Kalıpların serilemesi ve kontrolü için harcanan süre.....	108
Şekil 5.35. Bazı kalıp ve astar kalıbı kesim süreleri.....	108
Şekil 5.36. Hazır giyim sektöründe yaklaşık maliyet bileşenleri.....	110
Şekil 6.1. Denizli'deki tekstil işletmelerinin elde ettiği karlar.....	120
Şekil 6.2. Denizli 2012 yılı ihracatının gerçekleştiği ilk 15 ülke payları.....	127
Şekil 6.3. Türkiye 2012 ihracat sıralamasında ilk on şehrin kendi arasında oranlanması.....	128
Şekil 6.4. Denizli hazır giyim ve konfeksiyon ihracat miktarları.....	130
Şekil 6.5. Denizli hazır giyim ve konfeksiyon 2012 yılı aylık ihracat rakamları.....	132
Şekil 6.6. Denizli hazır giyim ve konfeksiyon 2011 yılı aylık ihracat rakamları.....	132
Şekil 6.7. Denizli hazır giyim ve konfeksiyon 2010 yılı aylık ihracat rakamları.....	133
Şekil 6.8. Denizli tekstil işletmelerinin başvurdukları ihracat şekilleri.....	134
Şekil 6.9. Denizli 2010-2011-2012 ithalat miktarının aylara göre dağılımı.....	137
Şekil 6.10. Türkiye'de hazır giyim ve tekstil ciro endeksi.....	138
Şekil 6.11. Denizli'nin ihraç ettiği ürünler.....	139
Şekil 6.12. Denizli tekstil işletmelerinin rekabet edebilirlik faktörleri.....	142
Şekil 6.13. Denizli tekstil sektöründeki lisans mezunu çalışanların dağılımları.....	145
Şekil 6.14. Denizli tekstil sektöründe çalışanların cinsiyet oranları.....	146
Şekil 6.15. Denizli tekstil çalışanlarının birimlerinin cinsiyet dağılımı.....	147
Şekil 6.16. Denizli tekstil firmalarının AR-GE çalışmalarının sağlandığı yerler.....	149
Şekil 8.1. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmeleri faaliyette olduğu yıl.....	160
Şekil 8.2. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerindeki en önemli finansal sorunlar.....	161
Şekil 8.3. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmeleri 2012 yıllık ihracatı.....	162
Şekil 8.4. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde çalışan sayısı.....	162
Şekil 8.5. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde istihdam edilen tekstil mühendisi sayısı.....	163
Şekil 8.6. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde çalışan yüksek lisans veya doktora mezunu sayısı.....	164
Şekil 8.7. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmeleri hammadde temini.....	165
Şekil 8.8. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmeleri ihraç ürün grupları.....	166

Şekil 8.9. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde en yüksek performansta çalışılan aylar.....	166
Şekil 8.10. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde çalışma şekli.....	167
Şekil 8.11. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinin makinelerini yenileme süresi.....	168
Şekil 8.12. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde teknoloji kullanımına en çok önem verilen bölüm	169
Şekil 8.13. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde yenilik ihtiyacı en sık duyulan bölüm	169
Şekil 8.14. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinin teknolojik yenilikleri tercih etmelerinde rol oynayan etkenler	170
Şekil 8.15. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde çalışan modelistlerin kalıp çalışma şekli	171
Şekil 8.16. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde kullanılan CAD kalıp programları	172
Şekil 8.17. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde kullanılan CAD kalıp programlarının tercih edilme sebepleri	173
Şekil 8.18. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde serme işlemi.....	175
Şekil 8.19. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde manuel kesim motoru ve otomatik kesim makinelerinin kullanım oranı	175
Şekil 8.20. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde kullanılan yerli makineler.....	176

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Başlıca ihracatçı ülkelerin 2005 yılı ihracat rakamları (milyar dolar)	11
Çizelge 3.2. Dünya tekstil ve hazır giyim ihracat rakamları (milyar dolar)..	12
Çizelge 3.3. Dünyanın hazır giyim ihracatında önde gelen ülkelerin 1990-2000 yılları arasındaki ihracat rakamları.....	13
Çizelge 3.4. Hazır giyim sektöründe 2000-2005 yılları arasındaki global aktörlerin konumu	14
Çizelge 3.5. Türkiye tekstil ihracatında ilk 22 ülkenin ihracat rakamları	15
Çizelge 3.6. Genel ihracat performansı içinde tekstil ve hammaddeleri ihracatı payı.....	16
Çizelge 3.7. Dünya hazır giyim ticaretinde lider durumundaki ülkelerin 2005 yılında gerçekleştirdiği ihracat rakamları	16
Çizelge 3.8. Ülke grupları itibariyle Türkiye hazır giyim ve konfeksiyon ihracat kaydı.....	17
Çizelge 3.9. 2012 Ocak ayı ve 2013 Ocak ayı Türkiye hazır giyim ve konfeksiyon ihracat miktarları.....	19
Çizelge 3.10. Genel ihracat performansı içinde hazır giyim ve konfeksiyon ihracatının payı.....	20
Çizelge 3.11. Dünya hazır giyim ticaretinde lider durumundaki ülkelerin 2005 yılında gerçekleştirdiği ithalat rakamları.....	22
Çizelge 3.12. 2002-2011 yılları arasındaki hazır giyim dış ticareti.....	24
Çizelge 3.13. Türkiye'nin 2007-2012 yılları arasında gerçekleşen genel dış ticareti	26
Çizelge 3.14. Türkiye'nin 2007-2012 yılları arasında gerçekleşen hazır giyim ve konfeksiyon dış ticareti.....	27
Çizelge 3.15. Tekstil ve hazır giyim ile imalat sanayi katma değer miktarları	30
Çizelge 3.16. Tekstil ve hazır giyim katma değer miktarlarının imalat sanayi içindeki oranları.....	31
Çizelge 4.1. CAD sistemleri ile işletmelerde tasarım aşamalarının uygulanma örneği.....	43
Çizelge 5.1. Konfeksiyonda CAD/CAM sistemleri üretim aşamaları.....	54
Çizelge 5.2. Uluslar arası bayan beden ölçüleri.....	61
Çizelge 5.3. El ile çalışma yöntemi ile konfeksiyonda iş basamağı	80
Çizelge 5.4. CAD/CAM ve el ile üretim sürelerine bir pantolon modeli örneği.....	94
Çizelge 5.5. CAD/CAM ve el ile üretim sürelerine bir deri ceket modeli örneği.....	105
Çizelge 5.6. Örnek bir pantolon modeli için ürün fiyatlandırma tablosu.....	111
Çizelge 5.7. Örnek konfeksiyon işletmesinde çalışan sayısı.....	113
Çizelge 5.8. CAD/CAM ve el ile üretim süreleri için etek modeli örneği.....	114
Çizelge 6.1. 2009-2012 yılları arasında Denizli'de gerçekleşen yıllık ihracat miktarları.....	125
Çizelge 6.2. Denizli 2012 yılı ihracatının gerçekleştiği ilk 15 ülke ve payları	126
Çizelge 6.3. 2012 il bazında ihracat rakamları	128

Çizelge 6.4. Denizli ili ihracat rakamlarında tekstil ve konfeksiyon sektörünün payı	130
Çizelge 6.5. Denizli’de gerçekleşen hazır giyim ve konfeksiyon aylık ihracat rakamları	131
Çizelge 6.6. Denizli ve Türkiye 2010-2011-2012 ithalat miktarının aylara göre dağılımı	136
Çizelge 6.7. Denizli’de en fazla hazır giyim ithalatı yapılan ülkeler	137
Çizelge 6.8. Türkiye tekstil ihracatında Denizli’nin payı	140
Çizelge 6.9. Denizli tekstil işletmelerinin işletmelerin malzeme temin yöntemi.....	143
Çizelge 7.1. Uygulanan anket çalışmasında yer alan sorular.....	156
Çizelge 8.1. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmeleri CAD kalıp programlarını tercih sebepleri.....	174

1. GİRİŞ

İnsanlık var oldukça giyinme ihtiyaçları hiç bitmeyeceği için tekstil yüzeyini dikilmiş ürün haline dönüştüren konfeksiyon sektörü hiçbir zaman ölmeyecektir. Tekstil sektörü, gelişmiş ülkelerin üretimdeki paylarını azaltmalarıyla birlikte gelişmekte olan ülkelerin performans gösterebildikleri alanlardan biri haline gelmiştir. Dünya globalleştikçe, hazır giyim ve konfeksiyon sektörü de bundan payını almaktadır. Nitekim tasarımı yapılan bir giysinin numune dikimi başka bir ülkede gerçekleştirilerek, üretilen ürünler üçüncü bir ülkeye ihraç edilebilmektedir.

Dünya tekstil piyasasında en büyük paya sahip olan ve AB ülkeleri ile ABD'yi geride bırakan Çin, hazır giyim sektöründe payını AB ve ABD'ye kaptırmıştır. Ülkemizde ise 1990'lı yıllardan sonra hızlanan hazır giyim ihracatı 2000'li yılların başında krizlerden en kolay etkilenen sektör olmuş; ihracatta ve üretimdeki payını uzun süre toparlayamamıştır. Son yıllarda ise yeniden yükselişe geçen tekstil sektörü konfeksiyon üretimi ve hazır giyim ihracatı ile yüksek bir potansiyel ile tekrar kendini göstermeye başlamıştır.

Kaliteli ürün ve zamanında yüklemenin çok önemli olduğu konfeksiyon sektörü için Avrupa ülkelerine mesafenin kısa olması, Türkiye'nin Uzakdoğu ülkelerine göre önemli bir avantajdır. Ayrıca pamuklu hazır giyim ürünlerinin kaliteli hammadde ile çalışılması, dünyada artan pamuk fiyatlarının Uzakdoğu'daki ucuz işçilik ile üretimin olumsuz etkilenmesi anlamına gelmekte; bu da Türkiye'deki hazır giyim üretimi için kendine çevirilebilir avantaj olarak ortaya çıkmaktadır.

Türkiye'de yarattığı 2 milyon kişiyi aşkın istihdam alanı ve 150 ülkeyi geçen ihracat yapısı ile Türkiye ekonomisini canlandıran önemli bir kalkınma aracı olan tekstil ve konfeksiyon sektörü, devlet desteğinin biraz daha arttırılması ile önü açık, gelişime hazır, dış satım olanağı yüksek, ihracatın ithalattan fazla gerçekleştiği nadir sektörlerden biridir. Nitekim 2011 yılı dış ticaret dengesi incelendiğinde, hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı 16 milyar dolar iken ithalat

3 milyar dolar olarak gerçekleşmiş; dış ticaret fazlalığı 13 milyar doları bulmuştur. Denizli’de de il var olduğundan beri kendini gösteren sektör, son yıllarda pazar payını iyice arttırmıştır. Özellikle havlu-bornoz ve nevresim alanında otuz yılı aşkın süredir ihracat yapılan Denizli’de hazır giyim alanında da son yıllarda yatırımlar yapılmaya başlanmıştır. Türkiye’nin toplam havlu ve bornozlarının üçte ikisinin Denizli’de üretildiğı göz önüne alınırsa, bu alanda Denizli büyük bir başarı yakalamış ve bu alanda klasik üretim yöntemlerine yenilikler entegre edilerek kapasite arttırma hedeflenmiştir. Denizli ekonomisini ayakta tutan hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı yıllık toplam ihracatın yarısından fazlasını karşılamaktadır.

Konfeksiyon sektörü, iplik, kumaş ve boya aşamalarında oluşabilecek hataların sonuca ulaştığı bölüm olması; kalıp hazırlığı, kesim, dikim ve son işlemler olmak üzere her aşamada yoğun işgücü gerektirmesi sebebiyle zor bir sektördür. Maliyet hesaplamasındaki temel bileşenlerden hammadde ve işçiliğın mümkün oldukça en aza indirilmesi gerekmektedir. Üretimde işçiliğın azaltılması otomasyonun arttırılması ile mümkün olacak; bununla birlikte artan verimlilik ve kalite ile maliyet azalması sağlanabilecektir. Ayrıca seri üretimde, işçi kontrolünde gözden kaçan büyük hataların, CAD/CAM sistemleri ile kontrol altına alınması mümkündür.

CAD/CAM sistemleri, hayatın ve üretimin her alanına girmiş olup; konfeksiyon sektöründe yepyeni bir çağ yaratmıştır. CAD/CAM sistemlerinin kullanıldığı bilgisayar ve makineler ile konfeksiyonda el ile üretimin yapacağı hayal bile edilemeyen kapasitelerde üretimler gerçekleştirilmektedir. Özellikle kalıp hazırlığı ve kesim bölümlerinde konfeksiyon işletmelerinde CAD/CAM sistemleri kullanma oranı yüksek olup; dikim bölümlerinde kullanılan otomatların henüz bu oranda yaygınlaşmadığı görülmektedir. Hala konfeksiyon işletmelerinde manuel dikiş makinalarının muhakkak bulunduğu göz önüne alınırsa, konfeksiyonda emeğın en yoğun olduğu bölümün dikimhane olduğu söylenebilir. CAD/CAM sistemleri ile bu faktör ortadan kaldırılarak, işgücü maliyetinin ortadan kaldırılması hedeflenmektedir.

Bu alışmada, Denizli konfeksiyon işletmelerinde CAD/CAM sistemleri, makine, cihaz ve programlarının kullanımları araştırılmış; yöntem olarak, düzenlenen anket çalışması konfeksiyon işletmelerine yüz yüze sorularak uygulanmıştır. nceki çalışmalardan literatür taraması yapılarak elde edilen ürün konfeksiyon süreleri, CAD/CAM sistemleri ile çalışmanın getirdiği süresel ve ekonomik avantajların incelenmesinde örnek olarak açıklamada kullanılmıştır. Ayrıca Denizli ilinde gerçekleşen konfeksiyon ve hazır giyim dış ticareti, resmi kurumlardan alınan ihracat bilgileri sayesinde incelenerek, Denizli ve ülke ekonomisindeki yeri ortaya konmaya çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Topçu (2004), CAD/CAM sistemlerinin konfeksiyon işlemlerinde işletmeye kazandırdığı maliyet ve zaman katkısını gözlemsel, zamansal veriler, işgücü ve malzeme tasarrufu açısından incelemiştir; örnek model çalışmaları uygulamalarıyla verileri ortaya koymuştur. Çukurova bölgesindeki işletmelerin durumunu açıklayarak; bölgedeki işletmelerde CAD/CAM sistemleri uygulamaları araştırması yapmış; CAD sistemlerinin yaygın olarak kullanıldığını; CAM sistemlerinin ise çok az firmada kullanıldığını ortaya çıkarmıştır. CAD/CAM sistemleri ile konfeksiyon üretimini el ile üretime göre işlem basamakları ile ayrıntılı şekilde kıyaslamış; elde edilen avantajları açıklamıştır.

Uğur (2004), Türkiye tekstil ve hazır giyim sektöründe 2005 yılından itibaren uygulanacak hazır giyim anlaşması ile gerçekleşecek beklentileri açıklamış, tekstil ve hazır giyim sektörünün dış ticaret değerlerini incelemiştir. Çalışmasında, kotaların kalkmasıyla, Türkiye'nin tekstil ve hazır giyim sektöründe sahip olduğu iç ve dış pazarları koruması için katma değeri yüksek ve moda yaratıcı üretimin geliştirilmesi gerektiğini açıklamıştır.

Gözlükaya (2005), Denizli tekstil sektörünün tarihini ve gelişimini araştırarak, 20. yüzyıldan bu zamana il ekonomik ve sanayi faaliyetlerini açıklamıştır. İldeki tekstil ihracat gelişim performansını ve istihdama etkisini araştırarak, tekstil sektörünün Denizli'deki durumunu ortaya koymuştur. Çalışmasında elde ettiği sonuç, Denizli tekstil firmalarının fason üretim yerine ürün çeşitlendirmesine ve markalaşmaya önem vererek yurtiçi ve yurt dışı rakiplerinin önüne geçmesini sağlamaları olmuştur.

Bakır (2006), bilgisayar destekli tasarımın içyapılarını, üretimde kullanımı ve yöntemleri ile avantajlarını açıklamış; CAD yazılımlarından örnekler vermiştir. Ayrıca ileride bilgisayar destekli tasarım ile ilgili olası gelişmeler ve değişikliklere değinmiştir. Çalışmasında, bilgisayar destekli tasarımda kullanılan yabancı terimlerin uygun Türkçe karşılık önerilerini saptamıştır.

Damğa (2006), deri giysi üretim aşamalarının kalıp, model uygulama, kesim aşamalarındaki işlemleri inceleyerek CAD/CAM sistemleri ve elde üretimi karşılaştırmış; CAD/CAM sistemleri ile elde edilen avantajları açıklamıştır. Deri konfeksiyonunda CAD/CAM sistemleri kullanımı ile tasarım, üretim, planlama ve satış aşamalarındaki süre ve işgücü verimi ile kalitenin arttırıldığını anlatmış; örnek çalışma ile verileri ortaya koymuştur. CAD/CAM sistemlerinin zaman ve maliyet açısından kazandırdığı avantajlar dolayısıyla deri konfeksiyonda kalıp hazırlamada CAD/CAM sistemlerinin kullanımını önermiştir.

Karayılmazlar ve Öz (2006), Denizli ihracat rakamlarını inceleyerek Türkiye'nin dış ticaretinde Denizli'nin önemini saptamışlardır. Çalışmada, dünya ekonomisinde yaşanmakta olan ekonomik gelişmelerin Türkiye'nin dış ticaretine olası etkilerini Denizli perpektifinden incelemişlerdir. Sonuç olarak, gerçekleşen ihracatın %35'inin ithalata bağlı olduğu, işsizliğin azaltılmasına olumlu etki göstermeyen bu durumun sektörden kurtarılması gerektiğini saptamışlardır.

Kıbaroğlu (2006), CAD/CAM sistemleri ile tasarım aşamasını ve tasarım programlarını açıklamış; üç boyutlu modellemenin tasarımcı ile rolünü incelemiştir. CAD/CAM tasarım programları arasındaki farklılıkları belirterek gelişen teknolojinin programlar üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu çalışması ile tasarımcı ve tasarımın ihtiyaçlarına göre en uygun CAD/CAM uygulamalarının belirlenmesi için üretici firma veya kişilere ışık tutmaktadır.

Özkan (2006), konfeksiyon üretiminde kalıp hazırlama sistemlerinde kullanılan Assyst, KonsanCAD ve Lectra programlarının avantajları ve dezavantajlarını karşılaştırmış; dünyada ve Türkiye'de hazır giyim sektörü hakkında bilgi vermiştir. Çalışmasında, bilgisayar destekli tasarım sistemlerinin hazır giyim işletmelerine zaman, iş gücü ve malzeme tasarrufu konularında avantaj sağladığını; bu sistemlerin klasik yöntemle çalışmaya göre verimliliğinin daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Öngüt (2007), Türkiye tekstil ve hazır giyim sanayisinin dünya pazarındaki konumunu ve rekabet gücünü saptamış; sektörün üretim, tüketim, firma özelliklerini açıklamıştır. Çalışmasında Türk tekstil ve hazır giyim sektöründe firma stratejileri ve değişen koşullara uyum sağlanması için yapılması gerekenleri açıklamış; dış pazarlardaki rakiplerin durumunu kıyaslayarak ortaya koymuştur.

Özdemir (2007), teknoloji kullanımının hazır giyim sanayi üzerindeki etkileri araştırmış; modern bir işletme ile teknoloji kullanmayan bir konfeksiyon işletmesinde aşamaları inceleyerek süre ve verimliliklerini kıyaslamıştır. CAD/CAM sistemleri kullanılan konfeksiyon işletmesinin üstünlüklerini, modern teknolojilerin işletmelere kazandırdığı faydaları açıklamıştır. Çalışmasında, Adana ili hazır giyim durumunu incelemiş; Adana'daki hazır giyim işletmelerinin modernizasyon durumunu araştırmıştır.

Öztürk (2007), Türk tekstil ve hazır giyim sektörünün dünyadaki rakipleriyle oluşan rekabet ortamını açıklamış; tekstil ve hazır giyim anlaşması sonucunda ortaya çıkan üstünlükleri karşılaştırmıştır. Türk tekstil ve hazır giyim sektörünün diğer sektörlerle göre üstünlüğünü açıklamış; Türkiye'nin maliyet rekabetinden çıkıp, piyasa yapıcı pozisyonu alma gerekliliğini saptamıştır.

Güleryüz (2011), tekstil ve hazır giyim sanayisinin, ülke ekonomisi içindeki yerini açıklamış, kotaların kalkması ile Türkiye'nin dış pazarlardaki rakipleri ile durumunu saptamıştır. Türkiye tekstil ve hazır giyim sektörü durum ve çözüm önerilerini SWOT analizi ile saptamış; sektörün moda ve markalaşma, kaliteli mal üretme ve pazarlama tekniklerini geliştirmesi önerilerinde bulunmuştur.

Turhan vd. (2012), Denizli tekstil işletmelerine yaptıkları anket çalışmalarıyla ildeki tekstil işletmelerinin durumunu tespit etmiş; çalışma sistemleri, makineleri, istihdam durumu ve finansmanını irdeleyerek ortaya koymuşlardır. Çalışmalarında, Denizli tekstil sektöründeki makinelerinin yaşlarının yüksek, teknoloji özelliklerinin eski olduğunu; bu zayıf yönlerin verimlilik ve maliyet açısından tekstil işletmelerine olumsuz etki yarattığını saptamışlardır.

3. TEKSTİL VE KONFEKSİYON SEKTÖRÜ DURUM ANALİZİ

3.1. Türkiye Tekstil ve Hazır Giyim Sektörü Tarihi

Tekstil sanayi, ilk olarak İngiltere’de sanayi devrimi ile ortaya çıkmıştır. İlk olarak tekstil işletmelerinde su, buhar ve elektrik enerjileri kullanılmıştır. Türkiye’de ilk tekstil fabrikası 1835’de İstanbul’da ordunun ihtiyaçlarını karşılamaya istinaden kurulmuştur. 1933 yılında Sümerbank’ın kurulmasıyla tekstil sektörüne önemli yatırımlar yapılmıştır.

Türk tekstil sektörü yükselişini 1970 ve 1980 yıllarında gerçekleştirmiştir. 1990 yıllarında fason hazır giyim talepleri gelmeye başlamış, konfeksiyon sektörü ihracatta ağırlığını bu yıllarda arttırmıştır. 2000’li yıllara kadar giderek artan bu üretim talebi plansız ve stratejisiz bir büyüme yaşamıştır. Ancak özellikle 1993 yılından sonra artan enflasyon TL’nin aşırı değer kaybı ve artan ithalat sonrası tekstil sektörü gerilemeye başlamıştır. 1994 krizinden sonra yüksek yatırımlar sonucu finansal kaldıraç oranının yükselmesi 1998 yılına kadar devam etmiş; firmaların banka ve banka dışı borçlarının artmalarına sebep olmuştur. 1998 yılında dış talepte görülen azalmave ülke içindeki olumsuz mali gelişmeler sebebiyle ihracatın önemli kısmını oluşturan tekstil ve hazır giyim ihracatı düşüşe geçmiştir.

Tekstil sektörü en büyük krizlerden birini de 2001 krizinde yaşamıştır; bu krizde Türkiye tekstil sektörü önemli ölçüde etkilenmiş, ayakta kalamayan tekstil firmaları kapanmaya başlamıştır. Bu krizle birlikte neredeyse tüm sektörlerde tüketici talebinde büyük bir azalma söz konusu olmuştur. Buna bağlı olarak üretimde daralmalar yaşanmış; gayri safi milli hasılda düşüş yaşanmıştır. 2005 yılından itibaren önemli bir talep daralmasıyla karşılaşıldıktan sonra Uzakdoğu’daki ucuz işçilik yüzünden tekstil piyasası Uzakdoğu’ya kaymıştır.

2005 yılı başından itibaren kotaların kalkması ile AB ve ABD'nin Çin'den yaptığı ithalatta özellikle ucuz ürün gruplarında miktar bazında ciddi artışlar, ithalat birim fiyatlarında ise ciddi düşüşler yaşanmıştır. Bu durumun sonucu olarak 2005 yılında Türkiye'nin sektör ihracatı değer olarak artmaya devam ederken birim değeri düşük mallarda artan uluslararası rekabet nedeniyle miktar olarak artış daha düşük seviyede kalmıştır (Öngüt, 2007).

Güçlü ekonomiye sahip gelişmiş ülkelerde hazır giyim sektörü sanayi döngüsü içinde payı azalırken, gelişmekte olan ülkelere önemli bir sanayi kolu oluşturmaktadır. Nitekim Türkiye'de konfeksiyon ihracatın önemli bir yüzdeliğini kapsamakta ve Avrupa ülkeleriyle önemli bir rekabet ortamı yaratmaktadır. Ekonomiye büyük bir etki sağlayan ihracatın yanı sıra ülke içinde istihdamın sağlanması açısından önemli bir yere sahip olan sektör iç ve dış krizlerden çabuk etkilenebilmektedir. Fakat Türkiye'nin dünya pazarlarına girebilmesi 1980'li yıllardan başlayan bir süreçte tekstil ve konfeksiyon sektörüyle gerçekleşmiştir.

1970'lerde sadece ham pamuk ihracatı gerçekleştirilirken, 1990'larda Avrupa ülkelerine en fazla hazır giyim ihracatı gerçekleştiren Türkiye'de, hazır giyim yaklaşık otuz yıldır gelişme içindedir. Global ve yerel krizlerden en çok etkilenen sektörlerden biri tekstil olmasına karşın konfeksiyon dış satımı her dönem belli miktar düşüşle pazarda Avrupa ülkeleriyle rekabetine rağmen yerini korumuştur. Hazırgiyim sektörünün ülkemizin koşullarına uygunluk gösteren işgücü yoğun bir sanayi dalı oluşu, fazla yatırım gerektirmemesi, gelişmiş bir tekstil ve hammadde sanayiinin varlığı, coğrafik olarak uluslararası pazarlara yakınlığı ve gelişmiş ihracat olanakları bu sektörün büyümesine katkıda bulunmuştur. Türkiye'nin dış ticaretinde oluşturduğu dış ticaret fazlalığı ve ekonomiye katkıları sebebi ile "lokomotif sektör" olarak anılmaktadır.

2010 yılında 14,6 milyar dolar ciro yapan Türkiye konfeksiyon sektörünün dünya pazarında payı %3 olarak tahmin edilmektedir. Özellikle Çin’de ücretlerin artışı sebebiyle Amerika ve Avrupa siparişlerinin ülkemize yönelmesiyle dünyada hazır giyimde 4. büyük tedarikçiliğin temelleri atılmıştır. Konfeksiyon ve hazır giyim sektörü sürekli gelişimin ancak pazar çeşitlendirilmesi, yüksek katma değerli, teknolojik ürünlerin üretilmesi, AR-GE departmanlarına verilen önem, imalat metotları ve dizayn alt yapısının geliştirilmesi ile sağlanabileceği önemli sektörlerden biridir.

3.2. Dünyada Tekstil ve Hazır Giyim Sektörü Gelişim Süreci

Küreselleşme, değer zinciri içerisindeki farklı oyuncuların etkileşim ve bağımlılıklarını arttırarak yeni bir dinamik sanayi ortamı oluşturmuştur. Tekstil ve hazır giyim sektöründe küreselleşme, bir hazır giyim ürününün New York’ta tasarlanması, Kore’de yapılan ve Hong Kong’da kesilen bir kumaş kullanılarak Çin’de üretilmesi ve İngiltere’de dağıtılması anlamına gelmektedir. Bu noktada artık ulus devlet sınırları, üretici firmaların stratejilerinin veya büyük dağıtım ağlarının satın alma stratejilerinin belirlenmesinde etkili olmamaktadır (Arslan, 2008).

Tekstil ve hazır giyim sanayii, sanayileşme sürecinin ilk başladığı sektörlerden birisidir. 19. yüzyılın ilk yarısında İngiltere, 20. yüzyılın başlarında Japonya, 1950’lerde Tayvan ve Güney Kore sanayileşme süreçlerinin başlarında bu sanayiye geliştirerek sermaye birikimi sağlamış, ihracat ve üretim tecrübesi edinmişlerdir. Bu yolla edinilen sermaye, bilgi birikimi ve tecrübe sermaye ve bilgi yoğun diğer sektörlerin gelişmesinde katkı sağlamıştır (Öngüt, 2007). Tekstilin temelini atıldığı ülke olan İngiltere’nin tasarımlarını kendileri oluşturarak, üretimi maliyetin düşük olduğu ülkelere yaptırdığı bilinmektedir. Bu yolla İngiliz etiketleri bastırarak kendi hazır giyim dağıtım yolları ile sektördeki konumlarını üretime değil, dizayna dayalı sağlam temele oturtmuşlardır.

1960'lı yıllarda gelişmekte olan ülkelerinin gücünü ucuzlatarak tekstil ve hazır giyim sektöründe üretim paylarını geliştirmekte olan ülkelere göre arttırması sonucu 1961'de pamuklu ürünlerin ticaretinde alınan önlemlere yönelik anlaşma imzalanmıştır. 1974 yılında ise diğer elyaflardan üretilen ürünlere yönelik çok elyaflılar anlaşması olarak düzenlenmiştir. Her ne kadar doğal lifler değerini kaybetmese de gün geçtikçe pamuklu tekstil yerini sentetik tekstil ürünlerine bırakmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde tekstil ve hazır giyim sanayii istihdamı daha büyük oranda azalmaktadır. Gelişmiş ülkelerde, 1970 yılında, bu sektör on milyonun üzerinde istihdam sağlayarak imalat sanayii alt sektörleri içinde en büyük paya sahip iken 2001 yılında istihdam dört milyona inmiştir. Tüm imalat sanayi sektörleri içinde en yüksek oranlı istihdam azalması bu sektörde yaşanmıştır. Bu azalmada hem verimlilik artışı hem de düşük işgücü maliyetine sahip ülkelere kaynaklanan rekabet etkili olmaktadır (Öngüt, 2007).

Son dönemde, giysi üretiminin hızlanması ile üretim miktarında önemli artışlar olmuş, hammadde ve işçilik problemi olmayan ülkeler, hazır giyim ürünlerini uluslararası pazarlarda satmaya başlamışlardır. Bu nedenle, hazır giyim ürünleri günümüzde pek çok ülkenin ekonomisinde gerek iç piyasada gerekse ithalat ve ihracatta önemli bir yer teşkil etmektedir (Düzgün, 2007). Özellikle gelişmekte olan ülkelerin tekstil ve hazır giyim ihracat payı gelişmiş ülkelere göre daha fazladır. Sebebi, işgücü maliyetlerinden dolayı gelişmiş ülkelerin geliştirmekte olan ülkelere fason üretim yaptırmalarına dayalı gelişen sanayidir.

Dünya ticaretinde 150'den fazla ülke tekstil ve hazır giyim ihracatı yapmakta olup; AB ülkeleri sektörde başta yer alırken, Çin, Tayvan, Güney Kore ve Türkiye dünyanın önde gelen tekstil ihracatçı ülkeleri konumundadır. Hazır giyimde en büyük ihracatçı Çin olup; Türkiye de sektördeki yerini arttırmaktadır. Arslan (2008) araştırma raporlarında belirtilen bilgilere göre başlıca ihracatçı ülkelerin 2005 yılında tekstil ve hazır giyim sektöründeki ihracat rakamları (Çizelge 3.1) incelendiğinde tekstil ve hazır giyimde dünya pazarında %37'lik pay ile AB ilk sırada yer almaktadır.

Çizelge 3.1. Başlıca ihracatçı ülkelerin 2005 yılı ihracat rakamları (milyar dolar)
(Arslan, 2008)

ÜLKELER	TEKSTİL	HAZIR GİYİM	TEKSTİL&HAZIR GİYİM PAY (%)
AB	95,81	105,3	37,9
ÇİN	48,68	95,4	27,2
HONG KONG	14,44	28,4	8,1
ABD	12,67	4,9	3,4
HİNDİSTAN	9,33	10,2	3,8
PAKİSTAN	7,47	3,9	2,1
TÜRKİYE	7,59	13,5	4
MEKSİKA	2,19	6,3	1,5
JAPONYA	6,93	-	1,3
KORE	10,11	-	1,9
TAYVAN	9,36	4,3	2,6
TOPLAM	224,58	272,2	93,8

AB'nin ardından dünya ihracatında sırayı Çin ve Hong Kong takip etmekte; dördüncü sırada tekstilde %3,4'lük pay ile Amerika yer almaktadır. Bu sıralamada Türkiye %4'lük pay ile ancak 7. sırada kendine yer bulabilmektedir. Dünya hazır giyim sanayinde Türkiye'nin, Avrupa pazarlarına olan coğrafi yakınlığı ve buna bağlı hızlı yükleme maliyetlerinde diğer ülkelere göre sağladığı avantaja karşın ABD pazarına uzaklıktan dolayı aynı koşulların sağlanamaması durumu mevcuttur.

Dünya Ticaret Örgütü tarafından 1995 yılında kabul edilen Tekstil ve Hazır giyim Anlaşması ile 2005 yılı itibariyle ticaret kotalarının kaldırılması, ülkeler arası rekabetin artmasına sebep olmuştur. Özellikle Çin'in dünya ticaretindeki payı 2005 yılında kotaların kalkmasıyla artışa geçmiştir. Çin'in kendisine yoğun bir pazar arayışına girmesi ve ihracatta başarılı olarak ekonomik bir yayılma sağlaması hazır giyim ticaretinde Türkiye'yi de yakından ilgilendirmiş; nitekim Türkiye'de de tekstil pazarında yer bulabilmiştir. Bu anlaşma ile gelişmekte olan ülkeler tekstil ve hazır giyim üretim ve ticaretinde gelişmiş ülkelere kıyasla paylarını artırmaktadırlar. Gelişmiş ülkeler tekstil üretiminde söz sahibi olmaya devam ederken, işgücü maliyetlerinin düşük olduğu ülkelerde üretim artmaktadır.

Dünya imalat sanayii ile tekstil ve hazır giyim sanayii ihracatı (Çizelge 3.2) incelendiğinde, sektörün 1980 yılından 2004 yılına kadarki süreçte imalat sanayi içindeki payının azalttığı görülmektedir.

Çizelge 3.2. Dünya tekstil ve hazır giyim ihracat rakamları (milyar dolar) (Öngüt, 2007)

	TEKSTİL SANAYİİ	HAZIR GIYIM SANAYİİ	TEKSTİL VE HAZIR GIYIM TOPLAM	İMALAT SANAYİİ TOPLAM	İMALAT SANAYİİ İÇİNDE PAY (%)
1980	55	40,6	95,6	1.092,40	8,7
1990	104,4	108,1	212,5	2.391,20	8,9
1995	152,3	158,4	310,7	3.718,80	8,4
2000	154,6	197,4	352	4.688,10	7,5
2001	147	193,3	340,3	4.509,50	7,5
2002	154,3	203	357,3	4.752,60	7,5
2003	172,5	232,5	405	5.489,30	7,4
2004	194,7	258,1	452,8	6.570,30	6,9

Hazır giyim sanayi dünya toplam ihracatı 1980 yılından 2004 yılına kadar artan bir grafik izlemektedir. 2004 yılında gerçekleşen toplam hazır giyim ihracatı 258 milyar dolar olmuştur; tekstil sanayi ise 194,7 milyar dolar ile hazır giyim ihracatının gerisinde kalmıştır. Hazır giyim ve tekstil sanayi toplam ihracat rakamları genel imalat sanayi içinde oranı incelendiğinde 1980 yılında %8,7 olmakta; 2004 yılında bu rakam düşerek %6,9 olarak çıkmaktadır. İmalat sanayinin artmasına karşın imalat sanayi içinde payın azalması, tekstil ve hazır giyim sektörü haricinde imalat sanayilerinin geliştiği ve özellikle teknolojinin hat safhada kullanıldığı günümüzde üretim sektörlerinin teknolojik aletlere kaymasının sonucu olarak söylenebilir.

Bu gözlemler ışığında tekstil ve hazır giyim sanayinin 1980 yılında toplam ihracatın 95 milyar dolar olduğu dönemde dünya tekstil üretiminin 450 milyar dolar olduğu tahmin edildiği bilinmektedir. Geçen yıllara göre artan ihracat miktarı ile birlikte artan tekstil ve hazır giyim üretiminin de yüksek bir ivme ile arttığı, artan dünya nüfusu ile birlikte kişi başına düşen tüketim miktarının da arttığı söylenebilmektedir.

Öncelikle, tekstil ve hazır giyim ticareti, uluslararası ticaretteki global kısıtlamalara rağmen, üretimin önünde gelişmektedir. Dünya tekstil üretimi 1980-1999 döneminde %15 kadar artarken, ticareti %150'nin üzerinde artmıştır (Tekstil Paneli, 2003). 2005 sonrasında gelişen dünya tekstil ticaretinin var olan tekstil aktörleri üzerinde yeni ve büyük boyutlu bir rekabet yarattığı ve bu yönde geliştiği görülmektedir.

Dünyanın önde gelen hazır giyim ihracatı yapan ülkelerin 1990-2000 yılları arasındaki ihracat rakamları (Çizelge 3.3) incelendiğinde Çin'in ilk sırada yer aldığı görülmektedir. İmalat sanayi ile ilgili birçok alanda kendini gösteren Çin, dünya tekstili içinde pazar payını ve yerini uzun yıllardır koruyan bir imalatçı ülkedir. Uzun yıllardır ucuz işçilik ile üretim yaparak ihracat değerlerini yükselttiği bilinse de, katma değeri yüksek ürünlere günümüzde üretimde daha çok yer vermeye başladığı bilinmektedir.

Çizelge 3.3. Dünyanın hazır giyim ihracatında önde gelen ülkelerin 1990-2000 yılları arasındaki ihracat rakamları (Yılmaz, 2006)

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000
ÇİN	9.669	24.049	25.034	31.803	30.048	30.078	30.071
İTALYA	11.838	11.839	16.172	14.857	14.742	13.240	13.217
HONG KONG	9.266	9.540	8.979	9.330	9.667	9.571	9.935
MEKSİKA	587	2.731	3.753	5.636	6.603	7.772	8.696
ABD	2.564	6.651	7.511	8.672	8.793	8.269	8.646
ALMANYA	7.882	7.500	7.579	7.503	8.014	7.768	6.837
TÜRKİYE	3.331	6.119	6.067	6.697	7.058	6.516	6.533
FRANSA	4.671	5.621	5.529	5.345	5.748	5.685	5.427
G.KORE	7.879	4.957	4.221	4.192	4.651	4.871	5.026
ENDONEZYA	1.646	3.376	5.591	2.904	2.630	3.857	4.734
İNGİLTERE	3.042	4.648	5.185	5.281	4.920	4.487	4.111
TAYLAND	2.817	3.729	3.686	3.409	3.540	3.453	3.948

Dünya hazır giyim ihracatında önde gelen ülkeler Çin'den sonra İtalya, Hong Kong, Meksika, ABD, Almanya, Fransa, Güney Kore, Endonezya, İngiltere, Tayland ve Türkiye'dir. İhracatçı ülkeler incelendiğinde, Çin'de 1990 yılından 2000'e kadar ihracatta gerçekleşen büyük artış göze çarpmaktadır; 10 yıl içinde Çin'de ihracat yaklaşık %200 artmıştır. Buna karşın İtalya bu dönemde yerini korumuş, Meksika ise hazır giyim ihracatında hızlı bir yükselme yaşamıştır.

Dünya hazır giyim küresel ticaretini belirleyen gelişmiş ülkelerin ithalatı; küresel dengeyi belirleyen unsur ise tüketim, üretim, ihracat ve ithalatın ülkeler arası dağılımıdır. 2000-2005 yılları arasında hazır giyim sektöründe dünyada etken rol oynayan global aktörler AB, ABD, Japonya konumu (Çizelge 3.4) incelendiğinde üretimde mutlak bir kuvvetli daralma görülmektedir.

Çizelge 3.4. Hazır giyim sektöründe 2000-2005 yılları arasındaki global aktörlerin konumu (Arslan, 2008)

AKTÖRLER	TÜKETİM	ÜRETİM	İTHALAT	İHRACAT	TÜKETİCİ FİYATLARI
AB	SINIRLI GELİŞLEME	KUVVETLİ DARALMA	KUVVETLİ GENİŞLEME	KUVVETLİ GENİŞLEME	GERİLEME
ABD	GENİŞLEME	KUVVETLİ DARALMA	GENİŞLEME	DARALMA	SINIRLI GERİLEME
JAPONYA	KUVVETLİ DARALMA	KUVVETLİ DARALMA	SINIRLI GELİŞLEME	-	SINIRLI GERİLEME
DİĞER ÜLKELER (ÇİN AĞIRIKLI)	SINIRLI GELİŞLEME	KUVVETLİ GENİŞLEME	DURAĞAN	KUVVETLİ GENİŞLEME	DURAĞAN

Global aktörlerin durumu incelendiğinde AB ve ABD için tüketimin arttığı, üretimin azaldığı; buna bağlı olarak da ithalatın arttığı gözlemlenmektedir. Bu global etkileşim ile tüketici fiyatlarında genel bir azalış söz konusudur. Diğer ülkelerde ise üretimin tüketimden daha fazla arttığı; ithalat durağanken ihracatın payını arttırdığı görülmektedir. Dünya ekonomisini etkileyen Avrupa'da yaşanan ekonomik kriz ve istihdam sorunları 2012 yılı sonundan 2013'te halen krizin etkilerinin sürmesi sebebiyle süregelmekte; tekstil ve hazır giyim sektörünü olumsuz etkilemektedir; buna bağlı Türkiye tekstil ihracatı da düşüşler yaşayabilmektedir.

İTKİB (2013) kayıtlarına göre 2013 Ocak ayında Türkiye'nin tekstil ve hammaddeleri ihracatının gerçekleştirildiği ülkeler ihracat miktarına göre ilk on ülke sırayla Rusya, İtalya, Almanya, İngiltere, Romanya, ABD, Bulgaristan, Polonya, Çin, İran olmuştur. 2012 Ocak ayında gerçekleşen tekstil ihracat miktarına göre ülke sıralamaları ise Rusya, İtalya, Almanya, İngiltere, İran, Romanya, ABD, Polonya, Bulgaristan, Çin olarak değişiklik göstermektedir.

En fazla ihracat yapılan ilk on ülkeden İran hariç diğer dokuz ülkenin tamamında %1,3 ile %41 arasında değişen oranlarda ihracat artışına ulaşılmıştır. İran'a yönelik tekstil ihracatında %20,2 oranında ihracat düşüşü görülmüştür (İTKİB, 2013). Aylık değerlerde (Çizelge 3.5) de görüleceği gibi Türkiye tekstil ihracatında bir ülkeye gerçekleştirilen tekstil ihracat miktarı 90 milyon doları aşabilmektedir.

Çizelge 3.5. Türkiye tekstil ihracatında ilk 22 ülkenin ihracat rakamları (İTKİB, 2013)

TÜRKİYE TEKSTİL İHRACATI	2012 Ocak (1000 \$)	2013 Ocak (1000 \$)
RUSYA FEDARASYONU	87.413	94.245
İTALYA	55.989	71.360
ALMANYA	29.095	33.456
İNGİLTERE	24.960	25.287
ROMANYA	22.069	24.739
ABD	20.772	24.246
BULGARİSTAN	16.309	23.000
POLONYA	20.453	21.927
ÇİN	16.032	20.201
İRAN	22.956	18.312
MISIR	15.762	18.024
UKRAYNA	10.369	17.896
İSPANYA	16.721	17.275
FAS	16.090	16.353
BELÇİKA	10.669	14.838
FRANSA	12.309	14.215
TUNUS	10.728	14.121
HOLLANDA	12.131	13.946
BREZİLYA	8.180	12.216
PORTEKİZ	7.032	10.193
YUNANİSTAN	9.317	10.084
HONG KONG	3.204	9.908

2013 yılının Ocak ayında tekstil sektörünün ihracatının, genel ihracat performansından ve sanayi ihracatı performansının üstünde bir performans sergilediği görülmektedir (İTKİB, 2013). Rakamlar (Çizelge 3.6) incelendiğinde, aylık tekstil ihracatının 680 milyon doları geçen miktarlara ulaşıldığı görülmektedir.

Çizelge 3.6. Genel ihracat performansı içinde tekstil ve hammaddeleri ihracatı payı (İTKİB, 2013)

	2012 Ocak (1000 \$)	2013 Ocak (1000 \$)
Türkiye Geneli İhracat	10.441.254	11.025.467
Sanayi İhracatı	8.662.506	8.922.298
Tekstil ve Hammaddeleri İhracatı	585.013	684.783

3.3. Türkiye' de ve Dünyada Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatı ve Ekonomi İle İlişkisi

Dünyadaki hazır giyim ihracat miktarlarında ABD'nin beklenen rakamları sağlamadığı görülmektedir. 2005 yılında gerçekleşen en yüksek ihracat miktarı (Çizelge 3.7) 25 adet olan AB ülkelerinin gerçekleştirdiği 80,35 milyar dolar olup, dünya ihracatındaki pay %29,2 olmaktadır. 1980 yılında dünya tekstil ve hazır giyim ticaretinin neredeyse %50'lik kısmını elde eden AB için sektörde yakalanan başarının değişmediği görülmektedir.

Çizelge 3.7. Dünya hazır giyim ticaretinde lider durumundaki ülkelerin 2005 yılında gerçekleştirdiği ihracat miktarları (Uzunoglu ve Koç, 2007)

Ülkeler	Hazır Giyim İhracatı (milyar \$)	Dünya İhracatındaki Payı
AB Ülkeleri (25)	80,35	29,2
Çin	74,16	26,9
Hong Kong	27,29	-
Türkiye	11,82	4,3
Hindistan	8,29	3,0
Meksika	7,27	2,6
Bangladeş	6,42	2,3
Endonezya	5,11	1,9
ABD	5,00	1,8

Dünya ihracatındaki %26,2'lik pay ile 2005 yılında hazır giyim ihracatında rakamsal olarak ikinci ülke 74,16 milyar dolar hazır giyim ihracatı ile Çin olmaktadır. Türkiye dünya ihracatın da %4,3'lük bir oranla dördüncü ülke olurken, hazır giyim ihracatında 2005 yılındaki performansı ile Hindistan, Meksika, Bangladeş, Endonezya ve ABD'yi geride bırakmıştır. 2012 Ocak ayında 966 milyon olan AB ülke gruplarına yapılan hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı ise 2013 Ocak ayında %14,04 artış göstermiştir. Hazır giyim ve konfeksiyon ihracatında AB ülkelerini takip eden ülke grubu 2012 Ocak ayında 57 milyar dolar ile Orta doğu ülkeleri olmuştur.

En yüksek hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı yapılan ülke grupları içinde 27 ülkenin bulunduğu AB ülkeleri yer almaktadır. 2012 yılı Ocak ayı ve 2013 Ocak ayı ihracat rakamları ülke grupları bazında kıyaslandığında; Afrika ülkeleri ile Asya ve Okyanusya ülke gruplarının ihracatlarında azalma görülmüş olup; diğer ülke grupların ihracat rakamlarında artış gözlemlenmiştir. Ülke grupları ile yapılan 2012 ve 2013 yılının Ocak ayında gerçekleşen hazır giyim ve konfeksiyon ihracat rakamları 1000 \$ bazında tablo (Çizelge 3.8) ile belirtilmiştir.

Çizelge 3.8. Ülke grupları itibariyle Türkiye hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı kaydı (İTKİB, 2013)

ÜLKE GRUPLARI	2012 Ocak (1000 \$)	2013 Ocak (1000 \$)
AB ÜLKELERİ (27) TOPLAMI	966.025	1.101.678
ORTA DOĞU ÜLKELERİ TOPLAMI (S.Arabistan, İsrail, Kuveyt vb.)	57.042	71.011
Eski Doğu Bloku Ülkeleri Toplamı (Rusya Fed., Ukrayna, Sırbistan vb.)	49.485	67.161
Afrika Ülkeleri Toplamı (Mısır, Cezayir, Güney Afr. Cum vb.)	37.330	36.309
Amerika Ülkeleri Toplamı (ABD, Kanada, Brezilya, Meksika vb.)	41.376	41.565
Türk Cumhuriyetleri Toplamı (Azerbaycan, Özbekistan, Kazakistan)	18.511	27.237
Diğer Avrupa Ülkeleri Toplamı (Norveç, İsviçre, KKTC)	21.323	22.879
Asya ve Okyanusya Ülkeleri Toplamı (Japonya, ÇHC, Hong Kong, Hindistan vb.)	20.554	18.669
Serbest Bölgeler Toplamı	15.606	19.758
Toplam Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracat Kaydı	1.227.252	1.406.267

Rusya, Ukrayna, Sırbistan gibi eski doğu bloğu ülke grupları 2012 Ocak ayında gerçekleşen ihracat rakamlarını %35,7 artış ile 2013 Ocak ayında 67 milyar dolara çıkararak hazır giyim ve konfeksiyon ihracat sıralamasında nc yk ülke grubu olarak yer almışlardır.

Hazır giyim ve konfeksiyon ihracatında dördüncü en yk pazar konumundaki Cezayir, Libya, Mısır, Tunus, Fas ve Güney Afrika Cumhuriyeti'nin dahil olduğu Afrika lke grubuna 2013 yılının Ocak ayında 36,3 milyon dolarlık hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı yapılmıştır.

Hazır giyim ve konfeksiyon ihracatına bakıldığında son üç yıl incelendiğinde, Türkiye'nin en çok hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı yaptığı ülkelerin başında Almanya gelmektedir. İkinci sırada yer alan İngiltere'ye sadece 2012 Ocak ayında 146,8 milyon dolar hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı gerçekleştirilmiştir.

En çok hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı gerçekleştirilen nc lke İspanya olup; 2012 Ocak yında 105 milyon dolar ile dördüncü sırada Fransa yer almaktadır. Tablodaki sıralamadan da görüleceği üzere hazır giyim ve konfeksiyon ihracatının Türkiye'den en çok yapıldığı ülke grubu AB lkeleri olmakta; bu alanda sahip olunan pazar payı göze çarpmaktadır. Türkiye'de üretilen yüksek katma değerli rnlerin AB ülkelerine olan coğrafik konumundan kaynaklı yakınlığın değerlendirilmesi, ucuz işçiliğin hakim olduğu ülkelere göre sağlanan en üstün avantajdır.

2012 Ocak ayı ve 2013 Ocak ayı Türkiye hazır giyim ve konfeksiyon ihracat miktarları (izelge 3.9) incelendiğinde, tablonun en alt sıralarında Mısır, Çin, Hong Kong yer almakta; Ocak aylarındaki ihracat miktarlarının beş buçuk milyar dolardan aşağıda kaldığı görülmektedir. Bu rakam, AB ülkelerine yapılan hazır giyim ve konfeksiyon ihracat değerleri ile kıyaslandığında, bariz fark ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 3.9. 2012 Ocak ayı ve 2013 Ocak ayı Türkiye hazır giyim ve konfeksiyon ihracat miktarları (İTKİB, 2013)

TÜRKİYE HAZIR GİYİM VE KONFEKSİYON İHRACATI	2012 Ocak (1000 \$)	2013 Ocak (1000 \$)
ALMANYA	280.275	314.970
İNGİLTERE	146.898	168.123
İSPANYA	102.470	119.305
FRANSA	105.080	107.943
HOLLANDA	75.661	89.803
İTALYA	84.729	84.841
DANİMARKA	39.691	48.175
RUSYA FEDERASYONU	31.414	40.131
BELÇİKA	30.167	34.185
ABD	33.924	32.850
İSVEÇ	22.953	30.150
IRAK	16.283	24.647
POLONYA	12.977	19.272
UKRAYNA	9.324	15.176
SUUDİ ARABİSTAN	11.259	14.985
ROMANYA	5.691	14.017
AHL SERBEST BÖLGE	8.426	12.121
İSVİÇRE	12.938	11.526
AVUSTURYA	10.597	11.382
ÇEK	13.053	11.264
BİRLEŞİK ARAP EMİRLİKLERİ	8.976	11.062
ESTONYA	6.066	11.017
KAZAKİSTAN	9.802	10.336
İSRAİL	9.593	9.666
NORVEÇ	7.059	9.472
YUNANİSTAN	6.688	9.032
LİBYA	12.819	8.646
TUNUS	4.600	7.456
CEZAYİR	11.485	6.963
SLOVAKYA	3.013	6.895
BULGARİSTAN	4.121	6.654
TÜRKMENİSTAN	1.562	6.071
KIRGIZİSTAN	3.940	6.023
KANADA	5.444	5.748
MISIR	2.980	5.270
ÇİN	5.440	5.195
İRLANDA	4.774	4.641
FİNLANDİYA	3.829	3.673
KOSOVA	1.803	3.432
HONG KONG	3.482	3.287

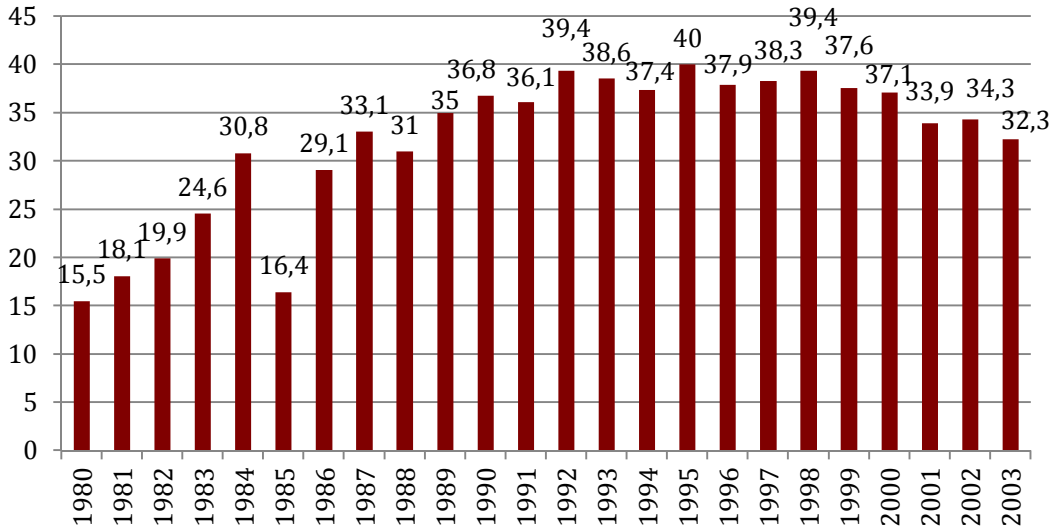
2012 yılının ilk altı ayında Türkiye ihracatı artarken, konfeksiyon ve hazır giyim ihracatında azalma görülmüştür. Bu azalmanın önemli nedenlerinden biri AB'deki kriz nedeniyle siparişlerin düşmesi ve döviz kurlarında ve yaşanan değer kaybı olarak bilinmektedir. Aynı düşüş, 2013 yılı için tam ters yönde bir hareketlenme göstermekte olup, yıla hızlı girilmiştir. 2013 Ocak ayında Türkiye 1,4 milyar dolar hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı (Çizelge 3.10) gerçekleştirmiş; ihracat 2012 yılının Ocak ayına göre neredeyse %15 artmıştır.

Çizelge 3.10. Genel ihracat performansı içinde hazır giyim ve konfeksiyon ihracatının payı (İTKİB, 2013)

	2010 Ocak (1000 \$)	2011 Ocak (1000 \$)	2012 Ocak (1000 \$)	2013 Ocak (1000 \$)
Genel İhracat	7.871.294	9.612.936	10.441.254	11.025.467
Sanayi İhracatı	6.464.379	7.959.592	8.662.506	8.922.298
Hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı	1.159.649	1.297.741	1.226.851	1.406.266

Tekstil ve hazır giyim sanayi ihracatının geçmişine bakıldığında 80'li yıllardan bu yana genel ihracat içindeki yüzdesini arttırdığı gibi görünse de 1985 yılından sonra ihracat payının azaldığı gözlemlenmektedir. 1985 yılına kadar ülke içi unsurların sebep olduğu, bu yıldan sonra dış etkenlerin etki ettiği hazır giyim sektörü, 1990'lı yıllarda yaşadığı patlama ile ihracatta kendine yer edinmiştir. Şekil 3.1'de görüldüğü gibi 1995 yılında en yüksek tekstil ve hazır giyim ihracatı gerçekleştirilerek pay %40'lara çıkarılmıştır.

TEKSTİL&HAZIR GIYIM İHRACATININ GENEL İHRACAT İÇİNDEKİ %'Sİ



Şekil 3.1. Tekstil ve hazır giyim ihracatının 1980- 2003 yılları arasındaki genel ihracat içindeki yüzdesi (Uğur, 2004)

Tekstil ve hazır giyim ihracatında 1995 ile 2003 yılları arasında yaşanan düşüş, daha sonraki yıllarda yükselerek seyretse de, bu yıllarda ülkede üretim ve ihracatın teknolojik makineler ve ulaşım gibi sektör imalatına yönelmesi ile açıklanabilir. Bu sebeple tekstil ve hazır giyim üretiminde bu yıllarda yavaşlama yaşanmıştır. Yavaşlamada birçok neden bulunsa da, krizler ve dünyayı etkileyen doğal afetler, anlaşmalar sebebiyle teşviklerin kaldırılması gibi etkenler daha çok etkili olmuştur. Hazır giyimde pazar payını arttıran Çin, Türkiye hazır giyim ihracatını da olumsuz etkilemiştir.

3.4. Türkiye'nin Dış Ticaretinde Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Rekabet Gücü

Türk Lirasının çok değerli olması tekstil ve hazır giyim sektörünün ihracatını olumsuz etkilemekte olup; Türkiye'deki enerji fiyatları da dünya piyasalarına göre yüksek kalmaktadır. Bu da dünya tekstil ve hazır giyim sektöründe Türkiye'nin rekabet gücünü azaltan unsur olmaktadır.

Dünya ithalat miktarlarının 2005 yılındaki değerleri incelendiğinde AB ülkelerinin %44,8 oran ile en büyük paya sahip olduğu görülmektedir. İthalat miktarları ile ilgili tablo (Çizelge 3.11) incelendiğinde gelişmiş ülkelerin ithalatlarının gelişmekte olan ülkelere nazaran fazla olduğu; hazır giyim üretiminin gelişmekte olan ülkelere kaydığı göstergesi olmaktadır. 2005 yılında Japonya 22,54 milyar dolar ithalat ile dünya ithalatında %7,8 pay ile büyük bir orana sahip olduğu görülmekte; Japonya'yı ithalat sıralamada Hong Kong, Rusya, Kanada, İsviçre, Avustralya, Güney Kore takip etmektedir.

Çizelge 3.11. Dünya hazır giyim ticaretinde lider durumundaki ülkelerin 2005 yılında gerçekleştirdiği ithalat miktarları (Uzunoğlu ve Koç, 2007)

	İthalat (milyar \$)	Dünya İthalatındaki Payı
AB Ülkeleri (25)	128,70	44,8
ABD	80,07	27,9
Japonya	22,54	7,8
Hong Kong	18,44	6,8*
Rusya	7,84	2,7
Kanada	5,98	2,1
İsviçre	4,72	1,6
Avustralya	3,12	1,1
Güney Kore	2,91	1,0

Anlaşılabacağı üzere dünya tekstil ve hazır giyim sektöründe temel belirleyici, hazır giyim tüketim harcamalarındaki eğilimler ve genişlemedir. Tüketicinin ne ölçüde ithalat ile karşılandığı ise ikinci önemli belirleyicidir. İthalat hacmindeki genişleme, aynı zamanda dünya hazır giyim ticaretindeki gelişmeyi de yansıtmaktadır (Arslan, 2008).

Türkiye ihracat rakamlarını daha yakından incelemek gerekirse, 2012 Ocak ayında ülke geneli ihracat yaklaşık 10,5 milyar dolar gerçekleşmiştir. Bununla beraber 585 milyon dolar değerinde tekstil ve hammaddeleri 2012'nin ilk ayında ihraç edilmiştir. Türkiye'de krizlerden çabuk etkilenmesi ile bilinen tekstil ve hazır giyim sektörü, gerçekleşen yüksek ihracat ve düşük ithalat ile dış ticaret fazlalığı verdiği bilinmekte; geçmişe bakıldığında da benzer bir tablonun süregeldiği görülmektedir.

*: Yararlanılan kaynaktaki tabloda yer almayan değer, Arslan (2008) verilerinden elde edilmiştir.

Tekstil ürünleri-giyim eşyası grubu, 1996-2005 döneminde sürekli dış ticaret fazlası vererek, toplam dış ticaret açığını azaltıcı bir rol oynamıştır. 1996-2003 döneminde, tekstil ürünleri-giyim eşyası grubundan sağlanan dış ticaret fazlası, ham petrol-doğal gaz-petrol ürünleri grubundan kaynaklanan dış ticaret açığının üzerinde seyretmiştir. Ancak, 2004-2005 döneminde, Asya-pasifik kaynaklı rekabetin yoğunlaşması ve Türk Lirası'nın değerlenmesinin etkisiyle, tekstil ürünleri-giyim eşyası grubunda dış ticaret fazlasının durağanlaştığı gözlenmektedir. Aynı dönemde, enerji fiyatlarında meydana gelen yükseliş, tekstil ürünleri-giyim eşyası grubundan sağlanan dış ticaret fazlasının, ham petrol-doğal gaz-petrol ürünleri grubundan gelen dış ticaret açığını karşılamakta yetersiz hale gelmesine neden olmuştur (Yükseler ve Türkan, 2006).

Ekonomi Bakanlığı verilerine göre tekstil ve hazır giyim sektörü sanayi üretimi içinde %14, imalat sanayi üretimi içinde %16 paya sahiptir. İstihdam içerisinde %11, toplam sanayi istihdamı içinde %28, toplam ihracat içerisinde %19, toplam ithalat içerisinde %7'ye yakın bir orana sahiptir (Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası, 2012).

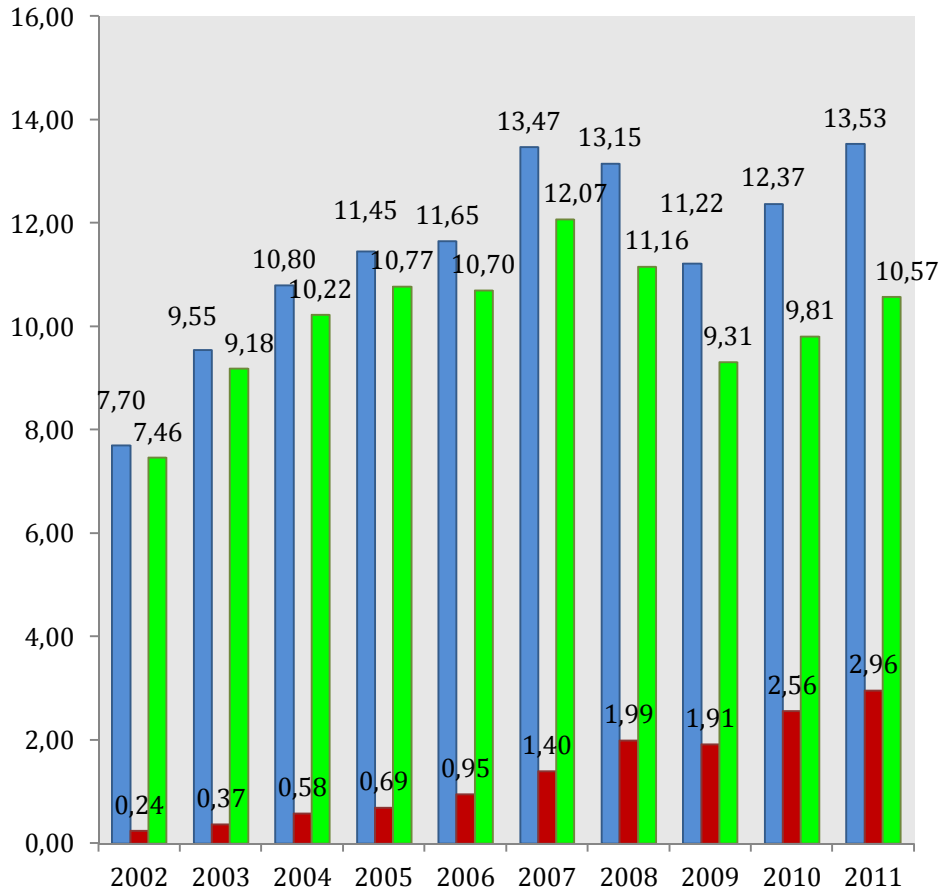
Tekstil ve hazır giyim ihracatının belli bir oranda ithalat ile ilişkili olması; ihracatta görülen artışın ithalata da artış olarak yansımaları sağlamaktadır. T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2012) verilerine göre hazır giyim sektöründe gerçekleşen dış ticaret rakamları (Çizelge 3.12) ABD doları olarak aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.12. 2002-2011 yılları arasındaki hazır giyim dış ticareti (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012)

	YILLARA GÖRE CİRO ENDEKSİ		
	İHRACAT (milyar \$)	İTHALAT (milyar \$)	DIŞ TİCARET DENGESİ (milyar \$)
2002	7,70	0,24	7,46
2003	9,55	0,37	9,18
2004	10,80	0,58	10,22
2005	11,45	0,69	10,77
2006	11,65	0,95	10,70
2007	13,47	1,40	12,07
2008	13,15	1,99	11,16
2009	11,22	1,91	9,31
2010	12,37	2,56	9,81
2011	13,53	2,96	10,57

Türkiye’de 2002 yılında gerçekleşen hazır giyim ithalatı 2007 yılında %66,6 artarak 1,40 milyar dolar ciroya ulaşmıştır. Bu rakam 2011 yılına gelindiğinde 2007 yılına oranla %111,4 artarak 2,96 milyar dolara ulaşmıştır. Bu yıllarda gerçekleşen ihracat miktarlarındaki durum ise 2002 yılında 7,70 milyar dolar olan rakam 2007 yılında %74,9 artarak 13,47 milyar dolara, 2011 yılında 2007 yılına oranla %6 artış ile 13,53 milyar dolara çıkmıştır.

Rakamlar incelendiğinde, hazır giyim dış ticaret dengesinin 2002 yılında 2007 yılına kadar arttığı, 2009 yılında hafif bir düşüş yaşayarak 2011 yılında tekrar toparlandığı görülmekte, bu gidişat (Şekil 3.2) grafik olarak olumlu bir izlenim bırakmaktadır. 2002 yılından 2011 yılına kadar hazır giyim ihracat değerlerine bakıldığında ise sürekli bir yükselme ile süregeldiği görülmekte, ülke ekonomisine sağladığı dış ticaret fazlalığı ile sağlam ülke yapı taşlarından olduğu sonucu çıkarılabilmektedir.



Şekil 3.2. 2002-2011 yılları arasındaki hazır giyim dış ticaret oranları (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012)

Yapılan araştırmalara göre Türkiye ithal ara malına bağımlılığı 2010 yılından 2011'e yükselme göstermiştir. 2011 yılında tekstil sektöründe %43 olan ithal ara mal bağımlılığı, hazır giyim sektöründe %19 olarak kayıtlara geçmiştir. Araştırmalara göre 1 dolarlık tekstil ithalatına karşı 2,1 dolarlık tekstil ürünü ihraç edilirken, 1 dolarlık hazır giyim ithalatına karşılık ise 4,1 dolarlık ihracat yapıldığı açıklanmaktadır.

Türkiye tekstil endüstrisi tekstil ürünleri alt grubundaki baz ürün gruplarında olduğu gibi ilgili ülkeler içerisinde dünya ölçeğinde rekabet gücü en yüksek endüstri olmuştur. Türkiye'yi sırasıyla Belçika ve Lüksemburg, Danimarka, Portekiz, Hollanda ve Yunanistan takip ederken, diğer ülkelerin bu sektörde rekabet gücüne sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır (Öztürk, 2007).

Türkiye’de hazır giyimde sağlanan dış ticaret fazlalığı, genel dış ticaret değerleri incelendiğinde hazır giyim sektörünün performansını ortaya koymaktadır. 2007 yılından 2012 yılına kadar gerçekleşen Türkiye ithalatı (Çizelge 3.13), ihracatın en az bir buçuk katı kadar gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda oluşan dış ticaret açığı, hazır giyim ve konfeksiyon sektörü gibi lokomotif sektörlerle kapatılmaya çalışıldığı dönemler olmuştur.

Çizelge 3.13. Türkiye’nin 2007-2012 yılları arasında gerçekleşen genel dış ticareti (İTKİB, 2013)

TÜRKİYE’NİN GENEL DIŞ TİCARETİ 2007-2012 YILLIK (FİİLİ)		
YILLAR	İHRACAT (\$)	İTHALAT (\$)
2007	107.271.749.904	170.062.714.501
2008	132.027.195.626	201.963.574.109
2009	102.142.612.603	140.928.421.211
2010	113.883.219.184	185.544.331.852
2011	134.906.868.830	240.841.676.274
2012	152.560.774.906	236.536.948.716

DTÖ verilerine göre 2009 yılında yaklaşık 526 milyar Dolar olan dünya tekstil ve hazır giyim sektörü ihracatı 2010 yılında 602 milyar Dolara yükselmiştir. İki sektörün 2010 yılında dünya mal ticaretindeki payı %4,1 olarak gerçekleşmiştir. Ülkemiz ise dünya tekstil ve hazır giyim sektörü ihracatı içinde %3,6’lık bir paya sahiptir (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012).

Türkiye hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı, gerçekleştirilen ithalatın on katından fazla olması ile ülke dış ticaret açığını kapatmakta öncü sektör olarak ortaya çıkmaktadır. 2012 yılı Türkiye hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı (Çizelge 3.14) 15,7 milyar dolar iken, ithalat 2,5 milyar dolar gerçekleşmiş; bu değer 2008 yılından bu yana benzer performansta kalmıştır.

Çizelge 3.14. Türkiye'nin 2007-2012 yılları arasında gerçekleşen hazır giyim ve konfeksiyon dış ticareti (İTKİB, 2013)

TÜRKİYE'NİN HAZIR GİYİM VE KONFEKSİYON DIŞ TİCARETİ 2007-2012 YILLIK (FİİLİ)		
YILLAR	İHRACAT (\$)	İTHALAT (\$)
2007	15.563.491.645	1.516.892.282
2008	15.234.868.195	2.117.836.346
2009	12.854.444.401	2.016.595.151
2010	14.205.917.174	2.704.270.671
2011	15.648.660.734	3.165.676.374
2012	15.770.359.158	2.502.447.702

2011 yılında hazır giyim ihracatında en büyük ihracat kalemi 3 milyar dolarla örülmüş fanila, tişört ve iç giyimde gerçekleşmektedir. Bunun dışında 1 milyar doların üzerinde ihracatın yapıldığı diğer hazır giyim ürünleri arasında bayan/erkek/çocuk pantolon, tulum ve şort; örülmüş kazak, süveter, hırka, yelekler ile külotlu, kısa-uzun çoraplar ve soketler yer almaktadır. İthalatta ise bayan/erkek/çocuk dış giyim (pardösü gibi), örülmüş ve örülmemiş eldiven, papyon, kravat, şal gibi giyim aksesuarları, örülmemiş sutyen, korse ve kuşaklar ön plana çıkmaktadır (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012).

3.5. Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Türkiye’de Konumlanması ve Üretim Miktarları

Konfeksiyon sektörü en fazla ihracatı İstanbul ili gerçekleştirmekte olup; bunun dışında ihracat yapılan iller arasında İzmir, Bursa, Denizli, Tekirdağ, Gaziantep, Adana, Balıkesir, Kahramanmaraş, Mardin bulunmaktadır.

Sektörde iplik üretimi Kahramanmaraş, İstanbul, Adıyaman, Gaziantep, Bursa gibi illerde yoğun olarak yapılırken, Denizli’de havlu, bornoz, ev tekstili, Uşak’ta iplik, battaniye, Çorlu ve Çerkezköy’de tekstil terbiyesi, Adana’da pamuklu dokuma ve terbiye, Gaziantep’te polipropilen, dokusuz yüzey, makine halıcılığı, İstanbul’da konfeksiyon ve örme üretimi ön plana çıkmaktadır (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012).

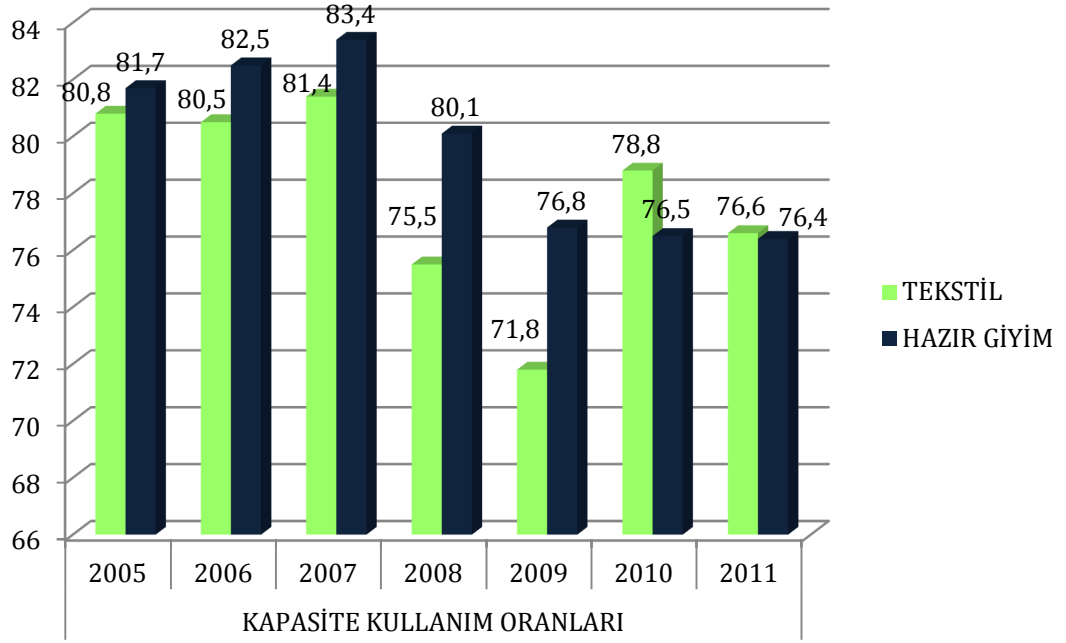
Yapılan araştırmalar ve anket çalışmaları sonucunda konfeksiyon işletmelerinin %34'ünün fason çalıştığı, %35'inin fason iş yaptırdığı tespit edilmiştir. Buna ek olarak büyük ölçekli ve yüksek kaliteli ürün imalatı yapan, makine parkuru gelişmiş bazı fabrikaların üretim konumlarını piyasanın durumuna göre değiştirebildikleri; fason çalıştıran firmaların fasoncu olarak çalışabildiği saptanmıştır. Üretim yoğunluğundan fason çalışan işletmelerin fasoncu alıştırması gibi çözüm yollarıyla da karşılaşılması üretim ağındaki ilişkilerin sürekli değiştiğini göstermektedir.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB) 2010 yılı kayıtlarına göre 10.030.810 zorunlu sigortalı arasında 2.876.529'u imalat sanayinde kayıtlıdır. Bunlardan 14.624 işyerinde 356.477 kişi tekstil imalatında, 28.411 işyerinde 390.140 kişi hazır giyim imalatında, 5.140 işyerinde 46.163 kişi ise deri ve deri ürünleri imalatında istihdam edilmektedir (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012).

T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2012) verilerine göre kayıtlı ve kayıtsız çalışanlarla beraber toplamda 450.000 kişi tekstil sanayinde, 1.500.000 kişi de hazır giyim sanayinde çalışmaktadır. Yani yaklaşık 2 milyon kişi tekstil ve hazır giyim sektöründen gelir sağlamakta olup; Türkiye'nin önemli bir istihdam alanı olarak var olmaktadır.

ÇSGB verilerine göre tekstil sektöründe en büyük istihdam (50–249 çalışanı olan) orta ölçekli işyerlerinde sağlanırken, hazır giyim, deri ve deri ürünleri sektörlerinde istihdam (50 çalışanın altında olan) küçük ölçekli işyerlerinde yoğunlaşmaktadır (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012).

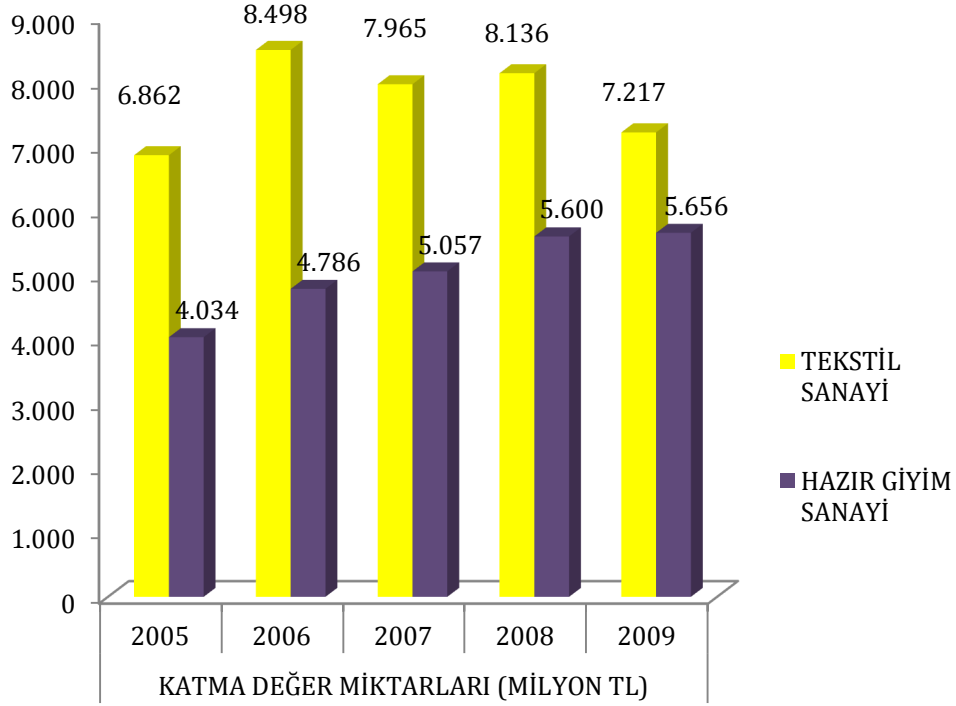
T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2012) raporlarından elde edilen rakamlar ile hazırlanan sektör kapasite kullanım diyagramında (şekil 3.3) görüldüğü gibi hazır giyim kapasite kullanım oranı çoğu zaman tekstilden fazla olmaktadır.



Şekil 3.3. Tekstil ve hazır giyim sektörünün 2005-2011 yılları arasında kapasite kullanım oranları (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012)

Tekstil ve hazır giyim üretimi kapasite kullanım oranlarında 2007 yılında yükselme görülse de, 2005 yılından itibaren genel bir düşüş yaşadığı görülmektedir. Hazır giyim sektörü kapasite kullanımı 2005 yılında %81,7 oranlarında seyrederken 2011 yılına gelindiğinde bu oran %76,4'e düşmüş; 2009 yılında ise %76,8'lerde olduğu görülmüştür.

Aynı şekilde tekstil ve hazır giyim sanayisinin katma değer miktarlarının genel imalat sanayi içindeki oranının da 2005 yılından itibaren genel bir azalma gösterdiği raporlanmıştır. Rakamlar T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın 2011 verilerine göre hazırlanan tablo ile (Şekil 3.4) aşağıda belirtilmiştir.



Şekil 3.4. Tekstil ve hazır giyim sanayi katma değer miktarları (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012)

Hazır giyim sanayinin ürettiği katma değer en fazla 5,6 milyar TL ile 2009 yılında gerçekleşmiştir. 2005 yılında 4 milyar TL olan bu rakam giderek artmış olup; imalat sanayi içindeki önde gelen sektörlerden biri haline gelmiştir. İmalat sanayi toplam katma değer miktarı (Çizelge 3.15) 2008 yılında artış göstererek 93,8 milyar TL'ye yükselmiş; 2009 yılında 84,7 milyar TL'ye düşmüştür.

Çizelge 3.15. Tekstil ve hazır giyim ile imalat sanayi katma değer miktarları (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012)

KATMA DEĞER MİKTARLARI (MİLYON TL)			
	TEKSTİL SANAYİ	HAZIR GİYİM SANAYİ	İMALAT SANAYİ
2005	6.862	4.034	60.244
2006	8.498	4.786	74.797
2007	7.965	5.057	79.000
2008	8.136	5.600	93.803
2009	7.217	5.656	84.735

Genel imalat sanayi gerçekleşen katma değer oranı 100 olarak kabul edilerek tekstil ve hazır giyim sektörleri katma değer miktarlarına düşen oran hesaplandığında (Çizelge 3.16) tekstil sektöründe düşüş gözlenirken; hazır giyim sanayinde 2006 yılından 2009 yılına kadar değerlerinde yükselme gözlemlenmektedir.

Çizelge 3.16. Tekstil ve hazır giyim katma değer miktarlarının imalat sanayi içindeki oranları (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012)

KATMA DEĞER MİKTARLARININ SANAYİ ORANLARI			
	TEKSTİL SANAYİ %	HAZIR GİYİM SANAYİ %	İMALAT SANAYİ %
2005	11,4	6,7	100
2006	11,4	6,4	100
2007	10,1	6,4	100
2008	8,7	6	100
2009	8,5	6,6	100

Tekstil sanayinin 2005 yılında 6,8 milyar TL ile katma değer miktarı toplam sanayi içinde oranını %11,4 yapmış olup; aynı yıl hazır giyimde 4 milyar TL katma değer miktarı ile oran %6,7 olmuştur. İmalat sanayide üretilen katma değer en yüksek olduğu 2008 yılında 93,8 milyar TL'lik değer içinde tekstil sanayinin payı 8 milyar TL ile %8,7; hazır giyim sanayinin katma değer payı 5,6 milyar TL ile %6 olmuştur.

3.6. Konfeksiyon ve Hazır Giyim Sektörü Mevcut Durum

Konfeksiyon sektörü yapı gereği dinamik bir sektördür, dış satım olanakları yüksektir, yüksek bir yatırım finansmanı gerektirmez, ürün tipi ve üretim şekli kolaylıkla değiştirilip, pazar koşullarıyla uyum sağlayabilme avantajı vardır. Tüm bunlar konfeksiyon sektörünü yatırımcılar için cazip hale getirmektedir. Ancak tekstil sektörleri arasında tüm hata ve problemlerin en açık ortaya çıktığı bir üretim dalı da konfeksiyondur. Çünkü tüm ham ve yardımcı maddelerin bir araya gelerek, anlam kazandığı son üretim zinciridir. Bu aşamadan sonra artık mal müşteriye sunulmaktadır (Topçu, 2004).

Üretim yapısı bakımından hazır giyim sanayi, diğer sanayi dallarına göre daha az kuruluş sermayesi gerektiren bir üretim dalıdır. Ancak, hazır giyim üretiminde toplam maliyetler içerisinde hammadde ve işçilik maliyetleri önemli bir yer tuttuğundan işletme sermayesi çok yüksek olmaktadır (Düzgün, 2007). Maliyetin düşürülmesi iş gücünün azaltılması ile doğrudan alakalı olduğundan konfeksiyon işletmeleri için tasarruf, işgücü azaltarak mümkün olacaktır. Gerçekleştirilen ihracat miktarı ile önemini kaybetmeyen sektör, Türkiye’de fason üretimden daha çok kaliteli ürün ve koleksiyon sahibi işletme düzeyine gelmelidir. Bu da, uluslararası standartlara ve teknolojiye uyumlu üretim sistemleri ile daha verimli ve daha az maliyetli üretim sayesinde gelişecek olan sektör imajıdır. Tekstil ve hazır giyim sektörü ülkemizin hemen hemen her bölgesinde değişik büyüklüklerde fabrika ve atölye olarak faaliyet göstermekte olup, en fazla tekstil işletmeleri Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde bulunmaktadır.

Hazır giyim ve konfeksiyon sanayinin hammadde ihtiyacını karşılayan tekstil sektörünün kapasite kullanım oranında, genel imalat sanayi ve konfeksiyon sanayi kapasite artışlarından daha iyi düzeyde bir artış kaydedilmiştir. Tekstil sektörü için 2006 yılında %80,8 olarak verilen kapasite kullanım oranı 2007 yılının Kasım ayı itibarıyla %81,7’ye yükselmiştir (Arslan, 2008).

Devlet Planlama Teşkilatınca 2006 yılında hazırlanmış Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013) Tekstil, Hazır giyim ve Konfeksiyon Alt Komisyon Raporunda DTÖ verileri analiz edilerek hazırlanmış 2013 projeksiyonunda, Türk Tekstil sektörü için 7,6 milyar dolar, hazır giyim sektörü için 25,2 milyar dolar ihracat öngörülmüştür (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012).

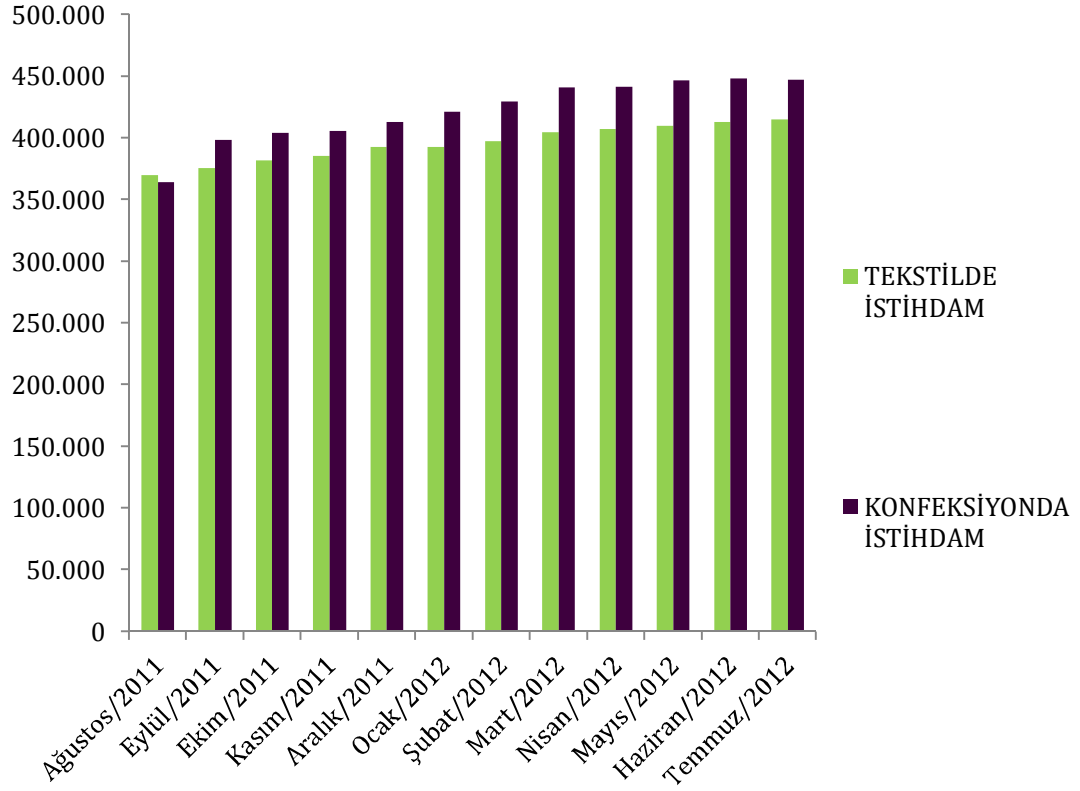
2023 yılında ise dünya tekstil ticaretinin 550 milyar dolara, hazır giyim ticaretinin ise 740 milyar dolara ulaşacağı öngörülmektedir. Ülkemizin 2023 yılı için 500 milyar dolarlık ihracat hedefine ulaşabilmesi için ihracatçı birlikleri tarafından hazır giyimde 52 milyar dolar, hazır giyim dahil tekstil sektörü için toplam 100 milyar dolar ihracat hedefi belirlenmiştir (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012).

2023 hazır giyim ihracatında hedef olan 52 milyar dolar; 2005 yılında gerçekleşen 13,5 milyar dolar ihracat rakamı ile kıyaslandığında gerekli çalışmalar gerçekleştirildiğinde ve tekstil için uygun ortam sağlandığında gerçekleşmemesi için sebep bulunmamaktadır. 2005 yılında yapılan değişiklikler ile hedef Çin'in de sahip olduğu pazarlara girebilmek olarak da görülebilir olmakta ve ihracatın artışı kolaylaşmaktadır.

Belli yıl aralıklarında dünyadaki üretim, tüketim, ihracat ve ithalat payları incelendiğinde büyük çaplı pazarlarda üretim payının azalarak tüketim oranının arttığı; buna bağlı olarak ihracatın da fazlaştığı gözlemlenmektedir. Artan rekabet koşulları içinde tekstil ve konfeksiyon pazar paylarını korumak isteyen ülkeler üretim kapasitelerini arttırmaya yönelik çalışmalar yapmaktadırlar. Türkiye'de de her geçen gün üretimlerim modernizasyonu için çalışmaların sürdürüldüğü konfeksiyon sektörünün yaklaşık 2 milyon kişiye doğrudan, 10 milyon kişiye dolaylı yoldan iş imkanı sağladığı bilinmektedir. Bu sayı ile Türkiye'deki diğer üretim sanayi çalışanlarına göre en fazla istihdam sağlayan sektör olmaktadır.

Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası (2012) verilerine göre, tekstil ve hazır giyim sektöründe sigortalı çalışan 2009 yılında 663,9 binden 2010 yılında 722,7 bine çıkmıştır. Bu dönemde istihdamdaki artış %8, toplam iş yeri sayısı ise 40,7 binden 42 bine ulaşmıştır.

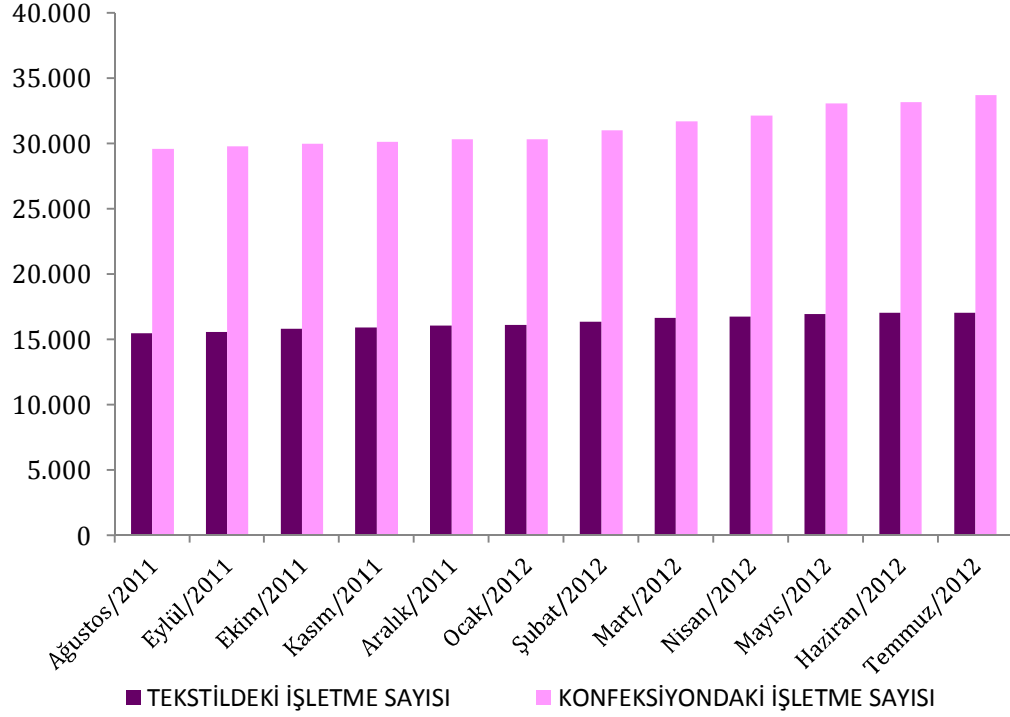
Konfeksiyon sektöründe istihdam oranları incelendiğinde; tekstil ile kıyaslandığında konfeksiyon işletmelerinde daha fazla çalışan olduğu görülmektedir. Emek yoğun sektör olması, işçilik maliyetinin fazla olması sektörün istihdam ihtiyacının fazla olmasının sonuçları olarak ortaya çıkmaktadır. Konfeksiyon sektöründe tekstilin diğer üretim alanlarından daha fazla istihdam oranı (Şekil 3.5) yaratması ülke ekonomisi açısından bakıldığında da konfeksiyonun ülkeye ne denli katkı yarattığını göstermektedir.



Şekil 3.5. Tekstil ve konfeksiyon sektörü Ağustos/2011-Temmuz/2012 arası istihdam oranları (Tekstil İşveren, 2012)

Tekstil ve hazır giyim sektörü problemler yaşamış olsa da, Türkiye’de birçok ilde işletmelerin açıldığı görülmekte; Batman’dan Artvin’e kadar birçok ilde istihdam alanı yarattığı görülmektedir. Tekstil ve hazır giyimde yaşanan bu canlanmanın en büyük payı ithalat vergilerinin arttırılması olmuştur. 2010 yılında 700 binlerdeki tekstil ve hazır giyim çalışan sayısı 2012’de 860 binlere çıkmıştır. Bu bir yıllık istihdam artışı ile tekstil ve konfeksiyon sektörü işverenleri Sosyal Güvenlik Kurumu ve Maliye Bakanlığı’na 275 milyon liradan fazla katkı sağladığı açıklanmıştır. İstihdamın arttığı ve canlanmanın yaşandığı tekstil ve hazır giyim sektörüne yatırımların artacağı, kapanan atölyelerin de yeniden faaliyete geçeceği ve yeni iş yerlerinin açılmaya devam edeceği öngörülmektedir.

Tekstil ve konfeksiyondaki işletme sayısı (Şekil 3.6) 2011’den 2012 yılına kadar artış göstermiş olup; konfeksiyon da bir dönem yaşanan durgunluk yavaş yavaş yerini ihracat hareketliliğine bırakmaya başlama yolunda adım adım ilerlemektedir.



Şekil 3.6. Tekstil ve konfeksiyondaki işletme sayısı oranları (Tekstil İşveren, 2012)

İşletme sayılarının artması ile artan yatırımlara devlet teşvikleri de arttığı görülmektedir; nitekim 2011 yılında dokuma alanında 2010 yılına göre yüzde 129'luk artışla 5,5 milyar liraya gerçekleşmiştir. Ekonomi Bakanlığı'nın verileri incelendiğinde en fazla teşvik başvurusunun tekstil ve hazır giyim alanında olduğu görülmektedir.

3.7. Türkiye ve Dünya Tekstil, Konfeksiyon Sektörünün En Çok Karşılaşılan Sorunları ve Çözüm Önerileri

Dünya piyasalarındaki iniş çıkış ile birlikte döviz talebinin azalması sonucu ulusal paranın değer kazanması ile sonuçlansa da döviz kurunun düşmesi ihracatın olumsuz etkilenmesine sebep olmaktadır. Tüm sektörlerin ihracatını etkileyebilecek bir durum söz konusu olurken son yıllarda bu tekstil sektörünü de bir miktar yıpratmış; satış oranlarının fazla olmasına rağmen kazancın yüksek seviyede olamamasına neden olmuştur. Ayrıca hükümetin firma sahiplerinden aldığı yüksek vergiler de kazançların maliyetlere oranını düşürmüştür. Devletin üretici firmalara sağlamadığı destek sebebiyle kayıtsız

işçilik ve nitelikli eleman yetersizliği de sorun haline gelmiştir. Buna ek olarak kayıt dışı çalışan konfeksiyon atölyeleri rekabet ortamının yeterince sağlanamamasına, üretim ve makine parkurlarının tespit edilememesine sebep olmakta; sanayi işbirliğinin gelişmesini engellemektedir. Bu yüzden kayıt dışı atölyelerin, sigortasız işçi çalıştıran fabrikaların önlenmesi için devletin özel önlemler alması, firma sahiplerine daha uygun kredilerle çalışanlarını mağdur etmemek ya da kayıt dışı kalarak ekonomiyi kötüleştirmemek adına hükümetin çeşitli projeler gerçekteştirmesi gerekmektedir.

Tekstil ve konfeksiyon sektöründe bulunan işletmelerin büyük çoğunluğu KOBİ'lerden oluştuğu bilinmekte; ihracatta başarının devam ettirilmesi ve daha da arttırılması bu firmaların örgütlenmesi ve devlet teşviklerinin bu yönde olumlu desteklemesi ile mümkündür. Devlet tarafından işletmelere verilen destek, doğru kullanıldığında ilerleme sağlayan bir teşvik oluşturmakta, bilinçsiz yatırımlar yapıldığında zarar etme sonucunu doğurmaktadır. Bu sonucun engellenebilmesi için firma sahipleri ile hükümet arasında sağlam bir bilgi akışı olması gerekmektedir.

Türkiye'de önemli bir sorun da rakip ölkelere göre yüksek enerji fiyatlarının ihracata bir adım geriden başlanmasına sebep olmasıdır. Bu anlamda işletmelerde üretim için harcanan her türlü enerjinin teşvik edici miktarda düşük fiyatlandırılması gerekmektedir. Ayrıca firmalara uygulanan KDV oranlarının düşürölerek sektöre ait firmaların üzerindeki yükün hafifletilmesi gerekmektedir. Bunlara ek olarak konfeksiyon ürünlerinin ithalat takibinin sıkı yapılması ve özellikle Uzakdoğu ölkelerinden gelen ürünlerin vergi gelirlerinin doğru tedbirlerle ele alınarak vergi kayıplarına yer verilmemesi gerekmektedir.

Hazır giyim sektöründe baş rakip Çin'in geride bırakılması için katma değeri yüksek, moda oluşturabilen koleksiyonlar hazırlanmalı ve üretilmelidir. Diğer hazır giyim ihracatçısı ülkeler de marka, dizayn ve teknoloji kullanımı ile bir adım önden takip edilmelidir. İç pazara satış yapılacaksa lokal kültürünün; dış piyasaya ihraç yapılacaksa dünya kültürlerinin sıkı takipçisi olunmalı; kreatif koleksiyonlar hazırlanarak özgün ürünler son trendler ile talebe göre başarılı bir şekilde harmanlanmalıdır.

Ülkemizdeki önemli sorunlardan biri de fabrikaların pazarlama tekniklerinde çemberin dışına fazla çıkamamalarıdır. AB pazarına yönelen birçok firmanın, dayanışma içinde olmadan aynı müşteriler için manasız rekabetleri söz konusudur. Nitekim Avrupa pazarında ciddi bir kriz çıkması ya da tüketicinin ani bir azalması durumu, Türkiye hazır giyim sektörünü durma noktasına getirebilecektir. Tekstil sektöründeki önemli sorunlardan biri de yanlış stratejiler sonucu yanlış yatırımlar yüzünden kapanan firmalardır. Değişen rekabet koşullarına hazırlıksız yakalanarak ucuz işçiliğin hakim olduğu ülkelerdeki ürünlere karşı savunmasız kalan işletmeler, sanayi ve pazarlama politikalarını sağlam temellere dayalı oluşturmaları gereklidir. Vizyon sahibi firmalar teknolojik gelişmeleri takip ederek sektörde yerini sağlamlaştırırken, yeni sistemlere gözünü kapatan işletmeciler yaşanan krizler sonrası yavaş yavaş işletmelerini kapatmak zorunda kalmışlardır.

Hazır giyimin belki de tekstil sektörünün en önemli sorunlarından biri de kalifiye eleman yetersizliğidir. Firmaların yeterince tekstil mühendisi çalıştırmaması kalite kontrolün yeterince etkili olmamasına ve ihracat yapan firmaların pazarlama sorunlarına mal olduğu bilinmelidir. Üretimde kaliteyi etkileyen bir diğer unsur imalat yöntemidir ki bu da makinelerin önemini ifade etmektedir. Tekstil makinelerinin yüksek fiyatlarla üretici ülkelere ihraç edilmesi, yedek parça tedariği ve makinenin kendini amorti etmesi için geçmesi gereken süre gibi faktörler sektörün önemli dezavantajlarından biridir. Amerika ve Avrupa ülkelerinde özellikle AR-GE çalışmalarına yönelik bütçeler ayrıldığı bilinmektedir; ülkemizde ise bu faaliyetlere verilen desteğin yeterli olmadığı saptanmıştır.

Tüm sektörler için geçerli olan bu kritik tekstilde daha önemli bir yer edinmiştir. Nitekim bir işletmenin dünya pazarlarına açılabilmesi için üretim teknikleriyle ilgili en son teknolojileri takip etmesi gereklidir. Bunun için de işletmecilerin iyi bir vizyon sahibi olmaları gerekmektedir. Teknolojinin tüm hızıyla hayatımıza girdiği günümüzde, otomasyon olmadan üretim düşünülmemelidir; hazır giyim sektöründe bu bilişimi CAD/CAM sistemleri sağlamakta, insan gücüyle yapılan tüm işlerin tahmin edilemeyecek hızda ve yüksek verimde hatasız yapılabilmesini sağlamaktadır. Ayrıca son çıkan teknolojileri takip etmeleri, dünya tekstil ve hazır giyim piyasasında öne çıkan ürünlerine ve üretim metotlarına ayak uydurmaları gerekmektedir. Hızla globalleşmenin temel nedenlerinden biri olan internet sayesinde dünyada bilgi akışının bu kadar kolay olduğu dönemde, hazır giyim sektöründe de e-uygulamalara gidilmesi elzemdir. Dünya pazarlarında ticaretin aynı zamanda internet ortamında da tedarik edilmesi bilinçli bir kullanım sonucunda rekabet gücünü arttıracaktır.

4. CAD/CAM SİSTEMLERİ ANALİZİ

4.1. CAD/CAM NEDİR?

CAD (Computer Aided Design) bilgisayar destekli tasarım; CAM (Computer Aided Manufacturing) bilgisayar destekli üretim anlamlarına gelmektedir.

CAD; bir tasarımın oluşturulması, düzeltilmesi, iyileştirilmesi, çözümlenmesi ve sunulması aşamalarında bilgisayar olanaklarının kullanılmasıdır. CAM; işletmelerde malzeme akışı, üretim makinelerinde işletme planlaması, yönetimi ve kontrolünde bilgisayarların kullanımınıdır (MEGEP, 2006).

Tasarımcı, elindeki problemi önünde mevcut olan bilgisayardaki CAD programını kullanarak çözümler. CAD sisteminde kullanılan bilgisayar gerekli tasarımın yapılmasına olanak verecek bir CAD yazılımına sahiptir. Bu yazılım ile tasarımcı bilgisayarın çevre üniteleri ile (ekran, klavye vb.) sürekli etkileşim halindedir. Yapacağı tasarımın cinsine göre çeşitli geometrik çizim elemanlarının kullanılması ile çizimleri ekranda gerçekleştirilir. Yani geleneksel olarak çizim masasında kağıt üzerinde yapılan çizimler ve tasarımlar CAD sistemlerinde artık ekranda yapılır. Bu arada eğer tasarlanan geometri üzerinde yapılacak düzeltmeler, değişiklikler, büyütme, küçültme, kopyalama ve bunun gibi işlemler varsa bunlar rahatlıkla ekranda yapılabilmektedir. Böylece diğer tasarım yöntemlerindeki yorucu ve zaman alıcı işlemler bilgisayarlarda rahatlıkla yapılmış olmaktadır (Bakır, 2006).

Zamandan tasarruf edilmesinin sağladığı avantajlardan biri olan daha kısa zamanda daha verimli üretim unsuru ile yüksek kalitede ürünler elde edilirken minimum hata ile çalışılmaktadır. Otomasyonun artması ile azalan insan gücü sonucunda işçi kaynaklı problemler ortadan kalkarak üretimde bir standart kazanılmaktadır.

İşçi maliyetinin azalması ve üretimdeki firelerin minimuma indirilmesi, CAD/CAM sistemleri ile çalışılarak düşük maliyetlerde yüksek kaliteli ürünlerin imalatı ile mümkündür. Bu konuda geliştirilen yazılım ve cihazlar, üretim metotlarına yeni bir soluk getirmiş; seri üretimlerde işletmeler çalışma prensiplerini CAD/CAM sistemleri ile çalışmaya göre uyarlamaktadır. Hayatın her alanına giren teknoloji sayesinde imalat sektörlerindeki kapasite ve verim yükselmesi gerçekleşmektedir.

4.1.1. CAD/CAM sistemleri tanımı ve genel özellikleri

Bilgisayar destekli dizayn (CAD), mühendislik dizaynının ortaya çıkarılması, geliştirilmesi, analizi ve modifikasyonu desteklemek için bilgisayar sistemlerinin kullanılması olarak tanımlanabilir. Ürün tasarımcılarına; tasarımı yapılan ürünün geometrik bir temsiline oluşturulması, ölçülendirme, tolerans verme, konfigürasyon (versiyon) yönetimi, arşivleme, parça ve montaj bilgisinin takımlar, organizasyonlar arasında paylaşılmasını sağlama, sonraki tasarım adımlarını besleme, analiz (CAE), imalat (CAM) konularında yardımcı olan metotlar ve araçlar grubundan oluşan bir bilgisayar sistemi olarak tam tanımlı yapılabilir. CAD sistemi, kullanılan bir donanım (hardware) yazılım (software) ve kullanıcı üçlüsünden oluşur (Bakır, 2006).

Bilgisayar destekli imalat (CAM), bir imalat tesisinin üretim kaynakları arasında oluşturulan bir bilgisayar etkileşim alanı vasıtasıyla tesisin faaliyetlerini ister direkt ister endirekt olarak planlaması, yönetimi ve kontrolü için bilgisayar sistemlerinin kullanımı olarak tanımlanabilir (Bakır, 2006).

Mühendislik alanında devrim niteliğindeki gelişimlerden biri olan CAD sistemleri ile üretilen bir parçanın veya mamulün teknik resmi veya üç boyutlu modeli bilgisayarda tasarlanarak kolayca çizilebilmekte, oluşturulan çizim üzerinde istenen değişiklik kolaylıkla uygulanarak çizimde revizyon veya farklı varyantlar elde edilebilmektedir. Aynı zamanda el ile çizimde oluşabilecek hatalar minimumda olduğu gibi; elde çizilen tasarımların düzeltilmesi zaman alırken bilgisayarda çizilen parçanın ne kadar karmaşık olursa olsun daha az sürede kolayca gerçekleştirilebilmektedir. Ek olarak çizimlerde kesit alınması, şeklin döndürülmesi gibi el ile yapılması çok zor olan pek çok işlem bilgisayar ortamında CAD yazılımları sayesinde insanların işlerini kolaylaştırmaktadır.

CAD sistemleri ile tasarlanan parçalar CAM sistemi ile imalatı gerçekleştirilerek kontrolü yapılmaktadır. CAM ile üretim artık pek çok üretim sahasında kullanılmaktadır; tekstil sektöründe CNC makineleri başta olmak üzere pek çok makinede otomasyona geniş yer verilmektedir.

Özellikle son on yıl içinde (CAD/CAM) alanında meydana gelen önemli gelişmeler, bilgisayar destekli çizim dizgeleri mühendislik çözümleri ve makine işlemlerinin sayısal denetimi gibi uygulamalı alanlarda olmuştur. CAD/CAM'in ilk örnekleri uygulanmaya başlandığı zaman, birbirlerinden bağımsız olarak gerçekleştirilmekte ve tekil program uygulamalarında olduğu gibi veriler elden hazırlanmaktaydı. Buna bağlı olarak da tasarım ve üretim verilerinin işlenmesinde maliyet yüksek olmaktaydı. Zamanla mühendisler ve bilgisayar araştırmacıları veri akışındaki boşlukların farkına vararak bunları gidermeye çalışmışlardır. Bugün tasarım, üretim ve işletmecilikte CAD/CAM uygulamaları bilgisayar ile entegre edilmiş veri tabanları olmadan yapılamamakta, yapılsa da uygulama boyutları küçük olmaktadır. Bu bakımdan veri tabanı sorunu CAD/CAM dizgeleri ile veri tabanları arasındaki uyum, aynı zamanda üretilmemeleri nedeni ile verimsiz ya da pürüzlü olabilir. Bu bakımdan söz konusu uyumsuzlukların yeniden gözden geçirilerek daha yeni kolaylıkların geliştirilmesi çalışmaları hız kazanmış durumdadır (Yavuz, 2007).

4.1.2. CAD sistemleri tasarım yöntemleri

Bilgisayar destekli tasarım yöntemlerinde iki veya üç boyutlu çizim, üç boyutlu modelleme olmak üzere iki temel yöntem bulunmaktadır. Çizim aşaması kabaca teknik resmin bilgisayar yardımı ile gerçekleştirilmesi; üç boyutlu modelleme ise iki boyutlu çizimlerin gerçeğe en yakın modelinin oluşturulması olarak söylenebilir.

Üç boyutlu modellemede yararlanılan yöntemler aşağıda belirtilmiştir;

- Tel kafes geometri
- Yüzey geometri
- Katı geometri

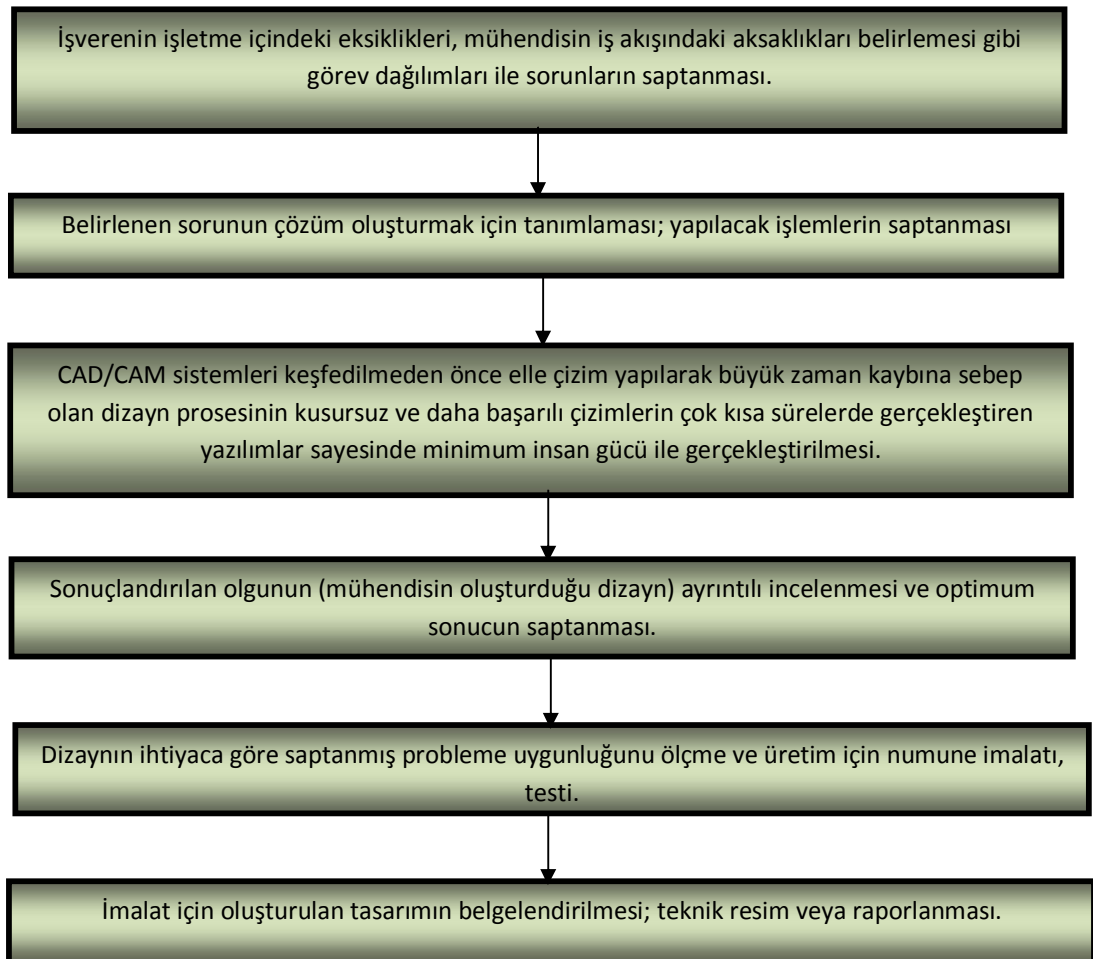
Tel kafes geometri yöntemi kısaca üç boyutlu köşelerin x, y, z olarak girilmesiyle oluşturulan en basit yöntem olan tanımlanabilir. Kenar ve köşelerin tanımlarına sahip modelleyici yüzeylerin bulunduğu çizgi ve eğrilerin taranarak yüzey oluşturulduğu sistem ise yüzey geometri olarak belirtilmektedir.

Tel kafes ve yüzey geometri metotlarındaki eksikliklerin giderilmesiyle oluşan katı geometri yönteminin temeli; yüzeylerin eklenip çıkartılması, istenilen çizgilerin silinip döndürülmesi, yüzeylerle kesilmesi, gölgelendirilmesi gibi gelişmiş özelliklere dayanmakta ve bu sayede en karmaşık şekiller çizilip, gerçekçi bir sonuç elde edilebilmektedir.

4.1.3. CAD ile tasarım aşamaları

CAD tasarım aşamaları altı safhadan oluşmaktadır. Öncelikle tasarım işleminin ilk aşaması problemin belirlenmesi ve ardından tanımlanmasıdır. Sonraki işlem ortaya konan ihtiyacın işleme konması; yapılması gereken tasarımların gerçekleştirilmesidir; sentez olarak adlandırılabilir. Dördüncü işlem analiz ve en uygun sonucun elde edilme uğraşdır; bundan sonra sonucu görebilmek adına numune üretim işlemi gelmektedir. Son olarak taslağın çizime veya yazılı bir sonuca dönüştürülerek raporlanması yer almaktadır. Bu işlemler bir işletmede iş akışı içinde örneklendirilerek (Çizelge 4.1) aşağıdaki şekilde açıklanabilir.

Çizelge 4.1. CAD sistemleri ile işletmelerde tasarım aşamalarının uygulanma örneği



4.2. CAD/CAM Sistemleri Tarihçesi ve Türkiye’de Uygulanma Süreci

CAD/CAM sistemlerinin doğuşu 1950 yıllarında olmuştur. Otomatik programlanan araçlar anlamına gelen Automatically Programmed Tools (APT) dilinin oluşturulması ile hedeflenen bilgisayar kullanımında nümerik kontrolün geliştirilmesi ile CAD sistemlerinin temelleri atılmıştır. CAM sistemleri ise ilk olarak takım tezgahlarının hareketlerinin kontrol edilebilmesi keşfi ile ortaya çıkmıştır.

Akademik düzeyde CAD sistemine ilk adım 1963 yılında I.E. Sutherland'ın MIT'teki doktora tezi ile atılmıştır. "Sketchpad" adı verilen sistemde uygun programlama teknikleri ve veri yapılarıyla yenileme (görüntüyü sürekli yeniden üreten) ile bir çalışma sergilenmiştir (Tutar, 2008).

1960 ve 1970’lerde başta Avrupa ve Japonya’da olmak üzere bu endüstri hızlı bir gelişim göstermiştir. 1970’lerin başlarından itibaren (mikro ve mini bilgisayar teknolojisinin oluşmasıyla) yeni kontrol teknikleri geliştirilmiştir. Doğrudan nümerik kontrol (DNC) ve bilgisayarlı nümerik kontrol sistemleri daha geniş kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemler bilgisayarlar ve makinelerin doğrudan ilişkisini sağlamıştır. Aynı şekilde operatöre makine fonksiyonlarını programlar vasıtasıyla kontrol şansı tanımıştır. Parça programı grup işleme uygun APT modu ile CAD aracılığıyla hazırlanan tasarımlardaki imal edilecek parçaların geometrik şekli baz alınarak hazırlanır (Damğa, 2006).

CAD/CAM uygulamalarının temelini oluşturan pahalı sistemler, önceleri karşılığının fazlasıyla alınabildiği havacılık sanayi gibi büyük endüstrilerde kullanılsa da; teknolojinin gelişmesi ve fiyatların düşmesiyle seksenli yıllarda tüm sektörlerde yaygınlaşmaya başlamıştır (Tutar, 2008).

Daha güçlü daha ucuz elektronik, artan deneyim ve rekabet, kullanımın yaygınlaşmasında büyük rol oynamıştır. Aynı yıllarda gözlemlenen diğer bir gelişme de piyasa şartları sonucu farklı donanım ve yazılım kullanan şirketlerin üretim sürecinde bütünleşik bilgi işleme ihtiyacından kaynaklanmıştır. Böylece yeni donanım ve yazılım arabirimleri ve standartları geliştirilmeye başlanmıştır (Tutar, 2008).

Günümüzde tüm dünyada yaygın bir şekilde CAD/CAM sistemlerinin kullanılması sebebiyle bu sistemlerin kullanımı olmadan tasarım ve imalat artık mümkün gözükmemektedir.

4.3. CAD/CAM Sistemleri Kullanım Alanları

CAD/CAM sistemleri imalat, tasarım, analiz, süreç planlama, parça programlama, program doğrulama, parça işleme ve muayene gibi fonksiyonları etkin ve doğru bir şekilde yerine getirebilmektedir (Bakır, 2006).

Kağıt üzerinde en fazla iki boyutlu çizimin yapılabildiği için CAD sistemleri ile üç boyutlu tasarımın gerçekleştirilmesi, devrim niteliğinde bir yenilik olarak algılanabilir. İlk başlarda geliştirilen CAD programları ile iki boyutlu çizimler mümkün iken, günümüzde çok daha hızlı, ileri teknoloji ürünü, prototip çizimi için uygun, kullanımı daha fazla alana hitap eden tasarım programları geliştirilmiştir.

CAD yalnızca bir çizim aracı değildir. Ne zamanki tasarımcı çizim sürecinde kazandıklarını, tasarımını geliştirmek için yararlı girdilere çevirebilir ve bilgisayarın veri biriktirme/sıralama, hesaplama, programlanabilme, görselleştirme yeteneklerinden yeterince yararlanabilir, işte o zaman bilgisayar ortamında çalışmak onun için gerçek anlamda verimli olacaktır. Tasarımın bittiği zaman nasıl bir ürün ortaya çıkaracağını, belki de ürünün nasıl çalışacağını önceden görüp ona göre tasarımını geliştirebilen kişi CAD'den yararlanabilecektir. O, bilgisayardan gerçek desteği alabilecek, özetle Bilgisayar Destekli Tasarım eylemini yapabilecektir (Kibaroğlu, 2006).

4.3.1. CAD/CAM sistemleri genel kullanım alanları

CAD/CAM entegrasyonunun iyi bir şekilde sağlanmasıyla ürün kalitesi, maliyet ve sürelerde avantajlar elde edilebilir. Üründe veya imalatı sırasında ortaya çıkabilecek birçok sorun daha CAD aşamasındayken kolaylıkla giderilebilir. Tasarım ve imalat sürecinde oldukça yüksek esneklik sağlar. İlk yatırım maliyetleri göreceli yüksek olsa da zamanla üretici kara geçecektir (Bakır, 2006).

CAD/CAM sistemleri hayatın her alanında, üretimin gerçekleştiği tüm sektörlerde kullanılabilmekle birlikte dizayn ve ürün geliştirme ile imalat verimliliği artırma amaçlanmaktadır. Konfeksiyon sektörü için ürünlerin istenilen kalitede imalatı, daha az sürelerde model yaratma, kalıp hazırlama ve serilendirme işlemlerinde minimum hata ve fire ile çalışma imkanı, üretimin her aşamasında kontrol yapabilme, üretimle ilgili verilerin anında alınması gibi birçok imkan bulunmaktadır. Kısacası CAD/CAM sistemleri kullanılmayan bir üretim süreci günümüz koşullarında düşünülememektedir.

CAD/CAM sistemleri genel kullanım alanları:

- Hazır giyim
- Tekstil
- Mobilyacılık
- Ayakkabı
- Deri
- Aksesuar
- Otomotiv
- Havacılık
- Denizcilik
- Endüstriyel eşya
- Medikal uygulamalar
- Animasyon gibi görsel uygulamalar

Bilgisayar destekli teknolojiler üretimin her aşama ve alanında gerekli bilgilere kolay ve kısa sürede ulaşılmasını, daha iyi tahminlerin yapılmasını, sistemin yönetim ve kontrolünün iyileştirilmesini sağlamaktadırlar. Makinelerin verimliliği artmakta, daha az alan ve stok gerekmede, hatalı ürün üretimi en aza indirilmekte, üretim ve sevk hızı artmakta, makine durmaları veya bozulmaları daha az olmakta ve hatta tahmin edilebilmektedir. Böylece pazar değişimlerine çabuk ve doğru cevap verebilmek, yeni pazarlara ulaşmak ve rekabet edebilmek daha da kolaylaşmaktadır (Okay, 2009).

4.3.2. CAD/CAM sistemleri mühendislikte kullanım alanı

CAD mühendislik uygulamalarının çoğunda, pratik uygulamaya elverişli tasarımları meydana getirmek için teknikler kurmaktadır. Eski sistemler sadece tasarlanmış ürünleri yedekleme ve çizim araçları içerirdi. Modern CAD en iyi seviyedeki tasarımlarda tasarımcılara birçok analiz aracını birleştirerek ve tasarımlarının fonksiyonlarını test ederek yardım eder. Ayrıca; üretim bilgileri CAD tasarımları tarafından verimli bir şekilde bir araya getirilebilir. Ürünlerin üretiminde kullanılan bilgisayar sistemlerindeki gelişmeler bu güne kadar parça parça olmuştur. Tasarım sistemleri ürünlerin görünümü kısmında yoğunlaşmıştır. CAD sistemlerinin işe yararlılığı çok büyük hacimli perakende alanlar tarafından dikkatle incelenerek işe yararlılığı ispatlanmıştır. Böyle durumlarda paha biçilemez dokuları ve farklı renkleri seri bir biçimde deneme yeteneği vardır (Topçu, 2004).

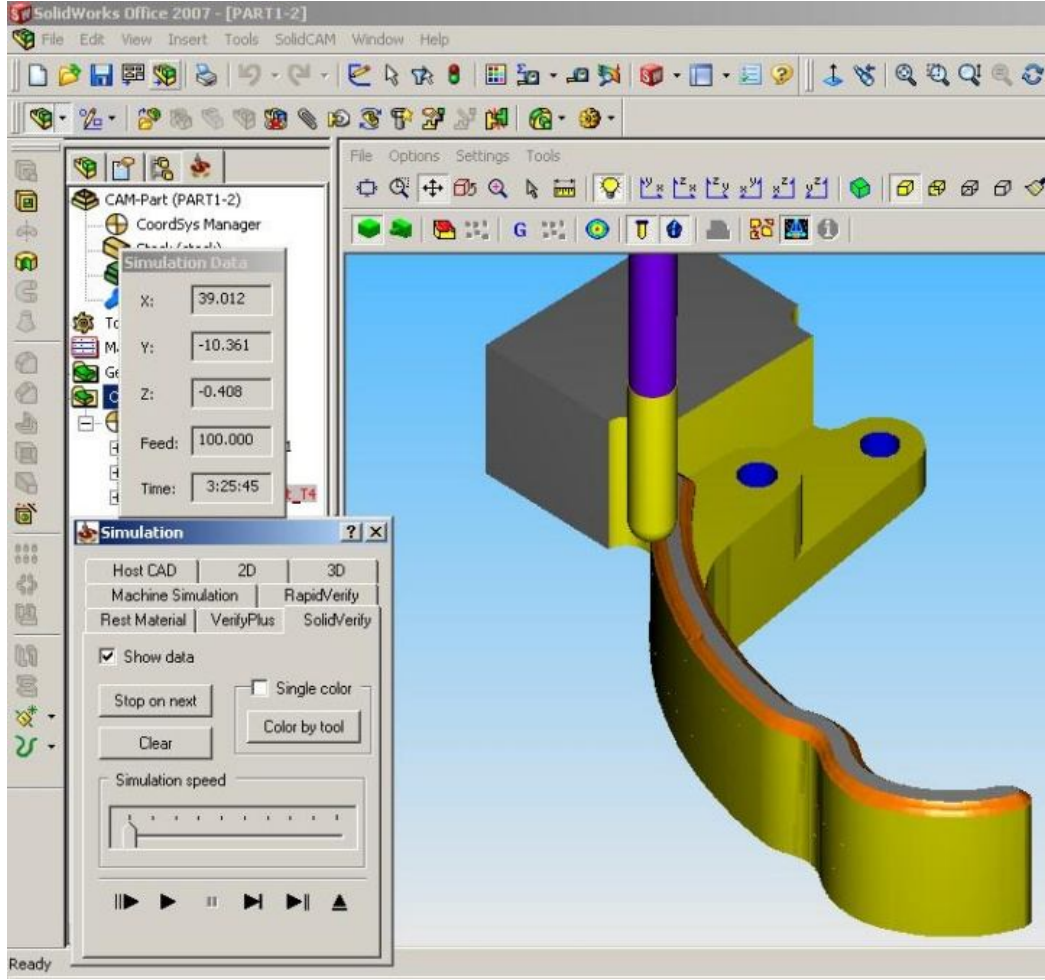
Ürün geliştirme süreci sırasında oluşan alternatiflerin fiziksel prototip üzerinde denenmesi yerine, bilgisayar ortamında sanal prototip üretme uygulamalarından faydalanarak bu kontrollerin yapılabilmesi, ürün maliyetinin düşürülmesi ve tasarım sürecinin kısaltılmasını sağlamaktadır. Bu konuda özelleşmiş çeşitli yazılımlar sayesinde mukavemet, ısı transferi, manyetik alan etkileşimi gibi ürünün fiziksel niteliği ile ilgili analizlerin yanında, ürünü oluşturacak kalıbın iyileştirilmesi ve optimizasyonuna kadar uzanan çeşitli aşamalara yönelik analizleri gerçekleştirilebilir (Kibaroglu, 2006).

Dünyada bilinen tüm bilgisayar destekli yazılımların içinde en yaygın olarak bilinen ve kullanılan program çizim programı AutoCAD; montaj programı SolidWorks programıdır. 1980'lerin başında Amerikan şirketi Autodesk tarafından geliştirilen program olan AutoCAD, iyi bir resim bilgisine sahip biri tarafından iki ve üç boyutlu her türlü çizim yapılabilme kapasitesine sahip imalat için her sektörde kullanılabilen bir bilgisayar destekli tasarım yazılımıdır.

Makine ve otomasyon için AutoCAD Mechanical, mimari tasarım için AutoCAD Architecture gibi özel sürümleri vardır. Başta mühendisler, mimarlar, teknik ressamlar ve teknikerler tarafından en yaygın kullanılan çizim-tasarım programıdır. 2007 sürümü ile birlikte gelen en büyük özelliği mental-ray kaplama motoru ve malzeme düzeni olmuştur.

AutoCAD kullanıcılarının çoğunun iki boyuttan üç boyuta geçiş için kullandığı üç boyutlu bir bilgisayar destekli tasarım (3D CAD) yazılımı olan SolidWorks Windows'a entegre ilk üç boyutlu katı modelleme yazılımıdır. SolidWorks Corporation 1993 yılında kurulmuştur; ilk yazılım 1995'te piyasaya çıkmıştır. Tek bir çizgi çizmeksizin parça ve montaj modelinin teknik resimlerini çıkartabilen program parasolid prensibinde çalıştığı için kullanıcıya tasarımın her aşamasında müdahale şansı vererek modelin boyutlarının, ölçülerinin ve ayrıntıların istenilen şekilde değiştirilmesini, saniyelerle ölçülebilecek zaman dilimlerinde teknik resim ve montajların yapılmasını sağlayabilmektedir.

SolidWorks (Şekil 4.1) piyasadaki programlara göre kullanımı en kolay, bünyesindeki delik sihirbazı ile tüm delikleri oluşturarak montaj ve tasarımda hızlı, ayrıca montajlara hareket verme özelliği ile tasarlanmış parçaların prototip maliyetini sıfıra indiren, işlemler sonucu oluşturulan dosyaların diğer programlara nazaran daha az yer kaplaması, tasarımda fotoğrafların gerçekçi olması ve animasyon yapılabilmesi gibi farklı özelliklere sahiptir.



Şekil 4.1. Tasarlanan kapı kolunun SolidCAM'deki simülasyonunun görüntüsü (Tutar, 2008)

Bu programlara ek olarak iki boyutlu ve üç boyutlu çizim yapılabilen diğer programlara örnek Autodesk Inventor, Maya 3D, Catia, CADKEY, Think Design gibi programlar örnek verilebilir. Mastercam, Solidedge programları özellikle üç boyutlu katı modellemede kullanılırken, Unigraphics dünyada ilk melez modelleme yapılabilen CAM alanında en çok kullanılan programlardan biri olmaktadır. Maya 3D programının diğer programlardan ayıran tarafı gerçekçi canlandırma ve sıra dışı görsel efektler oluşturmada özellikle film animasyonları ve oyunlarda dünyada tercih edilen bir program olmasıdır. Catia programı ise neredeyse tüm otomotiv sanayinde kullanılabilen bir CAD/CAM/CAE programıdır.

4.4. Tekstil Sektöründe Üretim Alanında CAD/CAM Sistemleri Kullanımı

İplik üretiminde otomasyonu sağlayan yazılımlara örnek olarak ring iplik eğirme makinesinin kontrolü için kullanılan PLC sistemi verilebilir. PLC sisteminin görevi bilgisayar programı vasıtasıyla makineye bilgilerin gönderilmesi ile istenen özelliklerde iplik üretimi sağlanabilmesidir.

Bilgisayarlı tasarım sistemleri ile planlama, tasarım, sunuş, değerlendirme, simülasyon ve programlama gibi tüm safhalarını bir arada gerçekleştirebilmektedir. Düz örme makinelerinde artık örmede geçen süre yarıya düşürülüp konfeksiyon işlemleri en aza indirgenmektedir. Daha önceleri bir örgü mamulün ön, arka, kol gibi parçaları ayrı ayrı örülüp, konfeksiyonda birleştirilirken, bugün gelişmiş makinelerde giyime hazır tek parça haline gelmiş ürün, konfeksiyona sadece etiketi dikilmek üzere gitmektedir, bunun dışında ayrıca bir dikiş işlemi gerekmemektedir; bu sayede artık örmede geçen süre eskiye oranla yarıya düşürülmektedir (Öktem vd, 2001). Son yapılan yeniliklerde örme sistemlerinde göze çarpanlardan biri whole garment örme teknolojisi ile tek bir parçayı dikişsiz ve yalnızca gereken miktarda iplik kullanarak minimum atıkla üreten makinelerdir.

Yuvarlak örme makinelerinde CAD/CAM sistemlerindeki gelişimler ile desen kapasitesi ve üretim hızı çok yükselmiştir. Bu sayede scanner ile okutulan herhangi bir deseni çok kısa sürede örülebilir hale getirmek mümkün olabilmektedir (Öktem vd, 2001).

CAD/CAM sistemlerinin kullanılmasıyla; desenlendirme kolaylığı, üretime entegrasyonun hızlanması ve kolaylaşması sağlanarak insandan kaynaklanan hata payı en aza indirilmiş ve CIM (Bilgisayar Tümlüklü Üretim)'e geçiş yapılmıştır. En son elektronik ve bilgisayar teknolojilerinin kullanılması sayesinde, dokunan kumaşlarda istenen kalite düzeyinin sağlanması ve işçilik gereksiniminin en aza indirilmesi mümkün olabilmektedir. Dokuma makinelerinin esnekliğinin artırılması sayesinde, farklı kumaş tipleri için, daha fazla desenlendirme olanakları sağlanabilmektedir (Öktem vd, 2001).

Boya ve terbiye alanında da geliştirilen makineler ile sağlanan otomasyon sayesinde harcanan enerjinin minimize edilmesi, suyun geri kazanımı, farklı enerjilerle çalışılması gibi kazanımlar elde edilmiş olup; otomasyonun artması sayesinde maliyette büyük azalmalar sağlanabilmektedir.

Üretimde otomasyonun önemli noktalarından biri de anlık hata oluşumu sırasında otomatik stoplama sistemleri ile daha büyük üretim hatalarını engelleyebilme özellikleridir; CAD/CAM sistemleri ile tekstil ve konfeksiyonda tasarım aşamasında zaten en az sarfiyat bazında çalışılması ve kesim aşamalarında otomatik durdurucu sistemler sayesinde kumaş fireleri minimuma indirilmesi ile sistemlerin amortismanı sağlanabilmektedir.

5. KONFEKSİYONDA CAD/CAM SİSTEMLERİ ÜRETİM ANALİZİ

Temel malzemesi kumaş olan konfeksiyon üretiminde kaliteyi şekillendiren giysinin fiti, modeli, kullanılan aksesuar türü, üretim özellikleri olduğundan; kaliteyi etkilemek bu unsurları revize ederek mümkündür. Günümüzde oluşan fiyat ve kalite rekabeti istenen malzemelerle uygun fiyatta, tam zamanında temin edilmesi; mevcut sistemlerin en iyi şekilde kullanımı ve bu sistemlere bağlı makinelerin beklenen sürelerde üretim ihtiyaçlarını karşılayabilmesi ile mümkündür. Bu da konfeksiyon üretimindeki en çok zaman alan kalıp oluşturma, serileme, pastal yerleştirme ve kesim işlemlerinin üretim sürecinin kısaltılması gerekliliği sonucunu doğurmuştur. Yaklaşık son on yıl içinde el ile yapılan tasarımdan kesime kadar olan kalıp hazırlığında bilgisayar kontrolünde çalışma için yazılımlar geliştirilmiş; kesim aşamasında ise makineler otomasyona bağlanarak elde kesim motorları ile gerçekleştirilemeyecek hız ve kalitede üretimler sağlanmıştır.

Kalite kontrolü, kalite isteklerini karşılamak amacı ile kullanılan uygulama teknikleri ve çalışmalarıdır. İmalatta kalite kontrolü; üretim sürecinin çeşitli aşamalarında hammadde, malzeme, yarı mamül ve üretim süreci üzerinde kriterlerin uygunluğunun gözlenebilmesi ve yetersiz performansa neden olan unsurların belirlenerek giderilmesi amacı ile sürdürülen uygulama teknikleri ve çalışmalarıdır (Öktem vd, 2001).

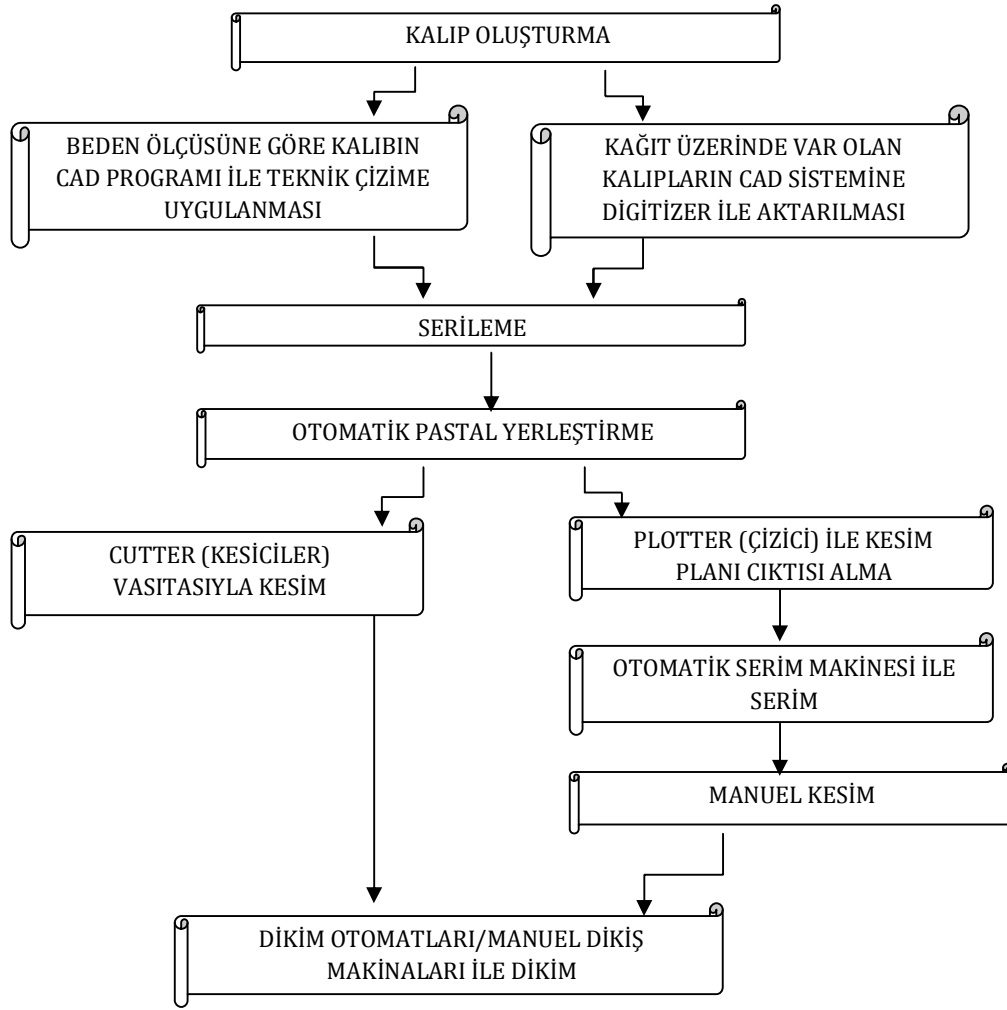
CAD/CAM sistemleri ile konfeksiyonda hedeflenen temel amaçlar üretim maliyetini düşürmek, üretim kapasitesini arttırmak, müşteri taleplerine daha hızlı ve kaliteli cevap verebilmektir. Üretimin son aşaması olan konfeksiyonda kumaş firesini minimize ederek maliyet düşürme ve otomasyonun arttırılması ile insan gücünü azaltma amacı ile birlikte daha fazla kar elde edilmesi mümkündür. İnsan gücünü azaltarak işçi maliyetleri, dolayısıyla üretim maliyetleri düşürülmektedir. Buna bağlı olarak azalan maliyet ile artan üretim kapasitesi ve hızlı ürün teslimatı ile işletmeler hedefledikleri büyümeye ulaşabilmektedir.

Teknolojiye ayak uydurmanın kaçınılmaz olduğu günümüzde konfeksiyon işletmelerinde kullanılan CAD/CAM sistemleri ile uygulanan kalite kontrolün arttırılması ve bununla beraber her aşamadaki firenin azaltılması sağlanmaktadır. Hazır giyimin ve konfeksiyonun temel hammaddesi olan kumaştan sağlanabilecek maksimum verim direkt olarak maliyetin düşürölmesi demektir. İstenen maliyet düşürölmesinin yanında ürün kalitesini arttırmak, talep edilen ileri teknoloji ürünlerini tedarik edebilmek özellikle hazır giyim için CAD/CAM sistemleri ile mümkün olabilmektedir. CAD/CAM sistemleri ile konfeksiyonda sağlanan teknoloji sayesinde uygulanan işlemlerin çeşitlendirilerek arttırılması, işletmelerin kendilerini geliştirebilmesi anlamına gelmektedir. Bu sistemler sayesinde üretim yapılarak farklı müşteri taleplerine çözümler sunarak geliştirilen müşteri portföyü işletmeler için rekabet ortamında fark yaratmalarını sağlayacaktır. Ayrıca işletmeler için kalıp tasarımı ve üretimi aşamasında kazanılacak zaman ürün teslimatında oluşabilecek sorunların önlenmesi ile aynı zamanda yine prestij olarak dönecektir.

5.1. Konfeksiyonda CAD/CAM Sistemleri Üretim Aşamaları

Konfeksiyon üretiminde üretim (Çizelge 5.1) aşaması kalıp hazırlığı ile başlamaktadır; CAD/CAM sistemleri ile bu aşama kalıp hazırlama programı ile baz kalıp oluşturma işlemidir. Bu işlem yerine elde hazırlanmış olan kalıplar digitizer ile bilgisayara aktarılabilir. Bilgisayar ortamındaki kalıpların serilemesi yapıldıktan sonra otomatik pastal yerleştirme işlemi ile kesim planı hazırlanır. Bundan sonraki işlem kesim planının çizici vasıtası ile çıktısının alınması ve el ile kesim ya da direkt olarak bilgisayardan kesim makinelerine veri gönderilmesi ile otomatik kesim işlemidir. Kesimi gerçekleştirilen kalıplar, çeşitli amaçlar için geliştirilen otomatlarda veya manuel dikiş makinelerinde birleştirilirken konfeksiyonun üretim aşamaları tamamlanmış; kontrol için sevkiyat bölümüne gönderilmiştir.

Çizelge 5.1. Konfeksiyonda CAD/CAM sistemleri üretim aşamaları



5.2. Konfeksiyon Üretiminde Kullanılan CAD/CAM Yazılım ve Donanımları

Konfeksiyon üretimi yapılan bir işletmede CAD/CAM sistemleri kullanılarak kalıp tasarımı, serileme, pastal yerleşimi, kesim ve dikim işlemleri eskide kalmış, teknolojiden uzak manuel üretime göre yüksek verim ve hızlı sonuçlar ile gerçekleştirilebilmektedir. Günümüzde otomasyona ne denli geçiş yapılabilirse o oranda kaliteli ve hızlı üretim yapılabileceğinin farkında olan tekstil ve konfeksiyon işletmeleri ilk başta pahalı gibi görünen makinelerin uzun vadede geri dönüşümünün karlı olduğunu analiz etmişlerdir. İşletmedeki tüm üretim birimlerini otomasyona bağlı çalıştırmaları da küçük işletmeler dahi en azından kalıp ve serileme yazılımlarından faydalanmakta oldukları gözlemlenmiştir.

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 kısaltmakta, 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 üst ünlük kazanmaktadır (Özdemir, 2007).

5.2.1. Kalıp Oluşturma

Ürün model fikirlerinin kalıplara dönüştürülmesi için kullanılan yazılımlar hazır giyimin ilk aşamasını oluşturmaktadır. Ürünün ve üretimin temelini atıldığı kalıp oluşturma, elle yapıldığı zamanlarda tek tek kartonlara çizilerek yoğun bir iş gücü ve fazla miktarda vakit kaybı gerektirirken, son teknoloji yazılımlar tüm bu emek israfını ortadan kaldırarak, sıfırdan çizim veya hazırda bulunan kalıpların revizesini sağlayabilmektedir. Kalıplar önceden çalışılmış bir modelden alınabilmekte, kalıp üzerinde değişiklikler yapılabilmekte veya sistem içinde olan kalıplardan türetilabilmektedir.

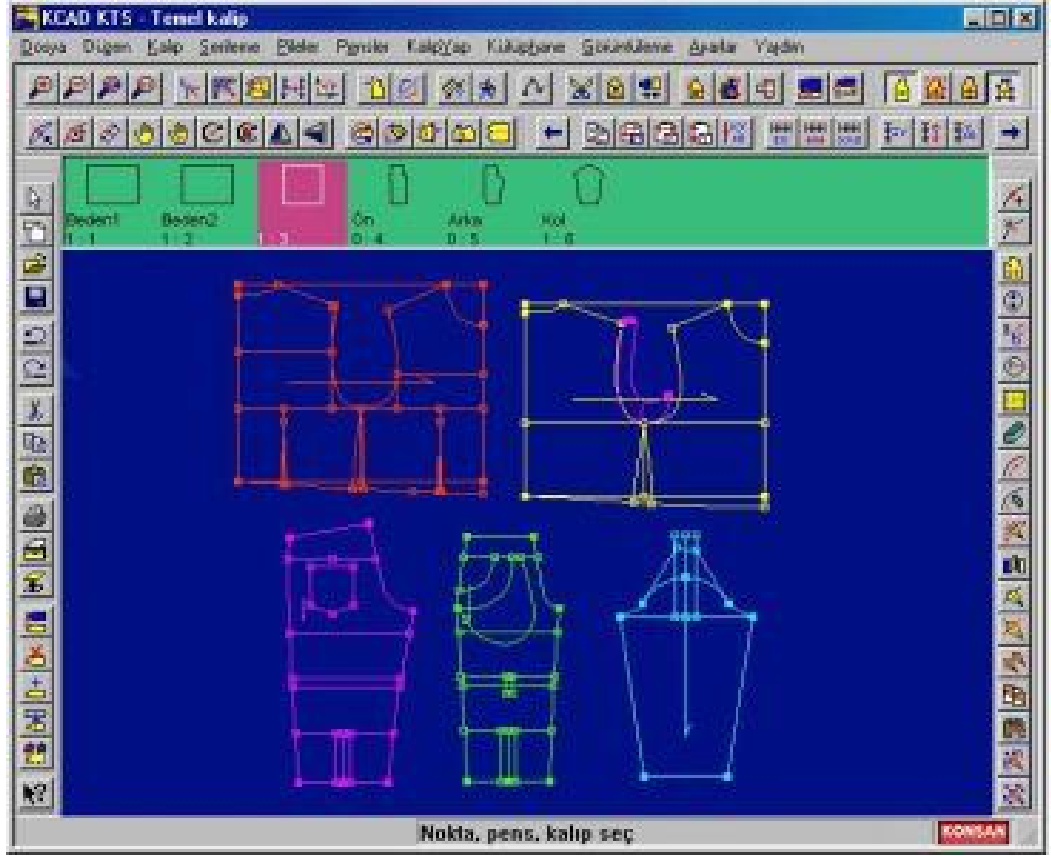
CAD kullanımı ile sanatsal çalışma giderlerinde de yüksek bir düşüş gözlemlenmektedir. CAD sistemleri tasarımlar üzerinde manuel çalışmada olduğundan daha fazla kesinlik ve kontrol sağlar. Desen tekrarları gibi sürprizleri önler. Bu da, desen kalitesini geliştirir. CAD, üretici ile alıcı arasında sözcükler 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 (Özdemir, 2007).

5.2.1.1. Kalıp oluşturma işlemi

Bilgisayarlı kalıp hazırlama sistemleri, bir ürünün kalıbını hazırlamadaki tüm aşamaları kapsayacak şekilde geliştirilmiştir. Ayrıca kaliteyi yükseltme, verimliliği arttırma, firmalarda maliyet düşürme, ara işlemleri azaltarak işlem sürelerini kısaltma imkanı sağlaması açısından büyük avantajlara sahiptir (MEGEP, 2006).

Bilgisayarda hazırlanan kalıpların üzerinde yapılabilen ayarlar; pens ve pile ayarı, boy uzatıp kısaltma, en ayarı ile parçayı daraltma ve genişletme, esnetme/büzdürme işlemi, dikişten dikişe ölçü kontrolü, en veya boydan çekme payı, dikiş payı vermedir. Ayrıca parçalar üzerinde istenen işlem yapılabilmekte; bu işlemlere; parça silme, parça kopyalama, parça bölme, parça birleştirme, parça katlama, parça açma, parça taşıma, parça döndürme, parça takla attırma, parça adını değiştirme, parça üzerinde kural numarası ayrıntılarıyla ilgili değişiklikler, parça üzerinde yeni kural numarası düzenleme gibi daha bir çok işlem de eklenebilmektedir.

Kalıp oluşturma işlemi yazılımı oluşturan firmalara göre farklılık gösterse de genel özellik bakımından sistemde gerçekteştirilen işlemler birbirine benzerlik göstermektedir. KonsanCAD firmasının kalıp oluşturma programı (şekil 5.1) incelendiğinde, mevcut kalıp üzerinde istenilen tüm kritiklerin yapılabildiği ve istenilen özellikte çizgilerin oluşturulabildiği görölmektedir. Eski kalıplar seçilebilerek, her türlü model uygulama, modele pile, pens, büzgü, drape ekleme, kalıbı istenen hattan katlama, yarıçap değeri vererek köşe yuvarlama işlemleri, oluşturulan kalıpların karşılıklı dikim çizgilerinin kontrol ettirilip, istenen çizginin otomatik düzeltilmesi gibi işlemler ile yeni kalıp elde edilebilmektedir. Ayrıca tüm bu özelliklere ek olarak bilgisayarlı kalıp oluşturma sistemlerinin en büyük avantajı oluşturulan çizimlerin saklanabilmesi ve farklı kalıp oluşturma programlarının kayıtlarının diğer yazılımlarda açılabilmesi ve kullanılabilmesi gibi olanaklar sayesinde çalışma sistemi gün geçtikçe kolaylaşmaktadır.



Şekil 5.1. KonsanCAD kalıp tasarım sistemi (<http://www.konsankms.com/go.php?pg=30034>)

5.2.1.2. Kalıp oluşturma işleminde kullanılan CAD/CAM yazılımları

Kalıp oluşturma işleminde genel olarak kullanılan programların en çok KonsanCAD, Gerber, Lectra, Assyst, GeminiCAD, StyleCad olduğu belirlenmiştir. Kalıp tasarımı yapılabilen CAD/CAM programlarından en yaygın kullanılanlardan daha az kullanılanlara göre aşağıda sıralanmıştır:

- KonsanCAD
- Gerber Technology
- Lectra
- Assyst
- GeminiCAD
- StyleCad
- Autometrix
- TetraCad Browzwear

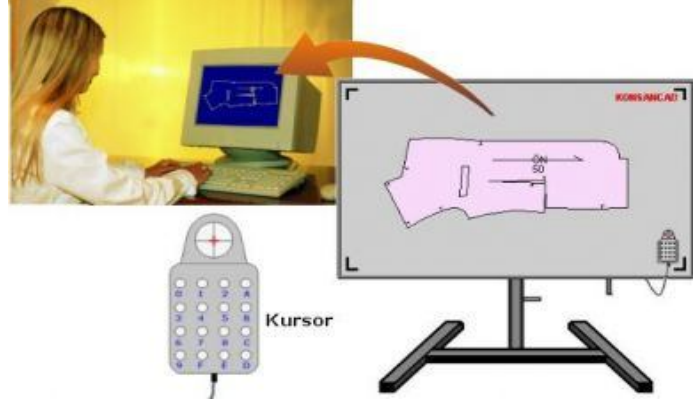
- Cochenille Design Studio
- Cyberware
- Humantec Industriesysteme GmbH
- Imaginarix
- Loline Corp.
- ModaCAD Inc.
- My Virtula Model
- PAD System Technologies
- Polygon Software and Tech. L.L.C.
- Polytropon Automation
- Richpeace Technology Ltd.
- Scanvec Garment System (Optitex)
- Virtue3D
- Tukatech Inc
- Yourfit.com
- Wild Ginger Software Inc

5.2.2. Digitizer ile kalıp aktarma işlemi

Konfeksiyon üretimi yapılan bir işletmede tam bir bilgisayar destekli tasarım ve üretim sistemi için gerekli donanımlardan biri kalıpların görüntülendiği digitizerdir. Üretimde kullanılacak kalıplar, CAD programlarıyla tasarlanabildiği gibi, kağıt üzerinde oluşturulan hazır kalıpların digit edilmesiyle de elde edilebilir; digit alma işlemi kağıt üzerindeki kalıpların değiştirilmeden bilgisayar dijital ortamına çevrilmesidir.

5.2.2.1. Digitizer cihazı

Digit alma, kağıt üzerinde olan hazır kalıpların noktasal taranmasıyla X-Y koordinatları olarak sisteme aktarılması işlemi olarak tanımlanabilir. Kullanılan cihazlar (Şekil 5.2) ve yazılım sayesinde bilgisayar ekranına atılan kalıplardan burada istenilen bedenler elde edilebilmektedir.



Şekil 5.2. Digitizer (<http://www.konsankms.com/go.php?pg=10035>)

5.2.2.2. Fotodigit cihazı

CAD/CAM sistemleri üzerine donanım ve yazılımlar geliştiren firmalar gün geçtikçe yeni ek cihazlar ve programlar geliştirmektedir; Gemini firmasının geliştirdiği fotodigit cihazı ile yeni bir kullanım yolu yaratılarak digit alma işleminde kolaylık sağlama hedeflenmiştir. Kalıpların fotoğraf makinesi, kamera veya renkli tarayıcılar aracılığıyla bilgisayar ortamına aktarılabilmesiyle; klasik digitizer kavramına ek olarak fotodigit cihazı çıkarılmış ve bu cihazla, kalıpların özel bir yüzeye konmasına gerek kalmadan sadece fotoğrafının çekilerek saniyeler içinde bilgisayara aktarılmasını sağlamışlardır.

Fotodigit cihazı, kullanıcı müdahalesine gerek kalmadan, referans noktalarını ve kalıp çizgilerini otomatik algılamaktadır. Çalışma prensibi, tüm kalıpların düz zemin üzerinde fotoğraflarının çekilerek bilgisayara aktarılmasından sonra kontür yürütücü ile kalıp çevreleri düzenlemek ve değiştirmek gibi işlemlerle istenilen sonuç elde edildikten sonra kalıplar istenen CAD formatına göre kaydedilmektedir.

5.2.3. Serileme

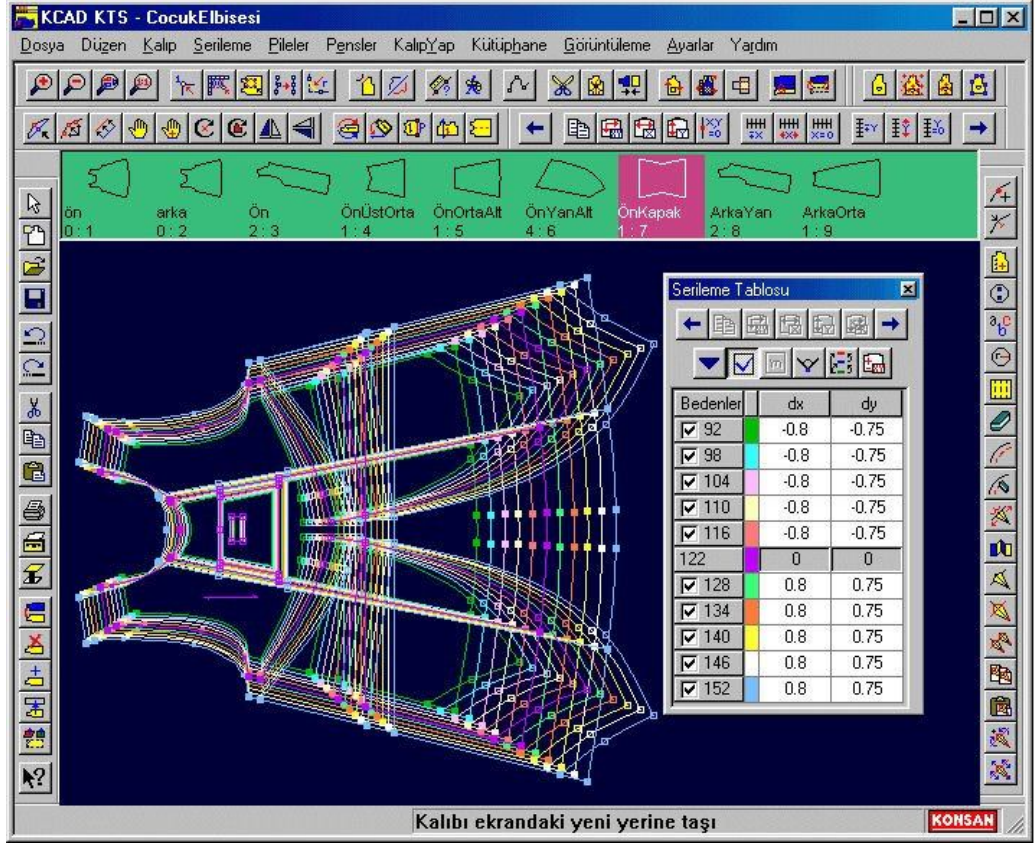
Otomasyonun hakim olmadığı üretim şekli ile çalışan konfeksiyon işletmelerinde en çok zaman alan işlem olan serileme işlemi için geliştirilen programlar; temelde oluşturulan çizimlerinin ya da digit edilen kalıpların seri kuralları tanıtılan bilgisayarda boyutlarına göre dizilmesi işlemine dayanmaktadır. Serileme programları ile çalışmada, ana beden ölçüsünden baz alınan bedene göre küçük veya büyük bedenlerin sıralı bir şekilde türetilmesi sonrasında seri kural tablosu belirlenir veya sistemde var olan hazır kural tablosundan otomatik seri yapılabilir.

Serileme işlemi ile üst ve alt bedenlerin otomatik oluşturulması üretim sürecinde kalıpların ürün geliştirme süresinin kısaltılması sağlanarak, kalıp hazırlık sürecini büyük ölçüde hızlandıran bir faktör olduğu saptanmıştır. Serileme işlemi, tüm kritikleri ve düzeltmeleri yapılmış ana kalıptan ilerleyerek standart beden oranlarına göre diğer bedenleri oluşturma olarak da tanımlanabilir. Beden oranları erkek, çocuk, bayan vücut yapılarındaki farklılıklara göre değişebilmekte; serileme işlemi sırasında baz alınan beden 8, 10, 12... , 34, 36... veya S/M/L... şeklinde belirlenebilmektedir. Ayrıca hazır giyim üretiminde kullanılan beden ölçüleri (Çizelge 5.2) satışa sunulan ülkeye göre değişiklik göstermektedir. Hazır giyimde imalatı yapılan ürün tedarikçi ülkenin beden ölçülerine göre değil; satın alacak firmanın öngördüğü ölçülere göre belirlenmektedir. Türkiye’de Avrupa beden ölçüleri kullanılmaktadır.

Çizelge 5.2. Uluslar arası bayan beden ölçüleri
(<http://www.birim.org/giyim.html>)

BAYAN BEDEN ÖLÇÜLERİ				
Amerika	Avrupa	İngiltere	Avustralya	Japonya
4	34	6	8	7
6	36	8	10	9
8	38	10	12	11
10	40	12	14	13
12	42	14	16	15
14	44	16	18	17
16	46	18	20	19
18	48	20	22	21
20	50	22	24	23
22	52	24	26	25
24	54	26	28	27

Elle yapılan serileme sonrasında bir bedenden diğer bedene geçişte gerektiğinden çok daha fazla ayrıntı içerebileceği için bedenler arası hata oluşma olasılığı çok yüksektir ve hata oluşma durumunda kesim sonrası üretimde fark edilmesi mümkündür ve telafisi olmayan ya da çok zor bir ilerleme gerektiren bir işlem haline dönüşür. Fakat serileme işlemi için geliştirilen programlar sayesinde (Şekil 5.3) serilenen kalıplar ekranda görüntülenerek istenen düzeltme yapılabilir.



Şekil 5.4. Serileme işlemi (<http://www.konsankms.com/go.php?pg=30036>)

5.2.4. Pastal yerleştirme

CAD/CAM sistemleri kullanılmadan önceki üretim sistemlerinde pastal çoğaltmak için başvurulmuş kalıpların karbon kağıdı, perfore, fotokopi ve ozalit kopya gibi yöntemler vasıtasıyla çoğaltılması; sonrasında çoğaltılan kalıpların el ile yerleştirilerek kumaş üzerinden minimum fire ile yerleşim hesabı konfeksiyon üretimindeki önemli vakit kaybı yaratan işlemlerden biri olmuştur. Ayrıca kullanılan kalıplarda tek bir beden değil, birçok beden yerleşimi yapılması sayesinde minimum kumaş firesi ve kalıplarda daha ufak parçaların büyük kalıpların arasına dizimi yapılmasına dikkat edilmesi gerekliliği gibi el ile pastal yerleştirme yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalar artık yazılım sayesinde otomatik hesaplanabilmektedir. Kısacası el ile yapılması gereken kontrollü kesim planı, program sayesinde hazırlanarak pastal yerleşim ekranı görüntülenebilmektedir.

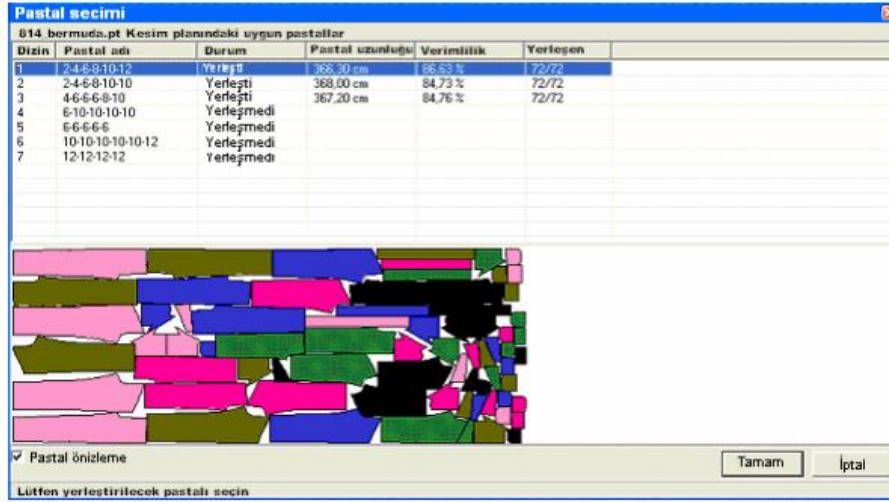
Kesime girmeden önce yapılan kalıp hazırlığı ve yerleşimi işgücü yoğunluğu, uzun vakit alan hazırlık periyodu, nitelikli işçi gerekliliği, üretimi doğrudan etkilemesi açısından önemli bir evredir ve bu süreçte pek çok sorunla karşılaşabilmektedir.

Hazır giyim sektörünün kalıp hazırlığı aşamasında teknoloji kullanımına iten, el ile pastal yerleşimi sırasında en sık karşılaşılmış olan problemler şunlardır:

- Temel kalıp hazırlama için yanlış ya da uygun olmayan teknik kullanılması
- Baz alınan kalıp üzerinden model oluşturulurken elle yapılan çizim hataları ve yanlış modelleme
- Kalıpta dikiş ve üretim paylarının yanlış noktalardan belirlenerek üretim hatalarına sebebiyet
- Kalıp serilendirilmesi sırasında beden oranlarının yanlış hesaplanmadan oluşturacağı sayısal hatalar sonucu yanlış kalıplar
- Kalıpların bedenlerine ayrılarak kesilmesi sırasında oluşabilecek hatalar
- Kalıpların karton üzerinde kesim ve üretime girmesi

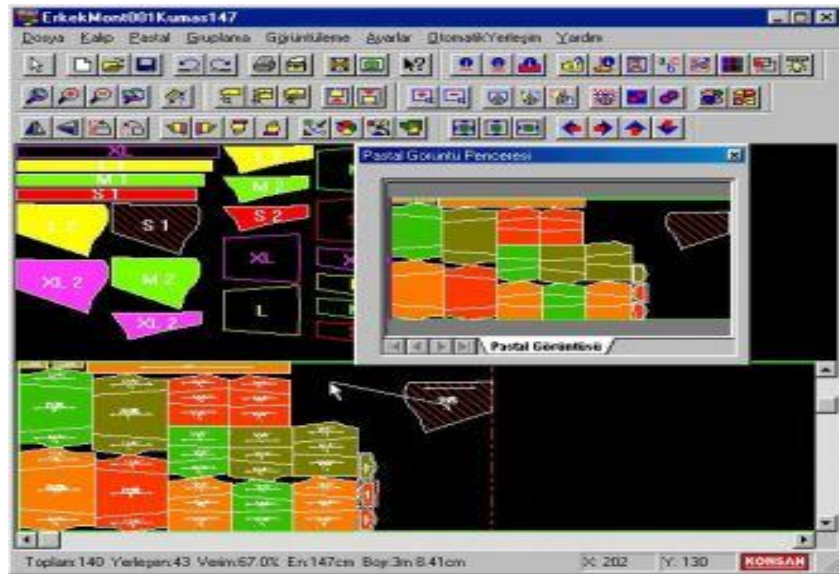
Üretimde karşılaşılan bu problemler sonucu CAD/CAM sistemleri konfeksiyonda tüm sorulara yanıt olan bir formül olmuştur.

Pastal yerleştirme kalıp hazırlığı sürecinin son aşamasıdır. En önemli algoritmalarla güçlendirilmiş CAD yazılımı (Şekil 5.5) sayesinde yüzlerce konumlanma kombinasyonu hesaplanarak en verimli olabilecek opsiyonlar ekrana yansıtılır. Kumaşın çizgili ya da kareli olması durumunda çizgilere veya karelere göre kalıbı yaslandırma yapıldığı gibi, desenli kumaşların deseni yazılıma aktarılarak konumlanması buna göre yapılabilir.



Şekil 5.5. GeminiCAD programında oluşturulmuş pastal çizimi (http://www.geminiCAD.com.tr/download/Gemini_manuals/AS_IL_PASTAL.pdf)

Ürün modeli için gerekli bilgiler yazılıma girilir, girilen bilgiler doğrultusunda siparişi elde etmek için gerekli minimum pastal ve katları hesaplanır. Otomatik pastal yerleştirme (Şekil 5.6) ile minimum kumaş firesi sağlandığı gibi, üretim hakkında da bilgi sahibi olunabilmekte; pastal planı resmi, yerleşim ve kalıp bilgileri Microsoft Office araçlarına gönderilebilmekte ve bu yolla da çıktı alınabilmektedir.



Şekil 5.6. KonsanCAD yazılımında pastal yerleştirme (<http://www.konmak.net/?cagir=urunler&goster=detay&uid=132>)

Pastal yerleştirme işlemlerinin sonunda tüm hesaplama işlemleri ardından kesim yapılan sipariş için harcanan toplam kumaş, her pastalın verimliliği ve tüm pastalların ortalama verimliliği gibi raporlara geliştirilmiş programlar sayesinde erişilebilme imkanı bulunmaktadır.

5.2.5. Plotter (Çizici)

Kesim işleminin manuel yapılması için kalıpların kağıt üzerinde konumlanmış plan çıktısı alınması işlemi plotter tarafından yapılmaktadır. İşlem prensibi, motorlara bağlı bir kalemin mekanik hareketlerle istenilen koordinatlara hareketi sonucu girilen bilgilerin kağıda aktarılmasıdır. Plotter cihazı ile yazı da yazılabilmekte; bu sayede kalıp üzerine gerekli bilgiler ön, arka, kol, yaka gibi parçalarla ilgili çıkabilecek karışıklıklar engellenmektedir.

Çiziciler rulo şeklinde kesintisiz kağıt kullanırlar. Bu kağıtlar, kullanılan değişik kumaş enlerini kaplayabilmek için, genellikle maksimum genişlikte olurlar. Düz yataklı çizicide kağıt sabit kalıp, kalem hareket ederken, tambur çizicide kağıt “x” koordinatında, kalem de “y” koordinatında hareket eder. Her iki tip de yerleşim planını bir insanın, kalıp parçalarının etrafını çizebileceğinden daha çabuk çizebilir ve operatör hızlı bir şekilde, koltuğundan bile kalkmadan istediği kadar işaretleyicinin planını çıkarabilir (Topçu, 2004).

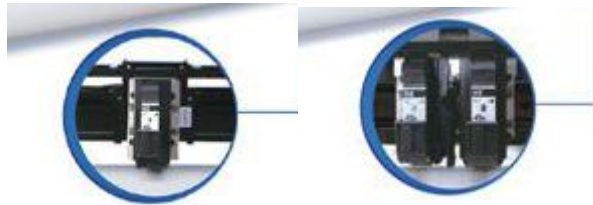
Kalem çizicilere ek olarak mürekkep püskürtülen sistemler geliştirilmiştir. Bu sayede hız ve çizim kalitesi artırılma, çizim düzgünlüğünde kalem çizicilere göre üst seviyede bir artış hedeflenmiştir. Inkjet adı verilen sisteme örnek olarak Gerber teknolojinin Infinity Inkjet plotter cihazı (Şekil 5.7) verilebilir.



Şekil 5.7. Gerber Infinity Inkjet çizici
(<http://www.glengo.com.tr/Content/Files/aa81a08c-094b-4668-b16c-64f0ea83dbd1.pdf>)

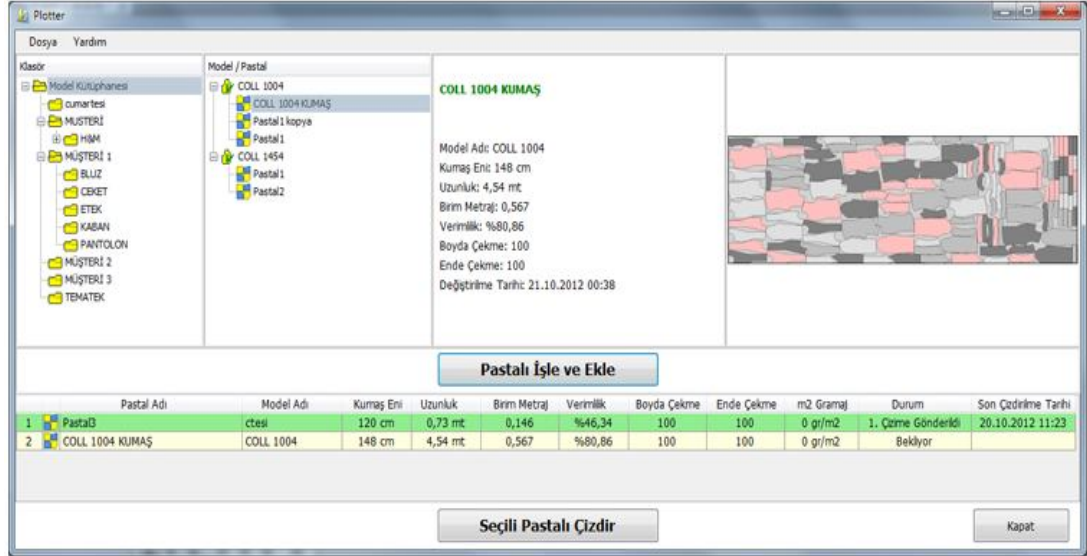
Inkjet plotter cihazı, kalem çizicilere göre geniş enli çizimler için ideal olup, sessiz çalışma sağlamaktadır. Çizim kalitesi arttıkça kullanım süresi azalan, ortalama bir dolum ile 5000 mt. çizim yapılabilen standart mürekkep kartuşu ve ekonomik kâğıt kullanımı ile de ekonomik kullanım sağlamakta olup, mürekkep miktarı uygulamaya göre azaltılıp arttırılabilmektedir. Sistem ekranından mürekkep seviyesi ve kâğıt metraj bilgileri alınabilmektedir.

Plotter cihazlarına çift kafalı (Şekil 5.8) özellik eklenerek hız arttırılma amaçlanmıştır; nitekim aynı çizim eninde tek kafalı plotter ile 40 m²/sa hızda çalışılırken çift kafalı plotter cihazında 80 m²/sa hızda çizim yapılabilir.



Şekil 5.8. Plotter cihazında çizimi gerçekleştiren tek kafa ve çift kafa
(http://www.tematek.com.tr/designcad_plotter.htm)

Windows tabanlı çalışma sistemiyle (Şekil 5.9) kolay çalışma ortamı sağlayan plotter cihazları ortalama 185-210 cm arasında pastal kağıdında çalışmakta olsa da 90 cm ile 240 cm arasında çizim eninde çalışma imkanı bulunmaktadır.



Şekil 5.9. DesingCAD plotter işlem ekranı (http://www.tematek.com.tr/designcad_plotter.htm)

Marka ve çalışma türüne bağlı olarak 40 m²/sa ile 170 m²/sa arası değişen hızda çalışabilen plotter cihazlarının hazır giyimde kullanımı sürdürülse de pastal yerleşimi direk cutterlara gönderilebildiğinden seri üretimde manuel kesim azaldıkça, kullanımına gerek duyulmayacağı öngörülmektedir.

5.2.6. Serim ve kesim işleminde kullanılan makineler

5.2.6.1. Otomatik serim makineleri

Otomatik serim makineleri yarı otomatik ve tam otomatik olmak üzere iki türde olup; temel prensipte kumaşın serim masasına konveyör bantlı kumaş besleme sistemi ile gerilimsiz serim işleminin gerçekleşmesidir. Yarı otomatik makinelerde (Şekil 5.10) serim işlemi işçi vasıtasıyla hızı ayarlanarak gerçekleştirilirken tam otomatik makinelerde serim hızı sistemde ayarlanabildiğinden serim işlemi sırasında cihaza elle müdahale edilmesine gerek yoktur.



Şekil 5.10. Yarı otomatik serim makinesi (<http://www.kaanmakine.com/yari-otomatik-kumas-serme.html>)

Tam otomatik serim makinelerinde kumaş serim işlemi sırasında kumaş topunun makineye yerleştirilmesi, kenar kontrolü, başlama ve bitiş ayarları ile hız kontrolü makineye bağlı bilgisayar tarafından ayarlanmakta; makinenin hareketi otomatik gerçekleşirken, makine hareketi ile üzerine bağlı taşıyıcı aynı anda hareket etmektedir; bu şekilde kullanıcı serim sırasında anında müdahale edebilmektedir.

Kumaş kesim işlemine girmeden önce serim gerginliği çok önemlidir; fazla olması durumunda kumaş katları kesildikten sonra gerginlik ortadan kalkacağı için boyda kısa kalma sorunu çıkacak; kesim düzgünlüğü olumsuz etkilenecektir. Bu sebeplerden serim makinelerinin önemi ve işletmeye getirdiği fayda büyüktür. Tam otomatik makinelerde (Şekil 5.11) serim gerginliği elektronik tansiyon sistemi ile ayarlanırken, kırışıklık giderme ve düzgün kenar elde etme gibi özelliklerle serim kalitesi ve düzgünlüğü arttırılarak yüksek verimlilikte çalışma elde edilmektedir.



Şekil 5.11. Tam otomatik serim makinesi (<http://www.kaanmakine.com/full-otomatik-kumas-serme.html>)

Otomatik serim makineleri vasıtası ile serimi yapılan kumaş kesime hazır hale gelir; kesim planı hazırlanırken üretim için asorti planı yapılmakta; tek beden üretiminde renk asortisi, tek renk üretimde beden asortisi yapılmaktadır.

Asorti planının uygulanması aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

- Serim masasının uzunluğu
- Kumaş eni ve özellikleri
- Serim makinelerinin özellikleri (Özdemir, 2007).

5.2.6.2. Cutter (Kesici)

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 (Topçu, 2004).

CAD sistemleriyle kalıp hazırlama, serileme işlemlerine ek olarak pastal yerleşiminin de kumaş sarfiyatını minimuma indirmesi ile sistem kendini çok çabuk amorti etmektedir. Yerleşimi yapılan pastal bilgileri otomatik kesicilere (cutter) gönderilerek olabildiğince minimum işgücü ve işçi maliyeti ile kalıp kesiminin yapılması mümkündür. Üretimde işçi azaltma yönündeki çalışmalar, üretimin işçinin performansına değil makine gücüne ve kontrolüne bağlı olması açısından büyük bir avantaj sağlamaktadır. Bu nedenle konfeksiyon üretiminde kesimin kalitesini arttırmak ve işçi faktörünü ortadan kaldırmak amacıyla otomasyona gidilerek nümerik kontrollü kesiciler; daha sonra bilgisayar kontrollü CNC cutter makineleri geliştirilmiştir.

Otomatik kumaş kesim makineleri (Şekil 5.12) temelde bilgisayar aracılığı ile programlanarak otomatik kesim yaparken, kesim masası altına yerleştirilen vakum tertibatı sayesinde hava emişi ile kumaşların kayması engellenir. Hava emilen serili katlar sabitlenirken bilgisayara girilen komutlarla kesim başladıktan sonra makine kesimi sırasında bilgisayarda farklı işlemler gerçekleştirilebilmektedir. Kesime ek olarak cep, pens yerleri işaretleme gibi ek işlemler kesici kafaya takılan aparatlarla gerçekleştirilebilmektedir.



Şekil 5.12. Tam otomatik kumaş kesim makinesi (<http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/14756907.asp>)

Parçalar vakum etkisi altında sıkıştırıldığı için yüksek katlarda bile çok düzgün kesim yapılabilir. Cutter'lar; kumaş ve işçilik gibi önemli maliyet unsurlarından ve zamandan tasarruf sağladıkları gibi, kesim kalitesinin ve verimliliğin de artmasına yol açmaktadırlar (Özdemir, 2007).

Tekstil ve konfeksiyonda kullanılan otomatik kesim makineleri (Şekil 5.13) CAD/CAM sistemleri ile direkt bağlantı ve uyumluluk ile çalışabilmekte; 80 mm'ye kadar katta kesim yapabilmektedir. 100m/dk kesim hızlarına çıkılabilen makinelerde otomatik pastal çevirme ve küçültme, kesim yolu hesaplama, hata mesaj bildirme, kesilen parça örtme sistemi (vakum kaçağını önleme sistemi), bıçak soğutma sistemi gibi ek özellikler geliştirilmektedir.



Şekil 5.13. Kesim makinesi (<http://www.aysanmakina.org/43,txcut-3080.html>)

5.2.7. Otomatik dikim donanımları

CAD/CAM sistemleri konfeksiyonda dikim aşamasına kadar mevcut üretim hatlarında kullanılmakta olmasına karşın günümüz tekstil işletmelerinde özellikle hazır giyim ürünlerinde dikim işlemi halen manuel dikiş makinelerinde, bire bir insan kontrollü olarak gerçekleştirilmektedir. Ancak bazı standart ölçü ve dikişte üretilen yatak, çarşaf ve yorgan gibi ürünlerin dikiminde otomatlar geliştirilmiş ve ilik açma, düğme dikme, etiket dikme, cep dikme otomatı, punteriz makinesi gibi bazı dikim otomatları ihtiyaçlara cevaben tekstilde kullanılan otomatlar arasında yer almıştır. Konfeksiyon işletmelerinde artık geniş bir kullanım alanı bulan otomatlar çok çeşitli ihtiyaçlara göre geliştirilmekte olup; örnekler çoğaltılabilir.

Dikiş makinelerine bilgisayar donanımları eklenerek insan gücü azaltılmış karmaşık modellenmiş dikişleri gerçekleştirmek, ek özelliklerle çalışma alanını genişletmek ve daha yüksek hızda çalışmalar için otomatik dikiş makineleri geliştirilmiştir. Bilgisayar donanımları eklenen bu makinelere uygun yazılımların yüklenmesiyle otomasyon sağlanmış, oluşturulan sistemler sanayide işgücünü azaltarak kalite ve verimliliği arttırmıştır. Sanayide kullanılan dikiş makinelerinde güvenliği sağlamak ve problemi daha kolay tespit etmek amacıyla hata kodlama sistemleri eklenerek geçici duruşlar, atlama gibi komutların sistem üzerinden yönetilmesi gibi kolaylıklar sağlanarak üretimde hız ve kalite gelişimi sağlanmıştır. İplik bobininin bitme zamanı veya dikiş değişimine göre değiştirilmesi gereken bobinlerin makine tarafından yapılması, işçiliği muazzam azaltarak üretim verimliliğini arttırmıştır.

Diğer CAD/CAM sistemlerindeki cihazlarda olduğu gibi otomatik dikiş makinelerinde (Şekil 5.14) de elektrik kesildiği anda sistem son işlemi hafızaya alarak enerji geldiği anda istenildiği zaman kaldığı yerden devam edebilmektedir. Sistem hafızasında bilgi toplanması otomasyonun en önemli avantajlarından biridir. Program hafızalı çalışan otomatik dikiş makinesine (Şekil 5.16) örnek, 2400 cep/9 sa performansta; sabit kafa, hareketli kalıp çalışma prensibi ile aşağıdaki makine verilebilir.



Şekil 5.14. Sanayi tipi otomatik dikiş makinesine örnek Juki tam otomatik jeans arka cep takma otomatı (<http://www.sevmak.com/urun/1515/juki-avp-875-tam-otomatik-jeans-arka-cep-takma-otomati.html>)

Otomatik dikiş makineleri geliştirildikçe değişen üretim sistemlerine göre yeni makine ihtiyaçları doğmaktadır. Büyük ölçülerdeki ürünlerin elde dikimi zor olduğundan genelde ev tekstili üzerine otomatik makineler geliştirilmiştir.

Günümüzde insan eli değmeden kumaş olarak girip, dikili ürün olarak çıktığı makinelerin var olduğu teknoloji düzeyinde çok daha üstün özelliklerde makineler geliştirilmektedir. İhtiyaçlara binaen otomasyonun geliştirildiği gözlenen bazı makinelere örnek olarak çarşaf dikim otomatı, yorgan dikim otomatı, yastık dikim otomatı, yatak kenar kapama makinesi gibi makineler örnek verilebilir.

CAD/CAM sistemleri ile üretimin her aşamasında otomasyon geliştirilmekte; yapılan işlerin aynı sonucu daha kısa sürelerde ve daha iyi verimlilikte sonuçlanması sağlanmaktadır; bu hedef doğrultusunda geliştirilen makinelerin (Şekil 5.15) ileriye dönük daha fazla gelişimleri ile insan gücüne ve kontrolüne de günümüz kullanımından daha da az ihtiyaç duyulacaktır.



Şekil 5.15. Elektroteks tek kafa halı ve yorgan dikme makinesi
(<http://www.elektroteks.com.tr/elektroteks/brosur.pdf>)

Otomatik dikiş makinelerine paralel olarak otomatik deri dikiş makinesi gibi, kullanım alanı özel makineler gün geçtikçe geliştirilmeye devam etmekte olup; daha birçok örnek verilebilir. Ev tekstili ürünlerine ek olarak üretim ebatları standart olan daha birçok ürün için otomatlar geliştirilmiştir. Hazır giyimde kullanılan otomatik dikim makinelerine verilen örnekler çoğaltılabilir. İnsan gücüne dayalı üretimi azaltmak için tasarlanmış kravat üretim makinelerinden otomatik kravat astarlama (Şekil 5.16) ve kravat dikim otomatı bunlara yalnızca birer örnektir.



Şekil 5.16. Kravat astarı dikim makinesi
(<http://necktiemachinery.com/id2.html>)

Manuel dikiş yapmak için geleneksel dikiş makinelerine bilgisayar donanımı eklenerek (Şekil 5.17) birçok özellik kazandırılmış makinelerle elde dikim işleminde eskiye göre son derece hızlı ve çok seçenekli dikim yapmak da artık mümkündür. Bu donanımlar dikiş parametrelerinin seçimi için dokunmatik ekran eklenerek çeşitli dilde kullanılabilme imkanı sunularak geliştirilmiş; dolayısıyla aynı işi çok daha kısa sürede gerçekleştirilmesi sağlanmıştır.



Şekil 5.17. Otomatik dikiş makinesi
(<http://www.cobanoglumakine.com/detay.php?id=1335525579&tab=0>)

5.3. Konfeksiyon İşletmelerinde Manuel Üretim Metotlarının CAD/CAM Sistemleri ile Kıyaslanması

5.3.1. Konfeksiyonda manuel üretim işlem basamakları ve analizi

İşletmeler daha kaliteli, daha çok çeşitte üretim için faaliyetlerini gerçekleştirirken otomasyona yönelmektedirler. İnsan emeği, her geçen gün yerini makinelerle bırakmaktadır. Bunun yanında otomasyonla birlikte stoklarda ve üretim maliyetlerinde de düşüşler görülmektedir (Ünal vd., 2005).

1970'ler den sonra hazır giyim sanayinde uygulanmasına geçilen başlıca teknolojik gelişmeler;

- Kesim zamanını azaltan, kesim kalitesini yükselten ve malzeme kaybını azaltan lazer ışınli kesim makineleri ve nümerik kontrollü kesim araçları.
- Dikim hızını yükselten ve dikiş kalitesini artıran otomatik teğel ve profil dikim makineleri ve nümerik kontrollü dikiş makineleri.
- Satış analizleri ve tahminlerinde, envanter kontrolünde ve iş akımının yönetilmesinde kullanılan elektronik bilgisayarlar.
- Bilgisayarlar üretim süresinde nümerik kontrol teçhizatı ile birlikte de kullanılabilir (Özkan, 2006).

Otuz yılı aşkın süredir konfeksiyon işletmelerinde CAD/CAM sistemleri kullanımı için cihazlar ve makineler geliştirilmiş olsa da Türkiye'de 90'lı yıllarda kullanılmaya başlamış; 2000'li yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. Günümüzde konfeksiyon işletmelerinde CAD/CAM program ve cihazlarını finanse edemeyen çok küçük işletmeler haricinde, özellikle kalıp hazırlığı aşamalarında kullanmayan işletme sayısı yok denecek kadar azdır. Nitekim tekstil ve konfeksiyonda teknoloji kullanımı konusunda yapılan araştırma ve çalışma sonuçlarına göre 1996 yılında Türkiye genelinde konfeksiyon işletmelerinde teknolojiye uyum sağlama anlamında %27'sinin kısmen modern olduğu; %25 oranda işletmelerin ise modern olduğu tespit edilmiştir.

Türk Hazır Giyim Sanayisinde faaliyet gösteren büyük ölçekli işletmelerin teknolojik düzeylerinin dağılımı incelendiğinde; teknolojisi geri durumda işletme bulunmadığı, ancak ileri teknoloji kullanımının ise %10 düzeyinde olduğu görülmektedir (Topçu, 2004). Bu rakam 1996 yılına ait olup, günümüzde %20'lerden fazla olduğu bilinmektedir. Bu yıllardaki araştırmalarda konfeksiyon işletmelerinin teknoloji uygulamasının en fazla olduğu bölümün kesim ve serim işlemlerinin olduğu saptanmıştır.

Kesim ve serim bölümünün öncelikli olmasının nedenleri arasında üretim işleminin kapasitesinin ve kalitesinin direkt ve ilk olarak bu bölümden etkilenmesi gösterilebilir. Bunun yanı sıra, kesim ve serim bölümündeki teknolojik gelişmelerin diğer bölümlere göre biraz daha ileri durumda bulunmasının işletmelerin bu bölüme öncelik vermelerinde temel etken olduğu düşünülebilir (Topçu, 2004).

Geçmiş yıllarda kalıp tasarımına göre kullanımı daha sık görülen hemen hemen çoğu işletmede el ile serimin azalması ile serim işleminde otomasyon 1997 yıllarında yapılan araştırmaya göre Türkiye'deki konfeksiyon işletmelerinde yarısından fazlasında kullanıldığı görülmüştür.

Türkiye'de pastal serme işleminde teknolojik düzeyi inceleyecek olursak; faaliyet gösteren büyük ölçekli hazır giyim işletmelerinin dağılımları incelendiğinde %8 oranında elle serimin, %22 oranında basit serme makinelerinden olan iğneli, askılı, hava akımlı makinelerle serimin, %53 oranında otomatik serme makineleri ile serimin ve %17 oranında da bilgisayar donanımlı makinelerle serimin yapıldığı görülür (Topçu, 2004).

Konfeksiyon işletmelerinde el ile üretim yapılan işlemler baz beden kalıbının çalışılması, kalıbın serilendirilmesi, pastal planı yapılması ve pastal yerleştirme işlemi aşamaları genel olarak sıfırdan çalışılan işlemler olup, hata fark edilmesi anında düzeltilmesi bazen yapımından bile daha fazla zaman ve emek isteyen aşamalardır. Bu işlemlerde CAD sistemleri ile temel çalışma alanı olan bilgisayar yerine kalıp çizimi ve serilendirilmesi için kullanılan yüzey kağıt olmaktadır.

Mulaj kağıdına çalışılan ana kalıp, ölçü kontrolleri yapıldıktan sonra çoğaltılarak serilendirme yine kağıda yapılmaktadır. Daha sonra kartona aktarılan kalıpların pastal yerleşimi kesimi yapılacak olan kumaşın üzerine minimum boşluk kalacak şekilde birbirine en yakın mesafelerde konumlandırılma çalışmaları yapılmaktadır. CAD/CAM sistemleri ile elimine edilen bu işlemlerin elde uygulanması için cetvel, riga, gönye, mezura, kalem, silgi, makas, pelür kağıdı, pistole, pelür kağıdı gibi malzemeler kullanılmaktadır.

CAD/CAM sistemleri ile programda hazırlanan kalıpların pastal yerleşimi en az fire ile otomatik olarak pastal çizim kağıdına plotter ile çıkarılabilmekte veya direkt olarak kesim makinelerine çizim planı gönderilebilmektedir. Konfeksiyon üretiminde ilk aşama olan kalıp hazırlık işlemleri CAD sistemleri ile hızlı ve kaliteli çalışma sağlarken, el ile hazırlanan ve düzenlenen kalıplar yoğun emek gerektirmektedir; bu sebeple elde üretim seri üretim yapan işletmelerde genellikle tercih edilmemektedir.

Kalıp hazırlama çalışmalarına önce, temel bir kalıbın hazırlanması ile başlanmaktadır. Bu temel kalıp genellikle ortalama tip ve bedeni temsil eden bir ölçü dizisine göre hazırlanır. Erkek giysi kalıpları için 48, kadın giysi kalıpları için 38 bedene ait ölçüler bu amaçla kullanılabilir. Temel kalıp, her tür model ve kalıp çalışmalarında kullanılan bir çıkış noktasıdır. Temel beden kalıbında aranan nitelik, bedene uygunluğudur. Bu temel kalıbın, beden ölçülerinde bir değişiklik olmadıkça, titizlikle saklanması ve her türlü çalışmada bir temel olacak şekilde hazırlanmış olması gerekir. Çalışılacak model temel kalıp üzerine uygulanır. Üretimine karar verilecek olan giysinin model uygulanmış deneme kalıbı elde edilir. Bu deneme kalıp kullanılarak bir örnek giysi (prototip) hazırlanır. Örnek giysi üzerinde yapılan gerekli değişiklikler, kalıp üzerinde geçerlilik kazandıktan sonra şablon hazırlanır (Topçu, 2004).

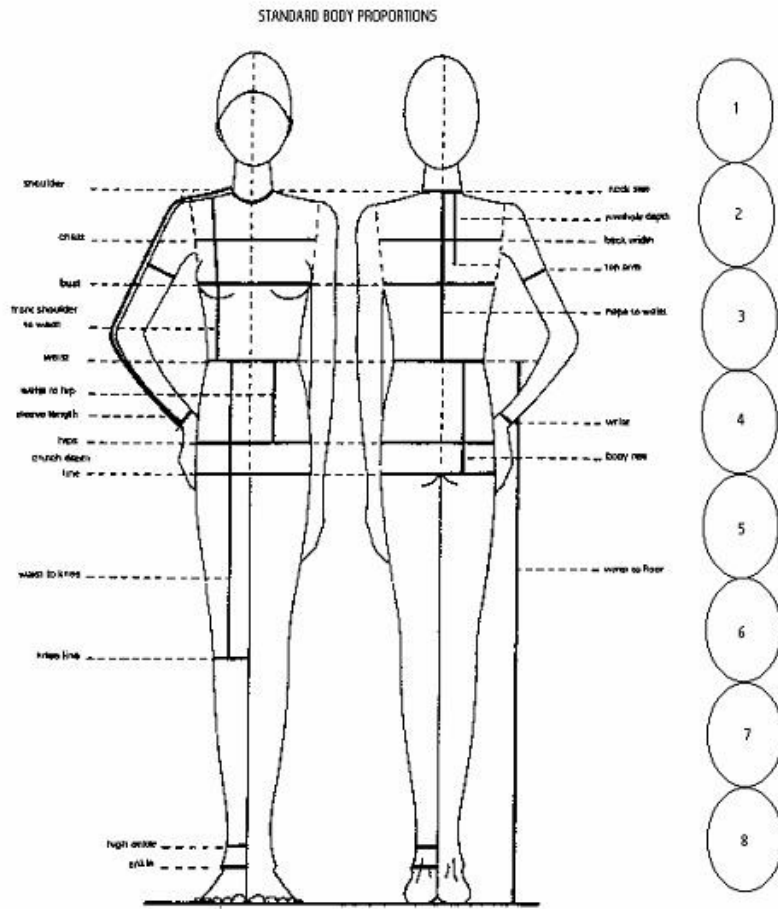
El ile kalıp hazırlığının (Çizelge 5.3) temel aşamaları vardır; bunlardan ilki CAD sistemlerinde de aynı olmak üzere ana beden kalıp hazırlığıdır; genel olarak bayanlarda 36 bedenden, erkeklerde 44 bedenden başlamakta olup; müşteri talebine göre baz bedenler değişebilmektedir.

Çizelge 5.3. El ile çalışma yöntemi ile konfeksiyonda iş basamağı (Topçu, 2004)

İŞLEM AKIŞ BASAMAKLARI	İşl. Bas.	İŞLEMLER
Baz beden kalıbının çalışılması	1	Mulaj kağıdına baz kalıbın çalışılması
Baz beden kalıbının kontrolü, düzeltilmesi	2	Ölçü kontrolünün yapılması
	3	Karşılıklı dikilecek yerlerin kontrolünün yapılması
	4	Ana beden kalıbının düzeltilmesi
Baz beden kalıbına gerekli payların verilmesi	5	Çekme paylarının verilmesi
Baz kalıp üzerinden gerekli kalıpların (tela vb.) çalışılması	7	Kalıp üzerinde çizilerek, mulaj kağıdına kalıbın çıkarılması
Prototip çalışmasına göre gerekli düzeltmelerin kalıp üzerinde yapılması	8	Kalıp üzerinde gerekli düzeltmelerin yapılması
	9	Ölçü kontrolünün yapılması
Baz beden kalıbını serileme	10	Kalıpların mulaj kağıdına iç içe serilendirilmesi
	11	Her beden kalıbının ayrı ayrı kopyasının alınması
Serilenen kalıpların kontrolünün yapılması ve düzeltilmesi	12	Ölçü kontrolünün yapılması
	13	Karşılıklı dikilecek yerlerin kontrolünün yapılması
	14	Serilenen kalıpların düzeltilmesi
Pastal resmi hazırlanmadan önce yapılan düzenlemeler	15	Düzeltilmesi yapılan kalıpların kesilmesi
	16	Mulaja alınan kalıpların kontrolü
	17	Mulaja alınan kalıpların düzeltilmesi
	18	Mulaja alınan kalıpları karton tabakalara geçirilmesi
	19	Kartona geçirilen kalıpların kontrolü
	20	Kartona geçirilen kalıpların düzeltilmesi
	21	Kartona geçirilen kalıpların kesilmesi
Pastal resminin hazırlanması, kontrolü ve düzeltilmesi	22	Kumaş kesim planının düz ipine göre hazırlanması
	23	Astar kesim planının düz ipine göre hazırlanması
Pastal resminin çizilmesi	24	Kumaş kesim planının çizilmesi
	25	Astar kesim planının çizilmesi
Çizim kalıbının hazırlanması	26	Her beden kalıbına ait çizim kalıbı hazırlanması (mulaja kopya alınması)
	27	Kopyası alınan çizim kalıbının kartona geçirilmesi
	28	Kartona geçirilen çizim kalıbının kesilmesi
Kumaş serim işlemi	29	Pastal boyuna göre kumaşın serilmesi
		Pastal boyunda kumaşın kesilmesi
Pastal kesim işlemi	30	Kumaşın dik bıçakla kesilmesi

Elde tek tek karton üzerine çizilerek hazırlanacak olan kalıp için baz alınan ölçüler göğüs ve boy ölçüsü olup, üçüncü bir ölçü ürünün tasarımını en çok etkileyecek başka bir bölümü olmalıdır.

Hazır giyim sanayisinde drop adı verilen ve göğüs ölçüsü ile bel ölçüsü arasındaki farkın yarısı olarak belirlenen bir ölçü, vücut birimini yansıtan, üçüncü bir ana ölçü olarak kullanılmaktadır. Aynı boy ve göğüs çevresi ölçüsüne sahip olan kişilerdeki, farklı bel ölçüleri o bedenın droplarını oluşturmaktadır. İngiltere ve İtalya'da boy, beden drop olmak üzere üç ana değişkene, Almanya'da ise beden, vücut biçimi olmak üzere iki ana değişkene bağlı standardizasyon modeli kullanılmaktadır. Alman sisteminde temel ölçü olarak boy alınmaktadır; kısa, orta ve uzun boy için çeşitli genişlikte bedenler hazırlanmaktadır (Topçu, 2004).



Şekil5.18. Standart vücut ölçüleri (<http://blog.stilago.cz/tag/design/>)

İkinci işlem olarak çıkarılan kalıbın kontrolü ve düzenlemesi yapılır. Bu kontroller hazırlanan kalıplarda bulunan ölçülerin kontrolü, mezura ve cetvel ile parça kontrolü, mevcut ise hataların revize edilmesi olarak sıralanabilir.

Sonraki işlem kalıba gerekli dikim payları verilmesidir. Ayrıca dikim aşamasında gerekli olacak işaretleme, çentik ve notlar yerleştirilerek parçaların kullanılacağı alanlar netleştirilir.

Üretilcek bedenlere ait model uygulanmış giysi kalıplarının bütün parçaları kalıp için kullanılacak materyal üzerine ayrı ayrı geçilir. Kesim için yapılacak kumaş serim şekli şablonu etkileyen bir unsurdur. Bu nedenle kumaş serim şeklinin şablon hazırlanırken bilinmesi gerekir. Bazı sakıncaları nedeniyle çok az uygulanmakla birlikte eğer çift kat serim yapılacaksa kalıplar tek taraf için ayrı ayrı hazırlanmalıdır. Kalıplarda mülaj kağıdı, kraft kağıdı, karton ve alüminyum levha gibi çeşitli kalınlıkta malzemeler kullanılmaktadır. Uzun süre kullanılması gereken kalıpların yapımında karton, mukavva veya alüminyum levha gibi daha az yıpranan bir malzeme seçilmelidir (Topçu, 2004).

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 (Özdemir, 2007).

Kalıbı hazırlanan modelin elde serileme işlemi en çok zaman alan ve yoğun emek isteyen aşamalardan biridir. Bu aşamada temel alınan kalıp üzerinde serileme yapılacak modele göre belirlenen oranlar doğrultusunda çeşitli noktalarda belli oranda ölçü arttırma ve azaltması yapılarak serileme gerçekleştirilir. Serilenen her beden kullanılan kalıp yüzeyine tek tek geçilerek her beden için ayrı bir kesim kalıbı elde edilmiş olur.

Bazı işletmeler tarafından tercih edilen bir yöntem de digit alma yöntemi ile kalıp tasarımında CAD/CAM sistemleri kullanılmadan hazırlanan ana kalıbın bilgisayar ortamında serileme işleminin yapılmasıdır. Kağıt/kartonda çizimi olan temel kalıp digitizer cihazı ile taranarak bilgisayara aktarılacak sureti ile gerekli düzeltmelerin yapılabilmesi ve serileme işleminin bilgisayarda yine CAD yazılımları ile üretime hazır pastal planı hazırlanması alternatif bir yöntemdir. Kalıp tasarımına yönelik CAD yazılımlarını finanse edemeyen işletmelerin geçmişte tercih ettiği bu yöntem, programların teknoloji artması ile birlikte fiyat olarak daha avantajlı hale gelmesiyle günümüzde çok fazla tercih edilmemektedir. Seri üretim yapan konfeksiyon işletmeleri genel olarak bütünleşik yazılımları tercih ederek; kalıp tasarımından pastal planına kadar (Şekil 5.19) program kontrolünde ilerlemekle birlikte, plotter cihazından pastal çizim planı çıktısı almayı veya hazırlanan kesim planını programdan direkt kesim makinelerine talimat göndererek ilerlemeyi tercih etmektedirler.



Şekil 5.19. Kalıp aşamasından kesime kadar mevcut ve olası CAD işlem akışı (http://www.geminicad.com.tr/apparel_textile/typical_configuration_and_workflow.php)

Kalıp serileme; ana beden ölçüsü ya da orta beden ölçüsünden küçük ve büyük beden ölçülerinin kademeli olarak orantılı bir şekilde türetilmesi için kullanılan teknik bir deyimdir. Modellerin tasarımı tamamlandıktan sonra dikilebilmesi için kalıpların hazırlanması gerekir. Dikilen giysilerin içinden, üretim yapılacak olanlar seçilir ve bunların seri kalıpları hazırlanır (Topçu, 2004).

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 (Özdemir, 2007).

“Pastal kesim resmi”, pastalın en üstüne serilecek kumaş veya kağıda tüm pastalın kesimi için çizilmiş model resimleridir. Pastal kesim resmi çizimi şu şekilde yapılabilir:

- En üstteki kumaş tabakasının kendisine çizilebilir.
- Pastallar üzerine iğneler ile tutturulmak üzere rulo ambalaj kağıdına çizilebilir.
- Üstten ütülenince alt yüzü pastala yapışabilen özel çizim kağıdı üzerine çizim masasında çizilebilir.
- Ütülenince yapışan özel çizim kağıdına bilgisayarda çizilebilir (Topçu, 2004).

Kesime hazırlanan kalıpların el ile çizim işlemi bittikten ve pastal planı hazırlandıktan sonra serim işlemi gerçekleştirilir. CAD/CAM sistemleri kullanılmayan bir işletmede el ile serim genelde iki işçinin bir tarafından tutturdukları kumaşın diğer ucundan çekerek üst üste sermeleri şeklinde gerçekleştirilir. Üst üste kumaşların serilmesiyle oluşan kumaş tabakası olan pastalın kalınlığı kumaşın gramaj, dokuma veya örgü desenine bağlı olarak değişmektedir.

Eni geniş olan kumaşlar en alta gelecek şekilde toplanarak 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 (Özdemir, 2007).

El ile pastal serim işleminde dikkat edilecek husus; özellikle örme kumaşlarda daha çok esneme görülebildiğinden kumaşın olması gerektiği gerginlikte serim yapılmasıdır. Düzgünsüz gerginlikten dolayı kesim işlemlerinde sorun yaşanabilmektedir. CAD/CAM sistemleri ile çalışılan işletmelerde kullanılan otomatik serim makinelerinde kumaş gerginliği ayarlanabilmesine karşın el ile yapılan serim işlemlerinde bu ayarlama işçilere düşmekte olup; özel kumaşlarda hassas çalışma gerektirmektedir. Dolayısıyla el ile serim işlemi CAD/CAM sistemlerine bağlı olarak çalışmaya kıyasla kumaş serim zamanını ve işgücünü arttırmanın yanında homojen serimi sağlayamamaktadır.

İstenilen üretim miktarına bağlı olarak, istenilen boyda ve kat adedinde serim yapabilen modern serim makineleri, kesimhane verimliliğini büyük oranda arttırmaktadır. Serim makinelerinde bulunan bilgisayar yardımıyla kumaşserim 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 (Özdemir, 2007).

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. Kesilen parçalar üzerine delme makinesiyle işaretler konarak, bir giysi dikim işlemine hazır olur. Bu işlemde ne kadar dikkatli olunursa olsun hatalı kesimler olmaktadır (Özdemir, 2007).

El ile kesimin gerçekleştirildiği kesim motorları (Şekil 5.20) ile makas ile sağlanabilecek verimlilikten çok daha fazla performans sağlayabilse de otomatik kesim makinelerine getirilen özellikler ile kullanımı büyük oranda azalmıştır.



Şekil 5.20. Elde kesim için kullanılan kumaş kesim motoru (<http://www.igneiplikburada.com/urun/km-hiz-donus-ayarli-kumas-kesim-makinasi.aspx>)

Elde kesim motorlarını (Şekil 5.21) kullanacak işçi için özel metal eldivenler üretilse de herhangi bir kazaya açık ve teknolojiye uzak oldukları net şekilde görülebilmektedir.



Şekil 5.21. Kesim motoru ile elde kesim işlemi

Kesim yerleşim (pastal çizim) planı; serim katlarının en üstüne serilen ve katların en iyi tasarrufu sağlayacak şekilde nasıl kesileceğini 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 yerleştirilerek çizim yapılması gerekir. Kesimin ekonomikliğı, kumaştan yararlanma derecesi olarak tanımlanır (Özdemir, 2007).

Kesim kısmında kaba, ince ve pres kesimden oluşur. Serimden sonra oluşan pastalın üzerine pastal kesim resmi yapıştırılarak pastal kesime hazır hale getirilir. Kesim genellikle büyük hassasiyet gerektirmeyen işlerde dik bıçak denilen kesim makinesi ile tam çizgilerden kağıtla beraber düzgün bir şekilde kesilir. Bu şekilde ince kesime gerek kalmaz. Ancak hassas ölçülü, keskin girintili, çıkıntılı ve sert kumaşlarda pastalı dik bıçakla parça ve bloklara ayırmak ve çizgiden mesafeli olarak kabaca kesmek ve daha sonra bu parçaları ince kesim makinesinde kalıp ve şablonlarla hassas bir şekilde ince kesimle kesmek gerekir (Topçu, 2004).

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 (Özdemir, 2007).

Konfeksiyonun son aşaması olan dikim işlemi için geliştirilen otomatlar fiyatlarının yüksek olması nedeniyle her ne kadar ilk satın alınmada pahalı bir yatırım olarak görünse de uzun vadede yüksek kapasiteli işletmeler için amortisi kolay ve ekonomik bir seçenek olmaktadır. Tekstil işletmelerinde yer ihtiyacının her zaman önemli olduğu ve maksimum verimlilikte kullanılması gerektiği göz önüne alındığında fazla miktardaki üretim için az yer kaplayan otomatlar sayesinde bu soruna dikim otomatları önemli bir çözüm üretmektedir. Sadece makinenin kapatılıp açılması gibi işçi gücü ile çalışabilen makineler sayesinde işletmeler için tasarruf kaçınılmaz sonuç olarak elde edilmektedir.

Üretimde ortaya çıkan hatalar ürün kalitesini ve üretim verimliliğini olumsuz yönde etkilemekte, aynı zamanda üretim maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle işletmelerde kalite birimlerinin, öncelikle kalite hatalarının ortaya çıkmasını önlemek amacıyla çalışmalar yapması gerekmektedir. Kalite birimlerinin daha sonraki faaliyetleri ise alınan tüm önlemlere rağmen eğer üretimde bir hata çıkarsa bu hatanın en kısa zamanda fark edilmesini sağlamak ve hatayı yok etmek için faaliyetlerde bulunmak olarak özetlenebilir (Kaya ve Erdoğan, 2007).

Standart bir kalite için; mümkün olduğunca kalitenin işçiye bağımlılığından kurtarılması gerekir. Kalitenin işçiye bağımlı olması çok iyi bir kalite kontrol sistemini gerektirir ki bu da ek maliyet demektir. Ayrıca bu bağımlılık, günlük üretim adedinin de değişimine neden olur (Özdemir, 2007).

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 (Özdemir, 2007).

Konfeksiyon işletmelerinde işçilerin %80'i dikimhanede, %20'si ise diğer bölümlerde çalışmaktadır. Dikimhane işçisinin durması veya zaman kaybetmesi, işçi maliyetleri göz önüne alındığında dikiş makinesinin durmasından daha pahalıya mal olmaktadır. Maliyetlerin azaltılabilmesi için, işçiliğin kolaylaştırılması, dolayısıyla işçilik verimliliğinin artırılması ve malzeme giderlerinin düşürülmesi gerekmektedir (Ünal vd., 2005).

Konfeksiyonda seri üretim aynı ürün için bir çok işgörenin sırayla çalışma yapmasını gerektirir. Bu nedenle bir ürün üzerinde bir çok farklı işgörenin emeği vardır. Ancak tüm işgörenlerin hatasız olması durumunda ürün hatasız üretilebilecektir (Kaya ve Erdoğan, 2007).

Konfeksiyon sanayinde küçük işletmelerin büyümesi, üretim alanının ve makine kapasitesinin artırılmasıyla gerçekleşmektedir. Amaç, üretim miktarı ve kalitenin aynı anda artırılmasıdır. Bu hedefi gerçekleştirmek için son yıllarda üretilen model ve kumaş türüne uygun, otomatik sistemlere sahip dikiş makineleri tercih edilmektedir (Ünal vd., 2005).

Bir engelin ortadan kaldırılmasıyla, herhangi bir dikim işlemini kendi başına yapan sistem grubu dikiş otomati olarak tanımlanmaktadır. Bu kompleks makineler daha az sayıda fakat daha usta işçiler gerektirmektedir. Küçülen sipariş büyüklükleri, hızla değişmesi gereken ürün ve üretim tipleri, çalışanlara bu değişen işlemlere hızlı bir şekilde uyma zorunluluğu getirmektedir (Ünal vd., 2005).

Dikiş makinelerine uygulanan otomasyon teknolojileri sonucu dikiş birimleri karmaşık modellenmiş 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 bobininin ne zaman değiştirileceği operatöre bildirilmektedir. Enerji kesildiği anda, kalıplar otomatik hafızaya kaydedildiği için, yarım kalmış olan dikiş programı enerji geldikten sonra bir düğmeye basarak basitçe tamamlanabilir (Topçu, 2004).

Konfeksiyonda kullanılan dikiş makineleri daha önce de bahsedildiği gibi pek çok amaç için geliştirilmiştir. Genel olarak işletmelerde tercih edilen düz dikiş makineleri ile birleştirme, astar gibi farklı bir kumaşın dikilmesi gibi işlemler gerçekleştirilirken, işletmede üretimi yapılan ürün dikim özelliğine göre overlok makinesi, reçme makinesi, zincir dikiş makineleri gibi dikiş makineleri kullanılmaktadır.

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 (Özdemir, 2007).

Konfeksiyon üretiminde kumaş özelliklerine göre makine seçimi yapılmaktadır. Örneğin, örgü kumaş konfeksiyon ürünleri ile dokuma kumaş konfeksiyon ürünleri için makine parkı farklıdır, bunun yanı sıra ürün tiplerine göre de makine parkı farklıdır. Her ikisi de dokuma kumaş ürünleri olmasına rağmen denim pantolon makine parkı ile klasik kumaş pantolon makine parkı arasında farklılıklar bulunmaktadır. Ayrıca işlemlerde gereken özelliklerin sağlanabilmesi için farklı dikiş türleri geliştirilmiştir. Her dikiş türü farklı makine anlamına gelmektedir. Makine çeşitliliğinin çok fazla olmasının yanı sıra aynı tip makineler arasında da bireysel farklılıklar söz konusu olmaktadır (Kaya ve Erdoğan, 2007).

Dikiş makinelerine uygulanan otomasyon her makine için farklı aşamaları geliştirme olarak sonuçlansa da genel olarak hız kazanma ve insan gücünü azaltmaya yönelik çalışmalardan oluşmaktadır. Genel olarak dikiş makinelerine uygulanan yeniliklerde işlemlerin makine tarafından daha fazla kontrolü ve makine kontrolünün görüntülenmesi için konulan mini ekranlar gözlemlenmekte ve her geçen gün ek donanımlar geliştirilmektedir.

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 kumasın 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 (Özdemir, 2007).

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, kumasın cinsine uygun sayıda olacak şekilde yaptırılabilir. Dolayısıyla yapılan pekiştirme, görüntüyü bozmaz (Özdemir, 2007).

Otomatların çoğunluğu işletmeyi birinci yılında kara geçirirken, sadece bir tanesi; makine değerinin çok yüksek olması nedeniyle ancak beşinci yılın sonunda karlı olabilmektedir. Bilindiği gibi otomasyonun diğer avantajları olarak;

-Kalitede standartlaşma

-Emeğe bağımlılığı azaltma

-Üretim süresini kısaltarak maliyetleri aşağı çekme

-İş kazalarını azaltma

-Dikimi zor olan bölgelerde işlemi kolaylaştırma gibi önemli avantajları sayabiliriz. Bu nedenlerden dolayı yeni yatırımlara giderken sadece ilk yatırım

tutarı değil, uzun vadedeki maliyet ve kalite oluşumlarının dikkate alınması gerekmektedir. Yapılan araştırma, yüksek kapasitede, düşük maliyetle kaliteli mal üretebilmek için otomatların kullanımının gerekli olduğunu göstermiştir. Bu nedenle özellikle kapasitesi yüksek büyük işletmelerde otomat kullanımının zorunlu olduğu sonucuna varılmıştır (Ünal vd., 2005).

5.3.2. CAD/CAM sistemlerinin işletmelere kazandırdığı süresel ve ekonomik avantajlar

Konfeksiyonun ihracata yönelik bir sektör olması nedeniyle konfeksiyon işletmeleri uluslararası rekabet koşullarında çalışmak zorundadır. Ürün kalite düzeyinin, rekabet koşullarında önemli faktörlerden biri olması nedeniyle kalite iyileştirme çalışmaları işletmenin varlığını sürdürmesi ve geleceği açısından son derece önemlidir (Kaya ve Erdoğan, 2007).

İhracat yapan tekstil ve konfeksiyon firmaları için sipariş yüklemelerinin zamanında ve tolerans süresi içinde gerçekleştirilmesinin önemi üretim sürelerinin önemi anlamına gelmektedir. Firmalar üretim sürelerinin azaltılarak üretim miktarını artırma kabiliyetleri doğrultusunda kapasitelerini arttırmakta ve büyüebilmektedirler.

CAD CAM sistemleri ile birçok sektörde üreticilere tasarım, ürün geliştirme, imalattan önce ürün performansını ölçme, üretimde verimlilik, ürün kalitesini geliştirme, uluslararası satış, üretimi rasyonelleştirme gibi bir çok konuda 2 boyutlu ve 3 boyutlu sunduğu çözümler ile kolaylık sağlamaktadır (Damğa, 2006). Konfeksiyon işletmeleri için geliştirilen CAD/CAM sistemleri ile bu amaçları gerçekleştirmek mümkündür.

5.3.2.1. Süresel değerlendirme

Elde hazırlanan kalıpların çizerek tasarlanması, düzenlenmesi, serileme işlemleri CAD/CAM sistemleri ile sadece belli komutlarla tıklanarak mümkün olmaktadır. Tüm işlemlerin toplam süresine bakıldığında elde çalışmaya göre CAD/CAM sistemleri ile 3-4 kat daha kısa sürede sonuç almak mümkün olmaktadır. Tek tek işlem bazında incelendiğinde bu sonuç, CAD/CAM sistemleri ile 10 kata kadar hızda gerçekleşebilmektedir. Bu süreye serileme işlemi için örnek verilebilir. El ile serileme yönteminde baz kalıptan belirlenen sıçrama noktaları çizim araçları ve kalem yardımı ile belirli noktalardan arttırılıp azaltılarak şekil verilir ve bu işlem her beden için arttırılarak çoğaltılır; bu işlem ortalama 8 bedenli bir sipariş için bir iş günü sürebilir. CAD/CAM yöntemi ile serileme işleminde seri kural tablosu hazırlanarak baz kalıba uygulanır; kaydedilebilen kalıplar ihtiyaç halinde kayıtlı dosyadan anında görüntülenerek farklı revizeler yapılabilir; işlem CAD/CAM serileme yazılımı ile 20-25 dk. zarfında gerçekleştirilebilir.

Kalıp hazırlığı; işgücü yoğunluğu, uzun süre isteyen hazırlık dönemi, nitelikli eleman gereksinimi, üretimi ve planlamayı doğrudan etkilemesi ve yönlendirmesi açısından önemli bir evredir (Damğa, 2006). El ile çizim CAD/CAM sistemleri ile kıyaslandığında sıfırdan tasarım süreleri arasında çarpıcı bir fark olmamakla birlikte; arada oluşan ciddi süre farkı baz beden kalıp üzerindeki düzenlemeler, pay verme, serilenen kalıpların kontrolü ve düzenlenmesi aşamalarında oluşmaktadır.

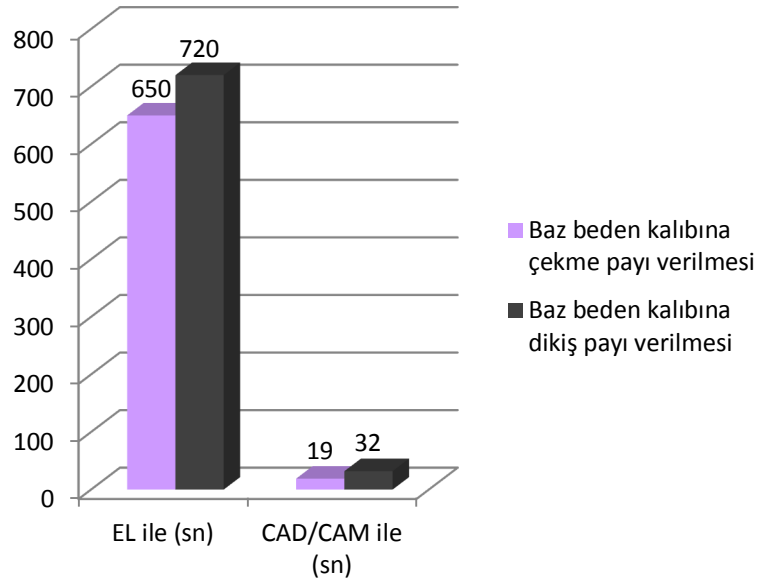
Örnek bir pantolon modeli için anlatılan işlemlerin aldığı süreler aşağıdaki tabloda belirtilmiş olup; kalıp tasarım aşaması için harcanan sürelerin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bunun sebebi kalıp oluşturmada çalışan modelistin sahip olduğu çizim yeteneğine göre değişiklik göstermesidir.

Baz beden kalıbının çalışılması CAD/CAM sistemlerinde de zaman alabilmesi, bir dezavantaj olarak sayılmamalıdır. Çünkü kalıp kontrol ve düzenlenmelerinde, çekme ve dikiş payı verme işlemlerinde harcanan sürelerdeki bariz süre farkı (Çizelge 5.4), CAD/CAM sistemleri ile çalışmanın sağladığı avantajları gözler önüne sermektedir.

Çizelge 5.4. CAD/CAM ve el ile üretim sürelerine bir pantolon modeli örneği (Topçu, 2004)

İşlem Akış Basamakları		El ile (sn)	CAD/CAM ile (sn)	
Baz beden kalıbının çalışılması	CAD		1500	
	El	1380		
	El+Digit			1650
Baz beden kalıbının kontrolü, düzeltilmesi		980	720	720
Baz beden kalıbına gerekli payların verilmesi	Çekme payı	650	19	19
	Dikiş payı	720	32	32
Baz kalıp üzerinden gerekli kalıpların (tela vb.) çalışılması		120	37	37
Gerekli düzeltmelerin kalıp üzerinde yapılması		660	550	550
Baz beden kalıbını serileme		3180	458	458
Serilenen kalıpların kontrolünün yapılması ve düzeltilmesi		780	98	98
Pastal resmi hazırlanmadan önce yapılan düzenlemeler		2880	158	158
Pastal resminin hazırlanması, kontrolü ve düzeltilmesi		2100	420	420
Pastal resminin çizilmesi		1200	108	108
Çizim kalıbının hazırlanması		710	21	21
Kumaş serim ve kesim işlemi		220	108	108
Toplam süre		15580	4229	4379

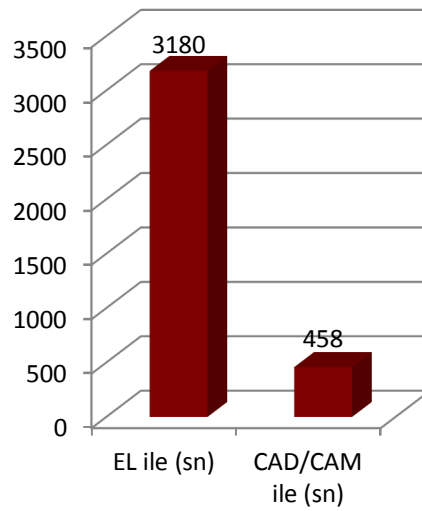
Örnekte görüldüğü gibi elde hazırlanarak digit edilen veya CAD sistemi ile hazırlanan baz kalıba verilen çekme ve dikiş payları için geçen süre (Şekil 5.22) el ile çalışmada 1370 sn. iken bilgisayarda çalışma ile harcanan süre 51 sn. ile bir dakikaya yakın çıkmaktadır. Bu da kalıba el ile verilen payların CAD sisteminde çalışmaya göre 26 kat yavaş işlem yapılmasının sonucunu çıkarmaktadır. Ayrıca CAD sistemi ile hazırlanan kalıpların ve çizimlerin bilgisayar ortamında saklanması üreticiler için elde hazırlanan kalıpların gereksiz yer kaplaması gibi dezavantajlarından kurtarmış olacaktır.



Şekil 5.22. Baz beden kalıba el ile ve CAD/CAM sistemleri ile pay verilme süreleri (sn)

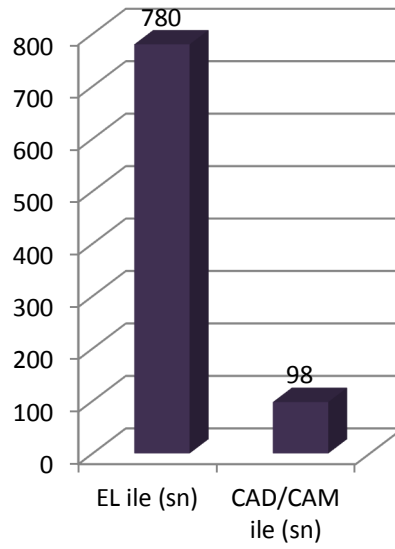
Modellerin CAD sisteminde çalışılmasının avantajının tartışılmayacak derecede olduğu görülmektedir. Bunun sebebi manuel çalışmada kumaş çekmelerinin her bir kalıp için değerinin hesaplanması ve orantılı olarak bunun kalıba uygulanmaya çalışılması olarak açıklanabilir. CAD sisteminde ise bütün kalıplar ekranda işaretlenir ve çekme değeri % olarak girilir böylece çekme payı verilmiş olur. Aynı şekilde dikiş payı verebilmek için de manuel çalışmada tüm kalıp çevrelerinin yeniden çizilmesi yerine CAD sisteminde kalıpların aynı dikiş payı değeri girilecek kenarları işaretlenir ve dikiş payı değeri girilir (Topçu, 2004).

Bir modele ait örnek bedenin oluşturulup sayısallaştırılması ve yapılan kalıpların, istenilen bedenlerde elde edilmesi için, ölçü tablosuna göre her kalıbın büyüüp küçülme miktarlarını, kalıp oluşturma yöntemlerine göre belirlemek gereklidir (Özdemir, 2007). Serileme işleminde elde uygulanan metot ile serilenen 4 beden için örnekte harcanan süre (Şekil 5.23) 53 dk. olmuştur; aynı işlem CAD ile 7 kat daha hızlı gerçekleştirerek 7,6 dk. süre almıştır. Çalışma hızı açısından işletmeler için önem taşıyan serileme prosesi aynı zamanda modelistin uygulama sırasında meydana getirebileceği hatalardan üretimde büyük bir problem oluşturacak bir aşamadır. En önemlisi kesim sonrasında fark edilen hata, geri dönüşü olmayan firelere ve maliyet artışına sebep olacaktır.



Şekil 5.23. Serileme işlemi elde ve CAD/CAM ile gerçekleşen süreler (sn)

Serileme prosesi sonrası kalıpların kontrolü ve gerekli düzeltmelerin yapılması işlemi (Şekil 5.24) elde 13 dk. sürdüğü, CAD programı ile yaklaşık 1,5 dk.'da gerçekleşebildiği görülmekte olup; CAD sisteminin tüm aşamalarda işletmeye zamansal avantaj sağladığı gözlemlenebilir. Bu işlem sonrasında pastal çizimi öncesi elde çalışmada pastal yerleştirme işlemi için yapılan ön hazırlıklar 48 dk. almıştır. Pastal hazırlıkları CAD sistemi ile 3 dk.'dan az sürede tamamlanmış olup; bu aşamada hayli vakit alan işlemler program sayesinde elimine edilmiştir.



Şekil 5.24. Serilenen kalıpların elde ve CAD/CAM sistemleri ile kontrolü&düzenlenmesi için harcanan süre (sn)

Manuel çalışma yönteminde kalıpların hepsinin tek tek kartona geçirilmesi, bu kartonların çevresinin kesilmesi, tüm kalıplara gerekli bilgilerin yazılması gibi zaman alan işlerin yapılması gerekirken, CAD sisteminde pastalda bulunması gereken kalıplar işaretlenir ve kumaş özelliklerine göre kalıpların durumu belirlenir (Topçu, 2004).

Hazırlanan kalıplar elde pastal yerleştirme prosesinde kumaş üzerine tek tek deneyerek ve kalıpların lokasyonu değiştirilerek en iyi sonuç elde edilmeye çalışılacaktır. Bilgisayarda otomatik olarak program sayesinde elde edilen pastal planı elde hazırlanması sırasında dikkat edilecek çeşitli noktalar oluşmakta ve proses tamamen işçi tarafından kontrol edileceğinden özellikle kumaş firelerinin oluşumu bu aşamada işçinin analiz ve çalışma verimliliğine bağlı olacaktır. Desenli ve çizgili kumaşlarda (Şekil 5.25) oluşan fire oranları elde çalışmada program ile çalışmaya göre yüksek olmaktadır; maliyeti etkileyen en önemli unsur olan kumaş firesi direkt olarak işletme karını etkilemekte olduğundan serileme programları işletmeler için, özellikle hazır giyim üreticileri tarafından tercih sebebidir.



Şekil 5.25. Çiçek desenli kumaşta elde pastal yerleşim planı (MEGEP, 2006)

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 (Özdemir, 2007).

Çizgili kumaşlarda (Şekil 5.26) bu yerleşimin özellikle hazır giyimde öneminin büyük olduğu bilinmekte; çizgilerin kesim planında aynı yöne göre ayarlanması gerekmektedir. Bu işlemi manuel olarak belirlemek, çok fazla zaman kaybı ve düşük verimlilikle çalışmaya sebep olmaktadır.



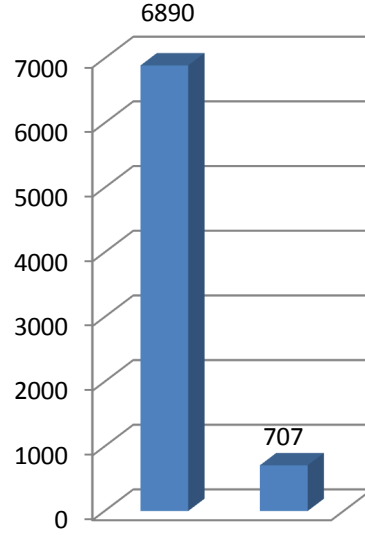
Şekil 5.26. Çizgili kumaşta elde pastal yerleşim planı (MEGEP, 2006)

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, kumasın tüp veya açık en olmasına göre kesim planında yer alacak kalıpların adetlere ve sağ-sol olması gibi yönleri ayarlanır (Özdemir, 2007).

Örnekte görüleceği gibi elde pastal planı hazırlama CAD program ile çalışılmasına kıyasla 5 kat fazla zaman alan bir işlem olması sebebi ve çok düşük verimlilikte çalışma sağlaması sebebiyle artık tedavülden kalkma derecesinde olup; işletmeler serileme CAD yazılımlarını birçok sebepten dolayı tercih etmektedir.

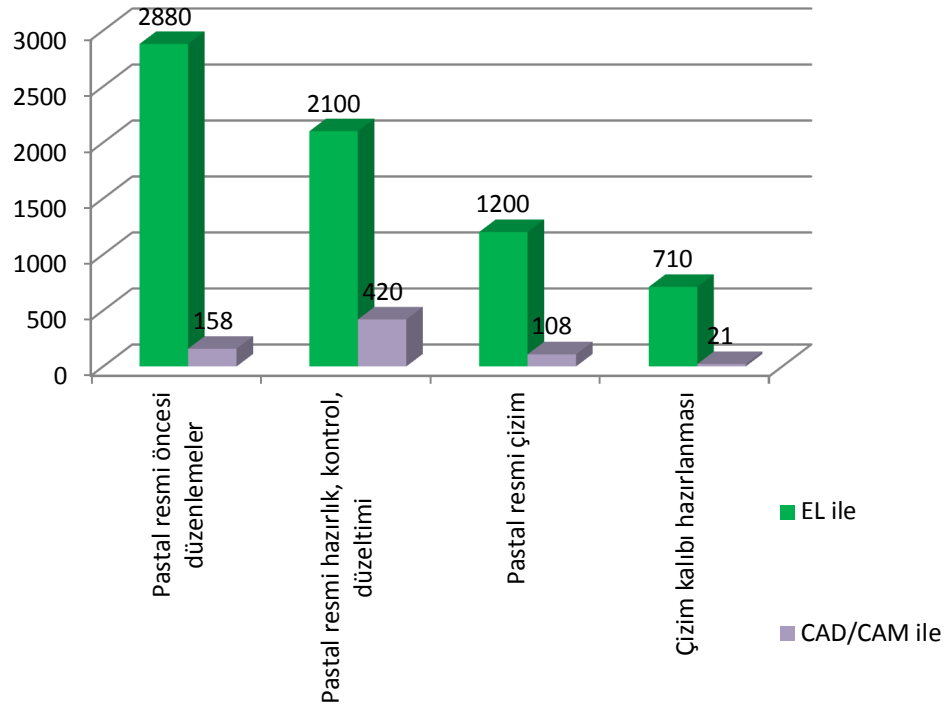
Sistem kalıpların düzgünlüğünü (çözgüye paralel veya dik olmasını), üst üste binmemesini, adetlerinin doğruluğunu, kalıplar ile ilgili önceden belirlenmiş özel sınırlamaların (kalıbın kesim planında bölünmesi veya bölünmemesi, döndürülmesi veya döndürülmemesi gibi) uygulanmasını sağlar. Böylelikle en yüksek kumaş kullanım verimliliğini ve kesim kalitesini sağlayacak yerleşim düzeni hazırlanabilmektedir (Özdemir, 2007).

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 (Özdemir, 2007). Örnekte pastal planı hazırlığı ve çizimi (Şekil 5.27) ile birlikte harcanan toplam süre elde 6890 sn. sonucunu vermekle birlikte; CAD yazılımı ile 707 sn. de sonuçlandırılabilir.



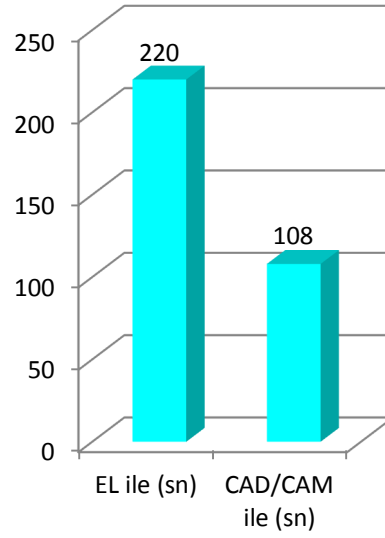
Şekil 5.27. Pastal planı hazırlıkları ve pastal çizimi için harcanan toplam süre (sn)

Pastal çizimi öncesinde ve sonrasında CAD ile işlemlerin süre olarak işletmeye sağladığı avantajların rasyonel olarak ifadesi belirtilmiş olup; el ile çalışma sürelerinin kıyaslanması (Şekil 5.28) grafik olarak aşağıda yer almaktadır.



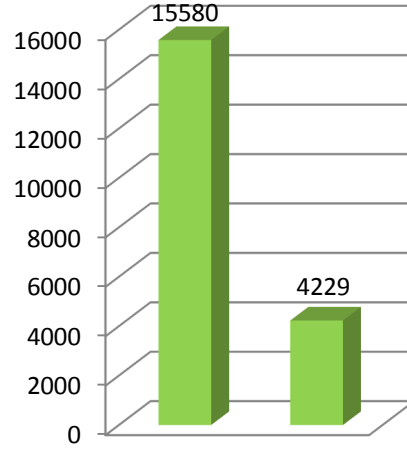
Şekil 5.28. Pastal planı öncesi ve sonrasındaki işlem süreleri (sn)

Örnekte kesim ve serim işlem süreleri (Şekil 5.29) birlikte hesaplanmıştır. El ile üretime göre yaklaşık 2 kat kadar hızlı çalışılabilen sistemler ile hedef doğru çalışma ve verimli üretim olup; CAD/CAM sistemleri ile kesim düzgünlüğünde ve kalitesinde yüksek verimlilik sağlanmaktadır. Kesim hızı bu örnekte el ile çalışma yöntemlerine süre olarak fark atmasa da modele göre kesim hızlandırılabilmekte; program ile plana göre kontrol edilebilmektedir.



Şekil 5.29. Serim ve kesim işlemi için elde ve CAD/CAM sistemleri ile harcanan toplam süre (sn)

Örnek bir pantolon modelinin işlem basamaklarının el ile ve CAD/CAM sistemleri ile çalışma sürelerinin tespiti Topçu (2004) tarafından yapılmış olan çalışmanın sonucu elde edilen toplam süreler aşağıdaki grafikte (Şekil 5.30) belirtilmektedir.

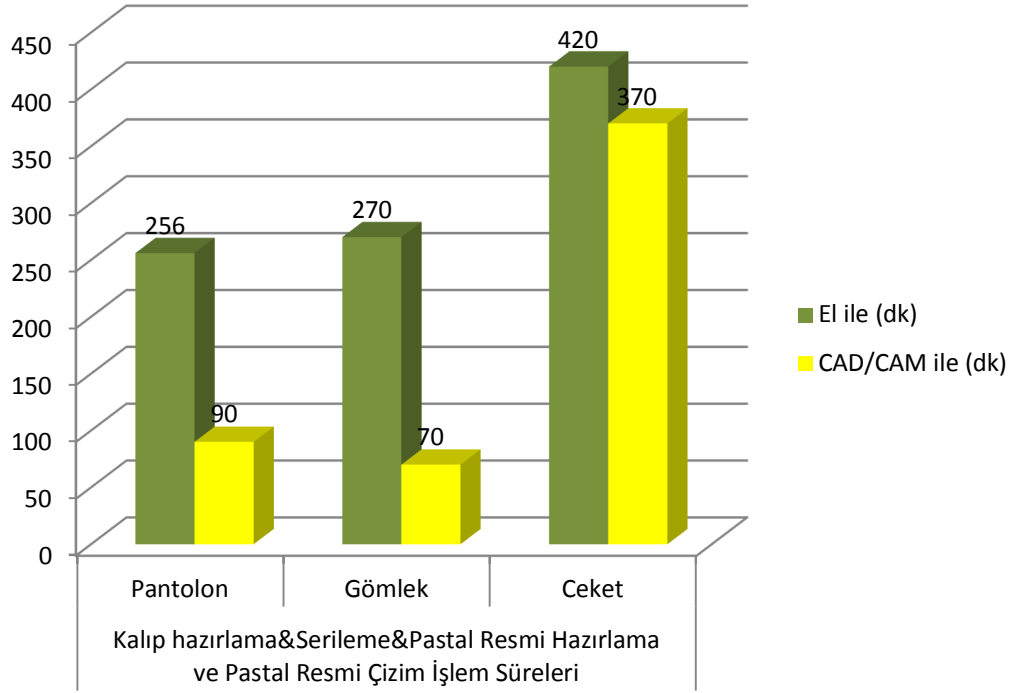


Şekil 5.30. Dikim aşamasına kadar konfeksiyonda işlem basamakları el ile ve CAD/CAM sistemleri ile harcanan toplam süre (sn)

Gerçekleşen işlemlerin toplam sürelerine bakıldığında dikim işlemine kadar olan konfeksiyon işlemlerinin el ile çalışma süresi CAD/CAM sistemleri ile üretimden 3,5 kattan daha fazla zaman almıştır. Örnek bir pantolon modeli için alınan bu süreler; imal edilecek ürünlerin tasarımlarının karmaşıklığına göre değişecektir. Sayısal verilere bakıldığında her aşamada CAD/CAM sistemlerinin işlemlere hız kazandırdığı görülmüştür; bu da işletmede maliyeti azaltacak önemli etkindir. Pantolon modelinde verilen değerlerde elde edilen hız farkı, konfeksiyon üretimi yapan işletmeler için örneklerle çoğaltılabilir; sonuçta CAD/CAM sistemleri ile üretim sürelerinin el ile çalışmaya göre yarattığı hız farkı hazır giyimde diğer ürünlerde de gözlemlenecektir.

İnternet ortamında ya da numune olarak gelen modeller, verilen bilgilere göre baz kalıp bilgisayarda oluşturulur bu esnada simetri veya kat alınabilme kolaylığı vardır, cıt 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 yapılabilenken elle hazırlandığında 2-4 kişi olabilmektedir (Özdemir, 2007).

Grafikte görüleceği (Şekil 5.31) gibi, el ile kalıp hazırlama, serileme, pastal resmi hazırlama ve çizimi işlemlerinde pantolon üretiminde rastlanılan süre kayıpları gömlek üretimi ve ceket üretimi sırasında da karşılaşılmıştır.



Şekil 5.31. Bazı hazır giyim ürünlerinde dikim öncesi konfeksiyon işlem süreleri (Özdemir, 2007)

Gömlek üretim proseslerinin süreleri incelendiğinde el ile üretim toplamda 270 dk. yani 4,5 saat sürdüğü görülmekte; bu süre içinde en çok vakit alan işlem kalıp hazırlığı aşaması olmaktadır. El ile 4-5 saat sürebilen gömlek baz kalıp çizimleri CAD programı ile 20-25 dk. gibi sürede yapılabilmektedir.

Serileme işlemi yeni yapılıyorsa 6 beden için 15-20 dk. sürmektedir. Eğer önceden çalışılan bir modelse kontrol ve düzeltmeler 5-6 dk. sürmektedir. Plotter'dan pastal resmi çıktısı 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 (Özdemir, 2007).

Ceket üretiminde gömlek ve pantolon üretimine göre aradaki süre farkının daha az olması modele bağlı olup; modeldeki parça sayısının artması ile üretimdeki işlem süreleri artmaktadır.

İnternet ortamından gönderilen baz kalıp üzerinde çalışma yapılarak ya da gönderilen numune üzerinde dijital olarak bilgisayara bilgiler aktararak 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). Plotter'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 yapılabilir. Ayrıca çalışılan bir çalışma daha sonra kullanılabilmesi için kayıt edilebilmektedir (Özdemir, 2007). Eğer kalıplar internet ortamında gelmez ve elde sıfırdan çalışılır ise tüm işlemler için geçen süre toplamda CAD/CAM sistemleri ile 370 dk. olmakta; elle çalışmada ise aynı işlemler grafikte de görüleceği gibi 420 dk. sürmektedir. Bu süreleri daha da azaltmak ve seri üretimde günlük üretim kapasitelerini arttırmak geliştirilen çeşitli otomatlarla mümkün olmaktadır. Cep için geliştirilen otomatlar, düğme dikme otomatu, kol dikme otomatu, biye otomatu gibi bir işlemde kullanılan ve üretim süresini minimize ederek toplu üretimlerde kazanç sağlayan makineler; işletmenin pazarlama kabiliyetine bağlı sürede, harcanan maliyeti işletmeye geri kazandırmaktadır. Buna bağlı olarak işletmelerde öngörülen kaliteli üretim, düşük maliyet, hızlı yükleme bu makine ve sistemler sayesinde ve mümkün 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 arttırmasına 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 sağlandığı 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 (Özdemir, 2007).

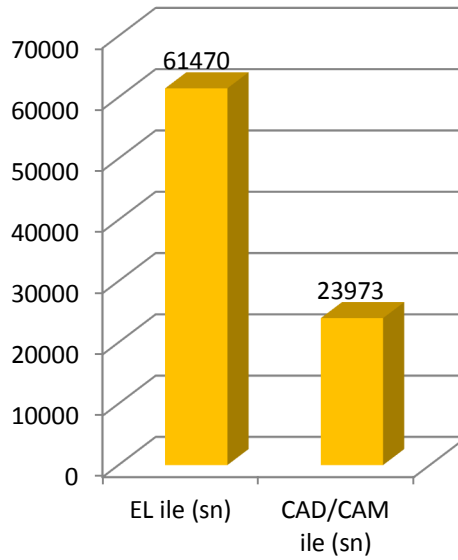
Önceden bahsedildiği gibi modellere göre değişebilen konfeksiyon işlem süreleri kullanılan CAD/CAM program ve cihazlarına göre de değişebilmekte; fakat el ile çalışma süreleri (Çizelge 5.5) kıyaslandığında benzer oranlar bulunabilmektedir. Konfeksiyonda işlemesi zor materyalden biri olan deriden örnek bir model ile bu süreler kıyaslandığında deri ceketle el ile çalışmanın çok daha uzun süre aldığı görülmektedir.

Çizelge 5.5. CAD/CAM ve el ile üretim sürelerine bir deri ceket modeli örneği(Damğa, 2006)

İşlemler	EL ile (sn)	CAD/CAM ile (sn)
Ana kalıp hazırlığı	3540	3540
Ana kalıbın sayısallaştırılması		423
Ana beden kontrolü ve düzeltilmesi	1800	660
Astar kalıbı	720	300
Giysi kalıbına payların verilmesi	1590	810
Serilendirme	8400	1200
Astar kalıbı serilendirme	6000	600
Serilendirilen kalıpların kontrolü	2220	420
Serilendirilen astar kalıp kontrolü	1200	180
Karton kesim	21600	8640
Astar kalıbı kesim	14400	7200
Toplam süre (sn)	61470	23973

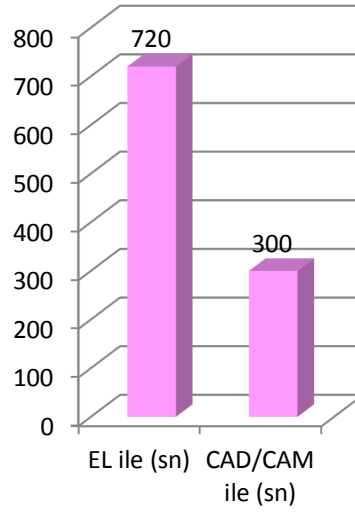
Önceki örnekte belirtilen ceket modeli için dikim öncesi konfeksiyon işlemleri el ile 7 sa. deri ceket örneğinde aynı işlemler 17 sa. 4,5 dk. vakit almıştır. CAD/CAM sistemleri ile çalışmada bu süreler deri ceket imalatında 6 sa. 39,5 dk. sürerken; önceki ceket örneğinde 6 sa. 10 dk. olduğu belirtilmiştir. Bu iki örnekte de CAD/CAM sistemleri ile çalışmada aradaki çıkan az süre farkı sistemlerin materyaller arası üretim farkının ne kadar az olduğunu; kaliteli ve hızlı üretimin farklı ürünlerde de gerçekleşeceğini göstermektedir. Nitekim deri

ceket için elde çalışmada alınan toplam süre (Şekil 5.32) olan 17 sa. ile dikim öncesi konfeksiyon işlemleri günde 8 sa. çalışan bir işletme için 2 çalışma günü 1 saat etmektedir; yani 3. günün ilk saatinde işlemler bitecektir. Böyle vakit kayıplı bir çalışma sistemini tercih eden büyük işletmeler günümüzde bulunmamakla birlikte; henüz ihracata açılmamış ya da yeni kurulan işletmeler için bu çalışma sistemi tamamen vakit kaybı olacaktır.



Şekil 5.32. Deri ceket örneği için dikim öncesi elde ve CAD ile konfeksiyon işlem süreleri

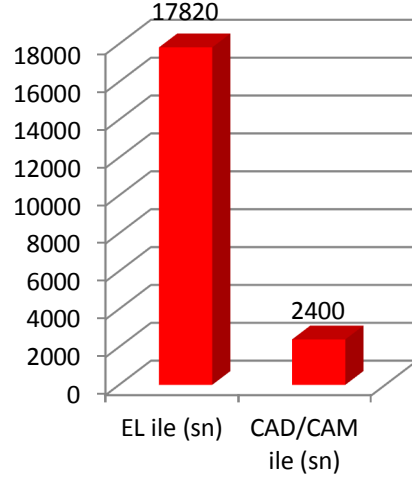
Özellikle geçmiş yıllardan bugüne elde kalıp tasarımında ustalaşmış modelistlerin çalıştığı firmalarda kalıplar elde hazırlanarak digit işlemi ile bilgisayara aktarılması halen işletmelerde rastlanabilmekle beraber zaman ve emek kaybı bir işlem olarak bilinmektedir. CAD kalıp tasarım programlarında üretim öncesi baz kalıbın oluşturulması (Şekil 5.33) özellikle ayrıntılı ve çok parçalı modellerde zaman alabilmektedir. Örnekte kalıp hazırlama süreleri elde ve CAD/CAM ile 3540 sn. olarak belirtilmiştir. Bu sürelerin aynı olma sebebi, kalıp elle hazırlanarak digit edilmiştir; astar kalıbı ise digit edilen baz kalıp üzerinden bilgisayarda çizilmiş olup 5 dk. olup; elde çalışma ile aralarındaki süre farkı 7 dakikadır.



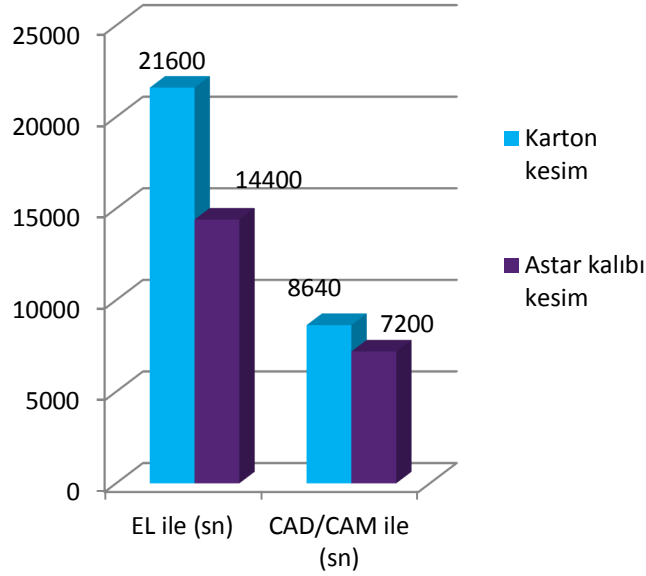
Şekil 5.33. Deri ceket astar kalıbı çizim süreleri

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 (Özdemir, 2007).

Toplamda 17 sa. elde çalışma, CAD/CAM sistemleri ile 6,5 sa. çalışma işlem bazında incelendiğinde (Şekil 5.34 ve Şekil 5.35) süre fark oranının yine en çok serileme işleminde olduğu gözlemlenmiş; bu da serileme işleminin emek yoğun işlemlerde en üst sıralamada yer aldığı sonucunu göstermiştir.



Şekil 5.34. Kalıpların serilemesi ve kontrolü için harcanan süre



Şekil 5.35. Baz kalıp ve astar kalıbı kesim süreleri

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 (Özdemir, 2007).

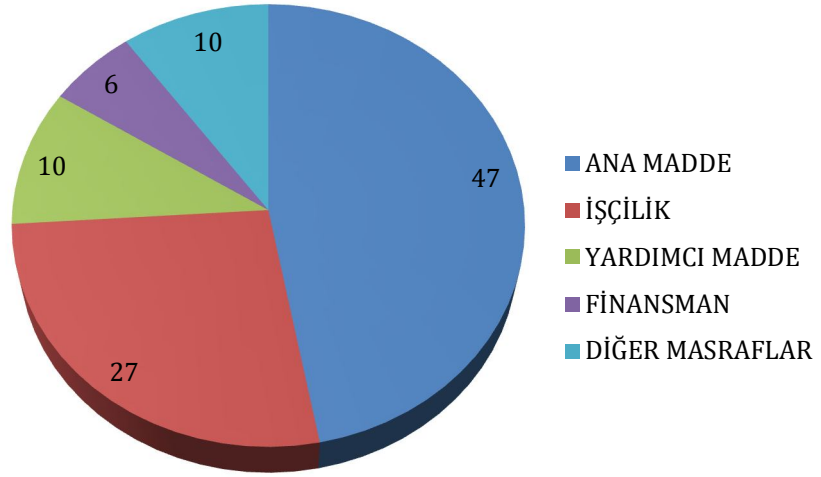
Grafiklerden anlaşılaçağı gibi ve diğler tüm modellerde görüldüğü gibi süre olarak CAD/CAM sistemleri ile konfeksiyon işlemleri el ile çalışma yöntemlerine göre avantajlı durumdadır. Aradaki süre farklarının genelde modelistlerin çalıştığı kalıp aşaması ve serileme işlemlerinde yükseldiğı görülmektedir. Sonuçta CAD/CAM sistemleri ile çalışma üretim sürelerini kısaltarak stok maliyetini düşürmektedir.

CAD/CAM sistemleri ile bilgisayar ortamında çalışma gerçekleştiğı için verimlilik analizleri yine bu sistemlerle daha kolay ve uygulanabilir olacaktır. Mühendis veya yetkili çalışan tarafından gerçekleştirilen üretim analizleri ve değerlendirmeleri verilerin kolay ulaşımı ve düzenlenmesi sonucu üretimdeki eksiklik ve hataların giderilmesinde süre olarak avantaj sağlayacaktır.

5.3.2.2. Ekonomik değerlendirme

Konfeksiyon işletmesinde maliyeti oluşturan temel unsur hammadde olmakta; hazır giyimde bu unsur kumaş olmaktadır. Hazır giyimde fiyatlama işleminde en çok paya sahip olan kumaşın ardından kullanılan aksesuarlar ürün fiyatını en çok etkilemektedir. hazır giyim üretiminde kullanılan hammadde ana madde ve yardımcı madde olarak ayrılmakta; işçilik ve finansman ile maliyet girdileri oluşturulmakta; %10 gibi bir oranda diğler masraflar eklenerek hazır giyim sektöründe yaklaşık maliyet bileşenleri tamamlanmaktadır.

İTKİB (2007) verilerine göre T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın raporlarında yer alan hazır giyim sanayinde sektör bileşenlerinin neredeyse yarısını %47 oranla ana madde oluşturmaktadır; tabloda da (Şekil 5.36) görüleceğı gibi hazır giyimi oluşturan en önemli iki etken hammadde ve işçilik olmaktadır.



Şekil 5.36. Hazır giyim sektöründe yaklaşık maliyet bileşenleri (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012)

Hazır giyim sektöründeki maliyet bileşenlerini sadece hammadde ve işçilik genel adı altında iki gruba ayırarak; genel giderlerin eklenmesi ile maliyet oluşturma işletmelerin ürün fiyatlamasında kullandığı metot olmaktadır. Finansman, yardımcı madde ve diğer masraflar genel giderler altında değerlendirilerek giysi fiyatlamada esas fiyat belirleyici unsur hammadde olarak uygulanmaktadır.

Bir giysiyi oluşturan temel girdilerin yüzdesel oranları aşağıdaki gibidir:

Hammadde + Aksesuar % 50-60

İşçilik % 20-25

Genel Giderler % 20-25 (Özdemir, 2007)

Ürün birim fiyatı oluşturulur iken kumaş maliyeti ürün birim metrajı ile birim kumaş fiyatı çarpılarak hesaplanmaktadır. Örnek fiyatlamada görüleceği gibi bir pantolon modeli için metraj 1,20 m. olarak modelhaneden bilgi alınmış ve tabloya eklenmiştir. Birim fiyatı 3,00 USD olan dokuma bir kumaş 5,37 TL olarak çevrilmiş ve birim kumaş fiyatı olarak metraj ile çarpılmıştır (1 USD=1,76 TL olarak hesaplanmıştır).

Örnekte kar marjı %20 alınmış; toplam maliyete %20 eklenerek ürün satış fiyatı (Çizelge 5.6) hesaplanmıştır; bu oran ve hesaplama sistemi işletmelerin pazarlama stratejisine göre değişebilmektedir.

Çizelge 5.6. Örnek bir pantolon modeli için ürün fiyatlandırma tablosu

ÜRÜN FİYATLAMA TABLOSU		
Kumaş birim fiyatı		5,37
Metraj		1,2
Toplam Kumaş Maliyeti		6,4404
Fermuar	Birim Fiyat	0,70
	Adet	1
	Malzeme Fiyatı	0,7
Düğme	Birim Fiyat	0,20
	Adet	3
	Malzeme Fiyatı	0,6
Poşet+Koli	Birim Fiyat	0,20
	Adet	1
	Malzeme Fiyatı	0,2
Tela	Birim Fiyat	0,45
	Adet	0,2
	Malzeme Fiyatı	0,09
Askı+Askı Boncuğu	Birim Fiyat	0,15
	Adet	1
	Malzeme Fiyatı	0,15
Diğer Aksesuar		0
Toplam Aksesuar Maliyeti		1,74
Ara Toplam		8,18
Genel Giderler		2,97
İşçilik Maliyeti		3,72
Toplam Maliyet		14,87
Ürün Satış Fiyatı		17,8473

Görüldüğü gibi, ana girdi kullanılan kumaş ve aksesuarda yoğunlaşmaktadır. Modele bağlı olarak, giysi üzerindeki işçiliğin çoğaldığı modeller olsa da genel dağılımda fazla değişik olmamaktadır (Özdemir, 2007).

Kullanılan aksesuarların fiyat hesabı; birim aksesuar fiyatının üründe kullanılan adedi ile çarpılmasıyla gerçekleştirilerek fiyatlamaya eklenmektedir. Aksesuar olarak pantolon patletinde 1 düğme, 17 cm fermuar; arka ceplerde 2 düğme kullanılmıştır; buna göre malzemelerin birim fiyatları ile adetleri çarpılarak aksesuar gideri hesaplanmıştır. Yükleme sırasında kullanılacak olan poşet ve koli giderleri hemen hemen her yüklemede aynı ürün kullanıldığından sabit bir değer olarak hesaplanabilmektedir.

Kumaş ve aksesuar maliyetlerine işçilik ve genel giderler eklenerek toplam maliyet ürün bazında çıkmaktadır. Verilen örnekte toplam kumaş maliyeti için toplam maliyetin %55'i; genel giderler için %20'si; işçilik giderleri için %25'i alınmıştır. Oranlar işletme giderlerine, reklam ve pazarlama rakamlarına göre değişiklik gösterebilir.

İşletmedeki genel imalat maliyetleri endirekt malzeme, endirekt işçilik, amortisman, su, elektrik, kira, kırtasiye, ısınma, haberleşme, benzin, temizlik, yemekhane, tamirat ve ulaşım maliyetlerinden oluşmaktadır (Altıntaş, 2010). Bu giderlere sigorta ve danışmanlık gibi giderler eklenebilmektedir.

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 (Özdemir, 2007).

CAD/CAM sistemleri yerine el ile çalışılan konfeksiyon işletmesinde dikime kadar olan aşamaların işletmede oluşturacağı ekonomik durum incelendiğinde çıkan sonuçlar, el ile çalışmanın dezavantajlarına yönelik olacaktır. İncelemenin açıklanması için verilen örnek işletme çalışan sayısı Çizelge 5.7'de belirtilmiştir.

Çizelge 5.7. Örnek konfeksiyon işletmesinde çalışan sayısı

	Çalışan Sayısı
Modelhane	4
Kesimhane	6
Dikim	150
Ara Kontrol	20
Son Kontrol	25
Ütü	25
Sevkiyat	5
Personel	10
Yemekhane&Çay Ocağı	4
Toplam İşçi Sayısı	249
Tekstil Mühendisi	2
Genel Müdür	1
İşletme Müdürü	1
Pazarlama Müdürü	1
İhracat Müdürü	1
Muhasebe Müdürü	1
Toplam Amir Sayısı	7
TOPLAM	263

Dikim bölümünde 150 işçi; amirlerle birlikte toplamda 263 kişinin çalıştığı bir işletmede 8.00-18.00 saatleri arasında çalışıldığı; 1 saat yemek molası olduğu ve cumartesi günleri 8.00-13.00 mesai saatleri hesaplanırsa; bir ayda toplam 200 saat fazla mesaisiz olarak çalışılmaktadır.

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı verilerine göre belirtilen 16 yaşını doldurmuş işçiler için 30.06.2013 tarihine kadar net asgari ücreti 773,01 TL; fabrikada çalışan işçilerin aylık ücreti olarak belirlenmiştir. Bir ayda toplam 200 saat çalışan işçinin 1 saati 3,86 TL; 1 dakikası 0,064 TL olarak hesaplanmaktadır.

Örnek bir etek modeli için veriler ekonomik olarak değerlendirildiğinde (Çizelge 5.8) çıkan sonuçlar aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

Çizelge 5.8. CAD/CAM ve el ile üretim süreleri için etek modeli örneği(Topçu, 2004)

İşlem Akış Basamakları		El ile (sn)	CAD/CAM ile (sn)	
Baz beden kalıbının çalışılması	CAD		900	
	El	1140		
	El+Digit		1260	
Baz beden kalıbının kontrolü, düzeltilmesi		410	250	250
Baz beden kalıbına gerekli payların verilmesi	Çekme payı	460	17	17
	Dikiş payı	540	25	25
Baz kalıp üzerinden gerekli kalıpların (tela vb.) çalışılması		30	20	20
Gerekli düzeltmelerin kalıp üzerinde yapılması		380	210	210
Baz beden kalıbını serileme		1740	120	120
Serilenen kalıpların kontrolünün yapılması ve düzeltilmesi		490	65	65
Pastal resmi hazırlanmadan önce yapılan düzenlemeler		2200	130	130
Pastal resminin hazırlanması, kontrolü ve düzeltilmesi		1700	400	400
Pastal resminin çizilmesi		1100	72	72
Çizim kalıbının hazırlanması		700	20	20
Kumaş serim ve kesim işlemi		147	72	72
Toplam süre		11037	2301	2661

Baz beden kalıbın çizilmesi aşamasında oluşan 240 sn. fark; 4 dakikalık modelist çalışmasına ek süre demektir. Bir ürün için 4 dk. olarak hesaplanan bu değer işletmenin aylık yükleme yaptığı model sayısına göre artacak ve dolayısıyla yaşanan kayıp buna bağlı çoğalacaktır.

Kalıp çizimi aşamasında çalışan modelist maaşı için ortalama 1.200 TL ödenmektedir. Aylık 200 saat çalışan modelist için 6 TL/sa., 0,10 TL/dk. çalışma maliyetine göre; bu süre kaybının karşılığı; 0,40 TL olarak çıkmakta; yani 40 kuruş olarak ortaya çıkmaktadır. Orta büyüklükteki bir işletmede, numune çalışmaları ve üretim kalıpları ile birlikte ayda ortalama 50 kalıp çalışıldığı düşünülürse, bir kalıp çalışması için çıkan 0,40 TL, 50 ile çarpılarak 20 TL olarak aylık kalıp çalışmasının el ile gerçekleşmesi sonucunda CAD/CAM sistemleri ile çalışma arasında oluşan mali fark çıkmaktadır.

Dikiş payı ve çekme payı verme işlemi incelendiğinde, el ile çalışma toplam 1000 sn. sürerken, CAD/CAM ile 42 sn. sürmektedir. Arada oluşan süre farkı 958 sn., bu da 15,96 dk. olup; modelist maaşına göre 0,10 TL/dk. modelist maliyeti ile bu fark, 1,596 TL; 50 baz kalıp için 79,83 TL zarar olarak oluşmaktadır.

Kalıp hazırlığı aşamasından serileme işlemine kadar yapılan tüm kontrol ve düzenlemeler el ile toplam 2960 sn.; 49,33 dk. sürmekte; CAD/CAM sistemleri ile bu işlem 1422 sn.; 23,7 dk. zaman almaktadır. Modelistin gerçekleştirdiği bu işlemlerde süre farkı 1538 sn., yani 25,63 dk. olmaktadır; buna göre oluşan süre kaybına eşdeğer tutar; 0,10 TL/dk ile çarpıldığında, 2,563 TL olmaktadır. Yine aylık 50 kalıp çalışmasına göre, maliyet farkı 128,15 TL olacaktır.

Serileme işleminde CAD/CAM sistemleri ile sadece program aracılığıyla 120 sn. sürmekte iken; el ile kalıpların serileme işlemi 1740 sn. sürmekte; arada oluşan zaman farkı 27 dk. olmaktadır. Bunun sonucunda süre kaybı 2,7 TL olacak, aylık en az 50 serileme işleminde, mali fark 135 TL olarak hesaplanmaktadır. Yani el ile çalışma sonucunda 135 TL zarar elde edilecek; oluşan süre kaybında da işletmenin diğer giderleri de bundan paylarını alacaktır.

Serilenen kalıplarının kontrolü ve düzeltilmesi işleminde el ile CAD/CAM sistemleri arasında oluşan süre farkı 425 sn.; 7,08 dk. dır. Bu süre zarfında el ile çalışmada modelistin oluşturacağı maliyet kaybı 0,708 TL, 50 baz kalıp için 35,4 TL olacaktır.

Pastal resmi çizimi işlemi ve öncesinde yapılan kontrol ve düzenlemeler bir bütün olarak ele alındığında modelistin el ile çalışma süresi 5000 sn. olup; CAD/CAM sistemleri ile çalışma süresi 602 sn. olmaktadır. Bu süreler dakika bazında incelendiğinde arada oluşan fark 73,3 dk. olup; oluşan maliyet 7,33 TL olarak sonuç vermekte, numunelerle birlikte aylık 50 pastal çizimi için 366,5 TL ile ciddi bir maliyet kaybı ortaya çıkmaktadır. Bu işlemlerde süre farkını yaratan en önemli nokta, plotter cihazları ile elde kalıp çiziminin kıyaslanmasıdır.

Çizim kalıbı hazırlanması işleminde CAD/CAM sistemleri ile elde olduğu gibi tek tek kopya alınmasına gerek kalmadan kalıpların üzerinde isim değiştirilmesi yeterli olduğundan arada oluşan süre 680 sn. dir. Buna göre maliyet 1,13 TL çıkarken, 50 ürün için 56,5 TL olacaktır.

Kumaş serim ve kesim işleminde ise çalışan işçilerin maliyeti göz önüne alındığında çıkan süre farkı ile işçi maaşı çarpılarak oluşan maliyet hesaplanabilir. Ancak bilhassa serim işleminde el ile çalışmada, minimum iki işçi ile işlemlerin gerçekleştiği; aynı işlemlerin CAD/CAM sistemleri ile 1 kişinin kontrolüyle sonuca ulaşılabilirdiği göz önüne alınırsa, işçi maliyeti burada en az 2 kat fazla eklenmelidir. Buna göre 0,064 TL/dk. olan işçi maaşı ile aradaki süre farkı olan 75 sn. çarpıldığında 0,08 TL; 2 işçinin maliyetine göre 0,16 TL, 50 sipariş (numune çalışmaları ve üretim siparişleri dahil) için bu maliyet 8 TL çıkmaktadır.

Sonuç olarak CAD/CAM sistemleri ile çalışmayan bir konfeksiyon işletmesinde, dikim öncesi konfeksiyon işlemlerinde örnekte verilen etek modeli için alınan süre 11037 sn. olmaktadır. Bu işlemler CAD/CAM sistemleri ile dört kattan fazla kısalıkta, 2301 sn. sürmektedir; aradaki süre farkı 8736 sn. sürmekte olup; dakika bazında incelendiğinde 145,6 dk. çıkmaktadır. Yapılan işlerde çalışanların maaşları doğrultusunda konfeksiyonda el ile çalışmanın CAD/CAM ile çalışan işletmeye göre 2 sa. 25 dk.'lık bu süre kaybı, işlem bazında incelendiğinde; modelist maaşına göre 128,15 TL kalıp aşaması, 135 TL serileme işlemi, 35,4 TL kontrol ve düzeltmeler, 366,5 TL postal yerleştirme ve çizimi, 56,5 TL çizim kalıbı hazırlanması maliyet farkı oluşurken; işçi maaşına göre 8 TL de kesim ve serim mali farkı ortaya çıkmaktadır. Toplamda 729,55 TL elde çalışma ile oluşan süre farkı, 263 kişilik örnek konfeksiyon işletmesi için CAD/CAM sistemleri ile çalışmanın mali avantajını ortaya koymaktadır. Hesaplama yararlanan net maaşın, brüt maaşının yaklaşık %70'i alınarak hesaplandığı bilinmektedir. Bir aylık net maaşlardan yola çıkılarak elde edilen bu sonuca, çalışanların sigorta, servis, yemek gibi hakları da eklenince %70'inden fazla maliyet çıkacaktır. 729,55 TL farka %70'i eklenirse, 1240,235 TL aylık el ile çalışmanın oluşturacağı zarar çıkacaktır denilebilir. Minimum

giderlere göre hesaplanan bu sonuç, bir aylık modelist ve işçinin maaşından fazladır. İşçi maliyetini düşürmek, işletmelerin en önem vermesi gerektiği, maliyeti etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Buna göre CAD/CAM sistemleri konfeksiyon işletmelerindeki üretim metotlarında hayata geçirilerek işçi sayısı azaltılabilir. Örneklerde de görüleceği gibi el ile çalışan işletme için dörtten fazla modelist gerekli iken; CAD/CAM sistemleri ile aynı işin tek modelist ile gerçekleştirilmesi mümkündür.

Hesaplama da görüldüğü gibi, zaman ve verimlilik açısından en az dört katı kazanç söz konusu olmakta; maliyet açısından bu fark katlanmaktadır. Benzer şekilde kumaş serme işleminde en az 2 işçinin bir ucundan tutarak sermesi ve en az iki işçinin el motoru ile kumaş kesim işlemleri CAD/CAM sistemleri ile çalışan makinelerde 1 işçinin kontrol etmesi ile mümkün olabilmektedir.

İşçi sayısının azaltılması ile kazanılan maliyete ek olarak CAD/CAM sistemlerinin getirilerinden önemli bir nokta makinelerdeki hata fark etme sistemleri ve buna göre anında durmaları ile hataya anında müdahale de önemli noktalarda biridir. CAD/CAM sistemleri ile konfeksiyonda kısa sürede hata tespiti yapılarak üretim kalitesi arttırılır.

CAD/CAM sistemlerinin ve cihazlarının satın alınması aşamasında yaşanan finansal zorluk, makinelerin kullanılmaya başlamasından belli süre sonra el ile üretimden doğan maliyetlerin ortadan kalkması ve seri üretimin getirdiği gelir artışı ile yerini işletme karlılığına bırakmaktadır.

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 (Özdemir, 2007).

6. DENİZLİ İLİNDE TEKSTİL VE KONFEKSİYON SEKTÖRÜ ANALİZİ

Denizli; bölgesel gelişmişlik, rekabetçi stratejiler, sosyo ekonomik gelişmişlik göstergeleri bakımından diğer illere göre farklılık göstermektedir. Bu göstergeler Denizli'yi yerel kaynaklara dayalı olarak tekstil hazır giyim sektörünün alt sektörlerinde uzmanlaşmasını, yeni/yerel sanayi odağı olma ve bölgesel yoğunlaşmada önemli bir il konumuna taşımaktadır. Ayrıca bu özelliğinden dolayı da Denizli ve çevresi açısından “yarışan kentler olgusunun yansıması” olarak tekstil ve hazır giyim sektöründe ciddi bir rekabet ve yığılma söz konusudur (Erenler vd., 2011).

Denizli tekstil ve hazır giyim sektörü, ekonomik aktiviteler bakımından ele alındığında katma değer, istihdam ve ihracat açısından lokomotif sektör konumundadır. Tekstil ve hazır giyim sektörünün Denizli'de üretilen katma değer içindeki payı %68 iken toplam istihdam içindeki payı %35 dolayındadır. Denizli ihracatının 2006 yılı itibariyle % 66'ya yakını tekstil ve hazır giyim ürünlerine aittir. Türkiye'nin yıllık havlu ve bornoz ihracatının yaklaşık % 35'ini Denizli karşılar duruma gelmiştir (Terzioğlu vd., 2008).

Denizli'de sanayi siciline kayıtlı sanayi işletmesi sayısı Sanayi Sicil Belge sayısına göre 1.866'dır. Toplam sanayi işletmesi içerisinde %3 lük bir oran ile sanayisi gelişmiş yedinci ildir (Sanayi Genel Müdürlüğü, 2012).

Sanayi Genel Müdürlüğü (2012) raporlarına göre Denizli İlinded bulunan sanayi işletmelerinin dağılımına bakıldığında %45 tekstil ürünleri imalatı, %12 gıda ürünleri imalatı, %8 diğer madencilik ve taş ocaklığı, %5 oranında giyim eşyası imalatı göze çarpmaktadır.

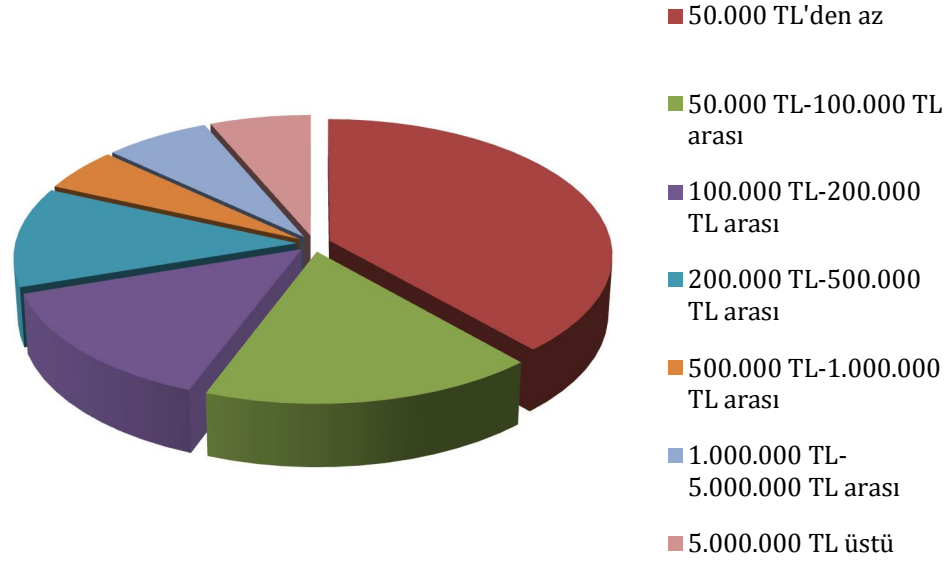
Denizli tekstil ve hazır giyim sektöründe istihdam ile ilgili bulguların KOBİ tanımlarına göre analizinde sayısal olarak aynı yapıyı korudukları gözlenmektedir. KOBİ'lerin; istihdam yaratma olanakları, ekonomik kalkınmadaki denge unsuru olmaları, piyasa koşullarındaki değişmelere hızlı uyum sağlamaları ve esnek üretim yapıları gibi fonksiyonlara sahip olmalarından dolayı imalat sektöründe önemli bir yerleri vardır (Erenler vd., 2011). Denizli İlinde bulunan sanayi işletmelerinin %50'si mikro ölçekli, %37'si küçük ölçekli, %11'i orta ölçekli, %2'si büyük ölçekli işletmelerdir.

Sanayi genel müdürlüğü 2012 kayıtlarına göre Denizli'de yer alan personel sayısına göre büyük işletmeler:

- Ozanteks Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- Menderes Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş. Sarayköy Şubesi
- Selin Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş
- Deniz Tekstil Sanayi ve Ticaret (konfeksiyon)
- Küçüker Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş

Elde edilen verilere göre Denizli'de küçük tekstil işletmelerinin çoğunlukta olduğu görülmüştür. Buna bağlı olarak yüksek ciro elde eden tekstil işletmelerinin sayısı da azınlıkta kalmaktadır. Dolayısıyla elde edilen yıllık karların da düşük kaldığı işletmeler sayıca fazla olduğu ortaya çıkmaktadır.

Turhan vd. (2012)'nin Denizli tekstil işletmelerine uyguladığı çalışmada; işletmelerin %38,46'sının 50.000 TL'nin altında kar elde ettiği açıklanmıştır. Grafikten (Şekil. 6.1) de anlaşılabacağı gibi, bu kar miktarı işletmelerin çoğunluğunu oluşturmakta olup; en düşük paylardan biri %6,41 ile 5.000.000 TL'nin üstünde kar elde eden işletmelere ait olmuştur.



Şekil. 6.1. Denizli'deki tekstil işletmelerinin elde ettiği karlar (Turhan vd., 2012)

Grafikte görülen değerler Denizli'de yer alan tekstil işletmelerinin bir kısmına yapılan çalışmalar sonucu Turhan vd. (2012) tarafından elde edilen veriler olup; bu değerler ili canlı tutan sektör hakkında genel olarak bilgi vermektedir. İşletmelerin yüksek karlarının önemli sebebi işletme büyüklüğüyle orantılı olsa da yeterli kar elde edemeyen işletmelerin farklı sebepleri de bulunduğu bir gerçektir.

6.1. Denizli Tekstil Tarihi ve İl Ekonomisine Katkıları

Denizli tekstil tarihini en eski zamanlardan beri dokumacılık oluştursa da antik çağlarda boyacılık ve keçecilik ile başlayan tekstil sektörü günümüz piyasasında dünya pazarlarının tekstil adına her türlü ihtiyaçlarını karşılayabilme kapasitesinde bugünlere gelmiştir. Milattan önceki yıllarda giyimde, bölgede yetiştirilen koyunlardan elde edilen yün ipliğinden dokunan kumaşlar kullanılmıştır. Denizli ilinde bulunan termal sular giysilerin boyanmasında kullanılmış ve bu şekilde üretimine başlanan giysiler zamanla en yakın liman kentlerine satılarak ticaret bu yönde gelişmeye başlamıştır. Öyle ki zamanla gelişen dokuma ile Denizli' de dokunan bezlerin Osmanlı döneminde altından bile daha değerli olduğu bilgisi literatürde yer almaktadır.

1920'li yıllarda devletin sanayi gelişimini teşvik ve imtiyazlar sağlama amacıyla kanun çıkartmasından da Denizli ili çıkar sağlayamadığı görülmüştür; çünkü yasa büyük işletmelere hitap edecek şekilde düzenlenmiştir; bu yıllarda Denizli'de daha çok küçük dokuma atölyeleri ve ev tipi sanayi işletmeleri bulunduğu görülmektedir. Cumhuriyetin kurulmasından sonra Türkiye'de tekstille ilgili atılan en büyük adım Sümerbank'ın kurulması olup; konfeksiyon ve hazır giyim fabrikalarının da Sümerbank altında toplanması tüm ülkeyi etkilemiştir.

1940-1950 yılları arasında Denizli ilçelerinde yer alan dokuma işletmeleri il merkezine doğru yoğunlaşmaya başlayarak tekstil sanayi oluşumu adına ilk adımlar atılmaya başlanmıştır. 1960 yıllarından sonra elektrik enerjisinin kullanımının işletmelere gelmesi ile dokumacılık işlemleri elden motorlu tezgahlara geçiş yapmış olup; ildeki dokuma alanında gelişme başlamıştır.

1970'lerden itibaren sanayileşmeye başlamış olan Denizli, tekstil ve konfeksiyonda yoğunlaşmış olmakla birlikte metal eşya, makine ve teçhizat sanayine de yönelmiş, son yıllarda ise mermercilik ön plana çıkmaya başlamıştır. İhracata dayalı bir ekonomiye sahip ilde 300'ü büyük ölçekli olmak üzere 900'ü aşkın sanayi kuruluşu mevcut olup, bu sanayi tesislerinin yarısından fazlası tekstil ve konfeksiyon işletmelerinden oluşmaktadır. Zaten bilindiği gibi, Denizli'de sanayii, tekstil ağırlıklı olup, özellikle havlu-bornoz ile çarşaf-nevresimde Türkiye'de ve dünyada belirgin bir düzeye ulaşmıştır (Karayılmazlar ve Öz).

Denizli tekstil sektöründeki fason üretime dayanan örgütlenme biçimi küçük üreticilerin birikim olanaklarını kısıtlarken, sermayenin özellikle Denizli'ye yerleşerek şirketleşen birtakım kişilerin elinde toplanmasına yol açmıştır. Bu nedenle bu dönemin en önemli özelliği, daha önce genelde daha homojen görünen ve kişiler arasında büyük bir farklılığa yol açmayan sermaye birikiminin artık belirli ellerde toplanarak 1980 sonrasında görülen gelişmenin ilk ipuçlarını vermesidir; diğer bir deyişle 1980'ler sonrasında ilk atılımı gerçekleştirebilenlerin çoğunun da bu dönemde belirlendiğini söylemek yanlış

olmaz. 1970'li yıllar üretimin her aşamasını çok iyi bilen üreticilerin, üretim ve emek örgütlenmesinde ve pazarlamada uzmanlaştığı, bilgi ve beceri kazandığı, girişimciliğin pekiştiği bir dönem olmuştur (Gözlükaya, 2005). Bu dönemden sonra da 1980 yılında dokuma ve konfeksiyon alanında ihracat başlamış; dış pazarlara yönelen dokuma ve konfeksiyon işletmeleri ihracat için devletin sağladığı bütün teşvik ve desteklerden faydalanarak dünya piyasalarında il olarak kabul görmüştür. 1985-1990 yılları arasında Denizli dokuma ve konfeksiyon sanayisinde yaşanan patlama, Denizli'de üretilen havlu-bornoz ve ev tekstili ürünlerinin tamamına yakınının ihraç edilmesi ile sağlanmıştır.

Denizli, Türkiye tekstil ve hazır giyim sektöründe çok önemli bir paya sahiptir. Denizli'nin özellikle 1980 yılından itibaren başlayan sanayileşme süreci, Türkiye'nin IV. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1978-1984) dönemine rastlamaktadır. 1985-1990 yılları arasında V. Beş yıllık Kalkınma Planı döneminde ise, Denizli'de yoğun bir sanayileşme süreci yaşanmıştır. 1980 yılına kadar çoğunlukla el ve yarı otomatik dokuma tezgahlarında iç pazar için üretim yapılmaktayken, 1980'li yıllarda ihracata yönelik politikaların uygulanmaya başlanmasıyla yeni ve modern sanayi tesisleri kurulmuştur. Dokuma sektörüne teşviklerin verilmesi ve Denizli'de üretilen tekstil ürünlerinin dünya piyasalarında büyük kabul görmesi, sanayileşme sürecinin hızlanmasına neden olan temel faktörler arasında yer almaktadır. 1990 sonrası dönemde de özel sektörün gelişmesi için teşvik tedbirleri uygulanmasına devam edilmiştir. Bunun sonucu olarak, 1980'li yıllarda başlayan hızlı üretim artışı beraberinde, Denizli'den yapılan ihracatın artmasına yol açmıştır. Halen, modern tesislerde havlu, bornoz, çarşaf, nevresim gibi ürünler başta olmak üzere yoğun olarak üretim yapılmakta ve yüze yakın ülkeye ihracat gerçekleştirilmektedir (Terzioğlu vd., 2008).

1985 yıllarında ve sonrasında tekstil işletmeleri istedikleri talepleri bulmaları ve kolay bir şekilde sektöre girebilmeleri nedeniyle bu yıllarda yeni şirketlerin kurulduğu ve büyüme hedefi ile yatırımlarını arttırdıkları, özellikle 1995 yılından sonra firma sayılarında muazzam artış olduğu görülmüştür. 1995 yılından sonra, tekstil firmalarının gelen talepleri karşılayamaması sebebiyle,

işletmeler kendilerinden önceki üretim aşamaları da işletme içine almaya çalışmaya başlamışlardır. Konfeksiyon ve dokuma işletmeleri boya ve terbiye tesisleri kurmaya başlamış; firmalar entegre olmaya başladıkça teknoloji kullanımını ve yatırımları artmaya başlamıştır.

Ancak 1995 yılında, Denizli’de en fazla ihracat yapan 10 tekstil firmasının ihracat değerleri, tekstil ihracatının %84’ünü oluşturmaktadır. Nitekim tüm ilin tekstil ihracatının %20’sinin bir firmadan karşılanması özellikle 500’ün üstünde işçiye sahip tekstil firmalarının performansları sayesinde olduğunu göstermektedir.

2001 şubat dönemindeki satışları dikkate alınarak belirlenen, krizden etkilenen ve etkilenmeyen işletmelerin frekans dağılımlarına bakıldığında, işletmelerin %12,5’inin krizden hiç etkilenmemiş, %80’inin olumlu etkilenmiş, %7,5 gibi düşük bir oranın da olumsuz etkilenmiş olduğu görölmektedir. Bu sonuçlara göre geçtiğimiz dönem yaşanan krizin Denizli’deki orta ve büyük ölçekli tekstil işletmeleri açısından olumsuz bir etkisinin olmadığı söylenebilir (Gözlükaya, 2005).

2001 krizinden olumsuz etkilenen ve olumsuz potansiyel gören Denizli’deki firma sahipleri kriz sonrası tekstil harici alanlara; mermer ve traverten sektörü, jeotermal enerji ile organize seracılığa yönelmiş olup, sadece 2013 Ocak ayında aylık DENİB verilerine göre 10 milyon 689 bin dolar ihracat gerçekteştirilmiştir. Yine de tekstil ve hazır giyim, ilin en önemli ihracat merkezi olarak yerini korumakta; 2013 yılına yapılan olumlu girişle tekstil üzerindeki kara bulutlar dağılmaya başladığı görölmektedir. Teknolojik, ekonomik ve sosyal etkinliği Denizli’de en fazla görölen tekstil ve konfeksiyon sektörü, konumunu daha da arttırarak, Türkiye gayrisafi milli hasıla, sanayi ve ihracat payı, istihdam ve yatırım alnındaki yerini yıllar sonra da koruması öngörülmektedir.

6.2. Denizli’de Gerçekleşen Tekstil ve Hazır Giyim İhracatı

Küreselleşme süreci, ulusal ve bölgesel düzeyde olduğu kadar, yerel dinamikleri de doğrudan etkileyerek, yerel kalkınma açısından yeni fırsatlar sunmaktadır. Bu süreçle birlikte birer rekabet birimine dönüşen şehirler, dinamiklerini ve potansiyellerini değerlendiren uygun stratejiler çerçevesinde daha hızlı bir gelişme eğilimi yakalama şansına sahiptirler. Bu şansı yakalamış illerden biri olan Denizli, son 15 yılda kendi iç dinamikleriyle, devlet yardımına ihtiyaç duymadan gerçekleştirdiği atılımlarla Türkiye’nin en önemli sanayi merkezlerinden birisi haline gelmiştir. Bu yönüyle de diğer illere örnek bir model olarak gösterilen Denizli ekonomisinin en karakteristik özelliği, ihracata yönelik olarak üretim yapılması ve bundan dolayı da uluslar arası rekabetin yoğun bir şekilde yaşanıyor olmasıdır (Karayılmazlar ve Öz).

Denizli’deki tekstil ve hazır giyim firmalarının 1994, 1998 ve özellikle 2001 krizlerinden etkilenerek küçük işletmelerin birer birer kapanması sonucu tekstilde bir dönem duraklama olsa da günümüzde ihracatın ivmeli olarak arttığı görülmektedir. Krizden toparlanarak çıkmış ve üretimi arttırarak devam eden Denizli’deki firmaların karlılık ve öz sermayelerinden fedakarlıklar vererek gelmiş olmaları piyasadaki dışarıdan insanların eleştirilerine sebep olmuştur. Fakat Avrupa ülkelerinde ve dünyada artık “Made in Turkey” etiketli tekstil ürünlerinin geniş yer bulabildiği görülmektedir.

İthalata getirilen ek vergiler sayesinde Denizli’de gerçekleşen tekstil ve hazır giyim ihracatının yükseldiği bilinmektedir. Avrupa’da yaşanan ekonoik kriz sebebiyle siparişlerin Türkiye’deki payının artması ile 2013 yılına hızlı bir ihracat ivmesi ile girilmiştir. Avrupa başta olmak üzere dünyada 118 ülkeye havlu, bornoz ve nevresim ihracatı gerçekleşmekte olup; 2013 yılında gerçekleşen Denizli ihracat verilerinin bugüne kadar yaşanmamış bir başarıya imza attığı görülmektedir.

Denizli merkezli firmaların ihracatı TİM (2013) verilerine göre, 2012 yılı Kasım ayı ihracatı %31 oranında artış ile 268 milyon dolara ulaşmıştır. Ocak-Kasım döneminde ise %0,1 oranında artış ile 2 milyar 520 milyon dolar olmuştur. DENİB tarafından kayda alınan ihracata bakılacak olunursa, Kasım ayında %46 oranında artış ile 187 milyon dolara yükseldiğini görülmektedir. Bu rakam DENİB tarihinde aylık ihracatta bir rekor olmaktadır. Ocak-Kasım döneminde ise %6 oranında artış ile 1 milyar 663 milyon dolar rakamına ulaşılmıştır (DENİB, 2013).

Denizli ihracat rakamları 2009'dan itibaren incelendiğinde 4 yıl içinde artarak gerçekleşmeye devam etmektedir. 2009 yılında 1,73 milyar dolar olarak gerçekleşen Denizli ihracatı 2011 yılına gelindiğinde 3 milyar dolara yaklaşmıştır. Ayrıca Denizli toplam ihracatının 2012 yılında 2011 yılına göre daha düşük olduğu (Çizelge 6.1) görülmektedir. Teknoloji kullanımı artarak, CAD/CAM sistemlerinin daha yaygın kullanılmaya başlanması ile bu artış katlayarak çoğalmaya devam edebilecektir. Tekstil üretimi ve ihracatıyla Türkiye'nin önemli sanayi şehirlerinden biri olan Denizli'nin daha gelişmesi bir bakıma tekstil sanayisini geliştirmesiyle bağlantılı olacaktır.

Çizelge 6.1. 2009-2012 yılları arasında Denizli'de gerçekleşen yıllık ihracat miktarları (TİM, 2013)

DENİZLİ YILLIK İHRACAT RAKAMLARI (x1.000 USD)			
2009	2010	2011	2012
1.739.571	2.209.583	2.754.797	2.739.107

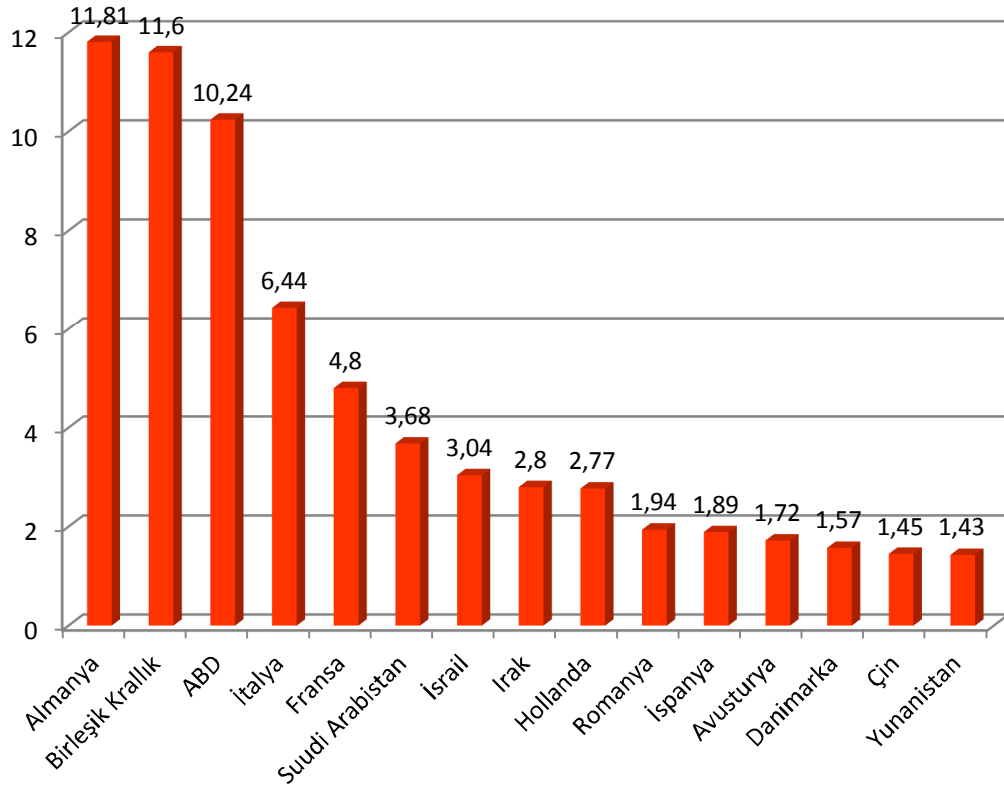
2012 yılında Denizli'de ihracatın 2011 yılından düşük seviyede kapatması; ihracat yapılan ülkelerin özellikle Avrupa'da yaşanan durgunluk ve siyasi krize bağlı olarak değiştiği söylenebilir. AB krizi ile artan petrol fiyatları, gelişmiş ülkelerdeki ve global ekonomik durgunluk gibi sebepler ile yaşanan sıkıntılar 2012 yılının ekonomik anlamda tüm dünyayı olumsuz etkilemesine sebep olmuştur. 2012 yılında yaşanan durgunluğa bağlı olarak 2013 yılına girildiğinde

ihracat miktarlarının 2012 yılı eş zamanlı ihracata göre daha yüksek rakamlarla gerçekleşmesi; yine Avrupa piyasalarındaki canlanmaya bağlı olarak gözlemlenmektedir. Fakat Denizli’de Amerika ve diğer Asya ülkelerine de ihracat yapılarak (Çizelge 6.2), sahip olunan pazarlara ihracat miktarının arttırılması ve sürekli yeni pazar arayışlarının geliştirilmeye çalışıldığı bilinmektedir.

Çizelge 6.2. Denizli 2012 yılı ihracatının gerçekleştiği ilk 15 ülke ve payları (DSO, 2013)

Sıralama	Ülkeler	2012 Yılı İhracat Miktarı
1	Almanya	323.573.000
2	Birleşik Krallık	317.770.000
3	ABD	280.395.000
4	İtalya	176.476.000
5	Fransa	131.563.000
6	Suudi Arabistan	100.680.000
7	İsrail	83.194.000
8	Irak	76.786.000
9	Hollanda	75.786.000
10	Romanya	53.149.000
11	İspanya	51.846.000
12	Avusturya	47.191.000
13	Danimarka	43.027.000
14	Çin	39.669.000
15	Yunanistan	39.258.000

2012 yılı ihracatında en büyük payı 323,5 milyon dolar ile Almanya almış; ikinci büyük ihracat 317,7 milyon dolar ile Birleşik Krallık (İngiltere, İskoçya, Galler, Kuzey İrlanda) ülkelerine gerçekleşmiştir. 3. sıradaki AB’ye gerçekleşen 280,3 milyon dolarlık ihracat miktarını Avrupa ülkeleri olan İtalya ve Fransa takip etmektedir. Yani Denizli 2012 ihracatında en fazla sıralamasında ilk beşte 4 Avrupa ülkesi bulunmaktadır. 2012 ihracat rakamlarına göre ihracat yapılan ülkelerin payına düşen oranlar (Şekil 6.2) incelendiğinde de, en büyük payın Avrupa’ya ait olduğu görülmektedir.



Şekil 6.2. Denizli 2012 yılı ihracatının gerçekleştiği ilk 15 ülke payları (DSO, 2013)

Türkiye 2011 yılı hazır giyim ihracatının %76,2'si, ilk 10'da yer alan Almanya (%23,8), İngiltere (%14,4), İspanya (%9,6), Fransa (%7,8), Hollanda (%5,5), İtalya (%5,3), Danimarka (%3,3), Belçika (%2,8) İsveç (%1,9) ve Rusya'ya (%1,7) gerçekleştirmiştir (DENİB, 2013). Rakamlara bakıldığında en büyük ihracatın Almanya ve Avrupa ülkelerine yapılması değişmediği görülmekte olup; Türkiye toplam ihracat değerlerine bakıldığında da yine en çok ihracatın Almanya ülkesine gerçekleştiği görülmektedir.

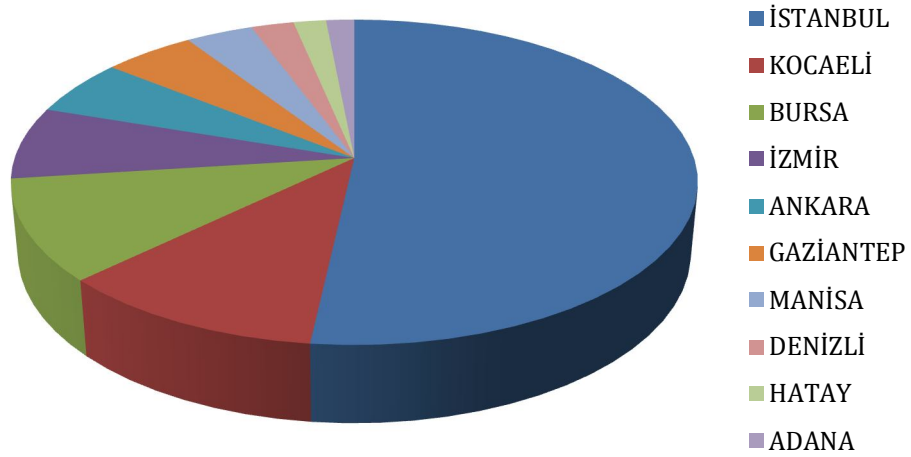
2012 yılı ihracat rakamları ülkemiz içinde gerçekleşen şehirler incelendiğinde ise Denizli Sanayi Odası (DSO) raporlarında yer alan, TİM kaynaklarından yararlanılarak hazırlanmış olan 81 il ihracat tablosundan alınan ilk on şehrin ihracat rakamları (Çizelge 6.3) incelendiğinde; Türkiye'nin en büyük ili ve sanayi şehri olan İstanbul ilk sırada yer almaktadır. İstanbul'dan sonra en büyük

sanayi şehri olan Kocaeli ve Bursa'yı 8 trilyon dolar ihracat ile İzmir takip etmektedir. Bu sıralama 2012 ve 2011 yılları için geçerli olup; yine DSO verilerine göre 2004 yılı ile 2008 yılları arasında en fazla ihracat yapan şehirler sırasıyla İstanbul-Bursa-İzmir-Kocaeli olarak gerçekleşmekte olduğu ilgili kaynaklarca raporlanmıştır.

Çizelge 6.3. 2012 il bazında ihracat rakamları (DSO, 2012)

Sıralama	İller	2012 yılı ihracat rakamları (\$)
1	İSTANBUL	60.999.029.980
2	KOCAELİ	13.080.860.986
3	BURSA	11.916.550.915
4	İZMİR	8.464.258.368
5	ANKARA	6.550.266.809
6	GAZİANTEP	5.879.414.115
7	MANİSA	4.314.899.983
8	DENİZLİ	2.739.106.773
9	HATAY	2.083.841.903
10	ADANA	1.802.801.806

2012 yılı ihracat rakamları (Şekil 6.3) incelendiğinde beşinci sırada Ankara, sonrasında Gaziantep geldiği görülmektedir. Manisa'nın hemen altında yer alan Denizli 2,7 trilyon dolar ihracat ile ilk on içerisinde 8. sırada yer almaktadır.



Şekil 6.3. Türkiye 2012 ihracat sıralamasında ilk on şehrin kendi arasında oranlanması

Denizli ihracat kayıtları incelendiğinde; 2012 yılında 8. sırada yer alan il ihracat sıralamasında önceki yıllarda 2008 yılına kadar 8. sırada yer aldığı; 2008 öncesinde 2004 yılına kadar 9. sırada bulunduğu raporlanmıştır.

Denizli’de gerçekleşen ihracat rakamı 2013 Ocak ayına DENİB verilerine göre çok hızlı ve yüksek ivmeli olarak artarak girmiştir. İzmir’den sonra Ege bölgesinin en iyi durumdaki ili haline gelen Denizli’de yurt içi taleplerin azalması durumunda ihracata yüklenerek özellikle tekstil alanında 2013 yılı ilk aylarından itibaren geçen yıla göre yüksek ihracat rakamları yakaladığı belirlenmiştir. Denizli’de tekstil ve hazır giyim ihracatından sonra yükselerek devam eden mermer ihracatı ekonomiyi en çok canladırırın sektör olarak karşılaşılmaktadır. Hatta 2008 krizinde olumsuz etkilenen tekstil sektörü işletme sahipleri o yıllarda mermere yönelerek fabrikalar açıldığı bilinmekte; kar marjı yüksek olan mermer üretimi ve ihracatında Denizli büyük önem taşımaktadır. 2013 ilk aylarından beri tekstilde iyi bir yükseliş sağlayan tekstil sektörü mermerde de yüksek rakamlara ulaşmıştır.

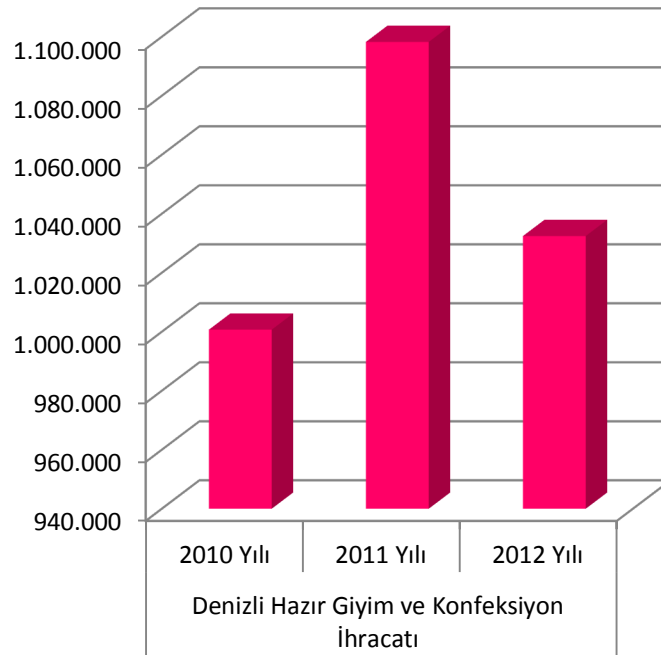
DENİB verilerine göre 2013 Ocak ayı boyunca gerçekleşen ihracat rakamı geçen yılın aynı dönemine göre yaklaşık %40,88’lik bir artış ile 167,4 milyon dolar olarak raporlanmıştır. Bu artış Türkiye bazında değerlendirildiğinde yine DENİB verilerine göre ihracatta Gaziantep’ten sonra en büyük artışı sağlayan ikinci şehir olmuştur. 167,4 milyon dolarlık ihracat rakamının en büyük kısmı 95 milyon dolar ile hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı olmuştur. Aynı ay içinde tekstil ve hammaddeleri ise 20,4 milyon dolarlık ihracat rakamı ile kayıtlara geçmiştir.

Ocak 2013 ayında gerçekleşen toplam tekstil ve konfeksiyon ihracat (Çizelge 6.4) rakamı 115 milyar dolar olarak çıkmakta; bu da Denizli ihracatının çok büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Denizli ekonomisini hareket geçiren konfeksiyon ihracatı, önem verilmesi gereken; Denizli’nin ufku en açık sektörüdür.

Çizelge 6.4. Denizli ili ihracat rakamlarında tekstil ve konfeksiyon sektörünün payı (DENİB, 2013)

FOB/USD	OCAK/2012	OCAK/2013
TEKSTİL VE KONFEKSİYON	84.860.000	115.456.000
MADENCİLİK ÜRÜNLERİ	5.916.000	10.689.000
DEMİR VE DEM.DIŞI METAL.	3.513.000	10.829.000
DİĞER SEKTÖR ÜRÜNLERİ	24.583.000	30.492.000
TOPLAM	118.872.000	167.466.000

Denizli ihracatında öne çıkan konfeksiyon ve hazır giyim ihracatı yıl bazında (Şekil 6.4) incelendiğinde, 2012 yılının 2011 yılından daha düşük seviyede kapattığı görülmektedir. Bu azalmanın ihracat yapılan ülke ekonomileri ve dış alımları ile bire bir ilgisi olmakla birlikte; Denizli'deki işletmelerin de payı bulunmaktadır. Doğru pazarlama ve üretim teknikleri ile artacak olan kalite ve talep fazlalığı Denizli ihracatını doğrudan etkilemektedir.



Şekil 6.4. Denizli hazır giyim ve konfeksiyon ihracat miktarları (TİM, 2013)

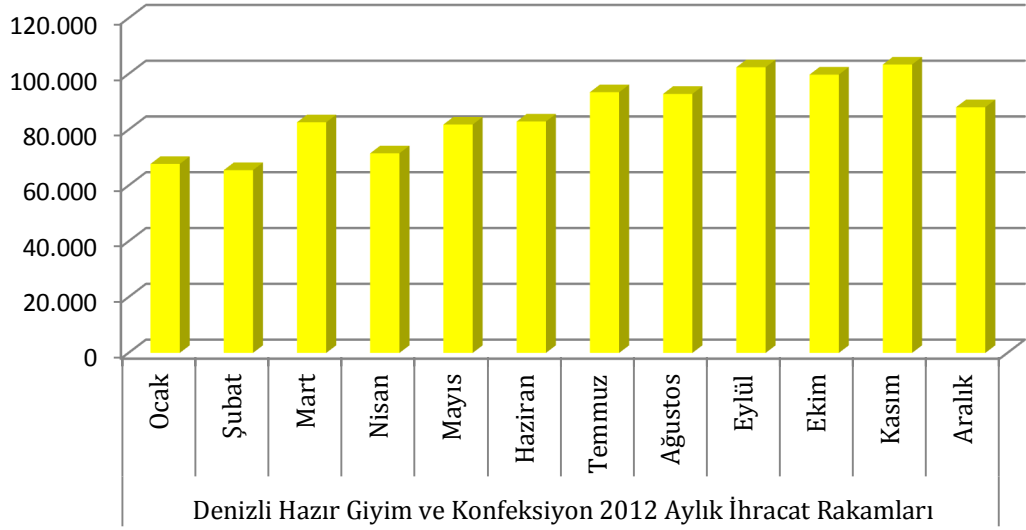
Denizli'de son 3 yıl içinde gerçekleşen hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı incelendiğinde; ihracatın yıl içinde diğer aylara göre en fazla olduğu aylar belli olmaktadır. Tablodaki değerler incelendiğinde; 2010 yılında Temmuz ayından Aralık ayına kadarki son yarım yıl içerisinde ihracatın arttığı görülmektedir.

2010 yılı içinde en yüksek hazır giyim ve konfeksiyon ihracat rakamına Eylül ve Ekim ayında ulaşılmıştır. 2011 yılında ise Denizli’de gerçekleşen hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı Nisan ayında yükselmeye başlamış; Temmuz, Ağustos ve Ekim aylarında en yüksek rakamlara (Çizelge 6.5) ulaşmıştır. Değerler 2012 yılı için incelendiğinde hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı Temmuz ayında yükselişe geçerek Kasım ayı dahil olmak üzere bu beş ay boyunca yıl içerisinde gerçekleşen miktarlara göre yüksek rakamlarla devam etmiştir. Bu sonuçlara göre son 3 yıl içinde en yüksek hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı yapılan aylar Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim olarak ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla yaz döneminde daha fazla ihracat yapılması işletmelerde konfeksiyon üretiminin bu aylarda daha fazla olduğunu göstermektedir.

Çizelge 6.5. Denizli’de gerçekleşen hazır giyim ve konfeksiyon aylık ihracat rakamları (TİM, 2013)

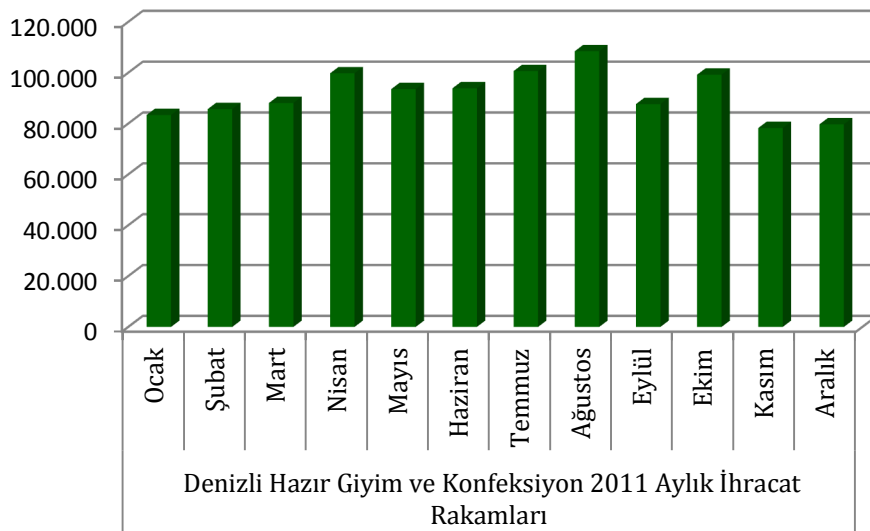
Denizli Hazır Giyim ve Konfeksiyon Aylık İhracat Rakamları			
	2010	2011	2012
Ocak	70.802	83.362	67.752
Şubat	72.344	85.695	65.527
Mart	76.508	88.081	82.683
Nisan	77.199	99.758	71.573
Mayıs	67.298	93.561	81.893
Haziran	67.772	93.867	82.962
Temmuz	92.270	100.645	93.471
Ağustos	89.085	108.455	92.873
Eylül	100.641	87.654	102.425
Ekim	107.324	99.226	99.787
Kasım	86.935	78.253	103.408
Aralık	92.529	79.689	88.090

Veriler yıl bazında grafiğe (Şekil 6.5) dönüştürülerek değerlendirildiğinde, çok daha açık şekilde görünmektedir. 2012 yılı hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı Mart’tan itibaren canlanmaya başladığı, Temmuz’dan itibaren kendini göstermeye başladığı görülmektedir. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en yüksek değerlere ulaşıldığı sektör; kışa doğru yine yavaş bir şekilde düşüşe geçmiştir.



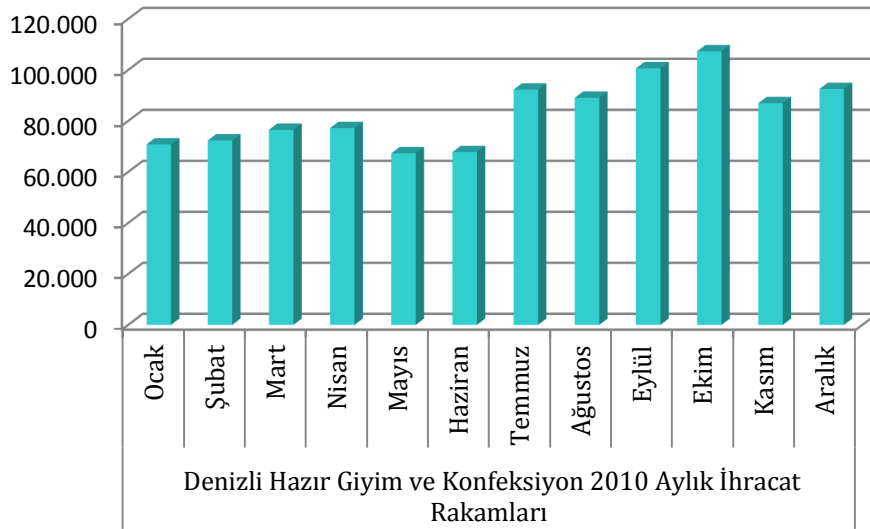
Şekil 6.5. Denizli hazır giyim ve konfeksiyon 2012 yılı aylık ihracat rakamları (TİM, 2013)

2011 yılına gelindiğinde ise; hazır giyim ve konfeksiyon ihracatının Nisan ayında bir yükselme yaşadığı; Temmuz ve Ekim aylarında yine benzer değerlerde seyrettiği görülmektedir. 2011 yılı hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı Ağustos ayında en yüksek değere (Şekil 6.6) ulaşmış olup; aynı yıl içinde diğer aylara göre en yüksek ihracatın yine yaz döneminde yapıldığı gözlemlenebilmektedir.



Şekil 6.6. Denizli hazır giyim ve konfeksiyon 2011 yılı aylık ihracat rakamları (TİM, 2013)

2010 yılına gidildiğinde 1 milyon dolar yıllık hazır giyim ve konfeksiyon ihracatının en yüksek olduğu ayların Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim olduğu (Şekil 6.7) görülmektedir; bu dört ayda gerçekleşen miktar bir yıllık hazır giyim ve konfeksiyon ihracatının yaklaşık %40'ını oluşturmaktadır. Yine Aralık ayında yüksek değerde bir ihracat rakamı yakalansa da, genel olarak son üç yıl analizinde yaz aylarında ve sonbahar başında hazır giyim ve konfeksiyon ihracat miktarlarının yükseldiği görülmektedir.

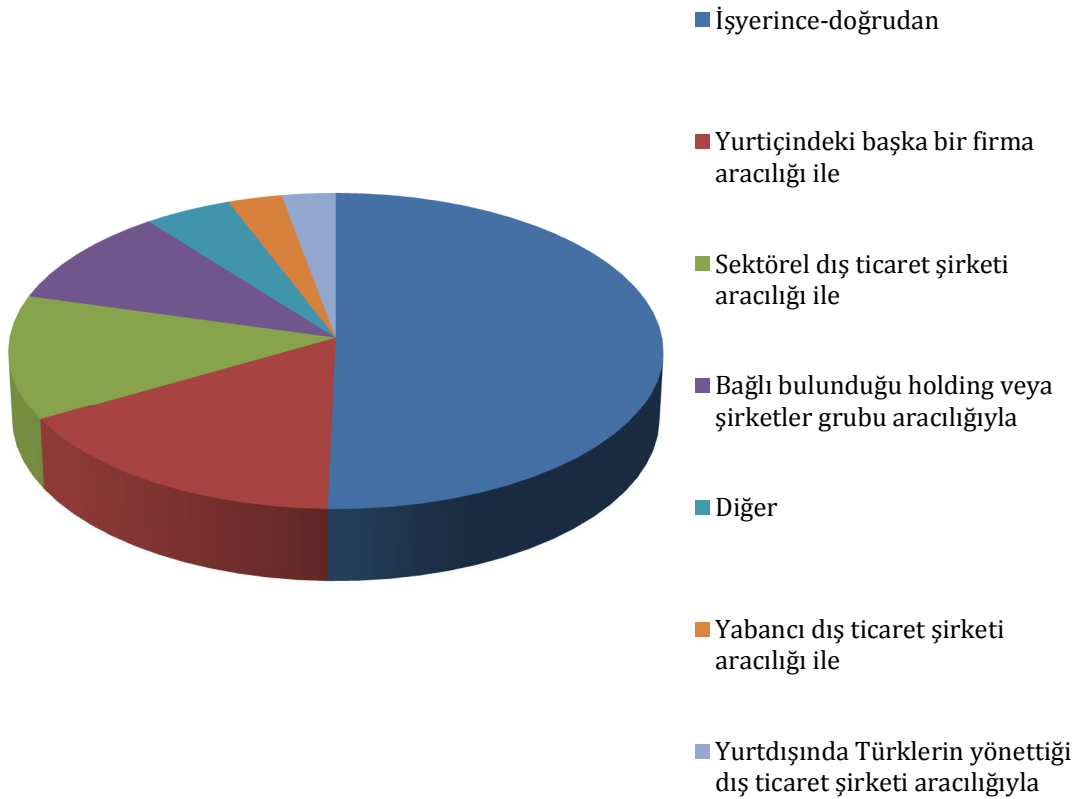


Şekil 6.7. Denizli hazır giyim ve konfeksiyon 2010 yılı aylık ihracat rakamları (TİM, 2013)

Denizli’de hazır giyim ve konfeksiyon ihracat rakamları ay bazında incelendiğinde; son üç yıl içinde en düşük değerlere genel olarak Ocak ve Şubat aylarında rastlanmaktadır. 2012 yılı içinde Ocak, Şubat ve Nisan ayında en düşük rakamlara ulaşılmış olup; 2011 yılında yine Ocak ve Şubat ayında yıla düşük başlayan değerler Kasım ve Aralık ayında en düşük miktarlara ulaşmıştır. 2012 yılı hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı incelendiğinde Ocak ve Şubat ayında düşük başlayan değer Mayıs ve Haziran ayında en düşük dönemlerini yaşamıştır.

Sonuç olarak son üç yıl hazır giyim ve konfeksiyon ihracat değerleri analiz edildiğinde; her yıl ekonomik ve dış ticaret sebeplerinden dolayı ay başına düşen ihracat miktarları değişse de; genel olarak Ocak ve Şubat aylarında en düşük ihracat rakamları yaşandığı; yaz döneminde ihracat miktarının arttığı; en iyi rakamlara ise Temmuz ve Ekim ayında yani yaz başı ve sonunda rastlanıldığı görülmektedir.

Denizli’de ihracat yapan tekstil firmalarının bir kısmı kendi bünyelerinde değil; farklı ihracat yapma yolları ile gerçekleştirdiği bilinmektedir. Yurt içinde veya yurt dışında aracı işletmeler yoluyla ihracat yapan tekstil firmalarının varlığının Denizli’de de yer aldığı bilinmektedir. Konu ile ilgili Turhan vd. (2011) çalışmasında incelendiğinde firmaların %16,3’ünün (Şekil 6.8) yurt içinden aracı firma ile; %2,9’unun yabancı dış ticaret şirketi aracılığı ile tekstil ihracatı yaptığı görülmektedir.



Şekil 6.8. Denizli tekstil işletmelerinin başvurdukları ihracat şekilleri (Turhan vd., 2012)

Grafikte görüldüğü gibi, yarısının kendi bünyesi dahilinde ihracat yaptığı görülen Denizli tekstil firmalarının %12,68'i sektörel dış ticaret şirketi aracılığı ile; %10,14'ü bağlı bulunduğu holding veya şirketler grubu aracılığıyla, %2,9'u yurtdışında Türklerin yönettiği dış ticaret şirketi aracılığıyla ihracat yollarına başvurduğu görülmektedir. Sonuç olarak oranlara bakıldığında, doğrudan şirket üzerinden ihracat yapan firmaların ezici çoğunlukta olduğu görülmekte; Denizli'deki bu oranın daha da artması beklenmektedir.

6.3. Denizli Dış Ticaret Dengesi ve Ülke Ekonomisi ile İlgisi

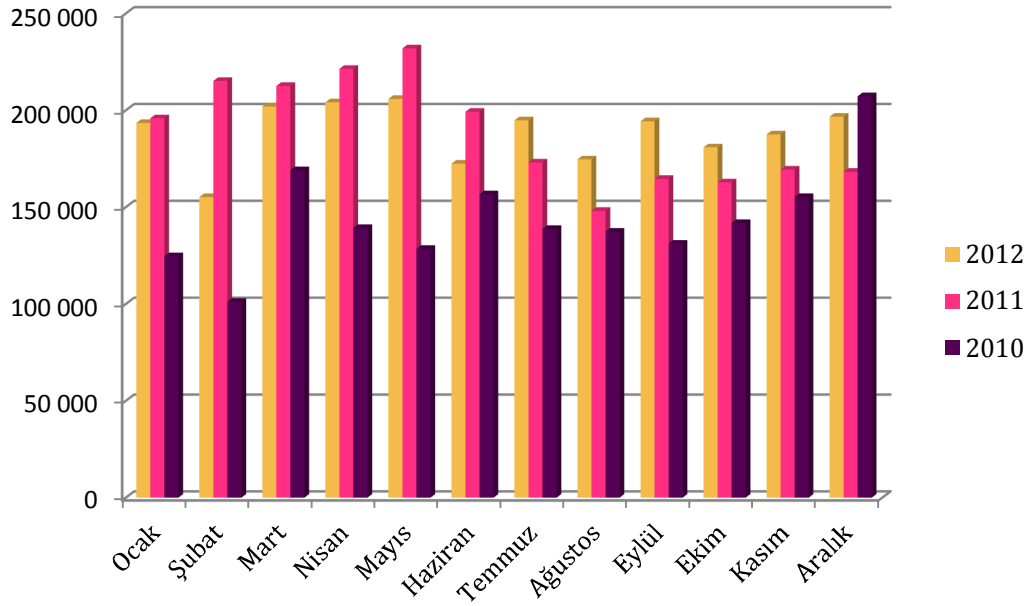
Denizli dış ticaret dengesi incelendiğinde genel ithalatın ihracattan düşük olduğu görülmekte; bu da Denizli dış ticaret fazlasının olduğu anlamına gelmektedir. 2012 yılı itibariyle Denizli'de gerçekleşen toplam ihracat 2,624 milyar dolar; buna karşın toplam ithalat 2,258 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl Türkiye'de gerçekleşen miktarlar incelendiğinde, ithalatın 17,729 milyar dolar ile 17,555 milyar dolarlık ihracattan fazla olduğu; 2012 yılında Türkiye dış ticaret açığının bulunduğu görülmektedir. Denizli'de gerçekleşen ithalatın bir kısmının tekstil ve konfeksiyon üretimi için tedarik edilen hammadde olduğu da göz ardı edilmemesi gereken bir gerçektir. Nitekim Türkiye 17 milyar dolar ithalatının yaklaşık 9 milyar dolarının tekstil ve hammaddeleri (elyaf, iplik, dokuma ve örme kumaş) ithalatı payını aldığı bilinmektedir. Bu da neredeyse ülkemiz ithalatının yarısının tekstil ve konfeksiyon hammaddesi tedariki anlamına gelmektedir.

Son üç yılda gerçekleşen toplam ithalat miktarı incelendiğinde, Türkiye ithalatının 2011 yılında 2010 yılına oranla %29,8 artarak 185,5 milyar dolardan 240,8 milyar dolara yükselirken; Denizli'de 2010 yılında 1,7 milyar dolar olan ithalat, 2011 yılında %30,7 artarak 2,6 milyar dolara yükselmiştir. 2012 yılında ihracatta yaşanan azalma (Çizelge 6.6) ithalatı da etkilemiştir; dünya piyasaları ile orantılı olarak ithalatta yaşanan düşüş ile 2012 yılında 236,5 milyar dolar ithalat gerçekleşirken, Denizli ilinde 2011 yılına benzer bir rakam yaşanmıştır.

Çizelge 6.6. Denizli ve Türkiye 2010-2011-2012 ithalat miktarının aylara göre dağılımı (TÜİK, 2013)

	Denizli ve Türkiye'de Gerçekleşen Son 3 Yıl İthalat Miktarları (x1000 dolar)					
	2012		2011		2010	
	Denizli	Türkiye	Denizli	Türkiye	Denizli	Türkiye
Ocak	193 493	17 468 976	195 889	16 905 385	124 650	11 691 248
Şubat	155 210	17 787 298	215 171	17 520 186	101 136	11 781 611
Mart	202 002	20 677 480	212 582	21 643 480	169 122	15 022 224
Nisan	204 141	19 272 811	221 416	20 953 458	139 250	14 943 416
Mayıs	205 876	21 750 425	231 985	21 107 026	128 507	14 726 092
Haziran	172 457	20 437 933	199 247	21 605 305	156 653	15 233 114
Temmuz	194 860	20 835 167	173 109	21 061 308	138 781	16 078 478
Ağustos	174 688	18 828 446	148 129	19 679 421	137 356	15 434 037
Eylül	194 365	19 924 317	164 619	21 203 688	131 139	15 643 758
Ekim	180 888	18 786 672	162 828	19 919 209	141 848	17 296 680
Kasım	187 559	20 948 198	169 418	18 649 310	155 267	17 134 768
Aralık	196 724	19 827 320	168 257	20 593 900	207 278	20 558 905
Toplam	2 262 263	236 545 042	2 262 650	240 841 676	1 730 988	185 544 332

Aylara göre belirtilen ithalat rakamları Denizli için grafiğe (Şekil 6.9) dönüştürüldüğünde ithalat artışlarının belli aylarda toplandığı görülmektedir. Denizli’de ihracatın arttığı dönemlere gelen yaz ayları ve sonbahar dönemi ithalatın azaldığı yönünde bir izlenim almaktadır. Denizli’de son üç yıl içinde en çok ithalatın gerçekleştiği aylar ise ortalama Mart, Nisan, Mayıs ayları olarak görünmekte; bu da özellikle tekstil ve konfeksiyon hammaddeleri (dokuma ve örme kumaş, iplik, etiket vb.) ithalatı için uygun zamanlar olmaktadır. Çünkü ihracatın daha yoğun olarak gerçekleşeceği aylardan birkaç ay önceki zamana denk gelen bu aylarda gelen malzemeler üretime girecek; birkaç ay içinde imalatı gerçekleşen nihai konfeksiyon ürünleri ihracata hazır hale geleceklerdir.



Şekil 6.9. Denizli 2010-2011-2012 ithalat miktarının aylara göre dağılımı (TÜİK, 2013)

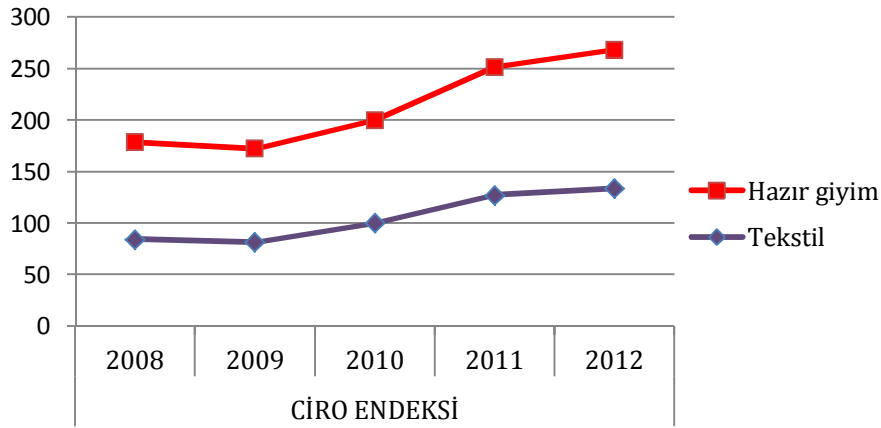
Denizli’de dış ticaret fazlalığı yakalayan hazır giyim ve konfeksiyon sektörü, Türkiye için de geçerli olan bir durum oluşturmaktadır. Türkiye’de ihracatın ithalattan fazla olduğu gelecek vadede tekstil ve konfeksiyon sektörünün bu olumlu durumuna rağmen hazır giyim ithalatı yapılmasının sebebi, ülke içi taleplerin karşılanamamasıdır. Çin hazır giyim ithalatında ilk sırada (Çizelge 6.7) yer almakta olup; güneyinde bulunan bir güney Asya ülkesi olan Bangladeş ikinci sırada yer almaktadır. En fazla hazır giyim ithalatında üçüncü sırada İtalya bulursa da dördüncü sırada Hindistan ve altında Mısır ile en çok Asya ülkelerinden hazır giyim ithal edildiği göze çarpmaktadır.

Çizelge 6.7. Denizli’de en fazla hazır giyim ithalatı yapılan ülkeler (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2013)

En Fazla Hazır Giyim İthalatı Yapılan Ülkeler (milyon dolar)		
	2012	2011
Çin	803	1.093
Bangladeş	537	684
İtalya	134	145
Hindistan	96	170
Mısır	89	67
Vietnam	58	86

Tekstil ve konfeksiyon ihracatı için ithal edilen hammaddelerin 2011 yılına kadar artarak sürdüğü, 2011 yılında hazır giyim ve kumaş ithaline gelen ek vergiler sebebiyle yavaşlamaya başladığı bilinmektedir.

Denizli tekstil ve konfeksiyon sektörünün il istihdamının yaklaşık üçte birini kapsadığını söylenebilir. Krizlerden önce bu oranın daha yüksek olduğu bilinse de artan kapasite kullanım oranı ve ihracat miktarları ile gelecek yıllarda bu oranın artacağı bilinmektedir. Nitekim Denizli’de yaşanan bu tekstil istihdam azalışı Türkiye’de daha az görülmüş olup; Denizli’de de 2012 yılında olumlu gelişmeler yaşandığı bilinmektedir. Türkiye ekonomisine de katkısı önemli olan tekstil ve hazır giyim sektörü artan maliyetlere karşın kapasite kullanım oranlarını her geçen yıl hızla arttırmaktadır. Bunun sonucunda tekstil ve hazır giyim ciro endeksi (Şekil 6.10) her geçen yıl artmaktadır.

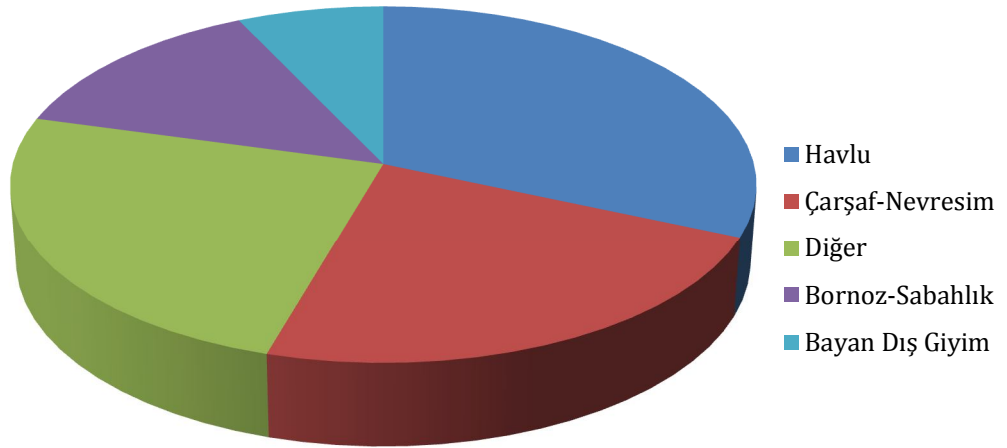


Şekil 6.10. Türkiye’de hazır giyim ve tekstil ciro endeksi (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2013)

Denizli tekstil ve konfeksiyon sanayi işletmelerine göre artan maliyetlerinin sebeplerinde hammadde fiyatları, tahsilat vadelerinin uzunluğu ve istihdam maliyeti gibi etkenler rol oynamaktadır. Özellikle hammadde fiyatlarından yakınmaları ve tahsilat vadelerinin uzun olmasıyla ilgili bilinen gerçek; işletmelerin ödemelerini zamanında yapamaması, bunun sonucunda doğru yatırımların gecikmesi veya yapılamaması gibi sonuçlara neden olmaktadır. Buna bağlı olarak özellikle teknoloji alanında yenilik yapması gereken tekstil ve konfeksiyon işletmeleri gerekli yatırımı yapamamaktadır.

6.4. Denizli Tekstil ve Konfeksiyon İmalatı ve Hammadde Temini

Denizli tekstil ve konfeksiyonunun havlu&bornoz ile başlayarak geliştiği; ev tekstilinde ilerleyerek hazır giyim ihracatı sonradan yaygınlaşmaya başladığı bilinmektedir. Türkiye'nin ihraç ettiği havlu ve bornozların üçte ikisinin; çarşaf ve nevresimin üçte birinin Denizli'de imal edildiği bilinmektedir. Türkiye'nin de havlu, bornoz üretiminin çok büyük kısmını karşılayan Denizli tekstili imal edilen havlu ve bornozların çok büyük kısmını (Şekil 6.11) ihracat yoluyla ülke dışına satmaktadır. Denizli'de tekstil ve konfeksiyon üretiminin yaklaşık yarısını oluşturan havlu ve bornoz üretimini çarşaf ve nevresim ürünleri takip etmektedir. Bayan dış giyimde de üretimi de ihracatın küçük bir kısmını oluştursa da geleceğe yönelik artan bir ihracat potansiyeli taşımaktadır. Bunlara ek olarak yine bayan ve erkek iç giyim, erkek dış giyim, çocuk ve bebek giyimi ihracat yapılan diğer ürünler olmaktadır.



Şekil 6.11. Denizli'nin ihraç ettiği ürünler (DSO, 2010)

Türkiye havlu, bornoz-sabahlık, çarşaf-nevresim ihracatında 2012'den önceki yıllar incelendiğinde, beş sene önce 2007 yılına göre 2011'de Denizli havlu ihracatındaki payını %3,26 arttırdığı; bornoz-sabahlıkta aşağı yukarı aynı kaldığı; çarşaf-nevresimde ise %11,52 gibi ciddi bir artışla payını aldığı görülmektedir. Tablodan (Çizelge 6.8) da anlaşılabacağı üzere, Denizli havlu ve bornozda Türkiye'nin çok önemli bir üretici şehri ve havlu-bornoz ihracatçısı konumunda olduğu ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 6.8. Türkiye tekstil ihracatında Denizli'nin payı

TÜRKİYE TEKSTİL İHRACATINDA DENİZLİ'NİN PAYI					
ÜRÜNLER	2007	2008	2009	2010	2011
Havlu	%70,77	%74,58	%72,21	%75,05	%74,03
Bornoz-Sabahlık	%69,42	%65,19	%66,14	%66,70	%69,05
Çarşaf-Nevresim	%32,95	%42,69	%49,40	%49,99	%44,47

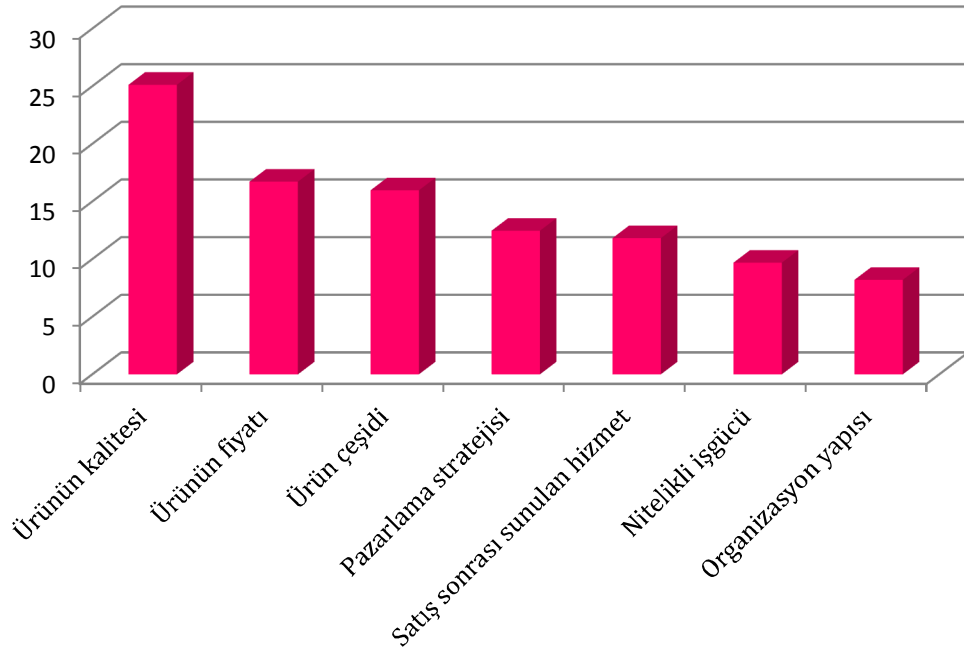
Son zamanlarda özellikle yuvarlak örme kumaşların konfeksiyonuna yönelik yatırımlarda artmaya başlamıştır. Süprem, iki iplik, üç iplik, lakost, ribana, interlock, well soft, polar gibi örgü yüzeyleri kullanılarak spor ve iç giyime yönelik ürünlerde çeşitlendirmelere gidilmiştir. Konfeksiyon sektöründe yapılan yatırımlar bu grup ürünlerin kesim, dikim ve son işlemlerinde kullanılan makinelere daha fazladır (Turhan vd., 2012).

Denizli'deki konfeksiyon üreticilerinin kullanmakta olduğu konfeksiyon makine verileri incelendiğinde, özellikle ileri teknoloji gerektiren dikiş makinelerinin tamamının yurt dışı menşeli olduğu görülmektedir. Bu hazır giyim tedarik zincirindeki eksik bir halkaya işaret etmekte ve bu alanda dışa bağımlılığa dikkat çekmektedir (Turhan vd., 2012).

Denizli konfeksiyon sanayi işletmelerinde bulunan konfeksiyon makinelerinin bütününde satın alımın büyük çoğunluklu yurt dışından birinci el biçiminde gerçekleştirilmiştir. Bu durum bu alanda yatırımların yeni teknolojiye yapıldığını göstermektedir. Konfeksiyon makinelerinde yerli dikiş makinesi üretimi yok denecek kadar azdır (Turhan vd., 2012). Dikiş makinelerinde Brother ve Juki tercih edilirken, serim makinelerinde ve kumaş kalite kontrol makinelerinde yerli üreticilerin tercih edilebildiği görülmektedir.

Konfeksiyon sanayisi için gerekli imalat teknoloji seviyesi düştükçe, Türk üreticilerinin de konfeksiyon makine pazarından pay almaya başladığı görülmektedir. Dikim makinelerine göre daha düşük teknoloji gerektiren kesim makinelerinde, pazarın büyük payı yine yabancı üreticilerin elinde olmakla birlikte, Türk üreticilerin kısıtlı da olsa pay aldığı görülmektedir. Kumaş kesim makinelerinde hakimiyet, %40'lara varan pazar oranı ile Eastman şirketine aitken, yerli üreticiler Azim ve Serkon %5'erlik dilimlere sahiptir (Turhan vd., 2012).

Denizli'deki tekstil işletmelerine göre rekabet edebilirlik faktörlerinin (Şekil 6.12) en başında ürünün kalitesi gelmektedir. Sonrasında ürünün fiyatını ve ürün çeşidini belirten işletmelere göre en çok imal ettikleri ürüne güvendikleri sonucu çıkmaktadır. Pazarlama stratejilerinin önemi tekstil ve özellikle konfeksiyon işletmeleri için büyüktür; ihracat yapan firmalara için ise bu daha da önem taşımaktadır. Satış sonrası sunulan hizmet de sipariş devamlılığını getirmek, karşılıklı müşteri ile güven sağlayabilmek ve kazanılan güveni sabit tutabilmek adına çok önemli bir unsur olmaktadır. Bu sebeplerden dolayı pazarlama ekipleri iyi seçilmeli ve organize edilmeli; sadece sipariş alım ve yürütme aşamasında değil, satış sonrası da olumlu izlenimler bırakılmalıdır.



Şekil 6.12. Denizli tekstil işletmelerinin rekabet edebilirlik faktörleri (Turhan vd., 2012)

Firmaların büyük bir çoğunluğunun tanıtım ve pazarlama faaliyetleri içinde ürün numunesi önemli bir yer tutmaktadır. Bu basit fason üretim anlayışını temsil etmektedir. Kendi tasarımı ile oluşan koleksiyonunu pazarlamak yerine, alıcının tasarımını üretebildiğini göstererek pazar edinme yoluna gidilmektedir. Fason üretim pazara giriş için uygulanabilecek stratejilerden olabilir; ancak bu şekildeki bir işletmecilik tarzının çok fazla geleceği yoktur. Denizli tekstil sanayi işletmeleri üretim yeteneklerini kazanma açısından ve pazarı tanımak açısından fason üretimi tercih etmişlerdir ve doğru bir yaklaşımdır. Ancak sadece bu yaklaşımı benimsemek asla yeterli değildir. Bu nedenle işletmeler markalaşma bağlamında, ortak marka, perakendecilik, kişiye özel üretim ve internette pazarlama gibi aşamalara en kısa zamanda geçmeleri gerekmektedir (Turhan vd., 2012).

Denizli'deki tekstil işletmelerinde üretim için gerekli malzemelerin çoğunlukla Denizli'den temin edildiği (Çizelge 6.9) görülmüştür. Bunun sebebi, malzeme temininin daha hızlı olabilmesi, ürünün alındıktan sonra gerekli kriterlere uymaması halinde değişimi aşamasında vakit kaybı yaşanmaması gibi sebepler

gelmektedir. Ayrıca özellikle konfeksiyon sektörü için aksesuar tedariğinin zamanı önemli ve kısıtlı olduğundan, irtibat kurulan aksesuar firmaları buna uygun pazarlama stratejileri geliştirmiştir. Başka bir ilden aksesuar veya yarı mamul tedarik eden tekstil ve konfeksiyon işletmelerinin büyük çoğunluğu İzmir ve İstanbul'u tercih etmektedir.

Çizelge 6.9. Denizli tekstil işletmelerinin işletmelerin malzeme temin yöntemi(Turhan vd., 2012)

<i>İşletmelerin Malzeme Temin Yöntemi</i>	<i>Yarı Mamul Temin Yöntemleri (%)</i>	<i>Aksesuar Temin Yöntemleri (%)</i>
Denizli'den hazır satın almak	51,8	67,87
Başka bir ilden hazır satın almak	25,18	28,16
Denizli'de fason ürettirmek	15,83	2,17
Yurt dışından hazır satın almak	3,6	1,44
Başka bir ilde fason ürettirmek	3,60	0,36

Tedarik zinciri incelendiğinde hammadde, yarı mamul ve aksesuar temininin %65'inin Denizli içinden gerçekleştiği tespit edilmiştir. Alınan ipliğin büyük bir çoğunluğunun yurt dışı menşeli olmasına rağmen alımının Denizli içindeki iplik tüccarlarından gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Uzun yıllardır aynı ürün tipinde üretim yapılmasından dolayı süreç içinde tedarik zinciri içindeki aktörlerde önemli bir eksikliğin olmadığı belirlenmiştir (Turhan vd., 2012).

Denizli'de bulunan tekstil ve hazır giyim firmaları üretimde kullandıkları girdileri temin etme kaynaklarından iş gücü girdisini yerelden karşılamaktadırlar. Ham madde içerisinde birinci derecedeki ham maddeyi yerelden, ara madde birinci ürünü yerelden, ikinci ürün girdisini yerel, yurt içi ve yurt dışından sağlamaktadırlar. Yeni makinelerini daha çok yurt dışından karşılamaktadırlar. Firmaların üretimde kullandıkları iş gücü, ham madde, ara madde ve makine girdilerinin yerel kaynaklardan temin etmelerinin önem derecelerine göre sıralamasında ilk sıralarda; kolay ulaşılabilir olması, tam zamanında teslim, kolay denetim yapabilinmesi, ödeme koşullarının uygun

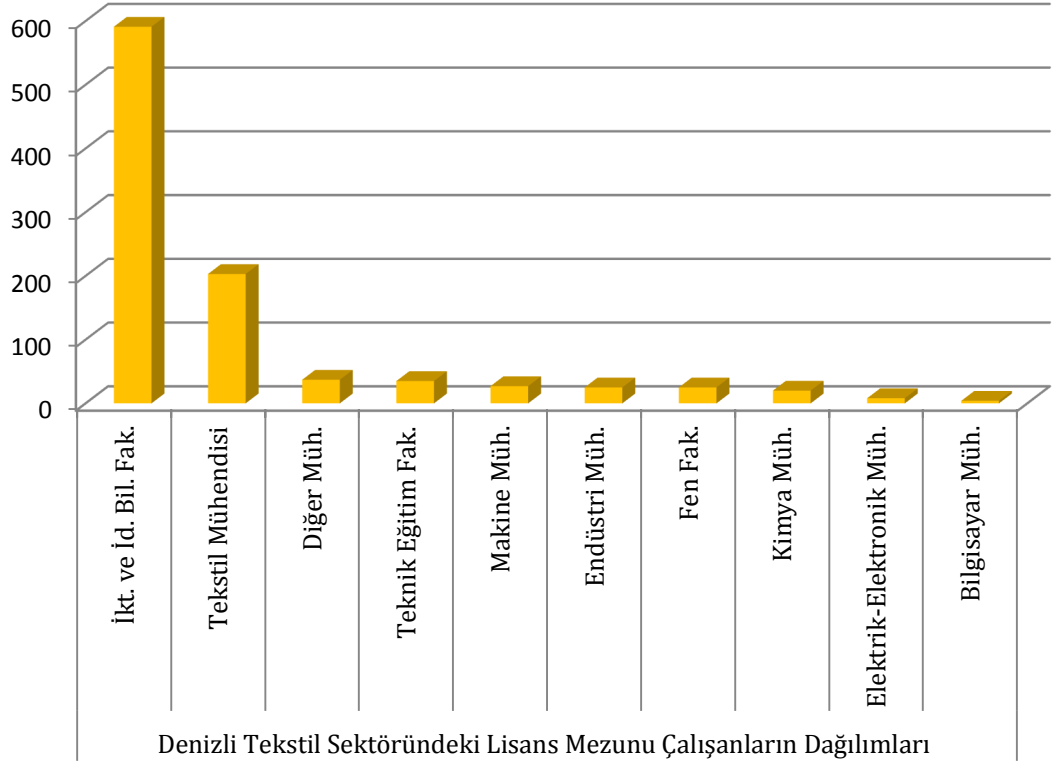
olması, nakliye kolaylığı olduğu anlaşılmaktadır. Firmaların ham madde temininde yaşadıkları sorunlarla ilgili bulgular incelendiğinde bu sorunların sırasıyla ham madde temini, vergiler, ürün kalitesi ortaya çıkmaktadır (Erenler vd., 2011).

6.5. Denizli Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe İstihdam

Sanayi genel müdürlüğü sicil kayıtlarına göre, Denizli ilinde kayıtlı işletmelerde çalışan personel sayısı toplam 60.245'dir. Kalite kontrol birimi olan firma sayısı 326, çalışan sayısı 6.175 dır. AR-GE birimi bulunan firma sayısı 55, çalışan sayısı 1.026'dır. Denizli Sanayi Odası (DSO) ve Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) verilerine göre 2012 yılı Ekim ayı itibariyle Denizli'de çalışan işçi sayısı toplam 163.248 olup; Denizli'de tekstilde çalışan işçi sayısı ise 42.650'dir. Bu sayının %48.87'si yani 20.843'ü kadın; %51.13 oranında 21.807 adedi erkek çalışandır. DSO kayıtlarına göre SSK'lı 7.990 kişi giyim eşyaları üretiminde; 34.660 kişi tekstil ürünlerinin imalatında çalışmaktadır.

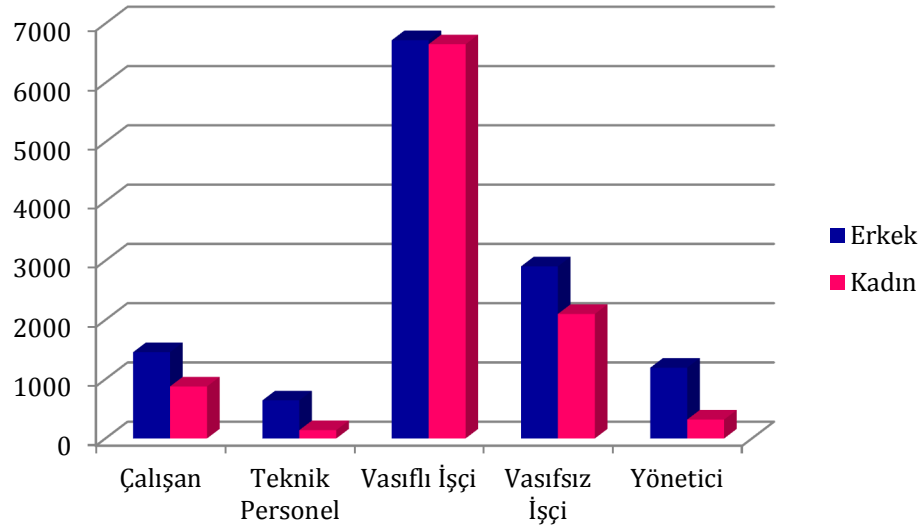
Denizli ilinde sanayide çalışanların, %39'u tekstil ürünleri imalatı, %16'sı giyim eşyası imalatında istihdam edilmektedir. Sanayideki istihdamın %83'ü işçi, %2'si mühendistir (Sanayi Genel Müdürlüğü, 2012).

Turhan vd. (2012) çalışmalarındaki sonuçlar incelendiğinde, Denizli tekstil işletmelerinde çalışan lisans mezunlarının en fazla İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (İİBF) mezunları olduğu (Şekil 6.13) görülmektedir. %60 ile bu sayıya ulaşan çalışanları %20 gibi bir değerle tekstil mühendisleri izlemektedir. Türkiye genelinde de sonuçların benzer olduğu bilindiğinden; tekstilde yaşanan yetersizlikler ve yaşanan üretim, pazarlama problemleri tekstil mühendislerinin yeterince istihdam edilmemesinden kaynaklı olduğu ortaya çıkmaktadır. Özellikle fabrikalarda üretim ve ürün kalitesi iyileştirme anlamında tekstil mühendislerinin daha çok işletme yönetimlerine dahil olması; işletmeler için finansal olarak da iyileştirme kazandıracağı kesindir.



Şekil 6.13. Denizli tekstil sektöründeki lisans mezunu çalışanların dağılımları (Turhan vd.,2012)

Tekstil sektöründe en fazla vasıflı işçiye gereksinim duyulmakta olup; konfeksiyon sektöründe de bu oran geçerlidir. Özellikle dikiş bölümlerinde makinaları kullanacak işçileri en iyi derecede olanlar işletmelerce tercih edilmektedir. Denizli’de tekstil sektöründe çalışan sayıları incelendiğinde ise en çok erkek çalışanın her nitelikte göze çarptığı görülmektedir. Grafik Şekil (6.14) incelendiğinde teknik personel çalışanların azlığı görülmekte; dolayısıyla tekstil işletmelerinin araştırma ve geliştirmelere ne kadar az yer verdiği anlaşılmaktadır.

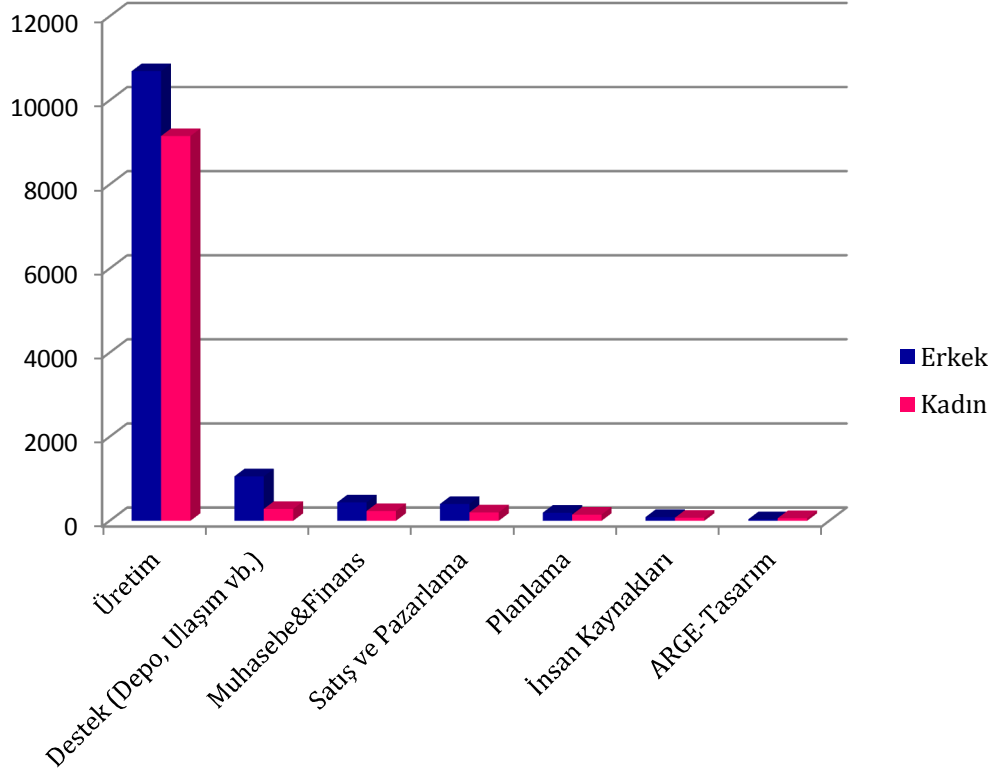


Şekil 6.14. Denizli tekstil sektöründe çalışanların cinsiyet oranları (Turhan vd.,2012)

Denizli’de tekstil sektöründe bulunan erkek çalışanlar toplamda 100 olarak kabul edilerek çalışan sayıları oranlandığında; erkeklerin %51 vasıflı işçi, %24 vasıfsız işçi, %11 çalışan, %9 yönetici, %5 teknik personel olarak çalıştıkları görülmektedir. Aynı şekilde kadın çalışanların toplamı 100 olarak kabul edilerek bu çalışan sayıları oranlandığında; %66 oranında vasıflı kadın işçinin; %21 oranında vasıfsız kadın işçinin, %1 oranında teknik kadın personelin bulunduğu görülmektedir. Tabloda da görüleceği üzere; Denizli tekstil sektöründe erkek çalışanların teknik kadroda daha fazla yer aldıkları ve işletme yöneticiliklerinde daha çok tercih edildikleri görülmektedir.

Denizli’de toplam il bazında çalışan sayısı incelendiğinde ise TEPAV 2011 kayıtlarına göre kadın istihdam oranının en yüksek olduğu il Türkiye’de %29,8 oran ile Denizli olmaktadır. Denizli’yi yüzde 29 ile İzmir, yüzde 28,4 ile İstanbul, yüzde 28,3 ile Edirne ve yüzde 27,7 ile de Kırklareli takip etmektedir. TEPAV kayıtlarına göre kadın istihdamının tekstil, giyim eşyası, gıda ürünleri imalatı ve turizm sektörlerinin ağırlıklı olduğu illerde yüksek olduğu dikkat çekmektedir.

Tekstil çalışanlarının çalıştığı bölümler incelendiğinde (Şekil 6.15) genel olarak erkekler ile kadınların eşit oranda çalıştığı; üretim ve destekte ise farkın biraz açıldığı gözlemlenmektedir. Denizli’de çalışan kadın sayısı yüksek olsa da tekstil sektörü için erkek çalışanlar sayıca fazla çıkmaktadır.



Şekil 6.15. Denizli tekstil çalışanlarının birimlerinin cinsiyet dağılımı (Turhan vd., 2012)

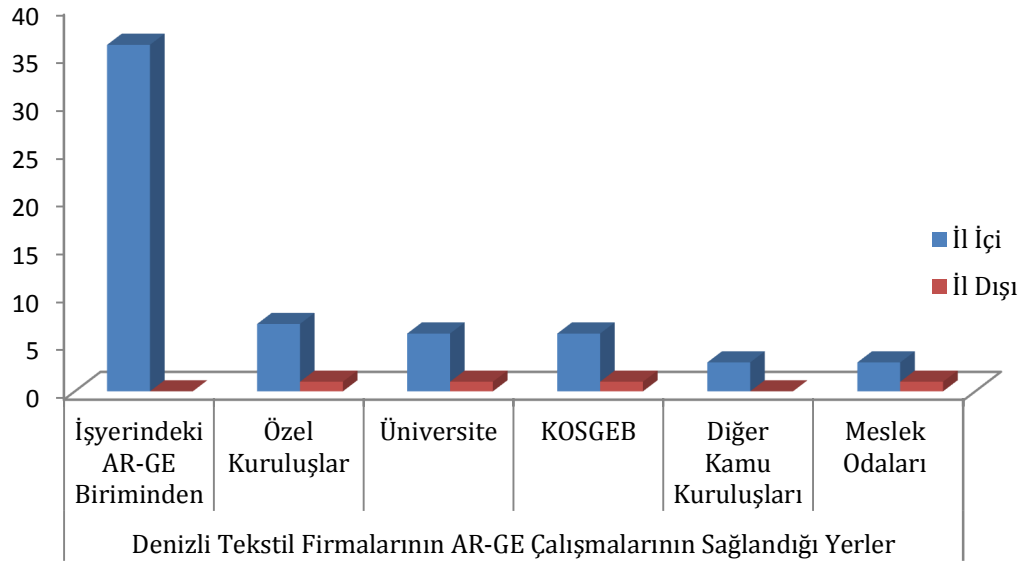
Grafikte de yine görüleceği gibi AR-GE ve tasarıma verilen değer en düşük çalışan değeri olarak çıkmaktadır. Üretimden sonra en çok depo, ulaşımda çalışan personelden sonra muhasebe bölümlerinde çalışan sayısı gelmektedir. İşletmelerin satış ve pazarlama departmanı ise planlamadan daha çok personel çalıştırmaktadır; genelde İİBF mezunlarının istihdam edildiği pazarlama departmanında ve planlamada daha çok tekstil mühendislerinin çalıştırılması; üretim metotlarını daha iyi bilen tekstil mühendisleri sayesinde işletmede daha fazla kaliteli üretim ve daha düşük maliyet ile çalışılmasını sağlayacaktır.

İmalat sanayinde çalışan AR-GE personeli sayısı bakımından yapılan değerlendirmede ise tekstilde %3,64, hazır giyimde %1,39, deri ve deri ürünleri sektöründe ise %0,33 oranında AR-GE personeli istihdamı sağlandığı görülmektedir. Sektörün kayıtlı istihdam oranları dikkate alındığında AR-GE personeli açısından bu oranların diğer sektörlerle kıyasla düşük kaldığı söylenebilir (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012).

Denizli ilinde tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmaların Ar-Ge faaliyetlerine verdiği önem genel olarak değerlendirildiğinde %10 gibi çok düşük bir oranda kaldığı göze çarpmaktadır. Yeni ürün geliştirme ya da maliyetleri düşürerek fiyatları cazip kılma ile iç ve dış talebin artırılması ancak Ar-Ge faaliyetlerine verilecek önemle mümkün görünürken çalışmaya katılan firmaların bu konuda gösterdikleri tutum dikkat çekicidir. TUBİTAK, KOSGEB ve Kalkınma Ajansları gibi destek kuruluşlarının faaliyetlerinden yararlanmak için projeler geliştirilmesi ve bu konuda üniversitenin öncü rol oynaması firmaların Ar-Ge çalışmalarına dönük yaklaşımlarını da değiştirecektir (Turhan vd., 2012).

6.6. Denizli’de Tekstil ve Hazır Giyim Firmalarının AR-GE ve Teknolojiye Gösterdiği Önem

Denizli ilinde faaliyet gösteren tekstil ve hazır giyim firmalarındaki teknoloji ve yeniliklerin ölçümü açısından daha önce konu ile ilgilenen çeşitli yazarların çalışmaları değerlendirildiğinde ortaya AR-GE bölümüne yeterince önem verilmediği sonucu çıkmaktadır. İşletmelerin genelde AR-GE çalışmalarını kendi bünyelerinde yaptıkları; bazı işletmelerin ise özel kuruluşlarda, üniversitelerde, KOSGEB’de yaptırabildikleri görülmektedir. Ayrıca çoğu işletmenin bu bölümlere ve çalışmalara ayırdığı bütçe çok kısıtlı olduğu bilinmekte; firmaların bu konuya daha çok önem vermeleri gerekmektedir. Denizli’deki tekstil sektöründeki firmalara yapılan çalışmada (Turhan vd., 2012) anket uygulanan firmaların AR-GE çalışmalarının (Şekil 6.16) sağlandığı yerlerin ile içi ve il dışı sayıları görülmektedir.



Şekil 6.16. Denizli tekstil firmalarının AR-GE çalışmalarının sağlandığı yerler (Turhan vd.,2012)

TÜİK'in son yayımladığı 2009 yılı verilerine göre imalat sanayi içinde AR-GE harcamalarının oranı tekstil sektöründe %2,46, hazır giyimde %0,62, deri ve deri ürünleri sektörlerinde ise %0,07 oranında gerçekleşmiştir (T.C. Bilim ve Sanayi Bakanlığı, 2012).

İşletmelerin sadece % 19'unda Ar-Ge bölümünün bulunduğu, yurt içi teknoloji hizmet alanların sayısının yurt dışı teknoloji hizmeti alanların sayısından fazla olduğu vetoplam işletmeler içinde yurt içi ve yurt dışı teknoloji hizmeti alanların payının % 56olduğu tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra, Denizli'de faaliyet gösteren firmalardan süreç yeniliği yapanların oranının ürün yeniliği yapanların oranından daha fazla olduğu, sadece kendi işyerleri için ürün yeniliği yapanların oranının % 27, piyasa için de yeniolan bir ürün geliştirenlerin oranının ise %22 olarak gerçekleştiği görülmüştür. Türkiyeİstatistik Kurumu (TÜİK)'nun 2002-2004 yılları için imalat sanayi ile tekstil ve hazır giyim sektörüne uyguladığı teknolojik yenilik anketi sonuçlarına göre, imalat sanayigenelinde işletmelerin % 34,8'i teknolojik yenilik yaparken, % 65,2'si de teknolojikyenilik yapmamıştır. Tekstil sanayinde bu oranlar sırasıyla % 25,78 ve % 74,22, hazır giyim sanayinde ise bu oranlar sırasıyla % 21,93 ve % 78,07 olmuştur (Terzioğlu vd., 2008).

Şu an tekstil sektörünün önde gelen oyuncuları, teknolojik bakımdan en son eğilimleri takip etmekte ve bunları kendi işletmelerinde kullanmaya özen göstermektedirler. Sektör, konjonktürdeki değişimlere ve değişen dünya standartlarına uyum sağlayabilme, düşük miktarlardaki üretimlere mamul üretebilme, üretim ve teslimatta esnek davranabilme kabiliyetine sahiptir (Erenler vd., 2011).

Erenler vd. (2011) çalışmalarına bakıldığında, Denizli’de bulunan tekstil ve hazır giyim firmalarının kullanıma verdiği önem dereceleri bilgisayar en yüksek olmak şartı ile yazıcı-fotokopi, mobil erişim, e-posta gibi teknoloji metotları olarak görülmektedir. Denizli’deki firmaların iletişim teknolojilerinden bilgisayarı internet bağlantılı olarak ve internet bağlantısız olarak kullandıkları; mobil erişim ve e-postadan da sıklıkla yararlandıkları görülmektedir. İnternet bağlantılı ve e-posta kurulumlu bilgisayarlar tekstil ve konfeksiyon işletmeleri için özellikle pazarlama bölümlerinde olmazsa olmaz iletişim araçlarıdır. İşletmelerin üretimin içinde internete gerek olmaksızın sadece bir işin programlanması yapılan işlemlerde internetsiz bilgisayar kullanılabilmekte; hatta bu oran en yüksek şekilde görülmektedir. Yine mobil erişimin de sağladığı müşterilerle ve işletme arasındaki hızlı bağlantı işletmeler için büyük bir kolaylık olmaktadır.

Avrupa ülkeleri ve ABD firmaları üretim yöntemleri incelendiğinde, üretim prosesleri sırasında ve sonrasında ürünlerin sıkı testlerden geçmesi ve kalite kontrolün yüksek olduğu görülmekte; Türkiye’de ithal ürünlere uygulanan TSE kontrollerine karşın iç piyasa tekstil ürünlerine test uygulanma oranı yetersiz olduğu bilinmektedir. Daha çok test laboratuvar ve teçhizatı kurulmalı, bu alana daha çok yatırım yapılmalıdır. Ülke olarak yapılan yatırımlar ve gösterilen önemin yanında, işletmelerin daha yenilikçi olması gerekmekte; üretim teknolojilerini modernizasyona götürmeleri gerekmektedir. Daha modern tekstil ve konfeksiyon işletmelerinin daha uzun süre sektörde kaldığı ve özellikle ihracat yapan firmaların teknoloji ve AR-GE alanına gösterdikleri önem ile sağlanan kalite ve kazancın arttığı görülmektedir.

6.7. Denizli Tekstil İşletmelerinin Problemleri ve Çözüm Önerileri

Tekstil işletmelerin verimliliğinin yüksek tutulması için düşük maliyetlerde çalışılması en başta enerji maliyetlerinin düşürülmesini akla getirmektedir. Kullanılan enerjiler başta elektrik olmak üzere ülkemizde dünya ülkelerine kıyasla çok yüksek kalmakta olduğundan; devletin enerji maliyetlerini minimum seviyelere çekerek firmalara ekonomik rahatlama sağlaması gerekmektedir.

İşçilik maliyetlerinin tekstil ve konfeksiyon firmalarını olumsuz etkilediği aşina bir gerçektir. İstihdam vergileri %45'leri bulurken, firma çalışanlarının işverene maliyeti işletmelerin karlılığını negatif değerlerde etkileyen unsurlardan biridir. Toplam maliyeti etkileyen en önemli unsurlardan biri olan tekstil işçilik maliyetinin Türkiye'de İsviçre, Danimarka, Belçika, Norveç gibi ülkelerin çok altında kaldığı bilinse de Çin, Hindistan, Meksika gibi ülkelere göre yüksek ücretlerde kaldığı; bunun da işletmeler için bir dezavantaj olduğu görülmektedir.

İşçi maliyetinin yanı sıra Denizli'deki ve tekstilde en önemli karşımıza çıkan sorunlardan biri de işin gerekliliğine uygun eleman çalıştırılmaması sonucu kalite ve verimde yaşanan düşüştür. Üretim organizasyonunun doğru yapılabilmesi, doğru çalışan standardı sağlanması ile mümkündür. Denizli'de istihdam özellikleri incelendiğinde, mühendis çalışanın yeterli olmadığı, yüksek lisans ve doktoralı çalışanın hiç olmadığı göze çarpmaktadır. Özellikle konfeksiyon tekstil üretiminin son aşaması olduğundan dokuma, örme veya boyahane aşamasındaki hataları telafi etme yükünün bulunduğu esasen en zor aşamasıdır ve buna istinaden bu bölümde çalışacak planlama ve işletme kontrolü yapan çalışan ve amirlerin nitelikli olmasına özellikle dikkat edilmelidir. Denizli tekstil istihdamında deneyimli makine ustaları ve işletme yöneticileri konusunda zorluk çıkmaktadır.

Tekstil sektöründe, iplik fabrikalarından konfeksiyon tesislerine doğru gidildikçe işletmelerin boyutları küçülmektedir. Yani, genelde, iplik fabrikaları dokuma fabrikalarından, dokuma fabrikaları da konfeksiyon tesislerinden daha büyüktür. Bu yapı içinde işletmeler, kendilerinden daha büyük ve neredeyse tekel durumunda olan kuruluşlardan hammadde temin etmek durumundadırlar ve satıcılar karşısında pazarlık güçleri bulunmamaktadır (Gözlükaya, 2005).

Tekstilde bir işlemin sonucu sonraki işlem için hammadde olmaktadır. Hammadde temini ile ilgili önemli bir problem ihraç hammaddelerin bankalar ile ilgili mali problemlerde akreditiflerin açılmaması veya akreditiflerin yabancı bankalar tarafından kabul edilmemesidir, bu problem de Denizli’de sıkça görülmektedir. Hammadde ile ilgili bir diğer problem de özellikle ihracat yapan firmaların yaşadığı tedarik edilen malzemenin standartlara uygun olmamasıdır; bu sorun genel olarak malzemenin istenen niteliği karşılamaması veya partileri arasında yaşanan kalite farkı olarak ortaya çıkmaktadır.

Türkiye’ de uygulanan bankacılık sistemi tekstil üreticilerine olumlu etki edecek şekilde düzenlenmeli; özellikle Denizli’de yaşanan 2000 yıllarındaki krizden sonra tekstilde oluşan finans sorunlarının devam eden etkileri için çözümler yaratılmalıdır. Her ne kadar Denizli’de tekstil ve konfeksiyon ihracatı yapan işletmeler toparlanmayı başarsa da, işletmelerin sermaye birikiminde azalmalar yaşanmıştır.

Tekstil sektörünün dünyadaki gelişmelerden ve ekonomik dengelerden etkilenmesi, uzun vadeli stratejilerin ve önlemlerin geliştirilmesini gerektirmektedir; bu arayışta Türkiye ve Denizli önündeki en büyük engellerden biri de başta tekstil olmak üzere dünya pazarlarındaki en büyük rakip konumundaki Çin’dir. 1990’lı yıllarda dünya tekstil piyasasında kendini gösteren Çin, hazır giyim ticaretinde ilk sırada yer almaktadır. Uzakdoğu rekabeti Türkiye tekstil sektörü için önemli engellerden biridir. Uzakdoğu’dan ithal edilen tekstil ürünlerinin ATR belgesi ile ülkemize rahatça girişi önlenmesi ile Denizli’deki konfeksiyon üretimi iç piyasa için de önemli bir adım oluşturabilecektir.

2002 yılı sonunda Denizli tekstil sektörünün uzmanlaştığı iki üründen biri olan bornoz kotası kalkmadan önceki dönemde Türkiye'nin ABD bornoz pazarındaki payı %33 iken, 2003 yılında bu %18'e inmiş, buna karşılık daha önce %3,5 olan Çin'in payı 2003 yılı sonunda %25'e çıkmış bulunmaktadır (Gözlükaya, 2005).

Denizli ilindeki tekstil ve konfeksiyon sektörünü olumsuz etkileyen bir diğer unsur da yüksek sermayeli aynı alandaki diğer şirketlerle rekabet gücünün altında kalmalarıdır. Bu sorun dünya pazarlarında da ortaya çıkarak pazar şartlarının daralmasına sebep olmaktadır. Bu soruna yönelik yeni pazarlama teknikleri geliştirilmeli ve e-ticaret gibi yeni yöntemler uygulanmalıdır. Düşük bir sermaye yatırımı ile yüksek oranlı bir istihdam sağlayabilmesi, gelişmekte olan ülkelerin bu sektörde gelişmesini hızlandırmaktadır. Denizli'nin avantajı, Türkiye'nin AB pazarına yakınlığını kullanarak, Uzakdoğu ülkelerinin bir adım önüne geçebilecek olmasıdır.

Denizli'de ünlü markalara fason çalışmaları yapan konfeksiyon firmaların sayıca fazla olduğu bilinmekte; müşterilerini kaybetme durumunda kapanma pozisyonuna geldikleri görülmektedir. Dünyaca ünlü markalara üretim yapan fason firmaların istenen kalite parametrelerini sağlayarak üretim yapmalarına rağmen marka yaratmadan çalışmaya devam etmeleri alıcıların herhangi bir sorun esnasında üretici değiştirmeleri karşısında işletmelerin tamamen müşteri kaybetmesi riski altındadır.

Yapılan fason üretimin toplam üretime oranları incelendiğinde en çok fason üretimin gerçekleştiği tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 116 adedinin üretimlerinin %80-100'ünü fason olarak gerçekleştirdikleri görülmektedir. Fason üretim yapan işletmeler üretimlerinin bir kısmını tanınmış dünya markaları için gerçekleştirmektedir. Denizli tekstil sektöründe fason üretim yapan işletmelerin %36,75'i dünya markaları için üretim yapmaktadır (Gözlükaya, 2005).

Denizli tekstil üreticilerinin fason üretimin azaltılarak, katma değeri yüksek ürün ve kendi tasarımlarıyla markalaşma konusuna eğilinmelidir. Buna ek olarak, insan teni ile temasta bulunan hazır giyim ürünleri için üretiminde sağlıklı malzemeler kullanılmalı; kullanılan kumaşlar ve aksesuarların ekolojik tekstiller olmasına dikkat edilmelidir.

Tekstil ve konfeksiyon ticaretinde giderek artan uluslar arası rekabet nedeniyle, sahip oldukları pazar paylarını korumak isteyen gelişmiş ülkeler, yeni kapasite artışı yaratmaksızın üretim süreçlerinin modernizasyonuna yönelik yatırımlar gerçekleştirmişlerdir. Gelişmiş ülkeler gerçekleştirdikleri yatırımlarla bir tarafta üretim verimliliğinde artış sağlamışlar, diğer taraftan ise Ar-Ge faaliyetleri sonucu tekstil ürünlerinin esneklik, yanmazlık, kolay ütülenebilir gibi özelliklerini geliştirerek katma değeri yüksek olan ürünlerin üretimine yönelmişlerdir. Ayrıca tekno-tekstil, bio-tekstil, eko-tekstil gibi birim fiyatı daha yüksek ürünlerle ürün yelpazelerini zenginleştirerek, pahalı is gücüne rağmen rekabet edebilirliğini sürdürmüşlerdir (Güleryüz, 2011).

Firmalar üretim hatları bakımından incelendiğinde işletmelerinde bulunan makinelerin yaş ortalamalarının yüksek, teknolojik özelliklerinin ise buna paralel olarak eski olduğu belirlenmiştir. Makine parkının bu zayıf yönleri verimlilik ve birim maliyetler açısından bir dezavantaj oluşturmaktadır. Bununla birlikte makine özellikleri, çalışan tecrübe ve bilgisi, ürün tipinden dolayı pazarı uzun yıllardır tanıyor olmaları firmaların basit pamuklu kumaşları üretmede önemli bir avantaja sahip olduklarını göstermektedir. Firmaların varlıklarını sürdürebilmeleri ve mevcut pazarları kaybetmemeleri için orta zaman diliminde bu makine parklarını yenilemeleri gerekecektir (Turhan vd., 2012).

İletişim ve ilişkilerini geliştirmiş Denizli tekstil sektörünün küresel ekonomik değişimin, yüksek maliyet ve düşük karlılığın getirdiği güçlükler karşısında ürün çeşitliliğine girmesi, katma değeri yüksek teknik tekstil ürünlerine yönelmesi münferit firma bazında alınabilir bir risk değildir. Hükümet bazında bölgesel-sektörel bazlı teşvik programlarının oluşturulması ve bunun uzun bir zaman dilimi içinde uygulanması gereklidir. Böyle bir teşvik programının etkin ve geniş katılımı ile faydalanılabilir olması ise ancak yöreyi çok iyi tanıyan üniversiteler, kalkınma ajansları ve meslek odalarının ortak çalışması ile sağlanabilir (Turhan vd., 2012).

İldeki tekstil fabrikalarına devamlı gelmek durumunda olan yabancı firma temsilcilerinin ve ürün denetleme ekiplerinin sık sık ildeki karayolu altyapısının kalitesizliği ve oluşturduğu riskleri bahane ederek Denizli'ye gelmek istemedikleri, ürünleri ve görüşmeleri İstanbul'da yapmak istedikleri görülmektedir (Gözlükaya, 2005). Denizli ulaşım açısından Türkiye' nin çok uç bölgesinde kalmasa da, başkent ve İstanbul'a olan uzaklığı 450 kilometreden fazla mesafede olduğundan, havayolu taşımacılığını gerekli kılmaktadır. Fakat Denizli-İstanbul arası uçuşların sadece sabah günün ilk saatlerinde ve akşam birer sefer olmak üzere günde iki ulaşım saati yer alması çoğu zaman yerli veya yabancı müşterilerin Denizli'ye ulaşımı açısından zorluk yaratabilmektedir.

7. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma kapsamında Denizli’de bulunan konfeksiyon işletmelerine CAD/CAM sistemlerinin kullanılma durumu ve işletme ile ilgili sorular içeren anket çalışması uygulanarak, yanıtlar değerlendirilmiştir. Bu anket soruları ihracat yapan konfeksiyon firmalarına her soru yüz yüze soru sorularak uygulanmış olup, anket sonucunda çıkan oranlar grafiğe dönüştürülerek yorumlanmıştır. Ankette (Çizelge 7.1) yer alan sorularda bulunan seçeneklerin birden fazla geçerli olması durumunda çoklu işaretleme yapılmıştır.

Çizelge 7.1. Uygulanan anket çalışmasında yer alan sorular

1. Konfeksiyon işletmesi kaç yıldır faaliyettedir? • 0-15 • 15-30 • 30’dan fazla
2. İşletmedeki en büyük finansal sorun nedir? • İhraç edilen ürün fiyatları • Hammadde fiyatları • Siparişlerin zamanında yüklenememesinden dolayı gelen indirimler • İhracat/navlun fiyatları • Kalite kontrol problemlerinden dolayı gelen indirimler • İşçi maliyetleri • Enerji giderleri • Diğer
3. 2012 yılında gerçekleşen toplam yıllık ihracat miktarı nedir? • 10 milyon dolardan az • 10-100 milyon dolar • 100-250 milyon dolar • 250 milyon dolardan fazla
4. Konfeksiyon bölümünde toplam kaç kişi çalışmaktadır? • 100’den az • 100-300 • 300-500 • 500’den fazla
5. Konfeksiyon bölümünde kaç adet tekstil mühendisi istihdam edilmektedir? • 0 • 1-3 • 4-10 • 10’dan fazla

Çizelge 7.1. Uygulanan anket çalışmasında yer alan sorular (Devam)

6. İşletmede yüksek lisans ve doktora mezunu çalışan varmıdır? • Yoktur • Yüksek lisans çalışan vardır • Doktora çalışan vardır • Yüksek lisans ve doktora çalışan vardır
7. İşletmede kaç adet modelist çalışmaktadır? • 1-3 • 4-10 • 10'dan fazla
8. Hammaddede en çok nereden temin edilmektedir? • Denizli içi • İzmir-İstanbul • Yurt içi (3 il dışındaki şehirler) • İthalat
9. İşletme ne tür ürünler ihraç etmektedir (/üretmektedir)? • Havlu&bornoz • Ev tekstili • İç giyim (gececik+pijama) • Dış giyim • Bebek&çocuk giyim
10. İşletmede hangi aylar en yüksek kapasitede çalışılmaktadır? • Temmuz-Ağustos-Eylül-Ekim • Kasım-Aralık-Ocak-Şubat • Mart-Nisan-Mayıs-Haziran
11. İşletmede hangi çalışma şekli geçerlidir? • Yurt dışı markalara fason üretimi • Kendi markasını oluşturma+ Yurt dışı markalara fason üretimi • Sadece işletmenin kendi markasına üretim • Yurt içi müşteriler için üretim
12. Konfeksiyon üretimi nasıl yapılmaktadır? • İşletme bünyesinde • İşletme bünyesinde+Fason
13. Hangi işlemde fason üretim ihtiyacı duyulabilmektedir? • Kesim • Dikim • Ütü+paketleme • Diğer
14. Makinelerin yenilenme periyodu nedir? • 10 yıldan az • 10-20 yıl • 20 yıldan fazla

Çizelge 7.1. Uygulanan anket çalışmasında yer alan sorular (Devam)

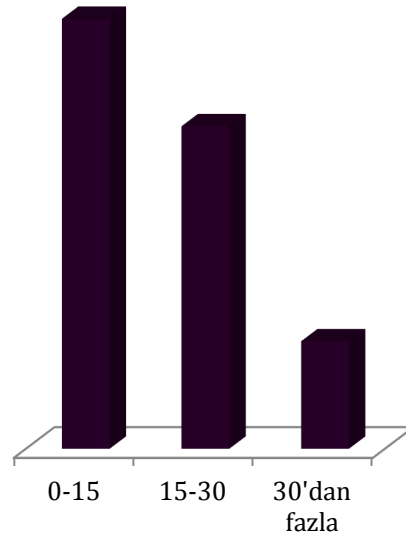
14. Makinelerin yenilenme periyodu nedir? • 10 yıldan az • 10-20 yıl • 20 yıldan fazla
15. Kaç yıllık dikiş makineleri kullanılmaktadır? • 1-4 • 5-10 • 11-20 • 20 yıldan eski
16. İşletmede teknoloji kullanımına en çok önem verilen bölüm hangisidir? • Kalıp hazırlığından kesime kadar olan aşama • Kesim • Dikim • Kalite kontrol
17. İşletmede hangi bölümde daha sık yenilik yapma ihtiyacı duyulmaktadır? • Modelhane • Kesimhane • Dikimhane • Son işlemler
18. İşletmenin teknolojik yenilikleri tercih etmelerinde rol oynayan temel etken nedir? • Üretim verimliliğini ve kar marjını arttırma • Ürünlerin kalitesini arttırma • Enerji ve malzeme tasarrufu sağlama • Otomasyonu arttırarak çalışan sayısını azaltma • Teknolojik yenilikleri takip etme
19. Modelistler baz kalıp çalışmasını ne şekilde yapmaktadır? • Elde çıkararak serilemektedir • Elde çıkardıktan sonra digit yoluyla bilgisayara aktararak CAD yazılımıyla serilemektedir • Sıfırdan CAD yazılımında oluşturmaktadır
20. Hangi CAD kalıp sistemi kullanılmaktadır? • KonsanCAD • GeminiCAD • Lectra • Gerber Technology • Assyst • Stylecad • Diğer
21. Fabrikanın kullandığı kalıp tasarım sistemini tercih etme sebebi nedir? • En yüksek verimlilikte çalışması • Diğer programlara göre daha ucuz olması • Kullanımı kolay olması • Genel olarak en çok tercih edilen marka olması • Yaygın servis ağı

Çizelge 7.1. Uygulanan anket çalışmasında yer alan sorular (Devam)

22. Siparişlerin kesiminde manuel kesim motorları ve otomatik kesim makineleri ne oranda kullanılmaktadır? • Tamamı otomatik kesim makinesi ile • Büyük bir kısmı otomatik kesim makinesi, bir kısmı manuel kesim motoru ile • Büyük bir kısmı manuel kesim motoru ile • Fason ile işletme dışında kesim
23. Kumaş serme işleminde kullanılan teknik nedir? • Elde serim • Basit serme makinesi ile serim • Otomatik serim makinesi ile serim
24. Plotter cihazı işletmede ne şekilde kullanılmaktadır? • Numune bölümünde kullanılmaktadır • Üretim kalıp çıktılarının alınmasında kullanılmaktadır • Kullanılmamaktadır
25. İşletmede bulunan hangi makineler yerli üreticilerden tedarik edilmiştir? • Serim makinesi • Kesim makinesi • Dikim otomatları • Dikiş makineleri • Diğer cihazlar (biye makinesi, vb.) • Makinelerin hepsi yurt dışı menşelidir

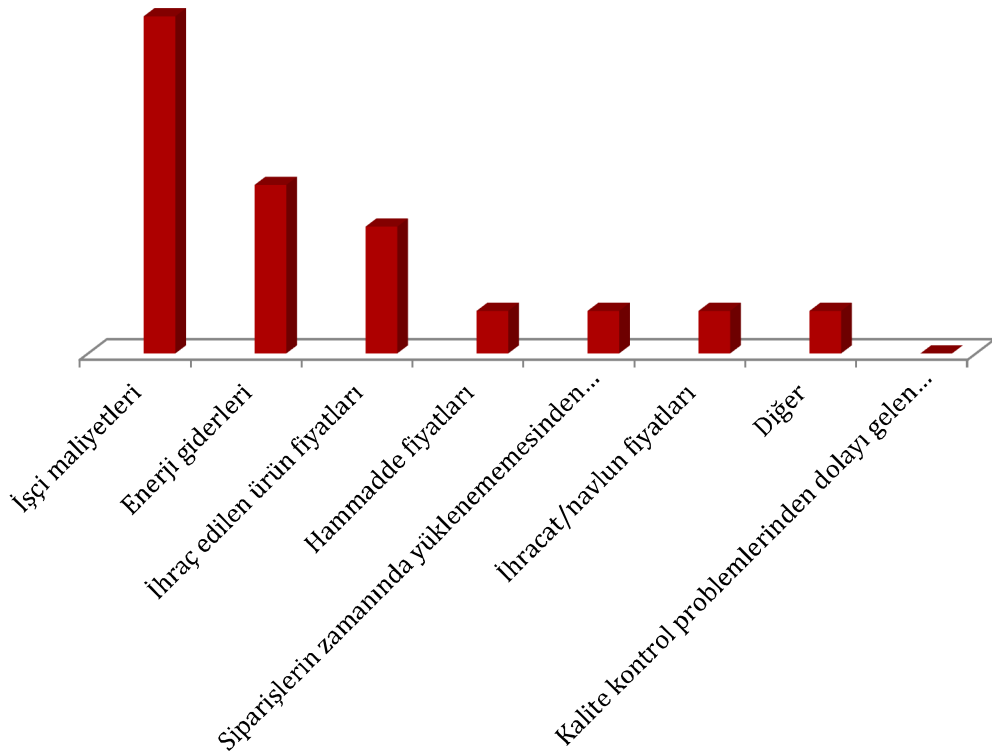
8. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Denizli konfeksiyon işletmelerine uygulanan anket çalışması ile işletmelere yöneltilen ilk soruda, işletmelerin %50'sinin 0-15 yıldır (Şekil 8.1) faaliyette olduğu görülmüştür. Çalışma ile %37,5 oranda işletmenin 15-30 yıllık geçmişi bulunduğu, işletmelerden %12,5 oranda ise 30'dan fazla yıldır üretim yaptığı görülmüştür. Denizli konfeksiyon işletmelerinin daha çok 15 yıldan az süredir faaliyette olması, Denizli'deki tekstil sanayisinin 1970 yıllarında başladığı göz önüne alınırsa, konfeksiyon firmalarının daha sonraki zamanlarda kurulduğu anlaşılmaktadır. Bilindiği gibi, Denizli tekstil tarihi dokumacılıkta daha gelişkin bir sektör halini almakla birlikte, ihracatı arttıran işletmelerin konfeksiyon bölümleri de açmaya başlamasıyla konfeksiyon işletmeleri çoğalmıştır.



Şekil 8.1. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmeleri faaliyette olduğu yıl

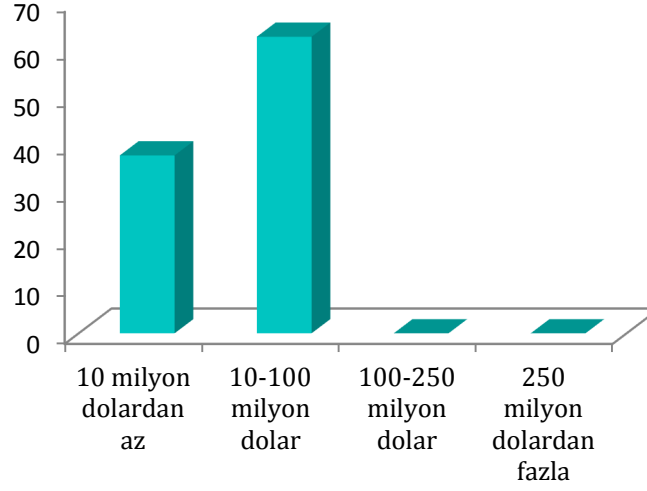
Denizli konfeksiyon işletmelerinde görülen en büyük finansal sorunun yapılan çalışma sonucu tartışmasız %42 oranla işçi maliyetleri olduğu görülmüştür. Maaş, sigorta, yemek ve ulaşım gibi giderlerin azaltılması işletmeler için en gerekli koşul olarak görülmektedir. İşçi giderlerini %21 ile işletmede harcanan enerji giderleri (Şekil 8.2) takip etmekte olup; bu yönde makine ve cihazların geliştirilmesi gerekliliği göze çarpmaktadır.



Şekil 8.2. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerindeki en önemli finansal sorunlar

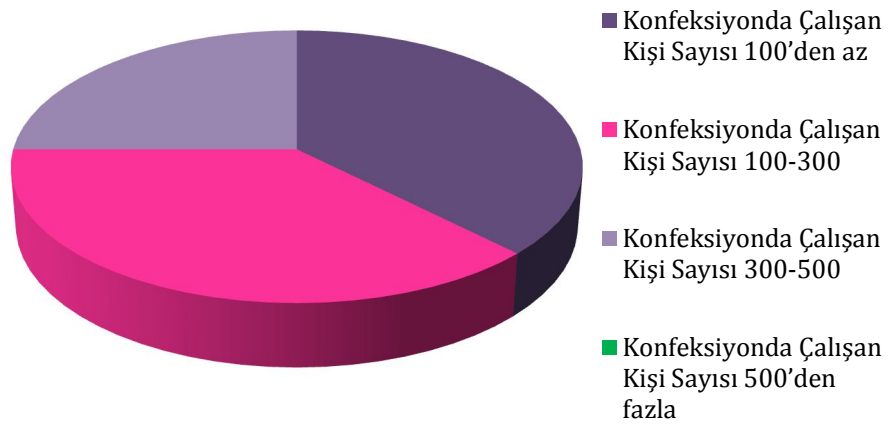
İşletmeler için üçüncü en büyük sorun olarak %16 oranla ihraç edilen ürün fiyatlarının düşük olması ve buna bağlı olarak işletmelerin kar oranlarını yükseltmemesi gelmektedir. Bunun için önemli pazarlama stratejilerinin geliştirilmesi ve bunun için eğitim seviyesine sahip ve duygusal zekası yüksek, iyi bir pazarlama ekibinin seçilmesi gerekmektedir. İşletmeleri daha az etkileyen sorunların hammadde, siparişlerin zamanında yüklenemesinden dolayı gelen indirimler, ihracat/navlun fiyatları olduğu görülmüştür. Özellikle dikkat çekici nokta, ankette bulunan Denizli konfeksiyon işletmelerinde kalite kontrol problemlerinden gelen müşteri indirimlerinin bulunmamasıdır. Bu da, ihracat yapan Denizli konfeksiyon işletmelerinin ürün kalitesine verdikleri önemi göstermektedir.

İşletmelerin büyük çoğunluğunun 10-100 milyon dolar arasında yıllık ihracat rakamının bulunduğu; %37,5 oranında işletmelerin (Şekil 8.3) ise 10 milyon dolardan az yıllık ihracat yaptığı görülmüştür. Soru yöneltilen işletmelerin hiç birinin 100 milyon dolardan fazla yıllık ihracat yapmadığı göze çarpmıştır.



Şekil 8.3. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmeleri 2012 yıllık ihracatı

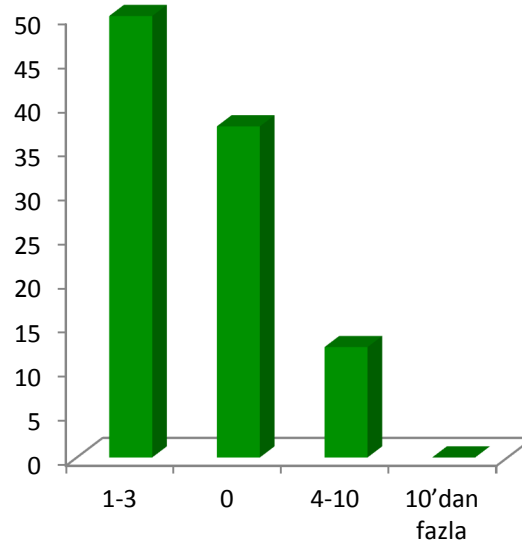
Denizli konfeksiyon işletmelerinde daha çok 100'den az ve 100-300 arası personel (Şekil 8.4) çalıştığı görülmüş; %25 oranında ise 300-500 kişilik konfeksiyon işletmesi bulunduğu saptanmıştır. Anket soruları yöneltilen işletmelerde 500'den fazla çalışan olmadığı görülmüştür.



Şekil 8.4. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde çalışan sayısı

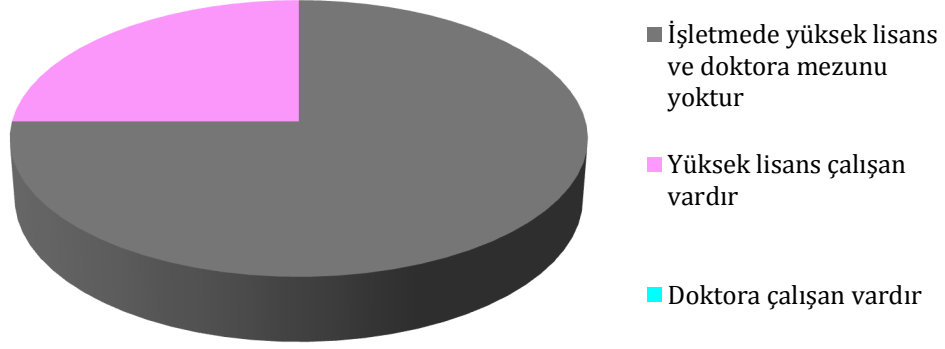
Yapılan çalışmada, konfeksiyon işletmelerinde genelde 1 adet tekstil mühendisi istihdam edildiği veya hiç çalışmadığı yönünde cevaplar alınmıştır. %50 ile 1-3 sayıda tekstil mühendisi çalıştıran işletmeler bulunmakta olup; işletmelerin %37,5 oranı hiç tekstil mühendisi çalıştırmamaktadır. Buna karşın, işletmelerde çalışan modelist sayısı 1-3 arasındaki sayıda işletmelerin %71'inde geçerli iken, %29'u 4-10 arasında sayıda modelist çalıştırmaktadır. Büyük ölçekli işletmelerin daha çok sayıda modelist ihtiyacı duyduğu görülürken, yapılan çalışmada 1 işletmenin modelist çalıştırmadığı; kalıp çalışmalarını fason olarak yaptırdığı belirlenmiş; bu işletmenin toplam çalışanının 100'den az olduğu gözlemlenmiştir.

Soruların yöneltildiği sırasında hiç tekstil mühendisi çalıştırmayan konfeksiyon işletmelerinin bir tanesinin henüz yeni tekstil mühendisi işten çıktığı bildirilmiştir. %12,5'luk pay sahibi işletmenin 4 ile 10 arası sayıda tekstil mühendisi çalıştırdığı (Şekil 8.5) saptanmıştır. Cevaplanan anketler incelendiğinde, 4-10 tekstil mühendisi çalıştıran konfeksiyon işletmelerinin toplam istihdamının 300-500 arası olan işletmeler olduğu görülmüştür.



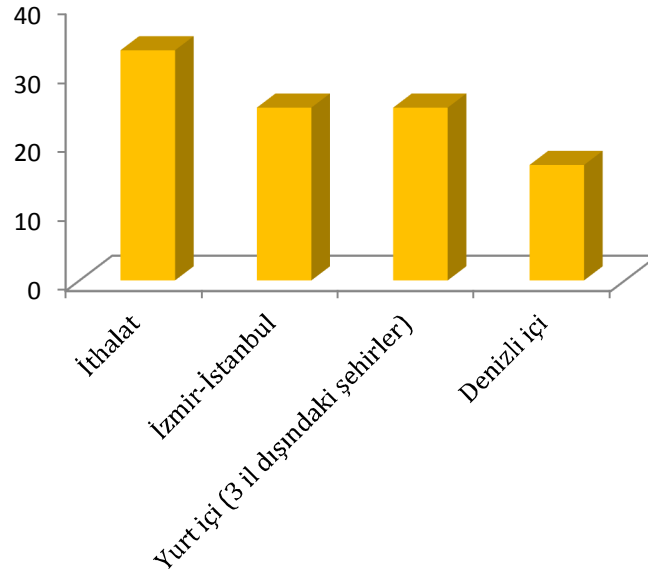
Şekil 8.5. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde istihdam edilen tekstil mühendisi sayısı

İşletmelerde çalışanlarla ilgili eğitim seviyeleri (Şekil 8.6) sorulduğunda, %75'inin yüksek lisans veya doktora çalışanı olmadığı, %25'inin 1 adet yüksek lisans çalışanı olduğu görülmüştür. Özellikle doktora mezunu çalışan işletmelerde yer almamakta olup; konfeksiyonda ihtiyacın da saptanmadığı söylenebilmektedir.



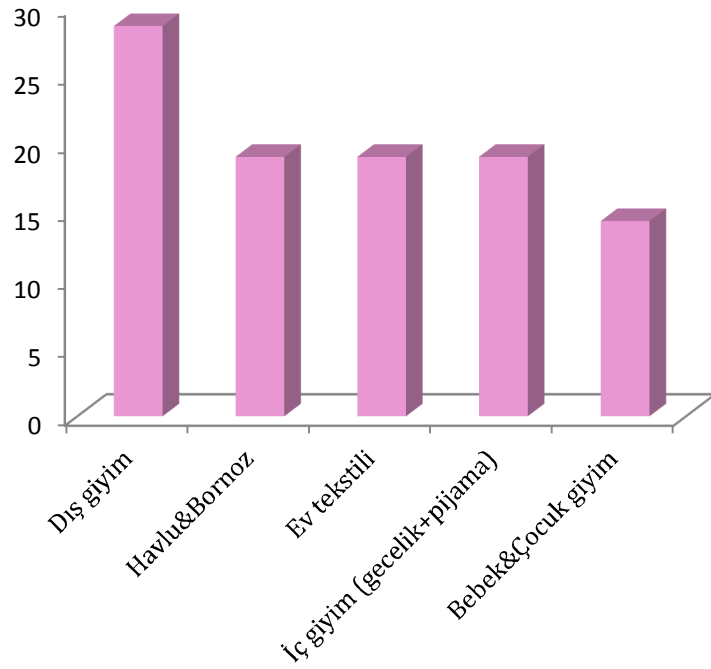
Şekil 8.6. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde çalışan yüksek lisans veya doktora mezunu sayısı

Denizli'deki konfeksiyon işletmelerinin hammadde temininde (Şekil 8.7) en çok ithalat aracılığı ile yurt dışından, %25 oranla İzmir-İstanbul'dan yararlandığı görülmüştür. Aynı oranda yurt içindeki diğer şehirlerden kumaş ve malzeme temin eden işletmelerden kalan %17'lik kısmı Denizli içi temin yoluna başvurmaktadır.



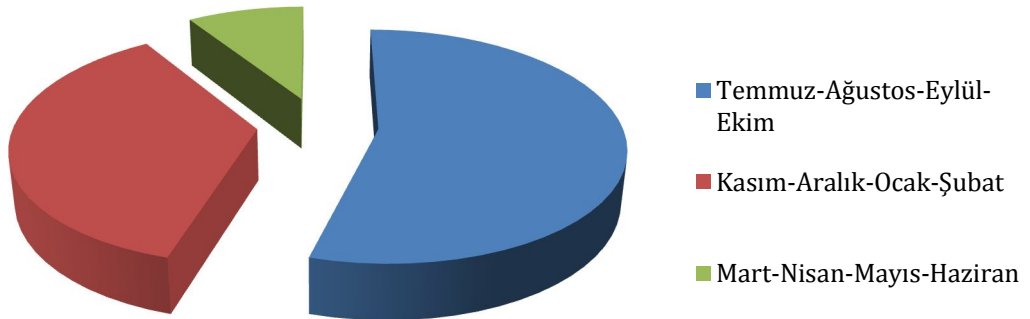
Şekil 8.7. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmeleri hammadde temini

Denizli tekstil tarihini ve şuanki ihracatın büyük kısmını kaplayan havlu-bornoz üretiminin, yapılan çalışmada dış giyim üretiminin gerisinde kaldığı görülmüştür. Genelde işletmelerin bir üründe uzmanlaşmak yerine, birden fazla ürün grubuna yöneldiği, havlu-bornoz, ev tekstili üretimi yapan bir firmanın dış giyim konfeksiyon üretimini de aynı anda gerçekleştirerek pazar payını genişlettiği görülmüştür. İşletmelerin yaklaşık %29'u dış giyim ihraç etmekte; %19 oranında ise havlu-bornoz ihracatı gerçekleştirdiği görülmektedir. Bu da, özellikle yabancı firmalara üretim yapan Denizli konfeksiyon işletmelerinin bir ürün grubu ile üretimine başladığı sırada firmanın diğer ürün grupları siparişlerini de alabilmek adına ürün yelpazesini genişlettiği anlamına gelmektedir. Eşit oranda her ikisi de %19'luk paya sahip olmak üzere işletmelerde ev tekstili ve iç giyim (gececik&pijama) ihracatı da yapıldığı görülmüştür. Yaklaşık %14'lük pay ile en düşük oranı (Şekil 8.8) bebek&çocuk giyimi almakta olup; genel olarak işletmelerin dış giyime yöneldiği, uzman oldukları havlu-bornoz üretiminde de ihracat paylarını korumaya çalıştıkları söylenebilir. Özellikle son yıllarda Denizli'de örme ürünlere daha fazla ağırlık vermeye başlandığı görülmektedir.



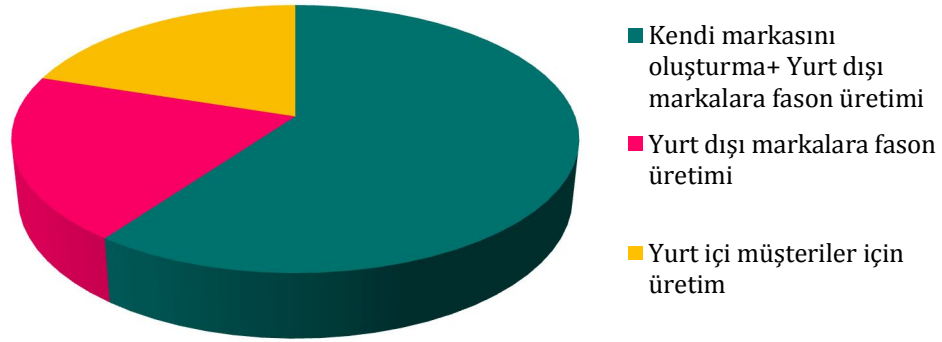
Şekil 8.8. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmeleri ihrac ürün grupları

İşletmelerde en yüksek kapasitede hangi aylar (Şekil 8.9) çalışıldığı sorulduğunda, Temmuz-Ağustos-Eylül-Ekim dönemi %55'lik oranla en çok cevap olarak verilmiştir. İşletmelerde %36'sı ise Kasım-Aralık-Ocak-Şubat dönemi cevabını vermiş; %9'u Mart-Nisan-Mayıs-Haziran olduğunu belirtmiştir. Denizli yıllık toplam il konfeksiyon ihracat değerleri ay bazında incelendiğinde de, Temmuz-Ağustos-Eylül-Ekim dönemi rakamlarının en yüksek olduğu göz önüne alındığında; çalışmanın sağlıklı sonuca ulaştığı görülmektedir.



Şekil 8.9. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde en yüksek performansta çalışılan aylar

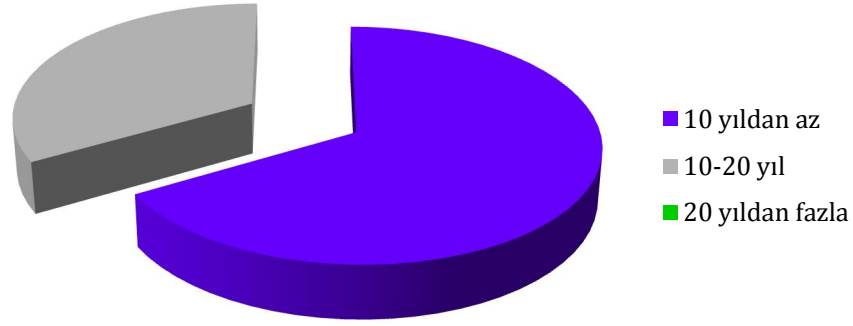
Denizli konfeksiyon işletmelerinde, yöneltilen sorulara verilen cevaplar doğrultusunda, markalaşmaya verilen önemin yüksek olduğu görülmüştür. Konfeksiyon işletmeleri, dünya piyasalarında fason dışında kalıcı yer edinmenin markalaşarak gerçekleşeceğinin farkında oldukları ve uygulamaya koyabildikleri görülmektedir. Bu da, Denizli ihracatı ve Türkiye ihracatı için önemli bir gelişme olup; tekstilin ülke ekonomisinde gelişen bir sektör olduğu vurgusuna yardımcı olmaktadır. İşletmelerin %60'ının (Şekil 8.10) kendi markasını oluşturarak aynı zamanda yurt dışı firmalara fason üretim yaptığı, %20'sinin sadece yurt dışı markalara fason çalıştığı, %20'sinin yurtiçi müşterilere üretim yaptığı görülmüş, sadece kendi markasına çalışmanın Denizli konfeksiyon işletmelerince benimsenmediği saptanmıştır.



Şekil 8.10. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde çalışma şekli

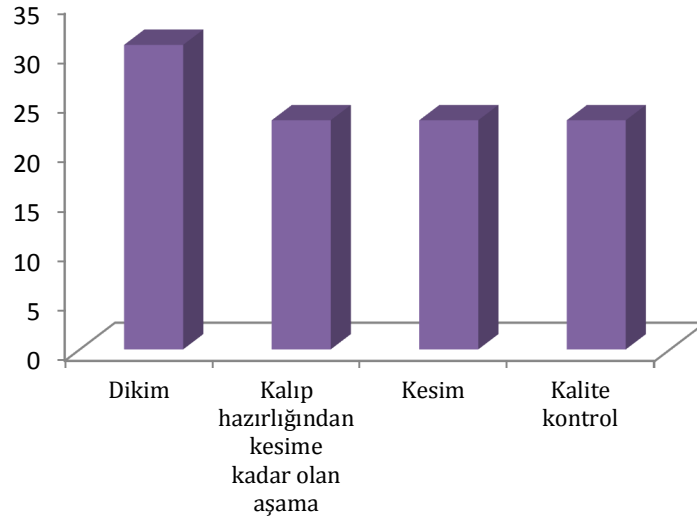
Denizli konfeksiyon işletmelerinde büyük bir kısmının üretimi kendi fabrikalarında siparişlerini yetiştirememesi gerekçesi ile fasona ihtiyaç duyduğu gözlemlenmiştir. Anket sonuçlarına bakıldığında da, işletmelerde üretimin %75'inin işletme bünyesinde ve fason olarak çalıştığı görülmüştür. Sadece %25'i işletme üretim ihtiyacının tamamını karşılayabildiğini belirtmiştir. Fason ihtiyacı duyan işletmelere hangi bölümde daha çok fason üretime başvurulduğu sorulduğunda, %50 oranda dikim, %50 ütü+paketleme cevabı alınmıştır.

İşletmedeki makinelerin yenilenme periyodu sorulduğunda, %66,7'sinin 10 yıldan az sürede (Şekil 8.11) makinelerini yenilediği, %33,3'ünün 10-20 yıl arasında makine değişimi yaptığı görülmektedir. Bu noktada dikkat çekici unsur, işletmelerin 20 yıldan eski makine bulundurmadığı, çoğunlukla 10 yıldan az sürede makine bandını yenilediği görülmektedir. Özellikle konfeksiyon üretim sistemlerinde her geçen gün yenilenen makine ve cihazların alımında öncelik olduğu, bu maliyetin işletmelerce sorun edilmediği gözlenmiştir. İşletmelerdeki dikiş makinelerinin yenilenme süresi sorulduğunda ise, %50'sinin 1-4 yıllık makineleri kullandığı, %50'sinin 5-10 yıllık dikiş makineleri ile üretim yaptığı görülmüştür. 10 yıldan eski dikiş makinelerinin işletmelerde yer almadığı, makine ve cihazların üretimde sağladığı avantajların işletmelerce bilincinde oldukları rahatça söylenebilmektedir.



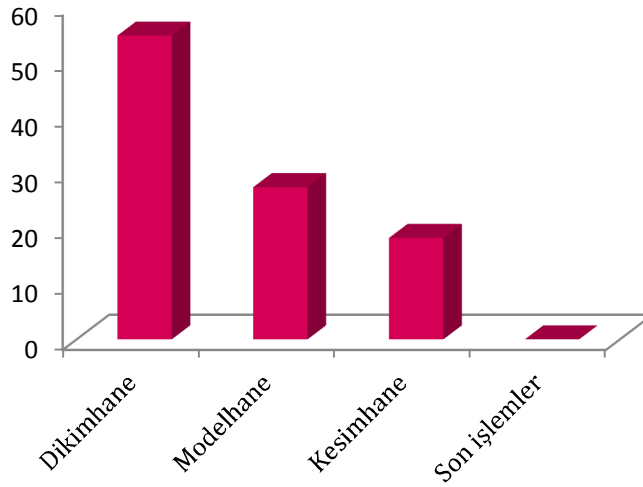
Şekil 8.11. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinin makinelerini yenileme süresi

Denizli konfeksiyon işletmelerinde teknoloji kullanımına en çok önem verilen bölümün yaklaşık %31'lik oranla dikim departmanı olduğu görülmektedir. Modelhane, kesimhane ve kalite kontrol bölümlerinde her biri aynı orana sahip olmakla birlikte %23'lük pay ile eşit önem verilmektedir. En çok sayıda dikim bölümünde personel çalıştırılması sebebiyle en fazla maliyetin dikim bölümüne ait olduğu düşünüldüğünde, daha çok bu bölüme teknolojik gelişimin önem verilmesi işletmeler için de maliyeti düşürme anlamında stratejiler geliştirdikleri görülmektedir.



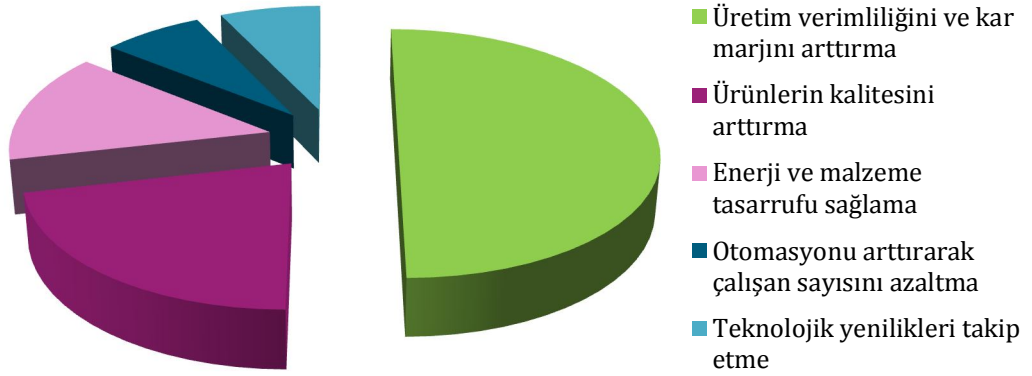
Şekil 8.12. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde teknoloji kullanımına en çok önem verilen bölüm

İşletmelere, en sık yenilik yapma ihtiyacı duyulan departman sorulduğunda, %55 ile dikimhane cevabı alınmış; %27 ile modelhane (Şekil 8.13) ikinci yenilik ihtiyacı duyulan bölüm olmuştur. Teknoloji kullanımına paralel olarak, yenilik ihtiyacı da en çok dikim, sonrasında modelhane bölümünde duyulmaktadır. %18 oranında kesim bölümünde yenilik ihtiyacı duyulurken, son işlemler bölümünde ise %0 oranla yenilik ihtiyacının hiç duyulmadığı gözlemlenmiştir.



Şekil 8.13. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde yenilik ihtiyacı en sık duyulan bölüm

İşletmelere sorulan son iki soru cevapları değerlendirildiğinde, en çok dikimhane ve modelhane bölümlerinde teknolojik yeniliklere önem verildiği sonucu çıkarılabilir. Bu yeniliklerin tercih edilme sebeplerinde en ağır basan unsur, %50 oranla üretim verimliliğini ve kar marjını artırma olmuştur. Enerji ve malzeme tasarrufu sağlama %14 payla üçüncü (Şekil 8.14) en önemli sebep olurken, ürünlerin kalitesini artırma %21 oranla tasarrufun önüne geçmiştir. Bu da, Denizli konfeksiyon işletmelerinde kaliteye verilen önemin işletme donanımını etkilediğini göstermektedir.

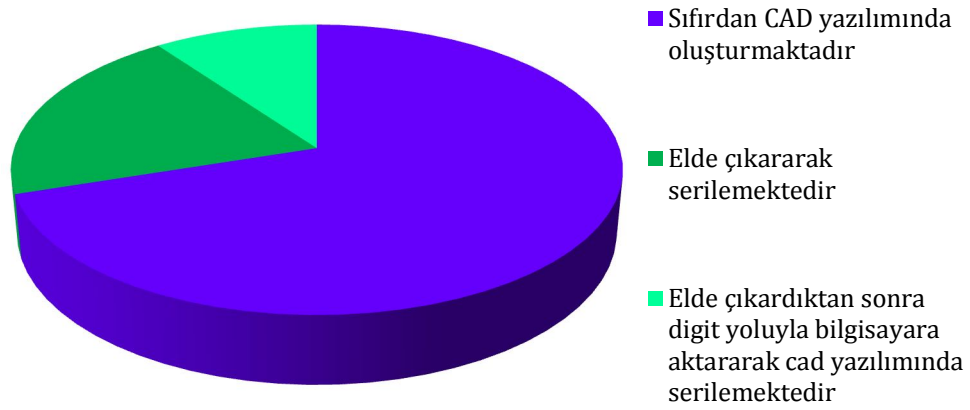


Şekil 8.14. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinin teknolojik yenilikleri tercih etmelerinde rol oynayan etkenler

Konfeksiyon işletmeleri maliyetinde en büyük paya sahip olan işçiliğin azaltılmasına yönelik işletmede yenilik yapma düşüncesi, işletmeler için %7 oranla dördüncü sırada gelmektedir. Halbuki işletmede görülen en önemli finansal sorunun işçilik maliyeti olduğunu belirten işletmelerin işçiliği azaltma doğrultusunda daha çok çalışma yapmaları gerekmektedir.

Denizli konfeksiyon işletmelerine kalıp aşamasında kullanılan teknoloji oranını belirlemek amacıyla, kalıp çalışmasının ne şekilde yapıldığı sorulduğunda, işletmelerin %70'inin CAD programı kullanarak sıfırdan kalıp çalıştığı (Şekil 8.15) görülmüştür. Buna karşın, %20'sinin de, hala el ile kalıp çalışması yaptığını; özellikle eskiye dayalı tecrübeli kalıpcıların hala bu çalışma şekliyle kalıp çıkarabildiklerini belirtmişlerdir. Bu noktada dikkat edilmesi gereken, elde

kalıp çalışmasının yapıldığı %20'lik işletmelerde, kalıp tasarım yapan CAD programlarının da kullanıldığının belirtilmiş olmasıdır. Yani sadece el ile kalıp çalışmasına dayalı bir seri üretimin artık mümkün olmadığı, özellikle ihracat yapan firmalar için de görülmektedir. %10'luk orana denk düşen işletme digit cihazı kullandığını, elde çıkarılan kalıbın bilgisayar ortamına atılarak serileme işleminin CAD yazılımında yapıldığını belirtmiştir. Yine bu %10 işletmede kalıp tasarım programı da bulunduğu görülmüş; üretim kalıbının ağırlıklı bilgisayarda çalışıldığı saptanmıştır.

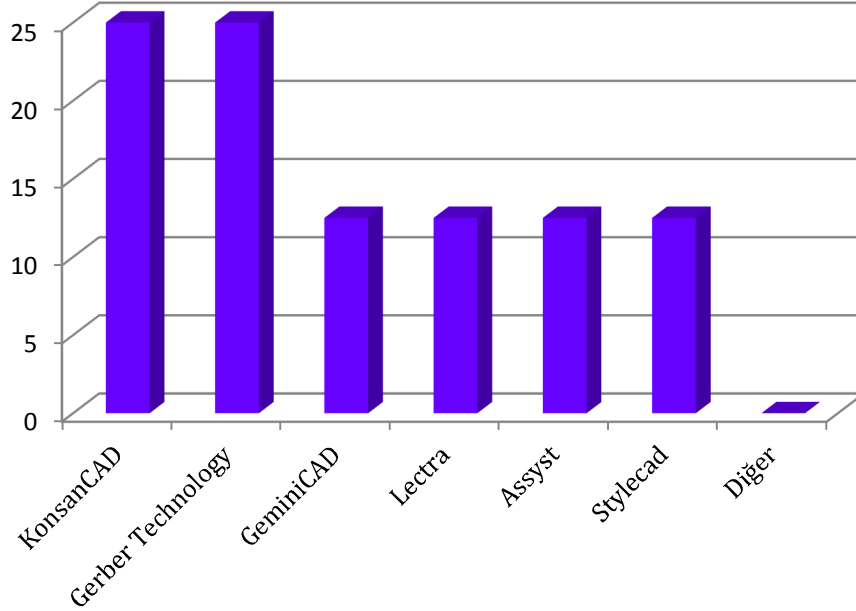


Şekil 8.15. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde çalışan modelistlerin kalıp çalışma şekli

Anket sorularının yöneltildiği işletmelerin hepsinde kalıp tasarımda kullanılmak üzere CAD programının bulunduğu tespit edilmiştir. Bu cevaplarla birlikte, konfeksiyon işletmelerinde koşulsuz CAD/CAM sistemlerinin girdiği bölümün modelhane olduğu belirlenmiştir.

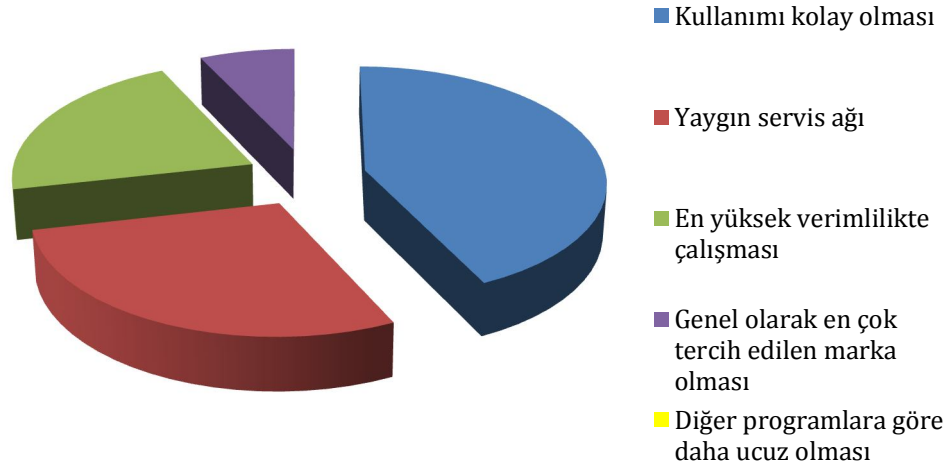
Denizli konfeksiyon işletmelerine kalıp tasarımında hangi programın kullanıldığı sorulurken, kalıp tasarım programlarından en çok kullanıldığı bilinen altı program seçeneklere eklenmiş; başka bir program kullanılıyor ise diğer seçeneği belirtilerek ortaya çıkması düşünülmüştür. Fakat işletmelerin hepsi bilinen altı markadan biri ile çalıştığını söylemiş; yalnızca bir işletme aynı anda KonsanCAD ve Gerber kalıp programlarını kullandığını belirtmiştir.

Oranlar incelendiğinde, işletmelerin %25'inin KonsanCAD ve Gerber kullandığı belirlenmiştir. Buna göre Denizli'de en sık kullanılan kalıp tasarım programları bu iki marka olarak ortaya çıkmaktadır. GeminiCAD, Lectra, Assyst, Stylecad her biri %12,5 oranla (Şekil 8.16) kullanılmakta olduğu görülmüştür.



Şekil 8.16. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde kullanılan CAD kalıp programları

İşletmelerin kullanılan CAD kalıp sistemini ağırlıklı hangi sebeple tercih ettiklerine yönelik cevaplar incelendiğinde, %43 oranla büyük çoğunluk programın kullanımının kolay olması seçeneği belirtilmiştir. %29 oranla, programın sahip olduğu yaygın servis ağı işletmeler için ikinci tercih sebebi olmuştur. Buna karşın, işletmelerin %21'i programın en yüksek verimlilikte çalışması (Şekil 8.17) olduğunu belirtmiş; diğer programlara göre ucuz olması şikkını hiçbir işletme cevap olarak vermemiştir. Bu noktada çıkan sonuç, işletmelerin üretim kalitesi ve verimliliği için uygulamaya koyulacak olan teknolojik yeniliklerin maliyetinin dikkate alınmadığı; önem verilen unsurun teknolojik yeniliğin getirisinin ve üretim kolaylığını sağlaması olduğu görülmüştür.



Şekil 8.17. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde kullanılan CAD kalıp programlarının tercih edilme sebebi

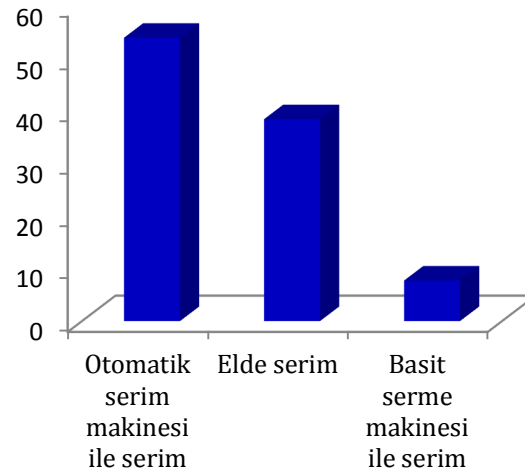
İşletmelerin kalıp tasarım programlarında kullanılan CAD programını tercih etme sebepleri detaylı incelendiğinde, bazı ortak cevaplar görülmektedir. KonsanCAD kullandığını belirten iki işletmenin programı tercih sebebi kolay kullanım ve yaygın servis ağına sahip olduğu cevabı olmuştur. Gerber Technology için ise iki işletme ortak olarak kullanımı kolay cevabı vermiştir. Konu ile ilgili verilen cevaplar tabloda da (Çizelge 8.1) görüleceği gibi, işletmelerin geneli kullanım kolaylığı sebebini düşünmektedir. Bu sonuçtan da anlaşılacağı üzere, işletmelerin tercih ettiği kalıp tasarım programı hangi marka olursa olsun, kullanımının zorluk yaratmadığı; el ile çalışmaya göre sağladığı üstün avantajların işletmeler için her program ile tasarım ve diğer işlemlerde kolaylık sağladığı saptanmaktadır.

Çizelge 8.1.Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmeleri CAD kalıp programlarını tercih sebepleri

Program	İşletmelerce Tercih Edilme Sebepleri	
	1. İşletme	2. İşletme
KonsanCAD	Kullanımı kolay olması	Kullanımı kolay olması
	Yaygın servis ağı	Yaygın servis ağı
		En yüksek verimlilikte çalışması
Gerber Technology	Kullanımı kolay olması	Kullanımı kolay olması
	Genel olarak en çok tercih edilen marka olması	Yaygın servis ağı
		En yüksek verimlilikte çalışması
GeminiCAD	Kullanımı kolay olması	
	Yaygın servis ağı	
	En yüksek verimlilikte çalışması	
Assyst	En yüksek verimlilikte çalışması	
	Yaygın servis ağı	
Lectra	Kullanımı kolay olması	
Stylecad	Kullanımı kolay olması	

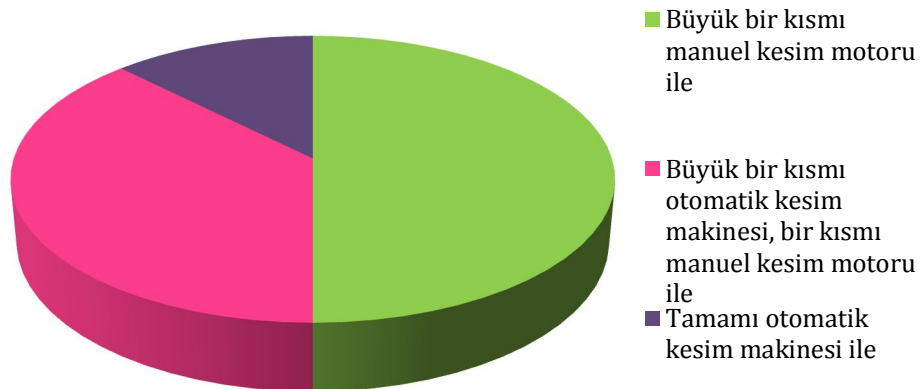
Plotter cihazı kullanımı ile ilgili sorulduğunda, işletmelerden “kullanılmamaktadır” cevabı alınmamıştır; dolayısıyla tüm konfeksiyon işletmelerinde bulunmakta olan plotter cihazı, numune bölümünde ve üretim kalıp çıktılarının alınmasında kullanılmakta olduğu saptanmıştır.

Kalıp hazırlığından kesime kadar olan aşamada teknolojiye gösterilen önemin fazlalığı, özellikle CAD sisteminde kalıp hazırlama ve serim işlemlerinde teknoloji kullanımının ne kadar fazla olduğunu göstermektedir. Nitekim serim makineleri ile ilgili sorulduğunda, işletmelerin %87,5'luk kısmında otomatik serim makinesi bulunduğu; %54'lük oranla büyük kısmının, otomatik serim makinesi ile (Şekil 8.18) serim yaparken; aynı zamanda elde serimi de kullandıkları belirlenmiştir. Elde serim için çıkan %39'luk yüksek oran, otomatik serim makinesi bulunan işletmelerin aynı zamanda kullandığı ikinci yöntem olup; sadece 1 işletme üretimde yalnızca elde serim işlemi kullandığını belirtmiştir. Basit serme makinesi ise %7'lik oranda kullanıldığı görülmüş; bu sistemin de yine otomatik serim makinesi bulunan işletmede de ek olarak yer aldığı saptanmıştır.



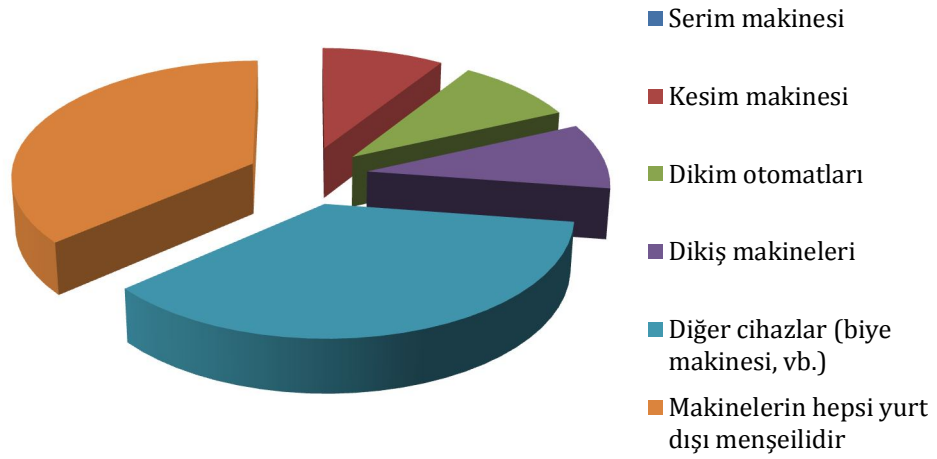
Şekil 8.18. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde serme işlemi

Denizli konfeksiyon işletmelerinde otomasyonun bir hayli öneme sahip olduğu kalıp hazırlığı ve serim işlemlerinden sonra aynı etki kesimhaneler için görülmemektedir. İşletmelerin sadece %12,5'luk kısmı tüm kesim işlemini otomatik kesim makinesi ile (Şekil 8.19) gerçekleştirirken; %50'si manuel kesim motoru ile üretim yapmaktadır. Yüzde ellilik orandaki işletmelerden bir kısmı, otomatik kesim makinesi bulunmasına rağmen, siparişlerin büyük kısmını elde kesim yapmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Kesimin büyük kısmını otomatik kesim makinesinde, bir kısmını da el motoru ile gerçekleştiren işletmelerin oranı sadece %37,5'ta kalmakta olduğu görülmektedir.



Şekil 8.19. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde manuel kesim motoru ve otomatik kesim makinelerinin kullanım oranı

Denizli konfeksiyon işletmelerine konfeksiyon makinelerinin üreticileri ile ilgili sorulan soruda karşılıklı sohbet sırasında makinelerin çok büyük kısmının yabancı markalar olduğu tespit edilmiştir. Yerli üreticilerden tedarik edilen makinelerin işletmelerde tek olduğu genel olarak söylenebilir. İşletmelerin %9'u (Şekil 8.20) yerli marka kesim makinesi, %9'u yerli dikim otomatı, %9'u yerli dikiş makinesi, %36'sı da diğer cihazlarda olmak üzere yerli marka kullandığını belirtmiştir. İşletmelerden %36'sı ise konfeksiyonda hiçbir yerli marka makine ve cihaz tedarik etmediğini belirtmiştir.



Şekil 8.20. Anket uygulanan Denizli konfeksiyon işletmelerinde kullanılan yerli makineler

9. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, konfeksiyon üretim aşamalarında CAD/CAM sistemleri kullanımı incelenmiş; manuel çalışmaya göre her anlamda avantaj sağladığı ortaya konmuştur. Denizli konfeksiyon ihracatında yaşanan olumlu gelişmelerin CAD/CAM sistemleri kullanımının yaygınlaşmasıyla arttığı görülmüştür.

Türkiye konfeksiyon ve hazır giyim sektörünün 2012 yılında 15,7 milyar dolar ihracatına karşın, 2,5 milyar dolar ithalatı ile Türkiye toplam dış ticaret açığını azaltıcı rol üstlenmektedir. Paralel bir performansın görüldüğü Denizli’de toplam ihracatın %70’inden fazlası tekstil ve konfeksiyon ihracatı olarak gerçekleşmektedir. 1980 yılında havlu ve bornoz üretiminde kendini gösteren Denizli’de konfeksiyon sektörü bu yıllarda başlamıştır. 1980 yıllarında sanayileşmenin ihracata dayalı gelişmesiyle modern sanayi tesisleri kurulmuş; sonraki on yıl içinde tekstil patlamasını yaşamıştır. 2001 krizinde Denizli’de ihracat yapan büyük ve orta ölçekli konfeksiyon firmaları krizden olumsuz etkilenmemiş; ihracata dayalı çalışan bu işletmeler dış ticarete ağırlıklarını arttırarak kapasiteleri dolu çalışmışlardır. Buna karşın sadece fason çalışan konfeksiyon firmaları, krizden olumsuz etkilenerek küçülmüş veya kapanmak zorunda kalmışlardır. Bugün Denizli ilinde bulunan tekstil işletmelerinin neredeyse yarısı mikro ölçekli; çok küçük bir kısmı büyük ölçekli olduğu bilinmektedir.

Denizli 2012 yılı ihracat yapılan ülkeler incelendiğinde, en başta Almanya olmak üzere Avrupa ülkeleri bulunduğu; bu sıralamada üçüncü sırayı ABD’nin aldığı görülmektedir. Denizli hazır giyim ithalatı yapılan ülkelere ise sıralamanın başında Çin ve Bangladeşin yer alması, ihracatta Avrupa ve Amerika ile sağlanan dış ticaretin ithalatta Asya ülkelerine kaydığı sonucunu çıkarmaktadır. İthalata getirilen ek vergiler ile daha da hacim kazanan Denizli ihracatı, 2013 Ocak ayında geçen yıla göre yaklaşık %40 artarak 167,4 milyon dolar; konfeksiyon ve hazır giyim ihracatı 95 milyon dolar olarak gerçekleşmiş; 2013’e yüksek rakamlar ve hedeflerle girilmiştir.

Türkiye’de ihracatın ithalattan fazla olduğu konfeksiyon sektöründe hazır giyim ithalatı yapılmasının sebebi, ülke içi taleplerin karşılanamamasıdır. Ayrıca Denizli’de gerçekleşen ithalatın bir kısmı tekstil ve konfeksiyon üretimi için tedarik edilen hammaddelerdir. Türkiye’de ihraç edilen havlu ve bornozların üçte ikisi; çarşaf ve nevresimlerin üçte biri Denizli’de üretilmektedir. Türkiye’nin iç piyasa havlu ve bornoz ihtiyacının da çok büyük kısmını karşılayan Denizli, konfeksiyon ürünlerinin neredeyse tamamını ihraç etmektedir. Denizli’de tekstil ve konfeksiyonun yaklaşık yarısını oluşturan havlu ve bornoz üretimini çarşaf ve nevresim ürünleri takip etmektedir. Hazır giyim ihracatında son zamanlarda özellikle örme kumaşların konfeksiyonuna yönelik yatırımların artması ile orantılı olarak kesim, dikim ve son işlemler bölümündeki uygulamalara yönelik cihaz ve makinelerin otomasyonu arttırılmaya başlanmıştır. Anket soruları yöneltilen Denizli konfeksiyon işletmelerinden alınan sonuçlarda, işletmelerin %19’u havlu&bornoz, %19’u ev tekstili üretimi yaparken, %29’unun dış giyim ihracatı yaptığı tespit edilmiştir. Denizli’de bulunan konfeksiyon işletmelerinin bir kısmına ulaşılması sebebiyle bir yüzdelik çıkarılarak elde edilen sonuçlar, dış giyime önceki yıllara göre daha fazla ağırlık verildiğini göstermektedir.

Sanayisi en gelişmiş yedinci il olan Denizli tekstil ve konfeksiyon sektörünün il istihdamının yaklaşık üçte birini kapsadığı bilinmektedir. Denizli’de gerçekleşen son üç yıl hazır giyim ve konfeksiyon ihracat değerleri analiz edildiğinde; genel olarak Ocak ve Şubat aylarında en düşük ihracat rakamları yaşandığı; yaz döneminde ihracat miktarının arttığı; en iyi rakamlara ise Temmuz ve Ekim ayında yani yaz başı ve sonunda rastlanıldığı görülmektedir. Son üç yıl içinde en yüksek hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı yapılan aylar Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim olarak ortaya çıkmaktadır. Denizli konfeksiyon işletmeleri ile gerçekleştirilen anket çalışmasında da en yüksek kapasitede çalışma dönemi olarak işletmelerin çoğunluğu, yani %55’lik bölümü, Temmuz-Ağustos-Eylül-Ekim cevabını vermiştir.

Denizli’de ihracatın arttığı dönemlere gelen yaz ayları ve sonbahar dönemi, ithalatın azaldığı aylar olmaktadır. Denizli’de son üç yıl içinde ithalatın en fazla gerçekleştiği aylar ise ortalama Mart, Nisan, Mayıs olarak görünmekte; bu da özellikle konfeksiyon hammaddeleri (dokuma ve örme kumaş, iplik, etiket vb.) ithalatı için uygun zamanlar olmaktadır. Çünkü ihracatın daha yoğun olarak gerçekleşeceği aylardan önceki zamana denk gelen bu dönemde ihraç malzemeler üretime girecek; birkaç ay içinde imalatı gerçekleşen nihai konfeksiyon ürünleri ihraç edilecektir.

Konfeksiyon sektöründe siparişe dayalı çalışmadan daha çok, ürün çeşitliliğine verilen önemin arttırılması ve marka yaratılması yönüne ağırlık verilmelidir. Denizli konfeksiyon işletmelerinin bu anlamda olumlu bir çizgide durdukları görülmekte; teknolojiyi mümkün olduğunca kullanmaya çalışarak; yoğunluğunun ihracata dayalı üretim yaptıkları bilinmektedir. Anket çalışmasında; Denizli’deki konfeksiyon fabrikalarının %60’ının yurt dışı firmalara fason üretimlerinin yanında kendi markasını oluşturarak iç ve dış piyasaya satış yaptıkları görülmüş; sadece yurt dışına fason çalışan firmaların %20 gibi azınlık bir oranda kaldıkları saptanmıştır. Marka oluşturamayan, %20’lik orandaki bu işletmelerin yıllık ihracatlarının 10 milyon doların altında kaldığı; aynı zamanda faaliyette olduğu yıl sayısının da 0-15 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Denizli’deki konfeksiyon işletmelerinde kullanılan kesim ve dikiş makinelerinin çoğunlukla yabancı marka olduğu, işletmelerde sayıca az yer alan serim makinelerinin yerli üreticilerden tedarik edilebildiği bilinmektedir. Anket çalışmasında yer alan soru ile işletmelerin büyük kısmının tüm makineleri yabancı markalardan tedarik ettikleri, yerli üreticilerden ise biye makinesi gibi bazı makineleri tedarik edebildikleri görülmüştür. Bunun sonucunda, konfeksiyon sektöründe özellikle makine ve cihazlarda gözlemlenen dışa bağımlılık dikkat çekmektedir. Anket çalışması gerçekleştirilen, ortalama 15-30 yıllık faaliyette olduğu belirlenen Denizli konfeksiyon işletmelerinde, %67 gibi oranda büyük çoğunluğunun makine parkurunda 10 yıldan az sürede yenileme yaptıkları belirlenmiştir. Dikiş makinelerinin yaşı sorulduğunda, 10 yıldan eski

makinenin kullanılmadığı görülmüş; işletmede teknolojiye en çok önem verilen ve daha sık yenilik ihtiyacı duyulan bölüm olarak da dikimhane cevabı alınmıştır. Ayrıca işletmelerin %50'si fason üretime ihtiyacın dikim işleminde oluştuğunu belirtmesi yoluyla, dikimhanenin işgücü ve maliyet açısından işletmeye ne kadar yük olduğu anlaşılmaktadır. Bu sebeple, dikimhane bölümlerine yapılan otomasyon amaçlı yatırımların artması gerekmektedir.

Otomasyonun işletmelerde yaygınlaşması ile üretim kapasitelerini ve cirolarını arttıran konfeksiyon işletmeleri, yapılan yatırımların karşılığını pozitif yönde almaktadır. Modernizasyonu arttıran Denizli konfeksiyon işletmeleri, yenilikleri tercih etmeyen işletmelere göre daha fazla süre ayakta kalarak, yıllık satış gelirlerini yükselen ivme ile arttırdıkları görülmektedir. Bu faktörlerle kapasite ve yıllık gelirlerini arttırmayı hedefleyen konfeksiyon işletmeleri CAD/CAM sistemlerine verdikleri ağırlığı arttırmaları gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Otuz yılı aşkın süredir konfeksiyon işletmelerinde CAD/CAM sistemleri kullanımı için cihazlar ve makineler geliştirilmiş olsa da Denizli'de kullanımı 2000'li yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. Anket çalışması ile Denizli konfeksiyon işletmelerinin teknolojik yenilikleri, dolayısıyla CAD/CAM sistemlerini tercih etmelerinde en büyük sebep, üretim verimliliğini ve kar marjını arttırmak olarak anlaşılmaktadır. Denizli konfeksiyon işletmelerinde anket sonuçlarına göre, işletmelerin %87,5'luk kısmında otomatik serim makinesi bulunduğu saptanmıştır. Otomatik kesim makinelerinin serim makineleri kadar yaygın olmaması görülmesi ile birlikte; Denizli konfeksiyon işletmelerinin %70 oranla CAD sistemi kullandığını belirttiği kalıp hazırlığı bölümü için elde çalışmanın hemen hemen bittiği açıkça görülmektedir.

Baz beden kalıbın çalışılması, serileme, pastal planı hazırlığı ve pastal yerleştirme işlemleri el ile gerçekleştirildiğinde; hata fark edildiği anda düzeltilmesi sıfırdan yapımından daha fazla zaman ve emek isteyen aşamalardır. Kalıp tasarım programları ile bilgisayar ortamında hazırlanan kalıplar, el ile hazırlanan kalıpların sadece kontrolü ve düzenlenmesinden bile kısa sürede gerçekleşebilmektedir. Kalıp hazırlığı aşamasında en çok zaman alan kalıba çekme ve dikiş payları verme kısmı olup; bu işlemlerde CAD/CAM

sistemleri ile çalışmada el ile çalışmaya göre neredeyse 30 kat hızlı sonuç alınabilmektedir. Anket sonuçlarına göre, CAD kalıp tasarım programlarının Denizli konfeksiyon işletmelerinde en çok kullanılan markaları KonsanCAD ve Gerber Technology olduğu saptanmıştır. Bu iki yazılımın işletmelerce ortak tercih edilme sebepleri için kullanım kolaylığı ve yaygın servis ağı cevapları alınmıştır.

Denizli'deki konfeksiyon işletmelerinde anket sonuçlarına göre, işletmelerin %50'sinin üretimin büyük kısmını manuel kesim motoru ile gerçekleştirdiği saptanmıştır. Küçük ve orta ölçekli işletmelerde el motorları ile kesimin yapıldığı gözlemlense de seri üretimlerde otomatik kesim makinelerinin tercih edildiği bilinmekte; anket yapılan işletmelerin %37,5 oranında üretimi otomatik kesim makinesi ile gerçekleştirdiği görülmektedir. İhracat yoğunluğunun arttırılması, üretimin minimum firelerle daha yüksek verimlilik faktörü ile çalışılması, CAD/CAM sistemlerinin işletmelerde daha yaygın kullanılmasıyla gerçekleşecektir. Bu sebeple, Denizli konfeksiyon işletmelerinde kesim bölümünde görülen bu açığın otomatik kesim makineleri ile kapatılması; ayrıca dikim bölümünde otomat ve bilgisayarlı dikiş makinelerine daha çok yer verilerek, dikimhane bölümündeki işgücü bağımlılığının azaltılması gerekliliği görülmüştür.

Anket yapılan konfeksiyon işletmelerinin en büyük finansal sorunu işçilik giderleri olarak belirtmesi; CAD/CAM sistemlerinin kullanılması ile azaltılacak olan işgücü bağımlılığını açıkça işaret etmektedir. Bunun yanında işletmeler, enerji giderleri; ihraç edilen ürün fiyatları ve hammadde fiyatlarından da rahatsızlıklarını belirtmişler; geç yüklenen sipariş indirimleri ve ihracat giderlerini de önemli sorun olarak bildirmişlerdir.

Konfeksiyonda temel gider kumaş olduğu için, fire kaybında maliyeti en fazla etkileyen unsur kumaş olmaktadır. Nitekim konfeksiyon maliyeti %55 hammaddede; %25 işçilik, %20 genel giderler alınarak hesaplanmış olup; en büyük payı hammadde, yani konfeksiyonda kumaş almaktadır. CAD/CAM sistemleri ile konfeksiyonda kumaş firesi ve işçiliğin minimuma indirilmesi,

işletme giderlerini azaltan en önemli iki faktördür. Konfeksiyon işletmelerinde maliyeti düşürme, ara işlemleri elimine ederek minimum sürede işlem, maksimum kalite ve verimlilikte çalışma, CAD/CAM sistemlerinin konfeksiyon işlemlerine entegre edilmesi ile mümkün olmaktadır. CAD/CAM sistemleri makine ve otomatlarının bir yıl gibi kısa sürede kendilerini amorti ettikleri sonucu çıkmakta; sipariş sayısı ve yoğunluğuna göre değişen bu süre; iki yıl bile sürmemektedir. CAD/CAM sistemlerinin sağladığı hız ve kalite artışı; maliyet azalması ile artan işletme kapasiteleri amorti sürelerini çok daha kısaltmaktadır. Nitekim anket sorularının değerlendirilmesi sonucunda, Denizli konfeksiyon işletmelerinin üretim kapasitelerinin arttıkça, makinelerde tercih edilen otomasyonun arttığı görülmekte; bu işletmelerin yıllık toplam ihracat rakamlarının da 10-100 milyon dolar arasında değiştiği görülmektedir. Ayrıca bu işletmelerin verdiği cevaplar incelendiğinde, istihdam edilen tekstil mühendisi sayısının arttığı ve yüksek lisans mezunu çalışan da tercih ettikleri görülmektedir. İşletmede yönetici kademesindeki çalışanların eğitim seviyelerinin büyümeyi direkt etkilemeyeceği bilinse de, işletme gelişimi, pazarlama ve ihracatında dolaylı ve uzun vadede etki ettikleri açıkça söylenebilmektedir.

Konfeksiyon işletmelerinde kalıp tasarım, serileme, pastal yerleştirme işlemlerinde kullanılan CAD/CAM sistemlerinin sağladığı üstünlük ve avantajlar, işletmelere ispatlanmış ve işletmelerin bu alanlarda ikna olmuş durumda oldukları görülmektedir. Serim işlemi ve plotter ile kalıp çizimi proseslerinde de durum aynı olup, işletmeler tarafından benimsendiği ve kullanıldığı görülmüştür. Konfeksiyon işletmelerinde görülen en önemli eksik, kesimhane ve dikimhane bölümlerinde CAD/CAM sistemlerinin düşük kullanılma oranıdır. Bu bölümlerde arttırılacak olan otomasyon ile işgücü bağımlılığı ve oluşturduğu yüksek işçi maliyeti ortadan kalkacaktır.

KAYNAKLAR

<http://blog.stilago.cz/tag/design/>

<http://hbogm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/giyim/moduller/serim.pdf>

<http://www.caliskangroup.com/tekstil.asp?id=11>

<http://www.cobanoglumakine.com/detay.php?id=1335525579&tab=0>

<http://www.csgeb.gov.tr/csgebPortal/cgm.portal?page=asgari>

<http://www.dunya.com/denizliden-tekstil-ihracati-36-artti-180343h.htm>

<http://www.elektroteks.com.tr/elektroteks/brosur.pdf>

<http://www.emirhangiyim.com/%C3%BCretim.htm>

<http://www.eryas.com.tr/uploads/file/2012%20y%C4%B1%C4%B1%20EGE%20B%C3%96LGES%C4%B0%20%C4%B0THALAT%20VE%20%C4%B0HRACAT%20RAKAMLARI.pdf>

[http://www.geminicad.com.tr/apparel textile/typical configuration and workflow.php](http://www.geminicad.com.tr/apparel%20textile/typical%20configuration%20and%20workflow.php)

<http://www.gsgcompanies.com/files/V16-web.pdf>

<http://www.igneiplikburada.com/urun/gemini-kalip-yazilim.aspx>

<http://www.istekobi.com.tr/sektorler/tekstil-s9/sektore-bakis/tekstil-b9.aspx>

<http://www.kaanmakine.com/full-otomatik-kumas-serme.html>

<http://www.kaanmakine.com/yari-otomatik-kumas-serme.html>

<http://www.konmak.net/?cagir=urunler&goster=detay&uid=129>

<http://www.konmak.net/?cagir=urunler&goster=detay&uid=131>

<http://www.konsankms.com/go.php?pg=10035>

<http://www.konsankms.com/go.php?pg=30034>

<http://www.konsankms.com/go.php?pg=30036>

<http://www.reglankalip.com/serileme.html>

http://www.tekstilisveren.org/ttsis//index.php?option=com_content&task=view&id=872&Itemid=1

http://www.tematek.com.tr/designcad_plotter.htm

http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=12

<http://www.turkcebilgi.com/ansiklopedi/cad-cam>

Altıntaş, N., 2010, Bir Konfeksiyon İşletmesinde Sipariş Maliyet Sistemi Uygulaması, Sosyal Bilimler Dergisi, 2010(2), 140-152.

Arslan, K., 2008, Küresel Rekabet Baskısı Altında Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Dönüşüm Stratejileri ve Yeni Yol Haritası, MÜSİAD, 160s, İstanbul.

Atılgan, T., 2006, KOBİ Niteliğindeki Tekstil ve Hazır Giyim İşletmelerinin Uluslararası Pazarlara Açılmasında Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin Etkisi, Yönetim ve Ekonomi, 13(1), 149-166, Manisa.

Bakır, S., 2006, Bilgisayar Destekli Mekanik Tasarım, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, YL tezi, 118s, İstanbul.

Barutçu, S., 2007, İnternet Tabanlı Tedarik Zinciri Yönetimi (Denizli Tekstil İşletmelerinin İnternet Tabanlı Tedarik Zinciri Yönetiminden Yararlanma Durumuna Yönelik Bir Çalışma), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 18, 133-148.

Damğa, S., 2006, Deri Giysi Optimizasyonunda Cad Cam Sistemlerinin Kullanımı Üzerine Araştırmalar, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, YL Tezi, 60s, İzmir.

DENİB, 2013, 2012 Yılı İhracat Tabloları, <http://www.denib.gov.tr/tr/ihracat-ihracat-rakamlari-ihracat-tablolar.html>

Denizli Sanayi Odası, 2010, Rakamlarla Denizli, Denizli Sanayi Odası İstatistik Yıllığı, 85s, Denizli
http://www.dso.org.tr/images/file/istatistik/2010/rakamlarla_denizli_2010.pdf

Denizli Sanayi Odası, 2013, İhracatın İllere Göre Dağılımı, <http://www.dso.org.tr/images/file/istatistik/2009/d02.pdf>

Denizli Sanayi Odası, 2013, Denizli İhracatı Ülke Sıralaması (2004-2012), <http://www.dso.org.tr/images/file/istatistik/2009/d06.pdf>

Düzgün, K., 2007, Hazır Giyim İşletmelerinin Kriz Dönemlerinde Uyguladıkları Pazarlama Stratejileri, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, YL Tezi, 136s, Ankara.

- Elektroteks Ürün Broşürü, 2011, <http://www.elektroteks.com.tr/urunler.html>
- Erdönmez, P., A., 2003, Türkiye’de 2001 Yılındaki Mali Kriz Sonrasında Kurumsal Sektörde Yeniden Yapılandırma, Sayı 47, Bankacılar Dergisi, 38-56.
- Erenler, G., Alüftekin N., Yüksel Ö., Taş A., Bayraktar F., 2011, Denizli Tekstil Hazır giyim Sektörü Bölgesel Yoğunlaşma (Kümelenme) Göstergeleri, Endüstri Mühendisliği Dergisi, 23(2), 2-27.
- Gökçü, S., Ş., 2005, Tekstil ve Giyim Anlaşması Sonrasında Tekstil ve Konfeksiyon Sektörü, Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi, Dışişleri Bakanlığı Yayınları, sayı XIX, Erişim Tarihi: 21/02/13, <http://www.mfa.gov.tr/tekstil-ve-giyim-anlasmasi-sonrasinda-tekstil-ve-konfeksiyon-sektoru.tr.mfa>
- Gözlükaya, T., 2005, Denizli İlinde Tekstil Sektörünün Gelişimi ve İl Ekonomisine Katkıları, İçişleri Bakanlığı, Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Uzmanlık Tezi, 95s, Denizli.
- Güleryüz, Ö., 2011, Küresel Gelişmeler Işığında Türkiye’de Tekstil Sektörü ve Geleceği, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, YL Tezi, 138s, Isparta.
- Gürkan, A., 2005, 1994 ve 2001 Yılı Krizlerinin Tekstil ve Tekstil Ürünleri Sektörüne Etkilerinin Oran Analizi Yardımıyla İncelenmesi, TC Merkez Bankası İstatistik Genel Müdürlüğü, Uzmanlık Yeterlilik Tezi, 92s, Ankara.
- Halkbank, 2010, Tekstil ve Hazır Giyim Sektör Raporu, 05.01.2013, http://www.riskmedakademi.com.tr/images/stories/dokumanlar/tekstil_sektor_raporu.pdf
- ITMA, 2011, Uluslararası Tekstil Makineleri Fuarı Teknolojik Değerlendirme Raporu, 10.03.2013, http://www.butekom.com/docs/kutuphane/ITMA_2011.pdf
- İTKİB, 2013, Hazır Giyim ve Konfeksiyon Sektörü 2013 Ocak Aylık İhracat Bilgi Notu, İTKİB Genel Sekreterliği AR&GE ve Mevzuat Şubesi, 13s, İstanbul.
- İTKİB, 2013, Hazır Giyim ve Konfeksiyon Sektörü 2012 Yıllık İhracat Performans Değerlendirmesi, İTKİB Genel Sekreterliği AR&GE ve Mevzuat Şubesi, 70s, İstanbul.
- Kaftanoğlu, 2005, Bilgisayar Destekli Tasarım ve İmalat (CAD/CAM) Nasıl Başladı ve Gelişti?, <http://www.turkcadcam.net/rapor/CADCAM-tarihcesi/index.html>, 10.02.2013.

- Karayılmazlar,E., Öz, E., 2006, Türkiye’de İhracat ve Denizli Perspektifinden Bir Bakış, Buldan Sempozyumu, 23-24 Kasım, Denizli, 753-763.
- Kaya, S., Erdoğan M. Ç., 2008, Konfeksiyon İşletmelerinde Dikim Bölümündeki Kalite Hatalarına Neden Olan Faktörlerin Araştırılması, Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi, 18(2), 135-141.
- Kibaroglu, M., A, 2006, Tasarım Sürecinde Üç Boyutlu Modellemenin Rolü ve CAD/CAM Programlarının Sınıflandırılması, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, YL tezi, 92s, İstanbul.
- MEGEP, 2006, Giyim Üretim Teknolojisi Bilgisayarlı Kalıp Sistemi, Milli Eğitim Bakanlığı, 48s, Ankara.
- Öngüt, E., 2007, Türk Tekstil ve Hazır Giyim Sanayiinin Değişen Dünya Rekabet Şartlarına Uyumu, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, DPT Uzmanlık Tezi, 165s.
- Okay, Ş., 2009, İleri İmalat Teknolojileri Kullanan KOBİ’lerin Sorunlarına İlişkin Bir Alan Araştırması: Denizli İli Örneği, 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu, 13-15 Mayıs, Karabük.
- Öktem, T., Aktuğlu Z., Özdoğan E., 2001, Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe Kaliteyi Etkileyen Teknik Gelişmeler, Yeni Gelişmeler Işığında Pamuk Sektörü IV. Türkiye Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu, 23-24 Mart, Antakya.
- Özdemir, G., 2007, Hazır giyim sanayinde kullanılan teknolojileri verimliliğe etkisinin değerlendirilmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, YL tezi, 266s, Adana.
- Özkan, M., 2006, Türkiye’de Hazır Giyim Sektöründe Kullanılan Bilgisayar Destekli Kalıp Hazırlama Sistemlerinden Assyst, Konsanad ve Lectra Sistemlerinin Karşılaştırılması, Selçuk Üniversitesi, Sosya Bilimler Enstitüsü, YL tezi, 92s, Konya.
- Öztürk, F., 2007, Dünya Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründe Türkiye’nin Rekabet Edebilirliği ve Ülke Karşılaştırmaları, Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, YL Tezi, 87s, Kahramanmaraş.
- Saatçioğlu, C., Gür B., 2005, Tekstil ve Hazır Giyim Anlaşması’nın Sona Ermesi Sürecinde Çin’in Türk Tekstil ve Konfeksiyon Ticaretine Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(1), 149-170.
- Sanayi Genel Müdürlüğü, 2012, 81 İl Durum Raporu, T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ankara, 556s.

- T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012, Tekstil, Hazır Giyim, Deri ve Deri Ürünleri Sektörleri Raporu (2012/2), 02.03.2013, http://www.sanayi.gov.tr/Files/Documents/tekstil_hazirgiyim_deriv-06042012151813.pdf
- T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2013, Tekstil, Hazır Giyim, Deri ve Deri Ürünleri Sektörleri Raporu (2013/1), 01.04.2013,
- Tekstil İşveren, 2012, <http://www.tekstilisveren.org/ttsis/images/stories/dergi/aralik12/kasim2012.pdf>
- Tekstil Paneli, 2003, Vizyon 2023 teknoloji Öngörüsü Projesi, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/tekstil/tekstil_son_surum.pdf
- Terzioğlu, M., Avcı M., Gökovalı U., 2008, İşletmelerde Yenilik Yeteneği: Denizli Tekstil ve Hazır Giyim Sektörü Örneği, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17(3), 377-388.
- TİM, 2013, İl Bazında Sektör Rakamları, <http://www.tim.org.tr/tr/ihracat-ihracat-rakamlari-tablolar.html>
- Topçu, S., 2004, Çukurova Bölgesi Konfeksiyon İşletmelerinde CAD-CAM Sistemlerinin Uygulamaları, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, YL Tezi, 182s, Adana.
- Tutar, M., 2008, Bir Araç İç Kapı Kolunun Ürün Geliştirme Uygulaması, 20.02.2013, <http://www.turkcadcam.net/rapor/arac-kapi-kolur-urge/index3.html>
- Turhan, Y., Haşiloğlu, S., B., Durur G., Baştürk, R., Küçük Kaplan, İ., Akaydın, M., Can, Y., Yılmaz, N., D., Tola, A., T., 2012, Denizli Tekstil Sanayi Envanteri, Pamukkale Üniversitesi Yayınları, 116s, Denizli.
- TÜİK, 2013, İllere Göre İthalat, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=12
- TÜİK, 2013, İl Bazında Temel İşgücü Göstergeleri, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=25
- Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası, 2012, Türkiye Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Genel Görünümü, 18.11.2012, http://www.tekstilsertifikasyon.com/index.php?option=com_content&view=article&id=30&Itemid=46
- Uğur, A., 2004, Türkiye'nin Dış Ticaretinde Tekstil-Giyim Sektörünün Yeri ve Yeni Rekabet Dönemi, Coğrafi Bilimler Dergisi, 2(2), 26-49.

- Ulaş, D., Özer, A., Koçak, A., 2005, Tekstil ve Hazır Giyim Sektörü İçin Yön Haritası: Örnek Olay İncelemeleri, 10. Ulusal Pazarlama Kongresi, 16-19 Kasım, KKTC.
- Uzunoglu, H., Koç, F., G., 2007, Hazır Giyim Sektörünün Vizyonu (I), Ar&Ge Bülten 2007 Eylül-Sektörel, 21-27.
- Ünal, Z., B., Erdoğan M. Ç., Öndoğan Z., 2005, Konfeksiyon İşletmelerindeki Makinelerin Karlılık Üzerine Etkileri, Mühendislik Bilimleri Dergisi, 11(2), 249-255.
- Ünal, Z., B., Öndoğan Z., 2006, Denizli'deki Tekstil ve Hazır Giyim Üretiminin Sorunları ve Alınan Tedbirler, Buldan Sempozyumu, 23-24 Kasım, Denizli, 615-621.
- Vuruşkan, D., 2010, Elastan İçerikli iplik Üretmek Üzere Modifiye Edilen Ring Makinasında Üretim Değişkenlerinin Optimizasyonu ve İplik Kalitesi Üzerindeki Etkisi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 215s, Adana.
- Yavuz, M., 2007, Cad Cam Sistemlerinin Yapısı ve Tarihsel Gelişimi, 20.02.2013, <http://www.cadcamsektoru.com/ansiklopedi/Cad-Cam-Sistemlerinin-Yapisi-ve-Tarihsel-Gelisimi-9205.htm>
- Yılmaz, S., 2006, Türkiye'de Tekstil Sanayinin 1980-2000 Yılları Arasında Durumu ve Mekansal Dağılımı, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, YL Tezi, 113s, Ankara.
- Yükseler Z., Türkan E., 2006, Türkiye'nin Üretim ve Dış Ticaret Yapısında Dönüşüm: Küresel Yönelimler ve Yansımalar, TÜSİAD-Koç Üniversitesi, 99s, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : İrem BİRGÜL
Doğum Yeri ve Yılı : Muğla, 1988
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce, İspanyolca
E-posta : yl1030124007@stud.sdu.edu.tr

Eğitim Durumu

Lise : Muğla Anadolu Lisesi
Lisans : SDÜ, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği
Erasmus (Lisans) : İspanya, Universidad Politecnica de Valencia
Yüksek Lisans : SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği

Mesleki Deneyim

Gamateks Tekstil-Pazarlama	2011-2012
Savarona Tekstil-Satın Alma ve Pazarlama	2012-2013