

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ÜRETİM YÖNETİMİ VE PAZARLAMA BİLİM DALI

KALİTE KONTROL YÖNTEMLERİ VE UYGULAMADA KARŞILAŞILAN
SORUNLAR (MALATYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDEKİ ÜRETİCİ
İŞLETMELER ÜZERİNE BİR UYGULAMA)

MUSTAFA DESTE

DANIŞMAN
DOÇ. DR. ABİT BULUT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MALATYA
Temmuz 2008

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

KALİTE KONTROL YÖNTEMLERİ VE UYGULAMADA KARŞILAŞILAN
SORUNLAR (MALATYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDEKİ ÜRETİCİ
İŞLETMELER ÜZERİNE BİR UYGULAMA)

Mustafa Deste
İnönü Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Anabilim Dalı

61 + vi sayfa

2008

Danışman: Doç. Dr. Abit Bulut

Üretici işletmelerde kalite kontrol, üretim döngüsünün her safhasında yer alan ve müşteri memnuniyetinin sağlanabilmesi için hayati öneme sahip olan bir süreçtir. Bu sürecin başarılı olabilmesi için, 1900'li yıllardan bu yana, yapılan bilimsel çalışmalar belirli bir noktaya gelmiş ve sistemlerin kabul edilebilir hata seviyesinin "0" olması gerektiği ortaya konmuştur.

Uluslararası boyutta faaliyet göstermekte olan birçok büyük ve güçlü işletme "0" hata felsefesini, geliştirilen yeni yöntemler sayesinde başarıyla uygulayabilmiştir. Bu başarıda ki en büyük rol işletmelerin kaliteye bakış açıları ve kalite kontrolünü algılama biçimleri olmuştur. Ancak gelişmekte olan ülkelerdeki işletmelere bakıldığında, kalite kavramı yanlış algılanmakta ve kalite kontrol çalışmalarında bir takım sorunlarla karşılaşmaktadır. Karşılaşılan bu sorunlara, başta işletmelerin yapısal özellikleri olmak üzere birçok içsel ve dışsal faktörler neden olabilmektedir.

Bu çalışmayla, Malatya Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyet göstermekte olan sanayi işletmelerindeki kalite kontrol uygulamalarında karşılaşılan sorunların tespit edilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca bu çalışmada araştırmamıza konu olan işletmelerdeki kalite kontrol çalışmalarının, modern şirketlerin kurmaları gereken kalite kontrol sistemlerinin gereklerini ne ölçüde karşıladıklarının incelenmesi de amaçlanmaktadır.

ANAHTAR KELİMELELER: Kalite, Kalite Kontrol, Kalite Kontrol Yöntemleri

ABSTRACT

MASTER THESIS

**QUALITY CONTROL METHODS AND PROBLEMS IN PRACTICE
(A RESEARCH ON THE MANUFACTURE COMPANIES IN MALATYA
ORGANIZED INDUSTRIAL ZONE)**

Mustafa Deste

İnönü University

Institute of Social Science

Business Administration Department

61 + vi pages

2008

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Abit Bulut

Quality control in manufacture companies existing in each phase of production cycle is a process which has a vital importance to assure the customer satisfaction. Since 1990s the studies done so far reached a certain level of prevalence and they show that the acceptable error level should be “0”.

Several big international manufacture companies can succeed in “0” error target by developing new methods. The biggest factors effecting the success are business’s attitudes toward quality and quality control. However, the case in the developing countries is different. The Quality concept has been misperceived, there have been, therefore, problems associated with Quality Control studies. Several external and internal factors, in which the structural characteristic of a business is ranking first, can lead to these kinds of problems.

The main purpose of present study was to determine the problems encountered in quality Control applications of manufacture companies running in Malatya Organized Industrial Zone. Furthermore this study aimed at examining to what extend the Quality Control Studies mentioned in this study meet the requirements of the Quality Control systems which should be developed by modern companies.

KEYWORDS: Quality, Quality Control, Quality Control Methods

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ	vi
GİRİŞ	1
1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	2
1.1. Kalite	2
1.2. Kalite Kontrol	3
1.2.1. Kalite Kontrolünü Etkileyen Faktörler	7
1.2.2. Kalite Kontrolünün İşletmeler Açısından Önemi	7
1.3. Kalite Kontrol Yöntemleri	8
1.3.1. Muayene	8
1.3.2. İstatistiksel Kalite Kontrol Yöntemleri	9
1.3.2.1. Kabul Örnekleme si	10
1.3.2.2. İstatistiksel Süreç Kontrolü	11
1.3.2.3. Deney Tasarımı	13
1.3.3. Kalitenin Yedi Aracı	14
1.3.3.1. Neden-Sonuç Diyagramı	18
1.3.3.2. Pareto Analizi	20
1.3.3.3. Histogram	22
1.3.3.4. Kalite Kontrol Şemaları	24
1.3.3.5. Dağılım Diyagramı	26
1.3.3.6. Gruplandırma (Tabakalama)	27
1.3.3.7. Akış Diyagramı	29
2. MALATYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDEKİ ÜRETİCİ İŞLETMELER ÜZERİNE BİR UYGULAMA	32
2.1. Araştırmanın Amacı	32
2.2. Araştırma Evreni	32
2.3. Araştırmada Kullanılan Anket Formu	33
2.4. Anket Formunun Ön Testi	33
2.5. Anket Formunun Deneklere Ulaştırılması	33
2.6. Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri	34
2.7. Araştırmanın Bulguları	37
2.7.1. Demografik Soruların Analizi	37

2.7.2.	İşletmelerin Kalite Kontrol Sorunlarına İlişkin Soruların Analizi.....	45
2.7.2.1.	Faktör Analizi Sonuçları	46
2.7.2.2.	MANOVA Sonuçları	48
	SONUÇ	56
	KAYNAKÇA	58
	EK-1	60
	EK-2.....	61

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Kalite Kontrol Evrimi.....	3
Şekil 2: Kalite Kontrol Döngüsü	4
Şekil 3: Üretim Sistemi	5
Şekil 4: Üretim Döngüsü Sürecinde Kalite Kontrol Faaliyetleri	6
Şekil 5: Bir Şirketin Kalite Evriminde Kullanma Yoğunluğu Diyagramı	9
Şekil 6: Girdi Kalite Kontrol İçin Kabul Örnekleme Süreci	10
Şekil 7: Kalite Geliştirme Araçlarının Uygulama Alanları (Juran Enstitüsü).....	17
Şekil 8: Neden-Sonuç Diyagramı	19
Şekil 9: Pareto Diyagramı	20
Şekil10: Pareto Eğrisi	21
Şekil 11: Histogram	23
Şekil 12: Farklı Histogram Şekilleri	23
Şekil 13: Kalite Kontrol Şeması	24
Şekil 14: Korelasyon Türleri	26
Şekil 15: Veri Toplama ve Gruplandırma	28
Şekil 16: Akış Diyagramının Temel Sembolleri	30
Şekil 17: Aylık Durum Raporu (ADR) Hazırlama Sürecinin Akış Diyagramı	31
Şekil 18: Araştırmanın Modeli	37
Şekil 19: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Buldukları Sektör Durumuna Göre Dağılımı	38
Şekil 20: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Hedef Pazar Durumuna Göre Dağılımı	39
Şekil 21: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Personel Durumuna Göre Dağılımı	40
Şekil 22: Sorun Piramidi	44
Şekil 23: Cevaplayıcıların Cinsiyet Durumu	55

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: Problem Çözme Adımları ve Kalite Geliştirme Araçları	14
Tablo 2: İşletme Fonksiyonlarının Kalite Teknik ve Araçlarıyla Kullanımının Analizi.....	16
Tablo 3: İşletmelerin Sektörel Dağılımı	32
Tablo 4: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Buldukları Sektör Durumuna Göre Dağılımı	38
Tablo 5: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Hedef Pazar Durumuna Göre Dağılımı	39
Tablo 6: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Personel Durumuna Göre Dağılımı	40
Tablo 7: ISO 9000 Kalite Yönetim Sistemi Belgesine Sahip Olma Durumu	41
Tablo 8: İşletmelerin Kalite Kontrol Birimlerine Sahip Olma Durumu	41
Tablo 9: Kalite Kontrolünün Uygulanması Gerektiğine İnanılan Alanlar	42
Tablo 10: İşletmelerin Kullandıkları Kalite Kontrol Yöntemlerinin Dağılımı	42
Tablo 11: İşletmelerin Kalite Kontrol Yöntemlerini Kullanmama Nedenlerinin Dağılımı	43
Tablo 12: Kalite İle İlgili Yapılan Analiz Çeşitlerinin Dağılımı.....	43
Tablo 13: Kalite Kontrol Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlarının Puanlaması	44
Tablo 14: Kalite Kontrol Sorunlarına İlişkin İfadelerle İlgili Ortalamalar	45
Tablo 15: Faktör Analizi Sonuçları	46
Tablo 16: Sektöre Göre İşletmelerin Kalite Kontrol sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti	49
Tablo 17: Hedef Pazara Göre İşletmelerin Kalite Kontrol sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti	50
Tablo 18: İşletmelerin Çalıştırdıkları Personel Sayılarına Göre Kalite Kontrol Sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti	51
Tablo 19: Cevaplayıcıların Yaşına Göre İşletmelerin Kalite Kontrol sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti	52
Tablo 20: Cevaplayıcıların Toplam İş Tecrübelerine Göre İşletmelerin Kalite Kontrol Sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti	53
Tablo 21: Cevaplayıcıların Mevcut Görevlerindeki İş Tecrübelerine Göre İşletmelerin Kalite Kontrol Sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti	54

GİRİŞ

Sanayide kitlesel üretime geçilmesi, kalite kontrolünün başarıyla ve en düşük maliyetle gerçekleştirilmesi için bilimsel yöntemlerin gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bugünkü gelinen noktada ise kalite kontrolünü sağlamak için gerekli birçok yöntem geliştirilmiştir. Bilgisayar teknolojilerinin ve istatistik biliminin gelişmesi geliştirilen bu yöntemlerin etkinliğini artırmış artık hata kabul etmeyen sistemler oluşturulmuştur. Bu gelişimin öncülüğünü uluslararası pazarlarda faaliyet gösteren Toyota, Ford v.b. büyük ve güçlü işletmeler yapmışlardır. Bu işletmelerin kalite kontrolünde sağladıkları başarının en önemli sebebi olarak, kaliteyi bir maliyet unsuru olarak görmemeleri söylenebilir.

Dünyadaki bu gelişimi yakından takip edemeyen ve gelişmelere uyum sağlayamayan, gelişmekte olan ülkelerin imalat işletmelerine baktığımızda ise kalite kontrol faaliyetlerinde sorunlar yaşandığı görülmektedir. Ülkemizdeki sanayi işletmelerinde de bu problemler yaşanmaktadır. İşletmelerimizin karşılaştıkları bu sorunlara, başta işletmelerin yapısal özellikleri olmak üzere birçok içsel ve dışsal faktörler neden olabilmektedir. Ayrıca işletmelerin kalite ve kalite kontrol algılamalarında yaşadıkları yanlışlar ve farklı bakış açıları uygulamalarda karşılaşılan bu sorunların sebebi olarak gösterilebilir.

Zorlaşan rekabet şartları nedeniyle artık kalite kontrol çalışmalarının büyük önem kazanmaya başlaması gerekmektedir. Kaliteyi yanlış algılayan ve kaliteyi fazladan bir maliyet kalemi olarak gören işletmelerin ulusal ve uluslararası pazarlarda rekabet edebilme şansı çok azalmıştır. Kalite kontrol faaliyetlerini etkin bir şekilde uygulayabilen işletmeler, hem maliyet hem de müşteri memnuniyeti açısından başarı elde edeceklerinden varlıklarını da sürdürebilmede büyük avantaj sağlayacaklardır.

Çalışmanın ilk bölümünde kalite, kalite kontrol sistemi ve kalite kontrol yöntemleri hakkında bilgiler verilerek çalışmanın kavramsal temeli oluşturulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümde ise araştırmanın amacı, evreni, modeli, hipotezleri ve bulguları ortaya konarak araştırmaya ait bilgiler verilmiş ve bu bilgiler ışığında analiz ve değerlendirmeler yapılmıştır.

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu çalışmanın kavramsal çerçevesi kalite, kalite kontrol kavramları ve temel kalite kontrol yöntemlerinden oluşmaktadır.

1.1. Kalite

“Sanki yaşamak için çok gerekliymiş gibi, bozuk ve hatalı ürünlerle dolu bir dünyada yaşamayı öğrendik... Artık yeni bir felsefeyi hayata geçirmenin zamanı gelmiştir: KALİTE.”

W. Edwards Deming

Matematik konusunda pekte iştahlı olmayan bu toplum, elle tutulamadığı halde, bu kalite işine neden bu kadar sardırıldı? Belediyelerden, sağlık ocaklarına, futbol kulüplerinden siyasi partilere, fabrikalardan otobüs işletmelerine kadar birçok kesimin derin ilgisini çeken bu şey nedir? Kalite sihirli bir değnek midir?¹

Kalite kontrolünü anlayabilmek için öncelikle kalite kavramına bakmak gerekir. Kontrol altına almak istediğimiz kavramı açıklayabilmek için belirli otoriteler ve bilim adamları tarafından yapılmış kalite tanımlamalarına bakacak olursak:²

- **Türk Standartları Enstitüsü(TSE):** Kalite, esnekliktir, verimlilik, müşterinin tatminidir, bir yatırımdır, bir süreçtir, etkili olmaktır, bir programa uymaktır.
- **Amerikan Kalite Kontrol Derneği(ASQC):** Bir mal ya da hizmetin belirli bir gerekliliği karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerinin tamamı.
- **Avrupa Kalite Kontrol organizasyonu(IOQC):** Belirli bir malın veya hizmetin tüketicinin isteklerine uygunluk derecesi.
- **Japon Sanayi Standartlar Komitesi(JIS):** Ürün ya da hizmeti ekonomik yoldan üreten ve tüketici isteklerine cevap veren bir üretim sistemidir.

Kalite ile ilgili çalışma yapan bilim adamlarına göre tanımlamalar ise şöyledir:

¹ Dereli, T., Baykasoğlu, A. (2003), **Kalite ve Hayata İzdüşümleri**, Nobel Yayınları, Ankara, s. xii.

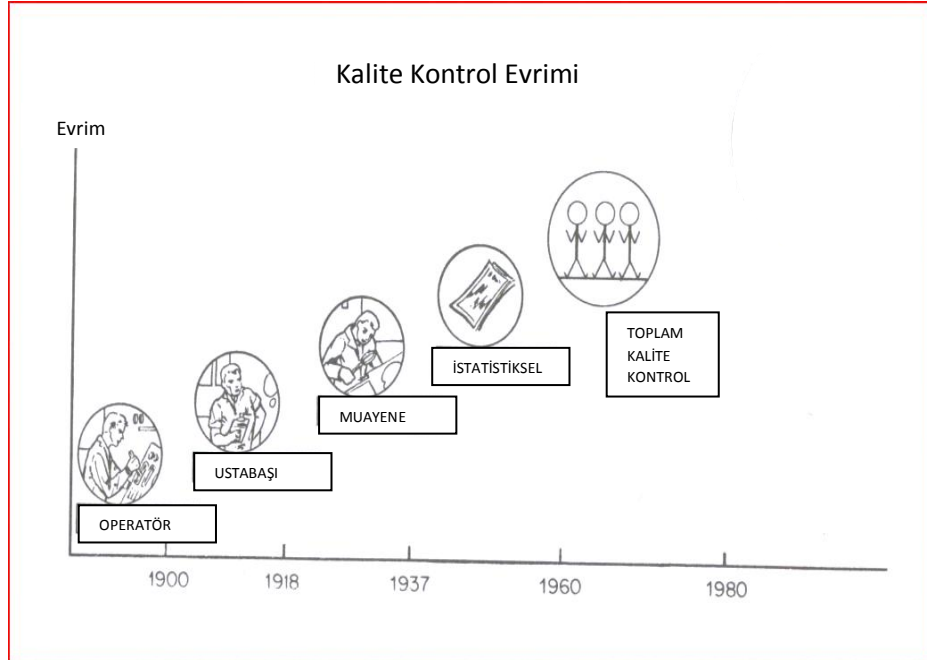
² Dereli, T., Baykasoğlu, A. (2003), a.g.e., s. 10.

- **Genichi taguchi:** ürünün sevkiyattan sonra toplumda neden olduğu en az zarardır.
- **J.M Juran:** kullanıma uygunluk ve kusur bulundurmamaktır.
- **Ross:** kalite eksiklerden kaçınmaktır.
- **Feigenbaum:** bir ürün veya hizmetin değeridir.
- **P.B. Crosby:** kalite şartlara uygunluktur.

Bu tanımlamalar bize kalitenin basit ve içi boş bir kavram olmadığını göstermektedir.

1.2.Kalite Kontrol

İşletmeler müşteri isteklerini karşılamayı, müşteri memnuniyetini temin etmeyi ve işletme verimliliğini artırabilmek için üretmiş oldukları ürünlerin kaliteli olmasını sağlayacak sistemi oluşturmayı amaçlarlar. İşletmelerin bu amacı gerçekleştirme çabaları, zaman içinde kalite kontrolü kavramının sürekli evrim geçirmesine neden olmuştur (Şekil 1).



Kaynak: Feigenbaum, A. V. (1991), **Total Quality Control**, Mc Graw-Hill, s.16.

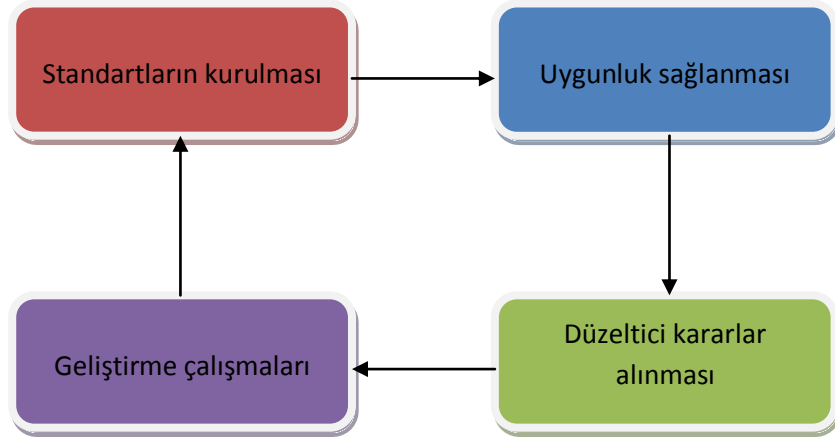
Şekil 1: Kalite Kontrol Evrimi

Kalite kontrolünün gelmiş olduğu son durumda bir tanımlama yapılacak olursa, toplam kalite kontrolü, müşteri beklentilerini en ekonomik düzeyde yerine getirmek amacıyla, işletme fonksiyonlarının, kalitenin geliştirilmesi için bütünleştirilmesini sağlayarak eşzamanlı hareket edilmesini sağlayan bir sistemdir.

Kalite kontrol, ürün tasarımından tüketiciye teslimine kadar devam eder. Kalite kontrol fonksiyonu dört aşamadan oluşmaktadır:³

1. Standartların kurulması
2. Uygunluk sağlanması
3. Düzeltici kararlar alınması
4. Geliştirme çalışmaları

Bu aşamalardan oluşan döngü, en iyiye ulaşılabilmesi için sürekli iyileştirme çabası oluşturmakta ve kalite kontrol sürecinin olgunlaşmasını sağlamaktadır (Şekil 2). Standartların kurulmasının ardından, uygunluğun sağlanması gerçekleştirilmeli burada yapılan çalışmalar sonrası eksiklikler ortaya konulmalı ve düzeltici kararlar alınmalıdır. Düzeltici kararların alınması geliştirme çabasını oluşturacak ve bu çabalar sonucunda standartlar yeniden kurulacaktır.

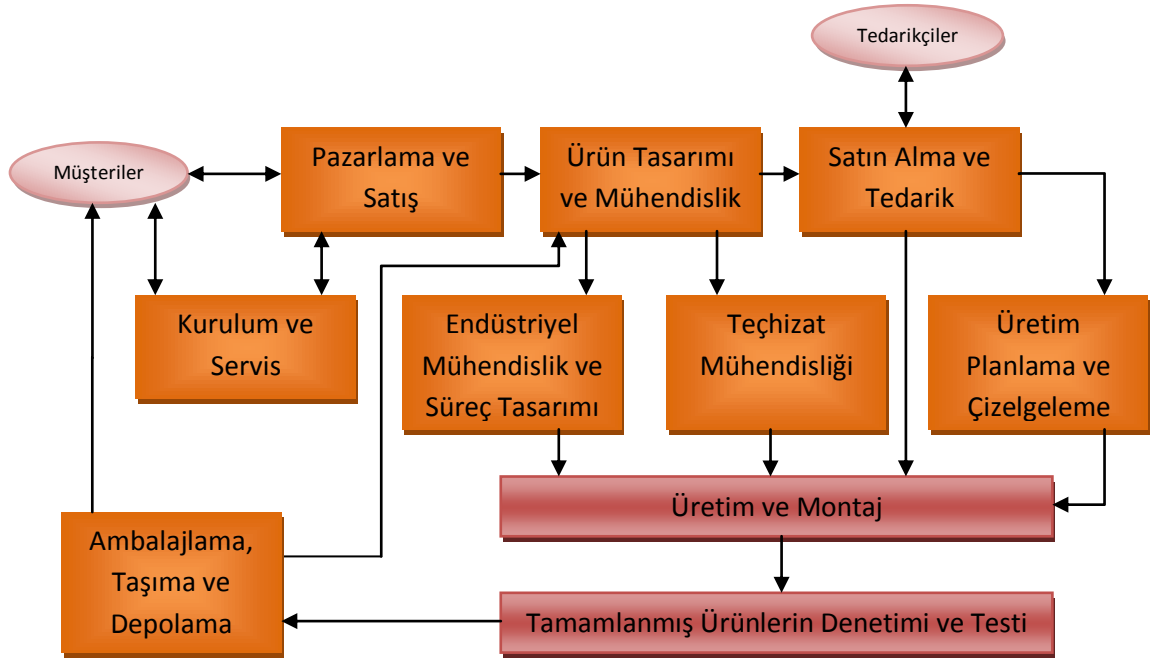


Şekil 2: Kalite Kontrol Döngüsü

Üretim sistemine (Şekil 3) bakıldığında kalite kontrol faaliyetleri belirli bir başlık altında gösterilmemektedir. Bu ifade, kalite kontrol faaliyetlerinin tüm süreçlerin

³ Kobu, B. (1987), **Endüstriyel Kalite Kontrolü**, İşletme Fakültesi, Yayın No:182, İstanbul, s. 471.

içerisinde yer alması gereğinin ve tüm işletme genelinde olması gereken toplam kalite yönetimi anlayışının bir göstergesidir. Bu şekilde ürün kalitesi, sadece ürünlerin denetimi ve test edilmesiyle değil, ürünlerin kontrolünden daha önemli olan süreçlerin kalitesinin kontrol altına alınmasıyla sağlanılmaya çalışılmaktadır.



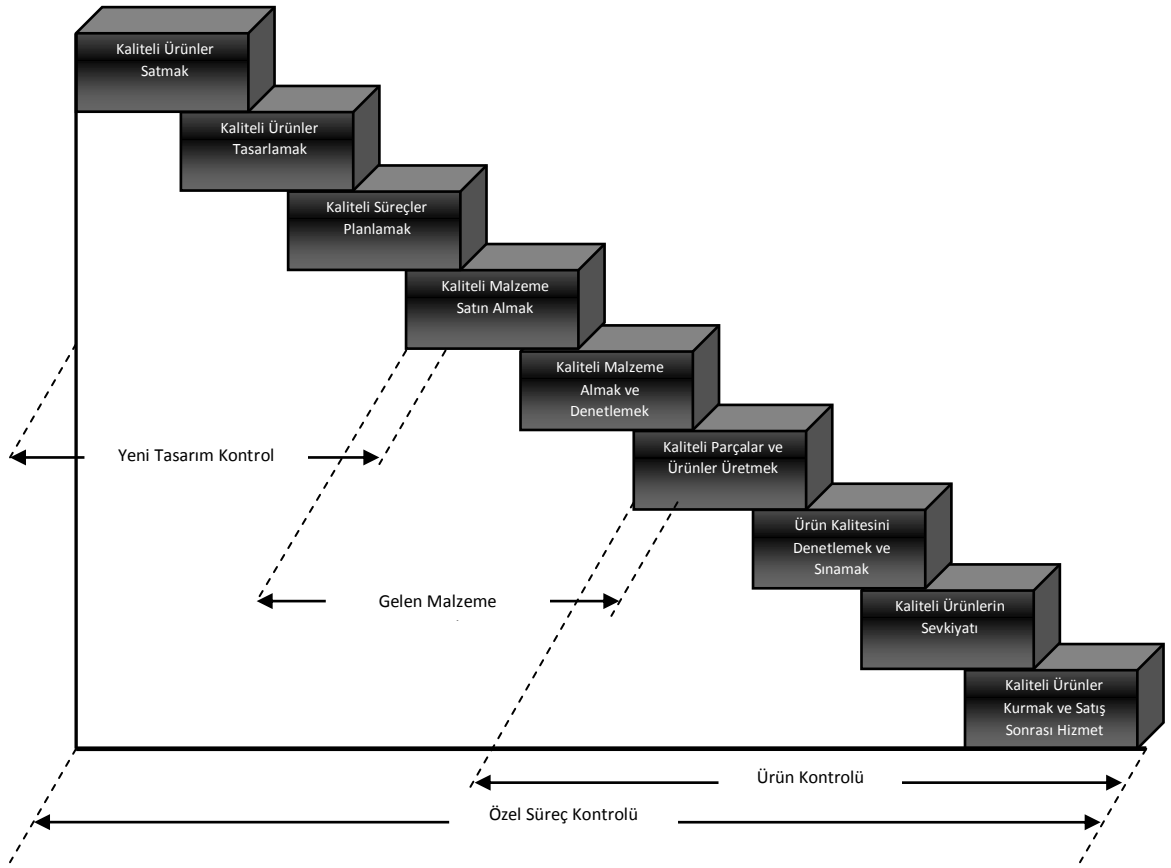
Kaynak: Evans, J. R., Lindsay, W.M. (1993), **The Management and Control of Quality**, West Publishing Company, 2nd Edition, s. 23.

Şekil 3: Üretim Sistemi

Üretim sistemi içerisinde kalite kontrol faaliyetleri eş zamanlı olarak yürütülmektedir. Yani gerçekleştirilen tüm faaliyetler kalite ve kalitenin kontrolü göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmelidir.

Tamamlanmış ürünlerin denetimi ve testi esnasında uygulanan kontroller sadece muayene kapsamında yer almakta iken toplam kalite kontrol çerçevesinde süreçlerin kontrolü ön plana çıkmaktadır.

Bu sistem içerisinde görünmeyen, üretim döngüsü sürecinde kalite kontrol faaliyetlerine ve toplam kalite kontrolü felsefesince olması gereken kalite yaklaşımına bakacak olursak şekil 4'teki gibi bir sonuca ulaşılır.



Kaynak: Feigenbaum, A. V. (1991), **Total Quality Control**, Mc Graw-Hill, s. 65.

Şekil 4: Üretim Döngüsü Sürecinde Kalite Kontrol Faaliyetleri

Üretim sistemi döngüsünde kalite kontrol faaliyetleri yeni tasarım kontrolü süreci ile başlamakta gelen malzeme ve ürün kontrol süreçleri ile devam etmektedir.

Yeni tasarım sürecinde kontrol, müşteri tatminin sağlamak için gereken, üründe maliyet-kalite, performans-kalite, güvenlik-kalite ve güvenilirlik-kalite ilişkilerinin belirlenmesini ve kurulmasını bunun yanı sıra somut üretime başlamadan önce ürün kalitesinde oluşabilecek sorunların tespit ve elemine edilmesini kapsamaktadır.⁴

Gelen malzeme sürecindeki kontrol faaliyetleri ise hammadde ve malzemenin tedarik edilmesi, tedarikçi değerlendirme ve girdi kontrol sürecindeki uygulamaları kapsamaktadır.

Ürün kontrol süreci ise üretim sistemi içerisindeki üretim faaliyetlerini ve ürün kontrollerini içermektedir.

⁴ Feigenbaum, A. V. (1991), **Total Quality Control**, Mc Graw-Hill, s. 64.

1.2.1. Kalite Kontrolünü Etkileyen Faktörler

İşletmelerin, pazarların ve müşterilerin çok farklı yapıda olması kalite kontrol uygulamalarının ve yöntemlerinin birçok faktör tarafından etkilenmesine neden olmaktadır. Kalite kontrolünü etkileyen bu faktörleri şöyle sıralamak mümkündür:⁵

- ❖ Pazar ve tüketici özellikleri
- ❖ Parasal olanaklar
- ❖ İnsan gücü, (yönetici, teknik eleman, işçi)
- ❖ Malzeme
- ❖ Tesis, makine ve üretim yöntemleri
- ❖ Teknolojik ve kültürel düzey
- ❖ Eğitim
- ❖ Ülkenin yasaları

1.2.2. Kalite Kontrolünün İşletmeler Açısından Önemi

Kalite kontrolünün işletmelerde neyi amaçladığını bilirsek işletmeye sağladığı katkıyı da bu çerçevede görebiliriz.

Bir işletmede etkili bir kalite kontrol uygulanması sonunda gerçekleşmesi istenen amaçlar özet olarak şöyle sıralanabilir:⁶

- ❖ Mamul kalite düzeyinin yükseltilmesi
- ❖ Mamul dizaynının geliştirilmesi
- ❖ İşletme maliyetinde azalma
- ❖ Iskarta, işçilik ve malzeme kalıplarında azalma
- ❖ Üretim hattındaki dar boğazların giderilmesi
- ❖ Personel moralinin yükselmesi
- ❖ Tüketicinin parasının karşılığını aldığını görerek memnun olması
- ❖ Ülke ekonomisine olumlu katkılar
- ❖ İşletmenin prestijinin artması
- ❖ İşçi-işveren ilişkilerinde düzelme

⁵ Kobu, B. (1996), **Üretim Yönetimi**, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadı Enstitüsü Araştırma ve Yardım Vakfı, Yayın No: 01, İstanbul., s. 473.

⁶ Kobu, B. (1996), a.g.e., s. 472.

1.3.Kalite Kontrol Yöntemleri

Kalite kontrol yöntemlerini muayene, istatistiksel kalite kontrol yöntemleri ve kalitenin temel yedi aracı olmak üzere üç başlık altında toplayabiliriz.

1.3.1. Muayene

Gerek klasik bir kalite kontrol anlayışında olsun gerekse modern kalite kontrol anlayışı uygulamalarında olsun muayene kaçınılmaz bir süreçtir. İşletmelerdeki muayene faaliyetlerine bakacak olursak:⁷

İşletmeye gelen malzemenin muayenesi: Tedarik edilen malzemelerin siparişte belirlenen özelliklere uygunluğu açısından muayene edilmesi gerekir. Uygun olmayan malzemenin üretimde sorun yaratmaması için bu muayeneye özel bir önem verilmeli ancak maliyetleri aşırı arttıracak gereksiz muayenelerden de kaçınılmalıdır.

Makine-teçhizatın ve aletlerin muayenesi: Üretim araçlarının hatalı ürün çıkarmaması için gözden geçirilmesi gerekir. Bu, daha sonraki muayene işlerini büyük ölçüde hafifletecektir.

Parçaların, yarı işlenmiş Ürünlerin muayenesi: Parçaların bir araya getirildiği, birleştirildiği noktalarda muayene edilmesi gerekir, üretim yönteminin yakından kontrol edildiği durumlarda bu işlem oldukça basittir.

Tamamlanmış ürünlerin muayenesi: Bu muayene, aynı zamanda bir test sertifikasının veya garanti belgesinin çıkarılmasını da gerektirebilir. Burada amaç, ürünün tüketicinin arzuladığı özelliklere sahip olup olmadığının araştırılmasıdır.

Muayene işletmeler açısından hayati bir önem taşımaktadır. Bir işletmede hangi yöntemle olursa olsun etkin ve verimli bir kalite sistemi kurabilmek için muayeneye ihtiyaç vardır. Sonuçta tüm yöntemlerde veri-bilgi-karar süreci yaşanmakta olup bu sürecin en başındaki verilerin toplanması aşaması muayenelerden oluşmaktadır. Yani yöneticilerin doğru karar almaları doğru bilgiye sahip olmalarına doğru bilgiye sahip olmaları da doğru muayene sonucu elde edilmiş gerçek verilere bağlıdır.

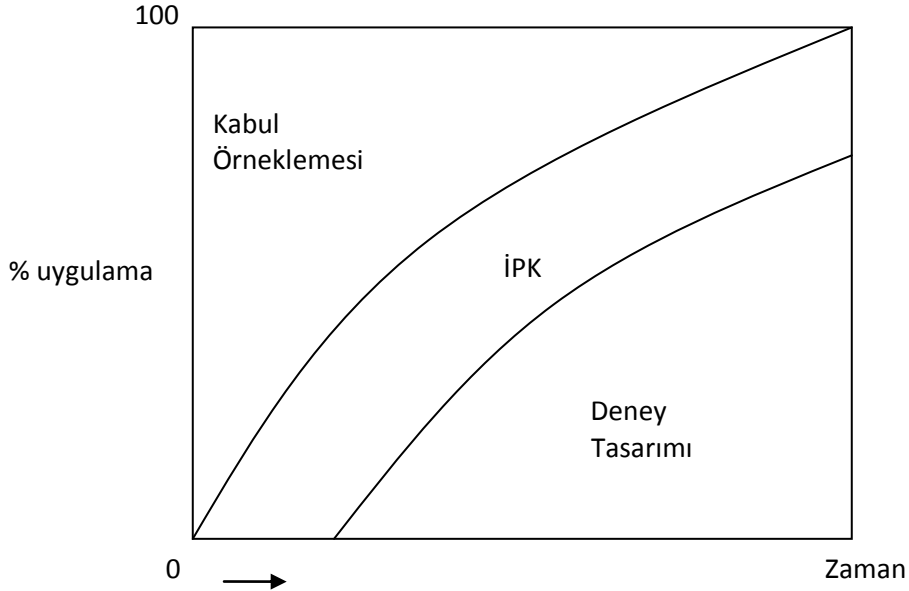
⁷ Barutçugil, İ. S. (1988), **Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri**, Uludağ Üniversitesi Yayınları, Bursa, s. 275.

1.3.2. İstatistiksel Kalite Kontrol Yöntemleri

Kalite kontrol sürecinde tüm ürünlerin ele alınarak %100 muayene yapılması maliyet açısından işletmelere büyük bir yük getirmektedir. Bu nedenle işletmeler, istatistik biliminin gelişmesinden de yararlanarak kalite kontrolünde istatistiksel yöntemlere başvurmuşlardır. Bu yöntemleri kronolojik olarak;

- Kabul örnekleme
- İstatistiksel süreç kontrolü
- Deney tasarımı

şeklinde sıralamak mümkündür. İstatistiksel kalite kontrol yöntemlerini, on-line kalite kontrol ve off-line kalite kontrol diye iki sınıfta toplayacak olursak kabul örnekleme ve istatistiksel süreç kontrolü yöntemleri on-line, deney tasarımı yöntemi ise off-line kalite kontrol yöntemi olduğunu söyleyebiliriz. On-line yöntemler ağırlıklı olarak tespite yönelik, off-line yöntemler ise önlemeye yönelik bir yapıdadırlar. Buda bize deney tasarımı yönteminin çok daha önemli olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Tabi bu önem diğer yöntemleri etkisiz kılmamaktadır. Aslına bakıldığında tüm bu yöntemleri birbirinden, kesin çizgilerle ayırt etmek mümkün değildir.



Kaynak: Montgomery, D. C. (2001), **Introduction to Statistical Quality Control**, Wiley&Sons, New York, 4th Edition.

Şekil 5: Bir Şirketin Kalite Evriminde Kullanma Yoğunluğu Diyagramı

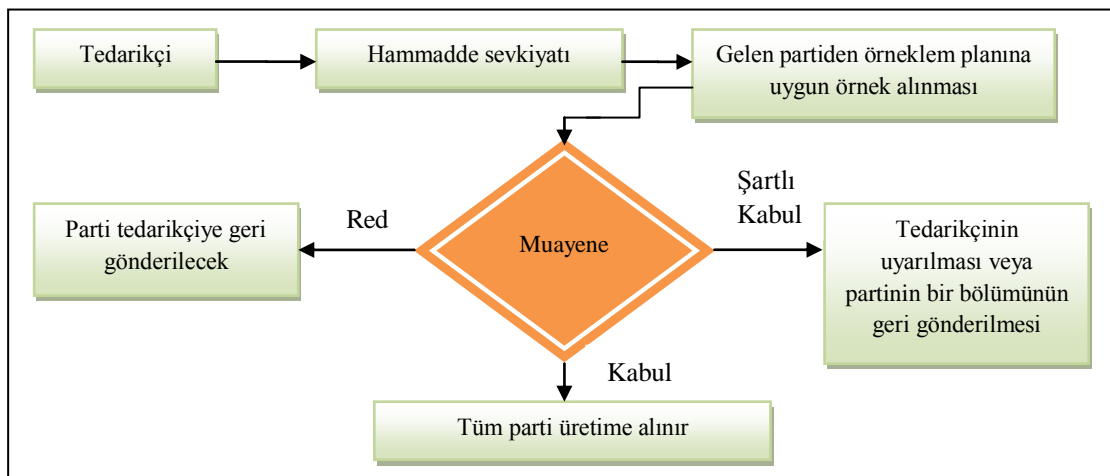
Olgunlaşmış bir kalite kontrol sisteminde gelişim yukarıdaki (Şekil 5) seyri takip etmektedir. Bu diyagramda da görüldüğü gibi kalite kontrol yöntemlerinin birlikte kullanımı söz konusu olabilmektedir.

1.3.2.1. Kabul Örneklemesi

Kabul örnekleme yöntemi, hammadde, yarı mamul ve tamamlanmış ürünlerin test ve muayenesi için ana kütleli istenilen güven aralığında temsil edebilecek örnekleme planlarının yapılması ve sonuçta çıkan hata oranlarına göre partinin kabul veya reddedilmesi sürecini içerir.

Kabul örneklemesinin işletmelerde uygulanma durumlarına göre göstereceği etkinlik değişebilmektedir. Genel olarak kabul örnekleme şu durumlarda uygundur:⁸

1. Hatalı ürünlerden doğacak kayıpların büyük olmadığı ve muayene maliyetinin büyük olduğu durumlarda, yani muayene işleminin olmadığı durumlarda.
2. Muayene işlemi ürünün imha edilmesini gerektiriyorsa; örneğin bir parçanın dayanıklılığını anlamak için parçaya bir kuvvet uygulaması gerekir. Bu durumda bir parti ürünün hatasız olduğunu örnekleme yoluyla anlamak gerekir.
3. Her türlü daha ileri işlemin hatalara yol açtığı veya muayene yapılırken fiziksel ve düşünsel yorgunluğun önemli bir etken olduğu durumlarda. Her iki durumda da örnekleme planı daha az hatalı parça geçirecek ve maliyeti daha düşük olacaktır.



Şekil 6: Girdi Kalite Kontrol İçin Kabul Örneklemesi Süreci

⁸ Buffa, E. S. (1981), **Temel Üretim Yönetimi**, Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayını, Ankara, s. 579.

Üretim içerisindeki süreçlerde ve tamamlanmış ürünün kabul örnekleme ile kontrol, girdi kalite kontrolündeki uygulamaya benzer şekilde gerçekleştirilmektedir. Bu bölümlerde kabul edilmeyen ürünler yeniden işlenmek veya tamir edilmek üzere tekrar üretime gönderilebilir.

Kabul örnekleme yönteminde karşılaşılabilecek iki tür hata söz konusudur. Bunlardan biri kabul edilemeyecek bir ana kütlenin kabulü, diğeri ise kabul edilebilir bir kütlenin reddidir.

1.3.2.2. İstatistiksel Süreç Kontrolü

İstatistikî süreç kontrolünü oluşturan üç kelime onun manası hakkında bize yeterli bilgiyi sağlar. İlk kelime olan istatistikî; sayısal bilgilerin toplanması, düzenlenmesi ve analiz edilmesine işaret eder! İkinci kelime olan süreç; bir kısım girdileri çıktılar haline dönüştürmek için düzenlenip organize edilen insan, makine/ekipman, materyal, metot ve çevre gibi faktörlere işaret eder. Kalite iyileştirme ve geliştirme faaliyetinde bulunan, orta kademe idari personel ve bunun olmaması durumunda tecrübeli yöneticiler de sürecin bir elemanı olarak düşünülebilirler. Son kelime olan kontrol, sürecin bir kısım parçalarında veya süreçte imal edilen üründe meydana gelebilecek değişimleri tespit etmek, bu değişimlere göre süreç girdilerini değiştirme faaliyetine işaret eder.⁹

Daha basit ifadelerle, istatistikî süreç kontrolünün konusu, çoğu proseste bozulmadan kaynaklanan değişimi azaltmaktır. Bunu başarmak için ilk yapılacak iş, sürecin kontrol durumunda olup olmadığını tespit etmektir. Eğer söz konusu süreç kontrol altında değilse, üzerinde durulmaya değer, özel değişim kaynaklarının yok edilmesi suretiyle süreç kontrol altına alınmalıdır. Daha sonra, belirli bir nominal veya hedef değer etrafında merkezileşen prosesteki tesadüfi değişimler azaltılmalı ve mümkün olan en düşük seviyeye çekilmelidir. Tesadüfi değişkenliğin tamamen yok edilmesi teorik olarak mümkün olsa bile uygulamada bu gözlenemez. En büyüğünden en küçüğüne, en ilkelinden en gelişmişine kadar bütün süreçlerde tesadüfi değişkenlik

⁹ Oktay, E. (1998), **Kalite Kontrol Grafikleri Shewhart, Cusum ve Ewma Kontrol Grafiklerinin Şeker Sanayine Uygulanması Üzerine Bir Deneme**, Şafak Yayınları, Erzurum, s. 2.

az da olsa vardır. Tüm bunlar istatistikî süreç kontrolünün sürekli devam eden faaliyetlerindedir.¹⁰

İstatistiksel süreç kontrolünün kullanıldığı yerlere bakacak olursak: ¹¹

- Üretimin veya prosesin önemli karakteristiklerini ölçerken
- Gözleme dayanan bir sistemden önlemeye dayanan bir sisteme geçerken
- Sistemi daha tahmin edilebilir yapmak için sistemi dengede tutarken
- Sistemin yeterliliğini iyileştirirken
- Dizaynın veya prosesin değişikliğinin etkileyici olduğunu değerlendirirken ve kanıtlarken kullanılabilmesi söylenebilir.

Bu çerçevede işletmelerde istatistiksel süreç kontrolünün nasıl uygulanacağını maddeler halinde sıralarsak:¹²

- Ölçülecek önemli karakteristik veya kalite karakteristiği tanımlanmalı
- Prosesin neresinde önemli karakteristiğin ölçüleceği tanımlanmalı ve karakteristiğin ölçüleceği üretim prosesinde mümkün olduğu kadar önce bir zamanda olmalı
- Hangi kontrol grafiğinin kullanılacağı seçilmeli
- Örnek büyüklüğü ve ölçüm sıklığı belirlenmeli
- Ölçüm alınmalı
- Grafik üzerinde ölçümleri veya özet istatistikleri işaretlenmeli
- Noktalar birleştirilmeli
- En az 20 işaretlenen noktadan sonra, merkez çizgi ve kontrol limitlerini hesaplanmalı
- Kontrol dışı noktaları tanımlanmalı
- Varyasyonun özel sebepleri analiz edilmeli ve bunlar silinmeli
- Kontrol limitlerinin hesaplanmasından kontrol dışı noktalara denk gelen örnek verileri silinmeli
- Grafiğe yeni ölçüm noktaları eklenmeli ve kontrol içi noktalar kullanılarak kontrol limitleri tekrardan hesaplanmalı

¹⁰ Oktay, E. (1998), **a.g.e.**, s. 2.

¹¹ “İstatistiksel Kontrol Grafikleri”, <http://www.uytes.com.tr/ipk/kontrol.html> (Erişim: 09.06.2008).

¹² “İstatistiksel Kontrol Grafikleri”, <http://www.uytes.com.tr/ipk/kontrol.html> (Erişim: 09.06.2008).

- Kontrol limitleri geleceğe doğru uzatılmalı. Önemli ve tanımlanabilir proses değişikliği olana kadar kontrol limitlerini tekrar hesaplanmamalı. Yeni veri eklendikçe kontrol limitleri sürekli olarak kontrol limitleri değiştirilmemeli.

1.3.2.3. Deney Tasarımı

Deney tasarımının tarihçesine bakacak olursak:

Deney tasarımı, 1920'lerde, istatistik biliminin babası sayılan İngiliz istatistikçi Sir Ronald Fisher tarafından, tarım alanında araştırmalar yaparken bulunmuş ve geliştirilmiştir. Fisher, ayrıca, deney verilerinin analizi için bugün klasik sayılan "varyans analizi" (ANOVA) yöntemini de geliştirmiştir. Yöntem, kısa bir süre içinde, Amerika'da tarım sektöründe üretimin geliştirilmesi için yoğun olarak uygulanmış ve Amerika'nın bu alanda dünyada lider konumuna gelmesine büyük katkıda bulunmuştur. Tarım alanında, çeşitli gübre ve dozları ile iklim koşullarının ve sulama düzeylerinin çeşitli ürünlere olan etkilerini belirlemek üzere uygulanmıştır. Deney tasarımı; daha sonra kimya ve ilaç sektörlerinde de uygulanmış olmasına rağmen, imalat sektöründeki uygulamaları 1970'lere kadar son derece kısıtlı kalmıştır. Amerika'da imalat sektörü, 1980'lenn başında, deney tasarımını Japon kalitesinin nedenlerini araştırırken yeniden keşfetmiştir. Deney tasarımı, o tarihlerde Japonya'da Profesör Geniçi Taguçi'nin önderliğinde yoğun ve etkili olarak uygulanmaktaydı. Taguçi, deney tasarımına kuramsal yenilikler getirmemiştir. Ancak, üretimdeki uygulamalarda yenilikler yapmış ve başarılı uygulamalarla yöntemin imalat sektöründe kabul görmesini sağlamıştır.¹³

Kalite için deney tasarımı (Design of Experiment) veya Taguchi yöntemi adıyla bilinen bu yöntem, bir sürece etkisi olabilecek parametrelerin süreçteki göreceli etkilerinin ağırlıklarını istatistiksel yollarla geliştirilmiş kontrollü denemeler sonucunda saptamaktadır. Deney tasarımı tekniği ürün veya üretim tasarımındaki kalite problemlerinin çözümünde etkin olarak kullanılmaktadır.¹⁴ Yani deney tasarımı hem ürünlerin hem de süreçlerin tasarımında kullanılacak bir kalite kontrol yöntemidir.

¹³ Şirvancı, M. (1997), **Kalite İçin Deney Tasarımı (Taguçi Yaklaşımı)**, Literatür Yayınları, İstanbul, s. 13-14.

¹⁴ Bozkurt, R. (2003), **Kalite Maliyetleri**, Milli Produktivite Merkezi Yayınları No:641, Ankara, s. 49.

1.3.3. Kalitenin Yedi Aracı

İşletmelerde kalite kontrolünde kullanılan metotlar genellikle istatistiksel verilerin kullanılmasıyla elde edilmektedir. Bundan dolayı bu metotlara aynı zamanda İstatistiksel Kalite Kontrol metotları da denilmektedir. Günümüzde istatistik biliminde hızlı gelişmeler olmuş ve bu gelişmeler ışığında sürekli olarak yeni istatistikî metotlar geliştirilmiştir.¹⁵

Bu araçlar 7 grup altında toplanabilir. Bunlar;

- Neden Sonuç Diyagramı
- Pareto Analizi
- Histogram
- Kalite Kontrol Şemaları
- Dağılım Diyagramı
- Verilerin Gruplandırılması
- Akış Diyagramı

Bu yedi kontrol aracının problem çözme sürecindeki yeri aşağıdaki tabloda özetlenmiştir¹⁶.

Tablo 1: Problem Çözme Adımları ve Kalite Geliştirme Araçları

Problem Çözme Adımları	Kullanılan Araçlar
Sorunu(Karışıklığı) Anlamak	Akış Diyagramı
Soruna neden olan olguları tespit etmek	Kalite Kontrol Şemaları
Problemleri belirlemek	Pareto Analizi Histogramlar
Fikir Üretmek	Neden-Sonuç Diyagramları
Çözüm Geliştirmek	Dağılım Diyagramları
Uygulama	Kalite Kontrol Şemaları

¹⁵ Tekin, M. (2004), **Üretim Yönetimi**, Selçuk Üniversitesi İ.İ.B.F., Yenilenmiş 5. Baskı, Konya, s. 181

¹⁶ Evans, J. R., Lindsay, W.M. (1993), **The Management and Control of Quality**, West Publishing Company, 2nd Edition, s. 251.

Kalite kontrol araçları ve teknikleri firma genelinde gelişmenin sürdürülebilmesinde önemli rol oynamaktadırlar.

Bu araç ve teknikler;

- Süreçlerin izlenmesi ve değerlendirilmesine,
- İşletme içerisinde herkesin iyileştirme sürecine katılmasına,
- İnsanların kendi problemlerini kendilerinin çözmesine,
- Sürekli gelişme tutumunun geliştirilmesine,
- Kalite iyileştirme faaliyetlerindeki deneyimlerin günlük iş faaliyetlerine aktarılmasına,
- Takım çalışmasını problem çözmeye doğru güçlendirmesine,

katkıda buldukları için önem arz etmektedirler.¹⁷

Kalite kontrol araçları ve tekniklerinin daha etkin ve etkili kullanılabilmesi ve uygulanabilmesi için birçok sayıda “kritik başarı faktörlerine” dikkat çekilmektedir. Bunlardan bazıları;

- Yönetimin tam desteği ve sorumluluğu,
- Teknik ve araçları kullanacak ihtiyacın varlığı,
- Etkin, planlı ve uyum bir eğitim,
- Belirlenmiş amaç ve hedeflerdir.¹⁸

Kalite kontrol araçlarının işletmenin fonksiyonları açısından kullanımına bakacak olursak (Tablo 2), bu araç ve tekniklerin en fazla kullanıldığı fonksiyonun “üretim” olduğu görülmektedir. Üretim fonksiyonundan sonra ise “satın alma”, araç ve tekniklerin en fazla kullanıldığı fonksiyondur. Firma genelinde kullanılacak araç olarak ta “kalite maliyetleme” göze çarpmaktadır.

¹⁷ McQuater, R. E. ve diğerleri (1995), **Using Quality Tools and Techniques successfully**, The TQM Magazine, Volume 7, Number 6, pp 37-42, MCB University Press, s. 38.

¹⁸ McQuater, R. E. ve diğerleri (1995), a.g.m., s. 39.

Tablo 2: İşletme Fonksiyonlarının Kalite Teknik ve Araçlarıyla Kullanımının Analizi

Araçlar	Satın Alma	Üretim	Satışlar	Müşteri Hizmetleri	Pazarlama	Mühendislik	Şirket Geneli
Neden Sonuç	✓	✓				✓	
Pareto Analizi	✓	✓					
İPK*		✓	✓				
Kalite Maliyetleme							✓
Birimsel Hedef Analizi	✓	✓	✓	✓			
Kalite Planı / İş akış Şeması	✓		✓	✓			
HTEA**					✓	✓	
KFG***					✓		
Kontrol Listeleri	✓	✓	✓	✓			
Histogram		✓					
Dağılım Diyagramı		✓					
Grafikler	✓	✓	✓		✓	✓	
Hata Tespiti		✓				✓	

Kaynak: Bunney, H. S ve Dale, B. G. (1997), **The Implementation of Quality Management Tools and Techniques: A Study**, The TQM Magazine, Volume 9, Number 3, pp 183-189, MCB University Press, s.185.

* İPK: İstatistiksel Proses Kontrol

** HTEA: Hata Türü ve Etkileri Analizi

*** KFG: Kalite Fonksiyonu Göçerimi

Kalite Kontrol Adımları ve Faaliyetleri	Kalite Araçları									
	Çetele	Beyin fırtınası	Sebepler sonuç diyagramı	Veri toplama	Akış diyagramı	Grafik ve çizelge	Histogram	Pareto analizi	Dağılım diyagramı	Tabakalama
1. Proje belirleme										
a. Aday projeleri belirleme		■		■	■					
b. Projeleri değerlendirme		✗	✗	■	□	□		■		
c. Bir proje seçme				■	□			■		□
d. Proje kaliteyi geliştirebilir mi?	✗		✗	■	□		✗	■	✗	□
2. Proje oluşturma										
a. Bir misyon belirleme					□	□		□		□
b. Takım kurma					□					
c. Misyonu doğrulama				□	□	□				
3. Sebepleri teşhis etme										
a. Belirtileri analiz etme	□	✗	✗	■	■	□	□	■		■
b. Misyonda değişikliğe gitme yada doğrulama		✗	✗	■	■	■		■		□
c. Teorilerin formül halinde ifade edilmesi		■	■		□					□
d. Teorilerin denenmesi	■	✗	✗	■	■	■	■	■	■	■
e. Temel sebepleri belirleme	■	✗	✗	■	■	■	■	■	■	■
4. Sebepleri düzeltme										
a. Alternatifleri değerlendirme		■	□	■	■		□	□	□	□
b. Sebeplerin çözümü tasarlama	□	✗	✗	□	■	■	□	□	□	□
c. Kontrolleri tasarlama	□	✗	✗		■		□	□	□	
d. Kültür oluşturma		■			■					
e. Etkinliğin kanıtlanması				■	■		□	□	□	
f. Uygulama					■					
5. Sürekli gelişme										
a. Etkin bir kalite kontrol tasarlama	□	✗	✗		■		□	□	□	
b. En iyi çözümü belirleme					■					
c. Kontrollerin denetimi				■		■		■		
6. Sonuçları sürdürme ve yeni projeler oluşturma										
a. Sonuçları sürdürme				■	■		□	□	□	
b. Yeni projeler oluşturma					■		■			

■ Sıklıkla kullanılanlar □ Ara sıra kullanılanlar Nadiren kullanılanlar ✗ Hiç kullanılmayanlar

Kaynak: Juran, J. M. ve Godfrey, A. B. (1999), **Juran's Quality Handbook**, McGraw-Hill, Appendix V, AV.2.

Şekil 7: Kalite geliştirme araçlarının uygulama alanları (Juran Enstitüsü)

1.3.3.1. Neden-Sonuç Diyagramı

Neden-Sonuç diyagramı Kaoru Ishikawa tarafından 1943 yılında geliştirilmiş bir kalite kontrol aracıdır. Genellikle Ishikawa ya da balık kılıcı diyagramı olarak adlandırılır.¹⁹

Neden-Sonuç diyagramı, belirlenen bir problemle ilgili bilgilerin tümünü grafiksel olarak göstermek ve düzenlemek için kullanılan araçtır. Neden sonuç diyagramında genellikle aşağıdaki adımlar izlenir.²⁰

1. İyileştirilmesi istenen kısım için bir akış diyagramı geliştirmek,
2. Çözülecek olan problemleri belirlemek,
3. Problemleri ortaya çıkaran bütün sebepleri bulmak için beyin fırtınası yapmak
4. Beyin fırtınası ile ortaya çıkan sonuçları düzenlemek,
5. Her bir kategorideki bütün verilerin ilişkilerini doğru olarak gösterebilen bir neden sonuç diyagramı oluşturmak.

Neden-Sonuç diyagramı, tek bir sonucun birçok sebebini belirlemede kullanılmaktadır. Neden-Sonuç diyagramı PUKÖ için mükemmel bir araçtır. Bilinen bir hata, problem ya da kusur için muhtemel sebeplerin herkes tarafından tartışıldığı bir beyin fırtınası alanı bu yöntemi takım çalışmasında en iyi araç haline getirmektedir.²¹

Neden-Sonuç Diyagramını kullanabilmek için kalite yönetimi hakkında şu üç şeyi bilmek gerekir:²²

- Problemler parçalara ayrılmazsa, neredeyse hiçbir problem çözülemez. Problemler onları teşhis edene ve belirleyene kadar çok kuvvetli olarak görünürler.
- Problemlerin etrafında dolanmak yerine, problemler çözülmeye çalışılmalıdır.
- Bir problemi çözümsüz yapan yalnızca üç şey vardır: Ya gerçekten henüz bir çözümü yoktur, ya problemi çözecek zaman, işgücü ve para yoktur ya da çoğunlukla örgüt kültürü çözüme izin vermeyecek bir yapıdadır.

¹⁹ Jack, H. (2001), **Engineer On a Disk**, <http://claymore.engineer.gvsu.edu>, s. 65.

²⁰ Pyzdek, T. (2003), **Quality Engineering Handbook**, Marcel Dekker, s. 29.

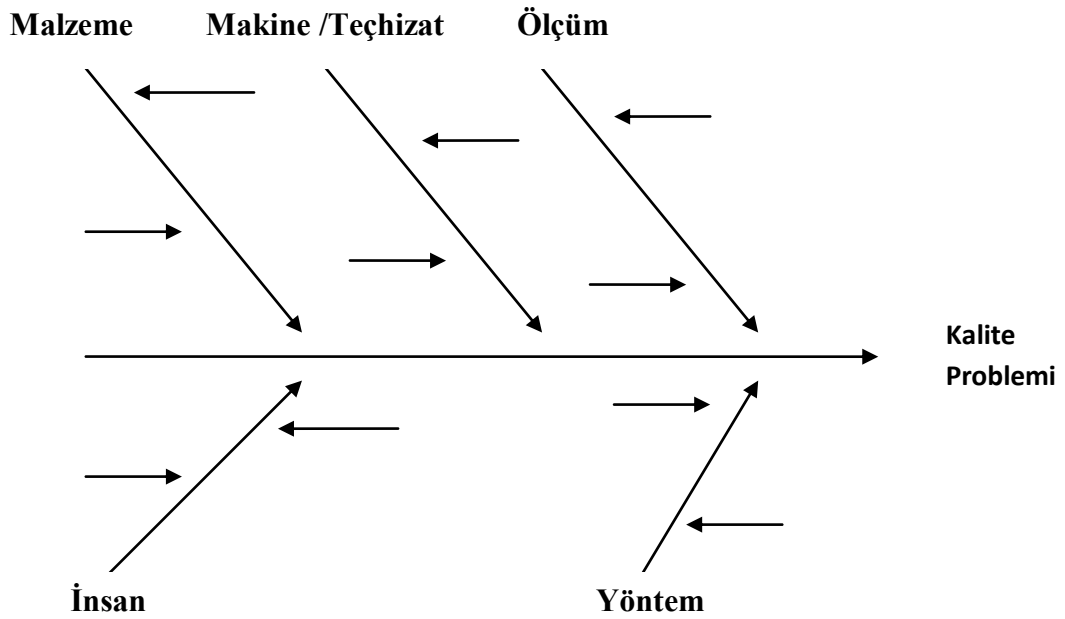
²¹ Kemp, S. (2005), **Quality Management Demystified**, McGraw-Hill, s. 150.

²² Kemp, S. (2005), a.g.e., s. 152.

Neden-Sonuç Diyagramının avantajları ise şöyledir:²³

- Hataları, kaynakların etkin kullanımını ve düşük maliyeti izlemeye imkân verecek analizler sunar,
- İstenmeyen nedenlerin elimine edilmesini sağlar,
- Amaçlanan ya da var olan faaliyetlerde standartlaşmayı sağlar.

Neden-Sonuç diyagramının genel şekli aşağıdaki gibidir. Yatay çizginin sonunda bir problem sunulmaktadır. Neden-Sonuç diyagramının dalları olası nedenleri göstermektedir. Bu diyagram, problemler hakkında daha fazla bilgi edinmek ve problemleri daha dikkatli analiz etmek amacıyla, bir problemin en muhtemel nedenlerini tespit etmede kullanılmaktadır.



Kaynak: Howard, H. (2000), **Managing Quality**, Scitech Educational, s. 101.

Şekil 8: Neden-Sonuç Diyagramı

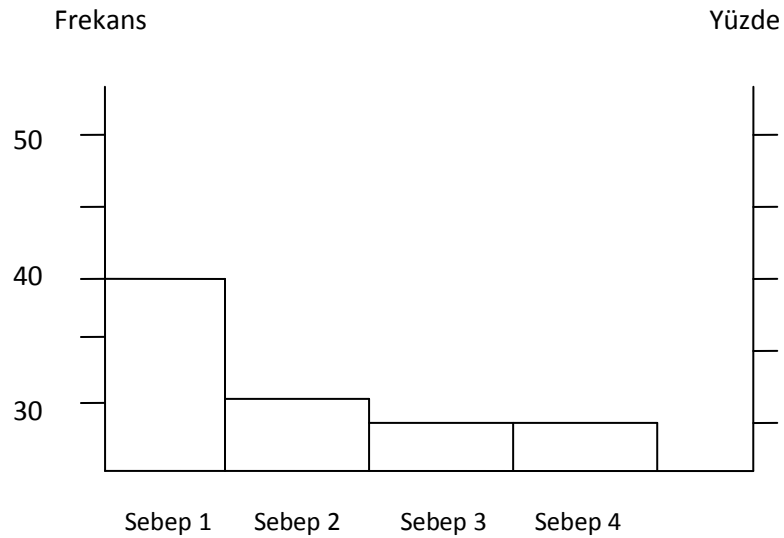
Şekle göre kalite problemini ortaya çıkaran muhtemel nedenler Malzeme, Makine/Teçhizat, Ölçüm, İnsan ve Yöntem olarak tanımlanmaktadır. Bu muhtemel nedenlerin sahip olduğu alt dalların sayısı arttıkça neden-sonuç diyagramından elde edilecek başarı oranı da o kadar artmaktadır.. Eğer neden sonuç diyagramı az sayıda çizgi içeriyorsa bu problemlerin yüzeysel olarak anlaşıldığının göstergesidir.

²³ Jack, H. (2001), a.g.e., s. 66.

1.3.3.2. Pareto Analizi

Pareto Analizi iyi bir Toplam Kalite Yönetimi aracıdır. Bu araç İtalyan ekonomist ve sosyolog Vilfredo Pareto(1848–1923) ile anılmaya başlanmıştır. Pareto Analizi basitçe üretimde çok büyük ve önemli gibi gözükken aslında öyle olmayan birkaç hatanın olduğunu ifade eder. Bu analiz şöyle de yorumlanabilir; kalite maliyetlerinin %80'i hataların %20'sinden kaynaklanmaktadır²⁴.

Pareto Analizi problem çözümünde kullanılan üstün bir araçtır. Pareto Analizi, problemlerin sebeplerinin oluşum sıklığını (frekansını) dikkate alarak problemleri çözmeye ve ağırlıklandırmaya çalışır. Pareto analizi, bir araştırma ve bazı kabul edilemez sonuçların sebepleri üzerinde odaklanan veri toplama faaliyetiyle başlamaktadır. Aşağıdaki şekil, çözüm altındaki bir problemin sebeplerinin sıklık derecesinin genel bir şeklini sunmaktadır²⁵



Kaynak: Wysocki, R. (2004), **Project Management Process Improvement**, Artech House, s.118.

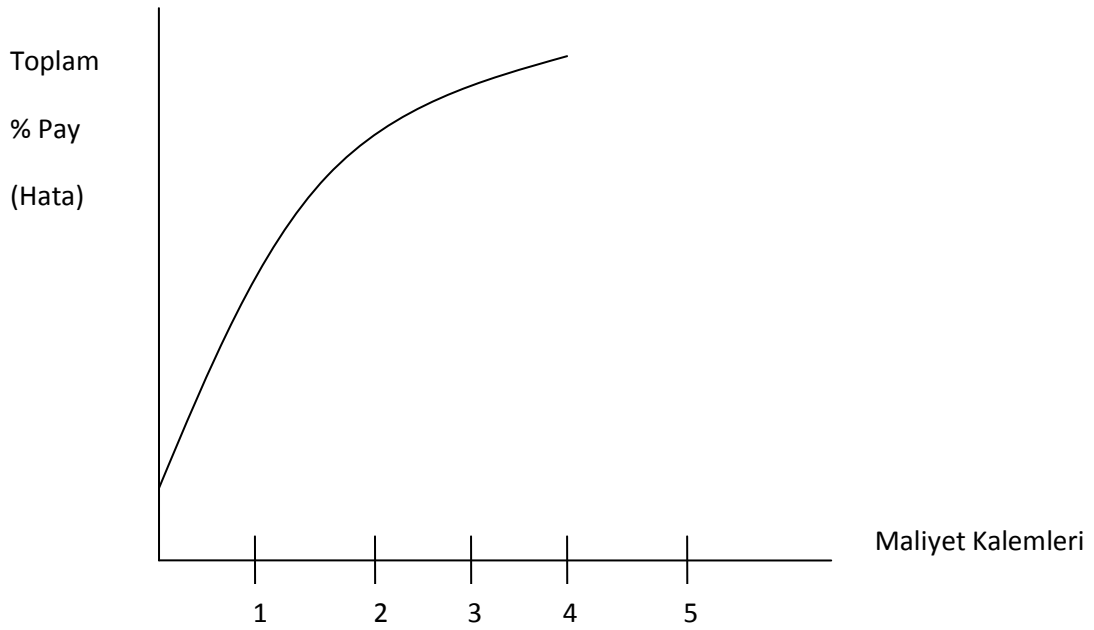
Şekil 9: Pareto Diyagramı

²⁴ Dhillon, B. S. (2000), **Engineering and Technology Management Tools and Applications**, Artech House, s.255

²⁵ Wysocki, R. (2004), **Project Management Process Improvement**, Artech House, s.118.

Pareto Analizinde, kaliteyi düşüren hataların sebepleri önem derecesine göre sıralanır ve bir değerlendirme yapılır. Yani Pareto Analizi ile gerçekleştirilmek istenen hata ve maliyetler arasında bir ilişkinin varlığını tespit etmektir. İşletmelerde önemli maliyet kalemleri vardır. Pareto Analiziyle işletmede önemli kabul edilen maliyet kalemleri en ağırlıklı olandan başlanarak önem derecesine göre sıralanır.

Aşağıdaki şekil Pareto eğrisini göstermektedir. Şeklin x eksenini maliyet kalemlerini gösterirken, y eksenini bu maliyet kalemlerinin hata içerisindeki toplam payını göstermektedir.



Kaynak: Tekin, M. (2004), **Üretim Yönetimi**, Selçuk Üniversitesi İ.İ.B.F., Yenilenmiş 5. Baskı, Konya, s. 184.

Şekil10: Pareto Eğrisi

Pareto analizi şu durumlarda kullanılır;²⁶

- Bir süreçteki sebep ya da problemlerin frekansları analiz edilmek istendiğinde,
- Birçok problem ya da sebep olduğunda ve bu problemler hakkında en önemlisi üzerinde odaklanılmak istenildiğinde,
- Yaygın olan sebepleri spesifik bileşimlerine bakarak analiz etmede,

kullanılmaktadır.

²⁶ Tague, N. R. (2004), **The Quality Toolbox**, ASQ Quality press, s. 472.

1.3.3.3. Histogram

Bir süreç içerisinde değişim daima vardır ve genellikle bazı modeller ya da biçimler sergiler. Bu modeller bir histogramla elde edilebilir. Histogram bir veri setindeki değişimin grafiksel sunumudur. Histogram, belirli bir değer ya da spesifik bir grubun gözlemlerinin sayısı ya da sıklığını (frekansını) göstermektedir. Histogramlar içerisinden örnek alınan ana kütlelerin karakterleri hakkında ipuçları vermektedirler. Bir histogramı kullanarak dağılımın şekli açıkça görülebilir ve ana kütle hakkında çıkarımda bulunulabilir.²⁷

Histogram oluşturabilmek için altı adım gerekmektedir;²⁸

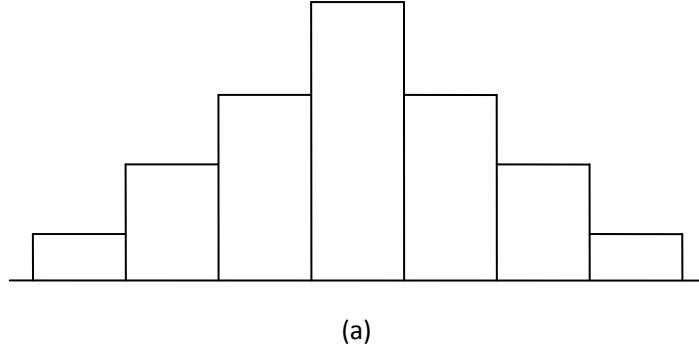
1. **İncelenecek ölçüleri seçme:** Büyüklük, hız, zaman, ağırlık tipik olarak kullanılan ölçülerdendir.
2. **Veri Toplama:** Veriler hesap çizelgeleri olarak önceden de var olabilir. Bir kontrol listesi oluşturmak faydalı olabilir.
3. **Bir Frekans Tablosu Hazırlama:** Verileri düzenlemek için ilk gerçekleştirilen ilk adım frekans tablosunun hazırlanmasıdır. Bu sıralı formattaki verilerin bir özetidir.
4. **Histogram Planlama:** Histogram disiplinli bir yolla oluşturulur.
5. **Histogram Çizme:** Veriler girilir ve grafik hazırlanır. Bu aşamada grafik oluşturmaya imkân veren programları kullanmak sürece yardımcı olacaktır.
6. **Verileri Yorumlama:** Grafik çubukları incelenir ve onların birbirleri arasındaki ilişki analiz edilmeye çalışılır.

Aşağıda sunulan şekiller genellikle kalite kontrol uygulamalarında bulunan histogramın tipik şekilleridir. Çan biçimindeki şekil (a) simetrik bir şekli simgelemektedir ve değişimin en genel biçimini yansıtmaktadır. Gözlemler bazı değerler etrafında toplanmıştır ve merkezi değerden fazla farklılık göstermezler.²⁹

²⁷Evans, J. R., Lindsay, W.M. (1993), a.g.e., s. 257.

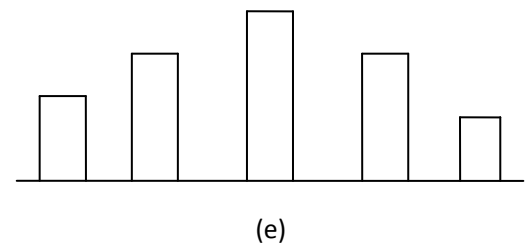
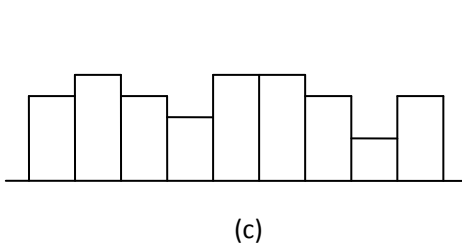
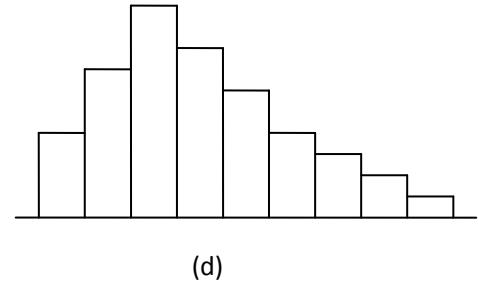
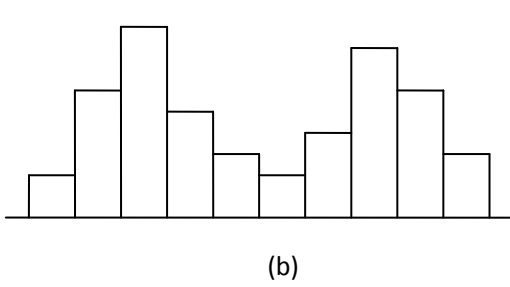
²⁸ Rose, K. H. (2005), **Project Quality Management: Why, What and How**, J.Ross Publishing, s.84.

²⁹ Evans, J. R., Lindsay, W.M. (1993), a.g.e., s. 258.



Şekil 11: Histogram

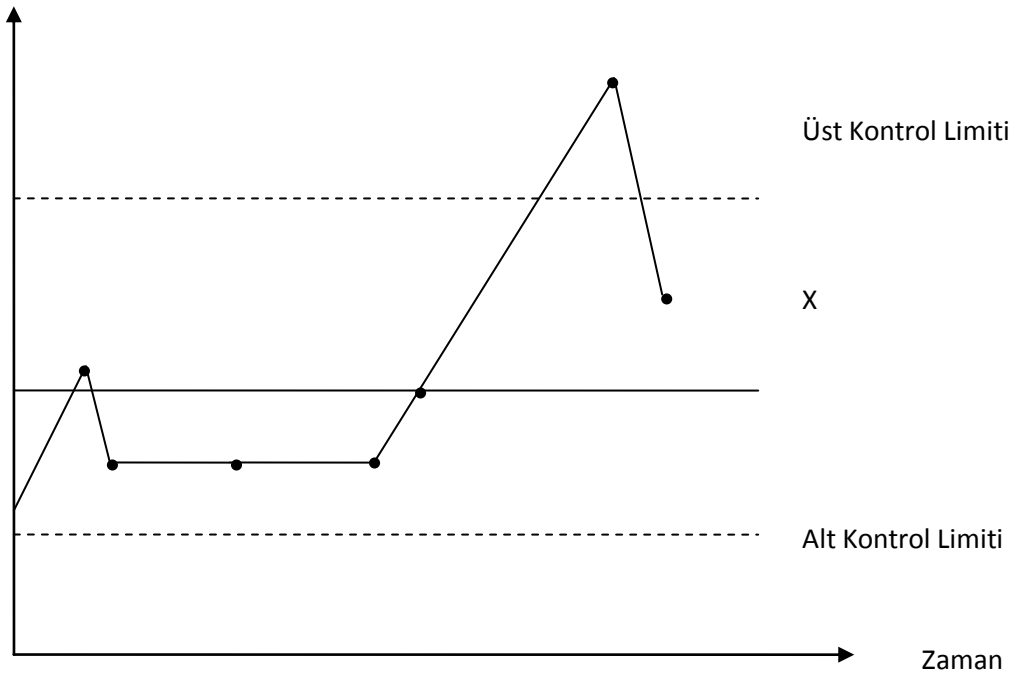
Başka bir şekil olan (b) ise, birleştirilmiş iki çan şeklini sunmaktadır. Genellikle bu şekle sebep olan bireysel işlem ve süreçler izole edilmeye çalışılır. Tek düze bir şekil olan (c) ise (a)'dan daha fazla değişkenliğe sahiptir ve merkezi bir eğilimi yoktur. Çünkü burada çoğunlukla, birçok farklı çan şeklindeki süreçlerin kombinasyonu söz konusudur. Çarpık bir şekil olan (d) ise, çan şekli gibidir ancak simetrik değildir ve dağılım kuyruğu bir yöndedir. Çarpık şekiller veriler üzerinde doğal bir sınır varsa ortaya çıkmaktadır. Son olarak (e)'deki gibi bir şekil, sistematik ölçüm hataları sebebiyle ortaya çıkan düşük ve yüksek değerlerin sık sık değişimi ile ortaya çıkmaktadır.



Şekil 12: Farklı Histogram Şekilleri

1.3.3.4. Kalite Kontrol Şemaları

Kalite kontrol şemaları verilerin zaman içerisindeki seyrinin gösterilmesinde kullanılan bir araçtır. Bu şemalar Walter Shewart tarafından 1920’de ortaya konulmuştur ve sonra Deming tarafından düzeltilmiştir. Bu şema yatay orta çizginin ki bu normal(standardı) sunmaktadır çizilmesi ve iki paralel standart sapma çizginin aşağı ve yukarı çizilmesi ile oluşturulmaktadır. Bu standart sapma çizgileri süreçteki değişimin normalden hangi boyutta sapma gösterdiğine işaret etmektedir. Kalite kontrol şemaları düzeltici faaliyetleri önemine göre sıralamada etkili bir araçtır.³⁰



Kaynak: Howard, H. (2000), **Managing Quality**, Scitech Educational, s.102.

Şekil 13: Kalite Kontrol Şeması

Kalite kontrol şemaları, oluşturulan kontrol limitleri ile birlikte periyodik sonuçları gösteren grafiklerdir şeklinde de ifade edilebilir. Bu şemalar, bir sürecin kontrol içerisinde olup olmadığını ya da bir ayarlamaya ihtiyaç duyulup duyulmadığını belirlemek için kullanılırlar. Kalite kontrol şemaları, beklenen normal değişimlerle

³⁰ Howard, H. (2000), **Managing Quality**, Scitech Educational, s.102.

belirlenmeye ve düzeltilmeye ihtiyacı olan spesifik sebeplerce ortaya çıkan anormal değişimler arasındaki ayırımı yapmaya yardımcı olmaktadır³¹

Bir kontrol şeması daima ortalama için bir merkezi çizgiye, üst kontrol limiti için bir üst çizgiye ve düşük kontrol limiti için düşük bir çizgiye sahiptir. Bu çizgiler tarihsel verilerden yararlanılarak belirlenir. Güncel veriler bu çizgilerle karşılaştırılarak süreç değişiminin kontrol altında olup olmadığı belirlenmeye çalışılır.³²

Kalite Kontrol Şemaları, sürecin zaman boyunca izlenmesinde, kontrol edilmesinde ve düzeltilmesinde kullanılmaktadır. Aynı zamanda bu araçlar en karışık kalite kontrol araçlarından biridir. Kalite kontrol şemaları;

- ❖ Süreç içerisindeki değişimi ortaya çıkarmak,
- ❖ Beklenenleri göstermek,
- ❖ Beklenenlerin dışındakileri göstermek için kullanılmaktadır.³³

Kalite kontrol şemalarını kullanmanın birçok avantajı vardır. Bu avantajlar şöyle özetlenebilir:³⁴

- İstatistiksel kontrol altında olan süreç, kalite uygunlu bakımından düzeltilebilir,
- Hurda ve tekrar çalışma maliyeti azaltılabilir
- Daha iyi üretim gerçekleştirilebilir böylece maliyetler azaltılırken, verimlilikte artırılabilir,
- Kalite kontrol şemalarının kullanımları kolaydır ve kullananlar bu şemaları kendileri oluşturabilirler,
- Kalite kontrol şemaları hemen bir geri bildirim sağlar,
- Kalite kontrol şemaları yöneticiler ile çalışanlar, üretim personeli ile plan personeli ve tüketiciler ile üreticiler arasında iletişimi sağlayan ortak bir çalışma alanı kurar.

³¹ Richman, L. L. (2002), **Project Management Step-by-Step**, AMACOM, s.160.

³² Tague, N. R. (2004), a.g.e., s. 293.

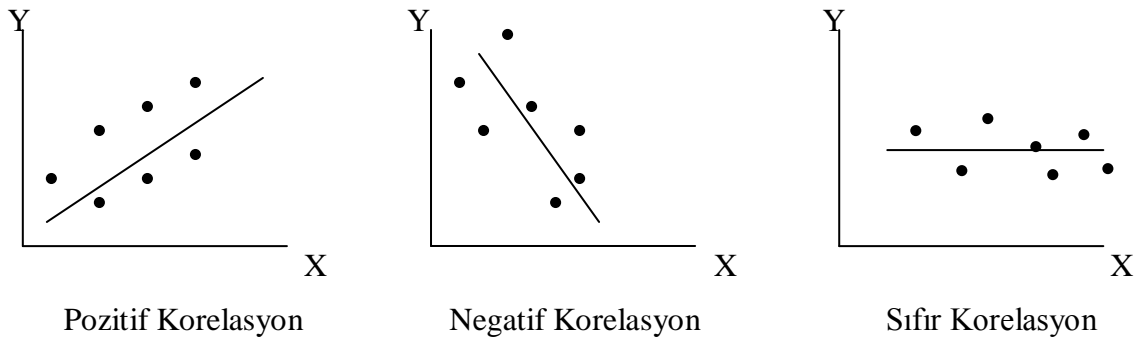
³³ Rose, K. H. (2005), a.g.e., s.103.

³⁴ Evans, J. R., Lindsay, W.M. (1993), a.g.e., s. 265.

1.3.3.5. Dağılım Diyagramı

Dağılım diyagramı nümerik verilerin aralarındaki ilişkiye bakmak için verileri grafik halinde sunan kalite kontrol araçlarından biridir.³⁵ Başka bir deyişle dağılım diyagramları regresyon analizinin grafiksel bileşimidir. Bu diyagramlar sıkı bir istatistiksel analiz sağlamasa da, değişkenler arasındaki önemli ilişkilere dikkat çeker. Eğer değişkenler ilişkili ise ve korelasyon ne kadar iyi ise noktalar çizgi etrafında o kadar yakın dağılım gösterecektir.³⁶

İstatistiksel korelasyon analizleri dağılım diyagramlarını yorumlamada kullanılır. Aşağıdaki şekil 3 çeşit korelasyonu göstermektedir. Eğer korelasyon pozitifse, x değişkenindeki artış y değişkenindeki artış ile ilişkilidir; eğer korelasyon negatifse x değişkenindeki artış y değişkenindeki azalış ile ilişkilidir ve eğer korelasyon sıfıra yakınsa değişkenler arasında doğrusal bir ilişki yoktur demektir.



Kaynak: Evans, J. R., Lindsay, W.M. (1993), **The Management and Control of Quality**, West Publishing Company, 2nd Edition, s. 264.

Şekil 14: Korelasyon Türleri

Bir dağılım diyagramı oluştururken takip edilen adımlar aşağıdaki gibidir;³⁷

- 1. Teorik ilişkiyi belirleme:** Değişkenler arasında her zaman açık bir ilişki olmayabilir. Bu ilk adımda incelenecek değişkenlerin tespiti yapılır.
- 2. Veri Toplama:** Analiz için yeterli sayıda bilgiye sahip olmak gerekir. Ne kadar az veri ile analiz yapılırsa yanlış çıkarım yapma ihtimali o kadar artacaktır.
- 3. Grafik çizme:** X ve Y eksenleri üzerine verilerin yerleştirilmesi.
- 4. Yorumlama:** Oluşan noktalara bakarak verilerin yorumlanması.

³⁵ Tague, N. R. (2004), a.g.e., s. 485.

³⁶ Evans, J. R., Lindsay, W.M. (1993), a.g.e., s. 263.

³⁷ Rose, K. H. (2005), a.g.e., s. 90.

Dağılım diyagramı genellikle aşağıdaki durumlarda kullanılır:³⁸

- Nümerik verilere sahipseniz,
 - Bağımlı değişken bağımsız değişkenin her bir değeri için birçok değere sahipse,
 - İki değişkenin ilişkili olup olmadığı belirlenmek isteniyorsa dağılım diyagramı kullanılır. Örneğin;
- Problemin potansiyel temel sebeplerini belirlemeye çalışırken,
 - Neden sonuç diyagramını kullanarak neden ve sonuçları belirledikten sonra, objektif olarak neden ve sonuçların ilişkili olup olmadığını belirlemede,
 - İlişkili görülen iki sonucun aynı sebep ile ortaya çıkıp çıkmadığını belirlemede,
 - Bir kontrol şeması oluşturmadan önce otokorelasyonu test etmek için kullanılır.

1.3.3.6. Gruplandırma (Tabakalama)

En kolay ve etkili veri toplama yollarından biri verilerin gruplandırılmasıdır. Bu kalite kontrol aracı birçok farklı durumda kullanılabilir. Örneğin sonraki analizler için veri toplama, bir şeylerin ne kadar sıklıkla olduğunu ortaya çıkarmada, hangi tür problemlerin ortaya çıkabileceğini belirlemede ve olması gerektiği düşünülen işlemlerin gerçekte de aynı doğrultuda olup olmadığını belirlemede kullanılmaktadır. Gruplandırma birçok problemi çözmeye kullanılan iyi bir başlangıç noktasıdır.³⁹

Gruplandırma yapabilmek için dört adımı takip etmek gerekmektedir.⁴⁰

1. **Olayları ve Verileri Belirleme:** Toplanacak verileri doğru olarak belirlemek oldukça önemlidir. Bu aşamada gösterilen başarısızlık, verilerin yanlış toplanmasına, yeterli veri toplanmamasına ve ilişkisiz verilerin toplanmasına yol açabilir.
2. **Kim, Ne, Ne zaman, Nerede, Nasıl ve Niçin Sorularına Cevap Verme:** Veri toplama faaliyetlerinin bu yönleri nihai başarı için önem arz etmektedir. Toplayacağımız veriler onu tanımlayıcı detayları da içermesi gerekmektedir.
3. **Gruplandırmayı Planlama:** Gruplandırma kullanımı kolay ve anlaşılır bir araçtır. Yine de Gruplandırmayı planlarken bazı terim ve talimatlar muğlak olabilmektedir.
4. **Verileri Toplama:** Bütün hazırlıklar tamamlandıığında, veri toplama faaliyetine geçilebilir.

³⁸ Tague, N. R. (2004), a.g.e., s. 486.

³⁹ Harrington, H. J. (1998), **Statistical Analysis Simplified: The Easy-to-Understand Guide to SPC and Data Analysis**, McGraw-Hill, s. 13.

⁴⁰ Rose, K. H. (2005), a.g.e., s.78.

Gruplandırma		No. _____
Ürünün Adı _____	Tarih _____	
Adedi _____	Firma Adı _____	
Özelliği _____	Bölüm Adı _____	
No _____	Veri Toplayan _____	
Toplam Sayısı _____	Grup Adı _____	
Parça Sayısı _____	Açıklama _____	

	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2
Bovutlar																		
40																		
			Spesifikasyon											Spesifikasyon				
35																		
30						/	///	///		/	///							
25			/	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///		/	
20	/	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	/
15																		
10																		
5																		
0																		
Toplam	1	2	6	13	10	16	19	17	12	16	20	17	13	8	5	6	2	1
Frekans																		

Kaynak: Evans, J. R., Lindsay, W.M. (1993), **The Management and Control of Quality**, West Publishing Company, 2nd Edition, s. 255.

Şekil 15: Veri Toplama ve Gruplandırma

1.3.3.7. Akış Diyagramı

Kalite kontrolün planlanmasında kullanılan ilk adım genellikle işleyen sürecin akışını çizmektir. Akış diyagramı çoğunlukla kalite kontrolü planlamada kullanılmaktadır. Bu araç bir bütün olarak işleyen süreci anlamaya yardımcı olmaktadır.⁴¹

Akış diyagramı çoğu yöneticinin aşına olduğu bir araçtır. Bu sebeple akış diyagramları temel yönetimin yaygın araçları şeklinde de tanımlanabilir.⁴²

Akış diyagramları yalnızca işleyen bir süreçteki işlemlerin devamını göstermekle kalmaz aynı zamanda hangi aşamaların kontrol faaliyetlerinde merkezi olduğunu da gösterir. Bu aşamalardan bir kaçış işleyen bir sürecin büyük bir kısmında uygulanmaktadır.⁴³

Başlangıç Kontrolü: Bu tür bir kontrolün sonunda başla düğmesine basılıp basılmayacağını kararı verilir.

Sürekli Kontrol: Süreç boyunca periyodik kontrol faaliyetlerinin devam ettiğini ifade etmektedir. Bu faaliyeti gerçekleştirmenin amacı, durma ya da devam etme kararını almaktır. Yani sürecin ürün üretimine devam etmesine izin verilsin mi yoksa üretim durdurulsun mu kararının verilmesidir.

Ürün Kontrolü: Bu kontrol türü bir miktar ürün üretildikten sonra gerçekleştirilir. Bu kontrolün amacı, ürünün ürün kalite hedeflerine uyup uymadığını tespit etmektir.

Araç Gereç Kontrolü: Çoğu işleyen süreç makine teçhizat gibi fiziksel araç ve gereç kullanmaktadır. Artan trend otomatik süreçlerin, bilgisayarların ve robotların kullanımını yaygınlaştırmıştır. Aynı trend ürün kalitesini daha da iyileştirmiş, araç ve gerecin bakımına daha fazla bağımlılığı ortaya çıkarmıştır.

Akış diyagramı verilen bir sistemde girdileri, işleri ve çıktıları grafiksel olarak gösterir. Bu terimler aşağıdaki gibi tanımlanabilir: ⁴⁴

Girdi: Üretimin toprak, malzeme, iş gücü, teçhizat ve yönetim gibi faktörleridir.

⁴¹ Juran, J. M. ve Godfrey, A. B. (1999) **Juran's Quality Handbook**, McGraw-Hill, s. 13.

⁴² Rose, K. H. (2005), a.g.e., s. 95.

⁴³ Juran, J. M. ve Godfrey, A. B. (1999), a.g.e., s. 15.

⁴⁴ Pyzdek, T. (2003), a.g.e., Chapter V, s. 32 .

İş: Değer eklemek amacıyla girdilerin birleştirildiği ve ayarlandığı eylemlerdir. Eylemler; işlem, depolama, boşaltma, nakliyat ve süreci içermektedir.

Çıktılar: Girdiler üzerinden yaratılan hizmet ya da ürünlerdir. Çıktılar aynı zamanda, hurda, yeniden işleme, kirlilik gibi planlanmayan ve istenmeyen sonuçları da içermektedir. Akış diyagramları mümkün olduğunca bu çıktıları içermektedir.

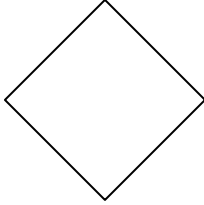
Bir oval, başlangıç ve bitiş noktalarını ya da girdi ve çıktıları göstermektedir.



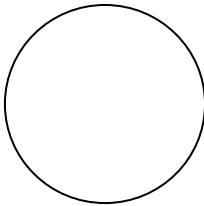
Bir dikdörtgen, bir faaliyeti ifade etmektedir.



Bir karo, karar noktasını ifade etmektedir.



Bir çember, başka bir grafikte bağlantıyı ifade etmektedir.

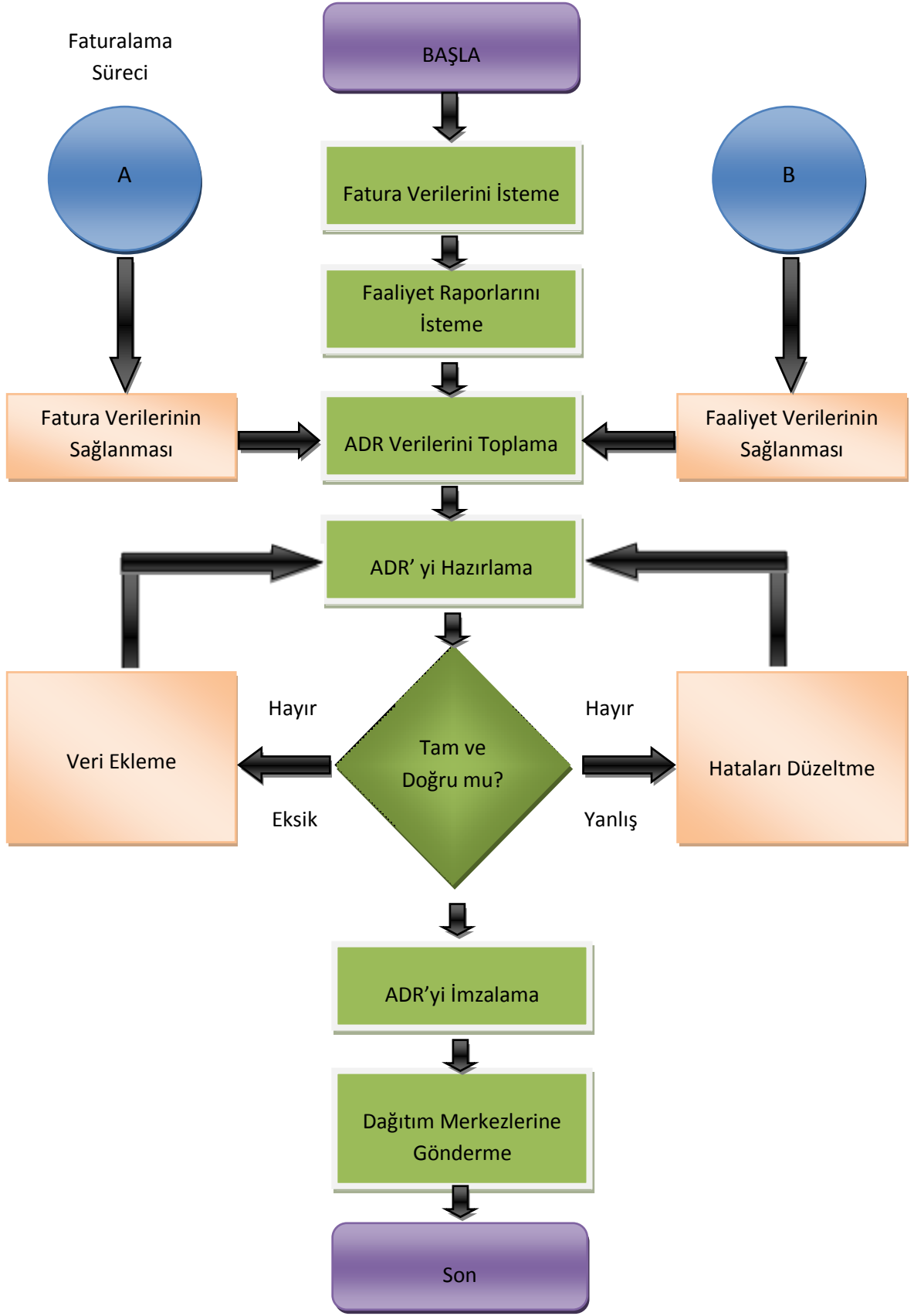


Bir ok, bir sürecin akış yönünü ifade etmektedir.



Kaynak: Rose, K. H. (2005), **Project Quality Management: Why, What and How**, J.Ross Publishing, s. 97.

Şekil 16: Akış Diyagramının Temel Sembolleri



Kaynak: Rose, K. H. (2005), **Project Quality Management: Why, What and How**, J.Ross Publishing, s. 98.

Şekil 17: Aylık Durum Raporu (ADR) Hazırlama Sürecinin Akış Diyagramı

2. MALATYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDEKİ ÜRETİCİ İŞLETMELER ÜZERİNE BİR UYGULAMA

2.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, Malatya Organize sanayi bölgesinde faaliyet gösteren sanayi işletmelerindeki kalite kontrol uygulamalarının, çağdaş anlamda yönetilen şirketlerin kurmaları gereken kalite kontrol sisteminin perspektiflerini ne ölçüde yansıttığını ve karşılaşılan sorunları tespit etmektir.

Yapılan yazın taraması, incelemeler ve piyasa deneyimleri sonucunda kalite kontrol ile ilgili çalışmaların son yıllarda dünyada belirli bir noktaya geldiği ancak bu çalışmaların Türkiye’de henüz yeterli seviyeye ulaşmadığı görülmüştür. Bu nedenle kalite kontrol uygulamalarının incelenmesi bundan sonraki araştırmacılara veri sağlayacak ve yazına katkıda bulunacaktır.

2.2. Araştırma Evreni

Araştırmanın ana kütesini, Malatya Organize sanayi bölgesinde faaliyet gösteren üretici işletmeler oluşturmaktadır. Malatya organize sanayi bölge müdürlüğünden alınan rakamlara göre sektörel dağılım ve faaliyet durumları şöyledir:

Tablo 3: İşletmelerin Sektörel Dağılımı

	MEVCUT	FAAL
GIDA SANAYİ	37	31
TEKSTİL SANAYİ	44	36
DİĞER	49	39
TOPLAM	130	106

Mevcut işletme sayısının 130 olmasına karşın üretime geçen işletme sayısı 106’dır. İnşaatı devam eden işletme sayısı 16, proje sahasındaki işletme sayısı 3’tür.⁴⁵

Bu veriler ışığında araştırma, faal olan 106 işletmede tam sayım olarak gerçekleştirilmiştir.

⁴⁵ <http://www.malorsa.org.tr> (Erişim: 10.06.2008)

2.3. Araştırmada Kullanılan Anket Formu

Araştırma alışması yürütülürken, veri toplama aracı olarak anket yönteminden yararlanılmış ve 4 bölümden oluşan anket formu ile ana kütlede veri toplama ve değerlendirme imknı elde edilmiştir. Araştırma anketinin ilk bölümünde işletmelerin yapısal özelliklerine ilişkin sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde beş ölçekli likert tipi 20 soru bulunmaktadır. Söz konusu lek; (1) Kesinlikle katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle katılıyorum ifadelerinden oluşmaktadır. Bu bölümde yer alan sorular ile işletmelerde ortaya çıkması muhtemel kalite kontrol sorunlarını cevaplayıcıların kendi işletmeleri açısından değerlendirmeleri istenmektedir. nc bölümde, işletmelerin kalite kontrol sistemlerinin ve uygulamalarının mevcut durumlarını tespit etmeye yönelik sorulara yer verilmiştir. Son bölümde ise cevaplayıcıya ait bazı bilgiler istenmektedir.

2.4. Anket Formunun n Testi

Tekstil, gıda, plastik ve diğer şeklinde sınıflandırılan sektörlerinden birer işletme üzerinde anket formunun n testi yapılmıştır. Burada soruların anlaşılıp anlaşılmadığı üzerinde durulmuş ve algılamada, sektörel bazda herhangi bir farklılığın olup olmadı incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda, gerekli görülen düzeltmeler yapılmak suretiyle anket formuna son şekli verilerek uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

2.5. Anket Formunun Deneklere Ulaştırılması

Gerek araştırmanın konusu gerekse anket formunun içeriği, birebir görüşme ile elde edilecek verilerin en etkin ve doğru sonuca ulaştıracağını göstermiştir. Ayrıca cevaplayıcı profiline, kalite konusunda yetkili orta ve üst düzey yöneticiler olarak belirlenmesi, anketlerin doğru kişiler tarafından doldurulması konusundaki hassasiyeti artırmış ve bu araştırmanın başarıyla uygulanması için yüz yüze görüşme yönteminin gerekliliği ortaya çıkmıştır. İşletmelerin yetkili kişilerinden randevular alınarak görüşmeler sağlanmış ve anket uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Araştırmaya ait bulguların ilgili işletmelerle paylaşılacağı belirtilerek ve konunun işletmeler açısından öneminin vurgulanarak araştırmaya olan ilgi ve katılım arttırılmaya çalışılmıştır.

Araştırma kapsamında ulaşılan işletme sayısı 64'tür. 4 anket tutarsız cevaplar bulduğundan değerlendirme dışı bırakılmıştır. Malatya Organize Sanayi Bölgesi'ndeki işletmelerin bu tür çalışmalara katılmada isteksiz oldukları görülmüştür.

Nisan 2008 tarihi itibarıyla işletmelerden randevu taleplerine başlanılmış ve görüşmelerin sağlanarak anket uygulamasının gerçekleştirilmesi Haziran 2008 tarihinde son bulmuştur.

2.6. Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri

İşletmelerde kalite kontrol yöntemlerinin ve uygulamalarının başarılı sonuçlar verebilmesinin bazı faktörlere bağlı olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Teknolojinin ve bilimin gelişimi kalite kontrol yöntemlerinin güvenilirlik ve etkili sonuç alabilme özelliğini artırmıştır. Ancak bu yöntemler işletmedeki birçok faaliyet ve işletme özellikleriyle bağımlı bir durumda olduğundan, kalite kontrol sisteminin başarısı tüm sistemin başarısına bağlıdır.

Bu çerçevede yapılan yazın çalışmaları ve piyasa deneyimleri bize kalite kontrol uygulamalarında yaşanabilecek sorunlar olduğunu göstermektedir. Araştırmada bu sorunlar;

- İşgücü
- Makine / Teçhizat / Teknoloji
- Hammadde / Tedarik
- Yöntem
- Üretim sistemi
- Müşteri beklentileri
- Bilgi sistemi
- Yönetim anlayışı

olarak sınıflandırılmıştır. Burada yer alan sorunların kalite kontrolünü ne şekilde etkilediklerine kısaca bakacak olursak;

İşgücü: Çalışanların motivasyon, eğitim, işi benimseme ve dikkat yetersizliğinden kaynaklanan nedenler kalite kontrol sorunlarına sebep olabilmektedir.

Makine / Teçhizat / Teknoloji: Eski teknoloji, makine ve teçhizat kullanımı, teknolojik bilgi eksikliği ve mali yetersizlikler kalite konusunda istenilen seviyeye ulaşamamasına neden olabilmektedir.

Hammadde / Tedarik: Tedarik ve tedarikçi değerlendirme sisteminde yaşanan sorunlar kullanılan hammaddenin kalitesini ve kalite kontrolünü olumsuz etkileyebilmektedir. Üretim girdilerinin ve hammaddenin yanlış kontroller sonucu üretim sürecine alınması birçok sorunun temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle sağlam bir tedarik değerlendirme sisteminin oluşturulması, kalite kontrolünde yaşanabilecek olası sorunların birçoğunu ortadan kaldıracaktır.

Yöntem: Uygulanmakta olan kontrol yöntemlerinin yetersizliği, yanlış kullanımı ve algılanması, hata kaynaklarına ulaşmadaki etkinliği kontrol sürecinin etkinliği açısından hayati önem taşımaktadır.

Üretim sistemi: Bazı işletmelerin benimsemiş oldukları üretim sistemlerinin kaotik bir yapıda olması üretim parametrelerinin kontrolünü zorlaştırabilmektedir. Üretim sisteminin bu yapısı sistemin etkin bir şekilde analizinin yapılarak hata kaynaklarına ulaşılmasını engelleyebilmekte ve kalite fonksiyonunun başarısını engelleyebilmektedir.

Müşteri beklentileri: Müşterilerin değişken yapıda olmaları ve beklenti düzeylerinin standart olmaması, işletmenin kalite kontrol çalışmalarındaki limitleri değiştirebilmektedir. Limitlerdeki bu değişkenlik sistemin işleyişinde karışıklığa ve problemlere neden olabilmektedir.

Bilgi sistemi: Genel üretim sisteminde olduğu gibi etkin bir kalite kontrol sisteminin de başarısı, verilerin sağlıklı bir şekilde kayıt altına alınmasına ve kayıt altına alınan bu verilerin bilgiye dönüştürülerek karar verme sürecinde kullanılmasına bağlıdır. Bu çerçevede bir bilgi sisteminin olmayışı ve ya yetersiz oluşu kalite kontrol uygulamalarında sorunlara neden olabilecektir.

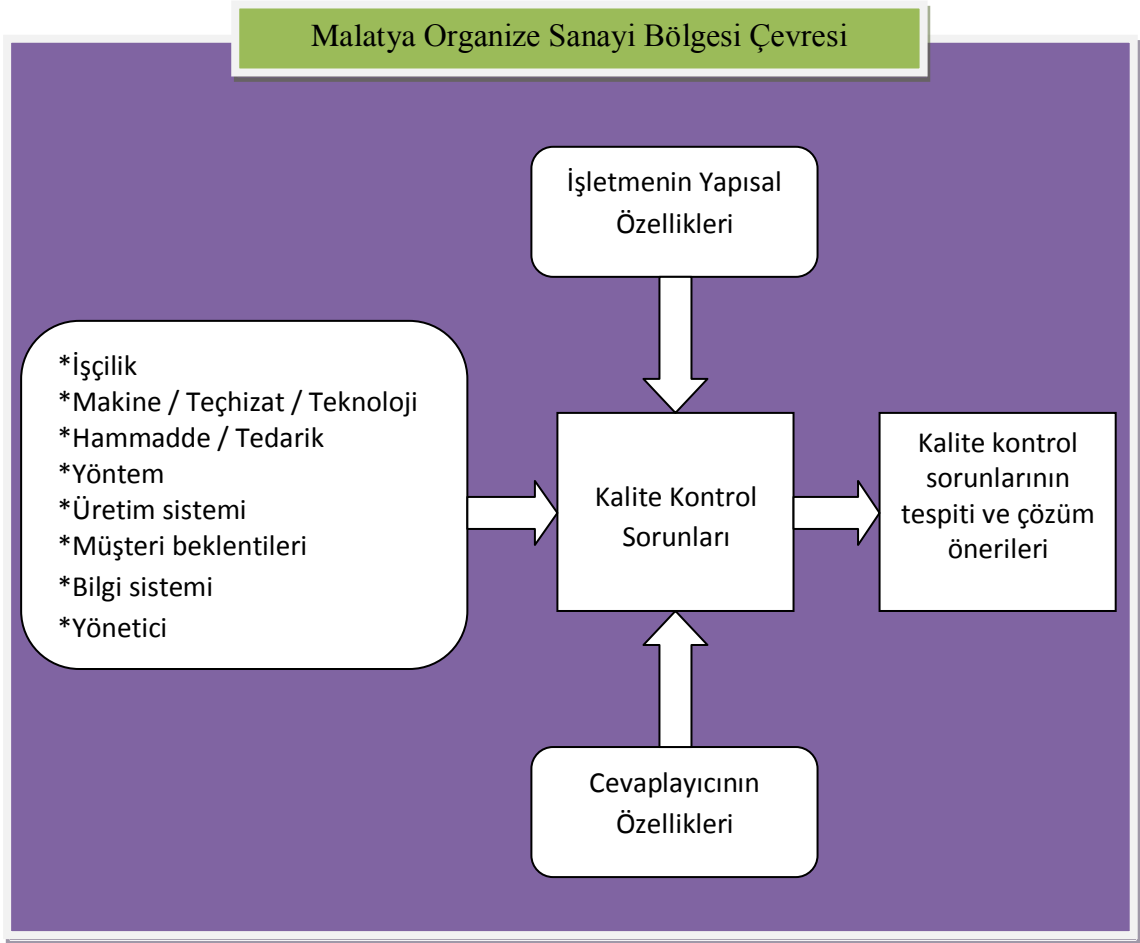
Yönetim anlayışı: Üst yönetimin kaliteye bakış açısı, kaliteden beklentileri, bilgi düzeyleri ve maddi kaynakları etkin bir kontrol sisteminin kurulması için gereken maddi ve manevi desteği etkileyebilmekte ve sorunların çözümünü engelleyecek kalite çalışmalarını kısıtlayabilmektedir.

İşletmelerin yapısal özelliklerinin kalite kontrol sorunları üzerindeki etkisine bakacak olursak; bir işletmenin, bulunduğu sektör, hedeflediği pazar, büyüklüğü, piyasadaki tecrübesi, finansal gücü v.b. yapısal özellikleri kalite kontrol sisteminin yapılanmasını ve başarısını etkilemektedir.

Araştırma anketinin uygulanacağı işletmelerdeki cevaplayıcılar, kalite konusunda yetkili orta ve üst düzey yöneticiler olarak belirlenmiştir. Cevaplayıcıların kalite algılamaları tecrübelerine, uzmanlık alanlarına, yaşlarına ve cinsiyetlerine göre değişiklik gösterebilmektedir. Cevaplayıcıların bu özelliklerin kalite sorunları üzerindeki etkisinin olabileceği düşünülmektedir.

Bu çerçevede araştırmanın hipotezleri şu şekilde oluşturulmuştur;

1. İşletmelerin yaşadıkları kalite kontrol sorunları buldukları sektöre göre farklılık göstermektedir.
2. İşletmelerin yaşadıkları kalite kontrol sorunları hedef pazarlarına göre farklılık göstermektedir.
3. İşletmelerin yaşadıkları kalite kontrol sorunları çalıştırdıkları personel sayısına göre farklılık göstermektedir.
4. İşletmelerin yaşadıkları kalite kontrol sorunları cevaplayıcının yaşına göre farklılık göstermektedir.
5. İşletmelerin yaşadıkları kalite kontrol sorunları cevaplayıcının cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.
6. İşletmelerin yaşadıkları kalite kontrol sorunları cevaplayıcının tecrübesine göre farklılık göstermektedir.



Şekil 18: Araştırmanın Modeli

2.7. Araştırmanın Bulguları

Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 15.0 for Windows adlı istatistik paket programından yararlanılarak; faktör analizi, MANOVA ve frekans analizleri yapılmıştır.

2.7.1. Demografik Soruların Analizi

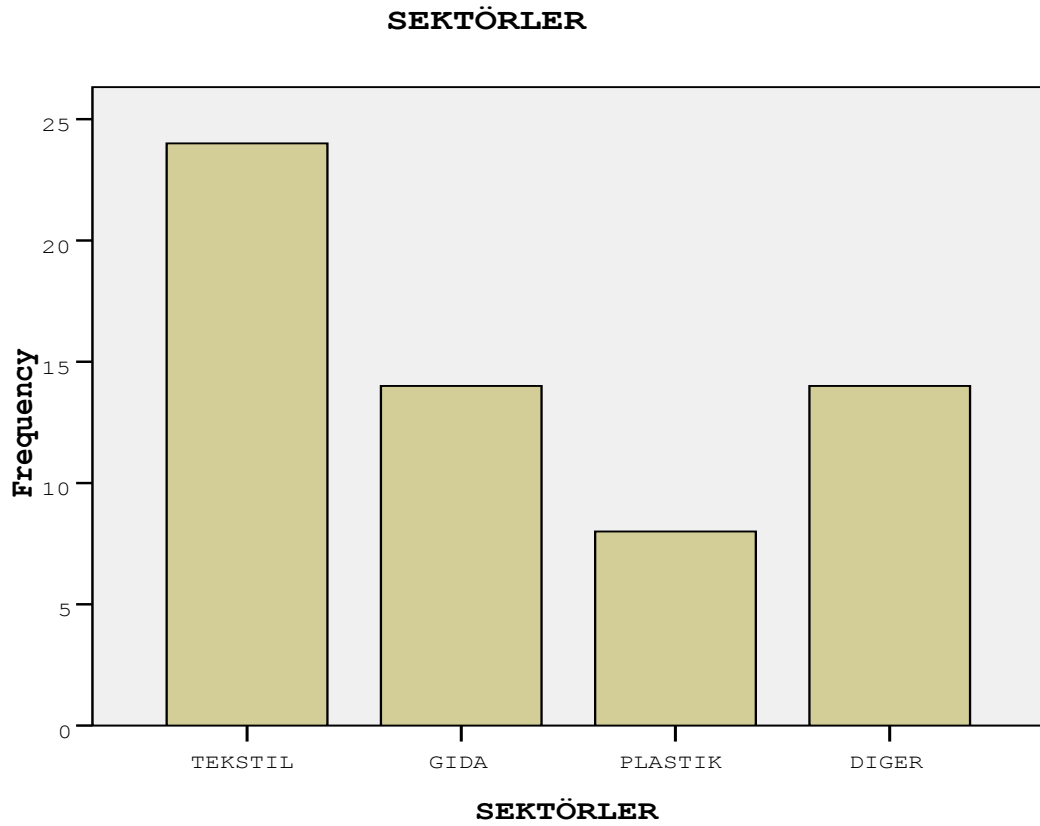
Burada ilk olarak anket formunun giriş kısmında verilen, araştırmaya katılan işletmelerin yapısal özelliklerinin öğrenilmesini amaçlayan soruların analizi yapılmıştır. İkinci olarak işletmelerin kalite kontrol sistemlerinin ve uygulamalarının mevcut durumlarını tespit etmeye yönelik sorular incelenerek değerlendirmeler yapılmış ve son olarak ta anketin son kısmında yer alan cevaplayıcılara ait bulgular yaş, tecrübe v.s. ortaya konulmuştur.*

* İşletmelerin kalite kontrol sistemlerinin ve uygulamalarının mevcut durumlarını tespit etmeye yönelik soruların bazılarında cevaplayıcıların birden fazla seçeneği işaretleyebilmesi söz konusudur.

Sektör Durumu: Araştırmaya tekstil, gıda, plastik ve diğer şeklinde gruplandırılan sektörlerden katılım olmuştur.

Tablo 4: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Buldukları Sektör Durumuna Göre Dağılımı

SEKTÖRLER	N	%
TEKSTİL	24	40,0
GIDA	14	23,3
PLASTİK	8	13,3
DİĞER	14	23,3
TOPLAM	60	100



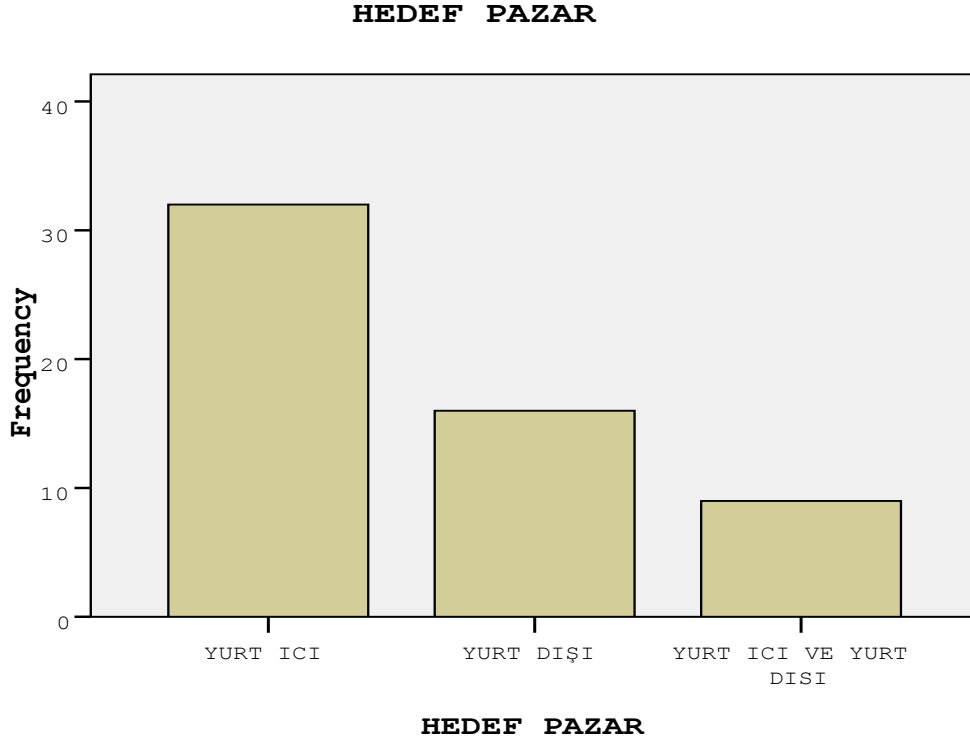
Şekil 19: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Buldukları Sektör Durumuna Göre Dağılımı

Tekstil sektöründe faaliyet göstermekte olan 36 işletmenin 24'ü araştırmaya katılmıştır. Bu durum gıda da 31 işletmenin 14'ünün katılımıyla gerçekleşmiştir. Plastik ve diğer sektörlerde ise 39 işletmeden 22'si katılım göstermiştir. Tekstil işletmelerinin katılım yüzdesinin yüksek olması, bu sektörde faaliyet gösteren işletmelerin genelde daha büyük yapıda olmalarından ve bu tarz araştırmalara daha olumlu bakmalarından kaynaklanmaktadır.

Hedef Pazar Durumu: Uluslararası pazarlarda kaliteye verilen önemin iç piyasadakinden çok daha fazla olması ihracat yapan işletmelerimizin kalite ve kalite kontrol konularında daha hassas olmaya zorlamaktadır. Bu nedenle işletmelerin hedef pazarlarına ilişkin bilgilere, karşılaşılan kalite kontrol sorunlarının analizinde ihtiyaç duyulacaktır.

Tablo 5: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Hedef Pazar Durumuna Göre Dağılımı

HEDEF PAZAR	N	%
YURTIÇİ	32	53,3
YURTDIŞI	16	26,7
YURTIÇİ VE YURTDIŞI	9	15,0



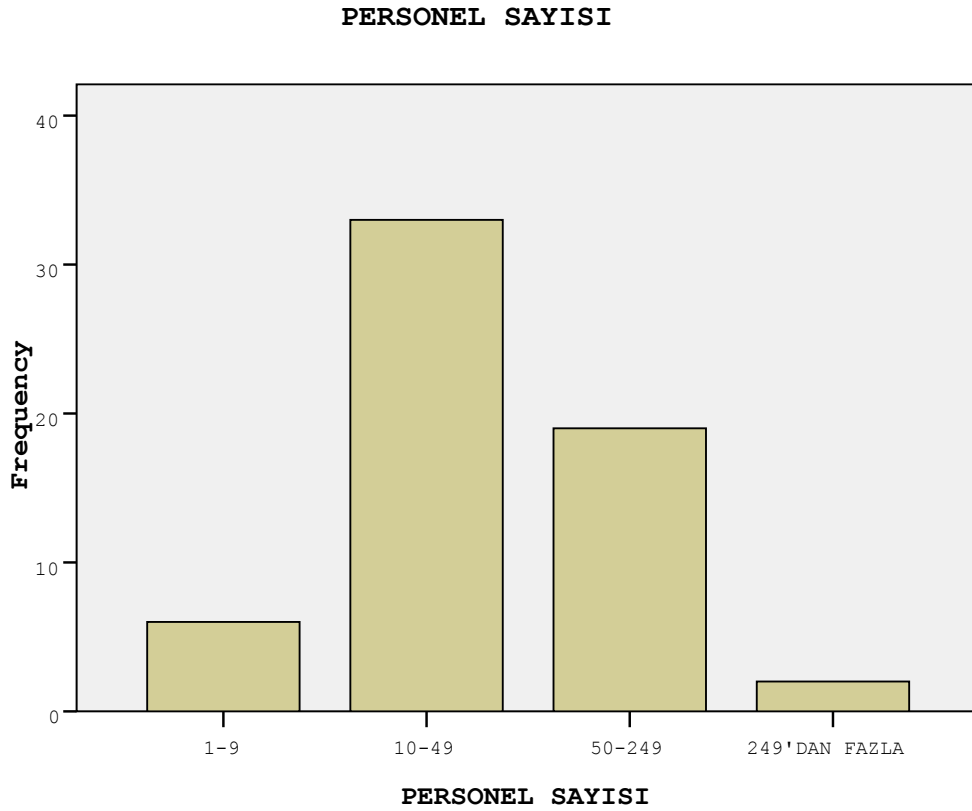
Şekil 20: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Hedef Pazar Durumuna Göre Dağılımı

Bu veriler bize Malatya Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyet göstermekte olan işletmelerimizin hedef pazarlarının çoğunlukla yurtiçi olduğunu göstermektedir. Ancak yurtdışına çalışan işletmelerin oranı da yüksek bir seviyededir.

Personel Sayısı Durumu: Burada çok küçük (1-9), küçük (10-49), orta (50-249) ve büyük (249'dan fazla) şeklinde bir sınıflandırma yapılarak araştırmaya katılan işletmelerin büyüklükleri hakkında veriler toplanmıştır.

Tablo 6: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Personel Durumuna Göre Dağılımı

PERSONEL SAYISI	N	%
1-9	6	10,0
10-49	33	55,0
50-249	19	31,7
249'DAN FAZLA	2	3,3



Şekil 21: Araştırmaya Katılan İşletmelerin Personel Durumuna Göre Dağılımı

Bu sonuçlara bakıldığında araştırma kapsamında küçük ve orta ölçekli işletmelerin ağırlıklı olarak yer aldıkları görülmektedir.

Kalite Kontrol Birimi ve ISO 9000 kalite yönetim sistemi belgesine ilişkin soruların değerlendirilmesi: Kalite yönetim sisteminin varlığı kalite kontrol çalışmalarına daha sistematik yaklaşılmasını sağlamaktadır. ISO belgesine sahip işletmelerin kalite kontrol uygulamalarında daha az sorunla karşılaşması beklenmektedir. Ancak ülkemizde sadece bir belge olarak görülen ISO 9000 kalite yönetim sistemi belgesi işletmeler için dokümantasyon kalabalığından ileri bir boyuta gidememektedir. Tablo verilen değerlere bakıldığında işletmelerin %66,7'sinin bu belgeye sahip olduğu görülmektedir. Ancak kalite kontrol sorunlarına olumlu bir etkisinin olmadığı, kalite kontrol sorunlarına katılımlarının analizi sonucu açıkça görülmektedir.

Tablo 7: ISO 9000 Kalite Yönetim Sistemi Belgesine Sahip Olma Durumu

ISO 9000 Belgesi var mı?	N	%
EVET	40	66,7
HAYIR	20	33,3

Araştırmaya katılan işletmelerin 38'i, kalite kontrol uygulamaları ile ilgili özel bir birim olduğunu söylemektedir (Tablo). Bu birimler ise genel olarak, kalite kontrol, kalite güvence ve laboratuvar birimi olarak isimlendirildikleri görülmüştür. Kalite kontrol ile ilgili olarak özel bir bölüme sahip olan işletmelerin ISO 9000 belgesine sahip oldukları görülmüştür.

Tablo 8: İşletmelerin Kalite Kontrol Birimlerine Sahip Olma Durumu

Kalite Kontrol Birimi var mı?	N	%
EVET	38	63,3
HAYIR	22	36,7

İşletmelerin, Kalite Kontrolün Uygulanması Gereken Bölümlere Bakışı: Katılımcılara “İşletmenizde hangi alanlarda, Kalite Kontrolün uygulanması gerektiğine inanıyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Tasarım, Sevkiyat, Tamamlanmış ürünler, İmalat, Planlama, Satın alma ve tedarik ve diğer seçenekleri konularak katılımcıların bunlardan birini ya da birkaçını işaretlemeleri istenmiştir. Buradaki beklenti katılımcıların kalite kontrolünü toplam kalite yönetimi çerçevesinde değerlendirip değerlendirmediklerinin anlaşılmasıdır. Toplam kalite kontrol yaklaşımına inanan işletmelerin tüm seçenekleri işaretlemeleri beklenmiştir.

Tablo 9: Kalite Kontrolünün Uygulanması Gerektiğine İnanılan Alanlar

	Tasarım	Tamamlanmış ürünler	Planlama	Sevkiyat	İmalat	Satın alma ve tedarik	Diğer
%	,47	,57	,37	,45	,97	,60	,02

İşletmeler, %97'lik bir oranla imalat sürecinde kalite kontrol uygulamalarının gerektiğine inanmaktadırlar. %60'lık bir oranla satın alma ve tedarik sürecinde ve %57'lik bir oranla da tamamlanmış ürünlerin kontrolünde kalite kontrol faaliyetlerinin uygulanması gerektiğini düşünmektedirler. Bu sonuçlar bize işletmelerin kalite kontrol kavramını ürünlerin kontrolü şeklinde anladıklarını göstermektedir.

İşletmelerin Kullandıkları Kalite Kontrol Yöntemlerinin Durumu: İşletmelerin %97'lik gibi büyük bir oranında gözle kontrol yöntemi, %60'lık bir oranda muayene ve %57'lik bir oranda da kabul örnekleme tekniğini kullanmaktadır. Bu işletmelerin ileri kalite kontrol yöntemlerini kullanmakta sıkıntı yaşadıklarını göstermektedir.

Tablo 10: İşletmelerin Kullandıkları Kalite Kontrol Yöntemlerinin Dağılımı

	GÖZLE KONTROL	KABUL ÖRNEKLEMESİ	İSTATİSTİKSEL SÜREÇ KONTROLÜ	DENEY TASARIMI	MUAYENE
%	,97	,57	,38	,35	,60

	SEBEP SONUÇ DİYAGRAMI	PARETO ANALİZİ	KONTROL KARTLARI	DAGILIM DİYAGRAMI	HİSTOGRAMLAR
%	,28	,12	,28	,13	,05

İşletmelerin Kalite Kontrol Yöntemlerini Kullanmama Sebepleri: İşletmelere kullanmakta oldukları kalite kontrol yöntemlerini işletmelerini istenmiş arkasından da işletlemedikleri yöntemleri neden kullanmadıkları sorusu yöneltilmiştir.

Tablo 11: İşletmelerin Kalite Kontrol Yöntemlerini Kullanmama Nedenlerinin Dağılımı

Kullanmama Sebepleri	N	Ort
Yüksek maliyet gerektirmesi	12	,20
Üretim sistemimize uygun olmamaları	33	,55
Ürettiğimiz ürünlerin kontrolünde uygulanamayacak olmaları	22	,37
Diğer yöntemlerin istediğimiz kalite seviyesine ulaşmada yeterli olması	21	,35
Uygulayacak personelin olmaması	11	,18

İşletmeler, işaretlemedikleri kalite kontrol yöntemlerini kullanmamalarının en önemli sebebi olarak üretim sistemlerine uygun olmamaları seçeneğini göstermişlerdir.

Kayıtların Bilgisayar Ortamında Saklanması: Ankete katılan 37 işletmenin kalite kayıtlarını bilgisayar ortamında sakladığı, 23'ünün ise saklamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Kalite kayıtlarını bilgisayar ortamında saklayan işletmelere hangi programları kullandıkları sorulmuştur. Genel olarak işletmelerimiz bilgi sistemi çerçevesinde herhangi bir program kullanmadıkları sadece Ms Office programları aracılığı ile özellikle Excel programıyla sistemlerini kayıt altına aldıkları görülmüştür.

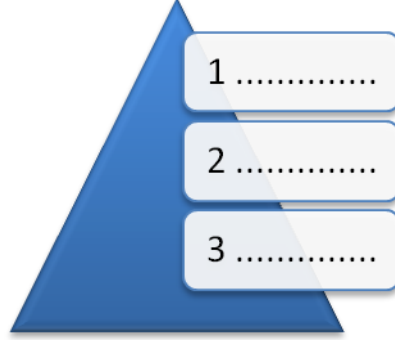
Kalite İle İlgili Analizler: İşletmelerin kalite ile ilgili analizleri yaparken kriter aldıkları unsurları ve detaylı bir çalışma ve analiz yapıp yapmadıkları belirlemek amacı ile yöneltilen bu soruda işletmelerin verdikleri cevapların dağılımları aşağıdaki gibidir:

Tablo 12: Kalite İle İlgili Yapılan Analiz Çeşitlerinin Dağılımı

Analiz	N	%
Fire oranlarına bakılarak	35	0,58
Üretim miktarına bakılarak	29	0,48
Müşteri şikâyetlerine bakılarak	36	0,60
Tüm üretim parametreleri göz önüne alınarak	37	0,62

Bu soruda en çok işaretlenen seçenek “Tüm üretim parametreleri göz önüne alınarak” seçeneği olmuştur. Ancak diğer seçeneklerinde fazlasıyla işaretlenmiş olması Malatya Organize Sanayi bölgesinde faaliyet göstermekte olan işletmelerimizde yapılan kalite ile ilgili analizlerde ayrıntılı çalışmaların yapılmadığını ve proaktif bir yaklaşım sergilenmediğini göstermektedir.

Karşılaşılan Sorunların Derecelendirilmesi: Araştırmanın model kısmında verilen, işletmelerde yaşanması muhtemel kalite kontrol sorunlarının kaynakları verilerek katılımcıların bu sorunlardan üçünü önem derecesine göre sorun piramidine (şekil 22) yerleştirmeleri istenmiştir.



Şekil 22: Sorun Piramidi

En önemli gördükleri sorunu birinci sıraya yazmaları, ikinci ve üçüncü basamaklara azalan önem durumuna göre sorunları yerleştirmeleri istenmiştir.

Tablo 13: Kalite Kontrol Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlarının Puanlaması *

Sorunlar	Toplam Puan
İşgücü	105
Makine / Teçhizat / Teknoloji	54
Hammadde / Tedarik	49
Yöntem	17
Üretim sistemi	34
Müşteri beklentileri	46
Bilgi sistemi	10
Yönetim anlayışı	18

Bu veriler ışığında işletmelerin yaşadıkları sorunları ifade etme biçimlerine bakacak olursak, 105 puanla İşgücü birinci, 54 puanla Makine / Teçhizat / Teknoloji ikinci, 49 puanla Hammadde / Tedarik üçüncü sırayı almaktadır.

* Puanlama, piramidin ilk sırasına yerleştirilen soruna 3 puan, ikinci sıraya yerleştirilen soruna 2 puan ve son sıraya yerleştirilen soruna 1 puan verilerek toplamalarının alınması şeklinde gerçekleştirilmiştir.

2.7.2. İşletmelerin Kalite Kontrol Sorunlarına İlişkin Soruların Analizi

Bu bölümde beş ölçekli likert tipi 20 sorun ortaya konulmuştur. Söz konusu ölçek; (1) Kesinlikle katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle katılıyorum ifadelerinden oluşmaktadır

Tablo 14: Kalite Kontrol Sorunlarına İlişkin İfadelerle İlgili Ortalamalar

	İFADE	N	Ort.	S.Sapma
1	Motivasyon yetersizliğinden kaynaklanan sorunlar yaşanmaktadır.	60	3,55	1,171
2	Çalışanların eğitimlerindeki yetersizlikten kaynaklanan sorunlar bulunmaktadır.	60	3,68	1,017
3	Tedarik edilen hammaddenin kontrolü noktasında sorunlar yaşanmaktadır.	60	2,92	1,266
4	Tedarikçi değerlendirme sisteminin olmaması hammadde kalitesinde değişikliğe neden olmaktadır.	60	3,05	1,156
5	İşçiler yaptıkları işi önemsememektedirler.	60	3,18	1,172
6	Kayıt girişi yapan personelin yanlış veri girişi yapması, hata kaynaklarına ulaşılmasını zorlaştırmaktadır.	60	3,07	1,148
7	Uygulanmak istenilen kalite kontrol yöntemleri için üst yönetimden destek alınamamaktadır.	60	2,87	1,408
8	Hatalı ürün oranları yüksek olduğundan kalite limitleri açılmak zorunda kalmaktadır.	60	2,93	1,087
9	Çalışanların tecrübesiz olmalarından kaynaklanan sorunlar yaşanmaktadır.	60	3,50	1,097
10	Kalite kayıtların bilgisayar ortamında saklanmaması etkin analizler yapılmasını güçleştirmektedir.	59	3,42	1,221
11	Üst yönetim kalite çalışmalarına tam destek vermekte ancak maliyet ile ilgili problemler aşılamamaktadır.	59	3,22	1,287
12	Ürün kalitesi için süreç kalitesinin sağlanmasının gerektiği bilinmemektedir.	59	3,19	1,210
13	Karar vermede yardımcı olacak ve etkin analizler yapabilecek bir bilgi sistemi oluşturulamamaktadır.	59	3,20	1,256
14	Potansiyel kalite sorunlarına karşı etkin bir erken uyarı sistemi kurulamamaktadır.	59	3,25	1,226
15	Kullanılan makine ve teçhizat istenilen kalite seviyesine ulaşılmasını engellemektedir.	59	3,19	1,345
16	Modern üretim tekniklerinin uygulanamaması üretim süreçlerinin kalitesini düşürmektedir.	59	3,56	1,207
17	Daha kaliteli üretim yapabilmek ve hatalı ürün miktarını azaltabilmek için yeni makine ve teçhizata ihtiyaç duyulmaktadır.	59	3,95	1,265
18	Müşterilerin kalite beklentileri sürekli değişim göstermektedir. Aynı kalitedeki ürün için aynı müşteriden bir sonraki partilerde veya farklı bir müşteriden şikâyet gelebilmektedir.	59	3,12	1,176
19	Müşterilerin kalite limitlerini kendilerinin belirlemek istemeleri, kalite anlayışının standartlaştırılmasını zorlaştırmaktadır.	59	3,15	1,271
20	Kalite kontrol faaliyetleri toplam kalite yönetimi çerçevesinde değerlendirilmemekte ve bir bölüme ait bir sorumlulukmuş gibi algılanmaktadır.	59	3,25	1,240

N değerlerinin farklı olması, cevaplayıcıların bu ifadelerle ilgili herhangi bir seçeneği işaretlememelerinden kaynaklanmaktadır.

Ortalamalara bakılarak işletmelerin kalite kontrol uygulamalarında büyük oranda ve birçok konuda sorun yaşadıkları söylenebilir.

2.7.2.1. Faktör Analizi Sonuçları

Faktör analizi sonucunda, öz değerleri birden büyük olan altı faktör belirlenmiştir. Bu faktörler; yönetim ve kalite, müşteri beklentileri, işgücü, makine / teçhizat / teknoloji, hammadde / tedarik, üretim olarak adlandırılmıştır. Faktörlere ait varyanslar toplamı 74.003 çıkmıştır. Tablo 15’te faktörler ve her bir faktöre ait faktör yükleri, toplam varyans içindeki payları ve öz değerleri verilmiştir.

Tablo 15: Faktör Analizi Sonuçları

Faktörler ve Değişkenler	Faktör Yükleri	Varyans %	Öz Değerleri
Faktör 1: Yönetim ve Kalite		18,775	7,020
1-Ürün kalitesi için süreç kalitesinin sağlanmasının gerektiği bilinmemektedir.	,848		
2- Karar vermede yardımcı olacak ve etkin analizler yapabilecek bir bilgi sistemi oluşturulamamaktadır.	,804		
3- Üst yönetim kalite çalışmalarına tam destek vermekte ancak maliyet ile ilgili problemler aşılammamaktadır.	,791		
4- Uygulanmak istenilen kalite kontrol yöntemleri için üst yönetimden destek alınmamaktadır.	,613		
5- Potansiyel kalite sorunlarına karşı etkin bir erken uyarı sistemi kurulamamaktadır.	,585		
6- İşçiler yaptıkları işi önemsememektedirler.	,491		
7- Kalite kontrol faaliyetleri toplam kalite yönetimi çerçevesinde değerlendirilmemekte ve bir bölüme ait bir sorumlulukmuş gibi algılanmaktadır.	,479		
Faktör 2: İşgücü		14,346	1,886
8- Çalışanların eğitimlerindeki yetersizlikten kaynaklanan sorunlar bulunmaktadır.	,894		
9- Motivasyon yetersizliğinden kaynaklanan sorunlar yaşanmaktadır.	,838		
10- Çalışanların tecrübesiz olmalarından kaynaklanan sorunlar yaşanmaktadır.	,662		
11- Kalite kayıtların bilgisayar ortamında saklanmaması etkin analizler yapılmasını güçleştirmektedir.	,482		
Faktör 3: Müşteri Beklentileri		13,009	1,760
12- Müşterilerin kalite limitlerini kendilerinin belirlemek istemeleri, kalite anlayışının standartlaştırılmasını zorlaştırmaktadır.	,895		
13- Müşterilerin kalite beklentileri sürekli değişim göstermektedir. Aynı kalitedeki ürün için aynı müşteriden bir sonraki partilerde veya farklı bir müşteriden şikâyet gelebilmektedir.	,882		
Faktör 4: Makine/Teçhizat/Teknoloji		10,830	1,543
14-Daha kaliteli üretim yapabilmek ve hatalı ürün miktarını azaltabilmek için yeni makine ve teçhizata ihtiyaç duyulmaktadır.	,848		
15- Modern üretim tekniklerinin uygulanamaması üretim süreçlerinin kalitesini düşürmektedir.	,809		
16- Kullanılan makine ve teçhizat istenilen kalite seviyesine ulaşılmasını engellemektedir.	,539		
Faktör 5: Hammadde / Tedarik		10,017	1,378
17- Tedarikçi değerlendirme sisteminin olmaması hammadde kalitesinde değişikliğe neden olmaktadır.	,807		
18- Kayıt girişi yapan personelin yanlış veri girişi yapması, hata kaynaklarına ulaşılmasını zorlaştırmaktadır.	,735		
19- Tedarik edilen hammaddenin kontrolü noktasında sorunlar yaşanmaktadır.	,646		
Faktör 6: Üretim		7,026	1,213
20-Hatalı ürün oranları yüksek olduğundan kalite limitleri açılmak zorunda kalmaktadır.	,862		

Varimax rotasyonlu temel bileşenler faktör analizi. KMO:0.756, Barlett’s testi:670,570; p<0.000.

Yönetim ve Kalite (Faktör 1): Bu faktörün açıkladığı varyans yüzdesi, 18,775'dir. Faktöre ait değişkenlere genel olarak bakıldığında, yönetim ve kalite algılamaları kaynaklı sorunlarla ilgili oldukları görülmektedir. Bu faktöre katkı sağlayan yedi değişken içerisinde 0,848'lik değerle “ürün kalitesi için süreç kalitesinin sağlanmasının gerektiği bilinmemektedir” en büyük değere sahiptir. Daha sonra sırasıyla; “karar vermede yardımcı olacak ve etkin analizler yapabilecek bir bilgi sistemi oluşturulamamaktadır (faktör yükü 0,804)”, “üst yönetim kalite çalışmalarına tam destek vermekte ancak maliyet ile ilgili problemler aşılammamaktadır (faktör yükü 0,791)”, “uygulanmak istenilen kalite kontrol yöntemleri için üst yönetimden destek alınmamaktadır (faktör yükü 0,613)”, “potansiyel kalite sorunlarına karşı etkin bir erken uyarı sistemi kurulamamaktadır (faktör yükü 0,583)”, “işçiler yaptıkları işi önemsememektedirler (faktör yükü 0,491)” gelmektedir. “Kalite kontrol faaliyetleri toplam kalite yönetimi çerçevesinde değerlendirilmemekte ve bir bölüme ait bir sorumlulukmuş gibi algılanmaktadır” değişkeni ise 0,491 değeri ile bu faktöre en az katkıyı sağlamaktadır. İlk beş değişkenin faktör yükleri %50'nin üzerindedir. Faktör katkı sağlayan bu değişkenler yakından incelendiğinde yönetim ve kalite algılamalarının işletmelerin kalite sorunlarına etkileri görülmektedir. Ülkemizdeki sanayi işletmelerinin kurumsal yapılanma sürecindeki eksiklikler göz önüne alındığında bu etkinin anlamlı bir sonuç olduğu ortaya çıkmaktadır.

İşgücü (Faktör 2): Bu faktörün açıkladığı varyans yüzdesi, 14,346'dır. Bu faktör işletmelerin kalite kontrol sorunlarında karşılaşmış oldukları işgücü ve bilgi sistemi kaynaklı sorunları içeren değişkenlerden oluşmaktadır. Bu faktöre en yüksek katkıyı 0,894'lük değerle “çalışanların eğitimlerindeki yetersizlikten kaynaklanan sorunlar bulunmaktadır” değişkeni sağlamaktadır. “Motivasyon yetersizliğinden kaynaklanan sorunlar yaşanmaktadır” ve “çalışanların tecrübesiz olmalarından kaynaklanan sorunlar yaşanmaktadır” değişkenleri ise sırasıyla 0,838'lik ve 0,662'lik değerlerle bu faktöre katkı sağlamaktadır. Bu faktöre en az katkıyı 0,482'lik değerle “kalite kayıtların bilgisayar ortamında saklanmaması etkin analizler yapılmasını güçleştirmektedir” değişkeni yapmıştır. Bu nedenle bu faktör “İşgücü” olarak adlandırılmıştır. Bu faktöre katkı sağlayan değişkenler maalesef üretici işletmelerde, çok sık rastlanan uygulama sorunları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Müşteri Beklentileri (Faktör 3): İşletmelerin müşteri beklentilerinden kaynaklanan kalite sorunlarını ifade eden değişkenlerden oluşan bu faktörün açıkladığı varyans

yüzdesi 13,009'dur. "Müşterilerin kalite limitlerini kendilerinin belirlemek istemeleri, kalite anlayışının standartlaştırılmasını zorlaştırmaktadır" ve "Müşterilerin kalite beklentileri sürekli değişim göstermektedir. Aynı kalitedeki ürün için aynı müşteriden bir sonraki partilerde veya farklı bir müşteriden şikâyet gelebilmektedir" değişkenlerinin sırasıyla 0,895'lik ve 0,882'lik değerlerle katkı sağladığı görülmektedir. Bu faktörde her iki değişkenin de faktör yükü %50'nin üzerindedir.

Makine/Teçhizat/Teknoloji (Faktör 4): "Daha kaliteli üretim yapabilmek ve hatalı ürün miktarını azaltabilmek için yeni makine ve teçhizata ihtiyaç duyulmaktadır (faktör yükü 0,848)", "modern üretim tekniklerinin uygulanamaması üretim süreçlerinin kalitesini düşürmektedir (faktör yükü 0,809)", ve "kullanılan makine ve teçhizat istenilen kalite seviyesine ulaşılmasını engellemektedir (faktör yükü 0,539)" değişkenlerinden oluşan bu faktörün açıkladığı varyans yüzdesi 10,830'dur.

Hammadde / Tedarik (Faktör 5): Bu faktörün açıkladığı varyans yüzdesi 10,017'dir. "tedarikçi değerlendirme sisteminin olmaması hammadde kalitesinde değişikliğe neden olmaktadır", "kayıt girişi yapan personelin yanlış veri girişi yapması, hata kaynaklarına ulaşılmasını zorlaştırmaktadır" ve "tedarik edilen hammaddenin kontrolü noktasında sorunlar yaşanmaktadır" değişkenleri sırasıyla 0,807'lik, 0,735'lik ve 0,646'lık faktör yüklerine sahiptirler. Bu faktöre ait tüm değişkenlerin faktör yükü %50'nin üzerinde değerlere sahiptir.

Üretim (Faktör 6): Son faktör olan bu faktör tek bir değişkenden oluşmaktadır ve açıkladığı varyans yüzdesi 7,026'tır. Bu faktöre, "hatalı ürün oranları yüksek olduğundan kalite limitleri açılmak zorunda kalmaktadır" değişkeni 0,862 değeriyle tek başına katkıda bulunmaktadır.

2.7.2.2. MANOVA Sonuçları

Faktörler itibarıyla işletmelerin kalite kontrol sorunlarının, buldukları sektöre, hedef pazarlarına, çalıştırdıkları personel sayılarına göre ve cevaplayıcıların yaşına, cinsiyetine, toplam ve mevcut görevdeki iş tecrübesine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla çok değişkenli analiz türlerinden Çoklu Varyans Analizi (MANOVA) yapılmıştır.

İşletmelerin Buldukları Sektöre Göre Kalite Kontrol Sorunları Değerlendirmeleri

Manova analizi sonucunda, buldukları sektöre göre işletmelerin kalite kontrol sorunları değerlendirmelerinin, %5 anlamlılık düzeyinde farklı olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 16).

Tablo 16: Sektöre Göre İşletmelerin Kalite Kontrol sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti

Faktörler	Ortalamalar				F	Anlamlılık
	1	2	3	4		
Yönetim ve Kalite	2,8944	3,0918	3,1964	3,6531	2,027	,121
İşgücü	3,6196	3,3750	3,6875	3,4107	,397	,756
Müşteri Beklentileri	3,0000	3,0357	2,7500	3,6786	1,456	,237
Makine/Teçhizat/Teknoloji	3,0870	3,8095	3,2500	4,2857	4,938	,004
Hammadde / Tedarik	3,1159	2,5952	3,0833	3,3095	1,468	,233
Üretim	3,1304	3,0714	2,6250	2,6429	,854	,471

1: Tekstil 2: Gıda 3: Plastik 4: Diğer

Hoteling T=2,010 p= 0,012

Buradaki anlamlı farklılık Makine/Teçhizat/Teknoloji faktöründen kaynaklanmaktadır. Sektörel farklılık ise tekstil ve diğer sektör gruplandırması arasında gerçekleşmiştir. Yani Makine/Teçhizat/Teknoloji faktör değişkeni itibariyle tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmeler diğer sektör grubunda yer alan işletmelerden daha az sorun yaşamaktadırlar.

İşletmelerin Hedef Pazarlarına Göre Kalite Kontrol Sorunları Değerlendirmeleri

Manova analizi sonucunda, hedef pazarlarına göre işletmelerin kalite kontrol sorunları değerlendirmelerinin, %5 anlamlılık düzeyinde farklı olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 17).

Tablo 17: Hedef Pazara Göre İşletmelerin Kalite Kontrol sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti

Faktörler	Ortalamalar			F	Anlamlılık
	1	2	3		
Yönetim ve Kalite	3,3438	2,9911	2,9524	1,052	,356
İşgücü	3,7188	3,1250	3,4167	2,671	,078
Müşteri Beklentileri	3,4375	2,7188	3,1667	2,164	,125
Makine/Teçhizat/Teknoloji	3,7188	3,1667	3,7037	1,481	,237
Hammadde / Tedarik	2,9896	3,0208	3,4444	,825	,444
Üretim	2,8438	3,5000	2,4444	3,345	,043

1: Yurtiçi 2: Yurtdışı 3: Yurtiçi ve Yurtdışı

Hoteling T = 2,021 p= 0,030

Üretim faktörüne bağlı olarak işletmelerin hedef pazarları itibariyle bir farklılık söz konusudur. Hedef pazarı yurtiçi ve yurtdışı olan işletmeler hedef pazarı sadece yurtdışı olan işletmelere oranla daha az üretim faktörüne bağlı kalite kontrol sorunu yaşamaktadırlar. Bu sonucu, sadece yurtdışına çalışan işletmelerin, kalite beklentilerinin yüksek olmasından dolayı sorunların farkında olma oranlarının daha yüksek olması şeklinde yorumlayabiliriz.

İşletmelerin Çalıştırdıkları Personel Sayılarına Göre Kalite Kontrol Sorunları Değerlendirmeleri

Manova analizi sonucunda, çalıştırdıkları personel sayılarına göre işletmelerin kalite kontrol sorunları değerlendirmesinde anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır (Tablo 18).

Tablo 18: İşletmelerin Çalıştırdıkları Personel Sayılarına Göre Kalite Kontrol Sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti

Faktörler	Ortalamalar				F	Anlamlılık
	1	2	3	4		
Yönetim ve Kalite	2,7381	3,2857	3,2063	2,0000	1,687	,180
İşgücü	3,4167	3,6364	3,4167	2,8750	,676	,570
Müşteri Beklentileri	2,5000	3,3939	2,8889	3,0000	1,424	,246
Makine/Teçhizat/Teknoloji	2,6111	4,0000	3,1667	2,8333	5,609	,002
Hammadde / Tedarik	2,5000	3,1919	3,0185	2,1667	1,513	,221
Üretim	3,0000	2,8182	3,2222	2,0000	1,030	,387

1: “1-9” 2: “10-49” 3: “50-249” 4: 249’den fazla

Hotelling T = 1.446 **p= 0,119**

Analiz sonucu elde edilen verilere bakıldığında Makine/Teçhizat/Teknoloji faktör değişimini itibariyle çalıştırılan personel sayıları arasında bir farklılık olduğu görülmektedir. Ancak Hotelling testi sonuçlarına bakıldığında (**p=0,119**) modelin geneli itibari ile anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Sonuç olarak personel sayısı ile kalite kontrol sorunları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı söylenebilir.

Cevaplayıcıların Yaşına Göre Kalite Kontrol Sorunları Değerlendirmeleri

Manova analizi sonucunda, cevaplayıcıların yaşına göre işletmelerin kalite kontrol sorunları değerlendirmesinde anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır (Tablo 19).

Tablo 19: Cevaplayıcıların Yaşına Göre İşletmelerin Kalite Kontrol sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti

Faktörler	Ortalamalar			F	Anlamlılık
	1	2	3		
Yönetim ve Kalite	3,0556	2,9619	3,8831	4,522	,015
İşgücü	3,5278	3,4667	3,6591	,195	,823
Müşteri Beklentileri	3,2500	3,0167	3,2727	,307	,737
Makine/Teçhizat/Teknoloji	3,3148	3,5778	3,9394	1,169	,318
Hammadde / Tedarik	2,8519	3,1222	3,0909	,465	,631
Üretim	2,8889	2,8000	3,3636	1,087	,344

1: “30 yaş ve altı” 2: “31-40 yaş arası” 3: “41 yaş ve üzeri”

Hotelling T = 1.572 **p= 0,112**

İşletmelerin çalıştırdıkları personel sayıları ile kalite kontrol sorunları arasındaki ilişkiye benzer bir ilişki burada da söz konusudur. Cevaplayıcının yaşı ile kalite kontrol uygulamalarında karşılaşılan sorunlar arasındaki ilişki modelin geneli itibari ile (Hotelling T = 1.572 **p= 0,112**) anlamlı bir düzeyde değildir.

Cevaplayıcıların Toplam İş Tecrübelerine Göre Kalite Kontrol Sorunları Değerlendirmeleri

Manova analizi sonucunda, cevaplayıcıların toplam iş tecrübelerine göre işletmelerin kalite kontrol sorunları değerlendirmelerinin, %5 anlamlılık düzeyinde farklı olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 20).

Tablo 20: Cevaplayıcıların Toplam İş Tecrübelerine Göre İşletmelerin Kalite Kontrol Sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti

Faktörler	Ortalamalar			F	Anlamlılık
	1	2	3		
Yönetim ve Kalite	3,1818	2,8111	3,7899	7,238	,002
İşgücü	3,8182	3,2823	3,7647	2,663	,079
Müşteri Beklentileri	3,5000	2,8710	3,3824	1,736	,185
Makine/Teçhizat/Teknoloji	3,5455	3,3441	3,9804	2,001	,145
Hammadde / Tedarik	2,9091	3,0323	3,1176	,154	,857
Üretim	2,6364	2,9032	3,1765	,828	,442

1: “5 yıl ve altı” 2: “6-15 yıl arası” 3: “16 yıl ve üstü”

Hotelling T = 2.119 p= 0,022

Cevaplayıcının toplam iş tecrübesi ile kalite kontrol uygulamalarında karşılaşılan sorunlar arasındaki ilişki yönetim ve kalite faktör değişkeni itibariyle gerçekleşmiştir. “16 yıl ve üstü” tecrübesi olan yöneticiler, tecrübesiz ve az tecrübeli yöneticilere oranla, yönetim ve kalite faktör değişkeni itibariyle, daha fazla sorun yaşamaktadırlar.

Cevaplayıcıların Mevcut Görevlerindeki İş Tecrübelerine Göre Kalite Kontrol Sorunları Değerlendirmeleri

Manova analizi sonucunda, cevaplayıcıların mevcut görevlerindeki iş tecrübelerine göre işletmelerin kalite kontrol sorunları değerlendirmelerinin, %5 anlamlılık düzeyinde farklı olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 21).

Tablo 21: Cevaplayıcıların Mevcut Görevlerindeki İş Tecrübelerine Göre İşletmelerin Kalite Kontrol Sorunlarının Farklı Olup Olmadığını Gösteren Varyans Analizi Sonucu Özeti

Faktörler	Ortalamalar			F	Anlamlılık
	1	2	3		
Yönetim ve Kalite	3,1508	2,9585	3,8143	3,394	,041
İşgücü	3,7778	3,2097	4,0250	5,174	,009
Müşteri Beklentileri	3,6389	2,6613	3,7000	6,321	,003
Makine/Teçhizat/Teknoloji	3,7593	3,3011	4,0333	2,284	,111
Hammadde / Tedarik	3,3148	2,7849	3,3000	2,315	,108
Üretim	2,8333	2,9032	3,2000	,374	,690

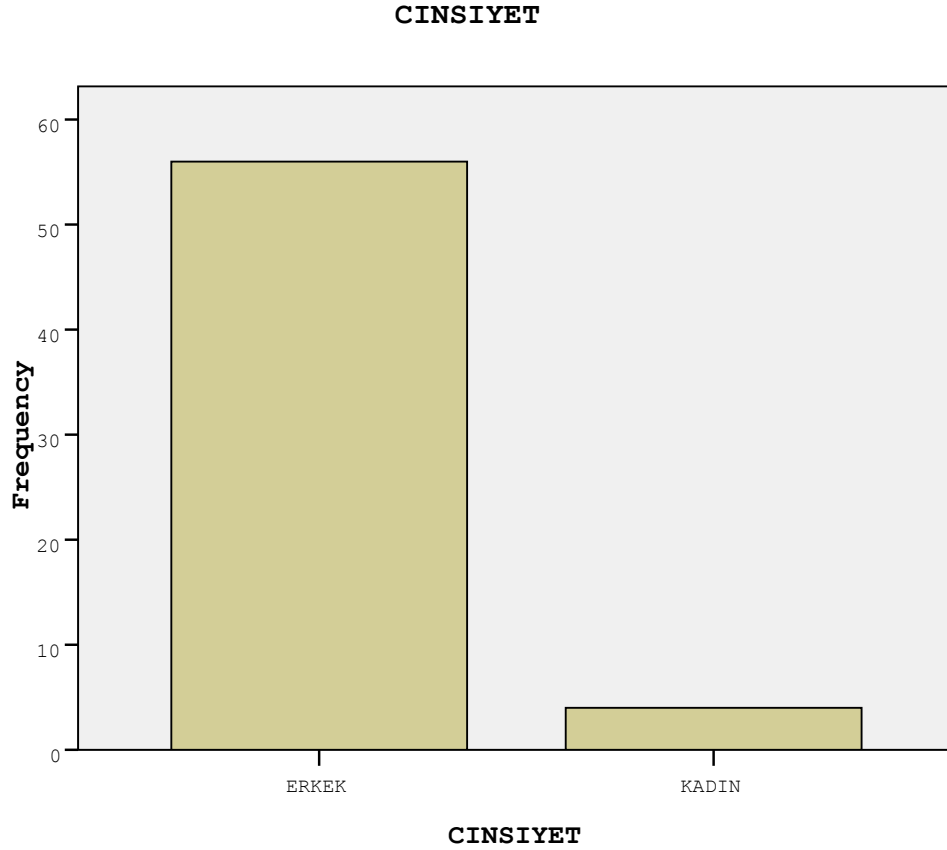
1: “5 yıl ve altı” 2: “6-15 yıl arası” 3: “16 yıl ve üstü”

Hotelling T = 2.023 p= 0,030

Cevaplayıcının mevcut görevlerindeki iş tecrübesi ile kalite kontrol uygulamalarında karşılaşılan sorunlar arasındaki ilişki, yönetim ve kalite, işgücü ve müşteri beklentileri faktör değişkenleri itibariyle gerçekleşmiştir. “16 yıl ve üstü” tecrübesi olan yöneticiler, az tecrübeli yöneticilere oranla, yönetim ve kalite, işgücü ve müşteri beklentileri faktör değişkenleri itibariyle, daha fazla sorun yaşamaktadırlar.

Cevaplayıcıların Cinsiyetlerine Göre Kalite Kontrol Sorunları Değerlendirmeleri

Erkek ve kadın cevaplayıcıların frekans değerleri arasındaki fark homojen bir analiz yapmayı engellediğinden faktör değişkenleri itibariyle cevaplayıcıların cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı analiz edilememiştir.



“Erkek = 56”, “Kadın = 4”

Şekil 23: Cevaplayıcıların Cinsiyet Durumu

SONUÇ

İmalat işletmelerinin kalite kontrol uygulamalarında karşılaştıkları sorunlara etki eden faktörlerin belirlenmesine yönelik Malatya Organize Sanayi Bölgesi'nde yapılan araştırma neticesinde, işletmelerin yaşamış oldukları kalite kontrol sorunlarında altı faktör etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu faktörler, “Yönetim ve Kalite”, “İşgücü”, “Müşteri Beklentileri”, “Makine/Teçhizat/Teknoloji”, “Hammadde/Tedarik” ve “Üretim” olarak adlandırılmışlardır.

İşletme yöneticileri, kalite kontrol uygulamalarında karşılaşılan sorunların yaşanmasında başta en etkili ilk iki faktör olmak üzere bu altı faktörü dikkate alarak kalite politikalarını tespit etmelidirler. Bu kalite politikası oluşturulurken, kalite ekstra bir maliyet unsuru olarak görülmemelidir. Elbette ki kalite ve kalite kontrol çalışmaları için belirli bir maliyete katlanılması gerekmektedir. Ancak kaliteye yapılan yatırım uzun vadeli düşünülmeli ve bu uygulamaların geri dönüşünün çok daha fazla olacağı bilinmelidir. Kaliteye inanılmalı ve tüm işletme fonksiyonları içerisine yerleştirilmelidir. Yönetim ve kalite faktörüne bağlı olarak yaşanan sorunlar ancak bu şekilde çözülebilecektir.

İşgücü faktörüne bağlı olarak meydana gelen sorunlara bakacak olursak, eğitim, motivasyon ve tecrübe konularıyla ilgili işletmelerin eksiklerini kapatabilmeleri için düzenli olarak yapılacak mesleki ve genel bilgilendirme eğitimlerini gerçekleştirmeleri gerekmektedir. İşe alımlarda daha dikkatli olarak işini severek yapacak, titiz ve dikkatli personel alımları yapılmaya çalışılmalıdır.

Araştırma sonucunda, işletmelerin etkili bir bilgi sistemi kuramadıkları, basit dokümantasyon kayıt programlarıyla işlerin yürütüldüğü görülmektedir. Kalite kontrol ile ilgili etkin analizler yapabilmek için, yönetim kararlarına destek sağlayacak yönetim bilgi sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç olarak Malatya Organize Sanayi Bölge'sinde gerçekleştirilen bu çalışma, bu bölgede faaliyet göstermekte olan işletmelerimizin kalite kontrol uygulamalarında çeşitli sorunlarla karşılaştıklarını ortaya koymuştur. İşletmelerin yapısal özelliklerine göre farklılık göstermekte olan bu sorunların çözümü için işletmelerin kurumsallaşma için çaba sarf etmeleri, kalite kavramına bakış açılarını değiştirmeleri ve bilimsel

yöntemlerin başarısına inanarak ileri kalite kontrol yöntemlerini kullanmaları gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Barutçugil, İ. S. (1988), **Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri**, Uludağ Üniversitesi Yayınları, Bursa.

Bozkurt, R. (2003), **Kalite Maliyetleri**, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No:641, Ankara.

Buffa, E. S. (1981), **Temel Üretim Yönetimi**, Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayını, Ankara.

Bunney, H. S ve Dale, B. G. (1997), **The Implementation of Quality Management Tools and Techniques: A Study**, The TQM Magazine, Volume 9, Number 3, pp 183-189, MCB Universty Press.

Dereli, T. ve Baykasoğlu, A. (2003), **Kalite ve Hayata İzdüşümleri**, Nobel Yayınları, Ankara.

Dhillon, B. S. (2000), **Engineering and Technology Management Tools and Applications**, Artech House.

Evans, J. R., Lindsay, W.M. (1993), **The Management and Control of Quality**, West Publishing Company, 2nd Edition.

Feigenbaum, A. V. (1991), **Total Quality Control**, Mc Graw-Hill.

Harrington, H. J. (1998), **Statistical Analysis Simplified: The Easy-to-Understand Guide to SPC and Data Analysis**, McGraw-Hill.

Howard, H. (2000), **Managing Quality**, Scitech Educational.

Jack, H. (2001), **Engineer On a Disk**, <http://claymore.engineer.gvsu.edu>.

Juran, J. M. ve Godfrey, A. B. (1999), **Juran's Quality Handbook**, McGraw-Hill.

Kemp, S. (2005), **Quality Management Demystified**, McGraw-Hill, s. 150.

Kobu, B. (1987), **Endüstriyel Kalite Kontrolü**, İşletme Fakültesi, Yayın No:182, İstanbul

Kobu, B. (1996), **Üretim Yönetimi**, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Araştırma ve Yardım Vakfı, Yayın No: 01, İstanbul.

McQuater, R. E. ve diğerleri (1995), **Using Quality Tools and Techniques successfully**, The TQM Magazine, Volume 7, Number 6, pp 37-42, MCB University Press.

Montgomery, D. C. (2001), **Introduction to Statistical Quality Control**, Wiley&Sons, New York, 4th Edition.

Oktay, E. (1998), **Kalite Kontrol Grafikleri Shewhart, Cusum ve Ewma Kontrol Grafiklerinin Şeker Sanayine Uygulanması Üzerine Bir Deneme**, Şafak Yayınları, Erzurum.

Pyzdek, T. (2003), **Quality Engineering Handbook**, Marcel Dekker.

Richman, L. L. (2002), **Project Management Step-by-Step**, AMACOM.

Rose, K. H. (2005), **Project Quality Management: Why, What and How**, J.Ross Publishing.

Şirvancı, M. (1997), **Kalite İçin Deney Tasarımı (Taguchi Yaklaşımı)**, Literatür Yayınları, İstanbul.

Tague, N. R. (2004), **The Quality Toolbox**, ASQ Quality press.

Tekin, M. (2004), **Üretim Yönetimi**, Selçuk Üniversitesi İ.İ.B.F., Yenilenmiş 5. Baskı, Konya.

Wysocki, R. (2004), **Project Management Process Improvement**, Artech House.

“İstatistiksel Kontrol Grafikleri”, <http://www.uytes.com.tr/ipk/kontrol.html> (Erişim: 09.06.2008).

<http://www.malorsa.org.tr> (Erişim: 10.06.2008)

EK-1

ANKET SORULARI



Sayın yetkili,

Malatya organize sanayi bölgesindeki işletmelerimizin kalite sorunlarını tespit etmeyi amaçlayan bir araştırma yapmaktayız. Araştırma sonucu elde edilecek veriler bir yüksek lisans tezinde, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacaktır.

Elde edilecek bilgilerin geçerliliği ve araştırmanın başarısı açısından, vereceğiniz tam ve doğru cevaplar büyük önem taşımaktadır. Araştırmaya ait bulgular, cevaplayıcı bilgileri kısmında yer alan e-posta adresiniz aracılığı ile sizlerle paylaşılacaktır. Araştırmaya göstereceğiniz ilgi, ayracağınız değerli zaman ve katkılarınız için teşekkür eder, çalışmalarınızda kolaylıklar dileriz.

Araştırmacı
Arş. Gör. Mustafa DESTE
Bozok Üniversitesi

Danışman
Doç. Dr. Abit BULUT
İnönü Üniversitesi

İşletme Bilgileri

Sektör : () Tekstil () Gıda () Plastik () Diğer.....
Personel sayısı : () 1-9 () 10-49 () 50-249 () 249'dan fazla
Hedef pazar : () Yurt içi () Yurt dışı (Hangi ülke(ler) olduğunuzu yazınız.....)
Kuruluş tarihi :

İşletmelerde ortaya çıkması muhtemel kalite kontrol sorunları aşağıda verilmiştir. İşletmeniz açısından bu sorunlara katılma derecenizi ilgili kutucuğu işaretleyerek belirtiniz.	Kesinlikle	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle	Katılmıyorum
	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılmıyorum
Motivasyon yetersizliğinden kaynaklanan sorunlar yaşanmaktadır.							
Çalışanların eğitimlerindeki yetersizlikten kaynaklanan sorunlar bulunmaktadır.							
Tedarik edilen hammaddenin kontrolü noktasında sorunlar yaşanmaktadır.							
Tedarikçi değerlendirme sisteminin olmaması hammadde kalitesinde değişikliğe neden olmaktadır.							
İşçiler yaptıkları işi önemsememektedirler.							
Kayıt girişi yapan personelin yanlış veri girişi yapması, hata kaynaklarına ulaşılmasını zorlaştırmaktadır.							
Uygulanmak istenilen kalite kontrol yöntemleri için üst yönetimden destek alınmamaktadır.							
Hatalı ürün oranları yüksek olduğundan kalite limitleri açılmak zorunda kalmaktadır.							
Çalışanların tecrübesiz olmalarından kaynaklanan sorunlar yaşanmaktadır.							
Kalite kayıtların bilgisayar ortamında saklanmaması etkin analizler yapılmasını güçleştirmektedir.							
Üst yönetim kalite çalışmalarına tam destek vermekte ancak maliyet ile ilgili problemler aşılamamaktadır.							
Ürün kalitesi için süreç kalitesinin sağlanmasının gerektiği bilinmemektedir.							
Karar vermede yardımcı olacak ve etkin analizler yapabilecek bir bilgi sistemi oluşturulamamaktadır.							
Potansiyel kalite sorunlarına karşı etkin bir erken uyarı sistemi kurulamamaktadır.							
Kullanılan makine ve teçhizat istenilen kalite seviyesine ulaşılmasını engellemektedir.							
Modern üretim tekniklerinin uygulanamaması üretim süreçlerinin kalitesini düşürmektedir.							
Daha kaliteli üretim yapabilmek ve hatalı ürün miktarını azaltabilmek için yeni makine ve teçhizata ihtiyaç duyulmaktadır.							
Müşterilerin kalite beklentileri sürekli değişim göstermektedir. Aynı kalitedeki ürün için aynı müşteriden bir sonraki partilerde veya farklı bir müşteriden şikâyet gelebilmektedir.							
Müşterilerin kalite limitlerini kendilerinin belirlemek istemeleri, kalite anlayışının standartlaştırılmasını zorlaştırmaktadır.							
Kalite kontrol faaliyetleri toplam kalite yönetimi çerçevesinde değerlendirilmemekte ve bir bölüme ait bir sorumlulukmuş gibi algılanmaktadır.							

1. İşletmenizde kalite kontrol uygulamaları için özel bir bölüm (departman) veya müdürlük var mıdır?

() Evet () Hayır

Cevabınız evet ise, bu birimin adını yazınız.

2. ISO 9000 kalite yönetim sistemi belgesine sahip misiniz?

() Evet () Hayır

3. İşletmenizde hangi alanlarda, Kalite Kontrolün uygulanması gerektiğine inanıyorsunuz?

() Tasarım () Sevkiyat

() Tamamlanmış ürünler () İmalat

() Planlama () Satın alma ve tedarik

() Diğer(.....)

4. Kalite kontrol uygulamalarında hangi yöntemleri kullanıyorsunuz? İşaretleyiniz.

- Gözle Kontrol Sebep-Sonuç Diyagramları
 Kabul Örnekleme Pareto Analizi
 İstatistiksel Süreç Kontrolü Kontrol Kartları
 Deney Tasarımı Dağılım Diyagramları
 Muayene Histogramlar
Diğer (belirtiniz)

5. Yukarıda işaretlemediğiniz yöntemleri kullanmama sebepleriniz nelerdir?

- Yüksek maliyet gerektirmesi
 Üretim sistemimize uygun olmamaları
 Ürettiğimiz ürünlerin kontrolünde uygulanamayacak olmaları
 Diğer yöntemlerin istediğimiz kalite seviyesine ulaşmada yeterli olması
 Uygulayacak personelin olmaması
 Diğer(.....)

6. Üretim ve Kalite kayıtları bilgisayar ortamında saklanıyor mu?

- Evet Hayır

Cevabınız evet ise, kayıt ve analizler için kullandığımız program(lar)ı yazınız.

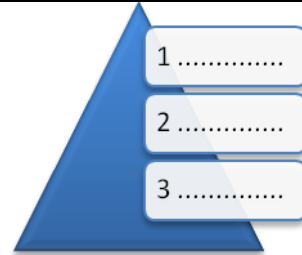
1. 2. 3. 4.

7. Kalite ile ilgili analizler nasıl yapılıyor?

- Fire oranlarına bakılarak
 Üretim miktarına bakılarak
 Müşteri şikâyetlerine bakılarak
 Tüm üretim parametreleri göz önüne alınarak
 Diğer(.....)

8. Kalite kontrolünde yaşadığınız sorunların kaynağı olarak gördüğünüz üç tanesini seçerek piramide yerleştiriniz.

- İşgücü
-Makine / Teçhizat / Teknoloji
-Hammadde / Tedarik
-Yöntem
-Üretim sistemi
-Müşteri beklentileri
-Bilgi sistemi
-Yönetim anlayışı



Cevaplayıcı bilgileri

- İşletmedeki göreviniz :
Uzmanlık dalınız :
Yaşınız :
Mevcut görevdeki tecrübeniz :
Toplam iş tecrübeniz :
Cinsiyetiniz :
E-posta adresiniz :

EK-2

MALATYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDE FAALİYET GÖSTEREN İŞLETMELER

GIDA İŞLETMELERİ
AKBAŞ GIDA SAN.DIŞ TİC. A.S.
AKBAŞ GIDA VE TEKSTİL SAN.DIŞ.TİC.A.Ş.
ALTINTEL KADAYIF FAB.GIDA SAN.LTD.ŞTİ.
ANADOLU KAYISI SAN.VE TİC.LTD.ŞTI.2
ANKA GIDA TEKSTİL İNŞ.SAN. VE TIC.
AYKA BULGUR FAB.TİC.SAN.LTD.ŞTİ.
AYSULTAN ŞEKERLEME GIDA SAN.VE TİC.A.Ş.
BAŞYURT TARIM ÜRN.SAN.TİC.AŞ
BER GIDA
BOYRAZOGLU GIDA SAN.TIC.A.S.
ÇAĞDAŞ KAYISI
ÇELEBİ GIDA
DOĞANCAN GIDA TARIM ÜRÜNLERİ LTD. ŞTİ
DURU GIDA SAN. VE TIC. A.S.
EREN BULGUR FAB. SAN. TIC. LTD. STI.
ERSOY TEKSTİL VE TARIM ÜR. SAN. TIC. A.S.
FERİT ERENLER DIŞ TİC.GIDA SAN .LTD.ŞTİ
FIRAT UNVE YEM SAN.TİC.LTD.STI.
GÖÇMEZ TARIM ÜRÜNLERİ GIDA SAN. TIC. A.S.
HAS BULGUR SAN.
İLBAY TARIM ÜRÜNLERİ SAN. VE TIC. LTD.STI.
İSPİR GIDA İNŞ.İHR.SAN.TİC.LTD.ŞTİ
KAÇMAZLAR GIDA MAD. DERİ ÜR.SAN. LTD.STI.
KAYISI BİRLİK TARIM SATIS KOOP.
KAYSTAR TARIM ÜRN.SAN.TİC.LTD.ŞTİ
KIRICILAR GIDA
M&P PIRLANTA TARIM ÜRN.LTD.ŞTİ
MALSA GIDA SAN. TIC. PAZ. LTD.STI.
MERT GIDA GİYİM SAN. VE TIC. A.S.
NAM INSAAT TIC. SAN. LTD. STI.
OBİO ORGANİK ÜRN.TİC.SAN.LTD.ŞTİ
RAM GIDA SAN. DIS TIC. A.S.
SOYTAS GIDA MAD. IML. SAN. VE TIC. A.S.
TÜRKEKEL GIDA SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ
TÜRSAN TARIM ÜRÜNLERİ SAN. VE TIC. LTD.STI.
VEKA GIDA SAN. VE TIC. LTD. STI.
ZEYVELİ BULGUR FAB.GIDA SAN TIC. LTD. STI.

TEKSTİL İŞLETMELERİ
7 AS BRANDA PVC KAPLAMA A.Ş
ALDIN TEKSTİLSAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.
ANATEKS ANADOLU TEKSTİL FABRİKALARI A.Ş.
ARISAL İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
AY-PA PLASTİK SAN.MUT.EŞYALARI TİC.VE SAN.
BABACANTEKS ÖRME PAZ.VE SAN.TİC.LTD.ŞTİ
BESEL TEKSTİL SAN.VE TİC.A.Ş.
BOYRAZ TEKSTİL IML.SAN.TİC.A.S.
ENGÜR TEKSTİL SAN. VE LTD.STİ.
ESENTEKS A.S.
EYİ TEKSTİL SAN. TİC. A.S.
FATİH YAPI TEKSTİL SAN. VE TİC. A.S.
FIRAT ENTEGRE TEKSTİL A.S.
GAP GÜNEYDOĞU TEKSTİL SAN.VE TİC.A.S.
GÜLTEKİNLER TEKSTİL ENDÜSTRİ TİC. A.S.
GÜZELLER TEKSTİL A.S.
HAYAT TEKSTİL SAN. VE TİC. LTD. STİ.
ILSAN TEKSTİL SAN. VE TİC. A.S.
KAHVELER HALI, IPLIK IML. SAN. TİC. LTD. STİ.
KARAGÖZLÜLER TEKSTİL SAN. VE TİC.A.S.
KARAGÖZLÜLER TEKSTİL SAN. VE TİC.A.S.
KOÇOGULLARI TEKSTİL KONF.PLASTİK LTD.STİ.
KOZA TEKSTİL SAN
KÖLÜK IPLIK SAN. A.S.
MALATYA BELEDİYESİ
MALATYA BOYA EMPRIME FAB. A.S.
MALATYA IPLIK SAN. VE TİC. A.S.
MDS TEKSTİL ÜRÜNLERİ SAN. TİC. LTD.STİ.
MERT IPLIK DOKUMA SAN. VE TİC. A.S.
NALCIOGULLARI TEKSTİL SAN. VE TİC. LTD. STİ.
ÖNDER TEKSTİL ÜR. İMA.SAN. TİC. A.S.
ÖZ EKERSAN A.S.
ÖZ KRİSTAL IPLIK A.S.
ÖZYURT TEKSTİL SAN. VE TİC. A.S.
PENTEKS ÖRME SAN. VE TİC. A.S.
ROTA TEKSTİL SAN. VE TİC. A.S.
SAFTEKS TEKSTİL A.S.
SISUMI DİS TİC. VE TEKSTİL SAN. A.S.

TAHA TEKSTİL SAN. TIC.A.S.
TOKA TEKSTİL SAN. VE TIC. LTD.STİ.
TOMBUL TEKSTİL GIDA SAN.
TÜRKOĞLU GIDA SAN. IHR. VE İTH. A.S.
YAKA TEKSTİL SAN. TIC.A.S.
YAKA TEKSTİL SAN.VE TIC.A.S. II

PLASTİK VE DİĞER
ADALILAR KERESTECİLİK TİC. VE SAN. LTD. ŞTİ
AKKOL MAKİNE İMA.SAN.VE TİC.A.Ş.
ALTAY ÇİVİ VE TEL SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
ART MODEL PERFORJE MAK. SAN. LTD. ŞTİ.
ASLAN ELEKTRONİK SAN. VE TİC. LTD.ŞTİ.
ASLANTEPE ORMAN ÜRÜNLERİ
BALIKÇI PLASTİK SAN VE TIC. A.Ş.
BARAN İNŞ.TAAHHÜT TİC.LTD.ŞTİ.
CAN TUR TURİZM SAN.A.S.
ÇETAS EMAYE SAN.
DEMİR İŞ MAK.İMA.SAN.VE TIC.LTD.STİ.
DEMİR PLASTİK SAN.TIC.A.S.
DENİZ EMAYE SAN.VE TIC.A.S.
DÜNYA AMBALAJ SAN. VE TIC. A.S.
FIDAN ORMAN ÜRÜNLERİ SAN. TIC. LTD.STİ.
INCI MAKİNE İMALAT SAN. LTD.STİ.
ISISAN MAKİNA SAN. A.S.
İTERPAK AMBALAJ SAN. VE TİC. LTD.STİ.
İŞ TEKSTİL SAN TİC.LTD.ŞTİ.
İZOTAŞ YAPI KİMYASALLARI BOYA İNŞ.
KÖLÜKOĞLU BOYA SAN TİC.A.Ş
MASTAS MALATYA SERAMİK İNS. TEKS.SAN. TIC. A.S.
MIMSAN MAKİNE İNSAAT TIC. LTD.STİ.
MULTI MINERAL KİMYA SAN. VE TIC. A.S.
ÖZ İSİK SERAMİK SAN. VE TIC. LTD.STİ.
ÖZ KARAKUS MERMER SAN. VE TIC. LTD. STİ.
ÖZ SAHİNLER AYAKKABI LTD.STİ
ÖZ SARK MAKİNE SAN.1
ÖZ SARK MAKİNE SAN.2
ÖZ YALÇIN MASURA VE AMB. SAN.TIC. A.S.
ÖZYER YEROĞLU ÇELİK ESYA SAN. VE TIC. LTD.STİ.

PASA YILMAZ
PENKA PLASTİK SAN. İNS. TİC. LTD. ŞTİ.
PETAS PETROL VE GIDA ÜRÜNLERİ İMALAT SAN. TIC. LTD. STI.
SABIT GEMICI
SAFA MERMER KARO LTD.STI.
SAFAK YEM SAN.
SA-SE TEKSTİL SAN. TIC. A.S.
SEHER YEM
SEM METAL VE PLASTİK SAN. TIC. LTD.STI.
SEVVAL PAZARLAMA DİS TIC. A.S.
SOMAY PLASTİK TİC.VE SAN.LTD.ŞTİ.
SÜKRÜ BOZACI
TSE
YAPITEKS İNS. TEKS. SAN. TIC. LTD. STI.
YENİ KOMSUGİL İYAPI KİMYA SAN. DİS TIC.A.S.
YILMAZLAR AMBALAJ SAN. TIC. A.S.
ZENGI PLASTİK İNS. TEKSTİL LTD.STI.