

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

KONFEKSİYONDA KALİTE KONTROL SİSTEMİ

Serpil KAYA

Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu : 621.01.00

Sunuş tarihi :

96573

Tez Danışmanı : Prof. Dr. M. Çetin Erdoğan

EGE YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
COORDINATION MERKEZİ



2020年12月

2020年12月

III

Sayın Serpil KAYA tarafından YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak sunulan "Konfeksiyonda Kalite Kontrol Sistemi" adlı bu çalışma, Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin 12'nci madde (c) ve (d) bentleri ve Enstitü yönergesinin ilgili hükümleri dikkate alınarak tarafımızdan değerlendirilmiş olup yapılan sözlü savunma sınavında aday oy BİRLİĞİ..... ile başarılı bulunmuştur. Bu nedenle Serpil KAYA'nın sunduğu metnin yüksek lisans tezi olarak kabulüne oy ..BİRLİĞİ..... ile karar verilmiştir.

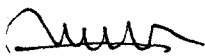
29 Eylül 2000

Jüri Başkanı ; Prof. Dr. M. Çetin ERDOĞAN İmza

Raportör ; Doç. Dr. Ziyet AKTUĞLU İmza

Üye ; Yas. Doç. Fikri ÇİMLİ İmza

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 9.10.2000 gün ve 41-60 sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Dr. Süleyman BORUZANLI
Enstitü Sekreteri


Prof. Dr. Alaettin TAYSUN
Müdür

V

ÖZET

KONFEKSİYONDA KALİTE KONTROL SİSTEMİ

KAYA, Serpil

Yüksek Lisans Tezi, Tekstil Mühendisliği Bölümü

Tez Yöneticisi : Prof. Dr. M. Çetin Erdoğan

Eylül 2000, 93 sayfa

Bu tezde konfeksiyon işletmelerinde kurulması gereken kalite sistemi incelenmiştir.

İlk olarak kalite kavramı genel olarak araştırılmıştır.

Tezin ikinci bölümünde konfeksiyon işletmesinde kalite sisteminin içermesi gereken kurallar belirlenmiştir.

Tezin üçüncü bölümünde bir konfeksiyon işletmesinde uygulamalı çalışma yapılarak o işletme şartlarına uygun kalite sistemi geliştirilmiştir.

Anahtar sözcükler : Kalite, kalite kontrol, kalite sistemi, konfeksiyonda kalite.

VII

ABSTRACT

QUALITY CONTROL SYSTEM IN GARMENT MANUFACTURING

KAYA, Serpil

MSc in Textile Eng.

September 2000, 93 pages

In this thesis, the quality sistem is examined which is mostly necessary in a garment manufacturing firm.

In first part a general look to the quality consept is researched.

In the second part the quality system rules which a garment manufacturing firm has to contain are researched.

And at the last part a suitable system for a garment manufacturing firm is improved step by step taking practical results of production.

Key words : Quality, quality control, quality system, quality in garment manufacturing.

IX



TEŞEKKÜR

Tüm çalışmalarım süresince bana her zaman destek olan sevgili aileme, hocam Sayın Prof. Dr. Çetin Erdoğan'a , uygulama çalışması için firmalarını bana açan ve yardımlarını esirgemeyen Dilek-Ahmet Demircioğlu'larına ve tüm TANTE firması personeline teşekkürü bir borç bilirim.

XI

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. KALİTE KAVRAMI.....	3
2.1 Kalitenin Tanımı.....	4
2.2 Kaliteyi Oluşturan Unsurlar.....	6
2.2.1 Dizayn kalitesi.....	6
2.2.2 Uygunluk kalitesi.....	6
2.2.3 Kullanım kalitesi.....	6
2.3 Kalite Maliyetleri.....	7
2.4 Kalitenin Değişkenliği.....	8
2.5 Kalite Gelişimini Zorlayıcı Etkenler.....	9
2.5.1 İşletmelerde kalite geliştirme çabaları.....	9
2.5.2 Kalite planlama stratejileri.....	10
2.6 Kalite Programlarında Başarısızlık Nedenleri.....	11

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3. KONFEKSİYONDA KALİTE KONTROL SİSTEMİ.....	12
3.1 Kalite Emniyeti.....	12
3.1.1 Kalitenin saptanması.....	12
3.1.2 Kalitenin üretilmesi.....	14
3.1.3 Kalitenin değerlendirilmesi.....	18
3.2 Hata Kaynakları.....	19
3.2.1 Teknik donanımdan kaynaklanan hatalar.....	19
3.2.2 Materyalden kaynaklanan hatalar.....	19
3.2.3 Çalışanlardan kaynaklanan hatalar.....	20
3.2.4 Yanlış organizasyondan kaynaklanan hatalar.....	20
3.3 Kontrol Yöntemleri.....	21
3.3.1 % 100 kontrol.....	21
3.3.2 Seçmeli kontrol.....	21
3.4 Hataların Sınıflandırılması.....	24
3.4.1 Kontrol listeleri.....	24
3.4.2 Hataların değerlendirilmesi.....	26
3.5 Kontrol Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	26
3.5.1 Pareto analizi.....	26
3.5.2 İshikawa diyagramı (Kılçık, Neden – Sonuç diyagramı).....	28
3.6 Kalite İçin Eğitim.....	30
4. MATERYAL VE YÖNTEM.....	33
4.1. Materyal	33
4.2 Yöntem.....	34

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
5. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	42
5.1 Üretim Öncesi Kalite Faaliyetleri.....	42
5.1.1 Model tanımı.....	43
5.1.2 Model teknik çizimi.....	44
5.1.3 Malzeme kalite özellikleri.....	45
5.1.4 Beden dağılımı.....	46
5.1.5 Ölçü tablosu ve beden ölçü alma noktaları.....	47
5.1.6 Üretim talimatları.....	48
5.1.7 İşlem basamakları.....	49
5.1.8 Kalite yönergeleri.....	50
5.1.9 Malzeme kartelası.....	50
5.1.10 Malzeme listesi.....	50
5.1.11 Paketleme özellikleri.....	51
5.1.12 Üretim öncesi kontroller.....	52
5.2 Üretimde Kalite Faaliyetleri.....	53
5.3 Üretim Sonrası Kalite Faaliyetleri.....	62
6. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	70
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	74
EKLER.....	76
EK 1 Bir İşçi İçin Kontrol Listesi.....	76
EK 2 Bir Çalışma Noktası İçin Kontrol Listesi.....	77
EK 3 Hata Çeşitleri Belirtilen Kontrol Listeleri.....	78
EK 4 Ölçüme Dayalı Kontroller İçin Kontrol Listeleri.....	79
EK 5 Ham Kumaş Kontrol Formu.....	81
EK 6 Mamul Kumaş Kontrol Formu.....	81
EK 7 Malzeme Kontrol Formu.....	82
Ek 8 Numune Kontrol Formu.....	83

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
Ek 9 Kesim Bölümü Ara Kontrol Formu.....	84
Ek 10 Dikim Bölümü Ara Kontrol Formu.....	85
Ek 11 Ütü Öncesi Son Kontrol Formu.....	86
Ek 12 Ütü Sonrası Son Kontrol Formu.....	89
Ek 13 Malzeme Kartelası.....	92
ÖZGEÇMİŞ.....	93

XV ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
1. Dizayn kalitesinde optimum nokta.....	7
2. Pareto analizi.....	27
3. İshikawa diyagramı.....	29
4. Model teknik çizimi.....	44
5. Örnek 1 hata oranları ve dikiş hataları.....	57
6. Örnek 2 hata oranları ve dikiş hataları.....	59
7. Örnek 3 hata oranları ve dikiş hataları.....	61
8. Örnek 1,2,3 toplu sonuçları.....	62
9. Örnek 1,2,3 için Pareto analizi.....	63
10. Örnek 1,2,3 için İshikawa diyagramı.....	65
11. Örnek 4 hata oranları ve dikiş hataları.....	67
12. Örnek 5 hata oranları ve dikiş hataları.....	69
13. Örnek 4-5 Toplu sonuçları.....	73



XVII ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelgeler</u>	<u>Sayfa</u>
1. Tek aşamalı örnekleme kontrolü.....	22
2. Çift aşamalı örnekleme kontrolü.....	23
3. Son kontrol sonuçları.....	27
4. Konfeksiyonda kalite kontrol faaliyetleri çalışma planı.....	35
5. MIL-STD-105E / ABC-STD 105 / DIN 40080 / ISO 2859-1 Tek katlı örnekleme tablosu.....	37
6. Kumaş test sonuçları.....	52
7. Örnek 1 hatalar.....	53
8. Örnek 1 dikiş hataları.....	54
9. Örnek 1’de hatalılar için harcanan zaman.....	56
10. Örnek 2’de hatalılar için harcanan zaman.....	58
11. Örnek 3’de hatalılar için harcanan zaman.....	60
12. Örnek 4 hatalar.....	66
13. Örnek 4 dikiş hataları.....	66
14. Örnek 5 hatalar.....	68
15. Örnek 5 dikiş hataları.....	68

1.GİRİŞ

İşletmeler için kaliteli üretim her zaman önemli olmuştur. Ancak yakın zamanlara kadar kaliteli üretim için yapılan çalışmalar, sadece hatalı ayıklama ve hatalı ürünlerin düzeltilmesi şeklindeyken, zamanla değişime uğrayarak hata önleme faaliyetlerine dönüşmüştür.

ABD’de 1920’lerde başlayan, Japonya’da 1950 sonrası oluşup gelişen bu yeni anlayış Türkiye’de ancak 1980 sonrası dikkat çekmeye başlamıştır. 1980 sonrasında özellikle tekstil + konfeksiyon sektöründe yaşanan ihracat patlaması, kalite anlayışındaki değişimi zorunlu hale getirmiştir.

İhracat yapılan ülkelerdeki tüketicinin, daha seçici ve kalite konusunda daha bilinçli olması nedeniyle Türkiye’deki üreticiler de belli kalite düzeyinde üretimi gerçekleştirmek zorunda kalmışlardır. Böylece sadece hatalı ayıklama ile, kaliteli üretime ulaşamaz parolası önem kazanmıştır.

Temel anlamda kalite bir süreçtir. Kaliteli üretim için işletmede kalite organizasyonu yapılmalı ve kalite sistemi kurulmalıdır.

Kalite organizasyonunun birinci amacı hatayı olmadan önlemek ve hataya neden olabilecek faktörleri, hata olmadan ortadan kaldırmaktır.

Günümüzde pazarların son derece dinamik olması, değişen yaşam şartlarına bağlı olarak gereksinimlerin ve bu gereksinimleri karşılayacak üretim yöntemlerinin de sürekli değişmesi nedenleriyle günümüzün başarılı çalışmalarında bir çok özellik bir arada gerekmektedir. Ürünün dünya pazarlarında bir yer edinebilmesi ve rakipleriyle rekabet edebilmesi için tek başına marka , kalite veya uygun fiyat artık yeterli olmamakta, aynı anda bir çok özelliğin birden gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Yaratıcılık, esneklik, kalite, verimlilik, çalışma koşullarının insana yaraşır olması, çevreye duyarlı, çevreye zarar vermeyen üretimler ve üretimde geri kazanım gibi bir çok faktörden aynı anda söz edilmektedir. Dolayısıyla işletmeciler olayı çok boyutlu düşünmek zorundadırlar.

Kalite tüketici isteklerini karşılamalıdır. Son yıllarda tüketiciler eskiye oranla çok daha bilinçli ve duyarlı hale gelmişlerdir. Bu günün tüketicileri aldıkları ürünler ile ilgili detaylı bilgileri de istiyorlar. Ürünün kullanım özelliklerini, sağlığa zararlı madde içermediğini, üretim proseslerinin çevreye zarar vermediğini, hatta

Üretim aşamasında ocuk yaşta işçi çalışmadığı gibi birçok konularda garanti istemektedirler.

Günümüzde firmaların performansları değerlendirilirken kalite en önemli kriter haline gelmiştir. Ancak burada söz konusu olan kalite sadece ürünü kaliteli üretmek değildir yani artık kalite son derece geniş bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Üretimde kalite, yönetimde kalite, personelde kalite, çalışma koşullarında kalite, pazarlamada kalite, tasarımda kalite, sosyal ilişkilerde kalite, hizmette kalite ve bunun gibi sıralanabilecek uzun bir liste oluşmuştur. Dolayısıyla bugün sözü edilen kalite topyekn kalitedir.

Kalite teorik yönü çok geniş olan bir çalışma alanı haline gelmiştir. Konfeksiyon kalite kontrolü ile ilgilenenlerin hem kalite ile ilgili teorik bilgileri, hem konfeksiyon sektörünü, hem de kalite kontrolle ilgili kuralları konfeksiyon üretimine nasıl uygulayacağını bilmesi gerekmektedir.

Kalite ile ilgili faaliyetlerin artması ile kalite maliyetlerinin de artışı kaçınılmazdır. Bu durumda ürün maliyeti de artacaktır. Oysa ürünün rekabet gücü açısından bu durum kabul edilemez. Bu nedenle kalite faaliyetleri planlanırken en uygun kalite maliyeti ile kalite sistemi oluşturulmalıdır. Bu araştırmada en uygun maliyetle kalite sistemi kurulması için gerekli olan en basit kurallar belirlenecek ve örgü kumaştan konfeksiyon üretimi için örnek kalite sistemi kurulacaktır.

2. KALİTE KAVRAMI

20. yüzyılda ortaya çıkan üretim artışı, beraberinde kalite çalışmalarını da zorunlu kılmıştır.

Önceleri işi yapan kişi, aynı zamanda yaptığı işin kalite kontrolünü de yapmaktaydı. Taylor'ın ilk olarak Ford araba fabrikasında uyguladığı yeni üretim yöntemi sonucu seri üretim gerçekleşti. Kısa sürede tüm dünyayı saran bu akım 20. Yüzyılda yaşanan üretim kapasitesindeki artışın temellerini oluşturmuştur. Üretimin hızla artması işletmelerde ayrı bir kontrol ekibinin kurulmasını gerektirmiştir. Dr. Shewhart'ın çalışmaları sonrasında ise kalite kontrol bilimsel yöntemlerin (istatistiksel kural ve teorilerin üretimin tüm aşamalarında sürekli olarak kullanılması, örneklemeye yöntemleri, kayıt sistemleri, hata değerlendirme ve hata önleme faaliyetleri vb gibi) kullanıldığı yeni bir dal olarak karşımıza çıkmaktadır. Taylor ile başlayan endüstriyel gelişmeler, Shewhart, Deming, Juran, Crosby, Feigesbaum, Masaaki Imai, Ishikawa gibi bir çok bilim adamının kalite geliştirme çalışmalarıyla desteklenerek kalite ve verimlilik birbirinden ayrılmaz ikili haline gelmiştir.

Üretimlerde kalite düzeyinin sürekli yükselmesine karşın fiyatlarda buna paralel olarak artış genelde mümkün değildir. Tüketicinin kaliteli ürünü uygun fiyata istemesi nedeniyle üreticiler de bu şartlarda üretim yapmaya zorlanmaktadır.

Hızla değişen ve globalleşen dünyamızda 21. Yüzyılın kalite çağı olacağı savunulmaktadır. Sürekli gelişen teknoloji ve yeni yapılanmalarla üretim kapasitesi tüm dünyada artarken tüketim kapasitesinin, üretimdeki artışa paralel bir büyüme gösteremediği gözlenmektedir. Bunun sonucu olarak üreticiler arasındaki rekabetin her geçen gün daha da yoğunlaştığı görülmektedir. Firmalar varlıklarını sürdürebilmek için sürekli kendilerini yenilemek ve geliştirmek zorundadırlar. Kaliteli ürünü ucuza üretebilen, hizmet ağını kurabilen ve ürününü sürekli geliştirebilen firmalar varlıklarını sürdürebilmektedir.

Firmaların kalite düzeyleriyle rekabet eder hale gelmeleri nedeniyle işletmelerin kalite düzeyi, işletme açısından yaşamsal anlamda önemli hale gelmiştir.

2.1 Kalitenin Tanımı

Kaliteden söz edilebilmesi için, önce üretim olmalıdır. Üretimin amacı, gereksinimleri karşılayacak bir mamul üretmek veya daha önceden üretilmiş bir ürün üzerinde değişiklik yaparak o ürünün özelliklerini geliştirmek veya yine ihtiyaçları karşılayacak bir hizmet yaratmaktır. Üretim sonucunda ortaya çıkan mamul, yarı mamul veya hizmetin amaçlanan gereksinmeyi karşılaması gereklidir. İşte bu amaçlanan noktaya ulaşma derecesi kaliteyi ortaya çıkarmaktadır.

Kalite ile ilgili olarak bir çok bilim adamı çalışmakta ve bir çok kuruluş da faaliyet göstermektedir. Bu çalışmalar sonunda kalitenin bir çok farklı tanımı yapılmıştır.

- Kalite, bir ürünün veya hizmetin belirli bir isteğe uygunluk derecesidir.
- Kalite, kullanıma uygunluktur. (Juran)
- Kalite, bir mamulün gerekliliklerine uygunluk derecesidir. (Crosby)
- Kalite, bir mamul yada hizmetin tüketici isteklerine uygunluk derecesidir(EOQC,Avrupa Kalite Kontrol Örgütü)
- Kalite, bir ürün yada hizmetin belirlenen veya olabilecek ihtiyaçları karşılama yeteneğine dayanan özelliklerin ve karakteristiklerin toplamıdır. (ISO, Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu)
- Bir ürünün yada hizmetin belirli bir isteğe uygun hale getirilmesini sağlayan oluşumdur. (Alman Kalite Birliği)
- Kalite, bir mamul veya hizmet hakkında müşterisi veya kullanıcısı tarafından verilen hükümdür.
- Kalite, müşteri tatminidir.
- Kalite, bir programa uymaktır.
- Kalite, işlerin çabuk ve ilk seferde doğru olarak yapılmasıdır.
- Kalite, üretimi aksatmayan, pazarlama şartlarına uygun, kullanımı sırasında kullanıcıyı memnun eden ürün veya hizmettir.

Bu tanımlamaların tümü de doğrudur. Çünkü kalite, çok boyutlu bir kavramdır.

"Bir ürünün kalitesinde bir çok özellik aranır. Bir ürünün kalitesinden söz ediliyorsa öncelikle iki temel faktör göz önüne alınmalıdır.

- *Fonksiyonel özellikleri* : Ürünün belli bir görevi yerine getirebilmesi için sahip olması gereken özellikler,
- *Uygun fiyat.* " (Kırtay 1984 , s : 7)

"Garvin bir ürünün kalitesinde şu özelliklerden söz etmiştir.

- *Güvenilirlik* : Mal ve hizmetlerin tüketicilerin ihtiyaçlarını güvenli şekilde karşılayabilmesi, iyi çalışması ve bozulmaması,
- *Performans* : Mal yada hizmetin kendisinden beklenen fonksiyonları en iyi biçimde yerine getirebilmesi ,
- *Diğer unsurlar* : Mamulün çekiciliğini sağlayan ikincil karakteristikler,
- *Uygunluk* : Mamulün daha önceden hazırlanmış olan spesifikasyonlara , belgelere vs standartlara uyabilmesi,
- *Dayanıklılık* : Mamulün bozulmadan kullanılma süresi,
- *Servis kolaylığı* : Servis, bakım ve onarım hizmetlerinin istenilen zamanda ve düzeyde tüketiciye ulaşabilmesi,
- *Estetik* : Mamulün görme, dokunma, tad yada koku alma duygularına hitap edebilmesi,
- *Hissedilen kalite* : Kalitenin bu unsuru sübjektiftir. İmaj, reklam marka gibi." (Tütek,1996, s : 5)

Ayrıca Garvin beş kalite kavramını tanımlamıştır.

- *Deney üstünlüğüne sahip kalite görüşü* : Kişiler aynı amaçla üretilmiş ürünlerin farklı çeşitlerini kullanırlar. Aralarındaki farkları ürünleri kullanarak, yaşayarak, görerek öğrenirler. Böylece kişilerin ürünün kalitesiyle ilgili düşünceleri oluşur ve gelişir.
- *Ürünü temel alan kalite görüşü* : Kalite ürünün özellikleridir. Dolayısıyla müşteri istekleri kesin ölçülebilir spesifikasyonlar haline dönüştürülerek ürünün özellikleri belirlenir.
- *Kullanıcıyı temel alan kalite görüşü* : Kalite sadece kullanıcı tarafından belirlenir. Farklı kullanıcıların farklı görüş ve ihtiyaçları olduğu ve bu nedenle ürünün bu farklı ihtiyaç ve talepleri karşıladığı oranda kaliteli olduğu temeline dayanır.
- *Fabrikasyonu temel alan kalite görüşü* : Üretim süreçleri göz önüne alınır. Çünkü bu süreç standartlardan sapmayı en aza indirerek kaliteyi düşüren unsurlardan kurtulmayı içerir. Bu hizmet içi eğitim ile yapılır. Tasarım önemlidir. Bu yöntem

düşük maliyete odaklıdır. Üretim değişkenliğini azaltarak kaliteyi yükseltmeyi amaçlar.

- Değeri temel alan kalite görüşü : Kalite ile fiyat arasında doğru orantı olduğu görüşü çok yaygındır. Pahalı olan kaliteli demek değildir. Fiyatları arz ve talep durumu etkiler. (Akın vd., 1998, s : 102-103)

2.2 Kaliteyi Oluşturan Unsurlar

Bir mamulün kalitesini oluşturan üç temel unsur bulunmaktadır. Bunlar; dizayn kalitesi, uygunluk kalitesi ve kullanım kalitesidir.

2.2.1 Dizayn kalitesi

Dizayn kalitesi, tasarım aşamasında ürünün kalite düzeyini belirten kriterlerin belirlenmesidir. Dizayn kalitesini etkileyen en önemli faktörler müşteri istekleri, kalite maliyeti ile kalite değeri arasındaki optimum noktadır. Tüm bu faktörler göz önüne alınarak müşteri isteklerini karşılayacak, en ekonomik üretim için ürün kalite kriterleri tasarım aşamasında belirlenir.

2.2.2 Uygunluk kalitesi

Ürünün tasarım aşamasında belirlenen kalite kriterlerinin, üretim aşamasında gerçekleştirilmesi gerekir. Uygunluk kalitesi, belirlenen kriterlere uyma derecesidir. Uygunluk kalitesini etkileyen faktörler üretim yöntemleri, kalite programları, hammadde ve yardımcı madde özellikleri, personel nitelikleri, işletme şartları gibi etkenlerdir. Uygunluk kalitesini belirleyebilmek için kontrol ve değerlendirme faaliyetleri gerçekleştirilir.

2.2.3 Kullanım kalitesi

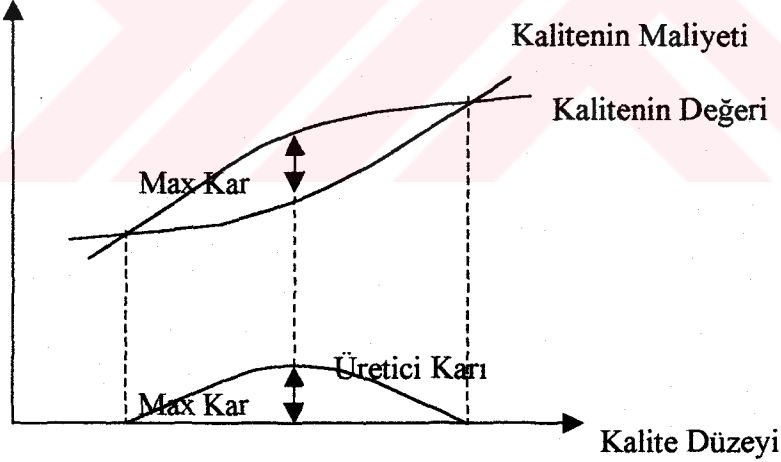
Ürünün satış sonrası kullanımı esnasında gösterdiği performansdır. Ürünün belli bir süre bozulmadan kullanılabilmesi gerekir. Ürünün müşteri üzerinde bırakacağı etki kullanım kalitesini

belirler. Dolayısıyla bu etki ürünün ve firmanın imajını oluşturacaktır. Bu nedenle firmanın geleceği açısından son derece önemlidir. Bu nedenle son yıllarda konfeksiyon ürünleri, örnekleme yöntemi ile gerçek kullanım şartları oluşturularak kontrol edilmektedir.

2.3 Kalite Maliyetleri

Doğal olarak kullanıcı en üst düzeyde hizmet beklemektedir. Ancak bunun bir bedeli vardır. Müşteri istekleri ile üretim maliyetleri arasında bir denge kurulmalıdır. Ürün satış fiyatı, müşterinin alım gücünün üzerine çıkıyorsa, bazı isteklerinden vazgeçebilir, daha düşük fiyat için daha az kaliteye razı olur. Üretici ise kendi firmasını korumak zorundadır. Maksimum kar edebileceği kalite düzeyini düşünmelidir. Çünkü optimum noktadan sonra kalite düzeyini biraz artırabilmek için, kalite değişikliğinin değerinden çok fazla gideri olacaktır. Bu nedenle maksimum kar edebileceği optimum noktada kaliteyi üretmek zorundadır. (Şekil 1)

Parasal Değer



Şekil 1 : Dizayn kalitesinde optimum nokta

Kalite maliyeti; önleme maliyetleri, kontrol maliyetleri, hata maliyetleri ve hata sonuçları maliyetlerinin birleşiminden oluşur.

- Önleme maliyetleri : Üretim tasarımı maliyetleri, kontrol planlama giderleri, kalite bölümü personel giderleri, ölçüm ve kontrol araçları giderleri, eleman eğitimi giderleri, vb gibi giderlerden oluşur.
- Kontrol maliyetleri : Mal giriş kontrolleri , üretimde ara kontroller, son kontroller, kabul kontrolleri, bu aşamalarda kullanılan araçların giderleri , vb gibi giderlerin birleşiminden oluşur.
- Hata maliyetleri ve hata sonuçları maliyetleri : İşletme içi ve işletme dışı olmak üzere iki grupta incelenir: Defoluya, ikinci kaliteye ayrılan, tamir gerektiren ürünlerin giderleri ve bu ürünleri düzeltmek için harcananlar işletme içi hata maliyetleridir. Ürün müşteriye gönderildikten sonra kalitesizlik nedeniyle ortaya çıkan giderler ise işletme dışı maliyetleri oluşturur. Örneğin ; reklamasyon giderleri veya garanti süresi içinde tamir bakım giderleri gibi.

2.4 Kalitenin Değişkenliği

Bir üretim işlemini etkileyen bir çok faktör vardır ve bu faktörler zaman içinde çok değişiklikler gösterirler. Bu nedenlerle üretim ve kalite çeşitli devrelerde çok değişik derecelerde farklılıklar gösterir.

Kalite değişkenliğinin nedenleri incelendiğinde iki faktör ortaya çıkar :

“Genel nedenler : Üretimleri sürekli olarak etkileyen ortak faktörlerdir.

- *Kalite programının niteliği,*
- *Hammadde özellikleri,*
- *İşletme şartları,*
- *Makinaların durumu,*
- *İşçilerin fabrikadaki sosyal durumları.*

Özel nedenler : Üretim faaliyetlerinden sadece bir veya birkaçında zaman zaman ortaya çıkan aksaklıklardır. Makinalardan birinin arızalanması, işçilerden birinin işi aksatması veya hammaddenin istenilen nitelikte olmaması gibi.” (Kırtay, 1984, s : 11)

Üretim işleminde kalite, herhangi bir nedenle değişince bunun nedeninin derhal araştırılması ve giderilmesi işletmenin menfaati açısından çok önemlidir.

2.5 Kalite Gelişimini Zorlayıcı Etkenler

Firmalarda kalite gelişme faaliyetlerini zorunlu hale getiren değişik etkenler vardır. Bu etkiler iki grupta toplanabilir.

- İç etkenler :Örneğin ; firma yöneticileri, yönetim felsefesi, organizasyon kültürü, yeni hedefler.
- Dış etkenler :Örneğin ; rekabet, yeni teknoloji, yeni pazarlar.

Kalite gelişiminde en etkili faktör müşteridir. Kalite geliştirici etkiler ise şöyle sıralanabilir:

- Müşteri talepleri,
- Rekabet koşulları,
- Maliyetleri düşürme gereksinimi,
- Üst yönetimin istekleri,
- Yeniden yapılanma gereği,
- Diğer nedenler.

2.5.1 İşletmelerde kalite geliştirme çabaları

Kalite ile ilgili gelişmeler kendiliğinden oluşmaz. Uzun dönemli çalışmalar gerektirir. Eğer işletmede kalite problemi varsa hata sistemdedir. Sistem kontrol edilmeli ve düzeltilmelidir. Hatalı üretimlerde çözüm elemanları değiştirmek değil, sistemi geliştirmektir.

İşletme içinde kalite sistemi kurmaya yönelik çalışmalar önceleri firma içinde bir muhalefetle karşılaşabilir. Öncelikle bu engel aşılmalıdır. Kalite sistemi ancak zorlu ve sürekli çalışmalarla firmada işler hale getirilebilir.

Juran , Upper Management And Quality kitabında üç ana kural belirlemiştir.

- Kalitede yıllık gelişme, bu yıl gelişme, gelecek yıl gelişme, daha sonraki yıllarda gelişme,
- Daha iyi yönetim öncülüğünde kalite geliştirmek için yeni politikalar, yeni hedefler için planlamalar ve organizasyonlar,

- Etkili yönetim için ağırlıklı eğitim. Kalitede gelişmeyi yakalayabilmek için sadece kalite departmanında değil tüm personelin optimum düzeyde eğitilmesi. (Quality Productivity and Innovation, 1987, s : 268)

Crosby, kaliteyi geliştirmek isteyen firmaların özellikle çalışanlarına ilk seferinde doğru yapmayı öğretmek zorunda olduklarını söyler. İkinci önemli nokta ise çalışanlara müşteri isteklerini öğretmektir. Yine çok önemli bir başka etken ise çalışan herkesin işinden zevk almasıdır. Bu faktörler çevreye duyarlı başarılı bir organizasyon yönetimi için gereklidir.

Kalite sisteminin başarılı olabilmesi öncelikle bu kavramların orta ve üst yönetim kademeleri tarafından kabul edilmesini ve desteklenmesini gerektirir. Sistemin başarılı olabilmesi için üretim sorun çıkmadan önce, sorun çıkmayacak şekilde tasarlanmalıdır. Uygulamaya geçmeden önce her türlü bilgi somut hale getirilerek çatışmalar ve yanlış anlamalar önlenmelidir. Çalışanların kalite faaliyetlerine katılımı artırılarak sorumluluk hissetmesi sağlanmalıdır.

Whellright'a göre firmalar şunları başarmalıdır.

- Stratejileri çok açık olarak belirlemeli ve bu stratejileri sürekli takip etmelidirler,
- Disiplinli bir çalışma ile tüm faaliyetlere odaklanarak tümüyle duruma hakim olmalıdırlar,
- Tüm çalışmalar birbirlerini çok iyi tamamlamalıdırlar ve
- Yöneticiler teşvik edici ve lider olmalıdırlar. (Quality Productivity and Innovation, 1987, s : 271)

Kalite için değişmez bir reçete çıkarmak mümkün değildir. Her işletme kendi şartlarına uyan sistemi ancak kendisi yaratabilir. Ancak şu unutulmamalıdır; sistem bir dizi faaliyetin çok iyi düzenlenmiş bileşkesidir.

2.5.2 Kalite planlama stratejileri

Kalite planlama stratejisinde iki faktör bulunmaktadır:

2.5.2.1 Savunma faktörleri

İşletmenin rakip firmalar arasında yerini koruyabilmesi, varlığını sürdürebilmesi için kendini geliştirmesi gerekir. İşletmeler değişen pazar yapılarına, ekonomik kurallara, müşteri isteklerine ayak uydurmak zorundadır. Firma en azından diğer rakip firmaların gelişmelerine yetişmelidir.

2.5.2.2 Hücum faktörleri

İşletmeler hem üretimlerini geliştirmek hem de servis kalitesini artırmak yoluyla hamle yapmak ve rakiplerinin önüne geçmek ister. Yeni üretim stratejileri geliştirir. Firmanın imajını yükseltmek için çaba sarf eder.

2.6 Kalite Programlarında Başarısızlık Nedenleri

- Hata ortaya çıktığında sadece hatalı işlemle uğraşılması ve genellikle sadece o anı kurtaran kısa vadeli çözüm üretilmeye çalışılması nedeniyle işletmelerde sürekli aynı hatalar yinelenmektedir. Oysa hata yakalandığında program incelenmeli ve uzun vadeli çözüm yolları üretilmelidir.
- İşletmelerde kalite organizasyonu ile ilgilenen kişiler (genellikle) yeterince eğitilmiş ve olaya bilimsel açıdan yaklaşan kişiler değildir.
- Kalite faaliyetleri süreklilik ister. Yöneticilerin yeterince sabırlı olmamalarından dolayı kalite faaliyetleri tamamlanamamaktadır. (Quality Productivity and Innovation, 1987 , s : 297)

3. KONFEKSİYONDA KALİTE KONTROL SİSTEMİ

Konfeksiyon emek yoğun ve çok dinamik bir işkoludur. Her sezon bir çok model değişikliğinin olması, bant usulü çalışma nedeniyle bir tek ürünün bir çok çalışma noktasından geçmesi, aynı ürün üzerinde çok farklı malzemelerin aynı anda kullanılması gibi bir çok nedenlerden dolayı konfeksiyon üretiminde kaliteyi etkileyecek çok fazla etken vardır. Konfeksiyonda kalite sisteminin amacı kaliteyi etkileyebilecek tüm faktörleri kontrol altına alabilmektir.

Ancak kalite ve maliyet arasındaki denge de bozulmamalıdır. Kaliteli üretirken, maliyetlerin de yükselmemesine dikkat edilmelidir. Bu amaçla işletmelerde kalite ile ilgili özel çalışmalar yapılmalıdır.

3.1 Kalite Emniyeti

Kalite emniyetinin hedefi, iyi kalitedeki ürünleri uzun süre aynı kalite seviyesinde üretmektir. Bu amaç için ara ve son kontrol yeterli değildir. İyi organize edilmiş kalite emniyet sistemi üç aşamadan oluşur.

- Kalitenin saptanması,
- Kalitenin üretilmesi,
- Kalitenin değerlendirilmesi.

3.1.1 Kalitenin saptanması

Kalite faaliyetlerinde ilk yapılması gereken; üretim için gerekli bilgileri, herkesin aynı şekilde anlayacağı hale dönüştürmektir. Bu bilgiler mümkünse rakamsal hale dönüştürülür. Eğer istenen nitelik sayısal olarak ifade edilemiyorsa istenen düzey herhangi bir karışıklığa olanak vermeyecek şekilde açıklanmalıdır. Mümkünse örnek hazırlanarak çalışanlara gösterilmelidir. Kalitenin saptanması planlama bölümünün görevidir. Müşteri isteklerine göre hazırlanır. Ürün taslağı, üretim ve kontrol sistemi için çalışma talimatları (ÇT) ve kurallar tespit edilir.

Çalışma talimatları (ÇT) : Üretimle ilgili kuralların yazılı hale getirilmesidir. ÇT üretimle ilgili tüm bilgileri içerir. Üretim öncesinde aşağıdakiler hazırlanır.

- Model tanımı
- Model teknik çizimi
- Malzeme kalite özellikleri
- Renk/beden dağılımı (asorti)
- Ölçüler tablosu ve ölçü alma noktaları
- Üretim talimatları
- İşlem basamakları
- Kalite yönergeleri
- Malzeme kartelası
- Malzeme listesi
- Paketleme özellikleri

Model tanımı :Ürün genel özellikleri ile tanımlanır. Kalıp parçaları, telalanacak parçalar, dikim özellikleri (örneğin; çıma ve (veya) gaze çekilecek yerler)gibi bilgiler yazılı hale getirilir.

Model teknik çizimi : Ürünün tüm ayrıntıları teknik çizim üzerinde görülmelidir. Teknik çizim ürünün gerçek boyutlarına uygun olarak orantılı şekilde küçültülerek çizilir. Numuneye gerek kalmayacak şekilde tüm bilgileri içermelidir. Gerekirse önemli yerlerde ölçüler, teknik çizim üzerinde gösterilir.

Malzeme kalite özellikleri : Malzeme kalite özelliklerinin satın alma öncesinde belirlenmesi gerekir. Kaliteli üretim için kumaş ve diğer girdilerin istenen kalite kriterlerini sağlaması son derece önemli ve gereklidir. İstenen özelliklerin somut değerler haline getirilmesi ile tedarikçilerin ve konfeksiyoncuların aynı dili kullanmaları sağlanır.

Beden dağılımı : Kalite kontrol elemanı renk dağılımını ve beden seti dağılımını bilmek zorundadır.

Ölçüler tablosu ve ölçü alma noktaları : Üretim kontrolleri ve son kontrollerde beden ölçü kontrolünün yapılabilmesi için beden ölçü tablosu hazırlanır. Beden ölçü tablosu ile beraber mutlaka ölçümlerin nereden alındığını gösteren bir çizim de olmalıdır. Çünkü ölçüm alma yerleri farklı olabilir. Örneğin bazı firmalar üst giysi boyunu omuz başından , bazı firmalar ise arka ortadan ölçerler. Herhangi bir karışıklığı önlemek için ölçüm yerleri mutlaka çizimle gösterilmelidir.

Üretim talimatları : Üretimde herhangi bir problemle karşılaşmamak için ayrıntılı açıklamalar hazırlanır. Gerekli bilgiler

çizimlerle desteklenir. Üretimde çalışanlar üretimle ilgili sorabilecekleri soruların yanıtlarını bu formlarda bulabilmelidirler.

İşlem basamakları : Üretim esnasında üretim tekniği ile ilgili her hangi bir yanlış önlemek amacıyla işlem basamakları ayrıntılı şekilde hazırlanır. İşlem basamakları ve kalite yönergeleri kombine çalışmalardır. İşlem basamaklarının hemen altına kalite yönergeleri eklenerek üretimde (makine başında çalışan kişilere kadar) ilgili herkese iletilmelidir.

Kalite yönergeleri : Kalite yönergelerinde kalite özellikleri ölçülebilir hale gelmiştir. Kalite ile ilgili özelliklerin standartları ve toleransları belirtilir. Kalite yönergeleri üretim bölümü ve kalite kontrol bölümlerinin çalışmalarında en doğru yol göstericidir. Hem üretim, hem de kontroller bu yönergelerin doğrultusunda yapılır. Kalite yönergeleri amaca uygun olarak değişik şekillerde hazırlanabilir. Sürekli aynı tip üretim yapan işletmelerde her operasyon için hazırlanması uygundur. Model çeşitliliğinin fazla ve sipariş sayılarının az olduğu üretim şekillerinde dikiş tipleri ve önemli operasyon noktaları için hazırlanması yeterlidir.

Malzeme kartelası : Siparişi oluşturan tüm renkler için kullanılan kumaş ve malzemeler aynı kartela üzerinde toplanır. Her renk kumaş için kullanılacak diğer malzemeler (astar, iplik, tela, düğme, kontrast renk, kordon, stoper, cırt, vs.) aynı satır üzerine yerleştirilir. Tüm renklerde ortak kullanılacak malzemeler için (etiket, kılçık, cırt cırt, metal aksesuar, vs.) kartelada uygun herhangi bir yer kullanılır.

Malzeme listesi : Ürün dikildikten sonra ilave edilecek malzemelerin listesidir. (Karton etiket, poşet, askı, katlama kartonu, vs.)

Paketleme özellikleri : Ürünün sevkiyat şekline göre askı veya paketleme özellikleri açıklanır.

3. 1.2 Kalitenin üretilmesi

Üretimde yapılan bütün işlemler, üretim için saptanan kalite özelliklerine uyacak şekilde yürütülmelidir. Kaliteli bir üretim, üretim bölümünün talimatları tam olarak uygulaması ile başlar.

Kalitenin üretilmesi tümüyle üretim bölümünün sorumluluğundadır. Dolayısıyla kaliteli bir üretime ulaşmanın ilk

şartı, üretimde çalışan elemanlara kalite standartlarını öğretmektir. Bu amaçla planlama bölümü tarafından hazırlanan çalışma talimatları ve kalite yönergeleri ilgili tüm bölümlere gönderilir. Üretim sorumluları bu bilgileri, üretimle ilgili her elemana iletmelidir. Eğer gerekiyorsa, bazı elemanlara bu konuyla ilgili eğitim de verilmelidir.

İşletmelerde karşılaşılan en büyük sorun bu bilgilerin (hazırlanan çalışma talimatları ve kalite yönergelerinin), ustabaşı veya bant sorumlularında kalması, daha alt kademede çalışan, bizzat üretimi gerçekleştiren elamanlara iletilmemesidir. Bu konuda gereken önlemler alınmalıdır, çünkü kalite emniyetinde amaç, en başından itibaren hiç hatasız üretimi gerçekleştirmektir. Kaliteli üretim için bilgili, bilinçli elamanlar gereklidir. Bunun yanı sıra, bazı teknik şartların da sağlanması şarttır. Kalite üretilirken yapılması gerekli kontroller üç grupta incelenir.

- Üretim öncesi kontroller,
- Üretim sırasındaki kontroller ve
- Üretim sonrası kontroller.

Üretim öncesi kontroller : Üretim öncesinde malzeme kontrolü yapılmalıdır. Kalite standartlarına göre siparişi verilen malzemelerin, standartlara uyup uymadığı kontrol edilir. Eğer gelen malzeme, istenen özelliklerde ise kabul edilir, üretime alınır. İstenen özelliklerde değilse red edilir. Böylece, daha sonra üretimde malzemeyle ilgili ortaya çıkacak aksaklıkların büyük çoğunluğu önlenabilir.

Üretim sırasındaki kontrollerde üretim aşamaları adım adım izlenmelidir.

Pastal kontrolü :

- Pastal çiziminde parça sayısı ve yönü kontrolü,
- Kumaş kullanım yüzdesi kontrolü,
- Parçaların üst üste binip binmediğinin kontrolü,
- Pastal eni kontrolü,
- Model no,
- Beden dağılımı,
- Düz iplik kontrolü.

Kat atımında kontroller :

- Kumaş eni,
- Pastal boyu- kat boyu (kat başı + kat sonu payları),
- Pastal kağıdı yönü,
- Kat sayısı,
- Kumaşın R – L kontrolü,
- Kat kenarı çakışması ,
- Kumaşlarda gerginlik farkları,
- Kumaşta hav varsa, hav yönü kontrolü,
- Kumaşta desen varsa desen yönü kontrolü.

Kesim kontrolleri :

- Kesim sonrası en alt ile en üst kat arasında boyut farkı kontrolü,
- Çentik kontrolü (eksik çentik, derin çentik, çok küçük çentik, yanlış yere çentik),
- Bedenlerin toplanması (8 bedenlik pastalda 2 x 36, 2 x 38, 2 x 44, 2 x 46 bedenler ayrı ayrı toplanacak).

Numaratör kontrolü :

- Kat sayısı –sipariş adedi kontrolü,
- Kat atılırken, kademeli kat atıldıysa, fazlalıkların ayıklanması,
- Bedenlerde parça sayısı kontrolü,
- Kumaşın R-L (yüzü-tersi) kontrolü.

Ara işlemlerde kontroller :

- Tefrik kontrolü,
- Telalanacak parçaların kontrolü,
- Tela boyut kontrolü,
- Tela yapışma kontrolü,
- Varsa baskı, işleme, nakış benzeri ek işlem uygulanmış parçaların kontrolü,
- Demete kesimhanede ilave edilmesi gereken parça kontrolleri,
- Demete hammadde bölümünde ilave edilmesi gereken yardımcı malzeme kontrolleri.

Dikim bölümü kontrolleri : Dikilen her ürün için ayrı ayrı kontrol listesi hazırlanır. Ancak tüm kontrollerde dikkat edilmesi gereken ortak noktalar şunlardır :

- Dikiş payı hataları,
- Ölçü farkları,
- Emniyet dikişi hataları,
- Parçaların düzgün bir araya getirilememesi, çentiklerin birbirini tutmaması,
- Dikişlerin birbirini tutmaması, denk gelmemesi, örneğin; kol altı, yaka-yaka evi genişliği,
- Üründe asimetri,
- Üründe numarator (meto) etiketlerinin farklı olması,
- Beden ölçü tablosundan sapmalar,
- Çizgi kare veya desenlerin birbirini tutmaması, denk gelmemesi,
- Yanlış malzeme kullanımı,
- Çeşitli lekeler (yağ. Su, kalem, toz,),
- Dikiş makinalarından kaynaklanan hatalar (örneğin; transport hataları, büzgüler, iğne hataları, ...),
- İplik gerginlik hataları,
- İplik kopuşları nedeniyle görünüş bozukluğu,
- Kavisli veya zig-zag dikişler,
- Ara ütü hataları,
- Renk farkı.

Dikiş sonrası kontroller :

- İplik temizleme hataları,
- İlik düğme hataları,
- Ütü hataları.

Üretim sonrası kontroller : Üretim sonunda son kontrol yapılır. Bu aşamada kontrol listesi hazırlanır. Böylece sistematik kontrol sağlanır. Bundan önceki çalışmalar yeterince başarılı ise son kontrolde herhangi bir problemle karşılaşılmadan ürün depoya gönderilir. Eğer üründe problem varsa son kontrol kayıtlarından yararlanılarak iyileştirme çalışmaları yapılır.

3.1.3 Kalitenin değerlendirilmesi

Üretimin kalitenin saptanması aşamasında belirlenen özelliklere uygun olarak üretilip üretilmediğini araştırıp öğrenmek üzere yapılan faaliyetlerdir. Ürünlerin kalite değerlendirmesi taslak halindeyken başlar, bitmiş ürüne kadar devam eder. Ürün daha taslak halindeyken kalite talimatlarına uymalıdır. Numune çalışmalarından itibaren tüm üretim, model tanımına, çalışma talimatlarına tam uygunluk göstermelidir. Bu kalite kontrol elamanları tarafından tespit edilir. Bu aşamada ;

- Hatalar tanımlanır ve sınıflandırılır,
- Kontrol yöntemi belirlenir,
- Sistemli şekilde kontrol yapılır,
- Hatalar kontrol listelerine işlenir ve
- Sonuçlar değerlendirilir.

Kalitenin değerlendirilmesi kalite kontrol biriminin sorumluluğundadır. Hataların giderilmesi ise üretim şefinin görev alanı içine girer.

Konfeksiyon üretiminde amaç istenen özelliklerde tek tip ürün üretmektir. İstenen özelliklerden sapmalar, farklılıklar kalitesizliği ifade eder. Örneğin, cep flatosunun 2 cm eninde ve 14 cm boyunda olması isteniyorsa üretilen ürünlerin tümünün aynı boyutta olması gerekir. Üretilen cep flatosu bu değerlerde olursa, kaliteli olur. Bu değerlerden farklı olursa kalitesizdir. İstenen değerlerden sapma büyüklüğü de önemlidir. İstenen değerden sapma yani farklılık 2 mm ise, bu küçük bir hata sayılabilir. Ancak sapma 1 cm'ye ulaşmışsa bu kabul edilemez bir hatadır.

3.2 Hata Kaynakları

Kaliteli üretim hatasız üretim demektir. Hatasız üretime ulaşabilmek için öncelikle hata kaynakları saptanmalıdır. Konfeksiyonda hata kaynaklarını şöyle gruplayabiliriz :

- Teknik donanımdan kaynaklanan hatalar,
- Materyalden kaynaklanan hatalar,
- Çalışanlardan kaynaklanan hatalar,
- Yanlış organizasyondan kaynaklanan hatalar.

3.2.1 Teknik donanımdan kaynaklanan hatalar

Kaliteli bir dikim ancak, dikilecek malzeme ile teknik donanımın uyum içinde olmasıyla mümkündür. Teknik donanımdan kaynaklanan hataları şöyle gruplayabiliriz.

- Teknik donanımın hasarlı olması: Üretim için kullanılan makinelerle ilgili olarak ortaya çıkan problemlerdir. Örneğin ; kesim makaslarının bıçaklarının eskimesi, dikiş makinasında iğne gözünde çapak veya transport dişlilerinde aşınma vb gibi.
- Teknik donanımın ayarsız olması: Üretimde kullanılan makinelerin ayarlarının hatalı olmasından kaynaklanan problemlerdir. Örneğin ; kesim bıçaklarının hızının çalışılan malzemeye göre ayarlanmaması (sentetik astarın hızlı devirle kesilmesi gibi), dikiş makinesinde iplik gerginlik ayarlarının yanlış olması vb gibi.
- Teknik donanımın yetersiz olması : Üretim için gerekli makine parkının olmaması veya makinelere takılması gereken aparatların yetersiz olması vb gibi.

3.2.2. Materyalden kaynaklanan hatalar

Konfeksiyonda kullanılan materyaller çok çeşitlidir. Kumaş ve kullanılan diğer yardımcı malzemelerin uyumu kalite açısından çok önemlidir. Örneğin ; dikiş ipliğinin fazla esnek olması, kumaşın üzerinde fazla apre olması, telanın yapıştırıcı maddesinin yüzeye düzgün yayılmaması veya gereğinden az yada çok olması vb gibi.

3.2. 3 Çalışanlardan kaynaklanan hatalar

Konfeksiyonun emek yoğun bir sektör olması dolayısıyla kişilerden kaynaklanan hatalarla sık sık karşılaşilmektedir. Oysa kişiler büyük çoğunlukla kasıtlı olarak hata yapmazlar. İşçiden kaynaklanan hata nedenleri şöyle gruplanabilir:

- **Bilgi eksikliği :** En önemli hata nedenidir. Bu problemi ortadan kaldırmak için kişilere, işi problemsiz yapabilecek düzeyde bilgi ve beceri kazandırılmalıdır. Bilgi eksikliğine neden olan önemli iki faktör ise iletişim eksikliği ve beceri eksikliğidir. Kişiler yapacakları iş ile ilgili olarak yeterince bilgilendirilmemiştir veya kişilerin yetenekleri yaptıkları işe uygun değildir.
- **Dikkatsizlik :** Kişi yeterli bilgi ve yeteneğe sahip olmasına rağmen dikkatsizlik veya dikkatinin azalması nedeniyle hata yapabilir. Çalışanlar tamamıyla kendi özel yaşantısı veya karakteri ile ilgili nedenlerden dolayı dikkatsiz olabilir (Örneğin; hastalık, baş ağrısı, aile sorunları vb gibi.) veya, kişinin kendine özel (şahsi) olmayan sorunları nedeniyle dikkati dağılabilir (Örneğin; iş ortamında yaşanan tatsızlıklar, kötü çalışma koşulları, sosyal çevresi ile uyumsuzluk, vb gibi.)

3.2.4 Yanlış organizasyondan kaynaklanan hatalar

İşletmelerin kalite sorunlarını aşabilmek için öncelikle sağlıklı bir organizasyon içinde kalite sistemini kurması ve bu sistemi yaşatması gerekir. Örneğin ; malzeme standartları saptanmadan alınan kötü bir kumaştan, iyi işçilikle üretilen bir ürünün kaliteli olması olanaksızdır. Bu durumda hata sistemdedir. Sistem, birinci aşamada malzeme standardı olmayan kumaşın alınmasını önlemelidir, ikinci aşamada ise gelen malzemenin istenen standartlara uygunluğunu kontrol edip onaylamadan üretime girmesini önlemelidir.

3.3 Kontrol Yöntemleri

Kalite kontrol açısından, kontrol edilecek ürün sayısı iki şekilde belirlenir.

3.3.1 % 100 kontrol

Ürünlerin tümü kontrol edilir. Partinin tümüyle ilgili kesin bilgilere ulaşılır. Ancak bu çalışma şekli uzun zaman alır ve maliyeti yüksektir. Konfeksiyonda son kontrolde % 100 kontrol yöntemi kullanılır. Son kontrol dışında diğer kontroller için (ara kontroller, malzeme kontrolleri) uygun değildir.

3.3.2 Seçmeli kontrol

Partinin tümü kontrol edilmez. Partiye ait küçük sayıda örnekler alınarak, tüm partinin özellikleri tahmin edilir, partinin tümü için karar verilir. Kısa zamanda, düşük maliyetle sonuca ulaşıldığı için avantajlıdır. Sürekli kontrol yapılması gereken ara kontrollerde, büyük partilerin kontrollerinde, parti sonunda kabul kontrollerinde bu yöntem kullanılır. Örneklemeden beklenen en önemli özellik, o örneğin tüm partinin özelliklerini yansıtmasıdır.

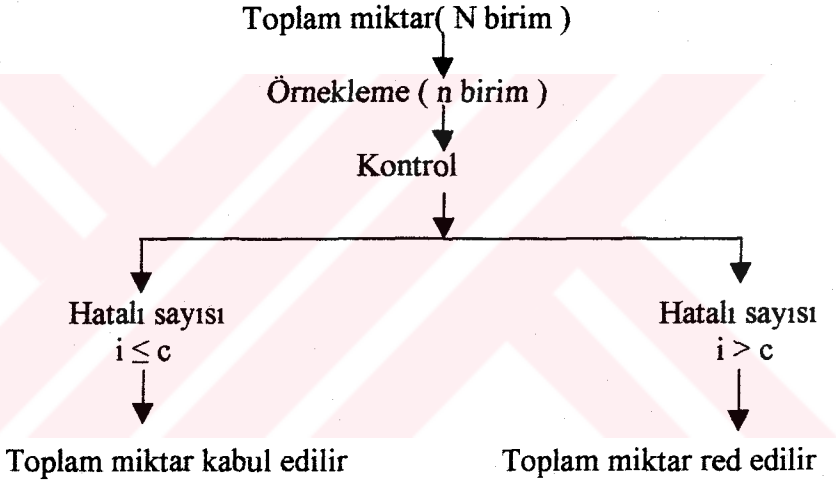
İşletmede kabul örnekleme çalışması yapılacaksa, tek aşamalı, çift aşamalı veya çok aşamalı kabul örnekleme sistemlerinden bir tanesi seçilerek işletmedeki kontrol faaliyetlerinde kullanılır.

Tek aşamalı örnekleme kontrolü : Parti içinden yalnız bir kez örneklem alınarak partinin tümü hakkında karar verilir. Kabul edilebilir kalite düzeyi ve istatistiki güven aralığı göz önüne alınarak hazırlanmış olan kontrol listelerinde, parti büyüklüğüne göre kontrol edilecek numune sayısı ve kabul edilebilecek max hatalı sayısı belirtilmiştir. Parti büyüklüğüne göre kontrol edilen numunelerde hatalı sayısı limiti aşarsa, partinin tümü red edilir. Hatalı sayısı limite eşit veya daha az ise partinin tümü kabul edilir. (Tablo 1)

Çift aşamalı örnekleme kontrolünde ise örneklemedeki hatalı sayısı eğer limitler arasında ise ikinci bir örneklem almayı gerektirir. Kabul edilebilir kalite düzeyi ve istatistiki güven aralığı göz önüne alınarak hazırlanmış olan kontrol listelerinde, parti büyüklüğüne göre kontrol edilecek numune sayısı belirtilmiştir. Birinci aşamada kontrol

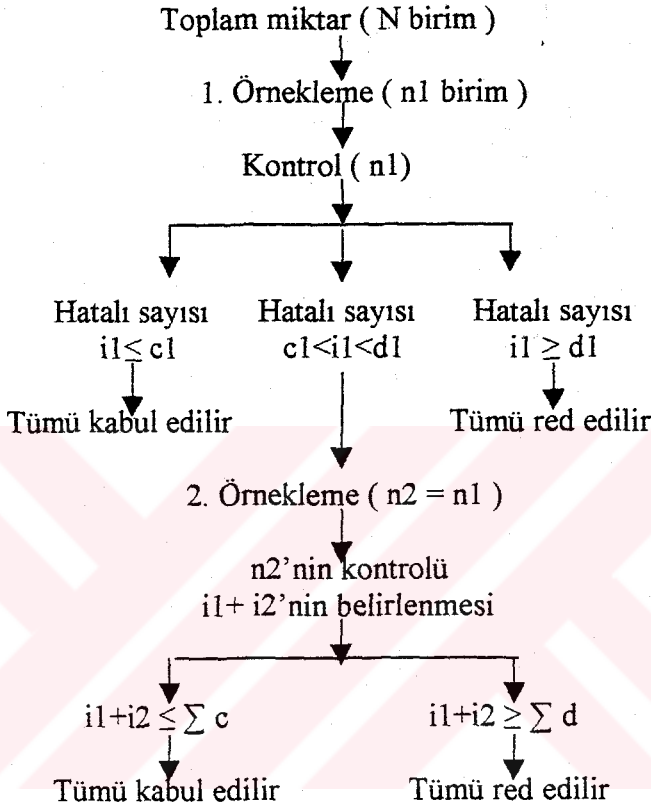
edilecek numuneler için kabul edilebilecek max hatalı sayısı, red edilecek hatalı sayısı ve ikinci. örnekleme yapılmasını gerektiren hatalı sayıları belirtilmiştir. Birinci örneklemedeki hatalı sayısı ikinci örnekleme gerektiriyorsa, birinci örneklemedeki kadar numune seçilerek tekrar kontrol edilir. Birinci ve ikinci örneklemedeki hatalı sayıları toplanır. Toplam hatalı sayısı listedeki ikinci aşamada kabul ve red sayıları ile karşılaştırılarak partinin tümünün kabulü veya reddine karar verilir. (Tablo 2)

Tablo 1 : Tek aşamalı örnekleme kontrolü



c = Önceden kabul edilen hatalı sayısı
i = Kontrolden sonra ulaşılan hatalı sayısı

Tablo 2: Çift aşamalı örnekleme kontrolü



$c_1 = n_1$ birim kontrolü sonunda, önceden belirlenen kabul edilen hatalı sayısı

$d_1 = n_1$ birim kontrolü sonunda, önceden belirlenen kabul edilmeyen hatalı sayısı

$i_1 = n_1$ birim kontrolü sonunda elde edilen hatalı sayısı

$i_2 = n_2$ birim kontrolü sonunda elde edilen hatalı sayısı

$\sum c = 2$. Örnekleminin kontrolü sonunda kabul edilebilen hatalı sayısı

$\sum d = 2$. Örnekleminin kontrolü sonunda kabul edilmeyen hatalı sayısı

3.4. Hataların Sınıflandırılması

Üretimde çok değişik hatalar oluşabilir. Hataların önem düzeyleri de çok farklıdır. Üretimde hataları inceleyebilmek için öncelikle hatalar sınıflandırılır. Hata sınıflamada şu yöntem izlenir.

- Hata çeşitleri belirlenir,
- Hata sınıf sayısı belirlenir,
- Sınıfların hata önem düzeyi tanımlanır ve
- Kontrol işleminde hatalar hangi gruba ait ise o sınıfa yerleştirilir.

Hata sınıflama yöntemine örnek olarak Bell sistemi verilmiştir. Bell sisteminde hata sınıfları aşağıdadır.

A sınıfı : 100 Puan : Ürün işe yaramaz, tamir edilemez, can ve mal güvenliği açısından tehlike oluşturur.

B sınıfı : 50 Puan : Tamiri zor ve pahalıdır, ürün performansı kötüdür, dış görünümü çok kötüdür.

C sınıfı : 10 Puan : orta ciddilikte hata, tamir edilebilir, görünüş bozuktur.

D sınıfı : 1 Puan : kabul edilebilecek dış görünüş hatalarıdır. Tolerans içindeki hatalardır. (Kırtay, 1984, syf : 71,72)

Konfeksiyonda kontrol sonuçları, genellikle üç grupta toplanır.

Hatasız : İstenen özelliklere uygun.

Yan Hata : Ürün hatalı, ancak toleranslar içinde olduğu için kabul edilir.

Ana hata : Ürün hatalı, kabul edilemez.

3.4.1 Kontrol listeleri

Üretimdeki hatalı çeşitlerini ve sayılarını kayıt altına almak için kontrol listeleri kullanılır. Hata yüzdeleri günlük, haftalık ve (veya) aylık olmak üzere değerlendirilir. Bir önceki zaman dilimi ile karşılaştırılır. Amaç, başlamakta olan bir problemi çok kısa sürede belirlemek ve karşılaşılan bir sorunun bir daha tekrarlanmasını önlemek üzere çalışmalar yapmaktır. İyileştirme çalışmaları için öncelikle üretimde sürekli ve sağlıklı kayıt gerekir.

Üretimin sürekli izlenmesiyle, hata kaynaklarının birer birer ortadan kaldırılmasıyla, sıfır hata ile işleyen bir süreç amaçlanmaktadır. Bu çalışmalar sırasında amacımıza uygun kontrol listeleri kullanılmalıdır. İşletmelere değişik amaçlarla farklı listeler geliştirilebilir.

- Bir işçi için kontrol listesi : Her çalışan için ayrı kontrol listesi hazırlanır. Kontrol listesi çalışanın yanında bırakılır. Kontrol elemanı günlük periyotları içinde sıra o elemana geldiğinde kontrolünü yapar ve sonuçları listeye işler. Listeler günlük, haftalık ve (veya) aylık olarak değerlendirmeye alınır. Değerlendirme sonuçları çalışanlara da ulaştırılmalıdır. İşletmede kalite prim sistemi söz konusu ise mutlaka bu tür kontrol listesi kullanılmalıdır. (Ek 1)
- Bir çalışma noktası için kontrol listesi : Tek kontrol listesi üzerine aynı işi yapan farklı kişilerin isimleri alt alta yazılır. Aynı liste üzerinde aynı işi yapan elemanların kalite düzeylerini görebiliriz. Bu ise bize hızlı karşılaştırma olanağı sağlar. Kontrol elemanı dolaşarak yaptığı kontrol sonuçlarını listeye işler. Günlük, haftalık ve aylık değerlendirme sonuçları çalışanlara da bildirilmelidir. (Ek 2)
- Hata çeşitleri belirtilen kontrol listeleri : Son kontrol veya kumaş kontrolü gibi çalışmalarda kullanılır. Liste üzerinde karşılaşılabilecek hata grupları belirlenmiştir. Bu listeleri kullanma amacı hatanın kimden kaynaklandığına ulaşmak değil, hata çeşitlerinin frekanslarını öğrenmektir. Kontrol elemanı bu listeyi kullanacağı kontrollerde sabit mekanda çalışır, ürünler kontrolcünün yanına getirilir. Liste kontrol elemanının yanındadır. (Ek 3)
- Ölçüme dayalı kontroller için kontrol listeleri : İstenen ve beklenen ölçüm değerleri liste üzerinde belirtilmiştir. Liste üzerine tolerans sınırları da belirtilerek kabul ve red edilecek değerler görünür hale getirilir, böylece kontrollerde kolaylık sağlanır. Çeteleme yöntemi kullanılarak partinin frekansı da yakalanır. (Ek 4)

Kontrol listeleri işletmelerin gereksinimlerine göre çok farklı şekillerde geliştirilebilir.

3.4.2 Hataların değerlendirilmesi

Kontrol listeleri değerlendirilirken üretimin kalite düzeyi hatalı oranları olarak hesaplanır.

$$\text{Hata yüzdesi} = \frac{\text{Toplam hatalı sayısı}}{\text{Toplam kontrol sayısı}} \times 100$$

Böylelikle işletmenin hatalı oranı, kişinin hatalı oranı, operasyonun hatalı oranı, bandın hatalı oranı, hatalı çeşitleri ve dağılımları , hatalı oranları zamana göre nasıl dağılmaktadır vb gibi bilgilere somut olarak ulaşılabilir.

3.5 Kontrol Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sonuçlar değerlendirildikten sonra iyileştirme çalışmalarına başlanabilir. Aşağıda iyileştirme amacıyla kombine olarak kullanılan iki teknik anlatılacaktır.

3.5.1 Pareto analizi

Pareto diyagramı hataların önem sırasını gösterir. Böylece hata düzeltme çalışmasına öncelikle hangi hatadan başlanacağı belirlenir.

Son derece basit bir tekniktir. Juran tarafından kalite kontrol çalışmalarında ilk kez kullanılmıştır. 80/20 kuralı olarak da bilinir. Yani hataların % 80'nin nedeni, sebeplerin % 20'sidir. Pareto'ya göre eğer % 20'lik sebep ortadan kaldırılırsa, hataların % 80'ni önlenmiş olur.

Pareto analizinde ;

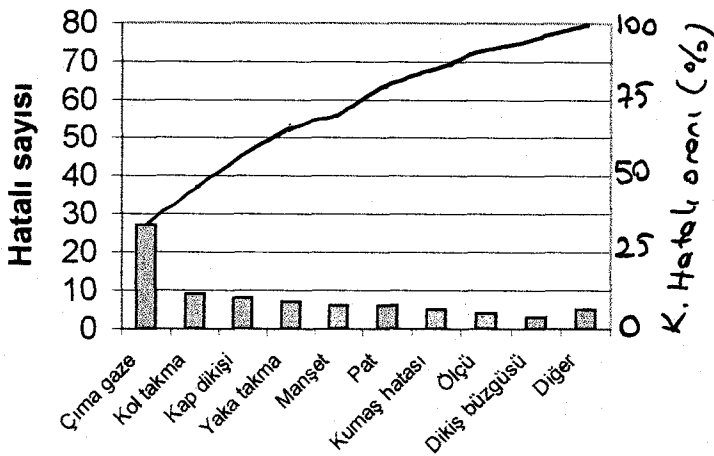
- Belirli sürelerde hatalarla ilgili bilgi toplanır,
- Hata çeşitleri ve hata sayıları belirlenir(hata oranları belirlenir),
- Hatalar büyükten küçüğe doğru sıralanır ve
- Verilere göre çubuk diyagram çizilir.

Grafikte dikey eksen hatalı sayısını, yatay eksen ise hata çeşitlerini gösterir. Hata çeşitleri sıralanırken, en fazla karşılaşılan hata en başta olmak üzere , büyükten küçüğe doğru dizilir.

Pareto diyagramı, üretimde öncelikle hangi problemin çözülmesi gerektiğini açık olarak gösterir. Örneğin : Son kontrol sonuçları Tablo 3'deki gibi olan bir parti için pareto analizi aşağıdaki gibidir.

Tablo 3 : Son kontrol sonuçları

Hata çeşidi	Hatalı sayısı	Hatalı oranı	Kümülatif hatalı oranı
Çıma gaze	27	% 34	% 34
Kol takma	9	% 11	% 45
Kap dikişi	8	% 10	% 55
Yaka takma	7	% 9	% 64
Manşet	6	% 8	% 72
Pat	6	% 8	% 80
Kumaş hatası	5	% 6	% 86
Ölçü	4	% 5	% 91
Dikiş büzgüsü	3	% 4	% 95
Cep	2	% 2	% 97
Asimetri	1	% 1	% 98
İlik	1	% 1	% 99
Leke	1	% 1	% 100
Diğer	-	-	-
Toplam	80	% 100	% 100



Şekil 2 : Pareto analizi

Örnekte, üretimdeki hataların % 34'ünün çıma gaze hatası olduğunu görülmektedir. Bu durumda öncelikle bu hatanın giderilmesi için çalışmalar yapılmalıdır. Bu amaçla balık kılçık diyagramından yararlanılabilir.

Gereken önlemler alındıktan sonra çıma gaze hatası yeterince azaldığında, bir sonraki çubuk birinci büyük hata durumuna gelecektir. Bu durumda o hatayı gidermek için yoğun çaba sarf edilir.

Pareto analizi aynı durum için farklı kriterler göz önüne alınarak hazırlanabilir. Örneğin aynı durum için hatalı sayısı, hatalı maliyetleri, kişilere göre hatalar, makinalara göre hatalar, bantlara göre hatalar gibi. İşletme kendisi için en önemli olan kritere göre düzenlenen Pareto analizinden yola çıkarak düzeltme çalışmalarına başlar.

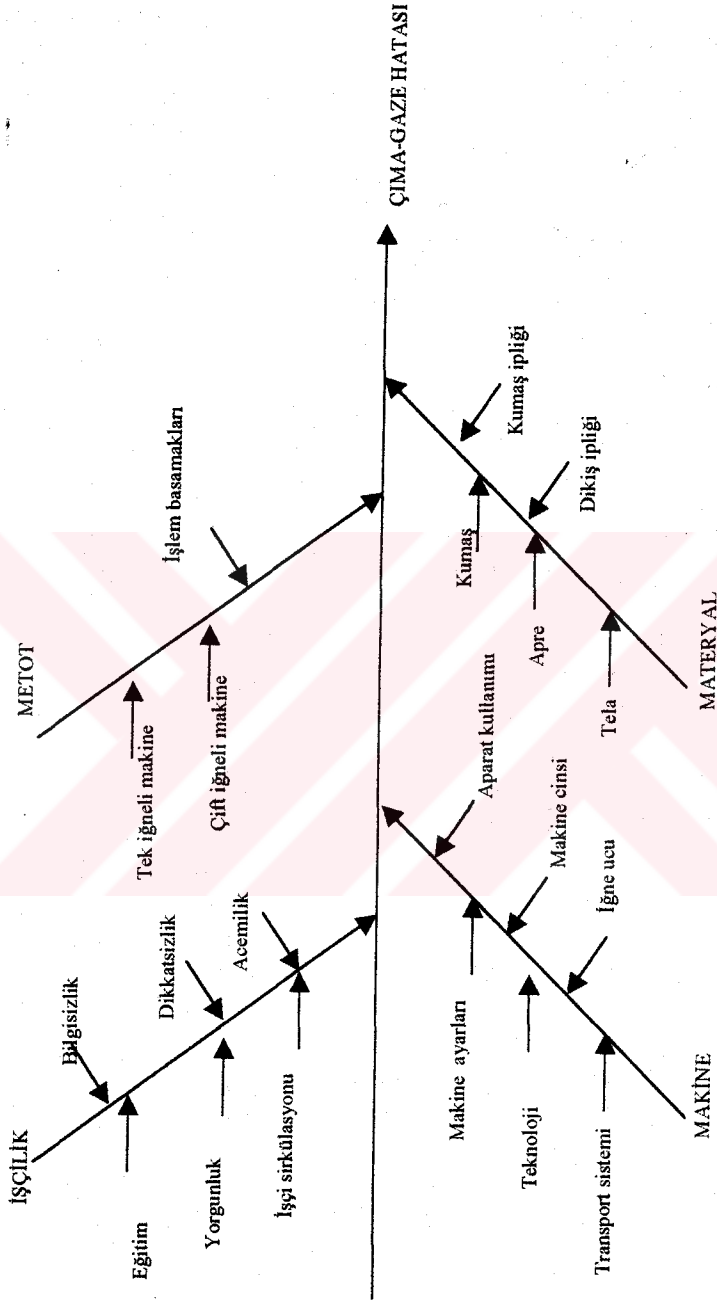
3.5.2 İshikawa (kılçık) (neden –sonuç) diyagramı

Üretimde hatalar çeşitli nedenlerle ortaya çıkarlar. Hata nedenini bulmak için yapılan çalışmalardan bir tanesi balık-kılçık diyagramıdır. Tek bir hatanın nedeni araştırılırken kullanılır.

İncelenen hata yatay bir çizgi ile gösterilir. Bu omurga çizgisidir. Bu çizginin iki yanına, hata nedeni olabilecek ana faktörler, eğik çizgilerle ilave edilir. Bu faktörler balığın kılçıklarıdır. Genel olarak ana faktörler işçilik, makine, hammadde ve yöntemdir. Bunun dışındaki etkenler de (varsa) ayrı çizgilerle gösterilerek omurgaya bağlanır. Her ana faktörle ilgili bir çok yan faktörler vardır. Bu yan faktörler de yine küçük çizgilerle ilgili olduğu faktöre iliştilir. Tereddütlü faktörler varsa kesikli çizgi ile diyagrama ilave edilir. Böylece hata nedeni olabilecek tüm etkenler ortaya çıkmıştır. Her bir seçenek tek tek incelenerek hata kaynağına ulaşılır.

İshikawa tarafından geliştirilmiştir. Balık kılçık diyagramı için en uygun çalışma beyin fırtınasıdır. Max 10 kişilik grupla en fazla 60 dak süren bir çalışma yapılır.

- Çözüm aranan problem belirlenir,
- Çözüme katkısı olabilecek kişilerden bir ekip oluşturulur,
- Ana faktörler işaretlenir,
- Yan faktörler işaretlenir ve



Şekil 3 : İshikawa Diyagramı

- Çalışmaya katılanlar tur usulü, sırayla çözüm önerilerini sunarlar.

Kişinin önerisi yoksa geçilir, bir sonraki turda yeni öneri getirebilir. Kişiler ekipteki diğer katılımcıların önerilerini hiçbir şekilde eleştiremez ve önerilerle ilgili tartışamaz. Böylece kişiler yaratıcılığı kısıtlanmadan ve hiç çekinmeden öneri getirebilirler. Burada amaç yaratıcılığı geliştirmektir. Bu gün için geçerli olmayan bir öneri, yeni gelişmelere yardımcı olabilir ve zaman içinde gerçekleşebilir. Çalışma sonunda öneriler oylanarak elenir. En uygun çözümler seçilir.

Neden sonuç diyagramı ile ;

- Sorunla ilgili tüm faktörler gözden geçirilir,
- Ekip çalışması ile, konuyla ilgili kişilerin deneyimlerinden yararlanılır,
- Sorunlar sistematik şekilde çözümlenir ve
- Ekip çalışmasıyla, problemlerin çözümünde herkesin katkısı sağlanır. Böylece , işletme içinde olumlu sosyal ortam oluşmasına katkıda bulunulur.

ÖRNEK

Gömlek üretiminde en büyük hatanın çıma-gaze hatası olduğu Pareto analizi sonucu belirlendi. Söz konusu hata için balık kılçık-diyagramı örneği verilmiştir. (Şekil 3)

Böyle bir diyagram hazırlayarak, çıma-gaze hatasına neden olabilecek tüm faktörler görünür hale gelmiştir. Bu diyagramdaki her faktör, tek tek incelenerek hata nedeni veya nedenleri bulunur ve düzeltilmesi için önlemler alınır.

3.6 Kalite İçin Eğitim

Kaliteyi üretmek üretim bölümünün görevidir. Dolayısıyla üretimi bizzat gerçekleştirecek olan personelin kalite konusunda eğitilmiş olması gerekir. İşçiler öncelikle işletme içi kalite ölçütlerini öğrenmelidir. Öncelikle işe yeni başlayan işçiler, önceden gelen alışkanlıklarından uzaklaşmalıdırlar. Bu amaçla yeni işçiler, önce eğitim programına alınır. Böylece eski yeni her eleman, işletme içi kalite düzeyini öğrenir.

2.aşama çalışılacak yeni modelin kalite şartlarını çalışanlara öğretmektir. Bu amaçla hazırlanan çalışma talimatları ve kalite yönergeleri üretimle ilgili her düzeyde elamana iletilir. Bazı özel noktalar için işçilere uygulamalı eğitim programları da hazırlanır. Örneğin; yeni bir makine kullanımı veya yeni bir dikim tekniği. Böylece çalışanlara istenen kalite düzeyine erişebilmek için gereken en uygun uygulama tekniği de öğretilmiş olur.

Böylece bilgisizlikten kaynaklanan hata ve zaman kaybı büyük ölçüde azalacaktır. Böyle bir çalışma ile kalitenin yanısıra birim zamanlarda düşüşler sağlanarak maliyetler de aşağılara çekilebilir.

Personele uygulanacak eğitim programlarında amaç, kişilerde kalite bilincini yaratmaktır. Böylece çalışanlar iki yönden üretimin kalitesini kontrol etme yeteneği kazanırlar.

- Kendi kendini kontrol : Kalite talimatları ve yönergeleri ile kendi çalışmalarını kontrol ederler. Böylece bir hata varsa üretim durdurularak, hatanın daha fazla çoğalması önlenir.
- Önceki işlemi kontrol : Kendilerine gelen yarı mamulü kalite talimatları ve yönergeleri ile karşılaştırarak daha önceki işlem basamaklarında hata olup olmadığını kontrol ederler. Hata varsa yine üretim durdurularak, sorumlu kişilere haber verilir.

Her eleman kendi yaptığı işin kalitesinden sorumludur. Üretimde çalışan her eleman, aynı zamanda kalite kontrol elemanıymış gibi bir görev anlayışıyla çalışmalıdır. Bu anlayışın işletmede yerleştirilmesi gerekir. Çünkü amaç hatalı ürünleri, üretim sonunda ayıklamak değil, tam tersine en başından itibaren hatasız üretimi gerçekleştirmektir.

Kalite sisteminin iyi denetlenebilmesi için kalite kontrol elemanının eğitimi de son derece önemlidir. Kalite kontrol elemanının kişisel özellikleri mutlaka bu işe yatkın olmalıdır. Kalite kontrol elemanı :

- Dikkatli olmalıdır,
- Uzun süre dikkati dağılmadan çalışabilmelidir,
- Çabuk ve doğru karar verebilmelidir,
- Proseslerle ilgili yeterli teknik bilgiye sahip olmalıdır,
- Tutarlı olmalıdır ve
- Ayrıntılara önem veren kişilikte olmalıdır.

Kalite kontrol elemanının eğitiminde şu yöntem izlenir:

- Kalite kontrol çalışma sisteminin tanıtılması: Sistematik kontrol listesi, ürün kontrol edilirken hangi noktaların hangi sırayla izleneceğini gösteren listedir. Birinci aşamada kalite kontrol elemanına sistematik kontrolün gereği ve önemi öğretilir.
- Eğitmen yeni elemanın yanında kontrol yapar. Kontrol esnasında tüm aşamaları gösterirken konuşarak açıklama yapar. Bu aşamada hataların önem düzeyleri örneklerle gösterilerek öğretilir.
- Bu aşamada yeni elemana kontrol yaptırılır. Yeni eleman sistematik kontrol yaparken önemli gördüğü noktaları açıklar.
- Yeni eleman kendi başına kontrol yaparken eğitimci tarafından denetlenir. Bu aşamada kontrol zamanı için hedef zaman belirlenir. Belirlenen ilk zaman elemanın acemiliği göz önüne alınarak olması gereken zamandan daha uzun tutulur.
- Kontrol sayısı arttıkça yeni kalite kontrol elemanı için belirlenen hedef zaman süresi kademe kademe azaltılarak gerçek ölçüm süresine indirilmelidir.
- Başlangıçta yeni kalite kontrol elemanı karar vermekte zorlanacaktır. Eğitmen bu konuda yardımcı olmalıdır.
- Yeni kalite kontrol elemanı tek başına kontrol yapmaya başladığında sık sık denetlenmelidir.

4.MATERYAL VE YÖNTEM

4.1 Materyal

Araştırmanın temel amacı olan konfeksiyon işletmelerine uygun kalite sistemi kurulması için bir konfeksiyon işletmesinde uygulama çalışması yapılmıştır.

Çalışma yapılan firma örgü kumaş kullanan bir konfeksiyon firmasıdır. Kendi bünyesinde de çok küçük boyutta üretim vardır. Siparişler fasonda dikilmekte, daha sonra firmaya getirilerek kalite kontrolden geçirilmektedir. Ütü ve paketleme işlemleri de yine firma bünyesinde yapılmaktadır. Hatalı ürünler üretimi yapan fason atölyelere geri gönderilerek tamir ettirilmektedir. Bazı durumlarda kontrol elemanları fason atölyelere gönderilerek siparişler yerinde kontrol ettirilmektedir. Böylelikle sadece hatasızlar firmaya geldiği için hatalıların taşınma maliyetleri ve tamir zamanından tasarruf sağlanabilmektedir.

Firmanın organizasyon yapısı şöyledir :

Sorumlu 1 (Sipariş alımı, kumaş takibi)



Sorumlu 2 (Üretim takibi)



- Planlama
- Kalite kontrol
- Model-kalıp bölümü
- Hammadde deposu
- Kesim bölümü
- Fason takibi
- İşletme içi üretim
- Ütü bölümü
- Paketleme bölümü

Bu çalışma için bir işletme ve bir ürün pilot seçilmiştir. Seçilen ürün sipariş alındıktan sonra her kademedede izlenerek kalite sistemi aşama aşama oluşturulmuştur.

İzlenen ürün süprem, nakışlı, fermateksle birleştirilen takma cepli, kısa kollu çocuk tshirtüdür. Sipariş iki ayrı artikelden oluşmuştur. İki artikelin asorti, etiket ve paketleme özellikleri farklıdır.

1. artikel : 9278/KO 210 adet,

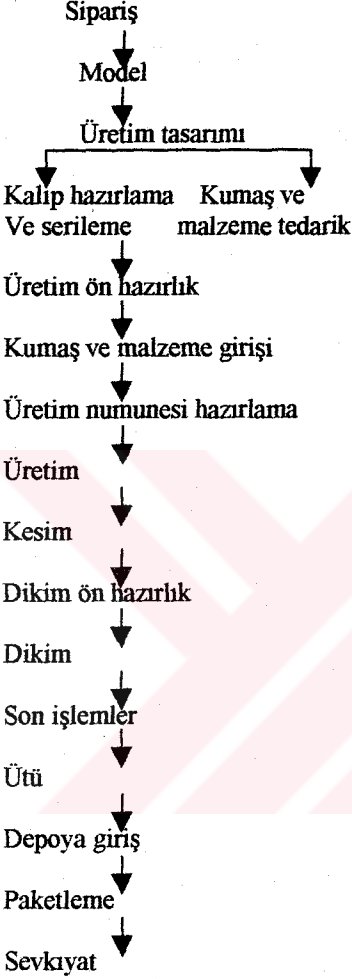
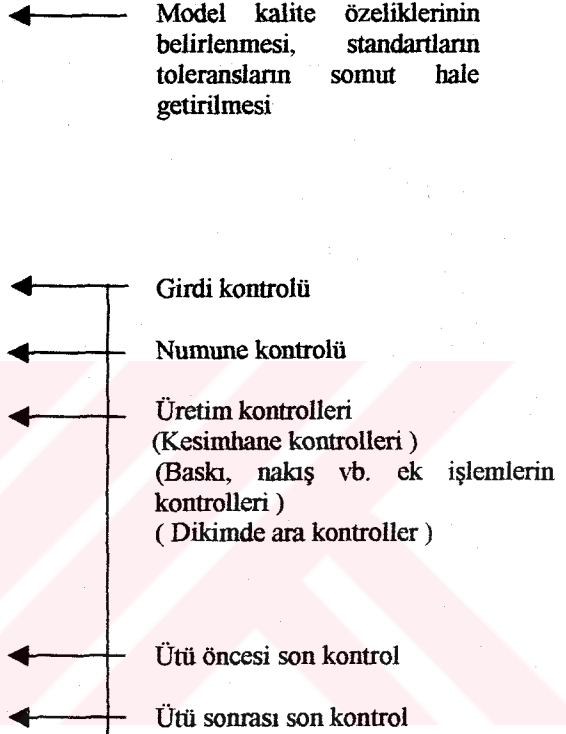
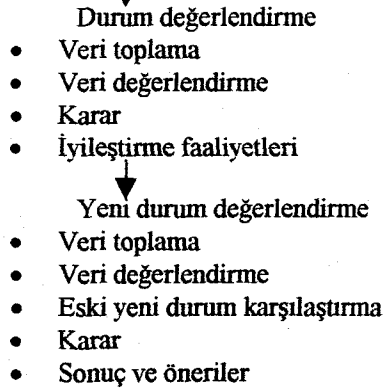
2. artikel : 9278/77 505 adet olmak üzere toplam 715 adettir.

Her iki artikelin üretimi beraber yapılacak, artikeller paketleme sırasında ayrılacaktır. Bu nedenle üretime iki artikel için tek tip kalite formları hazırlanmıştır.

Yapılan çalışmalar üretim öncesi, üretim ve üretim sonrası faaliyetler olmak üzere gruplanmıştır. Üretim sonrası faaliyetler içinde iyileştirme çalışmasının yapılabilmesi için öncelikle üç ayrı model izlenerek firmanın durum tespiti yapılmıştır. İyileştirme çalışmalarının sonucunu görebilmek için ise ayrı bir modelin iki ayrı rengi farklı koşullarda izlenmiş ve sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır.

4.2 Yöntem

Bu çalışmada Tablo 4’de ana hatları çizilen kalite ve iyileştirme faaliyetleri gerçekleştirilecektir.

Tablo 4 : Konfeksiyonda Kalite Kontrol Faaliyetleri Çalışma Planı**ÜRETİM FAALİYETLERİ****KALİTE FAALİYETLERİ****İYİLEŞTİRME FAALİYETLERİ**

Öncelikle üzerinde çalışılacak olan model ile ilgili çalışma talimatları hazırlanacaktır.

Bundan sonraki aşamada partiye ait kumaşlar boyahanede izlenerek kumaş kontrolleri yapılacaktır. Kumaş kontrolleri için seçmeli kontrol yöntemi kullanılacaktır. Partiye ait kumaş top sayısının % 10'u rastgele seçilerek kontrol edilecektir. İzlenen parti için önceden belirlenen kalite kriterleri aşağıda belirtilmiştir.

Ham kumaşlarda top sayısının % 10'u kontrol edilecektir.

Gramaj	$\pm 10 \text{ gr / m}^2$
En farkı	$\pm 5 \text{ cm / top}$
Yağ lekesi	5 damla / top
Yırtık, delik, patlak	5 adet / top
İplik abrajı	3 m / top
İğne kaçığı	3 m / top

Diğer hatalar özel olarak değerlendirilecektir.

(Top büyüklüğü; örgü kumaşlar için min 50 m'ye karşılık gelecek ağırlıkta olmalıdır.)

(Ek 5 :Ham mamul kumaş kontrol formu ,

Ek 6 : Mamul kumaş kontrol formu)

Daha sonraki aşamalarda kullanılacak örnekleme tablosu Tablo 5 'de verilmiştir.

İşletmeye gelen malzemeler seçmeli örnekleme yöntemi ile kontrol edilecektir. Malzeme kontrollerinde kullanılacak örnekleme yöntemi aşağıda açıklanmıştır.

MIL - STD - 105 E Tek katlı örnekleme tablosu AQL 4 Genel muayene seviyesi 2 kullanılacaktır. Eğer parti kabul edilmez ise bir sonraki kontrolde AQL 4 Genel muayene seviyesi 3 tablosu kullanılır. Eğer ardı ardına 5 parti kabul edilirse tekrar AQL 4 Genel muayene seviyesi 2 tablosuna dönülecektir. Bu kontrollerde de ardı ardına 5 parti kabul edilirse, AQL 4 Genel muayene seviyesi 1 tablosu kullanılacaktır. Parti hatalı çıktığında önce AQL 4 Genel muayene seviyesi 2 tablosuna, tekrar hatalı çıktığında AQL 4 Genel muayene seviyesi 3 tablosuna dönülecektir. (Ek 7 : Malzeme kontrol formu)

Tablo 5 :MIL-STD-105E / ABC-STD 105 / DIN 40080 / ISO 2859-1
Tek katlı örnekleme tablosu

AQL 2,5 , AQL 4 için Genel muayene seviyesi 1-2-3

	Genel Muayene Seviyeleri					
	2 Normal		1 Gevşek		3 Sıkı	
Parti Büyükluğu	AQL 2,5	AQL 4	AQL 2,5	AQL 4	AQL 2,5	AQL 4
	N C	N C	N C	N C	N C	N C
51-90	20 1	13 1	5 0	3 0	20 1	20 2
91-150	20 1	20 2	5 0	13 1	32 2	32 3
151-280	32 2	32 3	20 1	13 1	50 3	50 5
281-500	50 3	50 5	20 1	20 2	80 5	80 7
501-1 200	80 5	80 7	32 2	32 3	125 7	125 10
1 201-3 200	125 7	125 10	50 3	50 5	200 10	200 14
3 201-10 000	200 10	200 14	80 5	80 7	315 14	315 21
10 001-35 000	315 14	315 21	125 7	125 10	500 21	315 21
35 001-150 000	500 21	315 21	200 10	200 14	500 21	315 21
150 001-500 000	500 21	315 21	315 14	315 21	500 21	315 21
500 001 ve üstü	500 21	315 21	500 21	315 21	500 21	315 21

AQL : Kabul edilebilir kalite düzeyi

N : Örnekleme sayısı

C : Örnekleme içinde kabul edilebilen hatalı sayısı

Kalıplar (serisi ile birlikte) firmaya hazır gelmektedir. Numune kontrolü yapılırken, aynı zamanda üretim talimatları da gözden geçirilerek gerekli düzenlemeler yapılacaktır.

(Ek 8 : Numune kontrol formu)

Üretim aşamasında ara kontrol yapılırken aşağıdaki yöntemle çalışılacaktır.

Ara kontrollerde incelenecek noktalar :

- Dikiş adımı,
- Dikiş payı ,
- Dikişte eğrilik ,
- Dikiş düzgünlüğü,
- Çalışma talimatlarına uygunluk,
- İlgili operasyonla ilgili ölçü kontrolü.

Ara kontrol için kontrol listesine her operasyon sırayla yazılır. Kontrol elemanı her operasyona ait 5 adet örneklem alarak kontrol eder. Hiç hata yoksa başka bir operasyona geçer. Hatalı ürün varsa çalışan hemen uyarılır, üretim sorumlusuna haber verilir. Aynı tur bitmeden hata yakalanan operasyonlarda tekrar kontrol yapılır.

Fason çalışma nedeniyle % 100 ara kontrol mümkün değildir. Fasona giden kontrol elemanı her gittiği fasoncuda mutlaka bir tur ara kontrol yapacaktır. Böylece hiç hata yoksa tüm operasyonlar bir kez kontrol edilmiş olur.

(Ek 9 : Kesim bölümü ara kontrol formu,

Ek 10 : Dikim bölümü ara kontrol formu)

Ütü öncesi son kontrol % 100 kontrol yöntemi ile, ütü sonrası son kontrol ise ISO 2859-1 Tek katlı örnekleme tablosu AQL 2,5 Genel muayene seviyesi 2'ye göre yapılacaktır. Kontrol sonuçlarına göre seviye 1, 2 veya 3'e geçiş yapılabilir.

Son kontrol için sistematik kontrol listesi aşağıdaki gibi hazırlanmıştır :

Ürün ters olarak aşağıdaki özellikler açısından kontrol edilir:

- Patlak dikiş,
- Unutulmuş numarator etiketi,
- Dikiş payları,
- Kıvrırma payları,
- İçte kalan etiketler,
- Temizlenmemiş iplikler.

Ürün yüzüne çevrilerek düzgünce kontrol masasına yerleştirilir, aşağıdaki özellikler açısından kontrol edilir:

- Renk kontrolü,
- Dıştan görünen etiketler,
- Yaka formu,
- Nakış ,
- Ön görüntü (asimetri,model özelliği),
- Sağ omuz dikişi,
- Sağ kol evi,
- Sağ kol,
- Sağ kol ucu,
- Sol omuz dikişi,
- Sol kol evi,
- Sol kol,
- Sol kol ucu,
- Ön etek ucu,
- İki yana çekilerek dikiş mukavemet kontrolü,
- İki yana çekilerek iğne deliği kontrolü,
- Kontrol formunda belirtilenler dışında hata varsa forma ilave edilir.

Ürün arkasına çevrilerek aynı kontroller yapılır.

Hata varsa kontrol formuna çeteleme şeklinde işlenir.

Ütü öncesi hata kontrolü biten demetin ölçü kontrolü örnekleme yöntemi ile yapılır. Örneklemede kabul edilmeyen partilerde % 100 kontrol yöntemine geçilir.

(Ek 11 : Ütü öncesi son kontrol formu

Ek 12 : Ütü sonrası son kontrol formu)

İşletmede iyileştirme çalışması yapabilmek için, işletmenin kalite düzeyi ve hata çeşitlerinin belirlenebilmesi amacıyla üç ayrı modelde son kontrol yapılarak kayıtlara geçirilmiştir. Sonuçlar değerlendirilmiş ve iyileştirme çalışması planlanmıştır. Bu aşamada Pareto Analizi ve Ishikawa Diyagramı teknikleri kullanılmıştır. İyileştirme çalışmasının sonuçlarını görebilmek için bir modele ait iki ayrı renk izlenmiş ve sonuçları tartışılmıştır.

Kalite maliyetleri açısından gerekli kontrol elemanı sayısı belirlenmelidir.

- Ara kontrol elemanı sayısı belirleme:

Ara kontrolde her operasyonda 5 adet yarı mamul kontrol edilmesi planlanmıştır. Bir operasyon için (5 adet) ara kontrol zamanı 240 cdak/operasyon (5 adet) olarak hesaplanmıştır. Ara kontrol zamanına dinlenme ve bölücü zamanlar da dahildir. Ara kontrol elemanı ihtiyacı hesaplanırken operasyon sayısı ve işletme hatalı oranı dikkate alınmalıdır.

Örneğin :

24 operasyondan oluşan bir üründe bir tur kontrol için gerekli ara kontrol zamanı :

$$24 \text{ operasyon} \times 240 \text{ cdak} / 5 \text{ adet} = 5760 \text{ cdak} / \text{tur}$$

Ara kontrolde hata yakalanan operasyonlara tur bitmeden tekrar dönüleceği için operasyon sayısı artacaktır. Ara kontrol hatalı oranı % 10 olan bir üretim için tur başına ikinci dönüş için eklenmesi gereken zaman $= 5760 \text{ cdak} \times 0.10 = 576 \text{ cdak}$ 'dır.

Bu durumda toplam ara kontrol zamanı

$$= 5760+576=6336\text{cdak/tur olacaktır.}$$

Ara kontrol elemanın günlük çalışma süresi 9 saat kabul edildiğinde ;

$$9 \text{ saat} = 54000 \text{ cdak},$$

$$54000 \text{ cdak} / \text{gün} \div 6336 \text{ cdak/tur} = 8,5 \text{ tur} / \text{gün}$$

Günde 8,5 tur ara kontrol yapılabilir. Bu şekilde gerekli ara kontrol elemanı sayısı belirlenmelidir.

- Son kontrol elemanı sayısı belirleme :

Son kontrol süresi model özeliğine bağlı olarak değişir. Son kontrol süresi ortalama 100 cdak/adet'tir. Bu zamana dinlenme ve bölücü zamanlar eklenmiştir. İşletmenin günlük üretim kapasitesine göre gerekli son kontrol elemanı sayısı belirlenir. İşlemler ara kontrol elemanı sayısı hesaplaması gibidir. İşletmenin hatalı oranı kadar son kontrol toplam zamanına eklenmelidir.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI

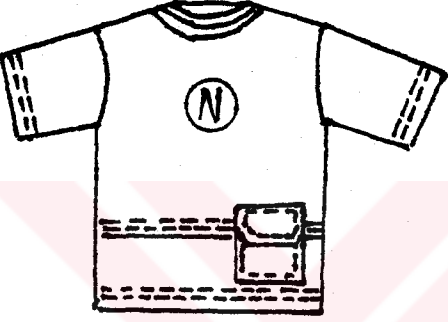
Yapılan araştırmalar sonucunda örme kumaş konfeksiyon işletmelerinde kalite kontrol sistemi için kullanılabilecek örnekli bir sistem geliştirilmiştir.

5.1 Üretim Öncesi Kalite Faaliyetleri

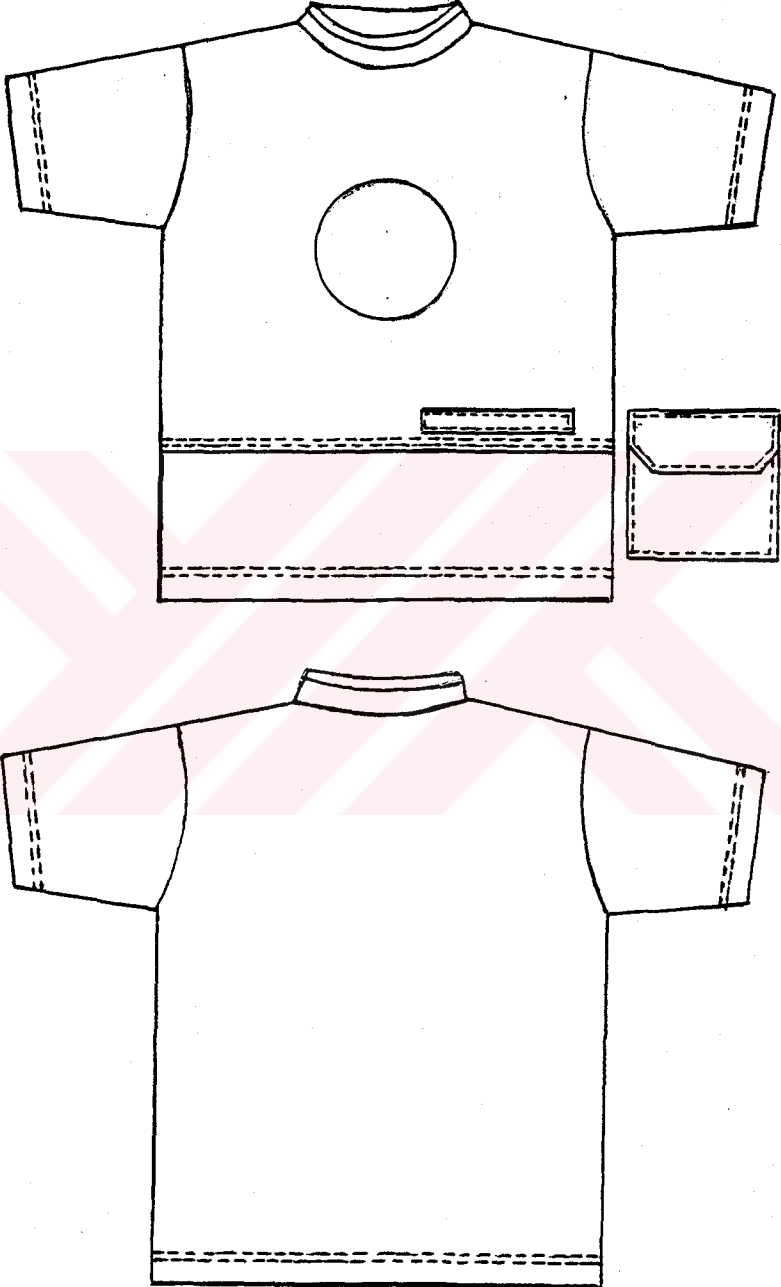
Sipariş formlarından alınan bilgilere göre aşağıdaki çalışma talimatları hazırlanmıştır.

- Model tanımı
- Model teknik çizimi
- Malzeme kalite özellikleri
- Renk / beden dağılımı
- Ölçüler tablosu ve ölçü alma noktaları
- Üretim talimatları
- İşlem basamakları
- Kalite yönergeleri
- Malzeme kartelası
- Malzeme listesi
- Paketleme özellikleri

5.1.1 Model tanımı

MODEL TANIMI		
ÜRÜN : 9278/KO/77 FIRMA: PARTİ :		TARİH : NO :
ÇİZİM 	TANIM : ÇOCUK TSHIRT Kısa kollu, önde nakışlı, yaka iki renk ribana (lacivert-kavuniçi), önde takma cepli (fermateksle birleştirilir), ön etek ucu kontrast renk (yeşil), fermateks kavuniçi, Reçme : Etek ucu, kol ucu, önde ana renk-kontrast renk birleşiminde ana renk üstüne Tela : Patlı bedenlerde sol omuzda ilik düğme patlarına Ekstrafor : Omuzlarda Cep : Dokuma kumaştan	
PARÇA LİSTESİ SÜPREM ANA RENK Arka 1 adet Ön üst 1 " Kol 2 "	RİBANA KONTRAST 2 Yaka üst parça 1 adet DOKUMA KUMAŞ Cep 1 adet	EKSTRAFOR Omuzlara siyah İPLİK Ana renkte
SÜPREM KONTRAST 1 Ön alt 1 adet	TELA Omuz patına siyah bez tela	DÜĞME 62-86 bedenler sol omuzda patlı iki adet düğmeli
RİBANA ANA RENK Yaka alt parça 1 adet	FERMATEKS KONTRAST 2 Cep birleştirmede	

5.1.2 Model teknik çizimi



Şekil 4 : Model teknik çizimi

5.1.3 Malzeme özellikleri

5.1.3.1 Kumaş özellikleri

SÜPREM

801 Marine (Lacivert), 776 Grasgrün (yeşil)

% 100 pamuklu

150 gr/m² (May sayısı : 15 ilmek/cm)

RİBANA

801 Marine (Lacivert), 627 Orangeade (kavuniçi)

1x1 ribana

% 100 pamuklu

250 gr/m²(May sayısı : 12 ilmek/cm)

DOKUMA

Lacivert

Bezayağı dokuma (Çözü 60 iplik/cm, atkı 55 iplik/cm)

% 100 Polyester

138 gr/m²

KUMAŞ KALİTE ÖZELLİKLERİ

Boyut değişimi ISO 6330

• Yıkama testi % ± 5

• Ütü testi % ± 3

May dönmesi % ± 5

• Yıkama haslığı 3-4 ISO 105-C 06

Sürtme haslığı

• Yaş sürtme 2-3 ISO 105-X12

• Kuru sürtme 4 ISO 105-X12

Pilling testi 3 Zweigle

Gramaj toleransı % ± 5

Örme kumaşlarda may sayısı toleransı ± 1 ilmek/cm

Dokuma kumaşta iplik, sıklığı toleransı ± 5 iplik/cm

5.1.3.2 Yardımcı malzeme özellikleri

DÜĞME

Renk : ton in ton

Boyut : 16"

Delik sayısı : 2

Malzeme : polyester

EKSTRAFOR

Malzeme : % 100 pamuklu

Renk : siyah

Gramaj : 155 gr/m²

Yıkama haslığı : 3-4

DİKİŞ İPLİĞİ

Renk : her yerde 801 marine (Tür-ip 875)

İncelik :TKT 120

Malzeme : % 100 poly/poly

FERMATEKS

627 Orangeade (kavuniçi)

TELA

Renk :siyah

Malzeme : bez tela

Gramaj : 60 gr/ m²

ETİKET

Hammadde talimatı beş dilde % 100 pamuk

Bakım talimatları

40



Beden talimatı : 68-74-80-86-92-98-104-110-116

5.1.4 Renk / beden dağılımı (Asorti)

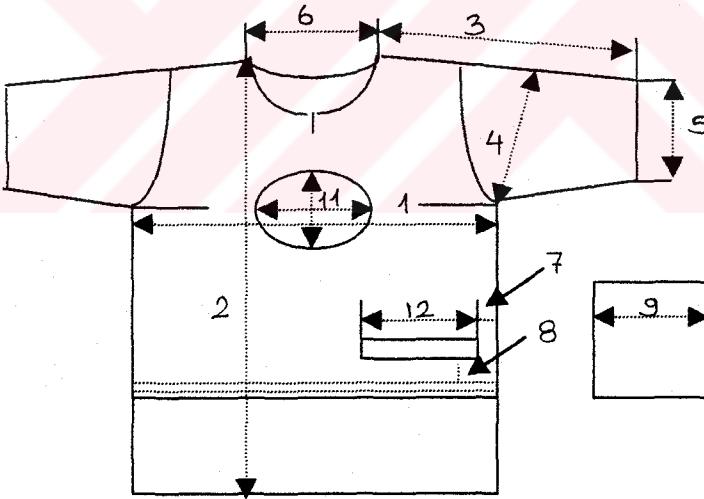
	62	68	74	80	86	92	98	104	110	116	top
9278/KO		50		65	65	30					210
9278/77		35	70	70	70	65	55	55	55	15	505
Toplam		85	70	135	135	100	65	55	55	15	715

5.1.5 Ölçüler tablosu ve ölçü alma noktaları

Ölçüler tablosu:

Ölçü yeri	62	68	74	80	86	92	98	104	110	116
1	26,5	27,5	28,5	29,5	30,5	31,5	33	34,5	36	37,5
2	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
3	14	14,5	15,5	16,5	18	19	20	22	23	24
4	23	25	26	28	29	31	32	34	35	37
5	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6	11,5	12	12	12,5	12,5	13	13,5	13,5	14	14,5
7	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4	4,3	4,6	4,6	4,6
8	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1
9	7,5	7,5	7,5	8	8	8	8	9	9	9
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11		6,5 x	9				7,5 x	10,4		
12	9	9,5	10	10,5	10,5	11	11,5	11,5	12	12,5
13					54					

Ölçü alma noktaları :



1. Göğüs genişliği
2. Omuzdan ön uzunluk
3. Omuz dahil kol uzunluğu
4. Pazu genişliği
5. Kol ağzı genişliği

6. Yaka açıklığı
7. Yan dikiş-fermateks arası mesafe
8. Reçme-fermeteks arası mesafe
9. Cep eni
10. Yaka ribana yüksekliği
11. Nakış boyutları
12. Fermateks uzunluğu
13. Yaka esnetilerek genişlik

ÖLÇÜM TOLERANSLARI

Dikiş uzunluğu (cm)	+	-
(cm)	(cm)	(cm)
0 – 10 cm	0,5	0,5
10 – 60 cm	1	1
60 cm'den uzun	2	1
Yaka	0,5	0,5
Kol evi	0,5	0,5

5.1.6 Üretim talimatları

- 68-86 bedenlerde sol omuz patlı ve iki adet ilik düğmeli çalışılacak. Diğer bedenler kapalı yuvarlak yaka çalışılacak.
- İlikler omuz dikişine paralel açılacak.
- Pata siyah bez tela yapıştırılacak
- Omuzlarda siyah ekstrafor kullanılacak
- Ürünün her yerinde tek tip lacivert iplik kullanılacak.
- Birleştirme dikişleri 4 iplikli overlok dikişi
- Nakış boyutları 62-86 beden ve 92-116 bedenler için farklı boyutlardadır.
- Nakışın ortası koltukaltı oyuntusu seviyesinde ön parçaya ortalananacak.
- Nakış motifi : uçak, desen no : D/504/2000 . Uçak kanatları yeşil süprem, nakış ipliği kavuniçi, yeşil, lacivert, beyaz.

- Marka etiketi arka yaka ortasına ribana-arka parça birleşimine dikilecek.
- Yıkama etiketi sol yan dikiş, etek ucundan 10 cm yukarıya dikilecek.
- Yaka da iki renk ribana kullanılacak. İç yaka kavuniçi, dış yaka lacivert ribana olacak. Kavuniçi ribana dıştan 1 cm görünecek.
- Kol ucunda kol kapama dikişindeki overlok ipliği punterizle iç tarafa tutturulacak.
- Cep fermateks ile tutturulacak. Cep takıldıktan sonra fermateks üstten ve yanlardan taşmayacak.

5.1.7 İşlem basamakları

No	OPERASYON	MAK TIPI
1	Ön beden birleştirme	4 ipl. overlok
2	Ön beden reçme	Reçme
3	Cırt bant takma	Düz dikiş mak
4	Pata tela yapıştırma	El işi
5	Pat sürfile	4 ipl. overlok
6	Omuz birleştirme	4 ipl. overlok
7	Omuz tutturma	Düz dikiş mak
8	Kol takma	4 ipl. overlok
9	Kol ağzı reçme	Reçme
10	Yan birleştirme	4 ipl. overlok
11	Etek reçme	Reçme
12	Yaka hazırlık	Düz dikiş mak
13	Yaka overlok	4 ipl. overlok
14	Etiket takma	Düz dikiş mak
15	Kol punteriz	Düz dikiş mak
16	Cep hazırlık	Düz dikiş mak
17	Cep cırt takma	Düz dikiş mak
18	Cep çıma	Düz dikiş mak
19	Cep ağzı punteriz	Punteriz
20	İlik düğme	İlik+Düğme Mak
21	İplik temizleme ve ilikleme	El işi

5.1.8 Kalite yönergeleri

Bu çalışmada dikiş tipleri ve önemli görülen bir operasyon için kalite yönergesi hazırlanmıştır.

	Standart	Tolerans
4 İPL. OVERLOK		
Dikiş adımı	5 adım/cm	± 0.5 adım
Dikiş payı	1 cm	± 0.2 cm
DÜZ DİKİŞ MAK		
Dikiş adımı	4 adım/cm	± 0.5 adım/cm
REÇME		
Dikiş adımı	4 adım/cm	± 0.5 adım/cm
PUNTERİZ		
Punteriz genişliği	8 mm	± 1 mm
Yakada görünen kavuniçi ribana	1 cm	± 0.2 mm

5.1.9 Malzeme kartelası

Sipariş üretiminde kullanılan her türlü malzeme aynı karton üzerinde gösterilir. Malzeme kartelası Ek 13’de verilmiştir.

5.1.10 Malzeme listesi

9278/ 77 artikel için

- Pelür kağıt (20 cm x 25 cm)
- Poşet (Poşet boyutları 5.1.11’de verilmiştir.)
- Stiker

9278/KO artikel için

- Pelür kağıt (20 cm x 25 cm)
- Karton etiket
- KO stiker (Karton etiket üstüne yapıştırılacak)

5.1.11 Paketleme özellikleri

9278/77

- Paketlemede tek tek kendinden yapışkanlı, delikli poşet kullanılacak.
- Poşet boyutları :
62 – 92 bedenler için : 22 cm x 38 cm
98-116 bedenler için : 25 cm x 40 cm
- Poşetin sol altına stiker yapışacak.

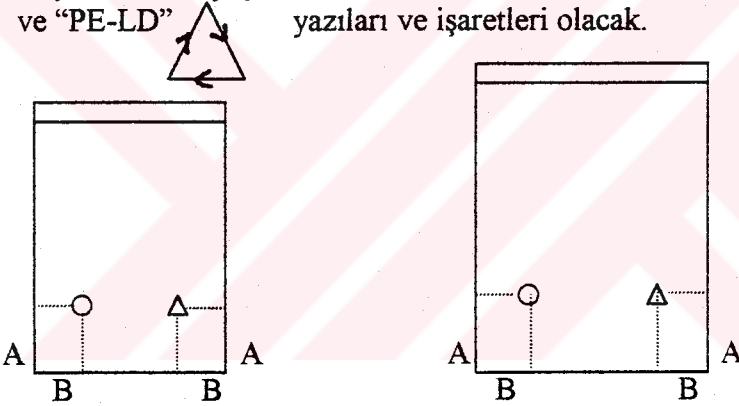
STIKER

9278/77

9874

86

- Poşet üzerinde yeşil renkte “ DER GRUNE PUNKT ”
ve “PE-LD” yazıları ve işaretleri olacak.



A = 8 cm, B = 5 cm

- Katlama kartonu boyutları :
62 – 92 bedenler için : 20 cm x 29 cm
98-116 bedenler için : 23 cm x 29 cm

9278/KO

- Tek beden tek koli bohçalama olacak.
- Beş adet birlikte bohçalanacak.
- Karton etiket firma etiketine takılacak.
- Karton etiket üzerine KO stiker yapışacak

KOLİ BOYUTLARI

30cm x 60cm x 40 cm

12-13 kg/koli

5.1.12 Üretim öncesi kontroller

Çalışma yapılan firma ham kumaş alıyor ve boyatıyor. Bu aşamada boyahanede kontrol faaliyetleri başlamıştır.

Ham kumaşların % 10'u kontrol edilmiştir. Yapılan kontrollerde her hangi bir problemle karşılaşılmamıştır. Boyahane yetkilileri çalışma yapılan firmanın sürekli olarak penye iplikten mamul kumaş çalıştığını, buna bağlı olarak da tüm parti kumaşlarının sorunsuz olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 6 : Kumaş test sonuçları

	Std	Tol	Laci. Süp.	Yeş. Süp.	Laci. Rib.	Kav. Rib.	Laci. Dok.
Gramaj gr/m ²	150	%±5	156	146			
	250	%±5			242	260	
	138	%±5					142
Boyut değişimi							
Yıkama		%±5	-%3	-%2	%0	%0	%0
Ütü		%±3	-%1	-%1	%0	%0	%0
May dönmesi		%±5	%5	%5	%2	%2	%0
Yıkama haslığı	3-4		4-5	5	5	5	4-5
Sürtme haslığı							
Yaş	2-3		2-3	4	4-5	4-5	4
Kuru	4		4-5	4-5	4-5	4-5	3-4
May sayısı/cm	15	±1	15	16			
	12	±1			12,5	12	
Çözücü sayısı/cm	60	±5					57
Atkı sayısı/cm	55	±5					52
Pilling testi	3		1	2	1	3	1

Çalışılan partiye ait kumaşlar hataları açısından toleranslar içindedir. Kumaşlarda yapılan test sonuçları ise tablo 6'da verilmiştir.

Yıkama haslığı kontrolü microfiber ile yapılmıştır. Yukarıda sadece pamuğa karşı yıkama haslığı sonuçları verilmiştir.

Parti için kullanılacak malzemeler üretim öncesinde onaylanmıştır.

5.2. Üretimde Kalite Faaliyetleri

İşletmede durum tespiti için 3 ayrı modelde son kontrol yapılmıştır. 1. örnekteki çalışma yöntemi ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Diğer örnekler için de aynı yöntem kullanılmıştır.

1. ÖRNEK

1. örnekte 543 adet ürün kontrolü son kontrolde kontrol formlarına kaydedilmiştir. İlk aşamada 371 adet hatasız olarak geçmiştir. Kalan 172 adet ise değişik nedenlerle hatalıya ayrılmıştır. Gerekli düzeltme işlemlerinden sonra bu ürünler tekrar kontrol edilerek gönderilmiştir.

Hatalı oranını hesaplamak için ilk kontrolde problemsiz olarak geçen ürün sayısı belirlenmiştir. Bu sayı toplam sayıdan çıkarılarak hatalı sayısına ulaşılmıştır.

Aynı ürün üzerinde birden çok hataya rastlandığında her hata için ayrı işaretleme yapılmıştır. Bu nedenle hata sayısı hatalı ürün sayısından daha fazladır.

$$172 * 100$$

$$\text{Hatalı oranı : } \frac{172 * 100}{543} = \%32$$

Tablo 7 : Örnek 1 hatalar

HATA ORANLARI	%
Leke	16,8
Dikiş hataları	16,2
Numaratör etiketi	13,8
Kumaş hatası	1,3
Temizlenmemiş iplik	0,6
Tela	0,2
Toplam	% 32

Kontrol edilen partinin %68'i direkt geçerken, % 32'si düzeltme işleminden sonra gönderilebilmiştir.

Partide en büyük hata nedeni lekelerdir. Partinin % 16,8'i lekeli. Lekeler kreps ile giderilmiştir. İkinci büyük hata nedeni dikiş hatalarıdır . (Partinin % 16,2'sinde dikiş hatası bulunmuştur.) Dikiş hataları tamir gerektirdiği için hata maliyeti oldukça fazladır. Partinin % 13.8'inde numarator etiketi unutulmuştur. Kontrol sırasında kontrol elemanı tarafından söküldüğü için kaliteyi bozacak hata sayılamaz ancak kalite kontrol elemanının zamanını alması nedeniyle el işi bölümünün uyarılması gereklidir. Çünkü numarator etiketini temizlemek kalite kontrol elemanının değil, el işinde çalışanlarının görevidir. Partinin % 1.3'ünde kumaş hatası bulunmuştur. Uçuntuya rastlanmamıştır. Partinin % 0,6'sında rastlanan temizlenmemiş iplikler için yine el işi bölümü uyarılmalıdır. Partinin % 0.2'sinde karşılaşılan tela hataları ise yapıştırma sırasında kaydırma şeklindedir.

Partide karşılaşılan dikiş hataları grupları aşağıda ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 8 : Örnek 1 dikiş hataları

DİKİŞ HATALARI	%
Reçme	7,5
Overlok	2,2
Düz dikiş	2
Dikiş talimatlarına uyumsuzluk	1,5
İğne deliği	0,9
Kıvrırma payı	0,7
Çıma (gaze)	0,7
Punteriz	0,2
Çift iğne	0,2
Etiket	0,2
Toplam	%16,2

Dikiş hataları içinde en büyük hata grubunu % 7,5 ile reçme hatası oluşturmaktadır. Diğer hatalar ise şöyle sıralanmıştır ; % 2,2

overlok hatası, % 2 düz dikiş hatası, % 1,5 dikiş talimatlarına uyumsuzluk, , % 0,9 iğne deliği, % 0,7 kıvrıma payı, % 0,7 çıma gaze, % 0,2 punteriz, % 0,2 çift iğne, % 0,2 etiket takma hatalarıdır. Listede bulunan diğer hatalara ise hiç rastlanmamıştır.

İncelenen 715 adetlik partinin % 32'si ikinci işlem gerektirmiştir. Bu aşamada karşımıza çıkan en büyük iki hata nedeniyle gereken ikinci işlemlerin zamanları hesaplanmıştır.

En büyük grup lekelerdir.

Leke hatası : $\%16.8 \times 715 \text{ adet} = 120 \text{ adet}$

Leke çıkarma zamanı = 83 cdak / adet

Leke çıkarma toplam zamanı = $120 \text{ adet} \times 83 \text{ cdak / adet}$
= 9960 cdak

İkinci büyük grup dikiş hatalarıdır.

Farklı dikiş hataları için tamir süreleri Özdil'in araştırmasına göre şöyle belirlenmiştir.

"Düz dikiş tamir süresi = 1.62 dak/adet

Overlok tamir süresi = 1.51 dak

Reçme tamir süresi = 1.46 dak

(Not : Sökme ve dikme sürelerine dinlenme ve bölücü zaman ilavesi yapılmıştır.) " (Özdil, 1999)

Dikiş hatalarını tamir için ortalama 16 365 cdak işçilik zamanı harcanmıştır. İğne deliği ütöleme sırasında gideriliyor. Bu nedenle iğne deliği hatası için ayrıca tamir zamanı hesaplanmamıştır.

İKİNCİ KONTROL SÜRESİ

Hatalı sayısı = $715 \times \% 32 = 229 \text{ adet}$

Son kontrol zamanı = 100 cdak

İkinci kontrol zamanı : $229 \times 100 = 22\,900 \text{ cdak}$

1. Örnek için hatalılar nedeniyle

Toplam = $9960 + 16\,365 + 22\,900 = 49\,225 \text{ cdak}$ (~ 8 saat, 12 dakika) fazladan zaman harcanmıştır. (Tablo 9)

Tablo 9: Örnek 1'de hatalılar için harcanan zaman.

	%	Parti sayısı	Hatalı sayısı	Birim tamir zamanı (cdak)	Toplam Tamir zamanı (cdak)
DIKİŞ HATALARI					
Reçme	%7,5	x 715 =	54 Adet	146	7884
Overlok	%2,2	"	16 Adet	151	2416
Düz dikiş	%2	"	14 Adet	162	2268
Dik.ta.uy(düz)	%1,5	"	10 Adet	162	1620
İğne deliği	%0,9	"	6 Adet	-	-
Kıv. payı(reç)	%0,7	"	5 Adet	146	730
Çıma (düz d.)	%0,7	"	5 Adet	162	810
Punteriz	%0,2	"	1 Adet	162	162
Çift iğ. (düz d.)	%0,2	"	1 Adet	2x162	324
Etiket (over.)	%0,2	"	1 Adet	151	151
(Ara toplam)					(16365)
LEKE ÇIKARMA					
Leke	% 16,8	x 715 =	120 adet	83	9 960
İKİNCİ KONTROL					
Hatalı sayısı	% 32	x 715 =	229 adet	100	22 900
TOPLAM					49 225

ÖRNEK 1

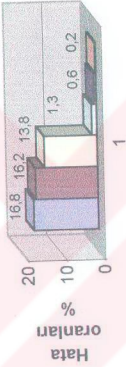
Leke
Dikiş hataları
Numaratör etiketi
Kumaş hatası
Temişlenmemiş iplik
Tela

%
16,8
16,2
13,8
1,3
0,6
0,2

Toplam

32

HATA ORANLARI



DİKİŞ HATALARI

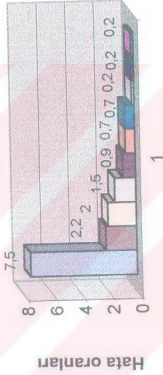
Reçme
Overlok
Düz dikiş
Dikiş talimatlarına uyui
İğne deliği
Kıvrıma payı
Çıma (gaze)
Punteriz
Çift iğne
Etiket

%
7,5
2,2
2
1,5
0,9
0,7
0,7
0,2
0,2
0,2

Toplam

16,2

DİKİŞ HATALARI



Şekil 5 : Örnek 1 hata oranları ve dikiş hataları

ÖRNEK 2

Kumaş hatası %1 ve defolu (delik) %5 olan ürünler ikinci kaliteye ayrıldığı için ikinci kez kontrole alınmamıştır. Bu parti için hatalı ürünlerden dolayı fazladan 5 saat 15 dak'lık çalışma zamanı harcanmıştır. (Tablo 10)

Tablo 10: Örnek 2'de hatalılar için harcanan zaman.

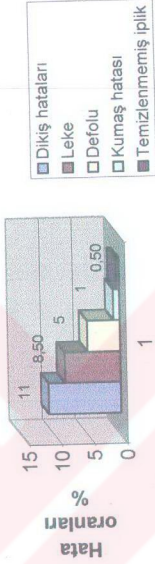
	Hatalı oranı%	Parti sayısı	Hatalı sayısı	Birim tamir zamanı (cdak)	Toplam tamir zamanı (cdak)
DİKİŞ HATALARI					
Düz dikiş	%8,5	x 715 =	61 adet	162	9882
Reçme	%2,5	x 715=	18 adet	146	2628
LEKE ÇIKARMA					
Leke	% 8,5	x 715 =	61 adet	83	5063
İKİNCİ KONTROL					
Hatalı sayısı	% 19,5	x 715 =	139 adet	100	13900
TOPLAM					31473

31473 cdak = 5 saat 15 dak

ÖRNEK 2

Dikiş hataları	%
Leke	11
Defolu	8,5
Kumaş hatası	5
Temizlenmemiş iplik	1
	0,5
Toplam	26

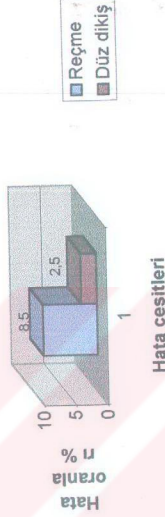
HATA ORANLARI



DIKİŞ HATALARI

Reçme	%
Düz dikiş	8,5
	2,5
Toplam	11

DIKİŞ HATALARI



Şekil 6 : Örnek 2 hata oranları ve dikiş hataları

ÖRNEK 3

Kumaş hatası %1,6 ve defolu (delik) %6,4 olan ürünler ikinci kaliteye ayrıldığı için ikinci kez kontrole alınmamıştır. Bu parti için hatalı ürünlerden dolayı fazladan 4 saat, 6 dak fazladan zaman gerekmiştir. (Tablo 11)

Tablo11 : Örnek 3'de hatalılar için harcanan zaman.

	Hatalı oranı %	Parti sayısı	Hatalı sayısı	Birim tamir zamanı (cdak)	Toplam tamir zamanı (cdak)
DİKİŞ HATALARI					
Düz dikiş	%6	x 504 =	30 adet	162	4860
Overlok	%3,6	"	18 adet	151	2718
Reçme	%2,4	"	12 adet	146	1752
LEKE ÇIKARMA					
Leke	% 10	x 504 =	50 adet	83	4150
İKİNCİ KONTROL					
Hatalı sayısı	% 22	x 504 =	111 adet	100	11100
TOPLAM					24580

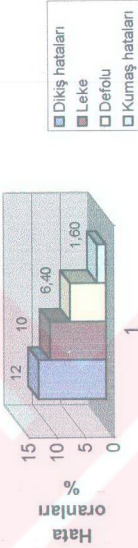
24580 cdak = 4 saat, 6 dak

ÖRNEK 3

Dikiş hataları
Leke
Defolu
Kumaş hataları
Toplam

%
12
10
6,4
1,6
30

HATA ORANLARI

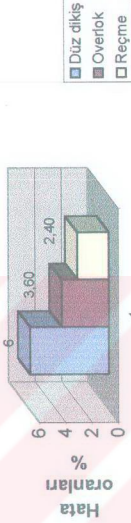


DİKİŞ HATALARI

Düz dikiş
Overlok
Reçme
Toplam

%
6
3,6
2,4
12

DİKİŞ HATALARI



Şekil 7 : Örnek 3 hata oranları ve dikiş hataları

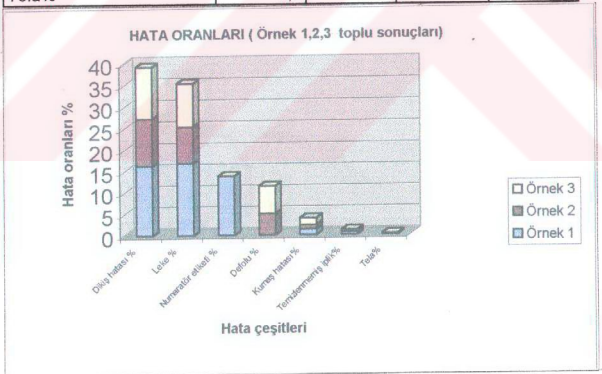
5.3 Üretim Sonrası Kalite Faaliyetleri

Üretim sonrasında hatalar değerlendirilerek iyileştirme çalışması yapılmıştır.

PARETO ANALİZİ

İzlenen üç örneğin sonuçları birleştirilmiştir (Şekil 8). Elde edilen veriler kullanılarak Pareto Analizi hazırlanmıştır. Pareto analizi ile en önemli hata grubunun dikiş hataları olduğu gözlenmiştir. (Şekil 9)

	Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Toplam
Dikiş hatası %	16,2	11	12	39,2
Leke %	16,8	8,5	10	35,3
Numaratör etiketi %	13,8	0	0	13,8
Defolu %	0	5	6,4	11,4
Kumaş hatası%	1,3	1	1,6	3,9
Temizlenmemiş iplik%	0,6	0,5	0	1,1
Tela%	0,2	0	0	0,2

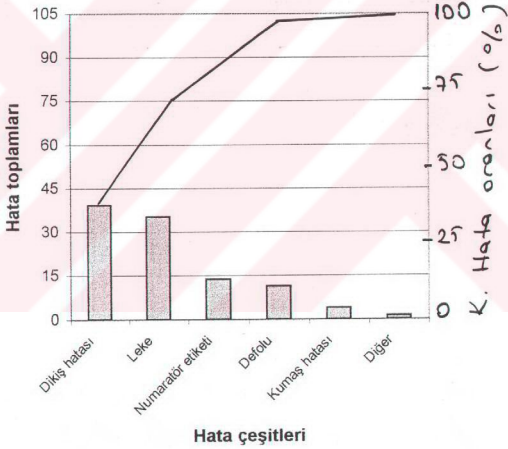


Şekil 8 : Örnek 1,2,3 toplu sonuçları

Örnek 1,2,3 toplu sonuçları

	Toplam	%	K. Top.
Dikiş hatası	39,2	37	37
Leke	35,3	34	71
Numaratör etiketi	13,8	13	84
Defolu	11,4	11	95
Kumaş hatası	3,9	4	99
Diğer	1,3	1	100
Toplam	104,9	100	

PARETO ANALİZİ



Şekil 9 : Örnek 1,2,3 için Pareto Analizi

İSHİKAWA (KILÇIK) DİYAGRAMI

En önemli hata grubu belirlendikten sonra İshikawa diyagramı çalışması yapılmıştır. (Şekil 10)

Firmadan yetkili kişilerin katılımıyla dikiş hataları konusunda kılçık diyagramı çalışması yapılırken beyin fırtınası yöntemi kullanılmıştır.

Katılımcılar ve çalışma alanları:
 Firma Sahibi 1 (Sipariş, kumaş takibi)
 Firma Sahibi 2 (Üretim)
 Planlama Sorumlusu
 Bant Sorumlusu
 Kalite Kontrol Sorumlusu
 Model Kalıp Sorumlusu

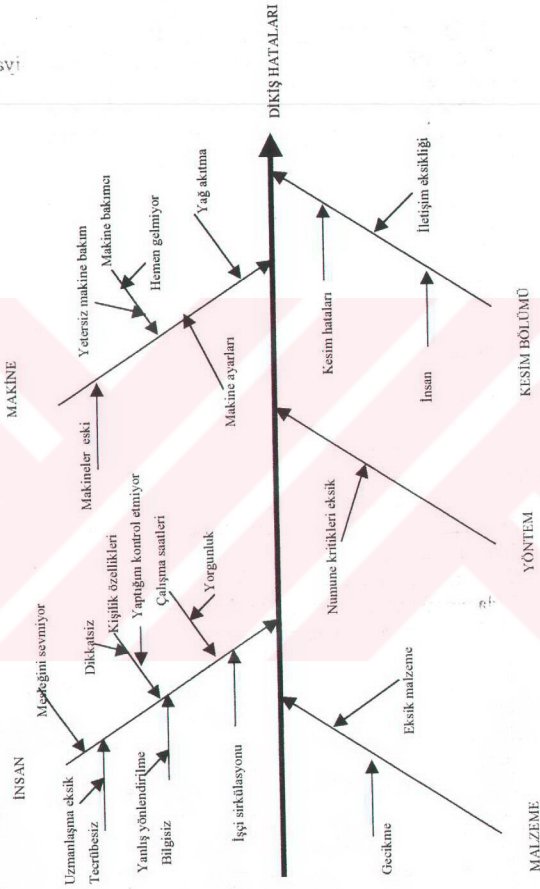
Katılımcılar dikiş hatalarına en çok insan faktörünün neden olduğunu düşünüyorlar.

Kılçık diyagramı oluşturulduktan sonra çözüm önerileri tartışılmıştır.

Önerilen çözüm yolları şunlardır :

- Çalışanların eğitilmesi, doğru yöntemin öğretilmesi,
- Sıkı kontrol ,
- Üretimde ara kontrol yapılması,
- Fazla mesai yapmadan verimli çalışma,
- Makine bakımlarının düzenli yapılması,
- Makine yağlama sonrasında, üretime geçmeden önce yağ akıtma problemi var mı, kontrol edilmesi,
- Kesim bölümünün ıslah edilmesi,
- Üretim öncesinde, numune ve bilgi formunun detaylı şekilde hazırlanarak gönderilmesi,
- Üretim açısından çok problem yaratabilecek modellerin (veya kumaş tipinin) siparişinin hiç alınmaması,
- Makinaların daha yeni modellerinin kullanılması,
- Otomasyona gidilerek işçi bağımlılığının azaltılması.

İşletme çalışanları tarafından hatalı oranını düşürebilmek için üretilen çözüm önerileri zaman içine yayılarak gerçekleştirilebilir.



Şekil 10 : Örnek 1,2,3 için Ishikawa Diyagramı

Bu aşamada en kolay gerçekleştirilebilecek çözüm üretimde sistematik ara kontrol yapılmasıdır.

Bu amaçla yeni bir modelde iki ayrı renk takip edilmiştir. Birinci renk haki ara kontrol yapılmadan üretilmiştir. İkinci renk siyahta ise sistematik ara kontrol yapılmıştır. Fason atölyede çalışılarak her saatte bir tur olmak üzere ara kontrol yapılmıştır. Son kontrol sonuçları aşağıdadır.

Örnek 4

Haki renk

Ara kontrol yapılmaksızın sadece son kontrol yapılmıştır. Son kontrol sonuçları Tablo 12’de verilmiştir:

Tablo 12 : Örnek 4 hatalar

HATA ORANLARI	%
Dikiş hataları	38
Leke	7,5
Kumaş hatası	2,5
Toplam	% 48

Dikiş hatalarının dağılımı ise Tablo 13’de verilmiştir:

Tablo 13 : Örnek 4 dikiş hataları

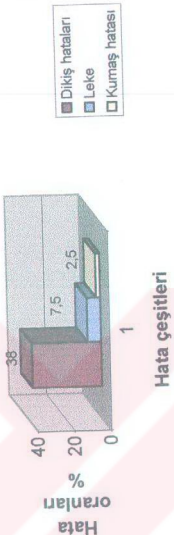
DİKİŞ HATALARI	%
Overlok hatası	20.5
Reçme hatası	7.5
İğne deliği	7.5
Düz dikiş hatası	2.5
Toplam	% 38

ÖRNEK 4

Dikiş hataları
Leke
Kumaş hatası
Toplam

%
38
7,5
2,5
48

HATA ORANLARI

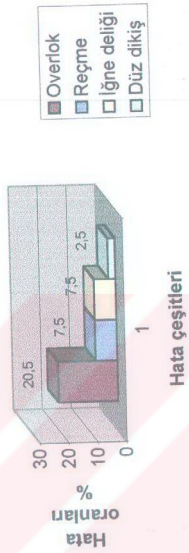


DIKIŞ HATALARI

Overlok
Reçme
İğne deliği
Düz dikiş
Toplam

%
20,5
7,5
7,5
2,5
38

DIKIŞ HATALARI



Şekil 11 : Örnek 4 hata oranları ve dikiş hataları

Örnek 5

Siyah renk

Sistematik ara kontrol + son kontrol yapılmıştır. Son kontrol sonuçları Tablo 14’de verilmiştir:

Tablo14 : Örnek 5 hatalar

HATA ORANLARI	%
Dikiş hataları	9,6
Leke	5
Numaratör etiketi	3
Kumaş hatası	2
Temizlenmemiş iplik	1
Toplam	% 20,6

Dikiş hatalarının dağılımı ise Tablo 15’de verilmiştir :

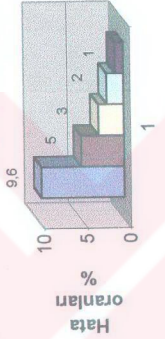
Tablo 15 : Örnek 5 dikiş hataları

DİKİŞ HATALARI	%
Reçme hatası	4,5
Düz dikiş hatası	1,8
Overlok hatası	1,4
Dikiş büzgüsü	1
D.T. uygunsuzluk	0,9
Toplam	% 9,6

ÖRNEK 5

Dikiş hatası	9,6
Leke	5
Numaratör etiketi	3
Kumaş hatası	2
Temizlenmemiş iplik	1
Toplam	20,6

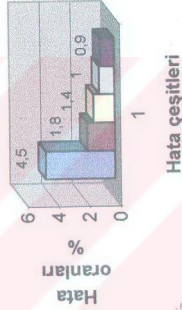
HATA ORANLARI



DİKİŞ HATALARI

Reçme	4,5
Düz dikiş	1,8
Overlok	1,4
Dikiş büzgüsü	1
D.talimatlarına uyumsuz	0,9
Toplam	9,6

DİKİŞ HATALARI



Şekil 12 : Örnek 5 hata oranları ve dikiş hataları

6. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada işletme koşullarına uygun kalite sistemi geliştirilmiştir. Üretim aşaması izlenerek sorunlar ortaya çıkarılmış ve sorunun çözümü için iyileştirme çalışmaları yapılmıştır.

Bu aşamada öncelikle üretim için çalışma talimatları hazırlanarak, üretim için istenen kalite planlanmış ve somut hale getirilmiştir. Böylece üretimin uyması zorunlu olan kalite sınırları çizilmiştir. Verilen toleranslar doğrultusunda kontrol faaliyetleri yönlendirilmiştir.

Üretim öncesinde kumaş kontrolleri yapılarak sonuçları Tablo 6'da verilmiştir :

Gramaj toleransı $\% \pm 5$ gr/m² olarak belirlenmiştir. Bu koşula göre örnek sipariş için süprem kumaş gramaj standardı 150 gr/m², toleransları ise 142,5-157,5 gr/m²'dir. Üretime alınan lacivert süprem 156 gr/m², yeşil süprem ise 146 gr/m² olarak tespit edilmiştir. Lacivert süprem gramajı, üst sınıra tehlikeli şekilde yaklaşmasına rağmen toleranslar içinde olduğu için kabul edilmiştir. Ribana kumaşlar için standart gramaj 250 gr/m², toleransları ise 237,5-262,5 gr/m²'dir. Üretime alınan lacivert ribana 242 gr/m², kavuniçi ribana ise 260 gr/m² olarak tespit edilmiştir. Lacivert dokuma kumaş için gramaj standardı 138 gr/m², toleransları ise 131,1-144,9 gr/m²'dir. Üretime alınan lacivert dokuma kumaşın gramajı 142 gr/m²'dir.

Boyut değişiminde yıkamada boyda $\% \pm 5$ 'lik değişiklik kabul edilebilir sınırları oluşturmuştur. Yıkama sonrasında yapılan kontrollerde lacivert süpremin $\% \pm 3$, yeşil süprem $\% \pm 2$ çektiği görülmüştür. Diğer kumaşlarda ise herhangi bir boyut değişimi gözlenmemiştir. Ütude boyut değişimi için tolerans sınırları boyda $\% \pm 3$ olarak belirlenmiştir. Lacivert ve yeşil süprem kumaşların $\% \pm 1$ çekmesine rağmen, diğer kumaşlarda herhangi bir boyut değişimi olmamıştır.

May dönmesi için tolerans $\% \pm 5$ 'dir. Her iki süprem kumaşta $\% \pm 5$ 'lik may dönmesine rastlanmıştır. Bu değerler tolerans üst sınırları olması nedeniyle tehlikelidir. Ancak değerlerin toleranslar içinde olmasından dolayı kumaşlar üretime alınmıştır.

Haslıklarla ilgili olarak verilen değerlerin toleransları yoktur. Verilen değerler ürün için kabul edilebilir alt sınır olarak

belirlenmiştir. Yıkama ve sürtme haslığında değerlerin büyümesi kalitenin daha iyi olduğu anlamına gelir.

Yıkama haslığı için 3-4 standart değeri istenmektedir. Lacivert süprem ve dokuma kumaşın yıkama haslığı 4-5, diğerlerinin yıkama haslığı ise 5 çıkmıştır. Bu değerlerin istenen değerlerin çok üstünde olması kumaşların yıkamaya karşı dirençlerinin çok iyi olduğunu göstermiştir.

Sürtme haslığı yaş ve kuru olmak üzere iki şekilde incelenir. Yaş sürtme haslığı için 2-3 değeri istenmiştir. Lacivert süpremde sınır değeri olan 2-3 bulunmuştur. Diğer kumaşların sürtme haslıkları çok daha iyidir. Yeşil süpremde 4, lacivert ribanada 4-5, kavuniçi ribanada 4-5, lacivert dokumada 4 olarak tespit edilmiştir. Kuru sürtme haslığı için istenen değer 4'dür. Kuru sürtme haslığı lacivert dokuma kumaşta 3-4, diğerlerinin tümünde ise 4-5 olarak bulunmuştur.

Örme kumaşlarda may sayısı süpremler için 15 ilmek/cm, ribanalar için 12 ilmek/cm istenmiştir. Tolerans ise ± 1 ilmek/cm belirlenmiştir. Örgü kumaşlardaki may sayıları; lacivert süpremde 15 ilmek/cm, yeşil süpremde 16 ilmek/cm, lacivert ribanada 12,5 ilmek/cm, kavuniçi ribanada ise 12 ilmek/cm'dir.

Dokuma kumaş için çözgü iplik sıklığı 60 iplik/cm, atkı iplik sıklığı ise 55 iplik/cm istenmiştir. Toleranslar hem çözgü hem de atkı iplikleri için ± 5 iplik/cm'dir. Yapılan incelemede çözgü sıklığı 57 iplik/cm, atkı sıklığı 52 iplik/cm olarak bulunmuştur.

Pilling testi için standart 3 olarak belirlenmiştir. Pilling testinde değerler küçüldükçe kalitenin yükseldiği anlaşılır. Pilling testi sonucunda lacivert süpremde 1, yeşil süpremde 2, lacivert ribanada 1, kavuniçi ribanada 3, lacivert dokuma kumaşta 1 bulunmuştur. Kavuniçi ribana en kötü pillinglenmeye sahip olmasına karşın alt sınırdaki olması nedeniyle kabul edilerek üretime alınmıştır.

Kumaş test sonuçları incelendiğinde tüm verilerin toleranslar içinde olduğu görülmüştür. Bu durumda kumaşlar onaylanarak üretime başlanmıştır.

Malzemeler üretim öncesinde kontrol edilerek onaylanmış ve üretime alınmıştır.

İşletmede üretim içinde sistematik ara kontrol yapılmıyordu. Bu durumda işletme kalite düzeyinin belirlenebilmesi için 3 örnek seçilerek izlenmiş, kontrol sonuçları Şekil 5,6 ve 7' de verilmiştir.

İlk üç örnek sonuçları Şekil 8'de birleştirilerek işletmenin mevcut durumu hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır. Elde edilen verilere göre Şekil 9'da Pareto Analizi hazırlanmıştır. Böylece en büyük hata grubunun dikiş hataları (%37) olduğu saptanmıştır. Dikiş hatalarını izleyen ikinci önemli hata grubunun ise leke (%34) olduğu ortaya çıkmıştır. Üçüncü büyük grup olarak karşımıza çıkan unutulmuş numaratör etiketleri (%13) hata sayılmayabilir. Ancak son kontrol elemanının gereksiz yere zaman kaybına yol açmaktadır. Bu nedenle önlenmesi gereklidir. Bu amaçla araştırma içine alınmıştır. Defolu diye adlandırılan grup kesinlikle kazanılamayan,veya geri kazanımı çok pahalı olduğu için ıskartaya çıkarılan ürünlerdir. Bu grup % 11 olarak tespit edilmiştir. Kumaş hatası % 4, diğerleri de % 1 olarak karşımıza çıkmışlardır.

En büyük hata grubu olan dikiş hataları için iyileştirme çalışması yapılmıştır.

Çalışma sonucunda dikiş hataları % 38'den % 9,6'ya düşürülmüştür. Toplam hata oranları ise % 48'den % 20,6'ya düşürülmüştür. (Şekil 13)

Toplamda % 20,6 hata oranı bir konfeksiyon işletmesi için oldukça yüksektir. İşletmedeki hata oranlarının daha da aşağılara çekilebilmesi için bundan sonra işletmede bir yandan sistematik ara kontrol devam ederken bir yandan da yeni iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır. İşletmelerde kalite sisteminin kurulması ile bu tür faaliyetlerin sürekliliği sağlanabilir.

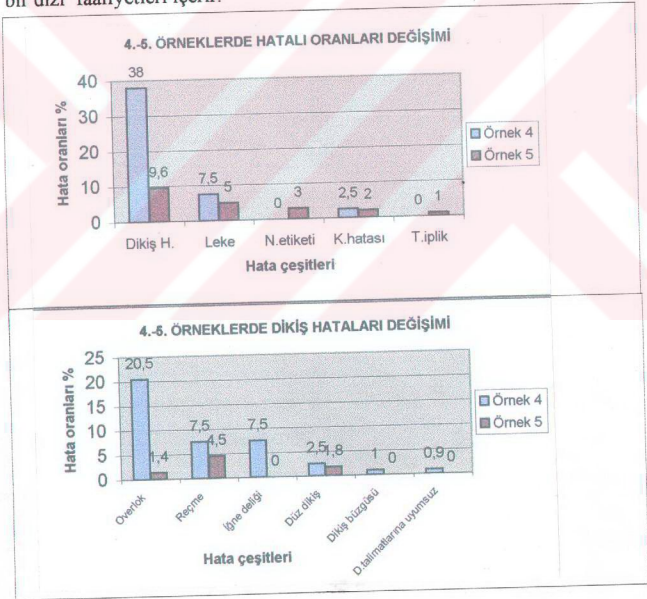
Kalite sistemi kurulurken aşağıdaki konular son derece önemlidir :

- Konfeksiyonun emek yoğun sektör olması nedeniyle insan faktörü kalite üzerinde çok etkilidir. Bu nedenle insanların eğitimi ve motivasyonu için özel çalışmalar yapılmalıdır.
- Çalışanların motivasyonu açısından doğru kurulmuş idari organizasyon ve sevk organizasyonu çok önemlidir.
- Üretimi gerçekleştiren makineler periyodik olarak bakımdan geçmelidir. Ayrıca makinelerin üretime uygun aparatlarla desteklenmesi gerekir. Otomat makineler kullanılıyorsa, dikim öncesi çalışmalar makinadan en üst düzeyde yararlanılabilecek şekilde hazırlanmalıdır.
- Kullanılan kumaş ve malzemeler birbirlerine uygun olmalıdır.

- Kalite kontrol sonuçlarının kayıt altına alınması ve daha sonra değerlendirilmesi gerekir.

Kalite kontrol faaliyetlerinin asıl amacı işletmenin kalite düzeyini yükseltmektir. Bu nedenle iyileştirme çalışması yapılmadan kalite kontrol faaliyetleri tamamlanamaz.

Kalite sistemi firmaların çalışma sistemlerine uygun olarak kurulmalıdır. Tek bir kalite sisteminden söz edilemez. Kalite sistemi firmanın çalışma koşullarına uygun olmalı ve gereksinimleri karşılamalıdır. Ancak her kalite sisteminin genel koşulları sağlaması gerekir. Bu koşullar istenen kalite düzeyine ulaşmak için üretim öncesinde, üretim sırasında ve üretim sonrasında yapılması gerekli bir dizi faaliyetleri içerir.



Şekil 13 : Örnek 4-5 Toplu sonuçları

KAYNAKLAR DİZİNİ

Akın, B., Çetin, C. ve Erol, E., 1996, Toplam Kalite Yönetimi Ve ISO 9000,Kalite Güvence Sistemi Uygulamalarından Örnekler,Beta 804, İstanbul, 409s.

Baskan, Ş., 1997, İstatistiksel Kalite Kontrolü, Ege Üniversitesi Basımevi, No : 159,İzmir, 405s.

Bonfil, S., Ruba Fermuar, Fermuarı Tanıyalım Seminer notları,

Coats, Endüstriyel Dikiş İplikleri Kataloğu

Erarslan, M.N.,1995, İstatistiksel Süreç Kontrolü, İ.T.Ü. Mess Eğitim Vakfı Seminer Notları, Manisa,

Erdoğan, Ç., Konfeksiyon işletmelerinde modern kalite yöntemleri, yüksek lisans ders notları.

Hand M., Plowman B., 1992, Quality Management Handbook

Juki Kalite semineri notları

Kantarlı, Ç., 1999,Tam Zamanında Üretim Yönetimi Ve Türk Deri Sanayiinde Uygulanabilirliği, CBÜ.SBE.Yüksek Lisans Tezi, 210s.

Kavrakoğlu, İ., 1997, Değişim ve Yaratıcılık, Kalder Yayınları, Rekabetçi Yönetim Dizisi No:4, İstanbul,118s.

Kavrakoğlu, İ., 1996, Toplam Kalite Yönetimi, Kalder Yayınları, Rekabetçi Yönetim Dizisi No:3, İstanbul,120s.

Kırtay, E., 1984, Kalite Kontrol, Ege Ü. Tekstil Mühendisliği Yayınları, Bornova, No:47, 189s.

Öndoğan, Z., 1999, Giysi Kalıpcılığı Esasları, Ege Üniversitesi Emel Akın Meslek Yüksekokulu, Bornova-İzmir, 160s.

Özdil, N., 1999, Konfeksiyon İşletmesinde Kalite Maliyetleri, Doktora tezi, 140s.

Planlama , MPM- REFA Sarı dizi, No : 545, 4. Kitap, Kalite / Maliyet / Yatırım Planlama, 360 sayfa

Ruba Fermuar, Fermuar Kataloğu

Komisyon, 1994, Kalite Kontrol Sistemleri, M.E.B., 183s.

Sagem eğitim semineri notları, Ocak 1996, Yayın no : 160.

Shetty, Y.K., Buehler, V.M., 1987, Quality Productivity and Innovation, Elsevier, Newyork.

Tekstil ve Konfeksiyon dergileri

Tütek, H., Nisan, 1996. Toplam kalite yönetimi, Elginkan Vakfı, Eğitim Seminerleri, Manisa,

www . igeme . org . tr

Ek 1. Bir İşçi İçin Kontrol Listesi

İsim : _____ Tarih : _____							
Çalışma yeri no : _____							
İş safhası : _____							
Makine : _____							
Tarih : _____							
Günler	Hatasız parçalar	Top	Yan hatalar	Top	Ana hatalar	Top	Açıklama
Pazartesi							
Salı							
Çarşamba							
Perşembe							
Cuma							

KALİTE KONTROL FORMU						
İsim : _____				Tarih : _____		
İş safhası : _____				Başlangıç : _____		
Makine : _____				Bitiş : _____		
Günler	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Toplam
Hatasız						
Yan hata						
Ana hata						
Toplam						
Hata Yüzdesi						

Ek 3 : Hata Çeşitleri Belirtilen Kontrol Listeleri

Ürün :		
Parti no :		Tarih :
Parti adedi :		
Kontrol sayısı :		Kontrolcü :
HATALAR		HATA SAYISI
Çıma gaze		
Yaka takma		
Kap dikişi		
Pat		
Cep		
Omuz çatma		
Kol takma		
Manşet		
Apartura		
İlik		
Düğme		
Dikiş büzgüsü		
Pekiştirme		
Asimetri		
Ölçü		
Ütü		
Kumaş hatası		
Leke		
Tela		
Diğer		
Toplam		

DEĞERLENDİRME

--

Ek 4 : Ölçüme Dayalı Kontroller İçin Kontrol Listeleri

Örnek : Kumaşlarda gramaj kontrolü

Ürün :						Tarih :
Parti no :						Kontrol :
Parti adedi :						
Kontrol sayısı :	İstenen ölçüm : 250gr/m ²					
ÖLÇÜM DEĞERLERİ	235-239 gr/m ²	240-244 gr/m ²	245-249 gr/m ²	250-254 gr/m ²	255-259 gr/m ²	260-264 gr/m ²
20 ADET			////	//		
15 ADET			////	////		
10 ADET		///	////	////	//	
5 ADET	///	////	////	////	////	/
Frekans sayısı	3	8	20	17	7	1

Ek 5 : Ham Örgü Kumaş Kontrol Formu

HAM ÖRGÜ KUMAŞ KONTROL FORMU

PARTİ NO :										TARİH :	
KUMAŞ CINSİ :											
MIKTAR :											
TOP ADEDİ :											
HATA MIKTARI :											
GRAMAJ :											
Top no	Delik, patlak, yırtık	İğne kaçığı	İplik abraji	Yağ lekesi	Kumaş biti	Ölü elyaf	Lot farkı	Uçuntu	Gramaj	Kumaş eni	Diğer
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
↓											
Ham kumaşlarda top sayısının % 10'u kontrol edilecektir.											
KABUL ☐ RED ☐ Kontrol eden :											
Onay :											

Ek 6 : Mamul Kumaş Kontrol Formu

Firma : Tarih :
 Parti :
 Renk :
 Kumaş cinsi :
 Materyal :
 Boyahane :
 Kontrol eden :

ÖZELLİK	Kabul	Red	Açıklama
Renk			
Cins			
Gramaj			
Kumaş eni			
Kanat farkı			
Abraj			
Baskı			
Şardon			
Yıkama haslığı			
Sürtme haslığı (kuru)			
Sürtme haslığı (yaş)			
Boyut değişimi			
Yıkama testi (ende)			
Yıkama testi (boyda)			
Ütü testi (ende)			
Ütü testi (boyda)			
May dönüklüğü			
Diğer			

Ek 7 : Malzeme Kontrol Formu

Firma :

Parti :

Tarih :

Model no :

Kontrol eden :

IPLİK	Kabul	Red	Açıklama
Renk			
Cins			
İnceliği			
TELA	Kabul	Red	Açıklama
Renk			
Cins			
DÜĞME	Kabul	Red	Açıklama
Renk			
Cins			
Boyut			
Delik			
Yüzey düzgünlüğü			
EKSTRAFOR	Kabul	Red	Açıklama
Renk			
Cins			
FERMATEKS			
Renk			
ETİKET	Kabul	Red	Açıklama
Cins			
Yıkama talimatları			
Boyut			
DİĞER	Kabul	Red	Açıklama

Ek 8 : Numune Kontrol Formu

Firma :

Model no :

Bedenler :

Kumaş cinsi :

UYGUNLUK KONTROLÜ

	Kabul	Red	Açıklama
Renk			
Nakış yeri			
Nakış rengi			
Nakış sıklığı			
Nakışın kumaşı delip delmediği			
Nakış tela kalitesi ve temizliği			
Dikiş adımı			
Dikiş düzgünlüğü			
İğne deliği			
Dikiş ipliği rengi			
Dikim talimatlarına uygunluk			
Düğme			
Firma etiketi			
Beden etiketi			
Yıkama etiketi			
Diğer yardımcı malzemeler			
Ölçü tablosu			

Açıklama :

KABUL ☐RED ☐

Tarih :

Kontrol eden :

Onay :

Ek 9 : Kesim Bölümü Ara Kontrol Formu

Firma : Tarih :
 Model no :
 Kumaş cinsi :
 Pastal no : Kontrol eden :
 Bedenler :

PASTAL	Kabul	Red	Açıklama
Model no			
Beden dağılımı			
Pastal eni			
Beden yerleşim yönü			
Düz iplik			
Parça sayısı ve yerleşimi			
Kullanım yüzdesi			
SERİM	Kabul	Red	Açıklama
Kumaş eni			
Pastal boyu- kat boyu			
Pastal kağıdı yönü			
Kat sayısı			
Kat kenarı çakışması			
Gerginlik farkları			
Kumaşda R – L kontrolü			
Hav yönü kontrolü			
Desen yönü kontrolü			
Kat yüksekliği			
KESİM	Kabul	Red	Açıklama
Net kesim			
Çentik			
Alt parça üst parça boyutu			
NUMARATOR	Kabul	Red	Açıklama
Bedenlerin toplanması			
Kat sayısı –sipariş adedi			
Bedenlerde parça sayısı			
Kumaşın R-L kontrolü			
DİĞER	Kabul	Red	Açıklama

Ek 11.A : Ütü Öncesi Son Kontrol Formu

Firma :

Model no :

Fason adı :

Parti adedi :

Kontrol sayısı :

Kontrol elemanı :

HATALAR	YAN HATA	Top	ANA HATA	Top
DİKİŞ HATALARI				
Dikiş tipi yanlış				
Düz dikiş				
Overlok				
Reçme				
Dikiş büzgüsü				
Esneme				
Dikiş adımı				
Dikiş gerginliği				
İğne deliği				
Dikiş ıplığı rengi				
D. talimatlarına uyum				
Asimetri				
Kıvrırma payı				
Çıma (gaze)				
İlik				
Düğme				
Etiket				
Diğer				
N. ETİKETİ				
KUMAŞ HATASI				
RENK FARKI				
TELA				

LEKE				
İPLİK TEMİZLEME				
YANLIŞMALZEME				
DİĞER				

Hatasız:

Ana Hata :

Yan Hata :

Toplam Hata :

Kontrol Adedi :

Hata Yüzdesi :

EK 11 .b :11.a Sayfasının arkasındadır.

ÜTÜ ÖNCESİ ÖLÇÜ KONTROLÜ

BEDENLER							
Göğüs genişliği							
Boy							
Omuz + kol boyu							
Kol genişliği (pazu)							
Kol ucu							
Yaka açıklığı							
Yaka yüksekliği							
Nakış büyüklüğü							
Cırt bant uzunluğu							
Esneterek yaka genişliği							
Bel genişliği							
Basen genişliği							
Baldır genişliği							
Paça genişliği							
Yan uzunluk (kemer hariç)							
İç boy							
Lastik genişliği (serbest)							
Kalça düşüklüğü							
Kordon uzunluğu							

Açıklama :

Tarih :

Kontrol eden :

Onay :

Ek 12.A : Ütü Sonrası Son Kontrol Formu

Firma :

Model no :

Fason adı :

Parti adedi :

Kontrol sayısı :

Kontrol elemanı :

HATALAR	YAN HATA	Top	ANA HATA	Top
DİKİŞ HATALARI				
Dikiş tipi yanlış				
Düz dikiş				
Overlok				
Reçme				
Dikiş büzgüsü				
Esnece				
Dikiş adımı				
Dikiş gerginliği				
İğne deliği				
Dikiş ipliği rengi				
D. talimatlarına uyum				
Asimetri				
Kıvrırma payı				
Çıma (gaze)				
İlik				
Düğme				
Etiket				
Diğer				
N. ETİKETİ				
KUMAŞ HATASI				
RENK FARKI				
TELA				

LEKE				
İPLİK TEMİZLEME				
YANLIŞMALZEME				
DİĞER				

Hatasız:

Ana Hata :

Yan Hata :

Toplam Hata :

Kontrol Adedi :

Hata Yüzdesi :

EK 12 . b :12.a Sayfasının arkasındadır.
 ÜTÜ SONRASI ÖLÇÜ KONTROLÜ

BEDENLER							
Göğüs genişliği							
Boy							
Omuz + kol boyu							
Kol genişliği (pazu)							
Kol ucu							
Yaka açıklığı							
Yaka yüksekliği							
Nakış büyüklüğü							
Cırt bant uzunluğu							
Esneterek yaka genişliği							
Bel genişliği							
Basen genişliği							
Baldır genişliği							
Paça genişliği							
Yan uzunluk (kemer hariç)							
İç boy							
Lastik genişliği (serbest)							
Kalça düşüklüğü							
Kordon uzunluğu							

Açıklama :

Tarih :

Kontrol eden :

Onay :

Ek 13 : Malzeme Kartelası

			Ana kumaş	MODEL : FİRMA : PARTİ :
			Kontrast 1	
			Kontrast 2	
			Kontrast 3	
			Kontrast 4	
			Tela	
			İplik	
			Düğme	
			Ekstrafor	
			Fermatek s	
			Etiket	

ÖZGEÇMİŞ

1963 İzmir doğumludur. TC vatandaşıdır.

1984 Ege Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği, Tekstil Teknolojisi bölümünden mezun olmuştur.

1984-1992 yılları arasında konfeksiyon ve deri konfeksiyonla ilgili olarak özel sektörde çalışmıştır.

1992-1995 yılları arasında Mimar Sinan End. Mes. Lisesi'nde Tekstil, Konfeksiyon ve Deri Konfeksiyon bölümlerinde sözleşmeli öğretmen olarak çalışmıştır.

1994-1998 yılları arasında Celal Bayar Üniversitesi, Salihli Meslek Yüksekokulu'nda öğretim görevlisi olarak çalışmıştır.

1997 yılında itibaren Ege Üniversitesi, Emel Akın Meslek Yüksekokulunda öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır.

Evli ve iki çocuk annesidir.



