

TÜRK YE'DE PAMUKLU DOKUMA  
ENDÜSTRİSİNDE VERİMLİLİK VE KALİTE  
ANALİZLERİ

Eralp GÖNÜLALAN  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI  
TEKİRDAĞ ZİRAAT FAKÜLTESİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hasan GÜNGÖR  
TEKİRDAĞ – 2010

TC  
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE'DE PAMUKLU DOKUMA ENDÜSTRİSİNDE VERİMLİLİK VE  
KALİTE ANALİZLERİ

Eralp GÖNÜLALAN

TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hasan GÜNGÖR

TEKİRDAĞ 2010

Her Hakkı Saklıdır.

Prof. Dr. Hasan GÜNGÖR danı manlı ında, Eralp GÖNÜLALAN tarafından hazırlanan bu çalı ma a a ıdaki jüri tarafından Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmi tir.

Jüri Ba kanı: Prof. Dr. Hasan GÜNGÖR *mza:*

Üye: Doç. Dr. Nurcan MET N *mza:*

Üye: Yrd. Doç. Dr. Gökhan UNAKITAN *mza:*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 22/03/2010 tarih ve 13/12 sayılı kararıyla onaylanmı tır.

Prof. Dr. Adnan ORAK  
Enstitü Müdürü V.

# ÖZET

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

### TÜRKİYE'DE PAMUKLU DOKUMA ENDÜSTRİSİNDE VERİMLİLİK VE KALİTE ANALİZLERİ

Eralp GÖNÜLALAN

Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hasan GÜNGÖR

Son yirmi yıl içinde gerçekleştirilen hızlı performans ve buna bağlı olarak yarattığı katma değer, istihdam imkânları ve sağladığı döviz girdisiyle ülkemiz sanayiinin önemli bir itici gücü haline gelen *tekstil* önemli alt sektörlerinden birisi de hiç kuşku yok ki pamuklu dokuma endüstrisidir. Sıra ile ifade etmek gerekirse; pamuk, pamuk ipliği, pamuklu dokuma veya pamuklu örme... şeklinde devam eden ve pamuklu konfeksiyon ile son bulan üretim amaçları içinde pamuklu dokuma (hambez), bir yönüyle mamul, diğer bir yönüyle de yarı-mamul özelliği taşımaktadır. Pamuklu tekstil sektöründe, %100 pamuklu ürünlerin yanı sıra, pamuk ile karıştırılabilen, suni ve sentetik elyaf karışımı iplikler de girdi olarak kullanılabilir ve bu mamullerin tamamı pamuklu tekstil başlığı altında değerlendirilmektedir.

Bu araştırma çerçevesinde de hammaddesini tarımdan alan pamuk dokuma sektörü işletmelerinin kalite faaliyetleri ile verimlilik artırma çabalarını incelenmiş olup, tüm üretim parametrelerinin işletmelerdeki verimlilik ve kalite etkileşimleri ortaya konmuştur. Araştırma kapsamında; kalite, verimlilik, maliyet minimizasyonu, müşteri memnuniyeti vb. temel prensipleri benimsemiş ve “sektörün lider firmalarından biri” sıfatını hak ederek almış üç farklı tekstil işletmesinin karşılaştırmalı analizleri yapılmıştır. Ticari durumlarının etkilenmemesi için ve kurumsal bilgi gizliliği prensipleri doğrultusunda söz konusu işletmeler:

- ✓ Sarı işletme,
- ✓ Yeşil işletme,
- ✓ Mavi işletme

olarak adlandırılmışlardır.

Sanayi işletmelerinden verilerin toplanması amacıyla anket ve yüz yüze görüşme yöntemleri uygulanmış olup firmalarda çalışan personel sayısı, eğitim ve ücret düzeyleri, işletme organizasyonu, hammadde alım miktarları, ürün maliyetleri, üretim miktarları, kapasite kullanım oranları, üretim teknolojisi vb. bilgiler işletme kayıtlarından yararlanılarak elde edilmiştir.

Uzun dönemli rekabet gücünün sağlanabilmesi; modern teknoloji, eğitim, nitelikli iş gücü ve üretime yönelik yatırımlarla mümkündür. Nitelikli işçiler ve beyin gücünün sistem, teknoloji ve üretim dokularıyla bütünleşmesi tam rekabet ortamlarının bir özelliğidir. Tekstil sektörünü iş gücü yoğun yapısından kurtarmak mümkün değildir. Ancak örnek olarak seçtiğimiz işletmelerde olduğu gibi ileri teknoloji istihdamı ve verimli kullanımıyla iş gücünden tasarruf sağlandı gibi üretim süreleri ve maliyetleri de aşağıya çekilebilmektedir.

Diğer yandan kalite ve katma değer faktörleri artmaktadır. Tüketici bilincinin artması; kalite, stil, yaratıcılık ve dağıtım sistemi ile ilgili tüketici beklentilerini daha yukarılara taşıması için teknoloji kullanımının elyaftan hazır giyime uzanan tekstil sektörü için kaçınılmaz olduğu açıktır.

Yapılan araştırmalar neticesinde; kalite ve verimlilik artırma faaliyetleri kapsamında daha etkin çalışan firmaların rekabet güçlerinin de aynı oranda arttıkları ortaya çıkmaktadır. Örnek olarak; Sarı işletme olarak adlandırdığımız firmanın, kalite – verimlilik faaliyetleri adına anketlerden aldığı toplam puanın Yeşil ve Mavi işletmelerden yüksek olması, Sarı işletme'nin finansal rekabet gücünün diğerlerinden fazla olması gerçeğiyle örtüşmektedir. Hammadde kullanımı, kilogram ürün başına enerji tüketimi, fire oranlarındaki farklılıklar vb. kıyaslama parametreleri de Mavi işletme'nin aleyhine Sarı ve Yeşil işletmelerin ise lehine bir durum ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak bunu söyleyebiliriz ki: Artık günümüzde tüketici ya da müşteriler mal ve hizmet bazında sürekli yeni arayışlar içine girmektedir. Gelişen pazar koşullarına ve tüketici taleplerine yanıt verebilmek için sürekli gelişim içinde olmak, ileri teknoloji kullanımına yönelmek, üretim, kapasite kullanımı ve kalite değerlerine önem vermek kaçınılmazdır. Geleceğin ticari ortamlarında, derinime ayak uydurabilen değerler yaratıp kabul ettiren firmaların olacaktır.

# **ABSTRACT**

**MSc. THESIS**

## **EFFICIENCY AND QUALITY ANALYSIS OF COTTON TEXTILE INDUSTRY IN TURKEY**

**Eralp GÖNÜLALAN**

**Namık Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Main Science Division of The Economics in Agriculture**

**Supervisor: Prof. Dr. Hasan GÜNGÖR**

One of the important sub-sectors of textile, which is the significant forcing power of our industry with its performance over the last two decades resulting in employment and foreign money, is for sure Cotton Weaving Industry. Through the process starting with cotton, cotton thread, cotton weaving or cotton knitting and lasting with cotton clothing, greige fabric may be called as product as well as semi-product.

Besides 100% cotton products, artificial and synthetic fibres threads are also used as inputs and all these products are listed under the cotton textile headline.

Within this study, the cotton weaving sector enterprises' quality activities and efficiency increase efforts are examined as well as the quality and efficiency interactions of all the production parameters. The comparative analysis of the three different textile firms which are among the sector leaders carrying the concepts of quality, efficiency, cost minimization, customer satisfaction and etc as their principles are realised at this research. Resulting from the firms' confidentiality agreements these are mentioned as

- ✓ **Yellow Facility**
- ✓ **Green Facility**
- ✓ **Blue Facility**

throughout the study.

At the data collection stages, survey and face to face conversation techniques are use and the data as the number of employees, education and salary levels, organization chart, quantity of the raw materials supplied, cost of products, production capacities, capacity usage rates, production technologies etc. are gathered from the facility records.

Maintaining the long term competitive position may be achieved with the investments at modern technology, qualified manpower and production. Combination of qualified hands and brain power with the technology and the production cells is a must at the competitive surrounding. It is impossible to purify textile sector from its hand power centered structure however production cycles and costs may be decreased as a result of the effective implementation of modern technology.

On the other hand quality and added values are growing. Increase of customer awareness result in higher expectations of quality, style, creativity and distribution system. Thus the usage of modern technology is inevitable for the textile industry including the process from fibres till clothing.

The outcomes of the studies point out that the facilities which are working more efficiently as a result of quality and efficiency enhancement activities are more competitive. At the quality-efficiency activity survey, Yellow Facility scored more points than Green and Blue facilities which coincides with the greater financial competence of Yellow Facility. The comparison parameters such as usage of raw material, energy consumed per 1 kilogram of product, scrap rates etc. results negatively for Blue Facility and positively for Yellow and Green facilities.

In conclusion, customers or consumers are in the search for new products and services. In order to keep up with evolving sector requirements and satisfy the customer demands; to practice continuous improvement, to tend to modern technology and to give importance to production, capacity usage rates and quality concepts are inevitable. In the near future's commercial surrounding, the firms which create the change will survive not the ones trying to catch the change.

<b>Ç NDEK LER</b>	<b><u>Sayfa No</u></b>
<b>ÖZET</b>	i
<b>ABSTRACT</b>	iii
<b>Ç NDEK LER</b>	v
<b>EK LLER D Z N</b>	xii
<b>Ç ZELGELER D Z N</b>	xiii
1. G R .....	1
2. KONU LE LG L ARA TIRMALAR.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	6
3.1. MATERYAL.....	6
3.2. YÖNTEM.....	6
4. TÜRK YE'DE TEKST L VE HAZIR G Y M ENDÜSTR LER LE LG L GENEL B LG LER.....	8
4.1. TEKST L VE HAZIR G Y M SEKTÖRÜNÜN 2008 YILI GENEL GÖRÜNÜMÜ.....	11
4.2. TEKST L VE HAZIR G Y M SEKTÖRÜNÜN 2009 YILI GENEL GÖRÜNÜMÜ.....	13
4.3. PAMUKLU DOKUMA ENDÜSTR S N N 2009 YILI GENEL GÖRÜNÜMÜ.....	15
4.3.1. Temel Hammaddeler Açısından Zenginlik.....	16
4.3.2. Ba ta Avrupa Ülkeleri Olmak Üzere Ana Pazarlara Co rafi Yakınlık .....	16
4.3.3. Kalifiye Ve E itimli gücü .....	16
4.3.4. Geli mi Bir Tekstil Terbiye Sanayi Olması.....	17
4.3.5. Kalite, Çevre Ve nsan Sa lı na Önem Verilmesi, çilerin Çalı ma Ko ulları Konusunda Hassasiyet.....	17
4.3.6. AB le Gümrük Birli i Anla ması Ve Di er Bazı Ülkeler le De Serbest Ticaret Anla maları Olması .....	17
4.4. PAMUKLU DOKUMA SEKTÖRÜNÜN GENEL SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNER LER .....	17
4.5. DOKUMA TEKN NE L K N GENEL B LG LER.....	21
4.5.1. Dokuma Hazırlık.....	21



4.5.1.1.	Kopuların Bobin Haline Getirilmesi.....	21
4.5.1.2.	Atkı Aktarma.....	22
4.5.1.3.	Çözgü Hazırlama.....	22
4.5.1.4.	Ha ıllama.....	23
4.5.1.5.	Taharlama.....	23
4.5.2.	Dokuma.....	24
4.5.2.1.	A ızlık Açma.....	24
4.5.2.2.	Atkı Atımı.....	24
4.5.2.3.	Atkı Sıkı tırma.....	25
4.5.3.	Sulzer Ruti Dokuma Makinesi, Makinanın Elemanları, Temel Ve Tamamlayıcı Hareketler.....	25
4.5.4.	Dokuma Makinesinin Temel Elemanları.....	28
4.5.4.1.	Çözgü Levendi Ve Çözgü Salma Tertibatı.....	28
4.5.4.2.	Çözgü Köprüsü.....	28
4.5.4.3.	Gücü Ve Çerçeveseler.....	29
4.5.4.4.	Atkı Atma Düzeni .....	30
4.5.4.5.	Tefe Ve Tarak.....	30
4.5.4.6.	Cımbarlar.....	30
4.5.4.7.	Kuma Köprüsü.....	31
4.5.4.8.	Kuma Çekme Silindiri Ve Kuma Regülatörü.....	31
5.	LETMELERDEK KAL TE UYGULAMALARI .....	32
5.1.	GENEL B LG LER.....	32
5.2.	OPT MUM KAL TE VE ÜRETKENL K.....	32
5.3.	KAL TE POL T KASINDA MAL YET FAKTÖRÜ.....	32
5.4.	KAL TE MAL YET MERKEZLER .....	33
5.5.	KAL TE MAL YETLER N N SINIFLANDIRILMASI.....	33
5.5.1.	Yatırım Maliyetleri.....	34
5.5.2.	Faaliyet Maliyetleri.....	34
5.5.2.1.	Önleme Maliyetleri.....	34
5.5.2.1.1.	Pazarlama / Mü teri / Kullanıcı Maliyetleri.....	35
5.5.2.1.2.	Ürün / Hizmet Tasarımı Geli tirme Maliyetleri.....	35
5.5.2.1.3.	Satılma Maliyetleri.....	36
5.5.2.1.4.	Operasyonların Maliyeti (Üretim Veya Hizmet).....	37

5.5.2.1.5. Kalite Yönetimi Maliyetleri.....	38
5.5.2.1.6. Diğer Önleme Maliyetleri.....	38
5.5.2.2. Değerlendirme Maliyetleri.....	39
5.5.2.2.1. Satınalma Değerlendirme Maliyetleri.....	39
5.5.2.2.2. Operasyonların (Üretim/Hizmet) Değerlendirme Maliyetleri.....	40
5.5.2.2.3. Diğer Değerlendirme Maliyetleri.....	41
5.5.2.2.4. Muayene Ve Test Verilerinin Teftişi.....	42
5.5.2.2.5. Muhtelif Kalite Değerlendirmeleri .....	42
5.5.2.3. İçerik Bağırsızlık Maliyetleri.....	42
5.5.2.3.1. Ürün / Hizmet Tasarımı Bağırsızlık Maliyetleri (çösel).....	43
5.5.2.3.2. Satınalma Bağırsızlık Maliyetleri.....	43
5.5.2.3.3. Operasyonların (Ürün Veya Hizmet) Bağırsızlık Maliyetleri.....	44
5.5.2.3.4. Diğer İçerik Bağırsızlık Maliyetleri.....	45
5.5.2.4. Diğer Bağırsızlık Maliyetleri.....	45
5.5.2.4.1. İkiyet Araştırmaları.....	46
5.5.2.4.2. İade Edilmiş Mallar.....	46
5.5.2.4.3. Düzeltme Maliyetleri.....	46
5.5.2.4.4. Garanti Talepleri.....	46
5.5.2.4.5. Taahhüt Maliyetleri.....	46
5.5.2.4.6. Cezalar.....	46
5.5.2.4.7. Müteri / Kullanıcı İtibarı.....	46
5.5.2.4.8. Kaybedilmiş Satışlar.....	47
5.5.2.4.9. Diğer Diğer Bağırsızlık Maliyetleri.....	47
5.6. TOPLAM KALİTE MALİYET TÜRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER .....	47
5.7. KALİTE – KAZANÇ İLİŞKİSİ .....	49
5.8. BİR KALİTE MALİYET SİSTEMİNİN AMACI.....	50
5.9. YÖNETİMİN GÖZLEMİ .....	51
5.10. KALİTE MALİYET ANALİZLERİ .....	53
5.10.1. Uygulama Yöntemi.....	53
5.10.2. Kalite Maliyet Analizlerinde Kullanılan Kriterler .....	54
5.10.3. Kalite Maliyet Analiz Sonuçlarının Sunumu.....	57
5.10.4. Kalite Maliyet Bütçesi Ve Raporları.....	59
5.10.5. Kalite Maliyetlerinin Analiz Teknikleri.....	60
5.10.5.1. Trend Analizi.....	60

5.10.5.2. Pareto Analizi.....	61
6. KALİTE MALİYETLERİNİN AZALTILMASI İÇİN YÖNTEMLER.....	62
6.1. BAĞIRISIZLIK MALİYETLERİNİN AZALTILMASI.....	62
6.1.1. İlgililerin Problemler Ve Olası Sebeplerden Haberdar Olmasını Sağlamak..	62
6.1.2. Problemleri Çözmek için Destek Yaratmak.....	63
6.1.3. Bağirısızlıkları Gidermek için Planlama.....	64
6.1.4. Bağirısızlık Maliyetlerindeki Azalmanın Kontrolü.....	65
6.2. ÖNLEME MALİYETLERİNİN AZALTILMASI.....	66
6.2.1. Pazarlama ile Önleme.....	67
6.2.2. Tasarımda Önleme.....	68
6.2.3. Kalite Sağlama ile Önleme.....	68
6.3. DEĞERLENDİRME MALİYETLERİNİN AZALTILMASI.....	69
6.3.1. Muayene Ve Test Planlama.....	69
6.3.1.1. Operatör Muayenesi.....	70
6.3.1.2. % 100 Süreç için Muayene.....	70
6.3.1.3. Ön Üretim Muayenesi.....	70
6.3.1.4. Devriye Muayenesi.....	71
6.3.1.5. Süreç için Kabul Muayenesi.....	71
6.3.2. Ekipman Ve Metot Geliştirme.....	72
6.3.3. İstatistiksel Kalite Kontrol.....	72
6.3.4. Değerlendirme Doğruluk Çalışmaları.....	73
6.3.5. Karar Analizleri.....	73
6.3.6. Örneklemesi.....	73
6.3.7. Değerlendirme Maliyetlerindeki Azalmanın Kontrolü.....	74
7. DOKÜMANLILIK YÖNTEMLERİNDE KULLANILAN KALİTE GÜVENCE	
YÖNTEMLER .....	75
7.1. GENEL KALİTE KONTROL.....	75
7.1.1. Test Yöntemleri.....	75
7.1.2. Muayene Kontrolü.....	75
7.1.3. İstatistiksel Kalite Kontrol.....	76
7.1.4. Proses Kontrolü.....	76
7.2. DOKÜMANLILIK KALİTE KONTROL.....	77
7.2.1. Dokümanlılık Hatalarının Sınıflandırılması.....	78

7.2.1.1.	Atkı Hataları.....	78
7.2.1.2.	Çözgü Hataları.....	79
7.2.1.3.	Dokuma Hazırlık Hataları.....	80
7.2.1.4.	Dokuma Hataları.....	80
7.3.	HAMBEZ KAL TE KONTROL LEMLER .....	82
7.3.1.	Ham Bez Hata Çe itleri.....	84
7.4.	MAMUL KAL TE KONTROLÜ.....	85
7.4.1.	Mamul Kuma Hataları.....	86
7.4.1.1.	Baskı Hataları.....	86
7.4.1.2.	Boyama Hataları.....	86
7.4.1.3.	Apre Hataları.....	87
7.4.1.4.	Ön Terbiye Hataları.....	87
7.4.1.5.	Genel Hatalar.....	88
7.5.	KUMA KAL TE KONTROL MAK NALARI.....	88
7.5.1.	Klasik Kuma Kontrol Makinaları.....	88
7.5.2.	Elektronik Otomatik Kuma Kontrol Makinaları.....	89
8.	VER ML L K KAVRAMI VE KAPSAMI.....	90
8.1.	VER ML L N ARTIRILMASINDA ETK L OLAN FAKTÖRLER.....	95
8.1.1.	VER ML L N ARTIRILMASINDA KULLANILAN TEKN KLER.....	97
8.2.	B R VER ML L K ARTTIRMA TEKN OLARAK METOT ETÜDÜ.....	99
9.	ARA TIRMA BULGULARI.....	103
9.1.	GENEL SEKTÖR ANAL Z .....	103
9.2.	SEKTÖRDE L DER KONUMDA BULUNAN LETMELER N KAR ILA TIRMALI KAL TE VE VER ML L K ANAL ZLER .....	106
9.2.1.	Ürün Kalitesi.....	107
9.2.2.	Sistem Kalitesi.....	110
9.2.3.	Mali Sistem Kalitesi.....	116
9.2.4.	Teslimat Kalitesi.....	118
9.2.5.	Mevzuat Takip Sistem Kalitesi.....	120
9.2.6.	Verimlilik Arttırma Teknikleri.....	122
9.2.7.	letmelerde Hammadde Kullanımı.....	124
10.	SONUÇ VE ÖNER LER.....	129
11.	KAYNAKLAR.....	134

ekil 5.4. Kalite Maliyet Merkezleri .....	33
ekil 5.5. Kalite Maliyetlerinin Sınıflandırılması .....	34
ekil 5.7. Geli en Kalite ve Güvenirlik Kontrolünün Kalite Maliyetlerine Etkisi .....	49
ekil 5.9. Kalite Maliyet Raporu Örne i .....	52
ekil 5.10.2. E de er Ürün Miktarının Hesaplanması .....	57
ekil 5.10.3.1. Pareto Analizi .....	58
ekil 5.10.3.2. Etki – Neden / Balık Kılçığı (Ishikawa) Diyagramı .....	58
ekil 5.10.3.3. Yatırım Kazancı Sunumu .....	58
ekil 5.10.3.4. Kategoriler İtibariyle Kalite Maliyet Sunumu .....	59
ekil 6.1.3. Kalite iyileştirme Formu .....	64
ekil 8.1. İletme Verimlilik Faktörlerinin Bütünleşik Modeli .....	96
ekil 8.1.1. Verimliliği Etkileyen Faktörler .....	98
ekil 8.2. Etüdü teması .....	101

Çizelge 4.a. Dünya Tekstil ihracatında İlk 10 Ülke.....	9
Çizelge 4.b. Dünya Hazır Giyim ihracatında İlk 10 Ülke.....	9
Çizelge 4.c. Tekstil ve Konfeksiyon ihracatının Türkiye Toplam ihracatındaki Payı.....	10
Çizelge 4.c. Tekstil ve Konfeksiyon ihracatının Türkiye Toplam ihracatındaki Payı.....	11
Çizelge 4.1. Türkiye’de Tekstil ve Hazır Giyim ihracatı (Bin Dolar).....	12
Çizelge 4.2. Genel ihracat Performansı içinde Tekstil ve Tekstil Hammaddelerinin ihracat Payı (Bin Dolar).....	14
Çizelge 4.3. Pamuklu Dokuma Endüstrisi ve Diğer Dokuma Ürünlerinin 2008 – 2009 ihracat Kıyaslaması.....	15
Çizelge 9.1. 2003=100 Temel Yıllık Üretici Fiyatları Endeksi Alt Sektörlere Göre Endekslerin Yıllık ve Aylık İtibariyle Değişimi.....	104
Çizelge 9.2.1. İşletmelerde Ürün Kalitesine İlişkin Puantaj Değerleri.....	108
Çizelge 9.2.2. İşletmelerde Sistem Kalitesine İlişkin Puantaj Değerleri.....	112
Çizelge 9.2.3. İşletmelerde Mali Sistem Kalitesine İlişkin Puantaj Değerleri .....	117
Çizelge 9.2.4. İşletmelerde Teslimat Kalitesine İlişkin Puantaj Değerleri .....	119
Çizelge 9.2.5. İşletmelerde Mevzuat Takip Sistemi Kalitesine İlişkin Puantaj Değerleri....	121
Çizelge 9.2.6. İşletmelerde Verimlilik Arttırma Tekniklerine İlişkin Puantaj Değerleri.....	123
Çizelge 9.2.7. Sarı İşletme Yıllık Hammadde Kullanımı Durumu (2009).....	126
Çizelge 9.2.7. Yeşil İşletme Yıllık Hammadde Kullanımı Durumu (2009).....	127
Çizelge 9.2.7. Mavi İşletme Yıllık Hammadde Kullanımı Durumu (2009).....	128

## 1. G R

Türkiye'nin en büyük imalat sanayi ve ihracat sektörlerinden biri olan tekstil, AB ile imzalanan Gümrük Birliği Mutabakatı'ndan sonra, kendisinden beklenen faydaları henüz gösterememiştir. Bazı kesimlerde tekstilin geleceği ve ülke ekonomisi üzerindeki olumsuz yansımaları üzerine karamsar görüşler öne sürülmektedir. Türkiye'de üretilen tekstil ürünleri üzerindeki tüm AB kotalarının kaldırılması ile bir talep patlaması ya anması beklentisiyle ve artacak talepleri karşılamak amacıyla geniş ölçekli yatırımlar yapılmıştır. Bu yatırımlar kısa vadede olumlu sonuçlar vermesine karşın küresel ekonomik dengedeki değişimleri ve rekabetin AB sınırlarının dışında ya anmaya başlamasıyla birlikte tekstil sektörü yatırımcısını geleceğe ilişkin belirsiz bir sürece sürüklemiştir. Bu durumun; üretim sistemlerinin zamanla oturması ve üreticilerdeki kalite, verimlilik endekslerinin yükselmesiyle birlikte zamanla aılması beklenmektedir.

Bugün, sanayileme yolunda önemli adımlar atmış gelişmiş ülkelere bakıldığında tekstil sektörünün öncü gücü görülebilmektedir. Sanayide en çok işçi istihdam eden sektörü olan tekstil ülke GSMH'sının yaklaşık %10'unu, toplam ihracatımızın ise %20'sini oluşturmaktadır.

Türkiye, tekstildeki ilk büyük yatırım hamlesini 1970'li yılların başında yapmıştır. Daha sonrasında ise tekstil makine teknolojisinin göreceli olarak ucuz olması, kalkınma yolundaki tüm ülkelerin tekstil sanayine yönelmesi ve son yıllarda hızla emek-yoğun bir sanayi olan tekstilde rekabet gücünün makine yenilikleri ve hızları ile belirlenmeye başlaması, tekstil sanayicilerini sürekli yatırım yapmak zorunda bırakmıştır. Tüm bu zorlukların yanında özellikle yeni vergi uygulamalarının devreye girmesinden sonra pamuk ipliği ve ürünleri ihracatının giderek düştüğü ve yurt dışı pazarların uzakdoğu ülkeleri lehine bir seyir izlediği gözlenmektedir.

Diğer bir bakı açılarına göre de, tekstil sektörüne büyük kaynakların (teknikler) aktarılması ve bunun da ekonominin genel dengelerini etkilemesi nedeniyle bu sektördeki küreselleme akımlarının yakından incelenmesi ve tüketici talebindeki değişimlere uygun süratli kararların yürürlüğe konması gerekmektedir. 2010 yılına doğru giderken tekstilin gerek ihracat, gerek GSMH içindeki payının göreceli olarak düşürülmesi gerekmektedir. Bugün tekstil ve konfeksiyon gelişmiş ülkelerde GSMH'nın yüzde 1-2'si düzeyindedir. Sektörde yaşanan yeniden yapılanma sürecinin en önemli bileşenleri, yeni teknolojilerin kullanımı ve yeni fason firma / ana firma ilişkileri konularında yoğunlaşmaktadır. Dünyada küresel rekabet ürün

fiyatından, zaman, esneklik ve stil kıstaslarına do ru kaymaktadır. Türkiye’de yeni ürün hazırlama süresinin, öncü firmalarda dahi uluslararası rakiplerinin üç katını buldu u belirtilmektedir; ancak, temel pazarın AB olması, pazara co rafi yakınlık, pazarlama birimlerinin bu ülkelerde kurulması ve ta ımacılık sektörünün geli mesi gibi unsurlar Türk firmalarına belli üstünlükler sa layabilmektedir. Tekstil sanayinde yeni üretim ve yönetim teknikleri ile kalite ve verimlilik artırma faaliyetlerinin uygulanması rekabet gücünün artması bakımından büyük önem ta ımaktadır.

Günümüzde, yo un rekabet ko ulları altında i letmelerin uzun dönemli ve sürdürülebilir üstünlükler elde edebilmesi son derece önemli ve aynı derecede zor bir hale gelmi tir. Sürekli de i en ko ullar firmaların ba arısını etkilerken, ya anılan her ba arısızlık, i letmelerin varlı ını devam ettirebilmesini tehdit etmektedir. İ letmelerde ba arının temel anahtarları ise “kalite” ve “verimlilik” kavramlarıdır. Üretim sürecine sokulan çe itli faktörlerle (girdiler) bu sürecin sonunda elde edilen ürünler (çıktılar) arasındaki ili kiyi ifade eden verimlilik, savurganlıktan uzak, kaynakları en iyi biçimde de erlendirerek üretmek demektir. Kalite ise çıktılarının mü terilerin gereksinimlerini tam olarak kar ılaması olarak tanımlanabilir. Kalite anlayı ı; süreç üzerinde yo unla ıp sürekli iyile tirme prensibine dayanır. Di er kalite ilkeleri ise;

- ✓ Mü teri odaklılık,
- ✓ Ölçme,
- ✓ Üst yönetimin sorumlulu u,
- ✓ Önleyici yakla ım,
- ✓ Katılımcı yönetim,
- ✓ Önce insan anlayı ı

olarak sıralanabilir.

Verimlilik ile kalite arasında çok yakın bir ili ki vardır. Üretim sürecinin çe itli a amalarında kullanılan girdilerin kalitesizli i; üretimde yava lamalara, duraklamalara, önceden belirlenmi standartlardan sapmalara yol açarak verimlili i olumsuz yönde etkilemektedir. Kaliteli girdi; yüksek verimlilik ve kaliteli nihai ürün için vazgeçilmez bir önem ta ımaktadır.

Aynı ekilde üretimde kullanılan girdilerin en önemlisi olan insan gücünün kalitesi de verimlili i do rudan etkileyen bir faktördür. yi e itilmi , yeterli beslenen, i kazalarından ve



meslek hastalıklarından gere i gibi korunan, operasyonel veya sürece ili kin sorunlarını çözebilen i gücü, yüksek verimlili in en a maz güvencesidir. güvencesinin süreklili i ile i letmenin sundu u sosyal olanakların, i gücünün i yerine ba ımlılı ını ve özgüvenini üst düzeye çıkararak verimlilik ve kalite sürecine olumlu etkilerde bulunması da tartışılmaz bir olgudur.

Bu ara tırma çerçevesinde hammaddesini tarımdan alan ve pamuk dokuma sektöründe lider konumda olan bazı i letmelerin kalite faaliyetleri ile verimlilik artırma çalı maları incelenecek, tüm üretim parametrelerinin i letmelerdeki verimlilik ve kalite etkile imleri ortaya konacak ve ara tırma sonuçları i letmelerin birbirleriyle karşıla tırılmalı olarak analiz edilmesi yoluyla yorumlanacaktır.

## 2. KONU LE LG L ARA TIRMALAR

Tekstil sektörü orta ve uzun vadeli dönüüm stratejileri ihtiyacı ile kar ı kar ıya bulunmaktadır. Bu ihtiyaç Türkiye’de tekstil sektörü için sürekli iyile tirme ve ara tırma – geli tirme faaliyetlerini de tetikleyen bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda pamuklu dokuma endüstrisinde verimlilik ve kalite faaliyetleri ile ilgili bir çok ara tırma ve kayna a ula ılabilmektedir. Bunlardan bazılarını a a ıda sıralayabiliriz:

- **Öngüt (2007)**, tekstil ve hazır giyim sektörünün; sermaye sıkıntısı ya ayan, ucuz i gücüne sahip geli mekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmalarındaki etkisini incelemi tir. Geli mekte olan ülkelerin dü ük sermaye ile yüksek istihdam sa layan sektörler için te vik sa lamalarının gerklili ini; geli mi ülkelerin ise istihdamı koruyabilmek amacıyla kendi iç pazarlarını yabancı rakiplerine kar ı koruma ve i letmelerde yeni teknolojilerin ve üretim yöntemlerinin kullanılmasını özendirici politikalar uygulama e ilimlerini ortaya koymu tur.
- **Af ar (2007)**, dokuma ve konfeksiyon sektöründe markala manın getirece i faydalar üzerinde durmu tur. Tekstil sektöründe üretim ve pazar kaybı ya ayan bazı ülkelerin markala maya yönelmeleri neticesinde karlılıklarını arttırdıkları sonucuna varmı tir. Markala ma konusunda öne çıkan ülkeler olarak ngiltere, Fransa ve talya’nın dünya tekstil piyasasına etkilerini incelemi tir.
- **Ba sorgun (2005)**, “Performans De erlendirme ve Yönetimi Sisteminin Tekstil letmelerinde Uygulanması” konulu çalı masında verimlilik arttırma faaliyetlerinin i letme performansına etkilerini ortaya koymu tur. Ara tırma kapsamında incelenen i letmelerdeki verimlilik yönetim sistemlerinin de i ik uygulamaları ve performans etkile imleri analiz edilmi tir.
- **Atik (2001)**, tekstil ve konfeksiyon sektörünün global ölçekte etkili olan makro ekonomik geli meler kar ısındaki konumunu ve bu ekonomik geli melerin sektörün kısa ve uzun vadeli stratejilerinin belirlenmesindeki etkisini analiz etmi tir. Türk tekstilinin son yirmi yıllık performansı ara tırma kapsamında ele alınmı tir.
- **Meriç (2002)**, “Dö emelik Kuma Üreten Bir letmede Randıman Analizi”, konulu ara tırmasında operasyonların yapılı yöntemlerinin ve üretim süreçlerinin genel i leyi biçimlerinin verimlilik artı mın sa lanmasındaki etkilerini incelemi tir. Örnek

olarak seçilen işletmede uygulanan verimlilik artırma tekniklerinin maliyet ve kazanç analizleri yapılmıştır.

- **Çalışır (2008)**, dokuma işletmelerinin ekonomik çalışmasını etkileyen faktörleri incelemiştir. Verimlilik ve kalite sorunlarıyla üretim ve satış kayıpları arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. Ayrıca teknolojik gelişmelerin dokuma işletmelerindeki etkileri üzerinde durulmuştur.
- **Bedez (2002)**, iplik dokuma hataları ve bu hataların kumaş kalitesine etkisini analiz etmiştir. Araştırmada pamuk harman sürecinden dokuma ve terbiye amaçlarına kadar yapılan hataların son ürün üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Bu hataların ortaya çıkma nedenlerine ilişkin açıklamalar, düzeltici ve önleyici faaliyet uygulamaları konusunda da öneriler sunulmuştur.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. MATERYAL

Ara tırmanın amacına uygun olarak belirlenen işletmeler sektöründe lider konumda olan üç firmalardan seçilmiştir. Ara tırma bulguları anket yöntemi uygulanarak elde edilen orjinal verilerden oluşmaktadır. Ayrıca konu ile ilgili önceden yapılan çalışmalardan da ikincil veri olarak önemli ölçüde yararlanılmıştır.

Birlikleri yapılan kuruluşleri ve kuruluşleri ise;

- Denizli, Kahramanmaraş, Tekirdağ Sanayi ve Ticaret Odaları,
- Kipa Holding,
- Denizli Basma Sanayi,
- Sanko Holding,
- Milli Prodüktivite Merkezi,
- Kalder
- TÜRK,
- TÜRK İşletme Fakültesi,
- Özçelik – Sendikası

olarak sıralanabilir.

#### 3.2. YÖNTEM

Sanayi işletmelerinden verilerin toplanması amacıyla anket ve yüz yüze görüşme yöntemleri uygulanmış olup firmalarda çalışan personel sayısı, üretim ve ücret düzeyleri, işletme organizasyonu, hammadde alım miktarları, ürün maliyetleri, üretim miktarları, kapasite kullanım oranları, üretim teknolojisi vb. bilgiler işletme kayıtlarından yararlanılarak elde edilmiştir.

Ara tırma kapsamında, pamuklu dokuma sektöründe faaliyet gösteren ve Sarı, Ye il, Mavi olarak isimlendirilen üç i letme incelenmi tir. Bu üç i letmenin aralarındaki kalite ve verimlilik üstünlükleri birbirleriyle kar ıla tırmalı olarak analiz edilmi tir.

letmelerdeki üretim süreçlerinin analizinde puanlama yöntemi kullanılmı tır. Puanlama yöntemi, üretim birimindeki mevcut süreçlerin göreceli de erlendirilmesi sonucu, olu an her bir i in faktörlere, alt faktörlere ve faktör derecelerine göre incelenerek puanlanması ve derecelendirilmesidir. (Eraslan, 2004) Puanlama yöntemi i lerin göreceli de erini belirlemek için her faktörün kendi içindeki derecelendirmesinden ve faktör tanımlamalarından yararlanmaktadır.

letmelerin verimlilik ve kalite uygulamaları, anket sorularına verdikleri yanıtların puan kar ılıklarına göre kıyaslanmı tır. Sarı, Ye il ve Mavi i letmelerin aldıkları puanlar toplanarak süreç bazında birbirlerine kar ı rekabet üstünlükleri ortaya konmu tur.

Her bir anket sorusuna a a ıda sıralanan cevaplar verilmi tir:

- ❖ **E:** Evet
- ❖ **H:** Hayır
- ❖  $\frac{1}{2}$ : Yarım (Ara tırılan konunun tam olarak uygulanmadı ını gösterir.)
- ❖ **DD:** De erlendirme dı ı.

Yapılan anketlerin genelinde evet yanıtına iki,  $\frac{1}{2}$  yanıtına bir puan verilirken, hayır yanıtı ise eksi iki puan olarak anket sonucuna etki etmi tir. De erlendirme dı ı cevabının ise puan etkisi bulunmamaktadır. letmelerdeki mali sistem kalitesinin öneminin di er kalite faaliyetlerinden daha öncelikli bir konu oldu u dü ünülerek, mali sistem kalitesine ili kin sorulara verilen yanıtlar ikiyle çarpılmı tır. Böylece mali sistem kalitesinin toplam puan içindeki etkisi iki katına çıkmı tır.

Anket sorularından verimlilik arttırma teknikleriyle ilgili olanlara verilen cevapların puan de erleri ise evet için sekiz,  $\frac{1}{2}$  için dört, hayır için eksi üç olarak kabul edilmi tir.

Verilerin toplanması ve analizi a amalarında kullanılan di er yöntemleri ise u ekilde sıralanabilir:

- etüdü,
- basitle tirme,
- Pareto analizi,
- Tam zamanında üretim yöntemi,
- De er analizi yolu ile yönetim,
- Maliyet – fayda analizi,
- Maliyet – verimlilik tahsisi.

#### 4. TÜRK YE'DE TEKSTİL VE HAZIR GIYİM ENDÜSTRİLERİNE GENEL BİLGİLER

Tekstil ve buna bağlı konfeksiyon alt sektörleri, geli mekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmalarına önemli katkıları olan sektörlerdendir. Dünyada tekstil ve hazır giyim sektörlerinin geli mi sanayile me süreci ile birlikte ba lamı tır. Söz konusu sektörler, 19.y.y.'da İngiltere'de, 20.y.y.'da Japonya'da, 1950'lerde de Tayvan ve Güney Kore'de sanayile me süreçlerinin ba larında geli mi tir. Böylece bu ülkeler, sermaye birikimi sa lamı , ihracat ve üretim tecrübesi edinmi lerdir.

Günümüzde de tekstil ve hazır giyim sanayi sermaye sıkıntısı ya ayan, ucuz i gücüne sahip geli mekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmalarında benzer bir rol oynamaktadır. (Öngüt, 2007)

Dünyada tekstil ve hazır giyim sektörleri rekabetin en fazla ya andı ı sektörlerin ba nda gelmektedir. Aynı zamanda bu sektörler hem geli mi hem geli mekte olan ülkeler tarafından en çok korunan sektörlerdir. Geli mekte olan ülkeler dü ük sermaye ile yüksek istihdam sa layan sektörler için te vik sa larken geli mi ülkeler ise sektörün sa ladı ı istihdamı koruyabilmek amacıyla kendi iç pazarlarını yabancı rakiplerine kar ı korumakta, sektörde yeni teknolojilerin ve üretim yöntemlerinin kullanılmasını özendirici politikalar uygulamaktadırlar. (Öngüt, 2007)

Günümüzde tekstil ve konfeksiyon sektöründe markala ma da ayrı bir önem ta ımaktadır. Nitekim bazı ülkelerin sektörün güç kaybetmesi sonucunda markala maya yöneldikleri görülmektedir. Markala ma konusunda İngiltere, Fransa ve talya öne çıkan ülkelerdir. (Af ar, 2007)

Ülkemizde pamuklu dokuma endüstrisi ve hazır giyim sektörü imalat sanayi içinde önemli bir yere sahip olmakla birlikte aynı zamanda istihdamda, üretimde ve ihracatta ilk sıralardadır. Son yıllarda ya anan küresel ekonomik kriz nedeniyle tekstil ve hazır giyim sanayinin ülkemiz üretim ve ihracat içindeki payı azalsa da, dünya ticaretindeki yerini korudu u görülmektedir.

2007 Dünya tekstil ihracatı 238,1 Milyar Dolar, Dünya hazır giyim ihracatı ise 345,3 Milyar Dolar de erindedir. (DTÖ, 2008) A a ıdaki çizelgelerde de dünya tekstil ve hazır giyim ticaretine ili kin sayısal de erler verilmektedir.

Çizelge 4.a. Dünya Tekstil ihracatında İlk 10 Ülke

	<b>2007 (Milyar Dolar)</b>	<b>Dünya ihracatında Payı (%)</b>
<b>Avrupa Birliği</b>	80,62	33,9
<b>Çin</b>	55,97	23,5
<b>ABD</b>	12,39	5,2
<b>Güney Kore</b>	10,37	4,4
<b>Tayvan</b>	9,72	4,1
<b>Hindistan</b>	9,45	4
<b>Türkiye</b>	8,73	3,7
<b>Pakistan</b>	7,37	3,1
<b>Japonya</b>	7,11	3
<b>BAE</b>	4,02	1,7

Kaynak: Uluslararası Ticaret istatistikleri (Dünya Ticaret Örgütü, 2008)

2007 yılında Türkiye 8,73 Milyar Dolar tekstil ihracatı ile dünya ihracatının yüzde 3,7'sini kar ılmaktadır. Ayrıca ülkemiz 2007 yılı itibariyle, tekstil ihracat kapasite büyüklü ü bakımından Hindistan'ın ardından yedinci sırada yer almaktadır.

Çizelge 4.b. Dünya Hazır Giyim ihracatında İlk 10 Ülke

	<b>2007 (Milyar Dolar)</b>	<b>Dünya ihracatında Payı (%)</b>
<b>Çin</b>	115,2	33,4
<b>Avrupa Birliği</b>	103,4	29,9
<b>Hong Kong</b>	28,8	8,3
<b>Türkiye</b>	14	4,1
<b>Banglade</b>	10,1	2,9
<b>Hindistan</b>	9,7	2,8
<b>Vietnam</b>	7,2	2,1
<b>Endonezya</b>	5,9	1,7
<b>Meksika</b>	5,1	1,5
<b>ABD</b>	4,3	1,2

Kaynak: Uluslararası Ticaret istatistikleri (Dünya Ticaret Örgütü, 2008)



2007 yılında Türkiye dünya hazır giyim ihracatındaki payı yüzde 4,1 olup yapılan ihracatın değeri 14 Milyar Dolar'dır. Bu veriler ışığında ülkemiz 2007 yılı itibariyle, hazır giyim ihracat kapasite büyüklüğü bakımından Hong Kong'un ardından dördüncü sırada yer almaktadır.

Türkiye'nin dünya ticaretinde söz sahibi olmasında önemli rol oynayan tekstil ve konfeksiyon ihracatı, toplam ihracattan aldığı pay ile ülke ekonomisine de büyük katkı sağlamaktadır. Aşağıdaki çizelgede yıllar bazında tekstil ve konfeksiyon ihracatının toplam ihracat içindeki payı verilmiştir.

Çizelge 4.c. Tekstil ve Konfeksiyon ihracatının Türkiye Toplam ihracatındaki Payı

YIL	TOPLAM HRACAT (1000 \$)	KONFEKSİYON HRACATI (1000 \$)	KONF.' UN PAYI %	TEKSTİL HRACATI (1000 \$)	TEKS. PAYI %	TEKS+KONF HRACATI (1000 \$)	T+K' NİN PAYI %
1980	2.910.000	106.000	3,6	671.000	23,1	777.000	26,7
1981	4.703.000	302.000	6,4	915.000	19,5	1.217.000	25,9
1982	5.746.000	367.000	6,4	1.069.000	18,6	1.436.000	25,0
1983	5.728.000	544.000	9,5	1.055.000	18,4	1.599.000	27,9
1984	7.134.000	989.000	13,9	1.181.000	16,6	2.170.000	30,4
1985	7.958.000	936.000	11,8	1.151.000	14,5	2.087.000	26,2
1986	7.457.000	1.069.000	14,3	1.043.000	14,0	2.112.000	28,3
1987	10.190.000	1.728.000	17,0	1.133.000	11,1	2.861.000	28,1
1988	11.662.000	2.127.000	18,2	1.334.000	11,4	3.461.000	29,7
1989	11.625.000	2.448.000	21,1	1.338.000	11,5	3.786.000	32,6
1990	12.959.289	2.898.349	22,4	1.424.249	11,0	4.322.598	33,4
1991	13.593.539	3.219.350	23,7	1.374.357	10,1	4.593.707	33,8
1992	14.365.414	4.009.615	27,9	1.369.322	9,5	5.378.937	37,4
1993	15.345.000	4.157.997	27,1	1.457.490	9,5	5.615.487	36,6
1994	18.107.000	4.490.043	24,8	1.944.818	10,7	6.434.861	35,5
1995	21.637.041	6.188.502	28,6	2.130.665	9,8	8.319.167	38,4
1996	23.224.465	6.344.252	27,3	2.352.142	10,1	8.696.394	37,4
1997	26.261.072	7.088.669	27,0	2.730.421	10,4	9.819.090	37,4
1998	26.973.952	7.644.051	28,3	2.811.763	10,4	10.455.814	38,8
1999	26.588.264	7.145.053	26,9	2.733.641	10,3	9.878.694	37,2
2000	27.774.906	7.250.960	26,1	2.845.184	10,2	10.096.144	36,3
2001	31.334.216	7.332.107	23,4	3.060.647	9,8	10.392.754	33,2
2002	36.059.089	8.945.787	24,8	3.203.744	8,9	12.149.531	33,7
2003	47.252.836	11.171.096	23,6	3.943.426	8,3	15.114.522	32,0
2004	63.167.153	12.643.690	20,0	4.952.092	7,8	17.595.782	27,9
2005	73.476.408	13.411.464	18,3	5.477.039	7,5	18.888.503	25,7
2006	85.534.676	13.558.054	15,9	6.146.614	7,2	19.704.668	23,0
2007	107.153.918	15.560.170	14,5	7.355.157	6,9	22.915.327	21,4

Kaynak: DTM Ekonomik Araştırmalar ve Değerlendirme Genel Müd., 2008

A a ıdaki çizelgede ise yıllar bazında tekstil ve konfeksiyon ithalatının toplam ithalat içindeki payı verilmi tir.

Çizelge 4.d. Tekstil ve Konfeksiyon thalatının Türkiye Toplam thalatındaki Payı

YIL	TOPLAM THALAT (1000 \$)	KONFEKS YON THALATI (1000 \$)	KONF.' UN PAYI %	TEKST L THALATI (1000 \$)	TEKS. PAYI %	TEKS+KONF THALATI (1000 \$)	T+K' NIN PAYI %
1985	11.343.000	1.467	0,01	287.839	2,54	289.306	2,55
1986	11.105.000	2.136	0,02	334.484	3,01	336.620	3,03
1987	14.158.000	2.309	0,02	548.491	3,87	550.800	3,89
1988	14.335.000	3.050	0,02	521.338	3,64	524.388	3,66
1989	15.762.573	6.617	0,04	624.280	3,96	630.897	4,00
1990	22.302.000	17.984	0,08	1.049.012	4,70	1.066.996	4,78
1991	21.047.000	26.516	0,13	872.912	4,15	899.428	4,27
1992	22.871.000	35.067	0,15	1.189.310	5,20	1.224.377	5,35
1993	29.429.000	47.473	0,16	1.591.948	5,41	1.639.421	5,57
1994	23.270.000	36.586	0,16	1.600.698	6,88	1.637.284	7,04
1995	35.709.011	59.279	0,17	2.621.797	7,34	2.681.076	7,51
1996	43.626.642	169.658	0,39	2.812.620	6,45	2.982.278	6,84
1997	48.558.721	230.545	0,47	3.379.316	6,96	3.609.861	7,43
1998	45.921.392	230.893	0,50	3.305.229	7,20	3.536.122	7,70
1999	40.691.529	199.636	0,49	2.573.359	6,32	2.772.995	6,81
2000	54.502.821	255.628	0,47	3.213.927	5,90	3.469.555	6,37
2001	41.399.083	222.347	0,54	2.745.768	6,63	2.968.115	7,17
2002	51.553.797	261.838	0,51	3.830.920	7,43	4.092.758	7,94
2003	69.339.692	404.923	0,58	4.665.940	6,73	5.070.863	7,31
2004	97.539.766	619.906	0,64	5.661.232	5,80	6.281.138	6,44
2005	116.774.151	749.273	0,64	5.978.148	5,12	6.727.421	5,76
2006	139.576.174	1.036.826	0,74	6.146.614	4,40	7.183.440	5,15
2007	169.986.851	1.517.636	0,89	8.238.279	4,85	9.755.915	5,74

Kaynak: DTM Ekonomik Ara tırmalar ve De erlendirme Genel Müd., 2008

#### 4.1. TEKST L VE HAZIR G Y M SEKTÖRÜNÜN 2008 YILI GENEL GÖRÜNÜMÜ

Ülkemizde KOB a ırlıklı bir sektör olan tekstil ve hazır giyim sektöründe i letme sayısı hakkındaki tahminler farklılık göstermektedir. Devlet Planlama Te kilatı (DPT) Dokuzuncu

Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu'nda bu sayının 35.000 ile 70.000 arasında de i t i i ifade edilmektedir. Ayrıca ülke genelinde ihracata yönelik üretim yapan %90'ı KOB niteli inde toplam 18.500'ün üzerinde imalatçı/ihracatçı firma bulundu u ve bunların 11.000'inin hazır giyim ve 7.500'ünün de tekstil imalatı/ihracatı alanında faaliyet gösterdi i ifade edilmektedir.

Konfeksiyon yan sanayi ve nakı hariç, tekstil ve hazır giyim sektöründe, 450.000'i tekstil sektöründe, 1.500.000'ini hazır giyim sektöründe olmak üzere toplam 2.000.000 civarında ki inin çalı tı ı hesaplanmaktadır. (DPT, 2008)

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından açıklanan verilere göre; 2007 yıl sonunda tekstil sektöründe yüzde 2,3; hazır giyim sektöründe ise yüzde 1,8 üretim artışı kaydedilmiştir. Ancak 2008 Haziran ayında sektör üretiminin büyük oranda azaldığı dikkat çekmektedir. Buna göre tekstil sektöründe yüzde 21,4; hazır giyim sektöründe ise yüzde 18 oranlarında üretim azalışı meydana gelmiştir.

2008 yılı Haziran döneminde tekstil ürünleri imalatında kapasite kullanım oranı yüzde 75,7; giyim e yası imalatında kapasite kullanım oranı yüzde 81,4 olarak gerçekleşmiştir. (TÜİK, 2008)

2008 yılı ilk yarısında ülkemizde tekstil ve hazır giyim sektörlerinin ihracatının artmasına rağmen, 2007 yılının ilk yarısına göre ihracat artışının ivme kaybettiği görülmektedir.

Çizelge 4.1. Türkiye'de Tekstil ve Hazır Giyim İhracatı (Bin Dolar)

	<b>2007 Ocak-Haziran</b>	<b>2008 Ocak Haziran</b>	<b>2007 / 2008 Değişim (%)</b>
<b>Türkiye Genel İhracatı</b>	49.340.105	67.138.084	36,1
<b>Tekstil ve Hammaddeleri İhracatı</b>	3.174.257	3.697.281	16,5
<b>Tekstil ve Hammaddeleri İhracatının Payı (%)</b>	6,4	5,5	
<b>Hazır giyim ve Konfeksiyon İhracatı</b>	7.625.161	8.340.446	9,4
<b>Hazır giyim ve Konfeksiyon İhracatının Payı (%)</b>	16	12	

Kaynak: İhracatçı Birlikleri Kayıtları

Çizelge 4.1.'de görüldü ü üzere, 2008 yılı ilk yarısında ölkemizde 8,3 milyar dolar de erinde hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı, 3,6 milyar dolar de erinde de tekstil ve hammaddeleri ihracatı gerçeikle tirilmi tir. Bir önceki yılın aynı dönemine göre; tekstil ihracatında yüzde 16,5, hazır giyim ihracatında ise yüzde 9,4 artı ya anmı tir. Sektör ihracatları artı gösterse de öлке ihracatı içerisindeki paylarının azaldı ı dikkat çekmektedir. 2008 Ocak-Haziran döneminde tekstil ve hazır giyim sektörlerinin toplam ihracatı öлке ihracatının yakla ık yüzde 18'ini kar ılamaktadır.

2008 yılı Ocak-Haziran döneminde tekstil ve hazır giyim sektörü ihracatında ilk sırada AB ölkeleri yerlerini korumaktadır. Tekstil sektöründe AB ölkelerine yapılan ihracat yüzde 5,9 artarak 1,8 milyar dolara yükselmi tir. Hazır giyim sektöründe ise AB ölkelerine yapılan ihracat yüzde 10,2 artı göstermi ve 6,7 milyar dolara yakla mı tir. Ancak önceki yıllara göre AB'ye yapılan ihracat oranının azaldı ı gözden kaçmamı tir. Bu durumun en önemli nedeni; ABD'de ba layan ve tüm dünyaya hızla yayılan küresel ekonomik kriz sonucunda AB ölkeleri ekonomilerinde ya anan durgunluktur. ( TK B, 2008)

Bununla birlikte, ölkemizde yalnızca tekstil ve konfeksiyon ticareti de il tüm sektör ticareti dünyada de i en ve zorla an rekabet ko ulları, petrol ve enerji fiyatlarındaki de i imler ve güçlü devletlerin ekonomilerinde ya anan durgunluk gibi olumsuzluklar nedeniyle sıkıntı ya amaktadır.

## **4.2. TEKST L VE HAZIR G Y M SEKTÖRÜNÜN 2009 YILI GENEL GÖRÜNÜMÜ**

Türkiye'nin tekstil ihracatı, 2009 yılının Ocak–A ustos döneminde geçen yılın aynı dönemine kıyasla %28,2 oranında dü ü le 3,4 milyar dolar olarak kayda alınmı tir. 2008 yılı genelinde %3,9 oranında ihracat artı ı kaydeden tekstil sektöründe, Ekim 2008 ayında ba layan ihracat dü ü ü 2009 yılının ilk sekiz ayında da devam etmi tir. 2009 yılının Ocak, ubat ve Mart aylarında %30'un üzerinde dü ü görülen tekstil ihracatında, Nisan ayında kaydedilen %28 azalı ile biraz toparlanma görölmü ; ancak Mayıs ayında dü ü oranı yine %30'ların üzerine çıkmı tir. Yaz aylarında ise ihracattaki dü ü bir nebze hız kesmi olup Haziran ayında ihracat %21,4 oranında azalırken, Temmuz ayında %16,5 ve A ustos ayında %13,9 oranında azalmı tir. A ustos ayı en az ihracat dü ü ünün oldu u ay olarak dikkat çekmekte olup

veriler, son aylarda tekstil ihracatının dü me e iliminde yava lama oldu unu göstermektedir. ( TK B, 2009)

2009 yılının Ocak-A ustos döneminde Türkiye'nin genel ihracatı da %33,1 oranında dü ü le 90,1 milyar dolardan 60,3 milyar dolara gerilemi ; sanayi ihracatı ise %36 oranında azalarak 79,5 milyardan 50,9 milyar dolara dü mü tür. (DTM, 2009)

Çizelge 4.2. Genel hracat Performansı çinde Tekstil ve Tekstil Hammaddelerinin hracat Payı (Bin Dolar)

	<b>2008 Ocak – A ustos</b>	<b>2009 Ocak - A ustos</b>	<b>2008 / 2009 De i im (%)</b>
<b>Türkiye Genel hracatı</b>	90.148.922	60.344.339	-33,1
<b>Tekstil ve Hammaddeleri hracatı</b>	4.768.166	3.424.276	-28,2
<b>Tekstil ve Hammaddeleri hracatının Payı (%)</b>	5,3	5,7	
<b>Sanayi hracatı</b>	79.523.336	50.929.384	-36,0
<b>Tekstil ve Hammaddeleri hracatının Sanayi hracatındaki Payı (%)</b>	6,0	6,7	
<b>Tarıma Dayalı İlenmi Ürünler hracatı</b>	6.379.366	4.729.035	-25,9
<b>Tekstil ve Hammaddeleri hracatının Tarıma Dayalı İlenmi Ürünler hracatındaki Payı (%)</b>	<b>74,7</b>	<b>72,4</b>	

Kaynak: hracatçı Birlikleri Kayıtları

Hem genel ihracattan hem de sanayi ihracatından oransal olarak daha az dü ü kaydeden tekstil ihracatının Türkiye genel ihracatı içindeki payı %5,3'ten %5,7'ye, sanayi ihracatındaki payı ise %6'dan %6,7'e yükselmiştir. Ancak tarıma dayalı İlenmi ürünlerin ihracatı içindeki payı ise %74,7'den %72,4'e gerilemiştir.

Bu veriler çerçevesinde, 2009 yılının ilk sekiz ayında tekstil sektörünün, ihracatındaki önemli kayıplara rağmen genel ihracat performansından ve sanayi ihracat performansından nisbeten daha iyi bir performans gösterdiği görülmektedir.

### 4.3. PAMUKLU DOKUMA ENDÜSTRİSİNİN 2009 YILI GENEL GÖRÜNÜMÜ

2009 yılının Ocak-Austos döneminde ipekli, bitkisel liften, yün ve hayvan kıllarından, sentetik ve pamuklu dokuma kumaşları olarak sıralanan belli başlı tekstil ürün gruplarının hepsinde %21,6 ile %41,0 arasında değişen oranlarda ihracat düşüşleri kaydedilmiştir. ihracatı en yüksek oranlı azalan ürün grubu %41,0 düşüş ile bitkisel liften dokunan kumaşlardır.

2009 yılı Ocak – A ustos döneminde, 2008 yılının aynı dönemine kıyasla, Türkiye’den %30,7 oranında düşüşle 558,4 milyon dolar değerinde pamuklu dokuma, %28,8 düşüşle de 1 milyar 290 milyon dolar değerinde de toplam kumaş ihracatı gerçekleşmiştir. ( TK B, 2009)

Çizelge 4.3. Pamuklu Dokuma Endüstrisi ve Diğer Dokuma Ürünlerinin 2008 – 2009 ihracat Kıyaslaması

	<b>2008 Ocak – A ustos</b>	<b>2009 Ocak – A ustos</b>	<b>2008 / 2009 Değişim (%)</b>
<b>ipekli Dokuma</b>	1.677.223	1.147.700	-31,6
<b>Bitkisel Liften Dokuma</b>	14.217.284	8.385.687	-41,0
<b>Yün ve Hayvan Kıllarından Dokuma</b>	102.519.324	64.588.072	-37,0
<b>Sentetik-Suni Devamsız Lifli ipliklerden Dokuma</b>	241.858.545	189.537.961	-21,6
<b>Sentetik-Suni Filament ipliklerden Dokuma</b>	646.285.917	467.934.927	-27,6
<b>Pamuklu Dokuma</b>	<b>805.538.663</b>	<b>558.377.474</b>	<b>-30,7</b>
<b>Toplam Dokuma Kumaş ihracatı</b>	1.812.538.663	1.289.971.821	-28,8

Kaynak : ihracatçı Birlikleri Konsolide Rakamları, 2009

Küresel mali krizin de etkisiyle 2009 yılındaki ihracat performansı düşmesine rağmen günümüzde pamuklu dokuma ve konfeksiyon tedariki için dünyanın önde gelen ekonomileri arasında yer alan Türkiye’de hazır giyim ve konfeksiyon sanayiinin ihtiyaçlarını barındıran ve etkin şekilde karlı olacak düzeyde kumaş üretimi yapılmaktadır. Bu büyük kapasiteler için gereken pamuk ihtiyacının bir bölümü de ithal edilmektedir.

Türkiye kuma tasarımı konusunda önemli mesafeler katetmi ve son yıllarda bu tasarımları özel gösterimler ile önde gelen pazarlarda tanıtır olmu tur. Kendi markasını yaratan, patentlerini alan Türk tekstil sanayicileri hem Türkiye’de hem de yurtdı ında önemli konfeksiyon ve ev tekstili firmalarına kuma tedarik etmektedirler.

Yurtiçinde çe itli kurulu lar tarafından tasarım konusunda Türkiye’ye önemli mesafeler aldır an desen tasarım yarı maları düzenlenmekte; böylece hem sektöre genç yetenekler kazandırılmakta hem de mamül çe itlendirilmesine olanak verilmektedir.

Tekstil konusunda, bir çok uluslararası fuara milli katılım organize edilmekte, yurtiçinde uluslararası fuarlar düzenlenmekte ve Türkiye’nin bu konudaki önemli potansiyeli tüm dünyaya tanıtılmaktadır.

Mevcut dünya konjonktüründe sektörün en öncelikli hedefi katma de eri yüksek, kaliteli, özgün mamülleri üretip makul fiyata pazarlamaktır. Di er yandan, tüm dünyadaki e ilimlere paralel ekilde üniversite-sanayi ve kurum i birli iyle ara tırma-geli tirme çalı malarına a ırlık vererek teknik tekstil üretimi konusunda önemli mesafeler kaydedilmektedir.

Türkiye’nin dünya pazarında pamuklu dokuma endüstrisi alanındaki rekabet üstünlükleri de öyle sıralanabilir:

#### **4.3.1. Temel Hammaddeler Açısından Zenginlik**

Türkiye, 900 bin ton civarında pamuk üretimi ile dünyanın 6. büyük pamuk üreticisidir. Ayrıca, kayda de er miktarda suni ve sentetik elyaf üretimi yapılmaktadır.

#### **4.3.2. Ba ta Avrupa Ülkeleri Olmak Üzere Ana Pazarlara Co rafi Yakınlık**

Türkiye dünyadaki en büyük tekstil ithalatçılarında olan AB ülkelerine co rafi olarak en yakın tekstil tedarikçisi ülkelerden birisidir. Co rafi yakınlık dolayısıyla nakliye sürelerinin kısa olu u çabuk teslimat ve hızın en önemli belirleyicilerden birisi oldu u yo un rekabet ortamında Türkiye’ye önemli avantajlar sa lamaktadır.

#### **4.3.3. Kalifiye ve E itimli gücü**

Türkiye iyi e itimli ve genç nüfusu ile sektörün i gücü ihtiyacını kolaylıkla kar ılayacak insan kapasitesine sahiptir. Mesleki e itim veren çok sayıda okul bulunmakta olup, mesleki

e itim devlet ve sivil toplum örgütleri tarafından düzenlenen mesleki seminer ve kurslarla takviye edilmektedir.

#### **4.3.4. Geli mi Bir Tekstil Terbiye Sanayi Olması**

Tekstil sanayimizin sahip oldu u en önemli avantajlardan birisi de Türkiye’de oldukça geli mi bir tekstil terbiye sanayinin olmasıdır. Ço u özel sektör tarafından i letilen tekstil terbiye firmaları son teknolojiyi kullanmakta ve teknolojiye önemli yatırımlar yapmaktadır.

#### **4.3.5. Kalite, Çevre Ve İnsan Sa lı na Önem Verilmesi, i çilerin Çalı ma Ko ulları Konusunda Hassasiyet**

Dünyada çevre ve insan sa lı na verilen önem ve i çilerin çalı ma ko ullarının iyile tirilmesi yönünde dünya genelinde artan bilince paralel olarak, tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmalarımız da bu konuda gerekli hassasiyeti göstermektedirler. Ayrıca, i kanunu ve sosyal güvenlik kanunumuz da çalı anların i ko ulları konusunda pek çok düzenleme içermektedir.

#### **4.3.6. AB ile Gümrük Birli i Anla ması ve Di er Bazı Ülkeler ile de Serbest Ticaret Anla maları Olması**

Türkiye 1996 yılı ba ndan itibaren AB ile gümrük birli i uygulamasına geçmi olup, bunun yanında pek çok ülke ile serbest ticaret anla ması imzalamı tır. Halihazırda, EFTA ülkeleri, srail, Romanya, Makedonya, Hırvatistan, Bosna Hersek, Fas, Filistin, Suriye ve Tunus ile Türkiye arasında serbest ticaret anla maları mevcuttur. Ayrıca, Türkiye’de uygulanan liberal ticaret politikaları ve yabancı sermaye yatırımlarına sa lanan kolaylıklar Türkiye’yi cazip bir yatırım ve ticaret alanına dönü tirmektedir.

### **4.4. PAMUKLU DOKUMA SEKTÖRÜNÜN GENEL SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNER LER**

Türkiye’nin pamuklu dokuma sektöründe rekabet etti i bir çok ülkeye göre co rafi, yapısal vb. üstünlükleri bulunmaktadır. Ancak son yıllarda sektörün ciddi sorunlarla kar ı kar ıya oldu u da bilinmektedir. Bu sorunlarının bir kısmı geneldir ve ülke ekonomisinin tümünü



ilgilendirmektedir. Bu endüstri kolunun sahip olduğu genel ve sektöre özel sorunlar ise aşağıda sıralanabilir: (AFAR,2008)

- Bilinçsiz yapılan yatırımlar özellikle 1995 yılından sonra devlet yatırım teviklerinin çarpıklığı ile birlikte tekstil sektöründe kapasite fazlalığına yol açmıştır.
- Yatırımların büyük çoğunluğunun yüksek faizli ve kısa vadeli borçlanma şeklinde yönlendirilmesi işletmelerin mali yapılarını daha da bozmuştur.
- Kriz dönemlerinde plansız davranılarak yatırıma devam edilmesi sektörün genel yapısına zarar vermiştir.
- Öz kaynak yetersizliği ve uzakdoğulu rekabeti sektörü olumsuz etkilemektedir.
- Pamuklu dokuma ürünleri ithalatının, yeterli yerli üretim ve aşırı kapasite fazlalığı olmasına rağmen büyük boyutlarda yapıyor olması, özellikle hazır giyim sektörünün ihracat oranını azaltmaktadır.
- Pamuklu dokuma ürünlerinin maliyetlerinde doğrudan etkili olan hammadde, enerji ve işçiliğinin yüksek olması dış ticareti son derece olumsuz etkilemektedir.
- Sektörde ciddi bir pazar problemi yaşanmaktadır. Dünyada tekstil ve konfeksiyon arzının artacağı ve hatta talepten fazla olacağı dikkate alınarak mal satabilmenin zorlaşacağı, pazarlamanın öneminin daha da artacağı sektör için sorun olarak mutlaka değerlendirilmelidir.
- Türkiye’de pamuklu dokuma endüstrisinin temeldeki en büyük sorunu ara tırma – geli tırme eksikliğidir.
- Dokuma makinelerinin büyük oranda gelişmiş ülkeler tarafından üretiliyor olması ve üretimde teknolojinin her geçen gün daha da yenilenerek toplam maliyet içinde işçilik maliyetlerinin düşüyor olması; miktar kısıtlamaları avantajının etkisiyle gelişmiş ülkelerin ciddi boyutlarda pamuklu dokuma üretimi ve ihracatı devam etmektedir.
- Gelişmiş ülkelerin tekstil üretimi ve ticaretindeki etkinliği devam etmekte iken hazır giyim üretim ve ihracatı azalmakta, ithalat ise hızla artmaya devam etmektedir. Bu durum yapılabilecek olan yeni düzenlemelerle ülkemiz lehine çevrilebilecektir.
- Kaliteli üretim için gerekli olan iş gücü verimliliği Türkiye’de son derece düşüktür.

- Toplam tekstil ürünleri ihracatımızın 2/3'ü tekstil makineleri ithalatı için döviz olarak yurtdışına geri ödenmektedir. Teknoloji üretmeyen bir ülke oldu umuz bu bağlamda asla unutulmamalıdır.
- Tekstil sektöründe vizyon ve strateji eksikliği vardır. Bu nedenle, sektördeki bir çok işletme gelecekte ve AB kapsamında çalışmalarını hangi yöne çevireceği konusunda bilgisiz ve kararsızdır. Bu durum tekstil sektörünü AB sürecinde sorunlarla karşılaşmaya bırakacaktır.Strateji konusunda ticaret ve sanayi odalarının tavsiyeleri gereklidir.
- Çin'in sektördeki agresifliği, acımasız ve haksız rekabeti ülkemiz açısından çok önemli bir sorundur. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde bir çok işletmenin kapanma riski olacaktır.
- Yurtdışındaki rakiplere göre enerji, doğal gaz, vergi, sigorta gibi temel girdiler ülkemizde oldukça yüksektir.
- Dışer ihracatçılar gibi tekstilciler de kur riski ile karşılaşmaktadır. Kurlardaki düşüşün ihracatçıların rekabet avantajını azaltmaktadır.
- Tekstil sektörünün en önemli sorunlarından birisi de kayıt dışılıktır. Kayıt dışı çalışan tekstil işletmeleri rekabet ortamının bozulmasına, makine parkının bilinmemesine ve istihdam bilgilerinin yetersizliğine neden olmaktadır.
- Yetersiz bilgiler, sektörle ilgili geleceğe ilişkin doğru tahminler yapılmasına da engel olmaktadır.
- Sektörde nitelikli eleman yetersizliği söz konusudur. Üniversite-sanayi işbirliği yeterince gerçekleştirilememektedir.
- Dokuma firmaları kendi çalışanlarına gereken yatırımı yapmamaktadır.
- Sektörün dışer bir sorunu da tasarım yapamamak, marka olamamak ve moda yaratamamaktır.

Pamuklu dokuma endüstrisine ilişkin yukarıda sayılan sorunlar ancak akılcı ve sektörün yapısına uygun çözümler üretilerek aşılabılır. Genel olarak sektöre uyarlanabilecek çözümler önerileri de aşağıdaki şekilde sıralanabilir: (AF AR,2008)

- Öncelikle sağlıklı bir sektör envanteri çıkarılmalı ve sorunlar masaya yatırılmalıdır.

- Bu endüstriye ilişkin kısa, orta ve uzun vadeli hedefler belirlenmeli, vizyon oluşturulmalı ve dünyadaki gelişmelere göre izlenecek stratejiler tespit edilmelidir.
- Belirlenen hedef ve stratejiler sektör bünyesindeki firmalara anlatılmalıdır.
- Üreticiler bir araya gelerek sorunlarına ortak çözümler arayabilmeli, sektörel kümeler oluşturulabilmelidir.
- Ar-Ge ve eğitim yatırımları en üst düzeyde yapılmalıdır.
- Tekstil sektörünün kayıt altına alınabilmesi için vergi oranları düşürülmeli, denetimler yoğunlaştırılmalı ve kapsamlı bir vergi reformu yapılmalıdır.
- Fiyatı devlet tarafından belirlenen ve sanayide kullanılan enerji giderleri dünya fiyatları seviyesine çekilmelidir.
- Türk Lirası'nın aşırı devalüe edilmesine karşı; ihracat yapan firmalara ülkeye döviz girişi sağlanmalıdır. – enflasyonun altında kalmamak suretiyle – kur farkı verilmelidir.
- Devlet desteğiyle yeni pazar arayışlarına gidilmelidir.
- Pazar çeşitlendirilmesi amacıyla yeni yöntemler benimsenmeli ve hedef pazarlara ilişkin belirli programlar yapılmalıdır.
- Hammadde, enerji vb. üretim girdilerinin sanayiciye, dünya fiyatlarıyla ulaştırılması sağlanmalıdır.
- Pamuk, yün, sentetik elyaf vb. tekstil hammaddelerinin temininde ve kullanımında zorunlu standartların uygulanması gerekmektedir.
- Dünya pazarlarında rekabet edebilmek için kalite standartları oluşturulmalı ve bu standartların uygulama denetimi sağlanmalıdır.
- Tekstil sanayi sermaye yoğun bir sanayi dalı haline getirilmelidir.
- Belirli ürün gruplarının imalatı için en yüksek teknolojik düzeyde uzmanlaşmış küçük ve orta büyüklükteki işletmelere önem verilmelidir.
- Yüksek derecede kalite isteyen mamuller ile teknik tekstil ürünleri üretimlerine ayrıcalık verilmelidir.

Bütün bu çözümler paketinin yanı sıra Türk dokuma endüstrisi kendine özgü tasarımı, kalite, verimlilik, pazarlama ve dağıtım yeteneklerini daha da geliştirerek yoluna devam etmelidir.

## 4.5. DOKUMA TEKNİKLERİNİN GENEL BİLGİLERİ

Elle veya mekanik yöntemlerle birbirine dik iki iplik sistemi olan çözü ve atkı ipliklerinin birbirlerinin üstünden ve altından geçerek kenetlenmesiyle aynı düzlemde bir tekstil yüzeyi oluşur. Bu tür dokumalara dokuma denmektedir. Çözü iplikleri kumaşın uzunluğuna boyunca devam eden ipliklerdir. Atkı iplikleri ise kumaşın eni boyunca görünen ipliklerdir. Bunların dışında dokuma konstrüksiyonuna bağlı olarak ekstra atkı takviyeli veya ekstra çözü iplikli takviyeli dokumalar da mevcuttur.

Dokuma teknolojisi ikiye ayrılmaktadır.:

1- Dokuma hazırlık kısmı,

2- Dokuma kısmı.

### 4.5.1. Dokuma Hazırlık

Dokuma işleminin randımanlı bir şekilde gerçekleştirilmesi için yapılan ön hazırlık işlemlerine dokuma hazırlık denmektedir. Dokuma hazırlık dairesi bir tekstil işletmesinin ikincil öneme sahip birimi gibi algılanmasına karşın aslında en önemli görevi yerine getiren bölümlerin biridir. Çünkü iplik üretim biriminde gerek mekanik gerekse elektriksel hatalardan dolayı oluşan tüm düzensizlikler, ileriki aşamalarda üretim sürecini altından kalkılamayacak sorunlarla karşı karşıya bırakabilmektedir.

Dokuma makinelerinde durularda çoklukla dokuma hazırlık hataları neden olmaktadır. Bu nedenle dokuma hazırlık işlemlerinin iyi yapılması; hem dokuma makinelerinin randımanını arttırmakta hem de dokunan kumaşın kalitesini yükseltmektedir. Hazır sırasında iyi hazırlanmamış çözü ve atkı ipliklerinin hatalarını gidermek genel olarak mümkün olamamaktadır.

Dokuma hazırlık dairesinde yapılan işlemler beş ana başlık altında incelenmektedir.:

#### 4.5.1.1. Kopsların Bobin Haline Getirilmesi:

Dokuma hazırlık aşamasında ilk işlem bobine sarımdır. Bu işlemde, çözü ve atkı iplikleri olacak iplikler düzgün bir gerilim altında 100-150 gramlık kopslardan 1,5-3 kilogramlık bobinlere sarılmaktadır. Kopslar çok kısa metrajlarda oldukları için atkı veya çözü dairesinde kullanılamamaktadırlar.

Bobinlemenin amaçları;

- ✓ Üzerlerinde az miktarda ip bulunduran kopslardaki iplikleri uzun metrajda bobinlere aktarmak,
- ✓ Aktarma yapılırken ince-kalın bölgeler ve neps gibi düzgünsüzlükleri ortadan kaldırmak,
- ✓ Ring iplik makinesinden büküm da ılımı homojen olarak çıkmayan ipli in, kops halinden bobin haline geçerken büküm da ılımını düzgünle tirmek

olarak sıralanmaktadır.

Bu i lemler neticesinde dokuma makinesinin randımanı artırılırken; iplikteki zayıf bölgeler giderilmekte ve dokuma sırasında meydana gelebilecek kopu lar da engellenmektedir. Aynı zamanda kuma yüzeyinde ortaya çıkabilece iplik hataları da temizlenerek kuma ın kaliteli ve randımanlı dokunması sa lanmaktadır.

Dokuma makinesinde atkı ipli i olarak kullanılacak ve çözgü makinesinin ca lıklarında kullanılacak iplikler sa ılma kolaylı ı açısından konik masura üzerine sarılmaktadır. Bunun yanında hem silindirik masura ve hem de konik masura üzerine iplik sarılırken iplik geriliminin aynı olması oldukça önemlidir. Zira silindirik ve konik bobinlerin üzerine sarılan ipliklerin sarım açıları bobinin yo unlu unu do rudan etkilemektedir.

#### **4.5.1.2. Atkı Aktarma:**

Atkı ipli i mekiksiz dokuma makinelerinde bobin halinde çalı maktadır. Bilindi i gibi dokuma i leminde uzunlamasına iplikler kuma ın ana konstrüksiyonunu te kil etmekte ve “çözgü” diye adlandırılmaktadır. Enine olan ipliklere ise “atkı” denmektedir.

Atkı iplikleri dokuma i lemi esnasında çok az bir gerginli e maruz kalmaktadır. Bu iplikleri dokumaya hazırlamak için onları istenen kalınlıkta e irmek ve kuma ın istedi i gerekli bükümü vermek gerekmektedir.

#### **4.5.1.3. Çözgü Hazırlama:**

Çözgü iplikleri düz veya konik çözgü makinelerinde leventlere sarılmaktadır. Leventler de kuma için gerekli çözgü iplikleri kuma geni li ine yakın ende ve istenilen boyda (2000-3000m) hazırlanmaktadır.

#### **4.5.1.4. Ha ıllama:**

Dokuma tezgahlarında çözgü iplikleri lamel, gücü ve terk di lerinden geçerken, a ızlı ın açılıp kapanması sırasında ve ayrıca tefe vurma i leminde sürekli de i ken gerilime ve sürtünmeye maruz kalarak hırpalanıp a ınmaktadır. Çözgü ipliklerinin kullanılması sırasında aynı kısımlar üzerinde çok kez tekrarlanan hareketler iplik yüzeyinin zedelenmesine sebep olmakta, bu sebeple de ipliklerin dirençlerini arttırmak için ha ıllamaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Ha ıllama i lemi özellikle tek kat ve pamuklu ipliklere uygulanmaktadır. Yünlü, rejenere ve sentetik elyaflardan yapılmı ipliklere ise ancak gerekiyorsa ha ıllama yapılmaktadır.

Ha ıl yardımıyla ayrı haldeki lifleri birbirine yapı tırmak ve üzerine bir film tabakası kaplamak suretiyle ipli in dokuma esnasında yeterli dayanım kazanması mümkün olmaktadır. Ha ıllanmamamı iplik o unlukla kopacaktır ve bu da çalı mayı zorla tırmanın yanında randımanın da bir hayli dü mesine sebep olacaktır. Burada amaç dokuma sırasında olu acak yıpratıcı kuvvetlerden iplikleri korumak için ipliklerin kayganla tırılması ve güçlendirilmesidir.

Dokumacılıkta kullanılmak üzere hazırlanan çözgü ipliklerinin ha ıllanması en önemli i lemlerden biridir. Ha ıl reçetesinin hazırlanması sırasında ve ha ıl i leminde çok dikkatli olmak gerekmektedir. Elyaf cinsine göre do ru ha ılın seçimi dokumada verimlilik performansı açısından oldukça önemlidir.

Ha ılın yapısı dokuma i lemi sırasında amaca hizmet edecek nitelikte olması gerekti i gibi aynı zamanda boyama ve baskıdan önce kolayca uzakla tırılabilmelidir.

Dikkat edilecek bir di er husus da ha ıllama i lemi sırasında çözgü iplik gruplarının ha ıl tarafından birbirine yapı tırılıp eride benzer bir durum aldı ı hatalı ha ıllamadan kaynaklanan çözgü hatasına sebebiyet vermemektir.

#### **4.5.1.5. Taharlama:**

Örgü raporuna göre ilk olarak çözgü ipliklerinin çerçeveadaki gücülerden ve daha sonra çözgü sıklı ına uygun olarak dokuma tara ından geçirilmesi i lemine taharlama denmektedir. Taharlanan özgü levendi, gücüler ve tarak dokuma makinesine yerle tirilmektedir. Böylece özgü dokumaya hazır hale gelmektedir.

## 4.5.2. Dokuma

Dokuma makinesinde atkı ve çözgü ipliklerinin ba lantı yaparak dokuma yüzeyini olu turması için üç temel i lem gerekmektedir.

Bunlar:

- 1) A ızlı ın olu ması,
- 2) Atkının atılması,
- 3) Dokuma tara ının (tefenin) vuru u; yani atılan atkı ipli inin sıkı tırılmasıdır.

Ayrıca dokumanın süreklili i için çözgünün salınması ve dokunan kuma ın sarılması gerekmektedir. Bu iki i lem, her atkı atılı nda bir atkı ipli i kalınlı ı kadardır. Kuma ın sabit bir hızla sarılması ve dokuma hızına ba lı kalarak çözgü ipli inin düzenli salınımı, dokumanın kalitesi için çok önemlidir.

Dokuma i lemini kısaca öyle açıklanmaktadır: “Tefe, tarak ile birlikte ön konumdan arkaya do ru giderken a ızlık açma tertibatı çözgüyü iki tabakaya ayırarak atkının geçece i a ızlı ı olu turmaktadır. A ızlık yeterli miktarda açıldı nda, atkı atma i lemi ba lamakta ve tefenin öne do ru hareket etmesiyle i lem tamamlanmaktadır. Tefe öne do ru gelirken de a ızlık kapanmaktadır.” Tefenin ön konuma gelmesiyle yeni atkı ipli i kuma a dahil olmakta, yeni atkı ipli inin kuma a dahil olması ile de dokuma kuma ın uzunlu u artmaktadır.

Çözgü ve atkı ipliklerini dokuma tekni ine göre ba lantı yaparak dokunmu kuma yüzeyi olu turabilmeleri için bir dokuma makinesinde u üç temel hareket gerekmektedir.

### 4.5.2.1. A ızlık Açma:

Çözgü iplikleri iki ayrı dizi halinde birbirinden ayrılarak aralarında a ızlık adı verilen ve atkını geçmesi için açılmı bir bo luk olu turmaktadır. Birbiri ardına kuma a yerle tirilecek her atkı ipli i için örgüye göre farklı olabilen çerçevelerin üzerlerindeki çözgü iplikleri ile yeni a ızlıklar olu maktadır.

### 4.5.2.2. Atkı Atımı:

Mekikçi in kısacıyla yakaladı ı atkı ipli i açılan a ızlı ın içine serilmektedir.

#### 4.5.2.3. Atkı Sıkı tırma:

A ızlık içine serilen atkı ipli i tefe vuru u olarak adlandırılan hareketle dokuma tara ı tarafından kuma ın olu tu u çizgiye do ru çözümler arasından itilerek sıkı tırılmaktadır.

Dokuma i leminin süreklili i bakımından a a ıda belirtilen iki hareket de dokuma operasyonları içinde gerekli olmaktadır.

- a) **Çözgü Bo alması:** Atkılar çözgü iplikleri ile doku meydana getirdikçe tezgahdaki çözgü boyu kısaldı ından, levende sarılı çözgü iplikleri ileri do ru bırakılarak gerekli çözgü ipli i dokuma tezgahına beslenmektedir.
- b) **Kuma Sarması:** Sürekli atkı atımıyla olu an kuma, kuma levendine sarılarak hem beslenen çözgünün gerilimi hem de dokunan kuma ın tezgahtan çekilmesi sa lanmaktadır.

#### 4.5.3. Sulzer Ruti Dokuma Makinesi, Makinanın Elemanları, Temel ve Tamamlayıcı Hareketler

1950'lerde ilk mekiksiz dokuma makineleri ile tanınan ve ilk atkı atımında yeni bir devir açan Sulzer-Ruti firması mekikçikli dokuma makineleri ile oldukça yüksek oranda verimlilik artı ı sa lamı tır. Klasik dokuma tezgahlarından teknolojik üretim artlarına geçi te önemli rolü bulunan ve bu geli menin ürünü olarak günümüzde de bir çok firmanın tercih etti i **P7100** dokuma makinesinin teknik özellikleri u ekilde sıralanmaktadır: (Bedez, 2002)

- Tarak Eni (cm): 190-540
- Atkı Atma Gücü (m/min): 1200
- Makine Devri (atkı/min): 430
- Atkı Atma Sistemi: Projektili
- Atkı Sırası: 1-2
- A ızlık Açma Tertibatı: Eksantrik, Armür, Jakar
- Çözgü Bo altma: Elektronik
- Renk Sayısı: 1-4
- Enerji Tüketimi (kW): 4,2-5
- Çerçeve Hareketi: (+)
- Dokuma Levendi Çapı(mm): 1100



- Atkı Sıklığı (atkı/cm): 0,8-182
- Kenar Konstrüksiyonu: Tuck in, Leno
- Tahrik Sistemi: Kavramalı
- Kumaş Tipleri: Elbiselik, Teknik, Döşemelik, Havlu, Denim, Cam Elyafı, Tarım Tekstilleri
- İplik Tip ve Numaraları: Kesikli, Multifilament, Monofilament
- Bilgisayar Kontrolü: Var

P7100 makinesinin diğer özellikleri ise şu şekilde belirtilmektedir:

- Düşük enerji tüketimi,
- Temiz tucked-in kumaş kenarı sayesinde pahalı hammadde telefinin elimine edilmesi,
- Hızlı çözgü ve stil değişimi,
- Yüksek mekanik ve işletim güvenliği, kullanım kolaylığı,
- Düşük yedek parça ihtiyacı ve kolay bakım,
- Uzun makine ömrü,
- Esneklik; basit düz dokumalardan moda kumaşlara, ağır endüstriyel kumaşlardan kompleks jakarlı bezlere kadar çok fazla sayıda kumaş tipi yüksek verimlilik ile üretilmektedir.

Kavrayıcılar tarafından uzatılan atkı ipliklerini, kavrayıcılar yardımı ile iki taraftan tutabilen ve oluşan ağırlığın arasından geçiren, uçan ufak bir cisim ile kavrayıcıların kombinasyonu sonucu atkının atıldığı dokuma makinesidir. (Bedez, 2002)

Mekikçikli dokuma makinelerinde konvensiyonel tezgahlardaki mekiğin yerini ondan yaklaşık on kat daha az bir kütleye sahip mekikçik almıştır. Dolayısıyla mekikçi hareketi geçirmek için çok daha az bir kuvvet yeterlidir. Bunun sonucu olarak da mekikçinin hız kazanması mekiğe göre daha az mesafe ve sürede olmaktadır.

Mekikçikte, mekikteki ahşap malzemenin yerini sertleştirilmiş ve tahtanmış çelik almıştır. Bununla birlikte ince atkı iplikleri için plastik mekikçikler de mevcuttur. Mekikçinin kütlesi çok az olduğu için yolundan çıkıp çözgü ipliklerinin arasına sıkışması mümkündür. Bu durum mekikçinin yol alırken tefeye sabitlenmiş sert ve ince kılavuzlardan geçirilmesiyle engellenmiştir.

Atkı atma pozisyonuna getirilen mekikçik çeneleri(pens) vasıtasıyla ipli i atkı getiriciden devralmakta ve atkı atmaya hazır hale getirmektedir. Atkı atılmadan önce, meki e ivme kazandırılırken ipli in mümkün oldu unca az gerdirilmesi için iplik freni kaldırılmakta ve gerilim düzenleyici gev etilmektedir. Bununla birlikte mekikçik kar ıya varır varmaz, gere inden fazla iplik sa ımını engellemek için atı tarafındaki fren tekrar ipli i yakalamaktadır.

Atkı kaydedildikten sonra kar ı tarafta atkı ipli i kesilmektedir. Atkı besleme, makinenin bir tarafından yapıldı ı için atkı atma i lemini yapan mekikçikler daha sonra kuma tefenin arka tarafında çözücü altında bulunan bir konveyör (ta ıyıcı zincir bant) sistemiyle atı tarafına getirilmektedirler. Atkı atma i leminden sonra serbest kalan atkı ipli inin uçları ise tefeleme sırasında içe kıvrıma mekanizmasının kancaları tarafından yakalanarak bir sonraki a ızlı ın içine itilmektedirler. Böylece zemine göre atkı sıklı ı iki kat daha fazla olan bir kenar hazırlanmı olmaktadır. Birden fazla en dokunan tezgahlarda, enler arasındaki kenar örme i lemini orta bölücüler yapmaktadır.

Mekikçik a ızlı ı geçerek kar ı tarafa vardı ında frenleme kutusuna gitmekte ve kademeli olarak frenlenip plastik bir tampon parçasına çarparak durmaktadır.

Tezgahta birden fazla mekikçik bulunmakta ve mekikçik sayısı kuma enine göre ayarlanmaktadır.

Mekikçikli makinelerin mekikli tezgahlara göre avantajları ise;

- ✓ Atkı aktarma i leminin olmaması, atkı ipli inin atkı akümülatörleri ile do rudan bobinden sa lanması,
- ✓ Meki e nazaran çok küçük bir kütle hareket etti inden daha az enerji gereksinimi olması,
- ✓ Mekikçi in mekikten daha hızlı hareket etmesi ve dolayısıyla üretim hızının artması (örne in 390 cm ende 400 d/min ),
- ✓ Gürültünün az olması

eklinde sayılmaktadır.

#### **4.5.4. Dokuma Makinesinin Temel Elemanları**

Dokuma makinelerinde temel elemanlar şunlardır:

##### **4.5.4.1. Çözgü Levendi ve Çözgü Salma Tertibatı**

Çözgü salma tertibatı dokuma sırasında çözgünün ileri doğru verilmesini ve gerginliğini sağlayan mekanizma olarak tanımlanmaktadır. P7100 makinesinde çözgü germe sistemi, çözgü levendini döndüren mekanizmadan ayrılmıştır. Arada veri aktarımını sağlayan kablolar bulunmaktadır. Böylece uygulanmakta olan çözgü gerginliğine bağlı olmadan çözgü, kumaşın dokunduğu başlangıç noktasında kumaşın dokunduğu hıza göre dokuma bölümüne beslenmektedir.

Çözgü levendi çapı küçüldükçe salınan iplik de azalacaktır, levendin dönme açısının artırılarak çözgü gerginliği ve salınımı sabit tutulmaktadır. Bu sistemde bir de atkı sıklığının ayarlandığı bir ayar mekanizması bulunmaktadır.

##### **4.5.4.2. Çözgü Köprüsü**

Çözgü köprüsünün temel görevi çözgü ipliklerinin yönünü dokuma ilemine göre değiştirmektir. Çözgü levendinde birbirine paralel ve eşit gerginlikte sarılı bulunan çözgü ipliklerinin, dokuma kumaş yüzeyinin oluşumunu sağlamak için yatay konuma getirmek üzere dokuma tezgahına monte edilen bir silindir olan çözgü köprüsüyle, kumaş sarım köprüsü arasında dokuma işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu sebeple çözgü köprüsü, kumaş yapısına etki eden faktörlerden biri olarak ele alınmalıdır.

Çözgü köprüsü sabit veya hareketli olarak kullanılmaktadır. Hareketli olmasının amacı; çözgü kopularını azaltmak ve atkı yerleştirilirken gerekli çözgü gerilimini ayarlamaktır. Yani amaç, çözgü gerilimini ağızlık açık ve kapalı iken sabit tutmaktır. Bu da dokumanın düzgünlüğü ve çözgü kopularının engellenmesi açısından önemlidir.

Ağızlık açılınca daha fazla çekilen çözgü ipliklerindeki fazlalık, ağızlık kapandıktan zaman çözgü köprüsü tarafından geri alınmaktadır. Çözgü köprüsünün bu hareketi tefenin vuruyla uyumlu olmalıdır. Bu yüzden çözgü köprüsü yaylı bir mekanizmaya dayanarak tefenin hareketlerine uyum yakalanmaya çalışılmaktadır.

Ayrıca a ır tip ve atkı sıklı ı yüksek kuma larda çözgü köprüsü üzerindeki yükü payla arak hafifletmek amacıyla kullanılan yardımcı köprü bulunmaktadır. Yardımcı köprü sayesinde % 5-10 kadar daha fazla atkı sıklı ı elde edilmektedir.

#### 4.5.4.3. Gücü ve Çerçeveseler

Gücü teli, gücü çerçevesinin en önemli elemanıdır ve iki ucundaki çengeli i le gücü askısına takılan, ortasında çözgü ipliklerinin geçirilmesi için oval gözü olan teldir. pli in geçti i delik(göz) iplik numarasına uygun olmalıdır. Gücüler ince çelik gücü teli ve düz çelik gücü teli olarak sınıflandırılmaktadırlar.

Gücü telinde göz, telin a ırlık merkezinden 1 cm yukarıdadır .Çözgüsü çok kuma larda çift telli gücü kullanılmaktadır. Bunların uçları bir miktar e iktir, gücü askısı üzerine yo un olarak dizilmektedirler. Dokuma sırasında hareketlerinin kontrol edilebilmeleri için bütün çözgü iplikleri gücülerin gözlerinden geçirilmekte bu da belirli bir sıraya göre olmaktadır. Dokunacak kuma ın örgüsüne ba lı olarak, atkı ipliklerinin üzerlerinde olması gereken çözgü iplikleri, gücüler vasıtasıyla yukarı kaldırılmaktadır. Çerçevadaki gücü sayısı, kullanılan gücü tel sayısına e ittir.

Gücüler galveniz ya da paslanmaz i leminden geçirilmi bükülmü telden yapılmakta ve ortalarında çözgü telinin geçece i göz ile çerçeveselere ba lanan çelik gücü askısına geçirilmek üzere, altta ve üstte uzatılmı gözleri bulunmaktadır. Bu gücüler genellikle kaydırılabilen tiptedirler.

Çerçeveseler ise çözgü ipliklerinin geçirildi i gücü tellerini ta ıyan desteklerdir. Dikdörtgen kesitli, alt ve üst kısımları alüminyum gibi hafif metalden yapılmı olup çubuklarına gücü tellerinin takıldı ı bir parçadır. Çerçeveselerin hafif ve dayanıklı olması gerekmektedir.

Çerçeve geni li i dokuma geni li inden 5-10 cm daha fazladır, yüksekli i ise 36-48 cm arasında de i mektedir. Her bir çözgü ipli i, bir gücü gözünden geçmek suretiyle, onu tutan çerçeve tarafından kontrol edilmektedir. Çerçeveseler çözgü ipliklerini a a ı indirmek veya yukarı kaldırmak suretiyle üçgen kesitli bir a ızlık olu tururlar.

De i ik kuma konstrüksiyonlarına göre gerekli çerçeve adedi 2 ile 30 arasında de i iklik göstermektedir. Çerçevde cm'deki gücü teli sayısı çoksa, çerçeveselerin dolayısıyla da çözgü ipliklerinin hareketi zorla makta ve çok sayıda ipli in kopma ihtimali olu maktadır.

#### **4.5.4.4. Atkı Atma Düzeni**

Atkı atma tabiri basit olarak dokuma i leminde atkı ipli ini çözgü a ızlı ndan geçirmek olarak tanımlanmıştır. Mekikçi in a ızlıktan geçip ivmelendirilmesi gerekti inde, mekikçi e hız kazandırma i lemi atkı atma mekanizması tarafından yapılmaktadır. Tefe üzerindeki kılavuzlar yardımıyla mekikçik güvenli bir ekilde kar ı tarafa sevk edilmektedir. Böylelikle mekikçik a ızlık içinden geçerken atkıyı çözgünün içine yerle tirmi olmaktadır.

#### **4.5.4.5. Tefe ve Tarak**

Tefe, dokuma tara ını ta ıyan aynı zamanda mekikçi in içinden geçti i kılavuzları da üzerinde ta ıyan ve gücü çerçeveler ile kuma hattı arasında gidip gelerek atkıyı kuma a tarak aracılı ıyla sıkı tıran dokuma makinesi ana elemanıdır.

Tefe tabanı tüm tezgah boyunca uzanmakta ve arkasında tara ın alt kısmının geçti i bir yarı ı bulunmaktadır. Ayrıca tefe mekikçi in içinden geçti i kılavuzları da üzerinde barındırmaktadır. Atkı ipli i tefenin bekleme (ölü konum) konumunda iken a ızlı a serilmektedir. Atkı ipli inin a ızlıkta ta ınması için geçen zaman kadar tefenin arkada kalması gereklidir. Atkı serildikten sonra tefe öne doru hareket ederek atkıyı kuma a dahil etmektedir.

#### **4.5.4.6. Cımbarlar**

Dokuma i leminde kuma ı dokunan son konumunda (kuma çizgisinde), taraktaki çözgünün enine mümkün olan oranda yakın ve enlemesine gergin tutabilmek için kullanılan i neli silindirik araçtır.

Kuma ın her iki kenarında da bulunmaktadır. Çözgünün gerginli i arttıkça kuma ın enine büzülmesi artmaktadır. Cımbarın görevi; kuma ı tarak eninde tutmak, sürtünme etkisiyle çözgü kopu larını ve tarak di lerinin kopmasını engellemektir.

Cımbar ayarlanırken cımbar ile tarak arasında 2 mm den az olmayacak bir bo luk olmasına dikkat edilmelidir. Cımbarın çekme etkisi ise, cımbar uzunlu unu arttırarak ve cımbarın e imini de i tirerek arttırılmaktadır.

#### **4.5.4.7. Kuma Köprüsü**

Dokunan kuma ın kuma levendine düzgün yönlendirilmesini sa layan, tezgahın ön tarafında buluna ve tezgah eni boyunca uzanan dokuma makinesi elemanıdır.

#### **4.5.4.8. Kuma Çekme Silindiri ve Kuma Regülatörü**

Kuma çekme silindirinin dönme hızı, dokuma sırasında atkı aralıklarını direk olarak etkilemektedir. Bu silindirin yüzeyi, kuma ın istenen hızda ve kaymadan sarımını sa lamak amacıyla kuma ı sıkıca kavrayan bir zımpara ile kaplıdır. Kuma , çekme silindirinden geçtikten sonra levende sarılmaktadır.

Kuma çekme mekanizmasının görevi ise; dokunan kuma ı sürekli olarak çekmek ve bir levende sarmaktır. Çekme hızı üretim hızı ile e ittir. Çekme silindirinin mutlak çevresel hızı uygulamada fazla bir öneme sahip de ildir, asıl önemli olan faktör bu hız ile atkı atma hızı arasındaki orandır. Kuma çekme hızı, atkı atma hızına göre yükselirse kuma taki atkı sıklı ı dü ecektir.

Kuma çekme silindiri bir di li ile tahrik edilmekte ve istenen hızın elde edilmesi, dolayısıyla atkılar arasındaki aralı ın istenilen ekilde tespiti için bir de i tirme di lisi, hatveli tırnak ve di li çubu u bulunmaktadır. Kısacası istenilen atkı sıklı ı bu tertibata takılıp çıkarılabilen di li takımları vasıtasıyla sa lanmaktadır. Çok gev ek sıklıklar için de, çok yüksek sıklıklar için de di li takımları mevcuttur.

Atkı ipli inin kuma a yerle tirilmesi ve çözgünün salınması için kuma gerilimi ve tefe kuvvetinin toplamı, çözgü geriliminden daha fazla olmalıdır. Kuma gerilimi az olursa atkı sıklı ı daha azla olacaktır. Ayrıca kuma gerilimi ile tefe kuvvetinin belli bir de eri a maması gerekmektedir. Kuma gerilimi artarsa dokunabilecek sıklık azalacak, çözgü gerilimi artarsa dokunabilecek sıklık artacaktır.

## **5. LETMELERDEKİ KALİTE UYGULAMALARI**

### **5.1. GENEL BİLGİLER**

Hızla gelişen teknoloji, uluslararası ticaret, finansman sorunları vb. faktörler günümüz işletmelerinin rekabet kavramını sürekli gündemde tutması gerekliliğini artırmıştır.

İşletmelerin amacı tüketicilerin satın alma gücünden daha fazla pay almaktır. Bu da, daha iyi kalite, düşük maliyet ve sürekli güvenilirliğin sağlanması ile olmalıdır.

Genel olarak kalite, kalite maliyetleri ile dengelenmektedir. Bunun için, kalite maliyetlerinin bilinmesi ve kalite maliyet verilerinin doğru toplanması gerekir. Günümüz işletmelerinde, kalite maliyet verilerini doğru toplamak oldukça güçtür. Veriler, çeşitli bölümlerde dağınık olup kolay tanımlanamamaktadır. Bunun yanında, dünyadaki mevcut muhasebe sistemleri de kalite maliyetlerini değerlendirilmeye yetecek kadar gelişmiş bulunmamaktadır.

### **5.2. OPTİMUM KALİTE VE ÜRETKENLİK**

Kalitenin kalite maliyetleri ile dengelenmesi gerekir. Yani, kalitenin firma gelirine etkisinin, kalitenin maliyetleri ile (kalite sistemi kurma, kontrol etme, hataları giderme vb.) dengelenmesi esas olmalıdır. Zira, kalite mutlak anlamda en iyi demek değildir, “optimum kalite” kavramı esas olmalıdır.

Günümüzde üretkenlik, “Beher girdi için daha fazla çıktı yerine, beher girdi için daha satılabilir, iyi kalitede ürün ve hizmet çıktısı sağlamaktadır”. Amaç, üretkenliği kalite ile birlikte geliştirmek olmalıdır.

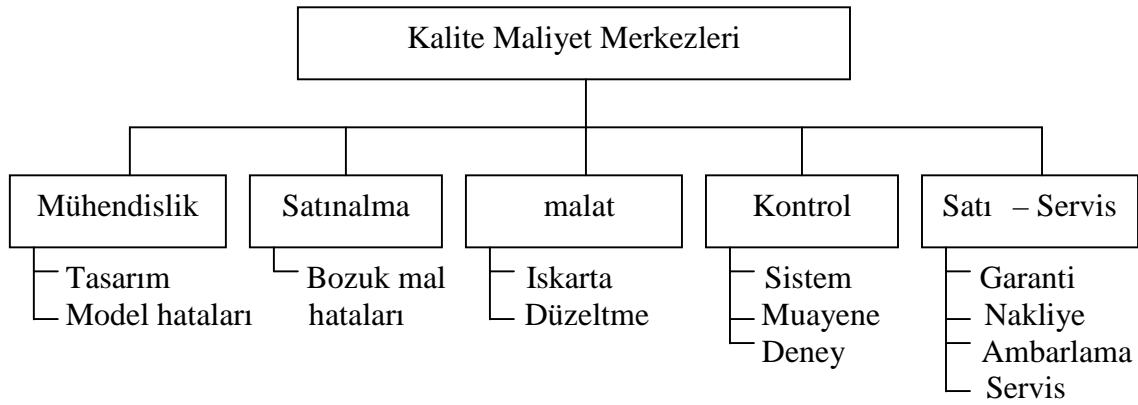
### **5.3. KALİTE POLİTİKASINDA MALİYET FAKTÖRÜ**

Bir işletmenin kalite politikasının içinde kalitenin takibi var olmalıdır. Bunun yanında, kalitenin maliyetinin takip edilmesi esastır. Bunun nedeni, işletmenin en ucuz yapmanın yolunun onu daha başarılı kılmak olduğu gerçektir.

#### 5.4. KALİTE MALİYET MERKEZLERİ

Toplam Kalite anlayışına paralel bir düşünceyle, temel kalite problemlerinin % 80 – 90'ının kalite bölümünün ötesinde aranması düşünülmelidir. Kalite unsuru tasarımından satış sonrası hizmetlere kadar tüm bölümlerin katılımı ile olmaktadır.

Tüketici / müşteri isteklerinden başlayıp, yine müşteri biten günümüz toplam kalite maliyet merkezleri şu şekilde gösterilebilir:

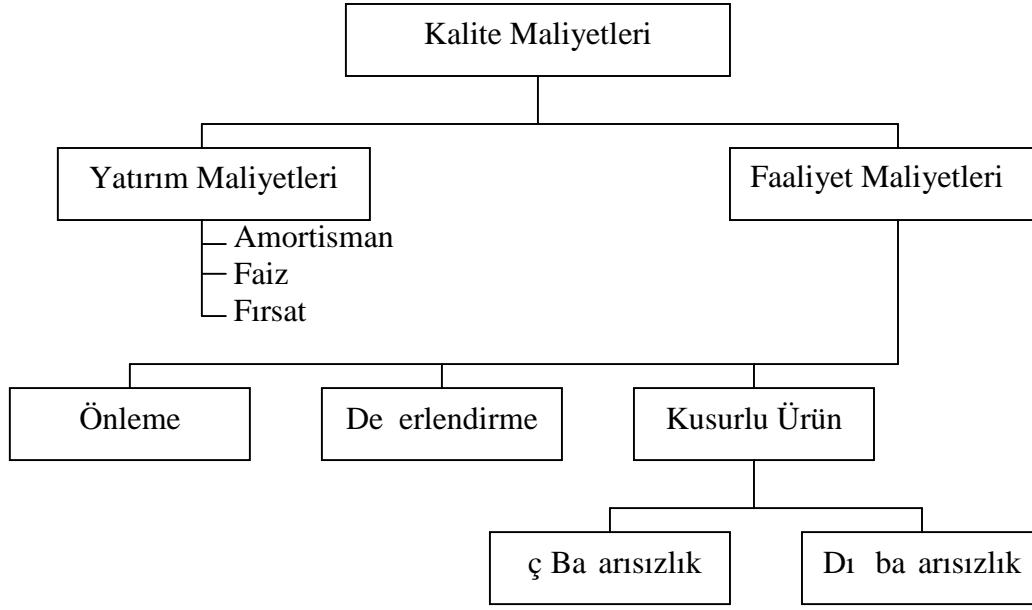


ekil 5.4: Kalite Maliyet Merkezleri

#### 5.5. KALİTE MALİYETLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Kalite maliyetleri genel olarak yatırım maliyetleri ve faaliyet maliyetleri olarak 2 ana gruba ayrılır. Daha sonra bu maliyetler de kendi aralarında aşağıdaki gibi sınıflandırılır:





ekil 5.5: Kalite Maliyetlerinin Sınıflandırılması

### 5.5.1. Yatırım Maliyetleri

Laboratuvar, ölçme ve kontrol ekipmanları, bina ile ilgili tesisata yapılan harcamaların faiz, amortisman ve fırsat maliyetleridir.

### 5.5.2. Faaliyet Maliyetleri

Faaliyet maliyetleri de kendi aralarında şu şekilde sınıflandırılır:

#### 5.5.2.1. Önleme Maliyetleri

Ürünün tüketici isteklerine olan uygunsuzluğunu önlemeye yönelik her türlü faaliyetlere ait maliyetler olup toplam kalite maliyetleri içerisinde yaklaşık olarak % 0,5 ile % 5 arasında değişen bir paya sahiptir. Önleme maliyetleri, ürünün tasarımı aşamasından satış sonrası servis faaliyetlerine kadar geniş bir süreci kapsar. Önleme maliyetleri kapsamında pazar ve tüketici kalite imaj araştırmaları; tasarım kalitesi geliştirme incelemeleri, destek faaliyetleri ve nitelendirme deneyleri; kalite ölçüm ve kontrol cihazlarının tasarımı, geliştirilmesi, kalibrasyonu ve bakımı; kalite yöneticilerinin ücretleri ve idari harcamalar; kalite geliştirme programları planlaması; kalite eğitim ve iş gücü geliştirme ve denetimi incelemeleri yapılır. Ayrıca tedarikçi yeterlilik araştırmaları, süreç ve makine yeteneği çalışmalarının değerlendirilmesi ve kalite eğitim maliyetlerinin tümünü kapsar. Önleme maliyetleri sınıfını oluşturan kalite maliyet bileşenleri şunlardır: (Burnak, 1998)

### 5.5.2.1.1. Pazarlama / Mü teri / Kullanıcı Maliyetleri

Mü terinin kalite ihtiyaç ve algılarının, irketin ürün ve hizmetlerinden elde ettiği tatmini etkileyen faktörlerin toplanması, değerlendirilmesi ve sürdürülmesi, amacı ile yürütülen faaliyetlerin maliyetleridir. Bu maliyeti oluşturan bileşenler şunlardır:

- i. Pazar Araştırması:** Mü terinin kalite ihtiyaçlarının belirlenmesi için yapılan tüm pazar araştırma çalışmalarının maliyetidir.
- ii. Mü teri / Kullanıcı Kalite İhtiyaçları Araştırmaları:** Ürün veya hizmetin dağıtımında ve kullanımındaki kalite imajlarını saptamak için tasarlanan faaliyetlerin maliyetidir.
- iii. Analiz / Doküman Kontrolü:** Mü teri ihtiyaçlarını belirleyen standartların kabul edilmesinden önce, mü teri spesifikasyonları, uygulanabilir endüstri standartları, hükümet düzenlemeleri kapsamında irketin bu ihtiyaçları karşılama yeteneğinin belirlenmesi amacı ile yapılan tüm değerlendirmelerin maliyetidir.

### 5.5.2.1.2. Ürün / Hizmet Tasarımı Geliştirme Maliyetleri

Yeni ürün veya hizmet geliştirme çalışmalarının kalitesinin yönetimi için sürdürülen faaliyetlerin maliyetleridir. Bu maliyetler normalde planlanmakta ve bütçelenmektedir. Bu maliyeti oluşturan bileşenler şunlardır:

- i. Tasarım Kalitesi Geliştirme Çalışmaları:** Fonksiyon, görünüm, güvenilirlik, emniyet, üretilebilirlik, birim maliyeti, uygulanabilirlik, hizmet edilebilirlik, bakımı yapılabilirlik açısından mü teri veya ürün maliyetleridir.
- ii. Tasarım Destek Faaliyetleri:** Ürün veya hizmet geliştirme çalışmalarına kalite destek sağlamak amacı ile yapılan tüm faaliyetlerin maliyetidir. Bu faaliyetler, tasarımın irket içi tasarım standartlarına uygunluğuna yönelik tasarım dokümantasyonu kontrollerini, nihai ürün veya hizmeti bütünleyen malzemelerin veya ürün bileşenlerinin niteliğinin tasarımı ve seçimini, ekonomik üretim yeteneğini sağlamakla yönelik üretilebilirlik çalışmalarını, nihai ürün veya hizmetin güvenli kullanımı için yapılan risk analizlerini, FMEA (Bağırsızlık Modu ve Etki Analizleri)'ni, güvenilirlik sağlama faaliyetlerini, mü teri sistemlerinin potansiyelinin analizini ve bütün kalite yönetim planlarının hazırlanmasını kapsar.

- iii. Ürün Tasarımı Niteliklendirme Testleri:** Yeni ürünlerin ve mevcut ürünlerdeki bazı maliyetlerin nitelik testlerinin planlanmasında ve yönetilmesinde katlanılan maliyetlerdir. Çevre şartları parametrelerinin en kötü koşullarında yapılan test ve muayenelerin maliyetlerini içerir. Nitelik testleri ve muayeneleri, bütün tasarım gereksinimlerinin karlı olarak karşılanmadığının doğrulanması için veya bazı arızalıklar meydana geldiği zaman yeni tasarım çabalarının nerede gerektiğini açıkça tespit edilmesini için yapılmaktadır. Nitelik testleri, prototip birimler, pilot üretimler veya yeni bir ürünün ilk üretiminden alınmış örnekler üzerinde yapılır.
- iv. Hizmet Tasarımı Niteliklendirme:** Mevcut hizmetlerdeki bazı maliyetlerin veya yeni tasarım çalışmalarının nerelerde gerekli olduğunu tespit etmek için yapılan çalışmalardır (Bu maliyet bazı kaynaklarda değerlendirme maliyeti olarak da gösterilir).
- v. Piyasa Tecrübeleri:** Tecrübe yerlerinde nihai ürün performansının değerlendirilmesinin maliyetidir. Genellikle sadık müşteriler ile birlikte yapılır (Bu maliyet bazı kaynaklarda değerlendirme maliyeti olarak da gösterilir).

#### 5.5.2.1.3. Satınalma Maliyetleri

Tedarikçilerden elde edilen parçaların, malzemelerin veya teslim süreçlerinin uygunluğunu sağlamak ve piyasaya sunulan hizmet veya ürünün kalitesi üzerinde tedarikçi uygunsuzluğunun etkisini en aza indirmek için katlanılan maliyetlerdir. Bu maliyeti oluşturan bileşenler şunlardır:

- i. Tedarikçi Teftihleri:** Şirketin bütün kalite gereksinimlerinin karşılanabilmesi amacıyla tedarikçilerin değerlendirilmesi ve teftih için yapılan toplam maliyettir. Uzun zamanlı ortaklıklar için periyodik olarak yürütülebilir.
- ii. Satınalma Siparişleri Teknik Veri İncelemeleri:** Satınalma siparişleri teknik verilerinin incelenmesinin maliyetidir. Amaç, hassas teknik ve kalite gereksinimlerini tedarikçiye açıkça iletmeaktır.
- iii. Tedarikçi Kalite Planlaması:** Tedarikçi ürünlerinin kabul edilmesini belirlemek için gerekli testlerin ve girdi muayenelerinin planlanmasının maliyetidir. Yenilenmesi gereken muayene ve test ekipmanlarının geliştirilme maliyetleri ve gerekli dokümanların hazırlanması, bu maliyet kalemine dahildir.

#### 5.5.2.1.4. Operasyonların Maliyeti (Üretim veya Hizmet)

Kalite standartlarını ve gereksinimlerini kar ılamak için operasyonların hazırlı mını ve yetene ini sa lamak amacıyla bütün üretim faaliyetleri için yapılan kalite kontrol planlarının ve i letme personelinin kalite e itiminin maliyetidir. Bu maliyeti olu turan bile enler unlardır: (Burnak, 1998)

- i. Operasyon Sürecinin Geçerli Kılınması:** Yeni üretim metotlarının, süreçlerin, ekipmanın, makine ve aletlerin ba langıçta ve devamlı olarak gereksinim limitlerinin içinde hassasiyet göstermesini sa lamak amacıyla yapılan faaliyetlerin maliyetidir.
- ii. Operasyon Kalitesinin Planlanması:** Gerekli ürün veya hizmet muayeneleri, testleri ve denetim prosedürlerinin, dokümantasyon sisteminin, kabul edilebilir kalite sonuçlarının devamlılı mını sa lamak amacıyla yapılan beceri ve görünü standartlarının geli tirilmesinde katlanılan maliyetlerdir. Bununla beraber, yeni veya özel bir takım kontrol tekniklerinin, ölçü aletlerinin ve ekipmanın geli tirilmesinin ve tasarlanmasının maliyetlerini içerir.
- iii. Kalite Ölçüm ve Kontrol Ekipmanının Tasarımı ve Geli tirilmesi:** Test ekipman mühendislerinin, planlayıcılarının, tasarımcılarının, ölçme mühendislerinin ve muayene ekipman mühendislerinin maliyetidir.
- iv. Operasyon Destek Kalitesinin Planlanması:** Üretim süreçlerine kalıca bir kalite deste i sa lamak için gereken bütün faaliyetlerin kalite kontrol planlamasının maliyetidir. Bu maliyetler uygulamada üretim destek faaliyetlerini içerir, fakat limitsizdirler. Yeni üretim ekipmanlarının konstrüksiyonu ve spesifikasyonların hazırlanması, operatör direktiflerinin hazırlanması, üretim gereksinimleri için kontrol planları ve programları, laboratuvar, analiz deste i ve süreç destek faaliyetleri ekinde sıralanabilir.
- v. Operatör Kalite E itimi:** Hata önleme amacı için formal operatör e itim programlarının yürütülmesinde ve geli tirilmesinde kar ıla ılan maliyetlerdir. Bu programlarda kalitenin de eri ve kalitenin gerçeikle tirilmesinde her operatörün rolü üzerinde durulur. statistiksel kalite kontrol, süreç kontrolü, kalite çemberleri, problem çözme teknikleri vb. konularda operatör sertifika programları düzenlenebilir.

### 5.5.2.1.5. Kalite Yönetimi Maliyetleri

Kalite yönetim fonksiyonunun kapsamlı olarak idaresinde katlanılan maliyetlerdir. Bu maliyeti oluşturan bileşenler şunlardır: (Burnak, 1998)

- i. Yönetimle İlgili Maaşlar:** % 100 idare ile ilgili olan kalite fonksiyonu personelinin (yöneticiler, müdürler, gözetimciler, yazı işleriyle meşgul olanlar) maliyetidir.
- ii. İdari Harcamalar:** Kalite yönetim fonksiyonuna atanmış, bu sistemde başka bir yerde olmayan diğer bütün maliyetler ve harcamalardır.
- iii. Kalite Program Planlaması:** Kalite kayıtlarının tutulması, stratejik planlama ve bütçe kontrol, kalite el kitabı geliştirme ve sürdürülmesi gibi faaliyetlerin maliyetidir.
- iv. Kalite Performans Raporları:** Kalite performansının artmasını sağlamak amacıyla yapılan kalite performans verilerinin toplama, derleme, analiz yapma ve tasarlanmış rapor formlarında yayımlama gibi çalışmaların maliyetleridir. Kalite maliyet raporları da bu kategoriye girmektedir.
- v. Kalite Etkinliği:** Müşterilere verilen ürün veya hizmetin kalitesinde etkili olan, şirketin bütün fonksiyonlarının kalite etkinliğinin maliyetidir. Kalite etkinliği programlarında kalite performansının geliştirilmesi ve kalitenin artırılmasında her fonksiyonun oynadığı rol üzerinde özellikle durulmaktadır.
- vi. Kalite İyileştirme:** Şirketin genelindeki kalite iyileştirme programlarının yürütülmesinde ve geliştirilmesinde maruz kalınan maliyetlerdir.
- vii. Kalite Denetimleri:** Kalite yönetim sistemi ve prosedürlerin etkinliğinin değerlendirilmesi ve tahmin edilmesi için yapılan denetimlerin maliyetidir (sistem, laboratuvar veya süreç). Periyodik aralıklarla, yönetim personeli tarafından oluşturulan takım çalışmaları çerçevesinde sürdürülmektedir. Ürün denetimleri, değerlendirme maliyetleri kapsamında incelenmektedir.

### 5.5.2.1.6. Diğer Önleme Maliyetleri

Kira, seyahat, telefon vb. gibi kalite sisteminin diğer bütün harcamaları bu sınıfta yer almaktadır.

### 5.5.2.2. De erlendirme Maliyetleri

Bir kalite yönetim sisteminin ilk sorumlulu u, mü terilere da ıtılan hizmet veya ürünün kabul edilebilirli ini sa lamaktır. Bu, üretim sürecinde tasarımdan mü teriye sunulu a kadar her safhada ürün kalite uygunlu unun sorumlulu udur. Bu de erlendirmelerin nerelerde ve ne sıklıkta yapılaca ına, kusurların erken bulunmasının kazançları ile de erlendirme maliyetleri arasındaki dengeleme sonuçlarına göre karar verilmektedir. Mükemmel bir kontrol olmadıkça de erlendirme maliyetleri her zaman devreye konulmak durumundadır.

Bu tür maliyetler kalite isteklerine uygunlu un seviyesinin belirlenmesi çalı maları ile ilgili olarak ortaya çıkan maliyetler olup her türlü ölçme ve de erlendirme maliyetleri bu kategoride yer alır. Bu tür maliyetlerin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payı % 10 ile % 50 arasında de i mektedir. Bu tür maliyetler: girdi muayene ve deneyleri, personel e itimi; tedarikçi ürün nitelendirmeleri; planlanmı denetimler ve harici laboratuvar çalı maları; ürün kalite denetimi, ayar muayene ve deneyleri; proses kontrol ve ölçümleri, laboratuvar deste i; muayene ve deney cihazları ile bunların bakım ve kalibrasyonudur. De erlendirme maliyetleri sınıfını olu turan maliyet bile enleri a a ıda sıralanmı tır:

#### 5.5.2.2.1. Satınalma De erlendirme Maliyetleri

Satınalma de erlendirme maliyetleri, genel olarak satın alınan tedariklerin ve hizmetlerin kullanım için kabul edilebilirli ini belirlemek amacıyla testlerde ve muayenelerde katılan maliyetler olarak dü ünülür. Bu faaliyetlere örnek olarak bir kabul muayenesi fonksiyonunu veya tedarikçinin tesisindeki bir kaynak muayenesi gösterilebilir. Bu maliyeti olu turan bile enler unlardır:

- i. Girdi Muayeneleri ve Testleri:** Satın alınan malzemelerin, ürünlerin ve hizmetlerin günlük veya normal muayene ve testleri için maruz kalınan maliyetlerdir. Bu maliyetler normal bir kabul muayenesi fonksiyonunun süregelen bir parçası olarak satın alınan malların de erlemesinin temel maliyetlerini te kil eder.
- ii. Ölçüm Ekipmanı:** Satın alınan tedariklerin de erlendirilmesinde kullanılan ölçü aletlerinin, ölçüm ekipmanının amortisman, kalibrasyon ve bakım maliyetleridir.
- iii. Tedarikçi Ürünlerinin Niteliklendirilmesi:** Satın alınan malların kalifiye üretim sayıların belirlemek için periyodik olarak gereksinim duyulan ek muayene ve testlerin maliyetidir. Bu maliyetler genellikle bir kereliktir, ancak bir yıldan fazla süren üretim hallerinde tekrarlanabilir.

**iv. Kaynak Muayenesi ve Kontrol Programları:** Girdi muayene testleri tedarikçi ürünlerinin niteliklendirilmesi bölümlerinde açıklanan faaliyetlerin herhangi birinin, tedarikçinin tesisinde veya bir bağımsız test laboratuvarında yürütülmesi için katlanılan maliyetlerdir (yolculuk dahil).

#### **5.5.2.2.2. Operasyonların (Üretim veya Hizmet) Değerlendirme Maliyetleri**

Operasyon planında üretimden başlayıp dağıtıma kadar ürün veya hizmetin kabul edilebilirliğini sağlamak ve belirlemek için gereken muayeneler, testler ve denetimler dolayısıyla katlanılan maliyetlerdir. Makine ayar parçaları ve tahribatlı testler gibi malzeme kayıplarının değerlendirme operasyonlarının bütünleyen bir parçası olduğu her durumda, kayıpların maliyeti bu sınıfa dahildir. Bu maliyeti oluştururlar:

**i. Planlanmış Operasyonlar, Testler, Denetimler:** Nihai ürün veya hizmet kabulünü de içeren bütün operasyonlar süreci boyunca, seçilmiş bir noktada veya çalışmaya bölgesinde ürün veya hizmet üretiminde yürütülen planlanmış muayenelerin, testlerin ve denetimlerin maliyetidir. Keza herhangi bir tahribatlı test için gereken örneklerin maliyeti de bu sınıfa dahildir. Bu sınıf, operasyonların değerlendirme maliyetinin temel hattıdır. Bu maliyetler, sorunların giderilmesi, tashih (düzeltme), tamir veya reddedilmiş parçaların ayıklanmasını kapsamaz. Bu sayılanların hepsi bağımsızlık maliyetlerinin içinde tanımlanmıştır.

**a. Çiğlik Kontrolü:** Bir kontrol elemanının, kontrol amacıyla üretim operatörünün işini yapmasının maliyetidir.

**b. Ürün veya Hizmet Kalite Denetimleri:** Bitmiş ürünlerde veya süreç içinde yapılan kalite denetimlerinin sonucu olarak harcama personeli maliyetidir.

**c. Muayene ve Test Malzemeleri:** Kalitenin kontrolünde tüketilen veya harap edilen malzemelerin maliyetidir.

**ii. Ayar Muayeneleri ve Testleri:** Her üretim partisine başlamadan önce kabul edilebilir ürünler üretmek amacıyla, makine ve takımların bütün kombinasyonlarının uygun şekilde düzeltilmesini sağlamak için ayarlamaların veya ilk parça muayene ve testlerin maliyetidir.

**iii. Özel Testler (malat):** Değerlendirme planının bir parçası olarak imal edilmiş ürünlerde yürütülen olağandışı muayene ve testlerin maliyetidir. Bu maliyetler, kritik

çevresel gereksinimlere uygunlu un sürdürülebilmesini sa lamak amacıyla, hassas ürün örneklerine yılda bir veya iki kez yapılan daha detaylı ve geni de erlendirmeleri de kapsar.

**iv. Süreç Kontrol Ölçümleri:** Önceden saptanmı standartlara uygunlu u sa lamak için, süreç içindeki ürün veya hizmet süreci ekipmanının ve / veya malzemelerinin üzerinde yürütülen planlanmı ölçümlerinin maliyetidir (örne in, fırın sıcaklı ı ve malzeme yo unlu u). Kabul edilebilir sonuçların sürdürülmesini korumak amacıyla yapılan ayarlamaların maliyeti de bu sınıfa girer.

**v. Laboratuvar Deste i:** Ürün veya hizmet de erleme planlarına destek olan gerekli laboratuvar testlerinin maliyetidir.

**vi. Ölçüm (Muayene ve Test) Ekipmanı:** De erlendirme operasyonlarının bütünleyen bir parçası olarak, gereken ölçme veya süreç kontrol ekipmanının amortismanından, kalibrasyonundan ve bakımından dolayı olan maliyetlerdir.

**a. Amortisman Kar ılıkları:** Kapitalize edilmi bütün de erlendirme ekipmanı için toplam amortisman kar ılıklarıdır.

**b. Ölçüm Ekipmanı Harcamaları:** Kapitalize edilmeyen de erlendirme ekipmanı ve ölçme aletlerinin yapım veya tedarik maliyetidir.

**c. Bakım ve Kalibrasyon çili i:** Ürün veya hizmetin gereksinmelere uygunlu u için ölçüm ekipmanının ve ölçüm aletlerinin kontrolü, bakımı, kalibrasyonu ve muayenelerinin maliyetidir.

#### 5.5.2.2.3. Dı De erlendirme Maliyetleri

Piyasa hazırlama veya düzenleme ve ürünün mü terinin eline geçmeden önceki kontrolleri için herhangi bir zamanda kar ıla ılan maliyetlerdir. Keza, yeni ürün veya hizmetlerin saha tecrübeleri gerekti i zaman ortaya çıkar. Bu maliyeti olu turan bile enler unlardır:

**i. Saha Performansı De erlendirmesi:** Büyük, karma ık ürünlerin piyasada yerle tirilmesi ve / veya da ıtılması için planlanmı ve yürütülmü de erlendirme çabalarının (muayeneler, testler, denetimler ve de erlendirme destek faaliyetleri) toplam maliyetidir.

**ii. Özel Ürün De erlendirmeleri:** Ürünler üzerinde yapılan güvenilirlik ve ömür testlerinin maliyetidir.



**iii. Saha Stokunun ve Yedek Parçaların Değerlendirilmesi:** Mühendislik çalışanlarındaki değişikliklerden, depoda bekleme zamanından ve diğer üpheli problemlerden kaynaklanan saha stoklarının muayene ve test değerlendirmelerinin maliyetidir.

#### **5.5.2.2.4. Muayene ve Test Verilerinin Teftişi**

Ürünün gönderilmeden önce, ürün gereksinimlerini karşılayıp karşılamadığını belirlemek için muayene ve test verilerinin bir düzene bağlı olarak gözden geçirilmesinin maliyetidir.

#### **5.5.2.2.5. Muhtelif Kalite Değerlendirmeleri**

Üretim sürecine kabul edilebilir düzeyde sürekli olarak verilebilmesi için destekleyici bölgelerdeki kalite değerlendirmelerinin (denetimlerin) maliyetidir.

#### **5.5.2.3. İç Bağırsızlık Maliyetleri**

Her zaman, kalite değerlendirmeleri (denetimleri) yapıldığında, ihtiyaçları karşılamada bir bağırsızlığın bulunması olasıdır mevcuttur. Böyle durumlarda, programlanmamış ve muhtemel olarak bütçelenmemiş harcamalarla karşılanacaktır. Örneğin, metal parçalardan oluşan bir parti tamamlandığında, fazla büyük olduğu için reddedilmiş parçaların tashihinin yapılması olasıdır değerlendirilecektir. Daha sonra tashih maliyeti, hurda parçaların maliyeti ve onların tamamen yeniden yapılmasıyla kıyaslanacaktır.

Sonuçta karar alınacak ve bir faaliyet gösterilecektir. Bu değerlendirmenin, alınan kararın ve sonuç faaliyetinin toplam maliyeti, iç bağırsızlık maliyetini oluşturur.

İç bağırsızlık maliyetlerine, müşterinin gereksinimlerine uygun olmayan ürün veya hizmetlerin tashih, düzeltme ve iyileştirme çalışanlarının, spesifikasyonlara uygun olmayan satın alınmış malzemelerin maliyetleri dahildir. Hatalı üretim nedeniyle, boş harcanmış malzeme ve işçilik giderleri de bu sınıfa dahildir. İç bağırsızlık maliyetleri sınıfını oluştururan maliyet bileşenleri şunlardır: (Burnak, 1998)

### 5.5.2.3.1. Ürün / Hizmet Tasarımı Ba arısızlık Maliyetleri ( çsel)

Tasarım ba arısızlık maliyetleri genel olarak, planlanmamı maliyetler olarak dü ünülebilir. Bunlar, üretim operasyonları için verilmi dokümantasyonda bulunan tasarım yetersizliklerinden kaynaklanırlar.

Mü teri yönlendirmesi ile yapılan fatura edilebilir maliyetler (ürün iyile tirme) veya ba lıca yeni tasarım çabaları (ürün kalitesini yükseltme) bu sınıfa dahil de ildir. Bu maliyeti olu turan bile enler unlardır:

- i. Tasarım Düzeltme Faaliyetleri:** Tasarım yapılıp üretime verildikten sonra, bu tasarımda bulunan ürün veya hizmet problemlerini yeniden çözmek için gereken yeni tasarım çalı malarının ve problemleri ara tırmanın toplam maliyetidir.
- ii. Tasarım De i ikliklerinin Sebep Oldu u Tashih:** Gereken tasarım de i ikliklerinin etkinli i ve tasarım problemlerinin çözümünün bir parçası olarak, özellikle gereken bütün tashihlerin maliyetidir (Malzeme, i çilik vb.).
- iii. Tasarım De i ikliklerinin Sebep Oldu u Hurda:** Tasarım de i ikliklerinin etkinli i ve tasarım problemleri çözümünün bir parçası olarak gereken bütün hurdaların maliyetidir (Malzeme, i çilik vb.).
- iv. Üretim rtibat Maliyetleri:** Tasarım organizasyonu tarafından yapılan yetersiz veya eksik tasarım tanımlarından ve dokümantasyonundan dolayı olu an planlanmı üretim destek çalı malarının maliyetidir.

### 5.5.2.3.2. Satınalma Ba arısızlık Maliyetleri

Satın alınmı parçaların reddedilmeleri sonucu kar ıla ılan maliyetlerdir. Bu maliyeti olu turan bile enler unlardır:

- i. Satın Alınan Red Malzemelerini Elden Çıkarma Maliyetleri:** Muayeneye reddedilen parçaların ayıklanması veya elden çıkarılmasının maliyetidir. Red dokümantasyonunun incelenmesi ve de erlendirilmesi, elden çıkarma usulleri, elle taşıma ve ula tırma maliyetlerini kapsar (Tedarikçiye yüklenilebilenlerin dı nda).
- ii. Satın Alınmı Malzemelerin Yenilenme Maliyetleri:** Reddedilmi ve tedarikçiye gönderilmi bütün parçaların yenilenmesinden kaynaklanan ek maliyetlerdir. Ek ula tırma ve sevk maliyetlerini içerir (Tedarikçi ödemedi i zaman).

- iii. Tedarik Düzeltme Faaliyet Maliyetleri:** Gerekli düzeltici faaliyetleri belirlemek için, tedarikçi redlerinin sebeplerinin araştırılması ve ba arısızlık analizleri yapılması nedeniyle katlanılan maliyetlerdir. Tedarikçi tesislerine bu amaç için yapılan ziyaretlerin maliyetini ve problem çözüldü ünde bu durumu korumak için yapılan gerekli ek muayenelerin maliyetini de kapsar (Bu kısım bazı kaynaklarda önleme maliyeti olarak incelenmektedir).
- iv. Tedarik Redlerinin Tashihi:** irketin tedarikçiden temin ettiği, tamir gerektiren parçaların tashih maliyetleridir (satıcıya faturalanmadığı zaman). Genellikle üretimdeki sıkı ıklıklardan dolayı katlanılmaktadır.
- v. Kontrol Edilemeyen Malzeme Kayıpları:** Zarar, hırsızlık ve di er (bilinmeyen) sebeplerle oluşan parça ve malzeme açıklarının maliyetidir. Bu maliyetlerin ölçüsü envanter sonuçlarının incelenmesinden bulunabilir.

#### **5.5.2.3.3. Operasyonların (Ürün veya Hizmet) Ba arısızlık Maliyetleri**

Operasyonların ba arısızlık maliyetleri genellikle Toplam Kalite maliyetlerinin önemli bir parçasını gösterir. Bunlar genellikle operasyon süreci esnasında bulunmuş kusurlu ürün veya hizmetle ilgili maliyetler olarak görülebilir. Üç farklı alanda sınıflandırılırlar: Malzeme inceleme ve düzeltme faaliyetlerinin maliyetleri, tamir / tashih maliyetleri ve hurda maliyetleri. Bu maliyeti oluşturan bileşenler şunlardır:

- i. Malzeme inceleme ve yile tirme Maliyetleri:** Uygun olmayan ürünlerin veya hizmetlerin gözden geçirilmesinde, düzenlenmesinde ve bunların yinelenmesini önlemek amacıyla yapılan düzeltici faaliyetlerden kaynaklanan maliyetlerdir.
- ii. Operasyon Tashih ve Tamir Maliyetleri:** Operasyon süreci içinde bulunmuş kusurlu ürünlerin tamiri veya tashihi için toplam maliyetidir (içerik, malzeme, genel giderler). Tasarım defektlikleri nedeniyle yapılan düzeltme maliyetlerini içermez.
- iii. Yeniden Muayene / Yeniden Test Maliyetleri:** Redlerden sonra maruz kalınan denetim içermeyen, test ve muayenenin maliyetidir. Redlerin dokümantasyon, kusur bulma, tamir, tashih sonrası yapılan yeniden muayene, testler ve kusurlu parçaların ayıklanması bu kapsamdadır.

- iv. Ekstra Operasyonlar:** ihtiyaçlara uygunluğunun temel operasyonlarla karşılanmadığı durumlarda yapılan ekstra operasyonların (rötu yapma gibi) maliyetidir. Bu maliyetler genellikle operasyonların standart maliyetleri içinde bulunurlar.
- v. Operasyonların Hurda Maliyetleri:** Tashih yolu ile ihtiyaçlara uygun hale getirilemeyen kusurlu ürün veya hizmetin toplam maliyetidir (malzeme, işçilik ve genel giderler). Malzemenin kaçınılmayan kayıpları (makine atölyesi talaşları veya bir kırma tırma potasındaki artık gibi) genellikle fire olarak bilinmektedir ve kalite maliyetine dahil edilmezler. Keza, fire malzemenin ve hurdanın satışından kazanılan miktar da, hurda karşısızlık maliyetinin brütünden çıkarılmaz. Ancak istisnai olarak, eğer brüt hurda maliyetinin önemli bir kısmını temsil ederse bu çıkarılma yapılabilir.
- vi. Sınıflandırılmı Nihai Ürün veya Hizmet:** Kalite sebeplerinden dolayı, uygun olmayan yada derecesiz nihai ürün veya hizmet nedeniyle, normal satış fiyatı ile iskonto satış fiyatı arasındaki fiyat farklılıklarından doğan kayıplardır. Keza, ürünü satılabilir duruma getirmek için maruz kalınan maliyetleri içerir.
- vii. Karşıısızlık İşçilik Kayıpları:** Ekipman arızaları, kalite sebepleri yüzünden üretim hattının durdurulması veya tezgahların yeniden ayarlanması bu sınıfın tipik maliyetleridir. Bu durumda geçerli malzeme kayıpları yoktur. Bundan dolayı hurda veya tashih raporlarında gösterilemez.

#### **5.5.2.3.4. Diğer Karşıısızlık Maliyetleri**

Diğer iş karşıısızlık maliyetleri olarak, sıralanan tüm unsurların dışında olabilecek iş karşıısızlık maliyetleri vurgulanmıştır.

#### **5.5.2.4. Dış Karşıısızlık Maliyetleri**

Ürün veya hizmetin müşteriye teslimatından sonra kusur veya kusur şüphesi nedeni ile katlanılan bütün maliyetlerdir. Bu maliyetler ürün veya hizmetin, müşteri veya kullanıcının gereksinimlerini karşılamadığı için oluşan maliyetlerdir. Bu kayıpların sorumluluğu pazarlama / satış, tasarım geliştirme ve operasyon bölümlerindedir. Sorumluluğun belirlenmesi, kalite maliyet sisteminin parçasıdır. Bu yalnızca dış karşıısızlık maliyet giderlerinin araştırılması ve analizi ile elde edilebilir. Dış karşıısızlık maliyetler sınıfını oluşturan maliyet bileşenleri şunlardır:

#### **5.5.2.4.1. İikayet Ara tırmaları**

Özelli i olan mü teri veya kullanıcı ikayetlerinin ara tırılması, çözümlmesi ve cevap verilmesini maliyetidir. Gerekli saha hizmetlerini de içerir.

#### **5.5.2.4.2. ade Edilmi Mallar**

Kalite problemleri sebebi ile mü teri veya kullanıcı tarafından kabul edilmeyen malların de erlendirilmesi, tamir veya yenilenmesi dolayısıyla kar ıla ılan maliyetlerdir.

#### **5.5.2.4.3. Düzeltme Maliyetleri**

Yalnızca kalite problemleri nedeni ile yapılan düzeltme i lemlerinin maliyetidir.

#### **5.5.2.4.4. Garanti Talepleri**

Mü teri veya kullanıcıya ürün veya hizmet verildikten sonra, sözleşmeler yada yasalar gere i verilen bir takım hizmetlerin maliyetidir. Örne in, mü teriye verilen bir sistem donanımının kusurlu kısımlarının de i tirilmesi gibi.

#### **5.5.2.4.5. Taahhüt Maliyetleri**

Taahhüt talepleri nedeni ile irketin ödedi i maliyetlerdir. Ürün veya hizmetin sigorta maliyetini de içerir.

#### **5.5.2.4.6. Cezalar**

Ürün veya hizmet performansının tam gerçekte memesi dolayısıyla katlanılan cezaların maliyetidir. Bu maliyetler hükümet yasaları ve düzenlemeleri, mü teriye yapılan anlaşmalar gere i do ar.

#### **5.5.2.4.7. Mü teri / Kullanıcı tıbarı**

Mü teri veya kullanıcının da ıtılmı ürün veya hizmetlerin kalitesinden tam olarak tatmin olmaması dolayısıyla katlanılan maliyetlerdir.

#### **5.5.2.4.8. Kaybedilmi Satı lar**

Kalite problemleri dolayısıyla satı taki dü me nedenleri ve satı taki azalma miktarlarına kar ılıklı gelen kar kayıplarının maliyetidir.

#### **5.5.2.4.9. Di er Dı Ba arısızlık Maliyetleri**

Di er dı ba arısızlık maliyetleri olarak, bu bahsedilenlerin dı ında meydana gelebilecek tüm dı ba arısızlık maliyetleri vurgulanmak istenmi tir.

Ürün kalite prosesin herhangi bir a amasında, kalite hedef ve standartlarından sapmaların yol açacağı maliyetler ba arısızlık maliyetleri olarak de erlendirilmekte olup toplam kalite maliyetleri içerisindeki payı % 50 ile % 90 arasında de i mektedir. (Burnak, 1998)

### **5.6. TOPLAM KAL TE MAL YET TÜRLER ARASINDAK İ L K LER**

Toplam kalite maliyetleri ayrı ba lıklar altında incelense ve kendi içlerinde sınıflandırılmaya tabi tutulsa bile kar ılıklı olarak ili ki içindedirler ve birbirlerini etkilemektedirler. Toplam kalite maliyetlerini oluşturan iki de i ken önleme ve de erlendirme faaliyetleridir. Önleme ve de erlendirme faaliyetleri hatalara ili kin iki ölçü ortaya koyar: ( İrvancı, 1993) (1), üretim ba langıcı sonrası ve (2), mü teri tarafından satın alınma sonrası. İçsel ba arısızlık maliyetleri, üretimin ba langıcındaki hataların ve hataları incelemeye yönelik de erlendirme faaliyetlerinin bir fonksiyonu iken dı sal ba arısızlık maliyetleri de erlendirme faaliyetleri ile incelenemeyen, mü terilerce alınan ürünlerdeki hataların bir fonksiyonudur.

Kalite maliyet türleri ve ürün kalitesi arasındaki ili ki önemlidir. Böylece, kalite maliyet türlerinin aralarındaki kar ılıklı etkile me daha açık bir ekilde ortaya konulmu olunacaktır.

Önleme ve de erlendirme maliyetleri toplam kalite maliyet girdileri iken, içsel ve dı sal ba arısızlık maliyetleri toplam kalite maliyet çıktıları olarak tanımlanmaktadır.

Önleme ve de erlendirme maliyetleri ile içsel ve dı sal ba arısızlık maliyetleri arasında ters yönlü bir ili ki mevcuttur. Bu ili ki de toplam kalite maliyetlerini do al olarak etkilemektedir.

Önleme ve de erlendirme maliyetlerinde artı , ba arısızlık maliyetlerinde azalışa yol açmaktadır. Sıfır hata düzeyinde önleme ve de erlendirme maliyetleri maksimum düzeyde iken ba arısızlık maliyetleri minimum düzeydedir. Buradan u sonuç çıkarılabilir : önleme ve

de erlendirme maliyetlerindeki artı ba arısızlık maliyetlerinde olumlu etki yapmaktadır. Ancak tersi durumda yani, önleme ve de erlendirme maliyetlerinin minimum oldu u durumda ba arısızlık maliyetleri maksimum düzeydedir. Bu maliyet türlerinin aralarındaki zıt yönlü ili ki ile toplam kalite maliyetleri de etkilenmektedir. Yüksek hata ve sıfır hata seviyelerinde toplam kalite maliyetleri de maksimum düzeydedir. Toplam kalite maliyetleri, önleme ve de erlendirme maliyetlerinin artı ile ba arısızlık maliyetlerinin azalı trendine geçti i ve yüksek hata düzeyindeki azalma ile birlikte minimum seviyeye inmektedir.

Toplam kalite maliyetleri, önleme ve de erlendirme faaliyetlerinin en iyi ekilde yerine getirilmesi ile azalı trendine girecektir. Hata, nasıl en kısa zamanda ortaya çıkarılırsa maliyetler de o kadar çabuk kontrol altına alınır. Hatanın süreçteki en erken a amalarda ortaya çıkarılması demek, bundan sonraki a amalarda ve mü teriye teslimde ortaya çıkabilecek hataları ve maliyetleri de azaltmak demektir.

Önleme faaliyetlerine yönelik olarak yapılacak akıllı yatırımlar, ba arısızlık maliyetlerinde birkaç katı bir azalı sa layacaktır. Bu nedenle , bu dört kalite maliyet türleri içinde yer alan önleme maliyetleri, yöneticiler açısından kaliteye yönelik olarak yapılan yatırımlar içinde en önemlisidir. Ürünlerin mü teriye teslimi ile ortaya çıkacak dı sal ba arısızlık maliyetleri de toplam içinde en büyük de erde olan maliyetlerdir.

Kalite maliyet türlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki a ırlıklarının incelenmesi ile daha etkili bir analiz gerçekleştirilir. Kalite maliyetlerini olu turan dört tür kalite maliyetinin toplam içindeki a ırlıklarının tespit edilmeli ve buna göre kalite maliyetleri üzerine çalı malar yapılmalıdır. Kalite maliyetleri içinde hangi türün ne kadar a ırlıkta oldu una ili kin yapılan çalı malarda u sonuçlar ile kar ıla ılmı tur: Genel olarak, önleme maliyetleri toplam kalite maliyetlerinin % 10'unu, de erlendirme maliyetleri % 25'ini ve ba arısızlık maliyetleri de % 50 – 75' ini olu turmaktadır.

Ba arısızlık maliyetleri, toplam kalite maliyetleri içinde en fazla a ırlı a sahip olan maliyet türüdür. Ba arısızlık maliyetlerinin kontrol altına alındı ı ve incelendi i bir kalite maliyet yönetim programı ile ba arısızlık maliyetlerinde azalı a gidilebilir. Ba arısızlık maliyetlerindeki azalma ile toplam kalite maliyetlerinde de azalma sa lanacaktır.

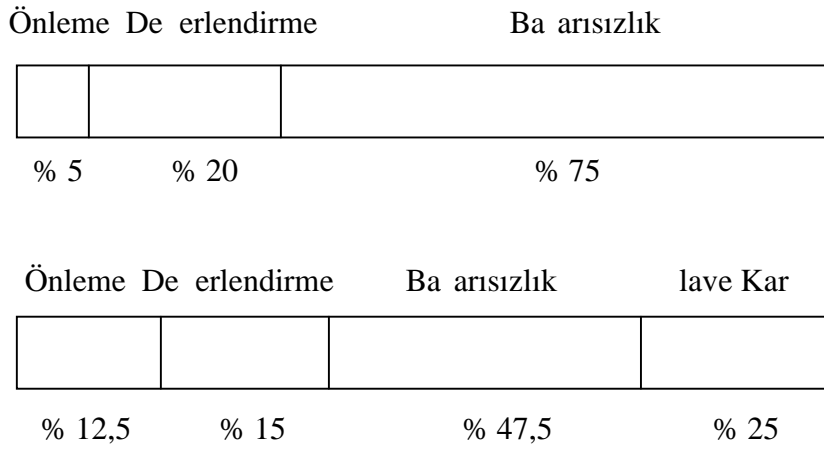
Kalite maliyet türlerinin aralarındaki bu kar ılıklı ili kilerin bir kalite maliyet sistemi anlayı ı ile ele alınıp incelenmesi gerekir. Bu amaçla da kalite maliyet sistemi olu turmak gerekir.

## 5.7. KALİTE – KAZANÇ İLİŞKİSİ

Kalite, şirket ekonomisini iki yönde etkilemektedir. Bu etkiler şunlardır:

- a. Maliyetler (artıma uygunluk): Kalite maliyeti azalıyor.
- b. Gelir (kullanıma uygunluk): Kazanç artıyor.

Şirketlerde bağırsızlık (kusurlu ürün) maliyetleri kalite maliyeti içerisinde yer alan masraflardır ve şirketi olumsuz biçimde etkiler. Maliyetler üzerindeki olumlu etki, önleme maliyetinin artırılmasıyla bağırsızlık maliyetinin (dolayısıyla tüm kalite maliyetinin) büyük ölçüde düşürülebileceği esnasından kaynaklanmaktadır. Araştırmalar önleme yöntemleriyle 1 – 2 yıllık çalışmanın sonucu kalite maliyetlerinin 1 / 4, 1 / 3 hatta daha fazla düşürülebileceğini göstermektedir. Ortalama olarak şirketin % 1,5 – 5'i arasında kalite maliyetinde tasarruf sağlanabilmektedir. Toplam kalite maliyetinde kazanılan her lira doğrudan kazançta yansımaktadır. Şekil 5.7'de kalite kontrolde gelişme sağlanması halinde maliyetlere olan etki örneklenmiştir.



Şekil 5.7: Gelişen Kalite ve Güvenirlilik Kontrolünün Kalite Maliyetlerine Etkisi

Kalite maliyetlerinin saptanması, sınıflandırmanın yanında maliyetlerin tahmin edilmesi ve değerlendirilmesi için, faaliyetlerin ayrıntılı olarak belirlenmesi ve muhasebe personeli ile ilgili bölümlerin denetleyicilerin yakın işbirliğini gerektirir.



Dı ba arısızlık maliyetinin tespiti daha zordur. Çünkü kullanıcı masrafları ile imalatçı masrafları genellikle farklıdır. Bunun da ötesinde di er bir sorun, her yeni problemin, yeni ürün kullanımları, tasarımcılar vb. den do an kalite maliyetlerini de i tirmesi ve yeni kalite maliyetlerini de i tirmesi ve yeni kalite kayıplarına neden olmasıdır.

**Kalite maliyeti ortalama mamul maliyetinin % 5 – 10'sini olu turmaktadır.** (Anonim, 2003)

## **5.8. B R KAL TE MAL YET S STEM N N AMACI**

Herhangi bir kalite maliyet sisteminin amacı, maliyet azaltma fırsatları sa layacak kalite iyile tirme çabalarını kolayla tırmaktır. Temel olarak bir kalite maliyet sisteminin genel amaçları basit olup, u ekildedir:

1. Do rudan ba arısızlık maliyetlerine yüklenmek ve ba arısızlık maliyetlerini sıfıra indirmeye çalı mak,
2. iyile tirme sa layıcı gerekli önleme faaliyetlerine yatırım yapmak,
3. Sonuçlardaki ba arıya göre de erlendirme maliyetlerini azaltmak,
4. Daha fazla iyile tirme için önleme çalı malarını sürekli olarak de erlendirmek ve geli tirmektir.

Bu strateji u gerçeklerin üzerinde temellenmi tir:

1. Her ba arısızlı ın bir sebebi vardır,
2. Sebepler önlenebilir,
3. Önleme her zaman daha ucuzdur.

deal olarak bir kalite maliyet sistemi, bir i in mevcut fiili maliyetleri ile, her ey % 100 performans gösterecek mükemmellikte oldu u zamanki maliyetler arasındaki farkı çözmek için vardır. Her eyin performansını ölçmek pratik olmayabilir. Ancak, mükemmelli e ula maya çalı mak pratik bir yakla ım olarak de erlendirilmelidir.

Çok pratik bir yakla ım olarak, gerçek kalite maliyetleri ölçülebilir ve uygun “Etki – Neden” analizleriyle azalabilir. Bunun için; ba arısızlıklar, de erlendirme faaliyetleri veya mü teri ikayetleri vasıtasıyla belirlenir. Daha sonra bu ba arısızlıkların nedenleri bulunur ve bu

nedenler çözümlenerek ba arısızlık giderilir. Ba arısızlık maliyetleri azaldıkça de erlendirme maliyetleri de genellikle azalmaktadır. Bu iyile tirme çalı masından yararlanılarak önleme faaliyetleri de erlendirilmektedir.

Performans ba arısızlı ının düzeltilebilir bile enlerini açıkça tanımlayan temel bir kalite sistemi olmadıkça bu tip çalı malar sonuçsuz kalabilir. Böyle bir sistem muayene, test, süreç, kontrol ölçümleri ve mü teri ikayetleri verilerinden yararlanarak irket performansını ölçmek için tasarlanır. yile tirme potansiyeli hassas güvenilir kalite maliyet ölçümleri ve analizleri ile belirlenebilir.

Madem ki kalite maliyetlerinden yapılan her tasarrufun kar üzerinde pozitif bir etkisi vardır; kalite maliyetlerinin belirlenmesi ve kullanılmasının de eri de açıktır. Fakat bu tasarruflar yapılırken kalite performans düzeyleri de iyile tirilebilmelidir.

## **5.9. YÖNET M N GÖZLEM**

Kalite maliyetleri düzenli olarak irket yöneticilerine rapor edilmekte ve di er maliyetlerle ilgili oranları çıkarılmaktadır. Bu bilgiler, kalite yönetiminin sisteminin yeterlili ini de erlendirmesi, ek çalı ma alanlarını (toplam maliyetleri azaltıcı) tespit etmesi ve kalite maliyet hedeflerini belirlemesi için gerekli oldu u öne sürülebilir.

KALİTE MALİYET ÖZET RAPORU							
RKET.....	.....AYI SONU			HAZIRLAYAN.....			
	Aylık	Küm.Yıl	Küm.G.Yıl		Aylık	Küm.Yıl	Küm.G.Yıl
ÖNLEME Pazarlama / Mü . Ürün Tasarım Gel. Satınalma Operasyonlar Kalite Yönetimi TOPLAM				DE ERLENDİRME Ürün / Hizmet Gel. Satınalma Operasyonlar Ekstra De erlen. TOPLAM			
Ç BA ARISIZLIK Ürün / Hizmet Tas. Satınalma Malz. nceleme Tashih Tamir Yeniden Muayene Hurda TOPLAM				DI BA ARISIZLIK Mü teri ikayetleri adeler Garanti Mesuliyet Cezalar Mü teri tıbarı TOPLAM			
KIYASLAMA ÖLÇÜ Net Satı lar Üretim Maliyeti Malzeme Maliyeti Tasarım Maliyeti				KALİTE MALİYET ORANLARI Dı Ba . / Net Satı lar Oper. Ba / Üre. Mal. Satınalma Kalite Maliyet / Malzeme Mal. Tasarım Kalite Mal. / Tasarım Maliyeti			

ekil 5.9: Kalite Maliyet Raporu Örne i.

## **5.10. KALİTE MALİYET ANALİZLERİ**

Kalite maliyet analizlerine makro ve mikro düzeylerde bakmak mümkündür. Kalite maliyeti sınıflandırmaları makro analiz çalışmaları kapsamında, ekonomik örnekleme planı seçimi, ekonomik tezgah ayarı, masterlama vb. detay teknik çalışmalar ise mikro analiz çalışmaları ise mikro analiz çalışmaları kapsamında değerlendirilebilir.

Genelde iyi bir kalite maliyet analizi için iyi bir kalite bilimi sistemi ve maliyet muhasebesi de erlerine ihtiyaç vardır. Kalite maliyet sistemi mevcut muhasebe sisteminden en fazla yararlanabilecek biçimde tasarlanmaktadır.

### **5.10.1. UYGULAMA YÖNTEMİ**

Kalite maliyet analizleri uygulamasında izlenecek strateji şöyledir:

1. Kusurlu ürün maliyetlerini sıfıra düşürmek için doğrudan girişim,
2. Gelişme için doğrudan önleyici faaliyetlere yatırım,
3. Sonuçlara göre değerlendirme ve maliyetlerin düşürülmesi,
4. Daha fazla gelişme için sürekli önleme faaliyetlerini takip ve yeniden yönlendirme,

Strateji basitçe şu felsefeye dayalıdır:

1. Her kusurlu üretime yol açan bir temel neden vardır.
2. Nedenler önlenebilir.
3. Önlemek daima daha ucuzdur.

Kalite maliyet analizleri uygulamasında yer alan temel amaçları şunlardır:

1. Potansiyel kazanç sahalarının bulunması,
2. Gelişme hedeflerinin saptanması,
3. Faaliyet programının planlanması,
4. Organizasyon,
5. Performans ölçme,

letmenin kalite politikasına ba lı olarak, gerekirse yan sanayi de dikkate alınarak dinamik bir biçimde tasarlanan kalite maliyet analizi uygulama planının bölümleri sırasıyla u ekildedir:

1. Yönetime sonuç ve onay,
2. Pilot çalı ma programı,
3. E itim (i letme düzeyinde),
4. Pilot çalı maya göre maliyet muhasebesi prosedürü geli tirme,
5. Kalite maliyet verilerinin derlenmesi ve analizi,
6. Analiz sonuçlarının sunumu ve yararlanma,

Be inci kademe çalı malar sırasında,

- ✓ Verilerin kaynaklar itibariyle ayrıntılı da ıtımlarının elde edilmesi,
- ✓ Tabloların temel analizler için amaca uygun biçimde düzenlenmesi,
- ✓ Analiz, (trend vb.) kalite geli tirme imkanları ara tırma, yüksek potansiyel kazanç noktalarının tespiti, söz konusudur.

#### **5.10.2. KAL TE MAL YET ANAL ZLER NDE KULLANILAN KR TERLER**

Kalite faaliyetlerinin ölçülmesinin temel nedenlerinden birisi bir dönemden di erine kalite maliyetlerini kar ıla tırmak ve buradan elde edilen sonuçlara dayanarak daha rasyonel kararlar vermektir. Bundan dolayı bir dönemden di er bir döneme de i meyen yada çok az de i en bir birim kullanma zorunlulu u vardır. Örne in, TL. cinsinden ifade edilen bir kalite maliyeti kar ıla tırma için yetersizdir. Çünkü dönemden döneme imalat miktarı, satı lar ve maliyetteki enflasyon de i kendir.

Kalite maliyet analizleri sırasında geli meleri görebilmek için i letme içinde çe itli oranlar kullanılabilir. Bu oranlardan bazıları unlardır: (Burnak, 1998)

**Kalite Maliyetleri**

**Satı lar**

**Kalite Maliyetleri**

**malat Maliyetleri**

**letme Dı ı Kusurlu Ürün Maliyeti**

**Satı lar**

**letme ç i Kusurlu Ürün Maliyeti**

**malat Maliyetleri**

**Kalitesizlik Maliyetleri**

**Satı lar**

**Kalitesizlik Maliyetleri**

**malat Maliyetleri**

**Kalitesizlik Maliyetleri**

**Toplam Kalite Maliyeti**

Kalitesizlik maliyetleri kavram olarak kalite maliyetlerinden farklı, fakat kalite maliyetleri içinde yer alan belirli kalemlerin toplamından olu an maliyetlerdir. Kalitesizlik maliyetleri, ba arısızlık maliyetleri, hatalı ürünler nedeni ile olu an dolaylı maliyetler ve yine hatalı ürünler neni ile olu an de erlendirme maliyetlerinin toplamlarından olu urlar. **ç ba arısızlık maliyetleri kapsamına giren** kalite maliyet kalemlerine; ıskarta, tala ve fire maliyetleri, ürün kalite farkından olu an maliyetler ve tashih maliyetleri; **dı ba arısızlık maliyetleri kapsamına giren** maliyet kalemlerine ise; iade maliyetleri, gecikmelerden do an maliyetler, garanti ödemeleri, servis ve fatura edilemeyen faaliyetlerin maliyetleri; dolaylı maliyetlere; sigorta giderleri, gecikmeler nedeni ile olu an kayıplar, özel olarak yapılan iskонтolar ve kullanılmayan malzeme maliyetleri; de erlendirme maliyetleri kapsamına giren kalite maliyet kalemlerine; hatalı ürünler nedeni ile yapılan muayene ve deneylerin maliyetleri (ekipman ve personel maliyetleri) ve bu nedenle kullanılan ekipmanların amortismanları,

tahribatlı deneyler sonucunda ıskartaya ayrılan yarı mamul ve ürünlerin maliyetleri örnek olarak gösterilebilir.

Analiz sırasında u listelerden bir veya birkaçı kullanılır:

1. çilik;
  - a. Toplam fiili direkt i çilik,
  - b. Standart i çilik,
2. malat maliyetleri;
  - a. Atölye i lem maliyetleri,
  - b. Toplam i lem maliyetleri,
3. Satı lar;
  - a. Net satı lar tutarı,
  - b. Net satı lar (malzeme maliyetleri + hammadde maliyetleri)
4. Birim maliyetler;
  - a. Birim ürün için yapılan kalite maliyeti,
  - b. Birim ürüne e de er ürün için yapılan kalite maliyeti.

Bu kriterler içinde satı larla ilgili olanlar di er finansal analizlerle kıyaslama olana ı sa laması nedeni ile tercih edilir. Ancak, birçok ırkette satı la direkt ilgisi olmayan departmanların ba arısını bu cins kriterlerle belirlemek mümkün de ildir.

Üretimde tek cins ürün söz konusu ise, birim ürün ba ına dü en kalite maliyeti kriterinin uygulanması yerinde olur. Fakat ürün çe idi arttıkça ve bunların toplam üretim içindeki payları çok farklı de erler aldıkça bu kriter yanıltıcı sonuç vermeye ba lar. Bunu önlemek için tüm ürün cinslerine ait üretim miktarları e de er ürün miktarına dönü türülür. E de er imalat faktörleri öyle hesaplanır: A, B, C olarak nitelendirilen üç tip ürün imal ediyor olalım. Bu tiplerin imalat adedi, net satı geliri, kullanılan direkt malzeme bilgileri ekil 5.10.2’de verilmi tir. “Net satı geliri – direkt malzeme” net katkı olarak nitelendirilir. Bu yakla ımın nedeni, kullanılan direkt malzeme de eri içinde, imalata ba lamadan önce emek veya ba ka bir ekilde katkı unsuru olmayı ıdır. Yani direkt malzeme açısından imalatçı bir anlamda aracı rolünü oynar. Her ürün için bulunan net katkı imalat adedine bölünerek birim ba ına net katkı bulunur. En yüksek birim ba ına net katkı de erine kar ı gelen faktör 1 olarak kabul edilir.

Diğer ürün tiplerinin birim başına net katkıları bu en yüksek değere bölünerek katkı faktörleri hesaplanır. Her ürün tipi için de diğer ürün miktarı, o ürün tipinin üretim miktarı ile katkı faktörünün çarpılması ile bulunur.

Bir de ikenin zaman boyutu içindeki de iimini incelerken birkaç kritere dayanmak daha sağlıklı karar verme olasılığını artırır. Bu sayede kriterlerden birinin yanığıya neden olabilecek yanlarını diğerlerindeki de iime bakarak ortaya çıkarmak olasıdır.

Ürün	Üretim miktarı (metre)	Net satış geliri (TL)	Direkt malzeme (TL)	Net katkı (TL)	Birim başına net katkı	Katkı faktörü	E diğer ürün miktarı
A	1000	10000	4000	6000	6000	0,789	789
B	500	7000	3200	3800	7600	1	500
C	1500	18000	5500	7500	5000	0,658	987

ekil 5.10.2: E diğer Ürün Miktarının Hesaplanması

### 5.10.3. KALİTE MALİYET ANALİZ SONUÇLARININ SUNUMU

Kalite maliyet analiz sonuçları, yöneticilerin rahatça anlayabilmeleri amacıyla de iik yöntemlerle sunulabilir. Bu yöntemler şunlardır:

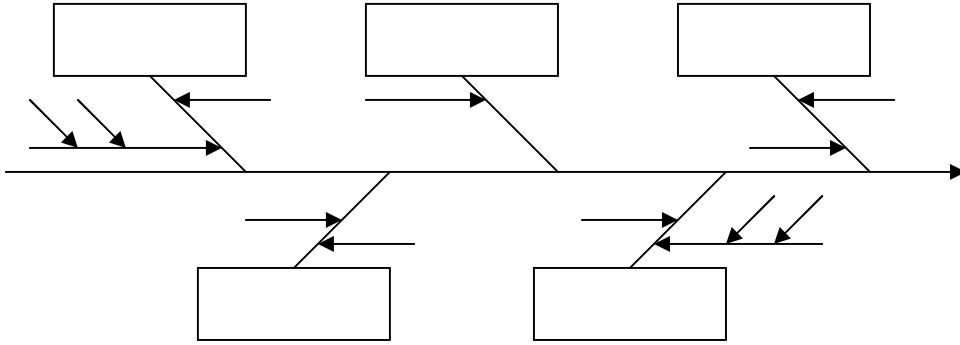
- ◆ Maliyet elemanlarının kalem kalem ayrımı,
- ◆ Matris sunum,
- ◆ Pareto analizi (hesap, ürün, süreç, kusur itibariyle yapılabilir),
- ◆ Etki – Neden / Balık Kılçığı (Ishikawa diyagramı) diyagramı,
- ◆ Yatırım kazancı sunumu,
- ◆ Kategoriler itibariyle kalite maliyetleri özet sunumu.

Bu yöntemlerden basit listeme hariç, diğerleri aşağıdaki şekillerde gösterilmektedir.



Kusur Türü	Yıllık Maliyet (TL)	Tüm Kusur Maliyeti (%)	
		Kusur	Kümülatif
TOPLAM			

ekil 5.10.3.1: Pareto Analizi



ekil 5.10.3.2: Etki – Neden / Balık Kılçığı (Ishikawa) Diyagramı

Proje tanıtımı	İndiki yıllık maliyet (TL)	Tahmin Edilen			
		Yıllık geliri me (TL)	İnsan gücü yatırımı(TL)	Yatırımın geri dönüş zamanı (ay)	İnsan gücü (adam / ay)
Müşteri şikayetleri	1.300.000	1.000.000	400.000	5	24

ekil 5.10.3.3: Yatırım Kazancı Sunumu

Kalite Kategorileri	Üçer aylık kalite maliyetleri				
	I	II	III	IV	Yıl
Toplam koruma					
.....					
.....					
Toplam ölçme – de erlendirme					
Toplam kusurlu ürün					
GENEL TOPLAM					

ekil 5.10.3.4: Kategoriler itibariyle Kalite Maliyet Sunumu.

#### 5.10.4. KALİTE MALİYET BÜTÇESİ VE RAPORLARI

Bütçeler, gelecekteki faaliyetleri ana hatları ile belirleyen planlardır. İirketlerde departmanlar itibariyle tasarlanan bütçeler bir araya getirilip gerekli düzenlemeler (konsolidasyon) yapıldıktan sonra İirket bütçesi oluşturulur.

Kalite maliyet raporları, kolaylı ı bakımından bütçedeki amaçlar do rultusunda yürüyüp yürümedi ini izleme, alınması gerekli önlemleri tespit ve gelecekteki bütçeler için bilgi sağ lama amaçlarına hizmet eden araçlardır.

Analiz ve de erleme kolaylı ı bakımından uygun maliyet merkezlerinin saptanması bütçeleme için daha duyarlı yapılmasını sağlar. Her maliyet merkezinde faaliyet veya malzeme cinsine uygun ölçme kriterleri şöyledir: (Burnak, 1998)

- **Giri muayenesi:** Parti hacmi veya TL de eri,
- **Süreç kontrolü:** Direkt üretken i çilik veya maliyeti,
- **Fabrika içi laboratuvar (test):** Test sayısı, i çilik saati.
- **Ölçme laboratuvarı:** Kullanılan ölçme aletleri, i çilik
- **Son muayene:** Ürün sayısı, TL de eri, direkt i çilik saati veya ücreti.

Kalite bütçesinin hazırlanmasında kullanılacak bilgilerin belirlenen maliyet merkezlerinden toplanabilmesi için, uygun kayıt formlarının tasarımı, hesaplama i lemlerinin süratle yapılmasını sağlayacak sistemin kurulması söz konusu olmaktadır.

Kalite maliyet raporlarında genellikle bulunması istenen bilgiler şunlardır:

- ☛ Kalite maliyetlerinin; ana sınıflara (önleme, değerlendirme, kusurlu ürün), bazı faaliyetlere, ürünlere, imalat departmanlarına veya uygun görülen başka listelere göre dağılımına raporda yer vermek.
- ☛ Çeşitli maliyet unsurlarının muhasebe terminolojisi ile tanımları.
- ☛ Fiili toplam kalite maliyeti'nin değerlendirilmesi ve maliyetler, satışlar tutarı, kalite verimliliği veya benzeri bir kritere göre yapılan kıyaslaması.
- ☛ Gelecek dönemde kaliteyi geliştirmek amacıyla yapılacak yatırımların getireceği ek maliyetlerin dökümü ve bu yatırımların geri dönüş süresi ile ilgili hesaplar ve tahminler.

Bir kalite maliyet raporunun hazırlanması için gerekli bilgiler, imalat ve muayene işlemlerinin çeşitli amaçlarda tutulan kayıtlarından elde edilir. Bu konudaki en önemli kaynak, muayene deney ve iskonta formlarındaki kayıtlardır.

#### **5.10.5. KALİTE MALİYETLERİNİN ANALİZ TEKNİKLERİ**

Kalite maliyetlerinin analiz teknikleri, işletmenin ve işletmenin içinde bulunduğu endüstrinin kalite problemlerine göre çeşitlilik gösterir. Basit kart tekniklerinden, komplike matematiksel modellere kadar analiz teknikleri vardır. Bu tekniklerden en yaygın kullanılanları şunlardır:

##### **5.10.5.1. Trend Analizi**

Basit olarak trend analizi, mevcut maliyet seviyeleri ile geçmiş maliyet seviyelerinin kıyaslanmasıdır. Maliyetlerin kararlar alınmadan ya da programlar planlanmadan en az bir yıl önceden toplanması gerekir. En az bir yıl öncesine ait bu veriler, değişik yollarla grafiklere çizilir. Her maliyet sınıfına ait değerler (önleme, değerlendirme, iç bağırsızlık, dış bağırsızlık) toplam olarak aylar ve maliyetler ekseninde çizilebileceği gibi, maliyetlerin ölçüm temellerine oranları da yine aynı şekilde çizilebilir.

Kalite maliyetlerinin trend analizleri uzun ve kısa vadeli olarak düzenlenebilir. Stratejik planlama ve yönetime rapor için düzenlenen uzun vadeli analizlerde kalite maliyetleri uzun bir zaman periyodunda incelenir. Uzun vadeli trend diyagramında önleme, değerlendirme, iç bağırsızlık, dış bağırsızlık ve toplam kalite maliyetleri “n” yıllık bir periyod için net satışların yüzdesi olarak incelenir.

Kısa vadeli trend diyagramları, irketin kalite maliyet geli tirme amacı belirlenen bölümleri için ayrı ayrı hazırlanır. Kusurlu ürünlerin tüm ürünlere yüzdesi ve tashi (düzeltme) maliyetlerinin toplam bölüm (örne in montaj) maliyetine yüzdesi aylar itibariyle grafikte yer alır.

#### **5.10.5.2. Pareto Analizi**

Trend analizleri yapıldıktan sonra, iyile tirilmesi amaçlanan maliyetler için kusur nedenlerini belirlemek amacı ile pareto analizi yapılır. Pareto diyagramında problemlere neden olan faktörler, probleme olan katkılarının büyüklüklerine göre sıralanırlar. Bu sıralanma kümülatif frekans da ılımına göre, basit çubuk diyagramları ekinde olur. Pareto analizi dört de i ik tipte düzenlenebilir:

- 1) Maliyet bile enleri sınıflarına göre,
- 2) Departmanlara göre,
- 3) Ürünlere göre,
- 4) Di er gruplamalara göre.

Maliyetlerin sebeplerinin pareto diyagramında yer almasıyla sorumlulukların birçok sebepten ancak bir kaçına ait oldu u görülür. Bu birkaç sebep düzeltilmesi gereken problem kaynaklarıdır. Pareto diyagramı olu turulurken hata kaynakları büyükten küçü e do ru sıralanır. Bunlarda yapılacak kusur giderme çalı maları kalite iyile tirmeye büyük katkı sa layabilmektedir. Kusurlu ürün maliyetlerinin en önemli nedenleri büyükten küçü e do ru ortadan kaldırıldıkça maliyetlerin de aynı sırayla azalması beklenir. Buna paralel olarak de erlendirme maliyetleri de azalacaktır.

## **5.11. KALİTE MALİYETLERİNİN AZALTILMASI İÇİN YÖNTEMLER**

İletme içi ve dışı bir çok sebepten etkilenen kalite maliyetlerinin optimizasyonu kalite yöneticisinin temel işidir. Kalite maliyetlerinin her kategorisinin düzeyi, diğerlerini de etkilediğinden toplam kalite maliyetlerini optimize etmek oldukça zor bir süreçtir.

## **5.12. BAĞIRISIZLIK MALİYETLERİNİN AZALTILMASI**

Bu bölümde bağirısızlık maliyetlerinin azaltılması için gerekli adımlar ve bu adımları başarmak için bazı teknikler açıklanmaktadır.

### **5.12.1. İlgililerin Problemler ve Olası Sebeplerden Haberdar Olmasını Sağlamak**

Kalite mühendisleri, hazırladıkları performans raporlarında ürünler ve üretimle ilgili problemleri ve kusur sebeplerini açıkça ortaya koymalıdır. Bu raporlarda problemler net ve öz bir biçimde açıklanmalı, kusurların olası nedenleri ve alınması gereken tedbirler yer almalıdır. Ayrıca, raporlarda problemlerin ortaya çıkma tarihleri ve maliyetler üzerindeki etkileri de belirtilmelidir. Raporlar, araştırmaları yürütebilecek bilgi ve yetkiye sahip kimselere iletilmelidir. İlgilinin bu konuda ne tip bir görev üstleneceği, çalışmanın ne zaman tamamlanacağı açık olmalıdır. Keza, rapor daha önce kusur gidermek için kullanılmı yöntemleri de içermelidir.

Kalite performans raporları diğer departmanlara ve üst yönetime de gönderilmelidir. Çünkü bu raporlar ile;

- ✓ Programlama, bütçeleme ve gelecek projelerin tamamlanması hakkında yönetimin ihtiyacı olan bilgiler sağlanmaktadır.
- ✓ Yöneticilere kalitenin statüsünü korumak için gerekli bilgiler verilmektedir.
- ✓ Kalite kontrol programının başlıca bölgelerinin her birisinde kalite problemlerinin ehemmiyeti açıklanmaktadır.
- ✓ Elde edilen performanslarla hedef performansların kıyaslanması sağlanmaktadır.

- ✓ İrketin bütün bölümlerine kalite trendleri hakkında bilgi verilmekte, böylelikle de problemler büyümeden gerekli tedbirlerin alınması için fırsat yaratılmaktadır.
- ✓ Departmanların, süreçler ve sistemlerde yapılan başarı ve başarısızlıkların öncesini ve sonrasını kıyaslamalarına olanak sağlamaktadır.
- ✓ En yaygın ve en maliyetli kusurların çeşitlerini tespit etmek mümkün olmaktadır.

### 5.12.2. Problemleri Çözmek için İstek Yaratmak

Bağlılık problemlerinin sebepleri kötü tasarım, uygun olmayan takımlar, yanlış imalat düzeni ve yanlış uygulamalar olabilir. Birçok kişi içerisinde bu sebepleri giderebilecek çok az sayıda kişi vardır. İyi kalite yöneticisinin işi, bu sebepleri ortadan kaldırarak başarıyı sağlayacak çözümlere sahip olmaktır. Bunun için de kalite yöneticisi organizasyondaki diğer kişilerin ortaya çıkabilecek problemlerini çözmek için istek duyacağı programlar tasarlamalıdır.

Çünkü kişi, hata yaptığı bir işi düzeltmekten hoşlanmaz. Ustabaşılar tashih ve hurdanın kendilerinin üretkenliğini dolayısıyla ücretini etkileyeceği önyargısıyla davranırlar. Atölye ve mühendislik yöneticileri kendi işleri hakkında fazla maliyet ürettilere tepki gösterirler. Bu sebeplerden dolayı, kalite problemlerini giderici etkili programlar oldukça azdır. Bunun nedeni aşağıdakilerden biri veya bir kaçıdır:

- Personel problemlerinin varlığından habersizdir. Redlerin ve hurdanın kar üzerindeki etkilerini anlayamamaktadırlar.
- Geçmişte rapor edilmiş problemler hakkında hiçbir şey yapılmadığı için, bundan sonra da durumun değişmeyeceğinden emindirler.
- Düzeltme faaliyetlerinin çok uzun bir süre alacağına, dolayısıyla işin yararına olmayacağına inanmaktadırlar.
- Üst yönetimin dikkati, iş programı, kalite ve maliyet arasında dengeli değildir.
- Kalite kontrol ile organizasyonun diğer parçaları arasındaki personel ilişkisi, problemlerin rasyonel olarak tartışılmasını engellemektedir.

### 5.12.3. Ba arısızlıkları Gidermek için Planlama

Kalite bilgilerinin analizi ile te his edilen problemler ve problemleri gidermek için yapılan çalı malar bir form ekinde ifade edilmelidir. Bir ki i ya da departman tarafından çözülen problemlerin tanımları, iyile tirici faaliyetler ve bu faaliyetlerin yerine getirilip getirilmedi i bu formda yer almalıdır. A a ıdaki ekinde bir kalite iyile tirme formu tasarlanmı ve nasıl kullanılaca ı açıklanmı tır:

KAL TE Y LE T RME PROJES			
Departman		Departman Amiri	Proje No
malat Amiri	Çalı mayı Yapan	Ba lama Tarihi	Biti Tarihi
Projenin Tarifi (Parça, Montaj, Operasyon, Özel)			
Yapılan Çalı manın Tarifi			
Proje Tamamlandı		Proje Tamamlanmadı	
Departman Amirinin Onayı		Tarih:	

ekil 5.12.3: Kalite yile tirme Formu

**Kullanım Yönergesi:** Formda doldurulacak bo luklar a a ıda açıklanmı tır:

- 1) **Departman:** Probleme maruz kalınan bölümün adıdır.
- 2) **Departman Kalite Kontrol Amiri:** Genellikle projenin yetkilisi departmanların kalite kontrol amirleridir.
- 3) **Proje No:** Projenin sıra numarasıdır.
- 4) **malat Amiri:** Sorun oldu u bölgenin amiridir.
- 5) **Çalı mayı Yapan:** Problemi gidermekle yükümlü olan ki idir.

- 6) **Ba lama Tarihi:** Çalı manın ba landı ı tarihtir.
- 7) **Biti Tarihi:** Proje yetkilisinin problemin düzeltilmesini istedi i tarihtir.
- 8) **Problemin Tarifi:** Boyutlar, red oranları, problemin sebep oldu u parasal kayıplar vb. problemlerin spesifik olarak ifadesi.
- 9) **Yapılan Çalı manın Tarifi:** Bu bölüm, çalı mayı yapan ya da onun amiri tarafından doldurulacaktır. Problemi çözerken atılmı her adım ve tarihleri açık olarak yazılmalıdır.
- 10) **Projenin Zamanında Tamamlanıp Tamamlanmadı ı:** Bütün proje formları, proje tamamlanmasa bile kalite kontrol bölümüne ula tırılmalıdır.

Tamamlanmayan projeler ek bir yazı ile imalat müdürüne bildirilmelidir. Problemi çözmek için birden fazla ki i ya da bölümün çalı ma yapması gerekiyorsa buna uygun olarak de i ik formlar geli tirilebilir.

#### 5.12.4. Ba arısızlık Maliyetlerindeki Azalmanın Kontrolü

A a ıdaki sorulara verilebilecek olumlu yanıtlar, ba arısızlık maliyetlerinin optimuma indirgendi inin i aretidir. Olumsuz yanıt verilen soruların üzerine gidilmelidir.

- ☞ Yüksek maliyet bile enlerinin sebepleri bilinmekte ve raporlanmakta mıdır?
- ☞ Hurda ve tahsis masrafları imalat yöneticisine, sorun giderme mühendisli i masrafları mühendislik yöneticisine, satıcıdan kaynaklanan kayıplar satınalma yöneticisine raporlanmakta ve gereken tedbirler alınmakta mıdır?
- ☞ Kusurların ana sebepleri bulunmakta ve giderilmekte midir?
- ☞ Uygun olmayan malzemeler ekonomik oldu u yerlerde kullanılmakta mıdır?
- ☞ Yüksek red oranının gözlendi i bir bölgede, sorunu gidermek için sarfedilen ufak bir çaba, çalı ma ya amının bir parçası olarak mı görülmektedir?
- ☞ Kusur giderme faaliyet programı, tasarım veya takım de i ikliklerini talep edecek kadar geni midir?
- ☞ Tüm önemli departmanları koordine eden bir kalite iyile tirme çalı ması var mıdır?
- ☞ Kalite iyile tirme çalı maları düzenli toplantıları, temrin tarihi belli sorun giderme çalı malarını ve yazılı raporları içermekte midir?



- ☞ Yüksek maliyetli piyasa problemleri belirlenmi , tekerrür etmemesi için gereken önlemler alınmı mıdır?
- ☞ iyile tirme programı, fonksiyonel departmanların yöneticileri ve genel müdür tarafından ilginç bulunmakta ve desteklenmekte midir?
- ☞ Garanti masraflarının muteberli i denetilmekte ve gereken tedbirler alınmakta mıdır?
- ☞ ade edilen ürünler ekonomik olarak ta nınmakta, tamir edilmekte ve mü teriye verilmekte midir?
- ☞ Piyasa performansı hedefleri, maliyetleri azaltmak veya gidi atı kontrol altında tutmak için açık olarak saptanmı mıdır?

### 5.13. ÖNLEME MAL YETLER N N AZALTIMASI

Önleme faaliyetleri genel olarak iki tiptirler. irketin çalı anlarına, dolayısı ile onların i lerine yönelik faaliyetler ve ürün sürecinin ba ında potansiyel problemlerin formal tekniklerle bulunması ve bunların pahalı olmadan önlenmesi amacıyla uygulanan faaliyetlerdir.

Çalı anların kaliteye kar ı tutumları, çok sayıda üst düzey yöneticilerinin veya patronların kaliteyi isteyip istemedikleri ve iyile tirme programlarını yararlı bulup bulmadıkları konusundaki yargıları ile belirlenir. Bu yüzden yöneticilerin kalite iyile tirmeye yönelik tutumları, çalı anlara açık olarak hissettirilmelidir. Ustaba ılar ve postaba ılar gibi ilk amirler, kalite iyile tirme programının ba arısında anahtar rolü oynarlar. Bütün çalı anları kapsayan bazı öneriler unlardır: (Burnak, 1998)

- Çalı anlar kendilerini ve i lerini ilgilendiren programlar konusunda bilinçlendirilmelidirler. Kar ılıklı ki isel görüşmeler, posterler, kartlar ve çe itli raporlar bunu için etkili bir eilde kullanılmalıdır.
- Önleme için her çalı anın fikri alınmalı, de erlendirilmeli ve sonuçları çalı anlara anlatılmalıdır.
- Yüksek performans gösteren fikirler ödüllendirilmelidir.

Kusurları önlemek için kullanılan formal programlardan bazıları unlardır:

- ❖ Yeni ürünlerin dikkatle incelenmesi, muayene ve test edilmesi, seri üretime başlamadan önce mutlaka onaylanmasını gerektiren “yeni ürün geliştirme programları”.
- ❖ Organizasyondaki bütün bölüm temsilcilerinin katılımı ile yapılan yeni tasarımların ya da önemli tasarım değişikliklerinin gözden geçirildiği “tasarım inceleme programları”.
- ❖ Siparişler açılmadan önce, tedarikçilerin uygunluğunu sağlamak için tedarikçilerin değerlendirildiği “tedarikçi seçim programları”.
- ❖ Yüksek dış bağımsızlık maliyetlerine sebep olmamak için bulunan problemlerin güvenilirlik testlerinin yapıldığı “güvenilirlik programları”.
- ❖ Kritik süreçlerdeki çalışanların eğitildiği ve test edildiği “eğitim programları”.

### 5.13.1. Pazarlama ile Önleme

Pazarlama da kalite sağlamak yeni bir kavramdır. Müteri tatmini, ürünün kalite maliyetine, dolayısıyla ürünün karlılığına önemli oranda etki eder. Kaybedilmiş satış miktarlarının hesaplanmasında pazarlamanın tespit edilebileceği “müşterilerin ürün hakkındaki yargıları” ve “ürünü beendiği için tekrar alma niyeti” çok etki eder.

Yapılan pazar araştırmaları sonucu, müşterinin ürünü yeniden alma isteği ile ürün hakkındaki yargısı, doğru orantılı bir biçimdedir. Bir “A” ürünü için yapılan bir araştırmada ürünün mükemmel olarak nitelleyenlerin yeniden alma isteği % 95, zayıf olarak nitelleyenlerin yeniden alma isteği % 60’dır. (Burnak, 1998)

Pazarlamanın kalite sorunlulukları şunlardır:

- ◆ Müterinin kalite gereksinimlerini hassas olarak belirlemek.
- ◆ Fiyatların genel olmayan gereksinimlere yansımalarını sağlamak.
- ◆ Müteri gereksinimlerinin şirket içi yönergelere ve tasarım spesifikasyonlarına doğru olarak yansımalarını sağlamak.
- ◆ Müterinin tamamen belirleyemediği ürün kalite standartlarını organizasyonlardaki diğer bölümlere birlikte saptamak.
- ◆ Müterilerin ne satın aldıklarını bilmeleri için dürüst reklam ve pazarlama yapmak.

- ◆ Mü terilerden ürün performansı hakkında eksiksiz bilgiler toplamak.
- ◆ Sorumlu ki ilerin problemleri çözmek için topladıkları ürün performans bilgilerini raporlamak.
- ◆ Kronik piyasa problemlerinin çözülmesi için yapılan programlarda yer almak.
- ◆ Garanti artlarını ve hizmetlerini yönetmek, bu nedenden kaynaklanan maliyetlerin a ırı olmamasını ve kontrol altında tutulmasını sa lamak.

### 5.13.2. Tasarımda Önleme

Ürünlerdeki büyük maliyetli problemlerin ço unlu u yetersiz tasarımlardan kaynaklanır. malat, montaj, test ve muayene a masında ürün performansını etkileyen problemlerin asıl sebepleri parça veya montajın tasarımıdır. Tasarım mühendislerinin kalite ile ilgili sorumlulukları öyle sıralanabilir:

- Bir ürünün, kullanımı için emniyetli ve kullanım ömrü için güvenilir çalı masını sa layacak ekilde tasarlanması,
- Bir ürünün karlı imal edilebilecek ekilde tasarlanması,
- Bir ürünün mü teri ihtiyaçlarını tatmin edecek ekilde tasarlanması,
- Çizimlerin ve ürün spesifikasyonlarının ürünün kalite açık ve do ru olarak belirtecek ekilde tasarlanması,
- Tasarımdan kaynaklanan problemlerin çözümünde aktif olunması eklindedir.

### 5.13.3. Kalite Sa lama le Önleme

Kalite fonksiyonu, sözleşme ile ilgili mü teri spesifikasyonlarını dikkatlice incelemeli ve kalite gereksinimlerini belirlemelidir. Bu inceleme u sorular üzerinde yo unla malıdır:

- ★ Kalite sa lama sistemi artları açık ve eksiksiz mi?
- ★ Özel spesifikasyonlar kabul edilebilir mi?
- ★ Ürün kalite standartlarını ve seviyelerini kar ılayabilmekte mi?
- ★ Dokümantasyon ve raporlardan bilgiler almakta ve bunlardan yararlanabilmekte mi?
- ★ Kalite mühendisli i programları, kusurlar olu madan tasarlanmakta mı?

- ★ Kalite politikası açık ve iyi biliniyor mu?
- ★ Çizim ve ölçü aletleri kontrol programı var mı?
- ★ E itim programları kazanç getirmekte mi?

#### **5.14. DE ERLENDİRME MALİYETLERİNİN AZALTILMASI**

De erlendirme maliyetleri bazen kalite maliyetlerinin yarısına kadar çıkabilirler. Kalite iyileştirme programlarının öncelikle bağırsızlık maliyetleri üzerinde yoğunlaşmaları gerekli görülüyorsa da, de erlendirme maliyetleri unutulmamalıdır. De erlendirme maliyetlerini azaltma tekniklerinden bazıları şunlardır:

- Muayene ve test planlaması,
- Ekipman ve metod geliştirme,
- istatistiksel kalite kontrol,
- De erlendirme doğruluk çalışmaları,
- Karar analizleri,
- örnekleme.

##### **5.14.1. Muayene ve Test Planlama**

Mevcut de erlendirme kaynaklarından planlı bir şekilde yararlanmak büyük önem taşır. Kontrol noktalarının yerini, muayene ve test miktarlarını tayin etmek profesyonellik gerektirir. Süreç içi kontroller bir kalite sisteminin vazgeçilmez parçasıdır. Süreç içi kontroller ile kusurlar nihai ürüne yansımadan önce bulunurlar ve bundan dolayı da kalite maliyetleri azalır. Buna ek olarak, etkin bir süreç muayene sistemi nihai ürünlere yapılan muayene gereksinimlerini de azaltır. Süreç içi muayene kontrolleri, imalat sürecinin önemli noktalarında yapılan muayene ve denetimleri de kapsar. Süreç muayene sistemi, temel amaca yarayacak ve verimli olacak şekilde tasarlanmalıdır. Ayrı muayene ile kaliteyi başarmak fazla maliyet getireceğinden, kusurlu ürünler bertaraf edilirken tasarrufların azalması gözlenir. Muayene ve test çeşitlerinin en önemli beş tanesi şunlardır:

#### 5.14.1.1. Operatör Muayenesi

Bir tezgah veya üretim istasyonundaki e itimli bir operatör, uygun ölçü aletleri ile onların kullanım yönergelerine uyarak kendi yaptığı i i muayene edebilirler. Bunu yapacak ki i, e itimli olmalı ve parçalar kabul edilemez oldu unda kayıt tutulmalıdır. Operatör muayenesinin avantajları unlardır:

- ☞ Operatör, sürecin bütün parçalarını genel olarak gözden geçirmi olur.
- ☞ Yaptı ı parçayı bilir.
- ☞ Kusurları anında fark ederek sorunların giderilmesi için yardım isteyebilir.

#### 5.14.1.2. % 100 Süreç ç i Muayene

malat hattında belirlenmi noktalarda % 100 muayene ve test uygulanabilir. Bu muayene genelde, imalat departmanındaki muayene ve test personeli tarafından yapılır. Burada amaç, kalite standartlarına uygun olmayan yada nihai ürün muayenesinde rastlanılması istenmeyen parçaların ayıklanmasıdır. Süreç iç i % 100 muayenenin avantajları unlardır:

- ❖ Kusurların, sürecin daha sonraki a amalarına geçi i önlenerek maliyet tasarrufu sa lanır.
- ❖ Kalite performans verileri sa lanır. Bu veriler iyile tirme faaliyetlerinde kullanılır.

Dezavantajları ise u ekildedir:

- ◆ malat hattında do al olarak bir benimseme yaratabilir. Böylelikle, gerekmeyen yerlerde de % 100 muayene yapılması tehlikesi do abilir.
- ◆ Muayene maliyetlerini arttırır.
- ◆ Sanıldı ı gibi % 100 etkin de ildir ve bütün kusurların ayıklandı ını garanti etmez.

#### 5.14.1.3. Ön Üretim Muayenesi

Her yeni üretim ba ladı ında ilk ürünlerden yeteri kadar alınarak, tezgah ayarının uygun olarak yapılıp yapılmadı ı ve takımların uygun seçilip seçilmedi ine karar vermek için bir muayene yapılır. Bu örnekleme muayenesi ile makinenin yada operasyonun tamamen hazır

olup olmadığının kontrolü sağlanır. Genellikle üretilen ilk beş ürün alınır. Tezgahlar çok çeneli ise, örnekler her çeneden alınmalıdır.

Bu tekniğin avantajı, üretim başlamadan doğabilecek kusurların önlenmesidir.

#### **5.14.1.4. Devriye Muayenesi**

Operasyon devriye muayenecileri, periyodik olarak üretim istasyonuna gelerek üretilen parçaları muayene ederler. Devriye muayenesi, operasyon sırasında yapıldığından, operasyon sonunda yapılacak muayeneden daha çabuk olarak ürün hakkında bilgi verir. Böylelikle kusurların daha birikmeden önlenmesi sağlanabilir. Aşağıdaki şartlar altında devriye muayenesi avantajlıdır:

- Bir süreçte, kusurlu ürünlerin yüzdesi yüksek ve sık muayene gerektiriyor ise,
- Süreç düzensiz ve operatör muayenesi yapılamıyor ise,
- Süreç performansı üzerinde ayrıntılı veri toplamak gerekiyor ise,
- Sürecin denetimi gerekiyor ise.

#### **5.14.1.5. Süreç İçi Kabul Muayenesi**

Bu, muayenenin en klasik tipidir. Operasyonlarda yapılan parçalara, belirli periyotlarda ve partiler halinde kabul muayenesi yapılır. Partiler, yeni operasyona girmeden kabul muayenesi görmüş olmalıdır. Muayenenin partiden aldığı örnekler, özel olarak belirlenmiş kalite seviyelerini karşılıyor ise, parti kabul edilir ve daha sonraki operasyonlara izin verilir. Eğer karşılamıyor ise, parti red edilir ve ayıklanmak için tutulur. Avantajları şunlardır:

- ★ malat sürecinin birbirini takip eden her aşamasında, kalite düzeyinin kontrolünü sağlar.
- ★ Kesin problem bölgelerine yardım etmek için hazırlanan performans raporlarına veri sağlar.

Diğer taraftan bazı kısıtları vardır. Bunlar:

- ◆ Muayene, parçalar tamamlandıktan sonra yapıldığından kusurları önleyici değildir.
- ◆ Parçaların bir operasyondan diğerine geçiş akışını yavaşlatır.

- ◆ Sürekli üretime uygulanamaz.

Verimli tasarlanmı bir süreç içi muayene sisteminde, bunların kombinasyonu gerekir. Bu kombinasyonda a a ıda belirtilen faktörler göz önünde bulundurulur:

- Her muayene tipinin maliyeti,
- Her tipin gerektirdi i insan gücünün niteli i ve miktarı,
- Kalite performansının geçmi i. Sürecin geçmi te kontrol altında tutulup tutulmadı ı. E er süreçte küçük sorunlar var ise, muayenenin a ırı olmasına gerek yoktur.
- Sürecin tipi. Sürekli, süreksiz yada parti olu u,
- Sürecin kararlılı ı ve yetene i,
- Ürün karakteristiklerinin kritikli i.

#### **5.14.2. Ekipman ve Metot Geli tirme**

Ekipman ve metotların uygun duruma getirilecek eilde geli tirilmesi, muayene ve test maliyetlerini oldukça azaltır. Bu maliyetleri azaltma yöntemleri unlardır:

- Muayene ve test i lemlerini daha hızlı yada operatörsüz yapabilecek ekipmanın temin edilmesi,
- Muayene ve test cihazlarının üretim ekipmanının içine yerle tirilmesi,
- Zaman ve çaba gereksinmelerini daha aza indirecek kayıt ve raporlama sistemlerinin tasarlanması,
- Muayene ve test istasyonlarının yerle imini ve metotlarını iyile tirmek için endüstri mühendisli i tekniklerinin uygulanması.

#### **5.14.3. Statistikselsel Kalite Kontrol**

Süreç içi kontrolü sa lamakta yardımcı olan en güçlü araçlardan biri de hassasiyet çalı maları, kontrol diyagramları ve örnekleme muayenesinden olu an istatistikselsel kalite kontroldür.

Bir hassasiyet çalı ması, bir makine veya prosesin spesifikasyonlara uygun parça üretip üretemeyece ini gösterir. Hassasiyet analizlerinin sonuçları, kalite seviyesini dü ürmeden, uygulanan muayene yo unlu unun dü ürülebilece inin bir göstergesidir. Bazen de,

tezgahların mevcut toleransları karşılayamayacağı sonucu ortaya çıkabilir. Bu durumda, ya toleranslar genişletilir ya da tezgahların ayar, bakım ve yenileme sorunları gündeme getirilebilir.

Kontrol diyagramları, süreç içi kontrol tekniklerinin verimliliğini arttıran diğer bir mükemmel araçtır. Her ölçüm serisinin içinde bir değişim vardır. Bu değişimler sürecin doğasındaki sabit ve bertaraf edilebilir sebeplerden meydana gelir. Bertaraf edilebilir sebeplerden oluşan değişimler, süreçte bazı yanlışlıklar olur ve düzeltilmesi için tedbirler alınması gerektiğini gösterir.

Kabul örneklenmesi tekniği ise, üretilen ürünlerin tümünün kontrol edilmeden kalitenin ölçülmesini ve kontrolünü sağlar. Bir örnekleme planı bazen, yeterli kontrolün korunmasına karşın, değerlendirme maliyetlerinde önemli ölçüde tasarruf sağlar.

#### **5.14.4. Değerlendirme Doğruluk Çalışmaları**

Muayenecilerin, testçilerin veya operatörlerin parçalar üzerinde verdikleri yanlış kalite kararları iki tip olabilir:

- Kabul edilmesi gereken malzemenin reddi,
- Red edilmesi gereken malzemenin kabulü.

Değerlendirme personelinin bu iki hatasını derleyen çok sayıda plan vardır. Bunların en kolayı, kusurlu sayısı tamamen bilinen bir partiyi değerlendirme personeline vererek kusurluların ayıklanmasını istemektir. Böylelikle değerlendirme personelinin bu konudaki hassaslık yeteneği bulunmuş olur. Elde edilecek bir katsayı, kalite maliyet hesaplarında kullanılır.

#### **5.14.5. Karar Analizleri**

Karar analizleri ürün bileşenlerinde, alt montajlarda ve nihai üründe kusurların en erken bulunması için alınmış kararların etkinliğinin analizidir. Keza bu teknik, muayeneci ve testçilerin kabul – red kararlarının analizini içermektedir.

#### **5.14.6. Örnekleme**

örnekleme tekniği, bir kimse veya grubun yaptığı işinden örnek alınarak işi üzerinde harcadıkları toplam zamanın, olasılık teorisi kullanarak tahmin edilmesidir. İş çok sık tekrarlı



olmayan bir de erlendirme personeline uygulandı ında, bu personelin rutin i i daha etkin biçimde tasarlanabilir.örne in, muayenecinin bir departmanın ba ından sonuna yürümesi için harcadı ı zaman, toplam zamanın % 10'unu aldı ı i örnekleme sonucu olarak belirlenirse, bu elemanın i istasyonlarının hattı de i tirilebilir ve maliyetler minimize edilebilir.

ölçülmesi genellikle, dolaylı i çilik üzerinde dolaysız i çili e nazaran daha etkin bir araçtır.

#### **5.14.7. De erlendirme Maliyetlerindeki Azalmanın Kontrolü**

u sorulara verilecek olumlu yanıtlar, de erlendirme maliyetlerinin azaltıldı ının i aretidir.

- ☞ Muayene yerleri, muayene maliyetlerini minimum yapacak ekilde düzenlenmi mi?
- ☞ Muayene istasyonları ve metotları, i in en etkin bir biçimde ba arılması için tasarımılanmı mı?
- ☞ Özel amaçlı aletler veya bilgisayar kontrollü ekipman vasıtası ile yapılan muayene ve test i lemleri ekonomik mi?
- ☞ Muayene ve test kayıtları, veri raporları bilgisayar veya di er modern veri toplayıcı aletlerle mi yapılmakta?
- ☞ Nihai ürün muayenelerini önlemek için kontrol süreci uygun mu?
- ☞ istatistiksel kalite kontrol teknikleri kullanılıyor mu?
- ☞ Yüksek ücret ödenen muayeneciler vasıtası ile yapılan bazı i ler daha dü ük nitelikli, dolayısı ile ücreti az olan çalı anlarca yapılabilir mi?

## **5.15. DOKUMA LETMELER NDE KULLANILAN KAL TE GÜVENCE YÖNTEMLER**

### **5.15.1. Genel Kalite Kontrol**

Ara tırmaya konu olan örnek i letmelerde amaca, problemin niteli ine ve maliyet faktörlerine göre geli tirilen kontrol sistemleri içinde her biri istatistik prensibine dayalı farklı yöntemler bulunmaktadır. Bunlar:

1. Test yöntemleri
2. Muayene
3. statistiksel kalite
4. Proses kontrolleri

#### **5.15.1.1. Test Yöntemleri**

Ham madde, yarı mamul ve maddelere ait çe itli özelliklerin saptanması için uygulanan yöntemlere test yöntemleri adı verilir.

Bunlar, bir ölçme aleti ile yapılan ölçmelerin, bunların de erlendirilmesini, e er ölçülen özellik de i ken ise, standart sapmanın yada de i im katsayısının hesaplanmasını ve sonuçların bir standartla kar ıla tırılmasını kapsar. Test aletinin seçimi, ölçüm sayısının ve örnekleme planının saptanması, test için harcanan zaman bu yöntemlerle ilgili önemli sorunlardır.

#### **5.15.1.2. Muayene Kontrolü**

Muayene, ham madde ya da i lenmi ürünün tümü üzerinde uygulanan bir kontrol i lemidir. Bu kontrol i lemi, subjektif olarak yapılabilece i gibi, ölçme ya da saymaya dayanabilir. Burada önemli olan husus, tüm yı ının kontrol edilmesidir. Bu nedenle muayene, di er yöntemlerden farklıdır ve her zaman yapılmayabilir. Maliyeti de yüksektir.

### 5.15.1.3. Statistiksels Kalite Kontrol

Örnekleme teorisine dayanan ve periyodik ölçmelerle kalitenin devamlı olarak izlenmesine dayanan bir yöntemdir. Yı ının tümü üzerinde kontrol yapmanın olanaksız ya da çok pahalı oldu u hallerde, geni zaman aralıkları içinde küçük örnekler üzerinde yapılan ölçmelerle, kalite ile ilgili bilgilerin sürekli biçimde toplanması, kalitedeki bozulmaların saptanarak incelenmelerin yapılması ve önlemlerin alınması için rapor edilmesi biçiminde uygulanır.

### 5.15.1.4. Proses Kontrolü

Üretim i lemlerinin niteli ine göre, bazı durumlarda kalitenin do rudan ve zamanında saptanması zor olabilir. Özellikle üretimin birimler halinde de ilde, sürekli yapıldı ı ya da birim halinde olan üretimin uzun süre aldı ı durumlarda, üretim sırasında kontrolü yapılarak, üretim i leminin hatasız yapılması sa lanabilir. Bu durumda, kalite yerine i lemin kontrol edilmesi, örne in, do rudan ili kili olan randımanların izlenebilmesi biçiminde bir kontrol yapılması söz konusudur. Proses kontrolünün istatistiksel kalite kontrolden farklı bir yönü, kontrolün bitmi ürün ve mamul üzerinde yapılmayıp, üretilmekte olan ürün üzerinde yapılmalıdır.

Dokuma kuma larda esas kalite kontrolün yapılması gereken yer dokuma kuma üreten firmalardır. Dokuma kuma üreticilerinin kendi bünyesinde ürettikleri kuma ları etkin bir kalite kontrol sistemi ile istenen kalitelerde üretmeleri ve bu e kilde satı a sunmaları en do ru sistemdir. Çünkü kuma istenen kalitede üretilmemi se bunun tüketici tarafından tespit edilmesi hangi kurallar uygulanırsa uygulansın problemin gerçek çözümü olmamaktadır.

Bir kuma ın kalitesi:

1. Mü terinin istedi i kriterler,
2. Üretimin gerektirdi i kriterler tarafından belirlenir.

Kuma ın iplik tipi, sitili ve terbiyesi gibi yapısal elemanları fonksiyon veya moda gibi ihtiyaçları belirleyen faktörleri hesaba katmak için belirlenir. Teknik kullanım veya aktif serbest giyim kuma larının yalnızca veya ba lıca fonksiyonel ihtiyaçları kar ılamaları gerekirken giyim malzemelerinde öncelikle renk görünüm, tu e ve döküm gibi ölçülemeyen veya sadece sınırlı bir dereceye kadar ölçüle bilen moda kriterleri tarafından karar verilir.

Mü teri isteklerinin olu turdu u kriterler gelecekte de baskın olmaya devam edecektir. Fakat daha yüksek dokuma performansıyla üretimin yönlendirdi i kalite kriterleri daha büyük önem kazanmı tır. Çünkü yüksek hızlar iplikte daha büyük gerilme anlamına gelir. bu de i me durumlarına çare bulmak için bir dokuma makinasına otomasyon ve kontroller tasarlanırken yalnızca bu faktörler de il aynı zamanda sırayla yarı ve son mamulün kalitesine tesir edecek yöntem için imkan sa laması da hesaba katılmalıdır.

Tekstil mamulleri ve çevrelerinin çe itlilik ve karma ıklı ı dü ünüldü ünde ham maddelerin homojen olmayı ndan i lem artlarının istikrarsızlı ına kadar dokuma i lemi esnasında kapalı kontrol devresinin ideal temelleri bir matematik modele dayanmalıdır. Model terbiye i lemi ve son kullanım için kuma karakteristlikleri gibi iplik hazırlık ve etkin iplik özellikleri ile ilgili olarak kuma a tesir eden i lem faktörlerinin kapsamlı bir ekilde izlenmesi, kontrolü ve düzenlenmesi yapılacak yeterlili e sahip olmalıdır.

Ancak piyasada bazı kuma üreticileri bu güveni olu turdukları için bu bölümde tüketici olarak dü ündü ümüz konfeksiyon firmaları açısından dokuma kuma larda kalite kontrol incelenmi tir.

Dokuma kuma ların kalite kontrol i lemi konfeksiyon i lemlerinde satın alınan, yaptırılan veya kendi bünyesinde üretilen her malda oldu u gibi belirlenen artlara uygun olarak dokuma kuma temin etmeyi amaçlar.

## **5.16. DOKUMA KUMA KAL TE KONTROL**

Kuma ta iplik, i çilik, makine donanımı, yabancı madde ve çalı ma ekli yüzünden olu an gözle görülüp de erlendirilebilen kuma ın görünü ünü bozan ve kalitesini dü üren unsurlara hata denir.

Dokuma kuma larda, kullanılan iplikten, dokuma hazırlık a masından, boya ve apre i lemlerinden ve depolamadan kaynaklanan çe itli hatalar olabilir. Kuma üreticileri hatalı kuma ları 2. kalite olarak satmak zorunda kalmaktadır.

## 5.16.1. Dokuma Kuma Hatalarının Sınıflandırılması

### 5.16.1.1. Atkı Hataları

Atkı hataları iplikten, atkı hazırlamadan veya dokuma i leminden kaynaklanır. Kuma ın eninde, bir kısmında noktasal olarak veya kuma ın kenarında görülür.

**a. Atkı kaçı ı:** Bir atkı ipli inin tüm kuma eninde eksikli inden dolayı kuma ta bir aralık oluşması ekinde görülür. Hatalı atkı bobinleri, hatalı tefe, düzgünsüz atkı ipli i nedeniyle oluşur. Hatanın önlenmesi için atkı bobinleri kontrol edilmelidir.

**b. Atkı kopu u:** Bir atkı ipli inin kopması sonucu kuma eninin bir bölümünde eksikli inden dolayı kuma ın o bölümünde aralık oluşması ekinde görülür. Nedeni yanlış cımbaz mesafesi ayarı ve hatalı atkı bobinleridir. Besleyiciler, firenler, kenar tertibatları kontrol edilmelidir.

**c. Atkı bandı:** Atkı bandı hatası, çe itli nedenlerle kuma ın enine do ru farklı görünüme sahip olması ekinde görülür. plikteki periyodik düzgünsüzlük ve düzgünsüz büküm hata nedenidir. Bu nedenle atkı materyali do ru seçilmelidir.

**d. nce atkı:** Atkı ipli indeki uzun periyotlu düzgünsüzlükler sonucu oluşur. Atkı ipli inde farklı kalınlıkta partilerin karışması sonucu oluşur. Bu nedenle atkı hazırlamada ve dokuma dairesine sevkte farklı kalınlıktaki partilerin karışmasına dikkat edilmelidir.

**e. Yüzen atkı:** Kuma ta atkı ipli inin kuma ın örgüsündeki atkı atlamalarından daha uzun atlama yapması sonucu oluşur. Çerçeve kaldırma veya indirme tertibatlarında problem veya atkı zamanlamasının düzensiz olmasından kaynaklanır. Atkı sevk elemanlarının zamanlama ayarı kontrol edilmelidir.

**f. Gergin atkı:** Atkı ipli inde normalden fazla bir gerginli in oluşması sonucu kuma kenarında ve kuma eninde ince atkıdaki gibi iz ekinde görülür. Nedeni atkı ipli i bobini gergin ekinde sarılmı tır. Bu nedenle atkı ipli i bobini kontrol edilmelidir.

**g. Gev ek atkı:** Atkı ipli inde normalden fazla bir gev ekli in oluşması sonucu kuma ın eninde bolluk ekinde görülür. Nedeni atkı bobinin sarım ayarının düzgünsüz yapılmasıdır.

**h. Atkı makası kesi i hatası:** Bu hata çerçevelerin zaman ayarının düzgün bir ekinde yapılmamasından kaynaklanır. Bu nedenle çerçeveler kontrol edilmeli ve mekik freni ayarı kontrolü yapılmalıdır.

**i. Atkı boncuklanması:** Kuma yüzeyinde atkı ipliklerinin olu turdu u dokudan ayrılmı kıvrıklardır. Mekik frenlerinin gev ek olması ve a ızlık ayarlarının bozuk olması hata kayna ıdır.

#### 5.16.1.2. Çözgü Hataları

Dokuma kuma larda çözgü hataları iplikten çözgü hazırlamadan ve dokuma i leminden kaynaklanır. Kuma ın boyuna do ru çe itli uzunluklarda, bütün top boyunca ve noktasal olarak görülürler. Dokuma kuma lardaki çözgü hatalarının ço u bütün kuma boyunca çözgü bitene kadar devam eder.

**a. Çözgü kaçı ı:** Çe itli nedenlerle bir çözgü ipli inin kopması sonucu kuma boyunca olu ur. Nedeni çözgü ipliklerindeki düzgünsüzlük ve hatalı dü ümler ve yetersiz ha ıllamadır. Bu nedenle ha ıllama dikkatli yapılmalıdır.

**b. Çözgü bandı:** Bir grup çözgü ipli inin kuma ın boyuna yönde bant ekinde iz olu turması ekinde görülür. Çözgü hazırlamada farklı parti ipliklerinin karı ması ve düzgünsüz bükümlü çözgü ipliklerinin kullanılması sonucu olu ur.

**c. Kalın çözgü:** Di er çözgü ipliklerinden daha kalın bir çözgü ipli inin kuma ın boyuna yönünde çizgi ekinde olmasıdır. Nedeni daha kalın bir atkı bobininin ipli e karı masıdır. Bu nedenle ca lık dizilirken bobinler kontrol edilmelidir.

**d. nce çözgü:** Di er çözgülerden daha ince bir çözgü ipli inin, kuma ın boyuna yönde çizgi ekinde bulunmasıdır. Çözgü hazırlamada ca lık dizilirken bobinler tek tek kontrol edilmelidir.

**e. Gergin çözgü:** Kuma ı olu turan çözgü ipliklerinin normal gerginli inden daha gergin bir veya bir grup çözgü ipli i nedeniyle olu an bir hatadır. Kuma ın çözgü ipliklerini gergin olan bölgesinde boyuna yönde atkılarında hafif e ri bant ekinde görülür. Nedeni çözgü ca lı ında fren ayarlarının bir veya birkaçının bozuklu undan meydana gelir.

**f. Gev ek çözgü:** Di er çözgü ipliklerinden daha gev ek bir çözgü ipli i nedeniyle kuma ın boyuna yönünde ilmekler ve iç ekinde görülür. Nedenleri çözgü ca lı ındaki fren ayarlarının bozuk oldu undan kaynaklanır. Bu nedenle çözgü ca lı ında bütün fren ayarları sabit, istenen gerginlikte olmalıdır.

**g. Kirli, ya lı çözgü:** Çözgü iplilerinde ya ve kir lekelerinin olmasından dolayı meydana gelen, genel olarak bu kurallara dikkat edilmemesinden kaynaklanır. Çözgü leventlerinin

ya lı ve kirli yerlerde bırakılması, dokumacının kopuk alırken kirli ellerle çözüye ellemesi, ha ıl dairesinde çözü leventlerinin ya lanması sonucu olu ur.

### 5.16.1.3. Dokuma Hazırlık Hataları

Dokuma kuma larda hazırlık i lemlerinden kaynaklanan hatalar, genellikle çözü yönünde kendini gösterir. Çözü hazırlama, ha ıllama, tahar ve atkı hazırlama gibi i lemlerden kaynaklanır. Dokuma hazırlıktan kaynaklanan kuma hataları, günümüzdeki dokuma teknolojisinde çok ender olarak görülmektedir.

Otomatik tahar makinalarında sıfır hata ile çalı makta veya olabilecek hatalar hemen tespit edilerek, dokumaya gitmeden giderilmektedir.

**a. Desen hatası:** Hatalı gücü taharı sonucu, sırası kayan çözü ipli inin örgüyü bozarak kuma ın boyuna yönde iz olu turması ekinde görülr. Nedenleri çözü ipliklerinin, tahar raporundaki sıradan farklı bir sırayla gücülerden geçmesidir. Bunların önlenmesi için tahar dikkatli yapılmalı ve tahar planı do rulu u kontrol edilmelidir.

**b. Tarak tahar hatası:** Hatalı gücü taharı sonucu, bo kalan, az iplik bulunan veya çok iplik bulunan tarak di leri arsında kuma ın boyuna yönde iz olu ması ekinde görülr. Nedenleri çözü ipliklerinin taraktan alınırken, yanlı lıkla tarak di lerinden fazla, eksik geçirilmesi veya atlanması sonucunda olu ur.

### 5.16.1.4. Dokuma Hataları

Dokuma kalite kontrol i lemi dokuma makinasından alınan toplar üzerinde yapılır. Topların üzerinde hata kontrolü yapıldıktan sonra kontrol defterine lot numarası kuma uzunlu u kaydedildikten sonra depolanır veya i letmeye i leme gönderilir.

Kuma üzerindeki hatalar kuma ın kaçınıcı metresinde oldu u ve hata cinsi kontrol metraj pusulasına ayrıca yazılır. E er hataların sayısı çok fazla ise 2. kalite olarak ayrılır.

Kuma üzerinde bulunan di er hatalar u ekinde sınıflandırılır:

- En farkı
- Boy farkı
- Gramaj hatası
- Hav çektiirmesi

- Zemin çekirtmesi
- ne çekirtmesi
- Eksik çözgü
- Çift çözgü
- Çözgü renk rapor hatası
- Farklı çözgü
- Bordür desen hatası
- Tarak izi
- Cımbar yırtı 1
- Sermin patla 1
- Normal yırtık
- Dokumacı hatası
- Top ba 1 hatası
- Kir lekesi
- Ya lekesi
- Abrajlı ham iplik
- Abrajlı boyalı iplik
- Uçuntu
- Bordür atkı bitlenmesi
- Renk bitlenmesi
- Yanlı tel
- Atkı, çözgü farkı
- Yarım atkı
- Çift atkı

Kalite kontrolcü ba ından beri anlatılan bu hataların hiçbirini gözden kaçırmadan tespit edip dokuma sorumlularını haberdar etmek zorundadır. Ayrıca cımbızla düzeltilebilecek hataların kalite kontrolcü tarafından mutlaka düzeltilmesi gerekir.



Kalitesine bakılan topun üzerine a a ıdaki bilgiler yazılır:

- Tezgah no
- Ebat
- Adet
- Kg
- Gr/adet
- Firma kodu
- Vardiya

**Örnek:**

<u>Tezgah no</u>	<u>Ebat</u>	<u>Adet</u>	<u>kg</u>	<u>Gr/adet</u>	<u>Firma kodu</u>	<u>Vardiya</u>
SR1	50*100	250	60	240	Mavi letme	1

E er kontrol edilen malda hata oranı yüksek ise ve hata raporu yazılmı ise adet hanesinin hemen altına rapor numarası da yazılır.

#### **5.17. HAMBEZ KAL TE KONTROL LEMLER**

Ham bez kalite kontrol i lemleri fason olarak dokunan kuma lar için veya fabrikanın kendi kuma ları üzerine yapılır. Kuma lar fabrikada ilk olarak ham bez kalite kontrol bölümüne gelerek üzerindeki hatalar tespit edilir. Kontrol i leminde en çok 4 nokta sistemi kullanılır.

**4 Nokta sistemi:** Ham bez kuma larda;

50000m ve yukarısı	%5
50000m ve 10000m arası	%8
10000m ve 5000m arası	%10
5000m ve 1000m arası	%20

1000m ve a a ısı %100

kontrol edilmektedir. Ortalama hata puanının veya 1. kalite oranının kabul sınırında olması halinde, takip eden yı nlar için bir önceki kontrol edilen miktarın %20'si kontrole alınır.

**Puanlama:**

1. hata puanı 0 ile 7.5 cm Eni ve boyuna kadar.
2. hata puanı 7.5 ile 15 cm Eni ve boyuna kadar.
3. hata puanı 15 ile 23 cm Eni ve boyuna kadar.
4. hata puanı 23 cm' dan fazla

Hata puanı ortalamasının hesaplanması u ekildedir:

$$\frac{\text{Toplam hata puanı}}{\text{Toplam metre}} * 100 = \% \text{ parti ortalama hata}$$

Ortalama hata puanı kabul kriterleri:

Konfeksiyon sipari i	%11
Fason sipari	%13
Havlular için kabul	%13
Mamul sipari i için	%15
Çar aflar için	%18
Dö emelikler için	%20

Ortalama hata puanı kabul kriterleri dı nda kalan fazla hata içeren kuma lar 2. kalite olarak ayrılır. 2. kaliteye ayrılan kuma lar için ise kabul kriteri %30 dur. Bunun dı nda kalan oranlardaki kuma lar kabul edilemez.

### 5.17.1. Ham Bez Hata Çe itleri

**a. Atkı bandı:** Dokuma makinası durması ve tekrar çalı ması sırasında olu an tam en boyu hatalardır. Bu hata iplik düzgünsüzlü ünden de kaynaklanır.

**b. Çözü bandı:** Dokuma sırasında çözgü ipli inin kopmasından ve kopuk giderilene kadar devam eden hatalardır.

**c. Yabancı elyaf:** Dokuma makinasından ve i letmedeki uçuntuların kuma a karı masından kaynaklanır.

**d. Neps:** Çözgü ve atkı ipli i bükümü esnasında uçuntuların karı masından ve kuma ta olu an küçük noktasal hatalara denir. Boyamada düzgünsüzlük olu turur.

**e. Farklı cins elyaf :** plik yapılırken harman hallaç veya bükümde farklı yapıdaki ve renkteki elyafların karı masından kaynaklanır.

**f. Ya lekesi:** Dokumada dı etkenlerden ve makinadan kuma a ya damlaması ve sürtmesi sonucu olu ur.

**g. Cımbaz izi:** Dokuma makinasında her iki kenarda bulunan 15-20 cm uzunlukta ve üzerinde i neli yüzükler bulunan aparatın ayarsızlıktan ve i nelerin arasının dolmasından kaynaklanır.

**h. Lot farkı:** plik farkından kaynaklanır. Çözgü ve atkı boyunca olu an renk farkıdır. Boyamada ton farkına neden olur.

**i. Hav düzgünsüzlü ü:** Havlu kuma ın hav yüzeyinin farklı yönlerde ve hav ipliklerinin uzun,kısa, ince veya kalın olmasından dolayı meydana gelen dalgalanmalardır.

**j. Küf lekesi:** Kuma üzerinde dı etkiler sonucu meydana gelen çürüme hatalarıdır.

**k. Parçalı:** Bunlar 100 metreden daha az olan toplardır. Bu toplarda fire oranı fazla oldu undan kabul edilmezler.

**l. Delik-yırtık:**Kuma ın makine veya dı etkilerden dolayı yırtılması ve delinmesi sonucu olu ur.

**m. Tarak izi:** Makine duru larından sonra tefenin kuma a sert vurması sonucu atkı yönünde meydana gelen hatalardır.

Kontrol edilen her roli in atkı ve çözgü sıklı ı kontrol edilir. Kontrol edilen her roli in giri metresi ve kontrol metresi ham bez kalite kontrol formuna yazılır. Kontrol edilen her rolikten 15 cm örnek alınır.

Kontrol edilen her partiden 1 metre ham bez parçası alınır. Kontrol edilen her rolî e numara verilir. Kontrol edilen havlu ve jakarlı, pike rolî i gramaj hesaplamak amacıyla tartılır. Kontrol edilen rolîkte hatalar saptanırsa ham bez kalite kontrol formuna hata cinsi sa –sol– orta bölümünde oldu u ve kaçınıcı metresinde oldu u yazılır. Daha sonra mü teriye haber verilir. E er hatalar mü teri tarafından kabul edilirse i letmeye gönderilir.

### 5.18. MAMUL KALİTE KONTROLÜ

Mamul kalite kontrolde i lemleri bitmi kuma ların mü teriye gitmeden önce son kontrolleri yapıp top halinde sarılır. Her top maksimum 160 metre kuma sarılır. Sarma uzunlu u mü terinin iste ine göre ayarlanır. lemi biten topun üzerine;

- ❖ Mü teri adı
- ❖ Sipari no'su
- ❖ Kuma tipi ve metresi
- ❖ Parça sayısı ve kalitesi kuma a yapı tırılır.

Mamul kuma ta ham bez dahil bütün i lemler üretici firmaya aittir. Fason kuma larda mü teri fabrikaya ham bezi yollar ve i lemi üretici firmada yapıldıktan sonra tekrar mü teriye gönderilir. Fason kuma larda 1. ve 2. kalite kuma lar mü teriye bir arada gönderilir.

Mamul kuma üzerindeki hatalar puanlama i lemi hata büyüklü üne göre yapılır. Her makinada hatanın cinsi, boyutu, metresi bilgisayar tarafından kaydedilir ve daha sonra mü teriye gönderilir.

#### **Hata büyüklü üne göre puanlama:**

7.62 cm'den daha az	1 puan
7.62-15.2 cm arası	2 puan
15.2-22.8 cm arası	3 puan
22.8 cm ve yukarısı	4 puan

olarak yazılır.

1. Bez kuma larda 100 metrede 40 ceza puanını geçmeyecek küçük hatalara ceza puanı verilmez.
2. 100 metrelik kuma larda 40 ceza puanı üzerinde ise 1-A ( 2. kalite) küçük hatalara ceza puanı verilmez.
3. 100 metrelik kuma larda 60 ceza puanının üzerinde ıskarta küçük hatalara ceza puanı verilmez.
- 4.Kuma lardan 25 metrenin altından ve 1' den fazla ek yeri olan hiçbir top 2. kalite olarak kabul edilmez.

### **5.18.1. Mamul Kuma Hataları**

#### **5.18.1.1. Baskı Hataları**

- a. Desen açığı:** Bunlar baskıda kullanılan renklerin tonlarındaki değişimler sonucu olur.
- b. Desen kayığı:** Baskıda ablonların boşa dönmesi veya zeminin kayması sonucunda meydana gelen hatalardır.
- c. Baskı durumu:**Baskı makinasının durularında meydana gelen ve kuma ta desen bozukluğu sonucunu oluşturur.
- d. ablon kırığı:**Baskı makinasındaki ablonların patlaması veya delinmesi sonucu kuma üzerine boya dökülmesine neden olur. Kuma ta noktacıklar halinde görülür.
- e. Yanlış renk:**Baskı işlemi sırasında yanlış renklerin kullanılması sonucu olur.
- f. Sürtme izi:** ablonların değişimi sırasında ablondaki fazla boyanın kuma akmamasıyla olur.

#### **5.18.1.2. Boyama Hataları**

- a. Boya akması:** Boyama işleminden sonra tam olarak fikse olmayan boyaların akması ve yer değiştirmesi sonucu olur.
- b. Boyama düzensizliği:**Kuma ın kenarından kenarına ya da başında sonuna kadar renkteki farklılıklardır. Lot farkı nedeniyle olur.
- c. Renk tonu değişimi:** Boyamada boyar maddelerin kuma ın farklı bölgelerine nüfuz etmesi sonucu yada kurutmanın düzensüz yapılmasıyla meydana gelir.

**d. Çift yüz efekti:** Kuma ların boyanmasında kuma ın yüzünde ve tersinde olu an rengin farklılaşmasıdır. Kurutmanın homojen yapılmaması durumunda ve migrasyon nedeniyle de olur.

**e. Ton çizgisi:** Kuma ta enine yönde görülen bir kenardan di erine uzanan ton farklılığıdır. Atkının de i mesi veya tezgahın durup tekrar çalışması nedeniyle olur.

**f. Zayıf noktalar:** Kuma ta ola an üstü zayıflama yerlerdir. Genellikle i lem kimyasallarına maruz halinde olur.

**g. Leke izi:** Kuma üzerindeki boyanmamış kısımdır. Boyanan kuma üzerindeki yabancı maddeler tarafından olur.

#### **5.18.1.3. Apre Hataları**

**a.** Kaplama hatası

**b.** Atkı düzgünlüğü

**c.** Palet kaçı

**d.** Çıta izi

**e.** Sanfor hatası

**f.** Ramöz durumu

**g.** Kenarı patlak

**h.** Zımpara- ardon kırılması

#### **5.18.1.4. Ön Terbiye Hataları**

**a.** Delik

**b.** Kasar durumu

**c.** Kasar kırılması

**d.** Yıkama kırılması

### **5.18.1.5. Genel Hatalar**

- a. Pislik
- b. Kırık
- c. z
- d. Diki izi
- e. Ya lekesi
- f. Yırtık

## **5.19. KUMA KAL TE KONTROL MAK NALARI**

Kuma ların çe itli kalite kontrol i lemleri için de i ik yapıda makinalar kullanılır. Bunlar:

1. Klasik kuma kontrol makinaları
2. Elektronik kuma kontrol makinaları

### **5.19.1. Klasik Kuma Kontrol Makinaları**

Kuma toplarını kesime hazır hale getirmek, metrajını ve metraj boyunca enlerini ölçmek hata ölçümü yapmak ve belirli bir kritere göre ayırmak için klasik kuma kontrol makinaları kullanılır.

Klasik dokuma kuma kontrol makinalarında genellikle motorla tahrik edilen kuma topunu taşıyan düzeni ve kontrol etme bölümünden geçtikten sonra kuma ı tekrar top halinde sarmaya yarayan mil bulunur. Makine ayak pedalı veya elle hareket ettirilen tahrik düzenlidir. Makine genişliği 120 cm ile 325 cm arasında olabilmektedir. Tamburdan tambura, silindirden silindire, silindirden tambura, katlı paketten silindire ve daha başka kombinasyonlu sarma yapılabilir. Top kontrol bitiminde topun metrajı göstergeden okunabilir.

Top kontrol bitiminde topun metrajı göstergeden elektronik olarak okunabilmektedir. Makinada fotoselli kenar düzenleyici, elektronik sayaç ve kuma gerginlik ayarı düzenleyici bulunmaktadır.

### 5.19.2. Elektronik Otomatik Kuma Kontrol Makinaları

Elektronik sistemlerin ve di er otomasyon tertibatlarının kalite kontrol makinalarına uygun olup kalite kontrol ünitelerindeki üretimi ve randımanı arttırmaya, ayrıca tüm ilerideki üretim a amasının realizasyonuna yardımcı olmak amacını ta ımaktadır.

Geleneksel bir kontrol atölyesinde i çi kuma ı kontrol edip el ile hataların i aretlenmesi di ında tüm kuma ları tek tek kesme, diki yerlerini ayırma, 1. ve 2. kalite kuma ları ayırma, kuma ı karton tüplere sarma, kontrol edilmi rolükleri ba layıp etiketleme ve kutulara yerle tirme i lemlerini de yapmaktadır. Bu sistemlerin aksayan yanı, i çinin bazı kuma hatalarında ne yapması gerekti ini kara vermesinde güçlük çekmesidir. Böyle durumlarda i çinin kontrol i lemini durdurup kontrol dairesi sorumlusuna danı ması da görülmektedir. Çok sık rastlanan ba ka bir problem ise top sonu kesimi ile diki yeri ve daha büyük bir hatanın bulundu u yer arasında kalan kuma kaybıdır. Elektronik kumandalı, tam otomatik kuma kontrol ve ambalaj makinalarında ise yukarıda bahsedilen i lemler 3 a amada yüksek verime ve optimum artlarda yerine getirilmektedir.

**1.Kuma kontrol ünitesi**

**2.Kuma kesim yerinin optimizasyonu i lemi**

**3.Otomatik kesim, sarma ve ambalajlama ünitesi**

Kuma kontrol ünitesinde i çi kuma ı kontrol edip hata tipini ve yerini, diki yerini bir terminale kaydeder. Öte yandan MARK 1 model bir aparat makinayı durdurmadan kuma ın sa kenarına her hata olu umunda metrede bir i aret koymaktadır.

Diki yerleri veya hataların pozisyonlanması birkaç bin metre kuma tan olu an dokunun metresini ba langıç metresi sayarak yapılmaktadır. Böylece kesim sırasında bir hataya imkan tanımadan gerçek kesim pozisyonunu bulma imkanı do ar. Bir ba ka avantaj i çinin topların kontrolünde ve hataların kaydedilmesinde hiçbir manuel i lem yapmamasıdır.



## 6. VERİMLİLİK KAVRAMI VE KAPSAMI

Verimlilik denildiği zaman dünyada pek çok kişinin verebileceği bir yanıt vardır. Verilen yanıt incelenecek olursa, içeriklerinin verimlilik kavramına yaklaştığı, ama aslında yanıtların bu kavramla ilgili kisi olan farklı kavramlar olduğu görülür. Bu nedenle öncelikle “Verimlilik nedir, ne değildir?” şeklindeki sorunun açıklığa kavuşturulması gerekmektedir.

Verimlilik kavramı günümüzde artık öylesine yaygın içine girmiştir ki bu kavramı duymayan veya dikkate almayan tek bir kişi bile yoktur denebilir. Özellikle, gerek üretim ve gerekse de hizmet sektörünün bir üyesi olsun, tüm kuruluşlar verimliliği anlamaya ve elde etmeye çabasıdadır. Bu çabanın kaynağında verimliliğin önemini bulmak olasıdır.

Ayrıca “Verimlilik nedir?”, “Verimliliğin kapsamı nedir?” ve “Verimlilik neden önemlidir?” biçimindeki soruların yanıtları aranmaya çalışılmaktadır.

Verimlilik, genel olarak üretim süreci sonunda elde edilenlerle bu sonucu elde etmek için üretim sürecine sokulanlar, bir başka deyişle, çıktılarla girdiler arasındaki bir orandır. Çıktılarla girdiler arasındaki ilişkinin fiziksel ya da parasal olarak tanımlanmasıdır. (Elmas, 2002)

Üretim tipi, politik ya da ekonomik sistem ne olursa olsun, verimlilik tanımı değişmez. Bu nedenle, verimlilik farklı kişiler için farklı anlamlara gelse de temel kavram daima, üretilen mal ve hizmetlerin miktar ve kalitesi ile bunları üretmek için kullanılan kaynaklar arasındaki ilişki olarak kalır.

Bu kaynaklar şunlar olabilir:

- Toprak
- Malzeme
- Fabrika, makine ve araçlar
- Emek

ya da genellikle olduğu gibi, bu dördünün birimidir.

Verimlilik, yöneticiler, endüstri mühendisleri, iktisatçı ve politikacılar için bir araçtır. Ekonomik sistemin çeşitli düzeylerindeki (birey ve atölye, kurum, sektör ve ulusal ekonomi) üretimi, tüketilen kaynaklarla karşılaştırır.

Dolayısıyla “Verimlilik, esas olarak, belli bir çıktının üretilmesi için üretim sürecine sokulan girdilerin ne ölçüde akılcı (rasyonel) ve ne derece etkili kullanıldığını ortaya koyan bir göstergedir.” denilebilir. Ancak bu gösterge, mutlak değil, göreceli (nispi) olarak ele alındığında daha çok anlam taşır. Çeşitli hesaplamalar sonunda bulunacak verimlilik oranları ya da katsayıları, tek başlarına bir anlam ifade etmezler. Bu göstergeleri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmelidir. Bu karşılaştırma ise bir işletmenin çeşitli bölümleri, diğer işletmeler, sektörler ya da ekonomiler arasında yapılabileceği gibi, tek bir ürün, işletme, sektör veya ekonomi bazında ve diğer zaman dilimleri arasında da yapılabilir. Bu nedenle, verimlilik tanımı karmaşıktır ve yalnızca bir teknik veya yönetsel sorundur. Ancak, tüm sosyal grupların az ya da çok ortak amaçlar etrafında birleşmeleri durumunda, ülke ve hatta ekonominin farklı sektörleri için yapılacak verimlilik tanımları daha fazla ortak özellikler taşıyacaktır. Bir işletme için verimlilik, yapılan belli bir iş miktarı ile, işletmenin (sayısal olarak, maliyetle ya da zamanla ifade edilen) potansiyel kapasitesi arasındaki ilişki olarak tanımlanırsa, işletme veya sektör için değerlendirile tüm girdi maliyetleri arasındaki ilişki olarak ifade edilebilir.

Ulusal düzeyde verimlilik, milli gelirle toplam harcama (yalnızca emek verimliliği ile ilgileniliyorsa, emek maliyetleri) arasındaki ilişkidir.

Genel anlatımla verimlilik, kurulumdaki ölçütlere ne kadar yaklaşılabildiğinin kapsamlı bir ölçüsüdür:

- Amaçlar; Bunların gerçekleştirilme derecesi,
- Etkenlik; Yararlı çıktı sağlamak için kaynakların ne ölçüde etkili kullanıldığı,
- Etkililik; Gerçekleşmesi mümkün olana kıyasla gerçekleştirilen,
- Karşılaştırılabilirlik; Verimlilik performansının zaman içinde gerçekleştirilme durumu.

Verimliliğin ne olmadığını tartışmadan önce, verimliliğin ne olduğunu kısa bir tanımla ortaya koymak gerekir:

Verimlilik, üretim sonunda elde edilen çıktı (üretim) ile o üretimde kullanılan girdi (üretim faktörlerinin) oranlanması olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla verimlilik ürettiklerimiz ile üretimde kullandığımız kaynaklar arasındaki ilişkinin açıklığa kavuşturulmasına yardımcı olmaktadır. Başka bir deyişle verimlilik, kaynakların ne derecede başarıyla ve tutumlu kullanıldığını ortaya koyan bir araçtır. Buna bir tür başarı ölçme aracı da denebilir. Çünkü

verimlilik girdideki artışlarla açıklanamayan çıktı artışlarını ortaya koymaktadır. Açık ki, kaynaklar ne derecede iyi kullanılırsa bu oran o denli artış gösterecektir.

Bu genel tanımlamanın yanı sıra, verimlilik kavramına bir de “i letme ” ve “yönetim” bakı açıları ile ele alınırsa:

- **letme bakı açısı:** Bir i letmenin verimlili i, mal ve hizmet üretimini en az kaynak kullanımı ile giderek daha yüksek performans düzeyinde gerçekleştirme becerisi olarak tanımlamaktadır.
- **Yönetimin bakı açısı:** Yönetim, verimlili in, do ru zaman diliminde ve önceden tanımlanmış kalite standartlarına uygun olarak do ru miktarda mal ve hizmet üretimine, fizik ve beyin gücünü en do ru bir biçimde kullanarak gerçekleştirme becerisine öncülük eden bir kavram olarak yorumlamaktadır.

Günümüzde verimlilik ço unlukla yanlış anlaşılan bir kavram olma özelli ini ta ımaktadır. Bu yanlış yaklaşımlar aşağıda sıralanmıştır:

- Öncelikle verimlilik, yalnızca üretimin artırılması demek değildir.

Ço unlukla bu şekilde algılandı ı gözlenmektedir, ama eldeki kaynakların kullanımında verimlilik düzeyini yükseltmek her durumda üretimi arttırmayabilir. Örne in, üretim artışıyla birlikte aynı oranda veya daha bir yüksek oranda, o üretim (çıkıtı) için kullanılan kaynak (girdi) sayısı da artıyorsa, bu durumda bir verimlilik artışından söz edilemez. Öte yandan, üretimdeki artış oranı, kullanılan kaynaklardaki artış oranından daha yüksek ise, bu durumda verimlilik düzeyinin yükseldi i söylenebilir.

- Verimlilik daha çok çalışmak demek değildir.

Yaygın kanıya göre verimlilik artışı için eskisine göre daha fazla çalışması gerekmektedir. Ama, verimlilik kavramının özü, bu yönde bir tanımlamayı içermemektedir. Verimlilik, belirli bir i in, eldeki kaynakları en etken bir biçimde kullanarak, olası en kısa süre içinde tamamlanması anlamına geldi i için, verimlilik daha çok çalışmak değil, daha akılcı çalışmaktır.

ILO yıllardır, eme e ek olarak tüm kaynakların; sermaye, arazi, malzeme, enerji ve bilginin etkili ve verimli kullanımına dayanan bir verimlilik anlayışının benimsetilmesine çalışmaktadır.

- Verimlilik, verim, karlılık, ekonomiklik, etkenlik ve etkililik demek değildir.

Verimlilik kavramı ile ilgili, ancak aynı anlama gelmeyen bu kavramların, çoğunlukla verimlilik ile aynı anlamda kullanıldıkları gözlenmektedir. Bu nedenle, söz konusu olan kavramlara en genel tanımlarıyla açıklık getirmekte fayda vardır.

**Verimlilik:** Üretim süreci sonunda elde edilen çıktının bu süreç boyunca kullanılan girdiye (ya da girdilere) bölünmesi ile hesaplanabilen bir orandır. Ton / adam-saat, metre / adam-saat vb. birimlerle tanımlanır.

**Verim:** Çoğu kez üretim süreci sonunda elde edilen çıktının büyüklüğü olarak anılmaktadır. Ton, metre vb. fiziksel birimlerin yanı sıra, parasal birimlerle de tanımlanır.

**Karlılık:** Belirli bir dönem sonunda elde edilebilen karın bu dönem boyunca kullanılan sermaye değeri toplamına bölünmesi ile hesaplanabilen bir orandır.

Karlılık anlamına gelmek üzere İngilizce’de “Earning Power” ya da “Profitability” deyimini kullanılır. Bu kavramla anlatılmak istenen kazanç gücü ya da kazançlılıktır. Bu gücü ifade eden karlılık, işletmenin bir hesap döneminde elde ettiği karın aynı dönemde kullanılan sermayeye oranıdır.

Kar, hasılat ile masraf arasındaki olumlu fark olduğuna göre, karlılık bir hesap dönemindeki hasılat ve masraf arasındaki olumlu farkın, o dönemde kullanılan sermayeye oranı şeklinde de tanımlanabilir. Bu durumda karlılık formülü aşağıdaki gibi de gösterilebilir: (Akal, 2000)

$$(Tüm dönem hasılatı - Tüm dönem masrafı) \times 100$$

$$Karlılık = \frac{\text{---}}{\text{Sermaye}}$$

**Ekonomiklik (iktisadilik):** Belirli bir dönem sonunda elde edilen satış hasılatının bu dönem boyunca yapılan harcamaların toplamına bölünmesiyle hesaplanabilen bir orandır.

İşletmelerdeki büyüme ve gelişimin en önemli göstergelerinden biri olan iktisadilik, tutumlu olma, iktisadi davranma gibi anlamlara gelir.

İngilizce’de ekonomi yapmak, idareli kullanmak, masrafları kısmak gibi anlamları bulunan “to economize” yüklemi bulunmasına karşılık, iktisadiliği tam olarak karşılayan bir kavram yoktur. “Efficiency, effectiveness” gibi kavramlar da iktisadilikten çok etkinlik, yeterlik gibi anlamlara gelmektedir. Ancak Türkçe’de kullanılan üretkenlik yerine kimi İngilizce

yayınlarda “Technical productivity” kullanıldığına göre, İngilizce’de belki iktisadilik anlamında “Economical productivity” kavramı kullanılabilir. (Lokmanolu, 1996)

Genel açıdan iktisadilik, özellikle üretim ve bunun yanı sıra da hasılat yönünden pazarlama ile ilgilidir. Zaten iktisadiliğin üretim yönünün bulunması onun sık sık üretkenlik ile karıştırılmasına neden olur. Ancak aralarında ki benzerlik ve farklılık bu iki kavramı birbirinden ayıran en önemli özellik, iktisadiliğin üretimin tutar yönü ile ilgili olmasıdır.

**Etkenlik:** Üretim süreci sonunda elde edilen çıktının, elde edilmesi beklenen standart çıktıya oranıdır.

“Yararlı çıktı sağlamak için kaynakların ne ölçüde etkili kullanıldığı” şeklinde tanımlanabilir.

Lawlor’a göre, etkenlik yararlı çıktıların üretilmesi için kullanılan işçilik, hammadde ve malzeme, dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler gibi kaynakların ne denli etkin (efficiently) kullanıldığını anlatan bir kavramdır.

Schermerhorn da, etkinliği kaynak maliyetine ilişkin hedefe yönelik başarının ölçüsü olarak ele almaktadır. Yazara göre, üretim bölümünün çeşitli kısımları göz önüne alındığında, üretim kotasını kaynak kullanımını açısından en az maliyetle gerçekleştiren kısım en etkin etkidir.

Etkenlik ölçümü, işletmenin nerede olduğunu görmesine olanak sağlar. Eldeki girdilerin ne denli iyi biçimde çıktı üretebileceğini göstermenin yanı sıra, mevcut kapasitenin kullanılma düzeyine ilişkin bir göstere sağlar.

Türkçe yayınlarda etkenlik için yeterlilik derecesi kavramı da kullanılabilen, hatta bazen formül tersine çevrilerek (fiili miktar/standart miktar) bu göstere “çalıma derecesi” olarak da anılmaktadır.

**Etkililik:** Belirli bir dönem sonunda başarıda herhangi bir biçimde tanımlanmış amaçlara ulaşılma derecesi olarak belirlenmektedir. Sayısal olarak tanımlanabileceği gibi çeşitli nitelilerle de ortaya konulabilir.

“Gerçekleşmesi mümkün olana kıyasla gerçekleşen” şeklinde de tanımlanabilir.

Etkililik kavramı ulaşılacak bir çıktı hedefi, yeni bir performans standardının başarılanması veya bütün kısıtlamalar kaldırıldığında olanaklı olan ideal potansiyeli içermektedir.

Görüldüğü gibi, ele alınan kavramlar birbirinden oldukça farklı olguları açıklamaktadır. Bu nedenle herhangi bir etkinlik için bu terimlerin biri ya da ikisine göre “olumlu”, öteki

terimlere göre “olumsuz” yargısı öne sürülebilir. Daha açık bir söyleyle, bir işletmenin verimlilik düzeyi son derece düşükken, karlılık ya da ekonomiklik düzeyleri yüksek ya da düşük bir durumda olabilir. Ne var ki, verimlilik kavramı öteki kavramlarla karıştırıldığında hem işletmeler hem de ulusal ekonomiler yönünden daha büyük öneme sahiptir. Çünkü verimlilik artırmaya yönelik önlemlerle daha kalıcı olumlu gelişmelere olanak sağlanabilecektir. Özellikle her türden kaynağın giderek daha da kıtlığı göz önüne alınırsa, Türkiye gibi ülkelerde gerek ulusal ekonomi gerekse işletmeler yönünden verimlilik artışı, gelişimlerin, hatta var olabilmelerinin önde gelen koşuludur.

Sonuç olarak verimlilik, verim, karlılık, ekonomiklik, etkenlik, etkililik kavramlarının birbirinden farklı olgulara ilişkin olduğunu göz önünde bulundurmak bizleri önemli yanılgılardan kurtaracaktır.

## **6.1. VERİMLİLİKİN ARTIRILMASINDA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER**

Verimlilik artışları çok düşük düzeylerde dahi olsa da gerek mikro ve gerekse de makro düzeylerde etkisini göstermektedir. Bu konuda elde edilebilecek en küçük faydalar bile küçümsenmeyecek derecede önemlidir. Ancak bu faydalar elde edilmeye çalışılırken bir takım faktörlerin etkisinde kalınmaktadır. Bu faktörler dikkate alınmadan yapılacak çalışmaların sonuçları, ulaşılmaması gereken hedeflerden farklı bir seviyede ortaya çıkar.

Verimlilik artışı aynı zamanda gelişmiş bir takım faaliyetlerle ulaşılan bir sonuç değildir. Her işletmenin bir metodolojisi olduğuna göre verimlilik artışının sağlanmasında da böyle bir durumun varlığı dikkate alınmalıdır. Bu konuda her bir takım çalışmalara başlanmak isteniyorsa ne gibi metodlardan faydalandığının da bilinmesi gereklidir.

Verimlilik artışı yalnızca işletmeleri daha iyi yapmak değil, daha önemlisi, doğru işletmeleri daha iyi yapmaktır.

Üretim süreci, karmaşık, uyarlamacı ve süregelen bir sosyal sistemdir. Emek, sermaye ve sosyo-örgütsel çevre arasındaki ilişkiler dengelendiği ve bir bütünlük kazandıktan sonra önemlidir. Verimlilik artışı, sosyo-üretim sisteminin temel faktörlerini belirleme ve kullanmada göstereceğimiz başarıya bağlıdır. Bu amaçla üç temel verimlilik faktörü grubunu ayırt etmek gerekir: (Elmas, 2002)

- İlgili

- Kaynakla ilgili
- Çevre ile ilgili

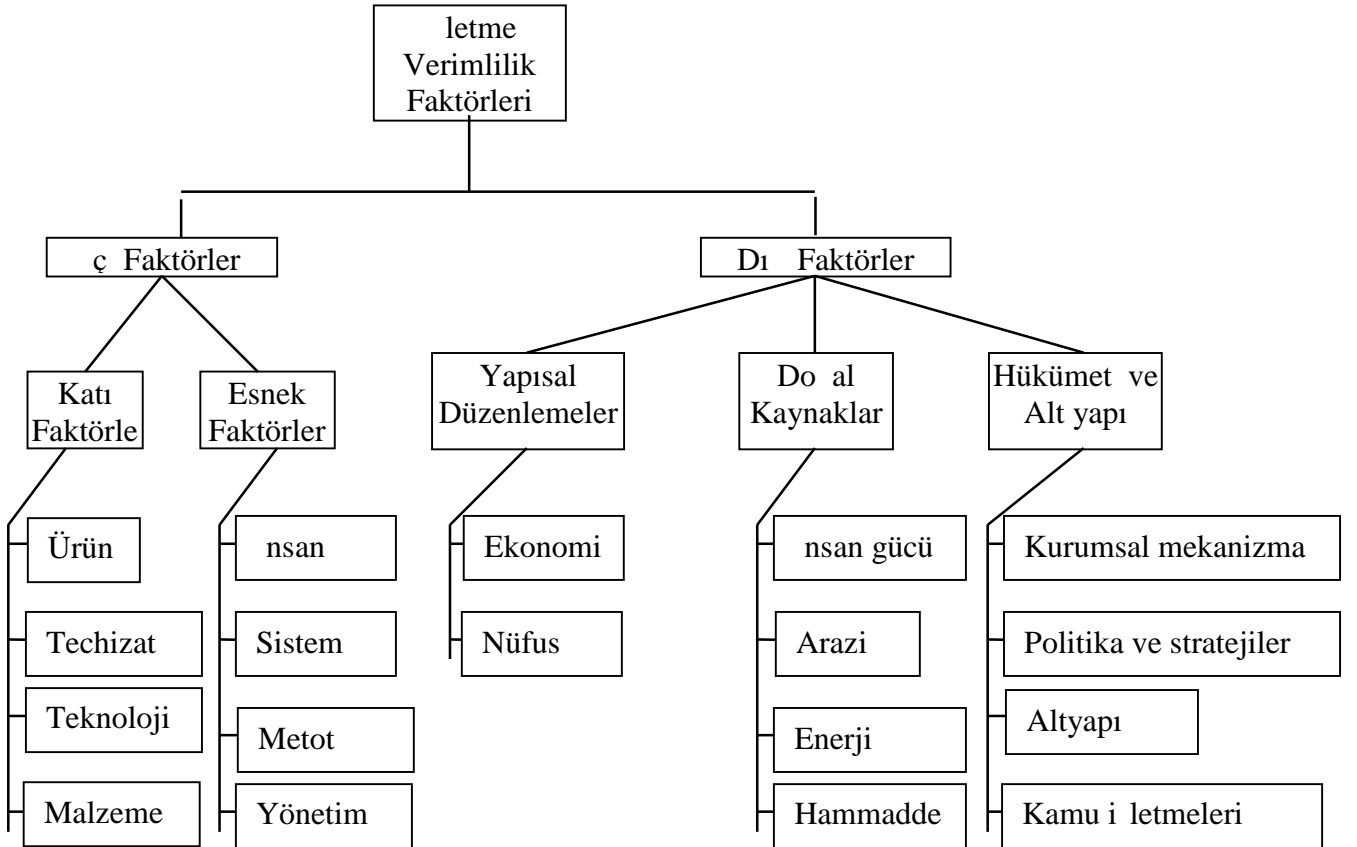
Yönetimsel faktörlerin ekonomik analizi açısından yöneticilerin denetleyebilecekleri faktörleri ayırt etmelerine yardımcı olacak bir sınıflandırma ise daha önemlidir. Bu şekilde analiz edilmesi ve ilgilenilmesi gereken faktör sayısı büyük ölçüde azalabilecektir.

Verimlilik faktörleri iki temel gruba ayrılmaktadır: (Elmas, 2002)

- D<sub>1</sub> (denetlenemeyen) faktörler
- ç (denetlenebilen) faktörler

Verimlilik artırmada ilk adım, bu faktör grubu içinde sorun yaratan alanları saptamak; ikinci adım ise, bunlar arasından denetlenebilir faktörleri ayırt etmektir.

Aşağıda verimlilik artışının temel kaynağı olan faktörlerin tümünü kapsayan bir sınıflandırma verilmiştir.



ekil 6.1: İletme Verimlilik Faktörlerinin Bütünleşik Modeli

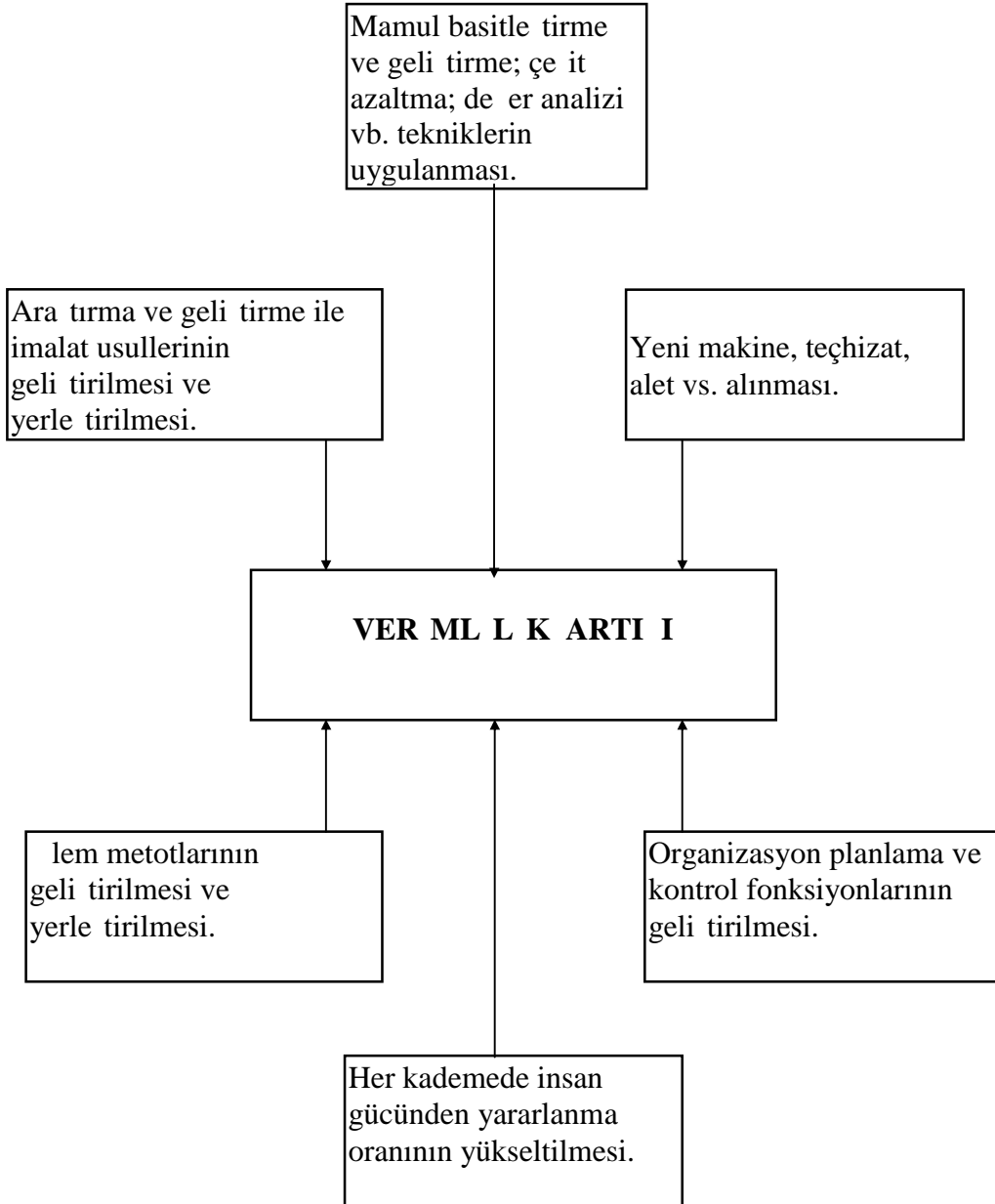
### 6.1.1. VERİMLİLİKİN ARTIRILMASINDA KULLANILAN TEKNİKLER

İletmelerde yöneticilerin amacı, üretim kaynaklarından en iyi şekilde yararlanabilmektir. Bu amacı gerçekleştirmeye çalışırken, işletmedeki bütün çalışanların katkısı önemlidir ve üretim kaynaklarından tam anlamıyla yararlanabilmek için verimlilik düzeyinin mümkün olan en üst düzeyde tutulması ve dolayısıyla tesisin her bölümünün bütün yönleriyle verimli çalıştırılması gerekir.

Genel verimliliği arttırmak için düşünülen çarelerin bir kısmı, yeni yatırımlar gerektirir veya belirli masraf kapıları açar. Örneğin, birim zaman içindeki üretim miktarı çok daha fazla olan yeni ve modern makine veya teçhizat alınarak üretimi arttırmak her zaman mümkündür. Diğer taraftan yeni bir yatırıma gitmeden mevcut kaynakları daha verimli kullanmanın yollarını aramak, bulmak ve bunları uygulayarak üretimi arttırmanın yolları da vardır. Nitekim insan gücü etkinliğini veya başka bir deyişle işletmeden yararlanma yüzdesinin yükseltilmesi, imalat planlama ve kontrol fonksiyonlarının geliştirilmesi ve yeni çalışma metodları bulunarak işletimin daha kolay ve çabuk yapılmasının sağlanması yoluyla eldeki kaynakların kullanılma verimi artırılabilir. Ancak akla gelen her çarenin ekonomik bir süzgeçten geçirilmesi ve uzun dönemdeki muhtemel etkileri de göz önüne alınarak karlı olanın uygulanması gerekir. Üretimi arttıran çareler genellikle altı ana grupta toplanır:

- 1- Araştırma ve geliştirme ile imalat proseslerinin geliştirilmesi ve uygulanması (yeni teknoloji uygulaması),
- 2- Yeni makine, teçhizat, alet vs. ile üretim yollarının geliştirilmesi,
- 3- Mamul basitleştirme ve mamul geliştirme, (çerçit azaltılması, diğer analizi vb. tekniklerin uygulanması),
- 4- Çalışma metodlarının geliştirilmesi,
- 5- Her kademede insan gücünden yararlanma oranının yükseltilmesi,
- 6- Organizasyon, planlama ve kontrol fonksiyonlarının geliştirilmesi.





ekil 6.1.1: Verimliliği Etkileyen Faktörler

Verimliliği artırma yolları ekil 6.1.1’deematik olarak gösterilmektedir. Yukarıda üç yol (1-2-3) genellikle uzun dönemli çözümlerdir, büyük çapta masraf ve yatırım gerektirirler. Oysa 4, 5 ve 6’da belirtilen çareler hem kısa vadede gerçekleştirilecek çözümlerdir ve hem de büyük harcamalar gerektirmezler.

Verimliliğin artırılmasında izlenebilecek yollar kısaca ele alındıktan sonra bu amacın gerçekleştirilmesinde araç olarak kullanılan verimlilik artırma tekniklerine de aynı şekilde

kısaca de inecek olursak; uygulamada kullanılan teknikler ço unlukla, bilgi toplama ve i etkilili ini artırma amacına yöneliktir. Kullanılan yöntemler iki gruba ayrılır:

- Teknik yakla ım – mühendislik teknikleri ve ekonomik analiz,
- nsan açısından yakla ım – davranı sal yöntemler.

Genel ba lıklar halinde özetlenen bu tekniklerin alt ba lıklarını da u ekinde belirtecek olursak;

Endüstri mühendisli i teknikleri ve ekonomik analizler:

- etüdü
  - Metot etüdü
  - ölçümü
- basitle tirme
- Pareto analizi
- Tam zamanında üretim yöntemi
- De er analizi yolu ile yönetim
- Maliyet – fayda analizi
- Sıfır bazlı bütçe
- Maliyet – verimlilik tahsisi

Davranı sal teknikler:

- Örgüt geli tirme
  - Beyin fırtınası
- Güç alanı analizi
- Nominal gruplama tekni i

## **6.2. B R VER ML L K ARTTIRMA TEKN OLARAK METOT ETÜDÜ**

Daha önce de belirtildi i gibi bir faaliyet yürütülürken geli igüzel yapılan çalı malar, insanların, istedikleri noktaya ula malarını zorla tırır. Her i için, geli tirilmi ve uygulandı nda çok büyük kolaylıklar sa layan farklı farklı yöntemlerin oldu u

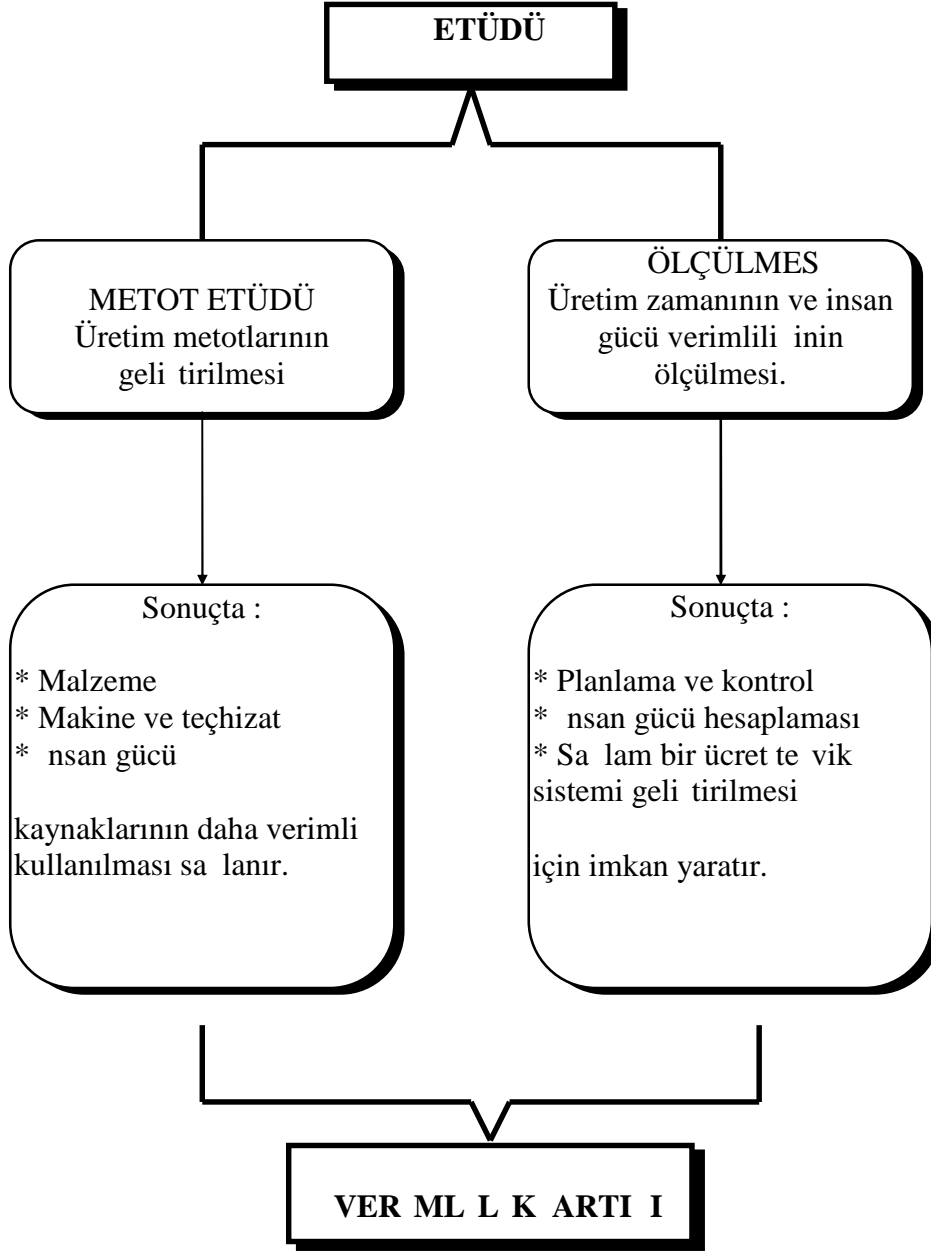
unutulmamalıdır. Verimlilik artışı gibi önemli bir konuda ise tercih edilebilecek çok çeşitli tekniklerin varlığı bilinmektedir. Ancak her yeni faaliyet işletmeler için katlanılması gereken bir maliyet unsuru olacaktır. Buna göre, verimliliğini artırmak isteyen bir işletme her ne kadar sonuçta elde edeceklerinin çok büyük kazançlar olduğunu bilse de kendisi için en az külfetli olanı seçmek isteyecektir. Bu metod etüdü tekni ise de bu amaçta karımıza çıkmakta ve işletmelerin ihtiyaçlarına yanıt vermektedir.

Verimliliği arttıran altı faktörden üçü, **metod etüdü** adı verilen tekniğin faaliyet alanı içinde yer almaktadır. Metod etüdü de işletmelerin yapılış tarzı ile ilgilenir ve kolay çabuk ve verimli üretim yollarını geliştirir. O halde organizasyon, planlama ve kontrol safhalarında metod etüdü'nün rolü de açıklıkla belirlenir. Özellikle insan gücünün planlanması ve kontrolü dikkatli bir metod etüdü ile buna göre yapılmış ölçülmesi sonuçlarına dayanır. Çünkü insan gücü hızla artan bir üretim maliyeti unsurudur. Organizasyon için gerekli çalışan ki sayısı, alt kademelerde iş spesifikasyonlarını, imalat hattı dengelemelerini; planlama ve kontrol için zaman verilerini metod etüdü uygulayarak tespit etmek ve her kademede insan gücünden yararlanma oranını yükseltmek mümkündür. Sayılan bu verimlilik artırma yollarının ortak özellikleri şunlardır:

- Kısa dönemde yapılabilirler.
- Çok az veya hiç yatırım gerektirmezler.
- Uygulanması için de yapılması için de çok az masrafa yol açarlar.

Bu halde işletmelerde verimliliği yeni yatırıma oranla çok az bir masrafla arttırabilmenin önde gelen yollarından biri metod etüdü uygulamasıdır. Bu uygulamanın ilk adımı, daha bilimsel adıyla, metod etüdüdür.

Metod etüdü işletmenin yapımını ayrıntılarıyla inceler, daha kolay ve daha az zaman harcayarak işletme veya hizmetin meydana getirilmesi için gerekli çareleri bulmayı amaçlar. Sonunda mevcut şartlar altında uygulanabilecek en gelişmiş yapım yolu ortaya konur. Ancak bu sonuç çalışanların etkili bir biçimde yürütülmesi için yeterli değildir. Belirli bir işletmenin ya da çalışanların normal olarak ne kadar zamanda yapılması gerektiği de meydana çıkarılmalıdır. Bu bölümle de ölçülmesi ilgilenir ve belirli bir metoda uyarak yapılan çalışanların normal şartlar altında ne kadar süreceğini saptar. Şekil 6.2'de metod etüdü'nün basitematik açıklaması görülmektedir.



ekil 6.2: Etüdü esasları

**Metot etüdü** genel olarak tanımlanırsa:

“Daha kolay ve daha etkin yöntemlerin geliştirilmesi, uygulanması ve maliyetlerin düşürülmesi amacıyla, bir işin yapılışındaki mevcut ve önerilen yolların dizgesel (sistemik) olarak kaydedilmesi ve eleştirilerek incelenmesidir.” denebilir.

Her tekni in veya incelemenin kendine özgü bir disiplin veya sistemi vardı. Metot etüdü için de basit olmakla beraber özel bir sistematik çalı ma ekli geli tirilmi tir. Metot etüdünün uygulama safhaları u ekilde sıralanır:

- SEÇ M: Etüt edilecek i ya da proses seçilir, amacı ve ne için yapıldı ı tespit edilir.
- KAYIT: Do rudan do ruya gözlem yapılarak i in ya da projenin üretim metodu en ince ayrıntılarına kadar kayıt edilir.
- NCELEME: Toplanan bilgiler kritik bir gözle incelenir, her türlü kayıp zaman ve gereksiz i ler ortaya çıkarılır, ayrılır ve giderilir.
- GEL T RME: Esas i kapsamının yapılması için mevcut artlarda en verimli çalı ma metodu geli tirilir, bu metot tanımlanır ve spesifikasyonu yazılır.
- UYGULAMA: Yeni çalı ma biçiminin ortaya çıkardı ı de i iklikler için gerekli hazırlıklar yapılır ve geli tirilmi metot uygulamaya konur.
- SÜRDÜRME: Geli tirme sonucu elde olunan yararların devamını sa lamak üzere yeni metodun uygulanması sürdürülür ve bu amaçla gerekli tedbirler alınır.

## 7. ARA TIRMA BULGULARI

### 7.1. GENEL SEKTÖR ANALIZ

Tekstil gibi dinamik ve hızlı bir sektörde ayakta kalmanın öncelikli yolunun: “Operasyonun nasıl ilerlediğinden her an haberdar olmak ve işi kontrol edebilmek.” Olduğu söylenebilir. Mü terilerin beklentilerinin bu kadar hızlı değiştiği, moda ve diğer trendlerin çok fazla etkisinde olan bu sektörde süreçlerin herhangi bir anda hangi noktada olduğunu bilmek kadar pazarın ve rakiplerin nasıl ilerlediğini öngörmek de oldukça önemlidir. Taleplerin ne yönde değişeceğini öngörmek ve o yönde konumlanmak için de bu talepleri yaratanları yani müşterileri çok iyi tanımak gerekmektedir.

Diğer önemli bir unsur da tekstilde artan rekabetin karlılığın sınırlarını oldukça azaltılabilmektedir. Sektörde karlı kalmak ve karlılığını artırmak isteyen işletmeler, üretim süreçlerini mümkün olduğunca akıcı ve kısa süreli kılmak durumundadır. Eldeki kaynakları en iyi şekilde kullanmak, tedarik ve stok süreçlerini olabildiğince etkinleştirmek, maliyetleri en alt seviyede tutmak; kısacası daha kaliteli ürünü daha kısa sürede ve daha az maliyetle üretmek bu sektörün oyuncularının en önemli çabası olmalıdır.

İşletmelere daha çok ücret, işletimlere daha çok kar, devlete daha çok vergi sağlama alanının havuzunu oluşturur. Kalite ve verimlilik, iç ve dış pazarlarda rekabet eden işletmelerin satış sonrası hizmetleri ve imaj gibi kozları arasında seçkin bir yer tutar. İşletmeler, ürettiği mallara yönelik talebi sürekli kılabilmek ve böylece pazarlarda tutunabilmek için ürün fiyatını düşürmek, ürün kalitesini yükseltmek, satış sonrasında sunduğu hizmetleri geliştirmek ve imaj yaratmak için olduğu kadar, verimlilik düzeyini yükseltmek için de çaba göstermektedir.

Yaşadığımız dönemde sadece büyüklükün gücü belirleyen bir ölçüt olmadığını, bununla birlikte yeniliğin, esnekliğin ve hızın da bir güç unsuru olup kendi içerisinde bir hegomanya yaratabildiği görülmektedir.

Tekstil piyasasındaki durum da herkesin mücadele ettiği ve güçlü olmaya çalıştığı; kalite ve verimlilik gelişimleri göstermek zorunda olduğu bir sektördür. Aşağıdaki çizelgede de 2003 yılından bu yana tekstil sektöründeki üretici fiyatları endeksindeki değişim ve Türkiye geneline ait veriler sıralanmıştır:

Çizelge 7.1. 2003 = 100 Temel Yıllı Üretici Fiyatları Endeksi ve Alt Sektörlere Göre Endekslerin Yıllar ve Aylar itibarıyla Dağılımı

YIL	AY	ÜFE Genel	Genel Tarım Endeksi	Tekstil	Tekstil Elyafı ve plisi	Tekstil Kumaşları	Giyim Evi Dışındaki Hazır Tekstil Ürünleri
2003	Ortalama	100	100	100	100	100	100
2003	Ocak	96,99	91,48	93,74	90,94	96,30	91,81
2003	Şubat	99,12	94,88	94,66	92,64	96,68	91,66
2003	Mart	100,84	96,68	96,77	95,55	98,22	93,19
2003	Nisan	100,02	97,73	98,49	98,15	99,86	93,59
2003	Mayıs	99,04	100,61	99,07	99,65	99,07	96,73
2003	Haziran	98,80	99,97	99,20	99,81	98,96	98,26
2003	Temmuz	99,16	100,86	99,33	100,05	98,58	101,64
2003	Ağustos	99,70	100,36	100,18	100,99	99,46	101,03
2003	Eylül	99,61	101,38	101,42	102,11	100,25	102,66
2003	Ekim	100,66	102,53	103,72	104,28	102,35	105,87
2003	Kasım	102,80	105,55	106,49	107,46	105,06	111,16
2003	Aralık	103,28	107,97	106,93	108,38	105,20	112,40
2004	Ocak	107,17	118,66	107,48	108,30	105,91	113,62
2004	Şubat	107,40	120,57	107,49	106,53	107,35	110,45
2004	Mart	108,03	120,43	106,03	107,17	103,58	113,42
2004	Nisan	110,49	126,55	108,46	109,71	105,55	115,97
2004	Mayıs	115,50	130,65	114,15	115,01	112,41	125,61
2004	Haziran	116,43	128,95	114,55	115,17	112,07	129,31
2004	Temmuz	115,56	123,40	113,42	113,29	110,33	129,02
2004	Ağustos	116,69	120,90	113,73	112,95	113,23	121,04
2004	Eylül	117,53	120,91	115,90	115,77	113,41	126,74
2004	Ekim	120,43	122,73	118,94	118,08	117,44	128,60
2004	Kasım	120,43	125,78	119,12	117,71	117,85	132,70
2004	Aralık	119,13	126,12	116,36	115,83	113,22	131,25
2005	Ocak	118,64	127,34	115,17	114,52	112,94	127,58
2005	Şubat	118,77	127,19	113,82	112,69	109,92	128,18
2005	Mart	120,27	128,20	112,62	110,45	107,88	131,02
2005	Nisan	121,72	126,56	114,31	113,14	109,90	123,18
2005	Mayıs	121,96	129,04	113,53	112,59	111,41	127,12
2005	Haziran	121,38	124,69	110,95	111,21	107,33	124,27
2005	Temmuz	120,48	121,61	108,10	109,24	103,59	121,22
2005	Ağustos	121,73	120,97	111,64	113,44	105,47	125,02
2005	Eylül	122,68	122,82	110,70	110,61	105,34	124,70
2005	Ekim	123,52	125,10	111,57	114,04	104,76	124,83
2005	Kasım	122,35	127,74	111,86	113,03	104,54	122,38
2005	Aralık	122,30	129,94	109,53	111,53	102,67	123,36
2006	Ocak	124,70	132,41	110,29	111,87	103,34	118,88
2006	Şubat	125,02	133,17	111,67	110,85	102,29	118,52
2006	Mart	125,33	132,69	111,59	112,11	103,24	124,03
2006	Nisan	127,76	135,73	112,18	112,93	102,81	129,96
2006	Mayıs	131,30	139,42	115,71	115,45	106,27	129,43
2006	Haziran	136,58	139,07	123,18	125,86	113,98	136,29
2006	Temmuz	137,76	136,29	123,88	128,82	115,61	138,46
2006	Ağustos	136,73	134,55	122,77	127,45	114,23	131,25

2006	Eylül	136,41	135,35	124,99	129,13	114,01	140,90
2006	Ekim	137,03	134,79	125,49	130,13	114,28	139,29
2006	Kasım	136,63	134,67	126,87	129,79	114,88	144,75
2006	Aralık	136,46	133,23	124,61	128,28	115,07	122,30
2007	Ocak	136,39	135,60	125,46	127,00	115,43	128,83
2007	ubat	137,68	138,28	127,10	126,71	117,28	133,30
2007	Mart	139,02	138,57	126,10	127,80	114,95	130,29
2007	Nisan	140,13	139,49	127,11	127,16	114,29	132,48
2007	Mayıs	140,68	143,53	125,46	127,66	116,38	129,86
2007	Haziran	140,53	145,05	125,91	127,61	115,30	130,26
2007	Temmuz	140,62	145,60	122,37	126,73	108,51	124,63
2007	A ustos	141,82	146,64	123,67	127,21	108,43	127,77
2007	Eylül	143,26	151,05	121,51	126,31	111,53	126,09
2007	Ekim	143,07	152,99	122,75	124,97	109,26	126,37
2007	Kasım	144,35	153,35	121,24	122,67	107,28	123,48
2007	Aralık	144,57	154,15	122,99	121,82	109,51	131,90
2008	Ocak	145,18	156,59	122,10	121,72	109,54	125,32
2008	ubat	148,90	159,82	124,99	123,43	110,63	131,85
2008	Mart	153,62	161,13	128,12	125,51	115,31	130,98
2008	Nisan	160,53	165,75	130,58	129,01	120,16	129,68
2008	Mayıs	163,93	171,53	130,09	129,58	118,85	128,45
2008	Haziran	164,46	166,84	130,05	127,84	120,23	135,80
2008	Temmuz	166,51	166,77	129,94	128,40	120,09	131,29
2008	A ustos	162,62	163,45	128,71	130,06	116,23	127,30
2008	Eylül	161,16	160,98	129,37	131,43	116,83	135,68
2008	Ekim	162,08	160,56	133,69	138,38	121,31	135,10
2008	Kasım	162,03	158,96	140,77	144,86	129,67	138,75
2008	Aralık	156,29	154,39	140,30	140,72	131,23	133,53
2009	Ocak	156,65	154,60	139,38	138,79	134,52	133,01
2009	ubat	158,48	157,12	139,42	138,28	132,20	132,66
2009	Mart	158,94	157,57	140,49	137,83	135,80	136,50
2009	Nisan	159,97	162,73	138,80	136,86	134,31	135,14
2009	Mayıs	159,89	168,75	137,00	137,16	128,64	133,22
2009	Haziran	161,40	171,61	138,39	139,26	131,64	132,54
2009	Temmuz	160,26	166,73	141,52	141,87	135,84	133,33
2009	A ustos	160,93	166,76	139,70	141,72	132,26	130,60
2009	Eylül	161,92	167,54	140,59	142,75	134,97	133,94
2009	Ekim	162,38	169,43	141,57	142,13	134,47	133,40
2009	Kasım	164,48	173,06	141,90	143,70	135,04	135,21

Kaynak: TÜ K, 2009

Çizelge 7.1'den edindinilen bilgiler do rultusunda; son yedi yıl içinde tekstil hammaddelerinde % 44, dokuma ürünlerinde ise %35'lik fiyat artı mın oldu u bir ortamda, genel tarım ürünleri %73 oranında artmı , ÜFE'deki de i im ise % 64 olarak gerçekte mi tir. Tekstil üreticileri hem hammaddenin reel olarak pahalandı ı hem de enflasyonist baskının ürün fiyat artı ıyla kar ılanamadı ı bugünlerde ayakta kalabilme mücadelesi vermekte ve maliyet merkezlerini daha etkin bir biçimde yönetmenin yollarını aramaktadırlar.



## 7.2. SEKTÖRDE L DER KONUMDA BULUNAN İ LETMELERİN KAR İ LA TIRMALI KAL İ TE VE VER İ ML İ L K ANAL İ ZLER

Önceki bölümlerde Türkiye'nin pamuklu dokuma ve di er tekstil, hazır giyim sektörlerindeki ithalat – ihracat konumundan, ülke olarak üstünlüklerinden ve sorunlarından, dokuma i letmelerinin genel yapısından ve bu i letmelerde uygulanan kalite – verimlilik artırma faaliyetlerinden, tekstil imalat süreçlerinin girdi a masından mamulün sevkiyatına dek olabildi ince hızlı ve verimli kılınmasının gereklili inden, maliyetleri en alt seviyede tutmak için stok planlamasının çok iyi yapılması, pazardan gelecek ilave sipari lerin etkin biçimde yönetilmesi, üretim planının do ru ve verimli yapılması, kalite hedeflerinin do ru belirlenip uygulanmasının öneminden ayrıntılı olarak bahsedilmi ti.

Bu bölümünde ise kalite, verimlilik, maliyet minimizasyonu, mü teri memnuniyeti, i çi sa lı ı ve i güvenli i vb. temel prensipleri benimsemi , “sektörün lider firmalarından biri” sıfatını hak ederek almı üç farklı tekstil i letmesinin kar ıla tırmalı analizleri yapılacaktır. Bu i letmeler:

- ✓ Sarı İ letme,
- ✓ Ye il İ letme,
- ✓ Mavi İ letme

olarak isimlendirilmi lerdir.

Her bir firmanın operasyonel ve/veya süreç analizleri neticesinde verimlilik ve kalite artırma faaliyetleri için aldıkları puanlar toplamı, soruların a ırlık derecelerine göre verilen puanlar itibariyle hesaplanmı ve yorumlanmı tır.

Sarı, Ye il ve Mavi İ letmelerin üretim girdi kontrol süreçleri, i lem kontrol mekanizmaları, son kontrol performansları ve bu kontroller için kullandıkları ölçü aletlerinin yeterlili i, tasarım kabiliyetleri, de i iklik kontrol prosedürleri, yönetim ve organizasyon yapıları, e itim faaliyetleri, dokümantasyon yöntemleri, iç ve dı tetkik ba arıları, düzeltici ve önleyici faaliyet raporları, mü teri ikayetlerini de erlendirme süreçleri, firmadaki koruyucu bakım ve onarım uygulamaları, mali sistem kaliteleri ve kurumsalla ma seviyeleri, malzeme ta ıma ve depolama güvenilirlikleri, mevzuat takip sistemleri ve sosyal uygunluk ko ulları ara tırma kapsamında detaylı olarak ele alınmı tır.

### 7.2.1. ÜRÜN KALİTESİ

Pamuklu dokuma sektöründe faaliyet gösteren ve Sarı, Yeşil, Mavi olarak isimlendirilen üç i letme ara tırma kapsamında incelenmiştir. Bu üç i letmenin aralarındaki kalite ve verimlilik üstünlükleri birbirleriyle karşılaştırılarak analiz edilmiştir.

İletmelerdeki kalite güvence uygulamalarına yönelik yapılan incelemelerde ilk olarak Sarı, Yeşil ve Mavi i letmelerin ürün kalitelerine yönelik kalite güvence sistemleri kıyaslanmıştır.

İletmelerde yapılan anketlere verilen cevapların aldığı ortalama puan sonuçlarına göre, Sarı i letme 101 puan ile (Çizelge 7.2.1) ürüne yönelik yürütülen kalite güvence uygulamalarında en başarılı i letme olarak gözükmektedir. Özellikle malzeme stoklamasında kullanılan ambar yerleşimi ve adresleme yöntemi ile üretim girdi kontrolü açısından Sarı i letme, diğer iki i letmeye göre oldukça avantajlı konumdadır. Ayrıca üretimine başlanacak olan yeni bir ürün için yazılı operasyon talimatları ve ilk üretim onay kayıtlarının tutulması, Sarı i letmenin diğer iki i letmeye olan üstünlüğünü ortaya koymaktadır. Sarı i letmenin son kontrol biriminde kullanılan master, ölçü aletleri ve test cihazlarının da firmanın ve müşterilerinin ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeterlilikte ve doğrulukta olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 7.2.1’de de görüldüğü üzere Yeşil i letme ürün kalitesine ilişkin anket sorularından 93 puan elde etmiştir. Sarı i letmenin aksine Yeşil i letme yan sanayi üreticileri ile çalışmakta ve bu tedarikçilerinden temin ettiği yarı mamuller için etkin bir değerlendirme yöntemi uygulamaktadır. Buna karşılık özellikle son kontrol mekanizmasında yaşanan sıkıntılar Yeşil i letmenin rekabet gücünü olumsuz etkilemektedir.

Mavi i letme de Yeşil i letmeye benzer bir şekilde son kontrol süreçlerinde sıkıntı yaşamakta ve ürün güvenilirliğini tehlikeye atan bir üretim ortamında çalışmaktadır. Fiziki şartların yetersizliği ve bitmiş ürünlerin kontrol edilmesi, ambalajlanması ve depolanması amaçlarındaki denetim sorunları, müşteri beklentilerine olumlu yanıt vermeyi güçleştirmektedir. Sonuç olarak Mavi i letme ürün kalite güvence sisteminin incelendiği ankette 81 puan alarak diğer iki i letmeye kıyasla daha zayıf bir görüntü ortaya koymuştur. (Çizelge 7.2.1)

Çizelge 7.2.1. İletmelerde Ürün Kalitesine İlişkin Puantaj Değerleri

	SARI LETME				YE L LETME				MAV LETME			
	E	H	1/2	DD	E	H	1/2	DD	E	H	1/2	DD
<b>1. ÜRETİM GRUPLARINDA KONTROL</b>												
1	1				1				1			
2	1				1				1			
3	1				1				1			
4	1				1				1			
5	1				1				1			
6	1				1				1			
7	1				1				1			
8	1				1				1			
9	1				1				1			
10	1				1				1			
11	1				1				1			
12	1				1				1			
13	1				1				1			
14				1								1
15	1				1				1			
16	1				1				1			
17				1								
<b>2. LEM KONTROL</b>												
18		1										
19	1				1				1			
20	1				1				1			1
21	1				1				1			
22	1				1				1			
23	1				1				1			
24	1				1				1			
25	1				1				1			
26	1				1				1			
27	1				1				1			
28	1				1				1			
29	1				1				1			1
30	1				1				1			
31	1				1				1			
32	1				1				1			
33	1				1				1			1
34	1				1				1			

35	GEREKEN DO RULUK VE HASSAS YET SA LAYACAK UYGUN MUAYENE, DENEY VE ÖLÇÜM C HAZI VAR MI ?	1								1			
36	LEME ATELYELER N N F Z K ARTLARI ( HAVALANDIRMA, AYDINLATMA, SES, EMN YET VB. ) VER ML ÇALI MAYA MKAN TANIMAKTA MIDIR ?	1								1			
	<b>3. SON KONTROL</b>												
37	SON KONTROL SORUMLUSU VAR MI ?	1								1			
38	KABUL / RED / TASH H PARÇALAR AYRILIYOR MU ?	1								1			
39	TASH H ED LEN PARÇALAR TEKRAR SON KONTROLE G R YOR MU ?	1							1				
40	MUAYENE ED LEN PARÇALARLA ED LMEYENLER N KARI MAMASI GÜVENCE ALTINA ALINMI MIDIR ?	1								1			
41	SON KONTROL KABUL RAPORU MÜ TER YE GÖNDER L YOR MU ?	1								1			1
42	SON KONTROL LEMLER Ç N AYRILMI BR YER VAR MI ?	1								1			
43	SON KONTROL / MUAYENE VE TEST KAYITLARI TUTULUYOR MU ?	1								1			
44	GEREKL E T MLER ALMI MI ? (SON KONTROL SORUMLUSU ).	1								1			1
45	SON KONTROL LEMLER ÜRÜNÜN AMBALAJLAMA VE ET KETLEME LEMLER N DE KAPSAMAKTA MIDIR ?	1								1			1
46	ÜRÜNÜN SATI A HAZIR OLDU U BEL RLENM M ?	1								1			1
47	SON KONTROL A AMASINDA YAPILACAK TÜM TEST VE MUAYENELER BEL RLENM M DR ?	1								1			1
48	YAZILI TAL MATLAR VAR MI ?	1								1			1
49	STANDART NUMUNE ALMA PLANI VAR MI ?	1								1			1
50	SON KONTROLDE KULLANILAN MASTAR, ÖLÇÜ ALETLER VE TEST C HAZLARI KONTROL HT YAÇLARINI KAR ILAYAB LECEK KAPAS TEDE M ? STANDARTLARA UYGUN MUDUR ?	1								1			1
51	SON KONTROL Ç N AYRILAN ALANIN F Z K ARTLARI ÖLÇÜM SONUÇLARINI GÜVENCE ALTINA ALACAK EK LDE DÜZENLENM M DR ?	1								1			1
	<b>4. ÖLÇÜ ALETLER YETERL L</b>												
52	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLER VE TEST C HAZLARI TEKN K AÇIDAN ( ÖLÇÜM HASSASLI I ) YETERL M DR ?	1								1			1
53	HERHANG BR NEDENLE KULLANIM DI I KALAN ÖLÇÜ ALET , MASTAR VE TEST C HAZLARININ ÖLÇÜMLER SIRASINDA KULLANILMAMASI GÜVENCE ALTINA ALINMI MIDIR ?	1								1			1
54	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLER N VE TEST C HAZLARININ SAYISI YETERL M DR ?	1								1			1

E : EVET, H : HAYIR, 1/2 : YARIM, DD : DE ERLEND RME DI I

TOPLAM PUAN

101

93

81

### 7.2.2. S STEM KAL TES

İletmelerde yapılan ürün kalitesine ilişkin değerlendirilmelerden sonra Sarı, Yeşil ve Mavi İletmelerin sistem kaliteleri de ara tırma kapsamında incelenmiştir.

Yeni ürünün tasarımı ve bu tasarımın kontrol süreçleri açısından Sarı ve Yeşil İletmelerde oldukça başarılı sonuçlar gözlemlenmiştir. Buna karşılık Mavi İletme dizayn ve geliştirme çalışanları için gerekli olan donanımlara sahip olmasına rağmen yeni ürünün teknik dokümanlarının oluşturulmasında, bu dokümanlardaki değişikliklerin takip edilmesinde, ürünün test standartlarının oluşturulup prototip testlerinin yapılmasında sıkıntılar yaşanmaktadır. Tasarım süreci tamamlandıktan ve seri üretim başladıktan sonra ise Mavi İletme üretimde yapılan değişikliklerin kontrolünü etkin bir şekilde izleyebilmektedir. Bu konuda Yeşil İletme hem Sarı hem Mavi İletmeye göre daha üstün bir performans sergilemektedir.

Ara tırma kapsamında incelenen üç İletme de kalite yönetimi ve organizasyon süreçlerinde olması gereken başarıyı yakalamışlardır. Ayrıca bu İletmelerin kapsam içi ve kapsam dışı eğitim çalışanları da oldukça yeterlidir.

İletme içerisinde kullanılan dokümanların kontrolü ve kalite güvence sisteminin iç ve dış tetkikler ile denetlenmesi konularında Sarı İletme diğer iki İletmeye göre daha güçlüdür. Diğer yandan Yeşil İletme, üst yönetimin tetkik sonuçları ile yeterince bilgilendirilmemesi sebebiyle tetkik planları yapmada ve uygulamada sıkıntılar yaşanmaktadır.

Düzeltilici ve önleyici faaliyetlerin yürütülmesi de Sarı, Yeşil ve Mavi İletmelerde birbirinden oldukça farklı İletme süreçleridir. Yeşil ve Mavi İletmeler müşteri şikayetlerinden hareketle düzeltilici faaliyetleri başlatırken, Sarı İletme kendisine iletilen tüm şikayetleri düzeltilici faaliyetleri başlatmak için bir neden olarak görmemektedir. Ancak Sarı İletme müşteri memnuniyetinin/ şikayetlerinin düzenli olarak kayıt altına alındığı bir takip sistemine sahiptir. Yeşil İletmede sadece müşteri şikayetleri kaydedilmekteyken Mavi İletmede ise müşteri şikayetlerine ait özel bir form tutulmamaktadır. Bahsi geçen bütün bu değişiklik takip sistemlerinin dışında her üç İletme de sattığı ürünlerin kullanım uygunluğunu müşteri üzerinde izlemektedir.

Sarı, Ye il ve Mavi i letmelerin üçü de kurumsalla ma seviyeleri açısından birbirlerine benzer özellikler göstermektedirler. Her üç firma da ihracat i lemlerini kendi gerçekle tirmekte olup, ithal girdileri için dı ba lantıları direkt kurmaktadır.

Üretim kalitesine do rudan etki eden üretim gereçlerinin periyodik kontrol ve bakımları Sarı ve Ye il i letmeler tarafından düzenli olarak yapılmaktadır. Mavi i letmede ise periyodik bakım programı dökümante edilmemi olup üretimin yo unluk durumu gözetilerek bakım onarım faaliyetleri gerçekle tirilmektedir. Ayrıca proses kontrollerinde istatistiksel tekniklerin kullanılması konusunda da Ye il ve Mavi i letmelerin yeterli olmadı ı tespit edilmi tir.

Sarı i letme ölçü aletlerinin ve test cihazlarının bakımı, kalibrasyonu ve bu konularda yazılımlı talimat ve prosedürler açısından di er iki i letmeye göre daha etkin gözükmektedir. Ye il i letme ise ölçü aletlerinin listesi ve bu aletlerin kalibrasyona tabi olup olmadı ını belirten etiket veya kartların kullanımını açısından sorun ya amaktadır.

Sarı, Ye il ve Mavi i letmelerin uygun olmayan ürünleri belirlemede izledikleri yöntemler genel olarak ba arılıdır. Uygun olmayan ürünün yanlışlıkla kullanımı her üç i letmede de engellenmi tir. Bu ürünlerin miktarları kayıt altına alınmakta ve ne ekilde de erlendirilecekleri üst yönetim veya mü teri onayı alınarak kararla tırılmaktadır. Ancak hata analizleri, uygun olmayan ürün her tespit edildi inde do ru ve etkin bir biçimde yapılamamaktadır. Özellikle Mavi i letmede hataların azalması ve de erlendirme sürecinin ba arısı ile ilgili kayıtlar i letmenin bir önceki yıldan daha iyi durumda olmadı ını göstermektedir.

Çizelge 7.2.2’de Sarı, Ye il ve Mavi i letmelerin üretim sistemlerinin kalitesine ili kin ba arı seviyesi ortaya konmu tur. Toplam puan olarak Sarı i letme 175, Ye il i letme 162, Mavi i letme ise 138 puan almı tır. Bu veriler de genel olarak sistem kalitesinin Sarı ve Ye il i letmelerde daha fazla kontrol altında tutuldu unu ortaya koymaktadır.

Çizelge 7.2.2. İletmelerde Sistem Kalitesine İlişkin Puantaj Değerleri

		SARI		YE L		MAV		LETME	DD
		E	H	E	H	E	H		
<b>1. TASARIM KONTROL</b>									
1	D ZAYIN VE GELİTİRİME ÇALIŞMALARI SIRASINDA BÖLÜMLER ARASINDA BİLGİ ALIŞVERİŞİNİN SAĞLANMASI VE GELİTİRİME MEVCUT MÜDÜRÜN YAZILI MIDIR ?	1					1		
2	TASARIMDA TOLERANSI BELİRLEMEYEN ÖLÇÜLERİN ÇIKIŞI VE ÇÖZÜMLERİNİN BELİRLENMESİ MIDIR ?	1						1	
3	FİRMALARIN ÜRÜNLERİNDE YAPILACAK D ZAYIN DEĞERLERİNİN KONTROLÜ VE ONAY ALINMAMI MIDIR ?	1					1		
4	YAPILAN D ZAYIN DEĞERLERİNİN KONTROLÜ VE ÜZERİNDE BELİRLENMİŞ MÜDÜRÜN MÜDÜRÜNE BİLDİRİLMESİ MIDIR ?	1	1						
5	LG L PERSONEL KENDİ KONULARI İLE LG L DOKÜMANLARDAN HABERDAR OLMAMAKTA MIDIR ?	1					1		
6	BÜYÜK ÇALIŞMALARIN ÇİN YAZILI PROSEDÜRLER, TALİMATLAR VAR MIDIR ?	1							1
7	KONULARIN LG L FAYDALANILAN TEKNİK DOKÜMANLAR, STANDARTLAR VAR MIDIR ?	1					1		
8	D ZAYIN VE GELİTİRİME ÇALIŞMALARI ÇİN GEREKLİ OLAN DONANIM VAR MIDIR ? YETERLİ MIDIR ?	1					1		
9	D ZAYINI YAPILACAK OLAN ÜRÜNLERİN LG L SPESİFİKASYONLAR, GEREKLİ KONTROL YAZILARI OLARAK TANIMLANMI MIDIR ?	1					1		
10	PROTOTİPİN TEST STANDARTLARI VAR MIDIR ? ( D ZAYININ DOKÜMANLARI )	1			1				1
<b>2. DEĞERLENDİRME KONTROLÜ</b>									
11	DEVREDEN KALKAN RESİMLERİN KULLANILMAMASI EN GELİTİRİLMEMİŞTE MIDIR ?	1					1		
12	GÜNCEL RESİMLERİN LG L BÖLÜMLERDE BULUNMAMAKTA MIDIR ?	1					1		
13	YAPILAN DEĞERLENDİRMELERİN LG L SİPARİŞ NUMUNESİ VE SERİLEME MALAT FİRMALARININ YAZILI MÜDÜRÜNE GÖNDERİLMEMESİ MIDIR ?	1					1		
14	ÜRÜN ÜZERİNDEKİ MARKALAMA DEĞERLERİNİN KONTROLÜ VE ÇERÇEME MÜDÜRÜNE BİLDİRİLMESİ MIDIR ?	1					1		
15	DEĞERLENDİRME TALİMATLARININ GÜNCELLENMESİ VE KONTROLÜ MIDIR ?	1					1		
16	DEĞERLENDİRME NASIL DEVREYE ALINACAK İNŞAATIN YAZILI BİR PROSEDÜR VAR MIDIR ?	1	1					1	
<b>3. KALİTE YÖNETİM VE ORGANİZASYON</b>									
17	FİRMALARIN ORGANİZASYON PLANI VAR MIDIR ?	1					1		
18	ORGANİZASYON PLANI İÇİNDE BELİRLENEN GÖREVLERİNİN GÖREV TANIMLARI VAR MIDIR ?	1					1		
19	KALİTE POLİTİKASI BELİRLENMİŞ VE YAZILI MIDIR ?	1					1		
20	KALİTE POLİTİKASINA BAĞLI OLARAK BÖLÜMLER BAZINDA KALİTE HEDEFLERİ BELİRLENMİŞ MIDIR ?	1					1		
21	KALİTE POLİTİKASINDA ÇALIŞANLARA DUYURULMUŞ MÜDÜR ?	1					1		
22	KALİTE HEDEFLERİNİN UYUMUNUN ÇİN KALİTE PLANLARI YAPILYOR MU ?	1					1		
23	ÜST YÖNETİMİN KALİTE PLANLARININ GELİTİRİLMESİNİN DÜZENLİ OLARAK TAKİP EDİyor MU ?	1					1		
24	KALİTE GÜVENCESİNİN PLANLANMASI, KURULMASI, ZİYAĞI, ZİYAĞI VE GELİTİRİLMESİ ÇİN YETKİLİLERİN BİR BÖLÜM VEYA KİŞİ VAR MIDIR ?	1					1		
25	KALİTE GÜVENCESİNİN ORGANİZASYON ÇİNDE DİREKTÖRÜN YÖNETİMİNİN BAĞLI MIDIR ?	1					1		
26	GÜNCEL KALİTE EL KİTAP VAR MIDIR ?	1					1		
<b>4. EĞİTİM</b>									
26	BAĞLI KİTAPLARIN YAZILMAMIŞ MIDIR ?	1					1		
27	VERİLEN EĞİTİMLERİN LG L KAYITLAR TUTULMAMAKTA MIDIR ?	1					1		
28	EĞİTİMİN SORUMLUSU / BÖLÜM BELİRLENMİŞ MIDIR ?	1					1		
29	DOKÜMANTE EĞİTİM PLANI VAR MIDIR ?	1					1		
30	PERSONELİN EĞİTİMİNİN GEREKSİNİMLERİNİN SAĞLANMASI ÇİN YAZILI BİR TALİMAT, YÖNTEM VAR MIDIR ?	1					1		







87	ÖLÇÜ ALET VE TEST C HAZLARININ KAL BRASYONU Ç N B R S TEM MEVCUT MUDUR?	1					1			1		
88	L STEDE YER ALAN HER B R ÖLÇÜ ALET VE TEST C HAZI Ç N KAL BRASYON TAK P KARTLARI AÇILMI MIDIR?	1				1				1		
89	TAK P KARTLARINDAK TAR HLERE UYGUN OLARAK KAL BRASYON LEMLER YÜRÜTÜLMEKTE M D R?		1					1				1
90	ÖLÇÜ ALET VE TEST C HAZLARI ÜZER NDE KAL BRASYONA TAB OLUP OLMADIKLARINI BEL RTEN ET KETLER MEVCUT MUDUR?	1				1					1	
91	KAL BRASYON S TEM N N YÜRÜTÜLMES N DEN SORUMLU K / BÖLÜM VAR MIDIR?	1					1					1
92	YAZILI GÖREV TAL MATI VAR MIDIR?	1						1				1
93	ÖLÇÜ ALET VE TEST C HAZLARININ KAL BRASYONU Ç N YAZILI TAL MAT VE PROSEDÜRLER VAR MIDIR?	1						1				1
94	ÖLÇÜ ODASI VAR MIDIR?	1							1			1
<b>13. UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN KONTROLU</b>												
95	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLER BEL RLENMEKTE M D R?	1								1		
96	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN YANLI LIKLA KULLANIMI ENGELLENM M D R?	1								1		
97	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN TESB T N DEN SORUMLU K VAR MIDIR?	1								1		
98	UYGUN OLMAYAN ÜRÜN Ç N DE ERLEND RME KARARLARI ALINMAKTA MIDIR?	1								1		
99	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLER N DE ERLEND R L MES NDE F RMA ONAYI ALINMAKTA MIDIR?	1								1		
100	ÜRET M VE SON KONTROL A AMASINDA ORTAYA ÇIKAN HURDA M KTLARLARI B L NMEKTE M D R? YAZILI KAYITLAR VAR MIDIR?	1								1		
101	B R ÖNCEK SENEYE GÖRE Y LE ME VAR MIDIR? GENEL E L M HATALARIN AZALMASI YÖNÜNDE M D R?	1								1		
102	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLERDE DÜZELTMELERLE LG L KAYITLAR VAR MIDIR?					1						1
103	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLER N YETK L ONAY OLMADAN LENMEMES VE SATILMAMASI SA LANMI MIDIR?	1								1		
104	YAZILI GÖREV TAL MATI VAR MIDIR? ( UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN TESB T N DEN SORUMLU K N N )	1								1		
105	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN HATA ANAL Z YAPILMAKTA MIDIR?					1					1	

E : EVET, H : HAYIR, 1/2 : YARIM, DD : DE ERLEND RME DI I

TOPLAM PUAN

175

162

138

### 7.2.3. MAL SİSTEM KALİTESİ

İletmelerin finansal durumları kendi sektöründeki diğer firmalarla rekabet edebilmeleri açısından çok önemlidir. Çizelge 7.2.3’de ara tırmaya konu olan üç işletmenin mali sistem kaliteleri ortaya konmuştur. Bu çizelgeden de anlaşılacağı üzere Sarı işletme mali sistem dengelerini en iyi kurmuş firma olarak öne çıkmaktadır. Mavi işletme ise finansal sıkıntıları ile baş etmeye çalışmakta ancak özellikle öz sermaye yetersizliği sebebiyle zor günler geçirmektedir.

Sarı ve Yeşil işletmelerin ödemesiz süreleri 45 gün ve üzerinde iken Mavi işletme 30 günden daha az bir ödemesiz süre ile çalışabilmektedir. Ayrıca Mavi işletmede kalite ya da muayene maliyetleri gibi finansal sıkıntı içerisinde önemli bir yer tutan gider kalemleri yeterince izlenmemektedir. Yeşil işletme Mavi işletmeden daha iyi bir mali yapıya sahip olmasına rağmen yıllık hedeflere ve planlara uyma konusunda sıkıntı yaşamaktadır.

Çizelge 7.2.3’te mali sistem kalitesine ilişkin değerlendirilmede Sarı, Yeşil ve Mavi işletmeler sırasıyla 54, 44 ve 14 puan almışlardır. İşletmelerin aldığı bu puanlar, yukarıda sıralanan farklılıkları ortaya koymaktadır.

Çizelge 7.2.3. İletmelerde Mali Sistem Kalitesine İlişkin Puantaj Değerleri

		SARI		LETME		YE L		LETME		MAV		LETME	
		E	H	1/2	DD	E	H	1/2	DD	E	H	1/2	DD
	<b>1.MAL S STEM / F NANSMAN KAL TES</b>												
1	F YAT ARTI POL T KASI UYGUN MUDUR? (DÖV ZE ENDEKSL : E MAZERETS Z: H)	1				1				1			
2	F RMANIN ÖDEMES Z SÜRES UYGUN MUDUR? (45 GÜN DEN BÜYÜK: E, 30 LE 45 GÜN ARASI: 1/2, 30 GÜN DEN AZ: H)	1				1				1			
3	ÖDEME KO ULLARINA UYUM VAR MIDIR? (VADE FARKI V.S.)	1				1				1			
4	F RMA MÜ TERLER LE GARANT SÖZLE MES YAPMI MIDIR?	1				1				1			
5	TESL MAT ÖNCES NDE STEN LEN KAL TEN N SA LANAMAMASINDAN KAYNAKLANAN MAL YETLER DE ERLEND REN B R S STEM VAR MIDIR?	1				1				1			
6	MUAYENE MAL YETLER N DE ERLEND REN B R S STEM VAR MIDIR?	1				1				1			
7	F RMA AÇIK MAL YET ANAL Z F YAT MUTABAKATI VEYA ESKALASYON F YAT MUTABAKATI YAPMAKTA MIDIR?	1				1				1			
8	F RMANIN LETME F NANSMANI YETERL M D R?	1				1				1			
9	KAL TE MAL YETLER N N TAK B Ç N YAZILI YÖNTEM VAR MIDIR?			1				1					
10	MAL KONTROL S STEM N DEN SORUMLU K VAR MIDIR?	1				1				1			
11	MAL KONTROL S STEM VAR MIDIR?	1				1				1			
12	GÖREV TAL MATI VAR MIDIR?	1				1				1			
13	YAPILAN BU ÇALI MALAR YAZILI YILLIK HEDEFLERE VEYA PLANLARA DAYANMAKTA MIDIR?	1				1				1			
14	F Rmada YABANCI SERMAYE KULLANIMI VAR MIDIR?			1				1					1
15	F RMANIN ÖZSERMAYES KRED KULLANIMININ %80'S N DEN FAZLA MIDIR?	1				1				1			
16	F RMA B NA, TEZGAH, VS. YATIRIMI YAPMAKTA MIDIR?	1				1				1			

E : EVET, H : HAYIR, 1/2 : YARIM, DD : DE ERLEND RME DI İ

TOPLAM PUAN

54

44

14

#### 7.2.4. TESLİMAT KALİTESİ

Sarı, Yeşil ve Mavi işletmeler zamanında teslimat yapabilmeleri, termindeki günlük taleplerine uyumları ve hata geri dönüş oranlarının imalatı aksatacak seviyenin altında olmaları itibarıyla müşteri beklentilerini karşılayan firmalardır. Ayrıca Sarı ve Yeşil işletmeler müşterilerinin istedikleri miktarda ürünü teslim edebilmektedir. Mavi işletme ise ya da adı finansal zorlukların etkisiyle istenilen miktarda teslimatı her seferinde karşılayamamaktadır.

Her üç işletmenin de kendine ait gelirden ambalajlama yöntemleri bulunmaktadır. Sarı işletme, sevkiyat öncesinde müşteriden gelen günlük ambalaj taleplerinin bir bölümünü karşılayabilmesine rağmen Yeşil ve Mavi işletmeler kendi yöntemlerinin dışındaki taleplere cevap verememektedir.

Taahhüt, istifleme, aktarma, stoklama, paketleme vb. nakliye işlemlerinde ürünlerin hasar görmelerini engelleyecek yöntemler Sarı ve Yeşil işletmeler tarafından kullanılmakta; aynı zamanda bu yöntemler yazılı olarak kayıt altına alınmaktadır. Mavi işletmede ise ürün taahhüt ve depolama süreçleri, bölüm yöneticilerinin inisiyatifleri doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Ayrıca Mavi işletmede kullanılan raf düzeni belli bir stoklama prensibine dayanmamaktadır.

Çizelge 7.2.4'te görüleceği üzere teslimat kalitesine ilişkin değerlendirilmede Sarı, Yeşil ve Mavi işletmeler sırasıyla 54, 46 ve 36 puan almışlardır.

Çizelge 7.2.4. İletmelerde Teslimat Kalitesine İlişkin Puanlı Değerleri

	1. TESLİMAT TAKİP SİSTEMİ	SARI LETİME			YE L LETİME			MAV LETİME		
		E	H	DD	E	H	DD	E	H	DD
1	F RMANIN TERMİNDE KLİNE UYUMU VAR MIDIR?	1			1			1		
2	RED SEVİYESİ F RMA MALATINI AKSATACAK SEVİYENİN ALTINDA MIDIR?	1			1			1		
3	ZAMANINDA TESLİMAT YAPILABİLİYOR MU? (SERİMALAT)	1			1			1		
4	STENEN MİKTARLARDA TESLİMAT YAPILABİLİYOR MU?	1			1			1		1
5	MOD F KASYON GEREK NÜMUNE OLARAK GÖNDERİLEN PARÇA VEYA PARTİLERİN RSALİYEFATURALARINDA PARÇANIN BAŞKI NUMARASI BELİRTİLMEMİŞ MİDİR?	1			1			1		1
6	YENİ PROJELER VEYA MOD F KASYONLAR GEREK TALEP EDİLEN NÜMUNE PARÇALARIN TESLİMATINI ZAMANINDA YAPABİLMEKTE MİDİR?	1					1			1
7	TESLİMAT SORUMLUKLARI BELİRLENMİŞ MİDİR?	1			1			1		
8	F RMANIN TESLİMATLARINI TAKİP ETMEK GEREK YOR MU?	1			1			1		
9	KONU İLE İLGİLİ GÖREV TALİMATLARI MEVCUT MUDUR?	1			1			1		
10	SEVKİYAT SİSTEMİ İLE İLGİLİ YAZILI TALİMATLAR, PROSEDÜRLER VAR MIDIR?	1			1			1		
	<b>2. AMBALAJLAMA</b>									
11	AMBALAJLAMADA F RMA STEKLERİ YAPILMAKTA MIDIR?			1			1			1
12	AMBALAJ ÜZERİNDE ÜRÜN F RMA PARÇA KODUNU, ADINI, MİKTARINI, TEDARİKÇİ F RMA ADINI, ÜRETİMTARİHİNİ ÇEREN ET KETLER KULLANILMAKTA MIDIR?	1			1			1		
13	F RMA NÜMUNE OLARAK GÖNDERİLEN PARÇALARIN AMBALAJI ÜZERİNDE, YUKARIDAKI BİLGİLEREK OLARAK PARTİNİN NÜMUNE OLDUĞUNU, NÜMUNE MOD F KASYON GEREK BASKI NO'SU VAR MIDIR?	1			1			1		
14	F RMANIN AMBALAJLAMA KONUSUNDAKİ TALEPLER HEDEF SÜRELERİNDE CEVAPLANMAKTA MIDIR?	1			1			1		
15	MÜTEREKLERİN KABUL EDİLMESİ HALİNDE, F RMANIN BELİRLEDİĞİ UYGULAMAYA GEÇTİRİLMESİ UYULMAKTA MIDIR?	1			1			1		
16	AMBALAJLAMADAN SORUMLUKLARI VAR MIDIR?	1			1			1		
17	YAZILI GÖREV TALİMATI VAR MIDIR?	1			1			1		
18	YAZILI AMBALAJLAMA SPESİFİKASYONLARI / TALİMATLARI VAR MIDIR?	1			1			1		
	<b>3. ÜRÜN TAİMİ VE DEPOLAMA</b>									
19	DEPOLAMADAN ÖNCE MİKTAR KONTROL EDİLMEMİŞ MİDİR?	1			1			1		
20	DEPOLAMADAN ÖNCE HASAR KONTROLÜ YAPILMAKTA MIDIR?	1			1			1		
21	ÜRÜN TANIMI İÇİN PARÇA ETİKETLERİ VAR MIDIR?	1			1			1		
22	DEPOLANAN ÜRÜNLERİN BOZULMA KONTROLLERİ YAPILMAKTA MIDIR?	1			1			1		
23	DEPOLAMA LEMLENDİRME SORUMLUKLARI VAR MIDIR?	1			1			1		
24	BELİRLENDİRME DÜZENİ VAR MIDIR?	1			1			1		1
25	PROSESLER ARASINDA İMA SİRASINDA ÜRÜNÜN TANIMLANMASI SA LANMAKTA MIDIR?	1			1			1		
27	LİGREN ÇIKARILAN PRENS BİLGİLERİNİN UYGULANMAKTA MIDIR?	1			1			1		
28	DEPOLAMADAN SORUMLUKLARI YAZILI GÖREV TALİMATLARI VAR MIDIR?	1			1			1		
28	ÜRÜNLERİN MARUZ KALDIKLARI HAREKETLERDE (TAİMİ, STİFLEMİ, AKTARMA, STOKLAMA, PAKETLEMİ V.S.) BOZULMALARINI ENGELLEYECEK YAZILI YÖNTEMLER MEVCUT MUDUR?	1			1			1		1
29	STOK KONTROL VE TAKİP SİSTEMİ VAR MIDIR?	1			1			1		
30	ÜRÜNÜN ÖZELLİKLERİNE GÖRE MAMUL AMBARININ FİZİKSEL ARTLARI UYGUN MUDUR?	1			1			1		1

E : EVET, H : HAYIR, 1/2 : YARIM, DD : DEĞERLENDİRİLMEDİ

TOPLAM PUAN

54

46

36

### 7.2.5. MEVZUAT TAKİP SİSTEM KALİTESİ

Son yıllarda çalışanların da sosyal haklarının daha fazla bilincine varmasıyla ilgili veren ve ilgili veren vekilleri işletmelerinin sosyal uygunluk seviyelerini yükseltme çabasına girmektedirler. Araştırmaya konu olan üç işletme de genel olarak mevzuat takibinde ve sosyal uygunluk konularında sektörün önde gelen firmalarındandır. Çalışma saatlerinin düzenlenmesi, fazla mesailerin takibi, çalışanların izin hakları gibi hususlar Sarı, Yeşil ve Mavi işletmelerin tümünde ilgili kanununa uygun biçimde gerçekleştirilmektedir. Bütün bunlara ilave olarak Yeşil işletme özellikle beyaz yakalı personeline esnek çalışma saatleri ve telafi uygulamaları gibi haklar da vermektedir.

Sarı ve Yeşil işletmeler çalışanların hak ettiği maaş, asgari geçim indirimi, prim vb. ödemeleri personeline zamanında yapmaktadır. Ancak mali sorunlarla başa çıkmaya çalışan Mavi işletmede özellikle maaş ödemelerinde aksamalar gözlenmektedir.

Sarı işletme personel sirkülasyonu kayıtlarını yıllık bazda tutup nedenleri ile araştırmaktadır. Yeşil ve Mavi işletmelerin kayıtlarında ise sadece son yıla ait giriş-çıkış bilgilerine ulaşılabilmektedir.

Her üç işletmede ilgili ilanlarında ve işe alım süreçlerinde cinsiyet, yaş, ırk, dil, din gibi ayrımcılık olarak tanımlanabilecek kriterlere karşı bir tutum sergilenmektedir. Olumlu birer özellik olarak sayılabileceklerimiz acil durum talimat ve prosedürleri, acil durum çıkışları, acil durum alarmı ve tahliye planı hazırlanması; Sarı, Yeşil ve Mavi işletmelerin hepsinde yönetmeliklere uygun olarak bulunmaktadır. Ayrıca kişisel koruyucu ekipmanların tüm personele dağıtılması ve makinaların koruma fonksiyonlarının aktif olması iş güvenliği ve iş sağlığına verilen önemi göstermektedir.

Çevre duyarlılığına ilişkin her üç işletme de benzer faaliyetler yürütmektedir. Evsel atıksu ve endüstriyel atıksu arıtmaları yönetmeliklere uygun olarak yapılmaktadır.

Çizelge 7.2.5'te görüleceği üzere mevzuat takip sistem kalitesine ilişkin değerlendirilmede Sarı, Yeşil ve Mavi işletmeler sırasıyla 89, 88 ve 80 puan almışlardır. İşletmelerin birbirine yakın puanlar almış olması da mevzuat takip sistemlerinin büyük ölçüde benzer ve uygulanır durumda olduğunu göstermektedir.

Çizelge 7.2.5. İletmelerde Mevzuat Takip Sistem Kalitesine İlişkin Puantaj Değerleri

		SARI LETME				YE L LETME				MAV LETME			
		E	H	1/2	DD	E	H	1/2	DD	E	H	1/2	DD
	<b>1.ÇOCUK Ç</b>												
1	ST HDAM ED LEN (VARSA ÇIRAKLAR DAHL) EN GEÇ PERSONEL N YA İ 15'TEN BÜYÜK MÜ?	1				1				1			
2	TÜM PERSONEL 18 YA İNİ B T RM M ?	1				1				1			
3	ÇIRAK STATÜSÜNDEKİ PERSONEL VAR MI?		1				1			1			
	<b>2.ZORLA ÇALI TIRMA</b>												
4	KEND BORDRONUZDA YER ALAMAYAN ÇALI ANLARINIZ VAR MI?		1				1				1		
	<b>3.D S PL N UYGULAMALARI</b>												
5	D S PL N PROSEDÜRÜNÜZ VAR MI?	1				1				1			
6	D SPL N KURULUNUZ VAR MI?	1				1				1			
7	İKAYET-ÖNER MEKANİZMAN Z VAR MI?	1				1				1			
	<b>4.ÇALI MA SAATLER</b>												
8	ÇALI MA SAATLER (KART BASMA, BARKOD S STEM VB.) TAK P S STEM N Z VAR MI?	1				1				1			
9	ÇALI A SAATLER DÜZENLER BEL RL M , ÇALI ANLARA DUYURULDU MU?	1				1				1			
10	ÇALI MA SAATLER - FAZLA MESA M KTARLARI HAFTALIK OLARAK TAK P ED L YOR MU?	1				1				1			
11	ÇALI ANLARINIZ HAFTADA 1 GÜN TAT L YAPIYORLAR MI?	1				1				1			
12	FAZLA MESA , ÇALI ANLAR TARAFINDAN GÖNÜLLÜ OLARAK MI GERÇEKLE T R L YOR?	1				1				1			
13	ÇALI MA SAATLER N N TAK P S STEM NDE ESNEK ÇALI MA SAATLER , TELAF VB. UYGULAMALARINIZ VAR MI?		1					1			1		
	<b>5.ÜCRET VE SOSYAL HAKLAR</b>												
14	ÜCRETLER ZAMANINDA ÖDEN YOR MU?	1				1					1		
15	ASGAR GEÇ M ND R M ÖDEMELER YAPILIYOR MU?	1				1				1			
16	ÇALI ANLARINIZ MAALAR VE ÖDEMELER HAKKINDA B LG SAHB M ? FAZLA MESA HAKED NASIL HESAPLANIR B L YORLAR MI?	1				1						1	
17	S GORTASIZ ÇALI ANINIZ VAR MI? S GORTALARI E BA LAMADAN EN AZ 1 GÜN EVVEL YAPTIRIYOR MUSUNUZ?	1				1				1			
18	TÜM ÇALI ANLARINIZA ÜCRET PUSULASI VERİYOR MUSUNUZ?	1				1				1			
19	PARÇA BA İ ÜCRET S STEM NE GÖRE ÖDEME YAPIYOR MUSUNUZ?				1				1				1
	<b>6.GENEL ST HDAM STANDARTLARI VE ÖRGÜTLENME SERBEST S</b>												
20	LETMEN ZDE TÜM ÇALI ANLARIN GÖREB LECE YERDE KURALLAR/YÜKÜMLÜLÜKLER POSTERLER ASILI MIDIR?		1				1			1			
21	TÜM ÇALI ANLARINIZIN SÖZLE MELER VAR MIDIR?	1				1				1			
22	PERSONEL DOSYALARINI ÇER KLER TAM MI?, EKS KL KLER VAR MI?	1				1				1			
23	SON 1 YILIN PERSONEL S RKÜLASYONU - DEV N M B LG LER MEVCUT MU? ELEMEN S KÜLASYONU DETAYLARINI B L YOR MUSUNUZ? (NEDENLERİ VB.)	1						1				1	
24	KAYET - ÖNERİ MEKAN ZMANIZ VAR MI?	1				1				1			
25	HERHANG BİR YETK L KURUMDAN DENET M GEÇ RD N Z M ? DENET MDE DÜZELT LMES ÖN GÖRÜLEN KONULAR DÜZELT LD M ? DENET M RAPORUNUN BİRER KOPYALARINI TEDAR K ETT N Z M ?	1						1				1	
	<b>7.AYRIMCILIK</b>												
26	ANLARINIZDA VE/VEYA E ALIM SÜREÇLER N ZDE C NS YET-YA VB. G B AYRIMCILIK OLARAK TANIMLANABİLECEK KR TERLERE KAR İ B R TUTUM SERG LEN YOR MU?	1				1				1			
	<b>8. GÜVENL - Ç SA LI İ</b>												
27	GÜVENL KURULUNUZ VAR MI?	1				1				1			
28	AC L DURUM TAL MAT-PROSEDÜRLER N Z MEVCUT MU?	1				1				1			
29	YILDA 2 KEZ TAH İYE TATB KATI YAPIYOR MUSUNUZ?	1				1						1	
30	YETERL SAYIDA AC L ÇIKI VAR MI? (HER KAT Ç N)	1				1				1			
31	AC L DURUM ALARMI MEVCUT MU?	1				1				1			
32	AC L DURUM ÇIKI LARINIZ AÇIK MI?	1				1				1			
34	AC L DURUM LAMBALARI (BATARYALI) MEVCUT MU?		1			1					1		
35	AC L ÇIKI LAR - KOR DORLARA UYGUN EK LDE ARETLER KONULMU MU?	1				1				1			
36	BULUNDU U BÖLGEYE GÖRE UYGUN YANGINLA MÜCADELE EK PMAN VE S STEMLER VAR MI?	1				1				1			
37	YANGINLA MÜCADELE EK PMAN VE S STEMLER PER YOD K OLARAK KONTROL ED L YORLAR MI?	1				1				1			
38	YANGINLA MÜCADELE EK B N Z VAR MI?	1					1			1			
39	SERT F KALİ LK YARDIMCINIZ VAR MI?	1				1				1			
40	KAZALARININ KAYITLARI TUTULUYOR MU?	1				1				1			
41	LK YARDIM DOLAPLARININ ÇER YETERL M D R , PER YOD K OLARAK KONTROL ED L YOR MU?	1				1						1	
42	BA İ VE PER YOD K SA LIK KONTROLLER YAPILIYOR MU?			1		1				1			
43	ÇALI MA ORTAMI ÖLÇÜMLER YAPILDI MI?	1						1				1	
44	K SEL KORUYUCU EK PMANLAR SA LANMI MI?	1				1				1			
45	ELEKTR K TES SATI GÜVENL M ?	1				1				1			
46	LETMEDE KULLANILAN TÜM K MYASALLARIN (LEKE ÇIKARTMA, YIKAMA, YA VB.) MALZEME GÜVENL K B LG FORMLARI TÜRKÇE OLARAK MEVCUT MU?	1				1				1			
47	K MYASAL T PLER - REAKT V TELER NE-B RB RLER LE ETK LE MLER NE GÖRE DEPOLANMI MI?	1						1			1		
48	TOPRAKLAMA ÖLÇÜMLER YAPILMI MI?	1				1				1			
49	MAK NALARIN KORUMALARI VAR MI?	1				1				1			
50	MAK NALARIN PER YOD K KONTROLLER YAPILDI MI?	1						1			1		
	<b>9.ÇEVRE</b>												
51	ATIK YÖNET M PLANINIZ VAR MI?	1				1				1			
52	EVSEL ATIKSUYUNUZ ARITILIYOR MU?	1				1				1			
53	ENDÜSTR YEL ATIKSU (VARSA) ARITILIYOR MU?	1				1				1			
	<b>10. Z NLER</b>												
54	LETMEN Z N ÇALI MA RUHSATI VAR MI?	1				1				1			
55	LETMEN Z N LETME BELGES VAR MI?	1				1				1			
56	LETMEN Z N EM SYON ZN VAR MI?	1				1				1			
57	LETMEN Z N DE ARJ ZN VAR MI?	1				1				1			

E : EVET, H : HAYIR, 1/2 : YARIM, DD : DE ERLENDİRME Dİ İ

TOPLAM PUAN	89	88	80
GENEL TOPLAM PUAN	473	433	349



#### 7.2.6. VERİMLİLİK ARTTIRMA TEKNİKLERİ

İletmelerde verimlilik artırma tekniklerine ilişkin yapılan ankette Sarı işletme 239, Yeşil işletme 198, Mavi işletmeye 185 puan almıştır. Yanıtların ağırlıklı puan toplamlarına göre yapılan değerlendirilmede Sarı işletmenin diğer iki işletmeye kıyasla aldığı puan verimlilik artırma tekniklerini bu işletmenin daha etkin kullandığının kanıtıdır.

Ön terbiye esnasında merserizasyondan gelen alkalinin geri kazanılması Sarı işletmenin bu süreçte daha verimli olduğunu gösterirken Mavi işletmenin bu amaçta neredeyse hiçbir verimlilik artırıcı teknik kullanmaması bu konuyla ilgili olarak aldığı anket puanını doğrular niteliktedir.

Boyama aşamasında hammadde girdileri için dozaj kontrolü sistemlerinin olmaması ve bitim işletmeleri esnasında ramözlerin baca fanlarında hız kontrollerinin yapılmaması Mavi işletmenin zayıf yönleridir.

Kesintili yıkama esnasında akıllı durulama yöntemlerinin kullanılması, kesintisiz yıkamalarda ise su akımının kontrolünün yapılması her üç işletmenin de verimliliğini artırıcı birer unsur olarak göze çarpmaktadır.

Yıkama verimliliğini arttıran hususlardan biri olan dahili ters akım ver geri dönüşüm sadece Sarı işletmede mevcuttur. Sadece bu operasyonel üstünlük dahi Sarı işletmenin yıkama maliyetlerini %7 düşürmeye olanak tanımaktadır. Yeşil ve Mavi işletmelerin ise sıkma silindirlerini kullanıyor olmaları yıkama proseslerindeki verimlilik artırma faaliyetlerine birer örnek olarak gösterilmektedir.

Kimyasalların/boyaların dağıtımı ve boyama işletmelerinin kontrolü Sarı işletmede tam otomatik sistemleri tarafından gerçekleştirilirken Yeşil ve Mavi işletmelerde yarı otomatik dozajlama sistemi ile boyar maddelerin ve kimyasalların taşınması sağlanmaktadır.

Air flow jet boyama makinaları Sarı ve Yeşil işletme tarafından kullanılırken Mavi işletmede bu teknoloji bulunmamaktadır.

Mali sistem kalitesi bölümünde de incelendiği üzere Mavi işletmenin yaşadığı finansal sıkıntılar teknolojik gelişmeleri takip etmelerine engel olmaktadır. Bu sebeple hammadde, boyar madde /kimyasallar, enerji, iş gücü vb üretim girdileri Mavi işletme tarafından maksimum verimlilikle kullanılamamaktadır.

Çizelge 7.2.6. Letmelerde Verimlilik Arttırma Tekniklerine İlişkin Puan Tabloları

	SARI LETME				YE L LETME				MAV LETME			
	E	H	1/2	DD	E	H	1/2	DD	E	H	1/2	DD
<b>1. ÖN TERBİYE</b>												
Ham maddelerin ultrafiltrasyon (UF) ile geri kazanımı var mı?												
Pamuklu kumaşların temizliği için ilavesi ve a. irtılması var mı?												
Enzimatik hidrolizleme işlemi yapılıyor mu?	1				1							
Merserizasyondan gelen alkalinin geri kazanılıyor mu?	1				1							
Pamuklu çözümler için terbiyesinin optimizasyonu/tanık, ısı de. i. ilirici, borular vs. yapıldı mı?	1				1							
<b>2. BOYAMA</b>												
Küp boyalarıyla pastelerden açık tonlara kadar boyamalar için, tek adimli kontinü boyama yapılıyor mu?	1				1							
Emdirme yöntemine göre boyama tekniklerinde baya flotesi kayıplarının en aza indirilmesi	1				1							
Ham madde girdileri için kontrollü dozaj sistemleri var mı?	1				1							
Emdirme flotesi dozajının, kumaş tarafından alınan flote miktarının ölçümüne göre yapılıyor mu?	1				1							
Selülozik liflerin reaktif i yüksek polifonksiyonel reaktif boyarmaddeler ile çekirtilme yöntemiyle çekirtilme yapılıyor mu?	1				1							
Selülozik kumaşların reaktif boyarmadelerle kesintisiz boyanması-hot flue yapılıyor mu?	1				1							
Yünün metal kompleks boyarmadeleriyle boyama yapılıyor mu?	1				1							
Lipozomların yün boyamacılığında yardımcı madde olarak kullanılıyor mu?	1				1							
Flote Oranının Azaltılması	1				1							
Kesintisiz boyama uygulaması i lemilerinde klasik sistemler yerine fluidyer, köpük, flexnıp vb. aplikasyon sistemleri kullanılıyor mu?	1				1							
Çekirtilme yöntemine göre çalı. an boyama makinelerinde ;	1				1							
Kınyasaların/boyaların da itımı ve boyama i lemilerinin kontrolü için otomatik sistemler kullanılıyor mu?	1				1							
Flote seviyesinin ve sıcaklığının ölçümünü ve kontrolünü kolayla tıran otomatik kontrol donanımları var mı?	1				1							
Haspel boyama makinelerinde uygulanan ekipman optimizasyonu	1				1							
İndirekt ısıtım-so utıma yapılıyor mu?	1				1							
Flote/maletması sa lanıyor mu?	1				1							
Sıcak mal çıkarma sistemi var mı?	1				1							
Jet boyama makinelerinde kullanılan ekipmanların optimizasyonu	1				1							
Airflow jet boyama makineleri kullanılıyor mu?	1				1							
Kumaş ve banyonun temas etmedi i soft-flow boyama makineleri var mı?	1				1							
Tek halat ile çalı. an over-flow boyama makineleri kullanılıyor mu?	1				1							
Çekirtilme yöntemine göre yapılan kesintili boyamalarda suyun tekrar kullanımı/geri dönü ümü yapılıyor mu?	1				1							
Boruların, valiflerin, tankların ve makinelerin yalıtımı yapıldı mı?	1				1							
<b>3. BASKI</b>												
Reaktif baskıda üretilen ikame edilmesi ve/veya azaltılmasında on-line nem ölçümü ve köpükte aplikasyon yapılıyor mu?	1				1							
Düz kumaşlar için dijital ink-jet baskı yapılıyor mu?	1				1							
Temizleme i lemileri için su tüketiminin azaltılması yapılıyor mu?	1				1							
Baskı patının mekaniksel olarak uzakla tırılması yapılıyor mu?	1				1							
Baskı ta rıma bantının temizlenmesinden gelen durulama suyu tekrar kullanılıyor mu?	1				1							
<b>4. BTM LEMLER</b>												
Ramözlerin enerji tüketimlerinin en aza indirilmesi	1				1							
Ramözlerin baca fanlarında hız kontrolü yapılıyor mu?	1				1							
Isı geri kazanımı sistemi var mı?	1				1							
Yalıtım yapılıyor mu? (üst ve yan kapaklar)	1				1							
Isıtma sistemleri	1				1							
Direkt gazla ısıtım var mı?	1				1							
Yanma avatları periyodik olarak yapılıyor mu?	1				1							
Yumuşaltma i lemi çekirtilme yöntemi di. ında ba ka yöntemlerle de yapılıyor mu?	1				1							
Radio frekanslı kurutucu kullanılıyor mu?	1				1							
Deiikli tanbur tipi kurutucular kullanılıyor mu?	1				1							
<b>5. YIKAMA</b>												
Kontinue makinelerde otomatik kapama vanaları ve akı kontrol cihazları	1				1							
Çekirtilme makinelerinde, hacim ve banyo sıcaklığının kontrol etmek için otomatik kontrol donanımları	1				1							
Yıkama Etiketinin Geliştirilmesi	1				1							
Kesintili yıkamalarda doldurup boşaltma veya akıllı durulama yöntemleri uygulanıyor mu?	1				1							
Kesintisiz yıkamalarda su akımının kontrolü yapılıyor mu?	1				1							
Su akımının kontrolü yapılıyor mu?	1				1							
Yıkama verimliliğinin artırılması	1				1							
Ters akım sistemi var mı?	1				1							
Dahili ters akım (ve geri dönü üm) var mı?	1				1							
Sıkma silindiri kullanılıyor mu?	1				1							
Vakumlu emme yapılıyor mu?	1				1							
Isı geri kazanım sistemleri	1				1							
Otomatik temizleme elemanlarına sahip ısı geri kazanım sistemleri kullanılıyor mu?	1				1							
So utma suyunun tekrar proses suyu olarak kullanılıyor mu?	1				1							

E : EVET, H : HAYIR, 1/2 : YARIM, DD : DE ERLENDİRME Dİ

TOPLAM PUAN

239

198

185

### 7.2.7. LETMELERDE HAMMADDE KULLANIMI

letmelerin hammadde kullanım miktarları her üçünün de büyüklüklerini gözler önüne sermektedir. Ana girdi olan pamuk un kullanımı Sarı i letmede 60.000 ton/yıl, Ye il i letmede 50.000 ton/yıl, Mavi i letmedeyse 20.000 ton/yıl'dır. Ana boyar ve kimyevi maddelerin kullanımları da firmaların pamuk tüketimleri ile orantılıdır ve ara tırmaya konu olan üç i letmenin de sektörlerindeki lider olma vasıflarını do rulamaktadır.

plik ön hazırlık bölümü kurulu kapasiteleri kıyaslandı ında 70.000 ton/yıl ile en yüksek kapasite sahibi Ye il i letme olmasına ra men, daha dü ük kurulu kapasiteli (60.000 ton/yıl) Sarı i letme kapasitesini daha etkin de erlendirmi olup (fiili üretim miktarı 50.000 ton/yıl) Ye il i letmenin fiili üretim miktarından (45.000 ton/yıl) daha fazla üretim gerçekle tirmi tir. Böylelikle Ye il i letmenin kapasite kullanım oranı (%64.9), Sarı i letmenin kapasite kullanım oranından (%83.33) daha dü ük bir de erdedir. Mavi i letmeye; hem di er iki i letmeye kıyasla daha dü ük bir kurulu kapasiteye (40.000 ton/yıl) hem de daha bir dü ük bir kapasite kullanım oranına (%62.5) sahiptir.

plik ön hazırlık bölümüne benzer ekilde; Ye il i letmenin kurulu kapasitesi (6.000 ton/yıl), Sarı i letmenin iplik büküm kapasitesinden (5.000 ton/yıl) fazla olmasına ra men daha etkin çalı an Sarı i letmenin fiili üretimi (4.500 ton/yıl) Ye il i letmenin fiili üretiminden (4.300 ton/yıl) yüksek gerçekle mi tir. Gerek kurulu kapasite (1.200 ton/yıl) gerekse de fiili üretim (1.000 ton/yıl) olarak di er iki i letmeden daha küçük olan Mavi i letmenin iplik bükümüne dair kapasite kullanım oranı (%83.3) daha öngörüsüz yatırım yapmı olan Ye il i letmenin kapasite kullanım oranından (%66.67) yüksektir.

Sarı ve Ye il i letmenin iplik boyama bölümlerine ait verileri birbirlerine oldukça yakın de erlerdir. Mavi i letme di er iki i letmeye göre daha küçük ölçekli olmasına ra men do ru kapasite kurulumu ile hem Sarı (%83.3) hem de Ye il i letmeye (%84) kıyasla daha yüksek bir oran olan %85'lik kapasite kullanım oranına sahiptir.

plik boyama bölümünde ortaya konan tespitler dokumaya hazırlık bölümü için de geçerlidir. Ancak dokuma bölümünde fiili ihtiyacının neredeyse iki katı kapasite kuran Mavi i letmenin kapasite kullanım oranı (%55.56) sırasıyla %88.24 ve %72.50'lik kapasite kullanım oranlarına sahip Sarı ve Ye il i letmelere göre oldukça dü ük de erdedir.

Son olarak kuma /baskı boya ve terbiye bölümünde kurulu kapasitesine en yakın fiili üretimi yapan Sarı i letme %92.5 ile en yüksek kapasite kullanım oranına sahiptir. Keza Ye il i letme de %87.5 ile kuma /baskı boya ve terbiye bölümünde nispeten iyi sayılabilecek bir oran ortaya koymu tur. Ancak dokuma bölümüne benzer ekilde fiili üretim ihtiyacının neredeyse iki katı kapasite kuran Mavi i letme için kapasite kullanım oranı %58.67 olarak gerçekte mi tir.

Çizelge 7.2.7. Sarı İletmede Yıllık Hammadde Kullanım Durumu (2009)

<b>HAMMADDE</b>			
	M KTAR	B R M	
A. Pamuk	60.000	TON/YIL	
B. Yün Yapa ı		TON/YIL	
C. Sentetik Elyaf	5.000	TON/YIL	
D. Lcyra	2.000	TON/YIL	
E. Keten	100	TON/YIL	
F. Di er		TON/YIL	
<b>BOYAR MADDELER</b>			
	M KTAR	B R M	
A. Reaktif	150	TON/YIL	
B. Kükürt	40	TON/YIL	
C. Dispers	10	TON/YIL	
D. Bazik		TON/YIL	
E. Küp(vat)	30	TON/YIL	
F. Asit		TON/YIL	
G. Direkt		TON/YIL	
H. Pigment	2	TON/YIL	
I. Di er		TON/YIL	
<b>ANA K MYEV MADDELER</b>			
	M KTAR	B R M	
A. Kostik	3.000	TON/YIL	
B. Peroksit	250	TON/YIL	
C. Deterjan	50	TON/YIL	
D. Islaticılar	50	TON/YIL	
E. Soda	200	TON/YIL	
F. Silikat	250	TON/YIL	
G. Ha ıl	3.000	TON/YIL	
H. Di er	350	TON/YIL	
<b>PL K ON HAZIRLIK</b>			
	KURULU KAPAS TE Ton/Yıl	F L URET M Ton/Yıl	SPES F K ENERJ TÜKET M (kWh/kg)
plik On Hazırlık Toplam	60.000	50.000	1,5
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>83,33%</b>
<b>PL K BUKUM</b>			
	KURULU KAPAS TE Ton/Yıl	F L URET M Ton/Yıl	F RE ORANI (%)
plik Büküm Toplam	5.000	4.500	1,5
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>90,00%</b>
<b>PL K BOYAMA</b>			
	KURULU KAPAS TE Ton/Yıl	F L URET M Ton/Yıl	F RE ORANI (%)
plik Boyama Toplam (Halat+Bobin+ ndigo+Çile+Di er)	3.600	3.000	0,1
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>83,33%</b>
<b>DOKUMAYA HAZIRLIK</b>			
	KURULU KAPAS TE Ton/Yıl	F L URET M Ton/Yıl	SPES F K ENERJ TÜKET M (kWh/kg)
TOPLAM TÜKET M (konik çözgü, seri çözgü, ha ıl)	3.000	2.000	0,02
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>66,67%</b>
<b>DOKUMA</b>			
	KURULU KAPAS TE Ton/Yıl	F L URET M Ton/Yıl	F RE ORANI (%)
TOPLAM (Rapier,Projektil, Hava Jetli, di er)*	8.500	7.500	5
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>88,24%</b>
<b>KUMA /BASKI BOYA ve TERB YE</b>			
	KURULU KAPAS TE m/Yıl	F L URET M m/Yıl	F RE ORANI (%)
TOPLAM	20.000.000	18.500.000	2,5
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>92,50%</b>

Çizelge 7.2.8. Yıllık Hammadde Kullanım Durumu (2009)

<b>HAMMADDE</b>			
	MİKTAR	BİRİM	
A. Pamuk	50.000	TON/YIL	
B. Yün Yapı		TON/YIL	
C. Sentetik Elyaf	3.000	TON/YIL	
D. Lçyra	1.000	TON/YIL	
E. Keten		TON/YIL	
F. Diğer		TON/YIL	
<b>BOYAR MADDELER</b>			
	MİKTAR	BİRİM	
A. Reaktif	120	TON/YIL	
B. Kükürt	55	TON/YIL	
C. Dispers	12	TON/YIL	
D. Bazik		TON/YIL	
E. Küp(vat)	25	TON/YIL	
F. Asit		TON/YIL	
G. Direkt		TON/YIL	
H. Pigment	4	TON/YIL	
I. Diğer		TON/YIL	
<b>ANA KİMYEVİ MADDELER</b>			
	MİKTAR	BİRİM	
A. Kostik	2.200	TON/YIL	
B. Peroksit	130	TON/YIL	
C. Deterjan	40	TON/YIL	
D. Islatıcılar	80	TON/YIL	
E. Soda	250	TON/YIL	
F. Silikat	200	TON/YIL	
G. Haıl	4.500	TON/YIL	
H. Diğer	100	TON/YIL	
<b>PLİK ON HAZIRLIK</b>			
	KURULU KAPASİTE Ton/Yıl	FİİL ÜRETİM Ton/Yıl	SPESİFİK ENERJİ TÜKETİM (kWh/kg)
plik On Hazırlık Toplam	70.000	45.000	1,72
<b>KAPASİTE KULLANIM ORANI</b>			<b>64,29%</b>
<b>PLİK BÜKÜM</b>			
	KURULU KAPASİTE Ton/Yıl	FİİL ÜRETİM Ton/Yıl	FİİL ORANI (%)
plik Büküm Toplam	6.000	4.000	1
<b>KAPASİTE KULLANIM ORANI</b>			<b>66,67%</b>
<b>PLİK BOYAMA</b>			
	KURULU KAPASİTE Ton/Yıl	FİİL ÜRETİM Ton/Yıl	FİİL ORANI (%)
plik Boyama Toplam (Halat+Bobin+ndigo+Çile+Diğer)	5.000	4.200	0,24
<b>KAPASİTE KULLANIM ORANI</b>			<b>84,00%</b>
<b>DOKUMAYA HAZIRLIK</b>			
	KURULU KAPASİTE Ton/Yıl	FİİL ÜRETİM Ton/Yıl	SPESİFİK ENERJİ TÜKETİM (kWh/kg)
TOPLAM TÜKETİM (konik çözgü, seri çözgü, haıl)	5.000	3.000	0,03
<b>KAPASİTE KULLANIM ORANI</b>			<b>60,00%</b>
<b>DOKUMA</b>			
	KURULU KAPASİTE Ton/Yıl	FİİL ÜRETİM Ton/Yıl	FİİL ORANI (%)
TOPLAM (Rapier,Projektil, Hava Jetli, diğer)*	12.000	8.700	7
<b>KAPASİTE KULLANIM ORANI</b>			<b>72,50%</b>
<b>KUMA /BASKI BOYA ve TERBİYE</b>			
	KURULU KAPASİTE m/Yıl	FİİL ÜRETİM m/Yıl	FİİL ORANI (%)
TOPLAM	14.000.000	12.000.000	4
<b>KAPASİTE KULLANIM ORANI</b>			<b>85,71%</b>

Çizelge 7.2.9. Mavi İletmede Yıllık Hammadde Kullanım Durumu (2009)

<b>HAMMADDE</b>			
	M KTAR	B R M	
A. Pamuk	20.000	TON/YIL	
B. Yün Yapa ı		TON/YIL	
C. Sentetik Elyaf	2.000	TON/YIL	
D. Lcyra	2.000	TON/YIL	
E. Keten	300	TON/YIL	
F. Di er		TON/YIL	
<b>BOYAR MADDELER</b>			
	M KTAR	B R M	
A. Reaktif	100	TON/YIL	
B. Kükürt	15	TON/YIL	
C. Dispers	4	TON/YIL	
D. Bazik		TON/YIL	
E. Küp(vat)	10	TON/YIL	
F. Asit		TON/YIL	
G. Direkt	5	TON/YIL	
H. Pigment	7	TON/YIL	
I. Di er		TON/YIL	
<b>ANA K MYEV MADDELER</b>			
	M KTAR	B R M	
A. Kostik	2.000	TON/YIL	
B. Peroksit	100	TON/YIL	
C. Deterjan	50	TON/YIL	
D. Islaticılar	30	TON/YIL	
E. Soda	25	TON/YIL	
F. Silikat	20	TON/YIL	
G. Ha ıl	20	TON/YIL	
H. Di er	100	TON/YIL	
<b>PL K ON HAZIRLIK</b>			
	KURULU KAPAS TE Ton/Yıl	F L URET M Ton/Yıl	SPES F K ENERJ TÜKET M (kWh/kg)
plik On Hazırlık Toplam	40.000	25.000	1,3
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>62,50%</b>
<b>PL K BUKUM</b>			
	KURULU KAPAS TE Ton/Yıl	F L URET M Ton/Yıl	F RE ORANI (%)
plik Büküm Toplam	1.200	1.000	1,9
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>83,33%</b>
<b>PL K BOYAMA</b>			
	KURULU KAPAS TE Ton/Yıl	F L URET M Ton/Yıl	F RE ORANI (%)
plik Boyama Toplam (Halat+Bobin+ ndigo+Çile+Di er)	1.000	850	0,3
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>85,00%</b>
<b>DOKUMAYA HAZIRLIK</b>			
	KURULU KAPAS TE Ton/Yıl	F L URET M Ton/Yıl	SPES F K ENERJ TÜKET M (kWh/kg)
TOPLAM TÜKET M (konik çözgü, seri çözgü, ha ıl)	2.000	1.500	0,03
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>75,00%</b>
<b>DOKUMA</b>			
	KURULU KAPAS TE Ton/Yıl	F L URET M Ton/Yıl	F RE ORANI (%)
TOPLAM (Rapier,Projektil, Hava Jetli, di er)*	4.500	2.500	5
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>55,56%</b>
<b>KUMA /BASKI BOYA ve TERB YE</b>			
	KURULU KAPAS TE m/Yıl	F L URET M m/Yıl	F RE ORANI (%)
TOPLAM	15.000	8.800	3,5
<b>KAPAS TE KULLANIM ORANI</b>			<b>58,67%</b>

## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

- ✓ Artık günümüzde tüketici mal ve hizmet bazında sürekli yeni arayışlar içine girmiştir. Gelişen pazar koşullarına ve tüketici taleplerine yanıt verebilmek için sürekli gelişim içinde olmak, ileri teknoloji kullanımına yönelmek, üretim ve kullanım kalite değerlerine önem vermek kaçınılmazdır. Geleceğin ticari ortamlarında, değişime ayak uydurabilen değerler yaratma ve kabul ettiren firmaların olacağı açıktır.
- ✓ Tekstil sektöründen hazır giyim kadar tüm sektörlerde baktığımızda gelişmelerin yönü, üretimde kullanılan makinelerde hız artışına ve ileri bilgi sistemlerinin kullanımına yönelik olmuştur. Burada amaç; üretim verimliliğini artırmak, insandan kaynaklanan hata payını en aza indirmek, yatırım ve üretim maliyetlerini düşürmek ve en önemlisi kaliteyi istenilen düzeyde üretmektir.
- ✓ Ara tırmaların yaygınlaşmasında, elyaftan başlayarak tüm üretim adımlarında yeni teknolojilerin, ürün kullanım özelliklerinin, ürün ve üretim kalitesinin artırılması için gelişmeler sürmektedir.
- ✓ Doğal lifler içerisinde en fazla kullanıma sahip olan pamuk üretiminde; verimliliği artırmak, lif özelliklerini geliştirmek, çevre ve yeni üretim teknolojilerine uyum sağlayacak ürün geliştirme için yapılan ara tırma ve çabalar her geçen gün artmaktadır.
- ✓ İnsan yapımı sentetik liflerde elde edilen gelişmeler çok daha belirgindir. İstenilen birçok özelliği sağlayan çok fonksiyonlu lifler üretilebilmektedir. Bu liflerin çok geniş bir kullanım yelpazesi bulunmaktadır. Kendi başlarına kullanılabildikleri gibi diğer sentetik ve daha da önemlisi doğal liflerle birlikte kullanılabilmektedirler.
- ✓ Ba langıçta sentetik lifler doğal liflere karşı bir rakip olarak algılsalar bile, daha sonra çok yönlü kullanımları ile hem doğal liflerin çözüm olamadığı alanlardaki boşlukları doldurmuşlar, hem de doğal liflerle sağladıkları uyumlu karışımlar sonucu onların da kullanım alanlarını genişletmişler ve kullanım kolaylığı getirmişlerdir. Günümüzde pamuklu mamullerin kullanım özelliklerinin geliştirilmesinin yanı sıra, pamuk liflerinin hijyenik ve doğal olma özellikleri ile sentetik liflerin sağlam, esnek, buru maz, kolay kullanım ve bakım özelliklerini birleştiren karışım kumaşların sahip olduğu geniş tüketim payı bunun bir göstergesidir.



- ✓ Sentetik lifler, kendilerinden istenilen özelliklere ba lı olarak; güç tutu ur, kopma mukavemeti geli tirilmi , antimikrobiyel, antipilling özelliklerine, antistatik vb. niteliklere sahip olarak üretilebilmektedir. Pamuklu mamullere de bazı bitim i lemleri ile benzer özellikler kazandırılabilir.
- ✓ Yeni sentetik liflerin tek ba larına ve karı m olarak kullanılabilirleri, iplikçilik açısından da çe itlili i artıracak yönde büyük olanaklar yaratmaktadır. Hem yeni makine teknolojilerinin devreye girmesi hem de her geçen gün büyüyen lif ailesi, iplikçili in üretim çe itlili ini arttırmaktadır.
- ✓ Örne ve dokuma alanındaki geli meler de do al olarak yeni geli tirilen lif ve lif karı mlarından üretilebilecek tekstil yüzeylerini hızlı, dayanıklı ve estetik açıdan güzel görünebilecek ekilde üretmeye yönelik olmu tur. Sentetik liflerin esnemen sonra ilk hallerine geri dönü yeteneklerinin yüksek olu u ve pamuk için elastan lifler ile karı mlar sonucu esneme yetene inin artırılması özellikle örme alanında büyük geli melere yol açmı tır.
- ✓ 1980’li yıllardan ba layarak çok büyük atılımlar gerçekle tiren tekstil sektörünün geli im ivmesi son birkaç yılda dü ü kaydetmi tir. Türkiye ancak, tasarım, kalite ve üretim de eri açılarından yüksek katma de erli ürünlere yöneldi inde ve bunları çok kısa sürelerde geli mi da ıtım a larıyla alıcılara ula tırabildi inde hedefledi i konuma ula bilecektir. Böyle bir ba arı için; ürün yaratıcılı ı, üretim sistemlerinin de i en pazar ko ullarına hızlı uyumu, teknik bilgi, yeni üretim sistemleri ve bunlarla uyumlu i gücü, hammaddeden tüketiciye ula an zincirde ortaklık-i birli i kavramı ve hızlı tedarik konularında rekabet gücünün artırılması gerekmektedir.
- ✓ Küresel mali krizin de etkisiyle 2009 yılındaki ihracat performansı dü mesine ra men günümüzde pamuklu dokuma ve konfeksiyon tedariki inde dünyanın önde gelen ekonomileri arasında yer alan Türkiye’de hazır giyim ve konfeksiyon sanayiinin ihtiyaçlarını ba arılı ve etkin ekilde kar ılayacak düzeyde kuma üretimi yapılmaktadır. Bu büyük kapasiteler için gereken pamuk ihtiyacının bir bölümü de ithal edilmektedir.
- ✓ 2009 yılının Ocak-A ustos döneminde ipekli, bitkisel liften, yün ve hayvan kıllarından, sentetik ve pamuklu dokuma kuma lar olarak sıralanan belli ba lı tekstil ürün gruplarının hepsinde %21,6 ile %41,0 arasında de i en oranlarda ihracat

dü ü leri kaydedilmi tir. hracatı en yüksek oranlı azalan ürün grubu %41,0 dü ü ile bitkisel liften dokunan kuma lardır.

- ✓ 2009 yılı Ocak – A ustos döneminde, 2008 yılının aynı dönemine kıyasla, Türkiye'den %30,7 oranında dü ü le 558,4 milyon dolar de erinde pamuklu dokuma, %28,8 dü ü le de 1 milyar 290 milyon dolar de erinde de toplam kuma ihracatı gerçekleşmi tir.
- ✓ 2009 yılının Ocak-A ustos döneminde Türkiye'nin genel ihracatı da %33,1 oranında dü ü le 90,1 milyar dolardan 60,3 milyar dolara gerilemi ; sanayi ihracatı ise %36 oranında azalarak 79,5 milyardan 50,9 milyar dolara dü mü tür.
- ✓ Hem genel ihracattan hem de sanayi ihracatından oransal olarak daha az dü ü kaydeden tekstil ihracatının Türkiye genel ihracatı içindeki payı %5,3'ten %5,7'ye, sanayi ihracatındaki payı ise %6'dan %6,7'e yükselmi tir.
- ✓ Bu veriler çerçevesinde, 2009 yılının ilk sekiz ayında tekstil sektörünün, ihracatındaki önemli kayıplara ra men Türkiye'nin genel ihracat ve sanayi ihracat performanslarından nisbeten daha iyi bir performans gösterdi i görülmektedir.
- ✓ Ara tırma kapsamında pamuklu dokuma sektöründe faaliyet gösteren ve Sarı, Ye il, Mavi olarak isimlendirilen üç i letme incelenmi tir. Bu üç i letmenin aralarındaki kalite ve verimlilik üstünlükleri birbirleriyle kar ıla tırmalı olarak analiz edilmi tir.
- ✓ i letmelerdeki kalite güvence uygulamalarına yönelik yapılan incelemelerde ilk olarak Sarı, Ye il ve Mavi i letmelerin ürün kalitelerine yönelik kalite güvence sistemleri kıyaslanmı tir. i letmelerde yapılan anketlere verilen cevapların aldı ı a ırlıklı puan sonuçlarına göre, Sarı i letme 473 puan ile toplam kalite yönetimi prensiplerini en iyi uygulayan i letme olarak göze çarpmaktadır. Sarı i letme ürün, süreç kalitesi, teslimat güvencesi, finans yönetimi ve mevzuat takip sistemleri gibi konuların tümünde rekabet üstünlü ünü di er firmalara göre daha olumlu kullandı ını göstermi tir. Ye il i letme de gerçekle tirdi i kalite faaliyetlerinden 433 puan alarak sektördeki öncü olma özelli ini ara tırma sonuçlarına da yansıtmı tir. Mavi i letme ise kalite faaliyetlerinden 349 puan toplayarak ya adı ı finansal sıkıntıların tüm üretim süreçlerinde hissedildi ini ortaya koymu bulunmaktadır. Ayrıca nitelikli i gücü çalı tırma konusunda di er iki i letmenin epeyce gerisinde kalmı olması ve ücret politikasındaki sorunlar sebebiyle Mavi i letme kalite güvence sisteminin sürdürülebilirli ine ili kin de güven vermemektedir.

- ✓ İletmelerde verimlilik arttırma tekniklerine ili kin yapılan ankette Sarı i leme 239, Ye il i letme 198, Mavi i letmeyse 185 puan almı tır. Anket sorularına verilen yanıtların a ırlıklı puan toplamlarına göre yapılan de erlendirmede Sarı i letmenin di er iki i letmeye kıyasla aldı ı puan verimlilik arttırma tekniklerini bu i letmenin daha etkin kullandı ının kanıtıdır.
- ✓ Yıkama verimlili ini arttıran hususlardan biri olan dahili ters akım ver geri dönü üm sadece Sarı i letmede mevcuttur. Yalnızca bu operasyonel üstünlük dahi Sarı i letmenin yıkama maliyetlerini %7 dü ürmeye olanak tanımaktadır. Ye il ve Mavi i letmelerin ise sıkma silindirlerini kullanıyor olmaları yıkama proseslerindeki verimlilik arttırma faaliyetlerine birer örnek olarak gösterilebilmektedir.
- ✓ Sarı ve Ye il i letmenin iplik boyama bölümlerine ait verileri birbirlerine oldukça yakın de erlerdir. Mavi i letme di er iki i letmeye göre daha küçük ölçekli olmasına ra men do ru kapasite kurulumu ile hem Sarı (%83.3) hem de Ye il i letmeye (%84) kıyasla daha yüksek bir oran olan %85'lik kapasite kullanım oranına sahiptir.
- ✓ plik ön hazırlık bölümü kurulu kapasiteleri kıyaslandı ında 70.000 ton/yıl ile en yüksek kapasite sahibi Ye il i letme olmasına ra men, daha dü ük kurulu kapasiteli (60.000 ton/yıl) Sarı i letme kapasitesini daha etkin de erlendirmi olup (fiili üretim miktarı 50.000 ton/yıl) Ye il i letmenin fiili üretim miktarından (45.000 ton/yıl) daha fazla üretim gerçekle tirmi tir. Böylelikle Ye il i letmenin kapasite kullanım oranı (%64.9), Sarı i letmenin kapasite kullanım oranından (%83.33) daha dü ük bir de erdedir. Mavi i letmeyse; hem di er iki i letmeye kıyasla daha dü ük bir kurulu kapasiteye (40.000 ton/yıl) hem de daha bir dü ük bir kapasite kullanım oranına (%62.5) sahiptir.
- ✓ Son yıllarda sa lıklı ya am bilincinin tüm dünyada yaygınla ması ile do al ürün talebinde artı ya anmı tır. Organik tekstil ve organik pamuk, do aya ve insan sa lı na saygılı üretim anlayı ının önemli bir göstergesi olarak görülmektedir. Küresel ısınmanın önemli bir gündem konusu haline gelmesi ile tüketicilerin bu konudaki hassasiyeti de artmı tır. Bu ba lamda organik tarımı te vik etmek ve ekolojik dengeye katkıda bulunmak amacıyla Sarı i letme, Tarım ve Köy leri Bakanlı ı tarafından yetkilendirilen IMO (Institute for Marketecology) organik tarım kontrol ve sertifikasyon kurulu una Mayıs 2007 tarihinde müracaat etmi ve dünyaca kabul görmü Global Organic Textile Standard (GOTS )'a göre denetlenerek 14 Eylül 2007 tarihinde organik üretim sertifikasını almı tır. Böylece Sarı i letme, sektördeki

di er rakiplerine kar ı rekabet üstünlü ünü devam ettirme adına önemli bir adım atmı tır.

- ✓ Yüksek seviyede verimlilik için dokuma makinelerinde otomatik kontrolün kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Otomatik kontrol sayesinde verim artı ı sa lanmı , i gücünden tasarruf edilmi , zaman ve maliyet tasarruf elde edilmi olmaktadır. Günümüz modern iplik i letmelerinde harman hallaç dairesi birbirine ba lı makinelerden olu an bir sistemi içermektedir. Harman hallaç dairesinde amaca göre açma, temizleme, toz giderme, karı tırma ve tara a düzgün bir ekilde materyal beslenmesi i lemleri gerçekleştirilmektedir. Bu i lemleri yaparken daha çok iyi lif kaybı minimum neps olu umu ve liflerin daha az zarar görmesi konularına dikkat edilmektedir. Elyaf yı nları bu a amada çok karma ık yapıda oldu undan liflere a rı stres uygulamadan i lemler gerçekleştirilmelidir. Bunların hepsini insanların kendi ba larına gerçekleştirmeleri çok zordur. Bu i lemler otomatik kontrol sistemleri vasıtasıyla kolayla tırılmı , hata denetimi yapılması daha insandan ba ımsız bir hale getirilmi tir.
- ✓ Taraklardaki yüksek üretim hızı ile kalitedeki dü ü arasında yüksek bir korelasyon oldu undan hızlı dokuma; zaman zaman problemlere sebep olmaktadır. Performans arttıkça taraklama i lemi daha hassas hale gelmekte ve kalitenin olumsuz yönde etkilenme ihtimali yükselmektedir. te bu gibi durumlarda otomatik kontrol seviyeleri devreye girmeli ve hatanın fark edilip anında müdahale edilmesine imkan tanınmalıdır. Türkiye'deki büyük ölçekli tüm i letmelerde benzeri teknolojik geli meler takip edilmeli ve artık bu hataları minimize etmeye yönelik yatırım maliyetleri de göze alınmalıdır.
- ✓ Uzun dönemli rekabet gücünün sa lanabilmesi; modern teknoloji, e itim, nitelikli i gücü ve üretime yönelik yatırımlarla mümkündür. Nitelikli el eme i ve beyin gücünün sistem, teknoloji ve üretim dokularıyla bütünleşmesi tam rekabet ortamlarının bir özelli idir. Tekstil sektörünü i gücü yo un yapısından kurtarmak mümkün de ildir. Ancak ileri teknoloji istihdamı ve verimli kullanımıyla i gücünden tasarruf sa landı ı gibi üretim süreleri ve maliyetleri de a a ıya çekilebilmektedir. Di er yandan kalite ve katma de er faktörleri artmaktadır. Tüketici bilincinin artması; kalite, stil, yaratıcılık ve da ıtım sistemi ile ilgili tüketici beklentilerini daha yukarılara ta ıdı ı için teknoloji kullanımının elyaftan hazır giyime uzanan tekstil sektörü için kaçınılmaz oldu u açıktır.

## 9. KAYNAKLAR

- AFAR, Bilge, 2008, Tekstil Sektör Raporu, Konya Ticaret Odası, Etüd Ara tırma, Konya.
- AKAL, Zuhâl, 2000, İletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi, Çok Yönlü Performans Göstergeleri, Yayın No: 473, Milli Prodüktivite Merkezi, Ankara.
- AK, P., ÜNSAL, D., 1999, Dokuma Salonunda Klima Haricindeki Lojistik Destek Konularının Salon Randımanına Etkisi, Bitirme Tezi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, zmir.
- AKKAYA, S., 1999, Duru Hatasız Dokuma, Tekstil ve Konfeksiyon, stanbul.
- ANON M, 2003, “Kalder Kalite Sempozyumu”, stanbul.
- AQUAYO Rafael, 1994, Çev.: TUNÇBLEK Y. Kaan, Dr. Deming Japonlara Kaliteyi Öreten Amerikalı, Japon Mucizesinin Mimarı, Form Yayınları, stanbul.
- ATK, H., 2001, Pamuklu Dokuma Sektör Ara tırması, Ankara.
- AYKUL Hakan, 2001, Toplam Kalite Yönetimi Konferansı, Kütahya.
- BA SORGUN, B., DURUR, G, 2005, “Performans De erlendirme Ve Yönetimi Sisteminin Tekstil İletmelerinde Uygulanması”, TMMOB Tekstil Mühendisleri Odası Tekstil Teknolojileri ve Tekstil Makineleri Kongresi, stanbul.
- BEDEZ, T., VAHAPLAR, T., KOCA, Ö., 2002, plik - Dokuma Hataları ve Bu Hataların Kuma Kalitesine Etkisi, Bitirme Tezi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, zmir.
- BURNAK Nimetullah, 1998, Çok De ikenli Kalite Kontrolünde Maliyet Analizleri, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eski ehir.
- BURSAL N. ve ERCAN Y., 1986, Maliyet Muhasebesi, stanbul Üniversitesi İletme Fakültesi Yayını, stanbul.
- BOZKURT R., 1998, Kalite İyile tirme Araç ve Yöntemleri, MPM Yayınları, Ankara.
- ÇALI İR, S., TABAKLI, G., 2008, Dokuma İletmesinin Ekonomik Çalışmasını Etkileyen Parametreler, Bitirme Tezi, Usak Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, U ak.
- ÇET N Canan, 2001, Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemi, Beta Yayınları 2. Baskı, stanbul.

Devlet Planlama Te kilatı (DPT), 2007, Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007 – 2013) Tekstil, Deri ve Giyim Sanayi Özel İhtisas Raporu, Ankara.

Devlet Planlama Te kilatı (DPT), 2008 Ekonomik Geli meler Ocak – Haziran 2008, Ankara.

Dünya Ticaret Organizasyonu, 2008, Uluslararası Ticaret İstatistikleri.

ELMAS, Pınar, 2002, Sanayide Verimlilik Yönetimi, Ara tırma ve Meslekleri Geli tirme Müdürlü ü Bülteni, Ankara.

ERASLAN, Ergün ve ARIKAN, Alper, 2004, Ücretlendirmede Puan Yöntemi, Kıdem ve Ba arı De erlendirme: Bir malat İletmesinin İ Üretim Bölümünde Uygulama, Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, Ankara.

FIRATLI Kaya, 1992, Ürün Kalitesi, İstanbul Yayınları, İstanbul.

GÖZLÜ Sıtkı, 1990, Endüstriyel Kalite Kontrolü, TÜ Yayınları, İstanbul.

GÜNGÖR H., 1993, Ya Meyve ve Sebze Dı satımına Dönük Faaliyette Bulunan Farklı Ölçekte İletmenin Kar ıla tırmalı Ekonomik Analizi ve Planlaması, T.Ü. Tekirda Ziraat Fakültesi, Yayın No: 168, Ara tırma No: 63, Tekirda .

GÜNGÖR H, NAN .H., 1993, Tarımda Verimlilik ve Karlılı ı Etkileyen Faktörler, T.Ü. Tekirda Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 176, Tekirda .

GÜNGÖR H, ORAMAN Y., 1999, “Gıda Endüstrisinde Kalite Maliyetleri ve Analizi Ya Meyve ve Sebze Endüstrisi Örne ği”, 8. Ulusal Kalite Kongresi, Bildiriler, İstanbul.

TK B, 2008, Tekstil Sektörü 2008 Ocak – Haziran İhracat Performans De erlendirmesi, İstanbul.

TK B, 2008, Hazır Giyim ve Konfeksiyon Sektörü 2008 Ocak – Haziran İhracat Performans De erlendirmesi, İstanbul.

TK B, 2009, Tekstil Sektörü 2009 Ocak – Haziran İhracat Performans De erlendirmesi, İstanbul.

TK B, 2009, Hazır Giyim ve Konfeksiyon Sektörü 2009 Ocak – Haziran İhracat Performans De erlendirmesi, İstanbul.

KOVANCI Ahmet, 2003, Toplam Kalite Yönetimi, Sistem Yayıncılık, İstanbul.

- LOKMANO LU, P., 1996, Verimlilik Önemi ve Verimlilik Kültürü, Tekstil ve Konfeksiyon, İstanbul.
- MER Ç, B., ÖZKAL, A., 2002, Dö emelik Kuma Üreten Bir İletmede Randıman Analizi, Uluda Üniversitesi Mühendislik - Mimarlık Fakültesi Dergisi, Bursa.
- ODABA I, M., 1997, Verimlilik Diye Diye Söyle iler, MPM Yayınları, Ankara.
- ORAMAN Y., 1998. Marmara Bölgesinde Faaliyette Bulunan Çe itli Gıda Sanayi Kurulu larında Toplam Kalite Yönetimi Uygulamaları ile Performans Ölçüm ve De erlendirme Sistemlerinin Analizi, T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Tekirda .
- ÖNCER, M., ÖZKANLI, Ö., 1997, Verimlilik Artırma Aracı Olarak Etüdü: İletmeler için Nimet mi Yoksa Külfet mi?, Anahtar Dergisi, Sayı 106, İstanbul.
- ÖNGÜT, Ç.Emrah, 2007, Türk Tekstil ve Hazır Giyim Sanayinin De i en Dünya Rekabet artlarına Uyumu, DPT, Ankara.
- M EK Muhittin, 2001, Toplam Kalite Yönetimi, Alfa Yayıncılık, 3. Baskı, İstanbul.
- RVANCI M., 1993 Toplam Kalite Yönetiminin Temel Ö eleri, Önce Kalite Dergisi, İstanbul.
- TAN Serdar, 1995, Kalitesizli in Maliyeti, MPM Yayınları, İstanbul.
- TARIM, A., 2001, Veri Zarflama Analizi: Matematiksel Programlama Tabanlı Görelilik Etkinlik Ölçüm Yakla ımı, Sayı tay Yayın leri Müdürlü ü, Ara tırma / Çeviri Dizisi : 15, Ankara.
- Tekstil ve Hazır Giyim Sektör Ara tırması, 2001, TC. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Sanayi Ara tırma ve Geli tirme Gn. Md., Ankara.
- Tekstil ve Hazır Giyim Ticareti, 2001, Dı Ticaret Müste arlı ı, Ekonomik Ara tırmalar ve De erlendirme Gn. Md., Ankara.
- T FT K, M.Y., ERKANLI, T., 1977, İletmelerde Verimlili i Artırmak için Çalı ma Metodunun Geli tirilmesi, ROTA Yönetim Geli tirme Hizmetleri ve Tic. A. . Yayınları, İstanbul.
- TOZLUYURT Erkan, ENEL Gökhan, 1994, Toplam Kalite Yönetimi, Rota Yönetim Geli tirme Hizmetleri ve Ticaret A. . Yayınları, Üçüncü Baskı, İstanbul.
- YAVUZ, ., 2003, Verimlilik ve Etkinlik Ölçümüne Yeni Yakla ımlar ve llere Göre malat Sanayiinde Etkinlik Kar ıla tırmaları, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No: 667, Ankara.

## 10. TE EKKÜR

Ara tırmanın yürütülmesine ve tez çalışmasının olumuna bilgi ve deneyimleri ile sürekli destek veren, yayınları ve kaynakları ile tezin hazırlanmasında da hiç bir yardımından ve çalışmamdan esirgemeyen Tarım Ekonomisi Bölümü Öretim Üyelerinden Değerli Danışman Hocam Prof. Dr. Hasan GÜNGÖR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez çalışmamın hazırlanmasındaki yönlendirmeleriyle ara tırmaya katkı sağlayan Tarım Ekonomisi Bölümü'nün tüm kıymetli öğretim üyelerine ve çalışmamın son şeklini almasında emeği geçen değerli jüri üyeleri Doç. Dr. Nurcan METİN ve Y. Doç. Dr. Recep ERBAY'a teşekkürlerimi sunarım.

Bursa, Kahramanmaraş ve Deniz illerinin pamuklu dokuma sektöründeki lider firmalarının değerli yöneticilerine ve tüm çalışanlarına da anket sorularına dürüstçe verdikleri yanıtlardan ve çalışmaya sağladıkları katkılardan dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak da ailemin her bir ferdine, çalışmalarımı gerçekleştirdiğim dönem boyunca bana gösterdikleri anlayış ve yardımlarından ötürü teşekkür ederim. İlkokul sıralarından yüksek lisans öğrenimime kadar ve hatta hayata dair edindiğim tüm kazanımlarda çok büyük emekleri geçen Annem Ayşe Gönülalan ve Babam Erdoğan Gönülalan'a, her zaman sevgi ve desteğini yanımda hissettiğim Eme Hâle Gönülalan'a ve yaşam enerjimi olan sevgili çocuklarım Dilay ve Berke'ye çok teşekkür ederim.